



FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII

w Gdańsku

ul. G. Narutowicza 11/12 80-233 Gdańsk

tel. +48 58 347 20 46, tel./fax +48 58 347 12 93

e-mail: biuro@fpegda.pl, www.fpegda.pl

Bank Millennium nr 08 1160 2202 0000 0000 5069 4606

NIP: 584 – 035 – 69 – 83 REGON: 190553800 KRS: 0000211552

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY STEGNA



AKTUALIZACJA 2012

Gdańsk 2012

SPIS TREŚCI

PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
STRESZCZENIE	5
CZĘŚĆ I	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA GMINY STEGNA
CZĘŚĆ II	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA GMINY STEGNA
CZĘŚĆ III	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE DLA GMINY STEGNA
CZĘŚĆ IV	MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY STEGNA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ ORAZ STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY SPOWODOWANY PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE
CZĘŚĆ V	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
ZAŁĄCZNIKI	

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

1. Umowa nr 54/I/2012 z dnia 5 marca 2012 roku zawarta pomiędzy Gminą Stegna a Fundacją Poszanowania Energii w Gdańsku z siedzibą w Gdańsku przy ul. Narutowicza 11/12.
2. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Stegna ”; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2001r.
3. Ustawa Nr 348 Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997r (Dz.U. Nr 54 z 04.06.1997r.; Dz.U. Nr 89, poz. 89 z 2006r, Nr 104 poz. 708, Nr 158, poz. 1123, Nr 170, poz. 170, poz. 1217 z 2007r., Nr 180, 1112 z 2008r. z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551).
5. Ustawa z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane. (Dz. U. nr 191 z dn. 18 października 2007 r. poz. 1373).
6. Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27.04.2001r. (Dz.U. nr 62 poz. 627).
7. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008, nr 223, poz. 1459).
8. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
9. Regionalna strategia energetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim na lata 2007÷2025; Opracowanie: Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego w Gdańsku; Gdańsk 2006r.
10. Program rozwoju elektroenergetyki z uwzględnieniem źródeł odnawialnych w Województwie Pomorskim do roku 2025; Opracowanie: Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego; Dokument przyjęty Uchwałą nr 1155/350/10 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 31.08.2010; Gdańsk, 2010.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. 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 dnia 13.11.2008 r., poz. 1240); Warszawa, 2008 r.
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, oraz algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 2009, nr 43, poz. 346).
13. Informacje i dane dotyczące obiektów energetycznych na terenie gminy Stegna oraz sąsiadujących gmin a przekazane przez: Urząd Gminy Stegna, Koncern Energetyczny „ENERGA”, przedsiębiorstwo Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., zakłady przemysłowe i usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej działające na terenie gminy Stegna.
14. Informacje i dane techniczne dotyczące kotłowni lokalnych i indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Stegna; 2012r.
15. Zestaw Polskich Norm - Ciepłownictwo i Ogrzewnictwo.

Dokumenty UE

16. Directive **2004/8/EC** of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC.
17. Directive **2006/32/EC** of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC [Official Journal L 114 of 27/04/2006] – document w języku polskim: Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych; Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej; L 114/64; 27.4.2006r.
18. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady **2012/27/UE** z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/WE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE. Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 2012r.

STRESZCZENIE

Opracowanie pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stegna – aktualizacja 2012, jest ekspertyzą techniczno-planistyczną przedstawiającą w sposób kompleksowy stan aktualny oraz stan perspektywicznego rozwoju gospodarki energetycznej na obszarze gminy Stegna.

Opracowanie wykonano zgodnie z wymaganiami: Prawa Energetycznego [3], strategicznych dokumentów rządowych [8], strategicznych dokumentów województwa pomorskiego [9,10], dokumentów Unii Europejskiej [16,17] oraz ustaw i rozporządzeń rządowych [4-7,11,12]. Należy podkreślić, że niniejszy dokument jest w szczególności zgodny z postanowieniami:

- dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Komisji Europejskiej ze względu na promowanie i wdrażanie efektywności energetycznej i rozwiązań energooszczędnych oraz rozwiązań uwzględniających OZE;
- Ustawy o efektywności energetycznej z dnia 15.04.2011 r.

Praca ukierunkowana jest na rozwiązania energooszczędne i ekologiczne zapewniające pełne bezpieczeństwo energetyczne odbiorcom, dystrybutorom i producentom zlokalizowanym na obszarze gminy Stegna, w perspektywie do roku 2027.

Opracowanie składa się z pięciu integralnych części:

- część I - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło;
- część II - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną;
- część III - Projekt założeń do planu zaopatrzenia w paliwa gazowe;
- część IV - Możliwości współpracy gminy Stegna z sąsiadującymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej oraz stan zanieczyszczeń atmosfery spowodowany przez systemy energetyczne;
- część V - Scenariusze zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

W częściach I, II i III przeprowadzono analizę zaopatrzenia gminy Stegna w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w oparciu o dane inwentaryzacyjne zasobów mieszkaniowych, obiektów turystyczno wypoczynkowych, obiektów użyteczności publicznej oraz lokalnych zakładów usługowych i przemysłowych. Uwzględniając dane zarówno po stronie odbiorców, jak i dostawców ciepła, zestawiono aktualny i perspektywiczny bilans zapotrzebowania odbiorców na ciepło i energię elektryczną, bilans produkcji energii po stronie dostawców oraz bilans energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii.

Analizę perspektywicznego (do roku 2027) zapotrzebowania na energię (moc cieplną, ciepło, energię elektryczną) oraz paliwa pierwotne i nośniki energii przeprowadzono w sposób kompleksowy i systematyczny, opracowując trzy scenariusze rozwoju energetyki na terenie gminy Stegna, tj.:

- scenariusz I „optymalnego rozwoju” – zakładający realne działania termomodernizacyjne oraz zrównoważony rozwój sektora energetycznego;
- scenariusz II „intensywnej gazyfikacji gminy” – zakładający preferowanie paliwa gazowego oraz ograniczoną termomodernizację w sektorze energetycznym;
- scenariusz III „stagnacji” – zakładający brak modernizacji sektora energetycznego oraz bardzo ograniczone działania termomodernizacyjne.

Do realizacji zarekomendowano scenariusz I „optymalnego rozwoju”. Scenariusz ten zakłada kompleksowe wdrażanie prac termomodernizacyjnych oraz pełną realizację założeń Ustawy o efektywności energetycznej [4] i dyrektywy UE 2006/32/WE [16]. W bilansie perspektywnym scenariusza optymalnego uwzględniono oszczędności, powstałe w wyniku założonych (projektowanych) prac termomodernizacyjnych oraz uwzględniono wprowadzenie technologii energooszczędnych i budownictwa pasywnego. W bilansie energetycznym gminy, liczącym dla lat 2012÷2027, uwzględniono również planowane w tym okresie inwestycje w sektorach: mieszkaniowym, obiektów użyteczności publicznej, turystycznym i w sektorze przemysłowo-usługowym.

W opracowaniu założono, że na wybranych terenach południowego lub centralnego rejonu gminy Stegna, spełniających określone warunki ekonomiczno-ekologiczne, możliwa jest budowa 1÷2 biogazowni rolniczych lub alternatywnie tzw. kompleksów agroenergetycznych (KAEN)¹. Produkowany z biomasy (upraw roślinnych, odpadów drewna, słomy, organicznych odpadów, części osadów z oczyszczalni ścieków) w KAEN biometan (oczyszczony biogaz o zawartości ok. 98% metanu) może być spalany w blokach energetycznych (elektrociepłowni) kompleksu agroenergetycznego lub alternatywnie dostarczany do mającego powstać na terenie gmin Stegna, Sztutowo i Krynicy Morskiej, systemu sieci gazowych, a dalej do wybranych miejscowości gminy. Podkreślono jednocześnie, że biogazownie mogą być budowane w przypadku akceptacji tej inwestycji przez społeczność lokalną, przy założeniu jej ekonomicznej opłacalności.

Można przyjąć, że po roku 2016÷2017 biometan będzie miał znaczący udział w bilansie paliw gazowych i może stanowić alternatywne paliwo dla lokalnych i indywidualnych kotłowni podłączonych do systemu sieci gazowych eksploatowanych na terenie gmin Stegna, Sztutowo i Krynica Morska.. W części III opracowania podkreślono rosnące znaczenie tzw. „gazu łupkowego”², który w perspektywie 5÷7 lat może w sposób decydujący zmienić bilans paliw pierwotnych na korzyść paliw gazowych.

W przypadku budowy nowych osiedli mieszkaniowych, kompleksów turystyczno-wypoczynkowych lub zakładów przemysłowych o zwartej zabudowie, jak również w przypadku konieczności modernizacji lub wymiany już istniejących kotłowni zaopatrujących w ciepło grupę odbiorców o odpowiednio dużym zapotrzebowaniu mocy cieplnej, możliwa jest budowa lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.). W opracowaniu założono, że możliwe jest wybudowanie 2÷3 lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z małych elektrociepłowni, wyposażonych w bloki energetyczne (układy kogeneracyjne) lub kotłownie opalane gazem ziemnym przewodowym i/lub alternatywnie biometanem i gazem łukowym.

Wybrane lokalne kotłownie węglowe i olejowe, jak również kotłownie indywidualne, poddane zostaną konwersji na gaz ziemny lub biometan, a w uzasadnionych przypadkach na biomasę lub inne źródło niskoemisyjne. Małe kotłownie mogą być alternatywnie poddane konwersji na paliwa odnawialne, tj. biomasę (granulat, pelety, brykiety itp.) lub wymienione na instalacje wykorzystujące pompy ciepła.

¹ W założeniu biogazownia jest podstawowym segmentem kompleksu agroenergetycznego, w który również mogą być zlokalizowane segmenty produkcji np. estrów metylowych, bioetanolu czy segment produkcji peletów lub brykietów z biomasy.

² Jest to gaz ziemny pozyskiwany ze złóż łupkowych (niekonwencjonalnych)

Docelowo przyjęto założenie, że głównymi nośnikami i źródłami ciepła na terenie gminy Stegna będą:

- gaz ziemny wysokometanowy - preferencja na obszarze, na którym wybudowana zostanie sieć gazowa;
- systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) oraz pompy ciepła (jako urządzenia) - preferencja na całym terytorium gminy;
- oczyszczony biogaz (biometan) - preferencja na wydzielonych obszarach gminy, tj. głównie na terenach sąsiadujących bezpośrednio z biogazowniami lub na całym terenie gminy Stegna, o ile biometan będzie dostarczany systemem sieci gazowych;
- biomasa (granulat z odpadów drzewnych, rośliny energetyczne, brykiety. itp.) - na terenie całej gminy bez ograniczeń, z preferencją na terenach przemysłowych gminy;
- lokalne systemy ciepłownicze zasilane z elektrociepłowni (kotłowni) gazowych opalanych gazem ziemnym lub biometanem - na terenie wybranych miejscowości gminy Stegna, w przypadkach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie;
- węgiel i koks – na terenie całej gminy (w ograniczonym zakresie).

W części II, dotyczącej zaopatrzenia gminy Stegna w energię elektryczną, przeprowadzono analizę aktualnego i perspektywicznego bilansu tej energii. Analizowano trzy scenariusze rozwoju sektora elektroenergetycznego. Do realizacji zarekomendowano scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego, w którym założono ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikających z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji. Założono również możliwość produkcji energii elektrycznej w 2÷3 lokalnych elektrociepłowniach, jak również w ograniczonym zakresie w elektrowniach wiatrowych i ogniwach fotowoltaicznych. Możliwość produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wiatrowych jest uwarunkowana nowelizacją istniejących dokumentów planistycznych lub uchwaleniem przez Radę Gminy nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego umożliwiających lokalizację siłowni wiatrowych.

W części III, obejmującej zaopatrzenie w paliwa gazowe, przeprowadzono analizę aktualnego i perspektywicznego bilansu paliw gazowych oraz poddano analizie dwa scenariusze rozwoju tego sektora. Do realizacji zarekomendowano scenariusz optymalnego udziału paliw gazowych w pokryciu potrzeb cieplnych. Założono, w nawiązaniu do projektów przedstawionych w części I i II, budowę w wybranych miejscowościach gminy Stegna 2÷3 lokalnych elektrociepłowni wyposażonych w bloki energetyczne zasilane gazem ziemnym lub biometanem dostarczonym systemem sieci gazowych.

Przyjęto jednocześnie założenie, że w rejonach zlokalizowanych poza zasięgiem sieci gazowych, stosowanym paliwem gazowym (głównie dla celów bytowych) będzie gaz płynny LPG i LPBG.

Obliczenia dotyczące zapotrzebowania na paliwa gazowe przeprowadzono w oparciu o przyjęte w części I założenia bilansu cieplnego oraz dane wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego gminy Stegna.

W opracowanym dokumencie wskazano również na konieczność współpracy gminy Stegna z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej, z podkreśleniem możliwości wspólnego działania w zakresie optymalnego wykorzystania paliw gazowych (gaz ziemny przewodowy, biometan oraz w przyszłości gaz łupkowy), zapewnienia dostaw energii elektrycznej, a także zasobów energii odnawialnej. Ponadto, przeprowadzono wstępną ocenę aktualnego wpływu systemów energetycznych na stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy

Stegna, pokazując jednocześnie korzyści dla środowiska wynikające z wprowadzenia, w perspektywie do roku 2027, proponowanych w „Projekcie założeń ...” rozwiązań strategicznych.

Gmina Stegna - podstawowe dane energetyczne

Parametry		Stan aktualny lata 2011/2012	Stan perspektywiczny rok 2027
Zapotrzebowanie na moc cieplną:			
- w sezonie grzewczym	[MW]	34,44	34,20
- w okresie letnim	[MW]	4,20	4,30
Zapotrzebowanie łączne gminy na ciepło, w tym potrzeby bytowe	[TJ] [MWh]	386,8 107 500	340 94 500
Zapotrzebowanie na energię pierwotną (w paliwie) - trzy sektory	[TJ]	630÷635	455÷460
Wskaźnik umowny sprawność systemu zaopatrzenia gminy w energię	[%]	59,1	74,2
Wskaźnik energochłonności dla budynków mieszkalnych – średnia ważona	[kWh/m ² rok]	205÷207	145÷150
Udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji ciepła	[%]	14,0	34 (25*)
Udział paliwa stałego (węgiel, koks) w produkcji ciepła	[%]	63,0÷63,5	17÷18
Udział paliwa gazowego (gaz ziemny, biometan, LPG) w produkcji ciepła	[%]	4,0÷4,5	39 (24*)
Obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach	[%]	-	~28%

(*) – wartość liczona bez biogazu - warunkiem wysokiego udziału OZE jest budowa biogazowni (kompleksu agroenergetycznego) i produkcja biogazu (biometanu), tj. realizacja scenariuszy optymalnych dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych.

CZĘŚĆ I

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA GMINY STEGNA



AKTUALIZACJA 2012

Gdańsk 2012

C Z Ę Ś Ć I - SPIS TREŚCI

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY STEGNA.....	3
1.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY STEGNA	3
UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE GMINY	15
ŚRODOWISKO NATURALNE GMINY.....	16
USTALENIA I WNIOSKI.....	..BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
1.2 WARUNKI KLIMATYCZNE	18
2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE GMINY STEGNA	24
2.1 KOTŁOWNIE LOKALNE I PRZEMYSŁOWE	24
2.2 ŹRÓDŁA INDYWIDUALNE	25
2.3 STRUKTURA ŹRÓDEŁ CIEPŁA ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY STEGNA.....	25
3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY STEGNA.....	29
3.1 ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA GMINY STEGNA.....	29
3.1.1 Założenia ogólne.....	29
3.1.2 Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.....	30
3.1.3 Analiza skorygowanego bilansu cieplnego dla lat 2000÷2001	31
3.2 BILANS CIEPLNY GMINY STEGNA W ROKU 2011	33
3.3. PORÓWNANIE BILANSÓW CIEPLNYCH DLA LAT 2000 I 2011.....	36
4. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY STEGNA Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH	39
4.1 PROGNOZY ROZWOJU BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO	39
4.2 INWESTYCJE W SEKTORZE USŁUG I GOSPODARKI	42
4.3 TERMORENOWACJA I INNE DZIAŁANIA PROOSZCZĘDNOŚCIOWE OGRANICZAJĄCE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ PO STRONIE ODBIORCÓW	43
4.5 ANALIZA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY STEGNA.....	45
5. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	49
5.1 OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ Z ISTNIEJĄCYCH PRZEMYSŁOWYCH I LOKALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	49
5.2 MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	49
5.3 OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA W OPARCIU O PALIWA GAZOWE.....	49
5.4 OCENA ZASOBÓW ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	51

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY STEGNA

1.1 Ogólna charakterystyka gminy Stegna

Gmina Stegna jest jedną ze 123 gmin województwa pomorskiego. Leży w jego północno – wschodniej części. Jest to gmina wiejska w powiecie nowodworskim (jeden z 16 powiatów województwa). W latach 1975-1998 gmina należała do województwa elbląskiego.

Północna część gminy położona jest na Mierzei Wiślanej, natomiast pozostałe obszary gminy leżą na terenach Żuław Gdańskich. Gmina Stegna graniczy z trzema gminami powiatu nowodworskiego, tj. od południowego-zachodu z gminą Ostaszewo, od południa z gminą Nowy Dwór Gdański a od wschodu z gminą Sztutowo. Jej zachodnia granica przebiega na rzece Wiśła a północną stanowi linia brzegowa Zatoki Gdańskiej.

Powierzchnia gminy w aktualnych granicach administracyjnych obejmuje 169,6 km². Jest jedną z największych obszarowo gmin wiejskich w Polsce. Użytki rolne zajmują obszar 12 210 ha, co stanowi 72% obszaru gminy, a tereny leśne 1920 ha - tj. ok. 11,5% całkowitej powierzchni gminy.

W granicach gminy położony jest rezerwat ornitologiczny *Mewia Łacha*. Tereny północne leżą w granicach otuliny Parku Krajobrazowego *Mierzeja Wiślana*.

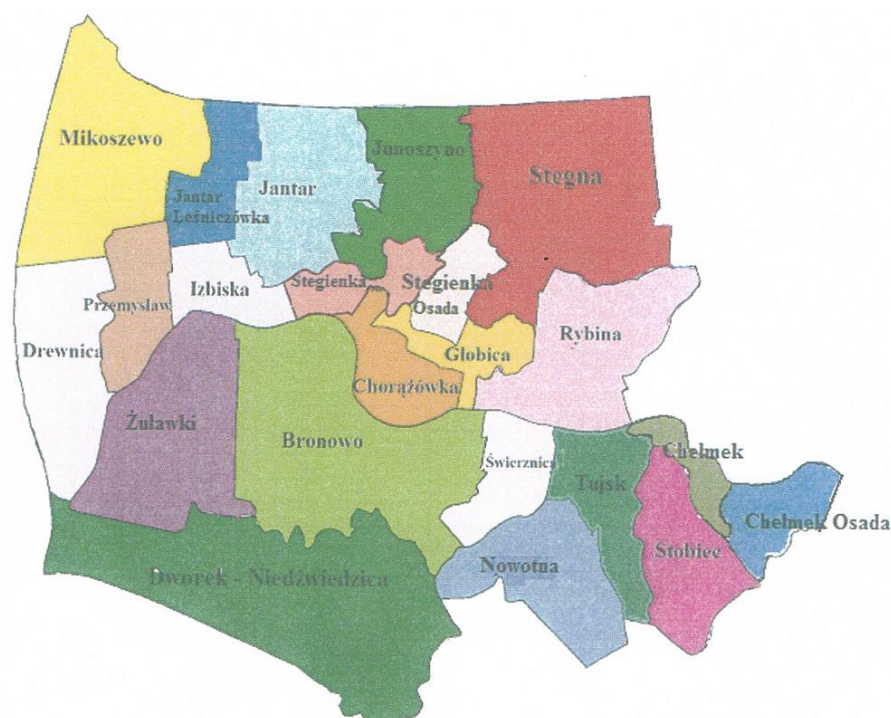


Rys. 1 Lokalizacja gminy Stegna w województwie pomorskim

Siedzibą władz lokalnych gminy jest wieś Stegna - druga pod względem wielkości miejscowość powiatu nowodworskiego po Nowym Dworze Gdańskim, który jest odległy od Stegny o ok. 15 km i jest najbliższym dużym ośrodkiem w jej sąsiedztwie. Jest to siedziba powiatu nowodworskiego.

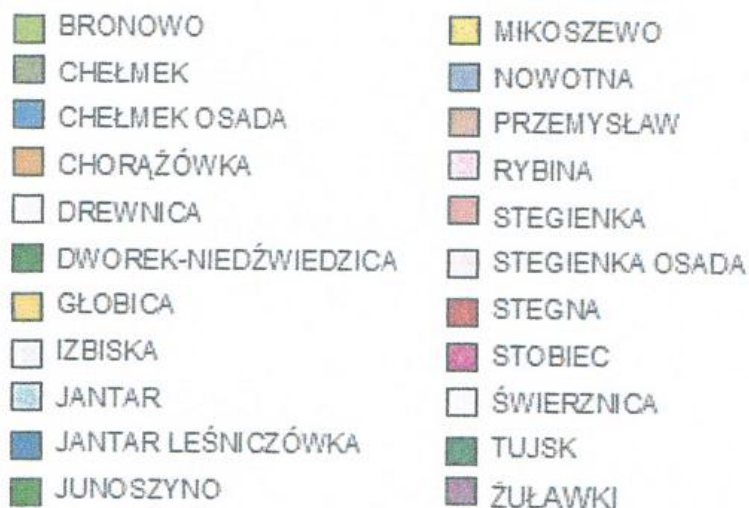
Wg danych z 30.06.2012r. w granicach administracyjnych gminy zamieszkuje na stałe 10 013 osób.

Gmina podzielona jest na 22 sołectwa:



1. Bronowo
2. Chelmek
3. Chelmek – Osada
4. Chorażówka
5. DREWNICĄ
6. Dworek – Niedźwiedzica
7. Głobica
8. Izbiska
9. Jantar
10. Jantar – Leśniczówka
11. Junoszywo
12. Mikoszewo
13. Nowotna
14. Przemysław
15. Rybina
16. Stegienka
17. Stegienka - Osada
18. Stegna
19. Stobiec
20. Świerznica
21. Tujsk
22. Żuławki

Rys. 2 Podział administracyjny Gminy Stegna



Poza nimi są jeszcze wsie niesołeckie: Broniewo, Cysewo, Kępa Rybińska, Niedźwiedzówka, Popowo, Rybinka, Stawidła, Szarpawa, Wiśniówka, Wybicko, Zadwórze, Żuławki Książęce

Sołectwa charakteryzują się dużym zróżnicowaniem ilościowym mieszkańców: od 28 mieszkańców w Chełmku do 2 346 w Stegna. Według danych z 10 kwietnia 2012r. wymienione sołectwa można pod względem skali zaludnienia pogrupować na 4 rodzaje osadnictwa:

0 – 300	Chełmek	28
	Głobica	48
	Chorażówka	55
	Izbiska	91
	Stegienka	122
	Świerznica	127
	Stegienka – Osada	169
	Stobiec	177
	Jantar – Leśniczówka	224
	Chełmek -Osada	271
301 – 500	Nowotna	313
	Przemysław	328
	Tujsk	347
	Junoszyno	410
	Rybina	492
501 – 1.000	Bronowo	607
	Żuławki	610
	Dworek - Niedźwiedzica	757
	Mikoszewo	760
	Jantar	763
	Drewnica	939
powyżej 1 000	Stegna	2 346

Gmina ma charakter turystyczno-rolniczy. Podstawowych źródłem utrzymania mieszkańców gminy jest rolnictwo i turystyka. Poza licznymi gospodarstwami indywidualnymi, rozwija się także handel i usługi nastawione głównie na obsługę mieszkańców, a także na licznie odwiedzających gminę turystów.

Rolnictwo stanowi dominującą funkcję południowej części gminy Stegna leżącej na Żuławach Gdańskich. Charakteryzuje się ona bardzo dobrymi warunkami glebowymi (mady żuławskie), Było to podstawa działających na terenie gminy państwowych gospodarstw rolnych. Po ich likwidacji grunty orne stanowią o skali funkcji rolniczej danych miejscowości. Poniżej przedstawiono zestawienie wsi pod kątem udziału procentowego gruntów byłych państwowych gospodarstw rolnych na ich terenie.

Drewnica	6,22%
Stegna	8,25%
Mikoszewo	9,82%

Junoszyno	12,19%
Izbiska	19,30%
Rybina	21,85%
Przemysław	24,64%
Stobiec	31,12%
Świerznica	34,71%
Jantar	38,54%
Stegienka	46,04%
Chorażówka	51,92%
Głobica	55,77%
Żuławki	57,99%
Tujsk	59,13%
Niedźwiedziówka	74,36%
Bronowo	74,36%
Chełmek	79,57%
Dworek	80,22%

W północnej części obszarów należących do Żuław występują tereny rolnicze ze znacznym udziałem obiektów rekreacyjnych i agroturystyki.

Na obszarze leżącym na Mierzei Wiślanej dominują funkcje rekreacyjne i turystyczne.

Duża koncentracja obiektów turystyczno-wypoczynkowych występuje na terenie samej Stegny oraz miejscowości Jantar i Mikoszewo, gdzie łącznie działa około 75 ośrodków wypoczynkowych.

Ogółem baza turystyczna gminy dysponuje ok. 7700 miejscami noclegowymi, w tym ok. 4700 miejsc znajduje się na terenie Stegny, 1400 miejsc w Jantarze oraz 1450 miejsc w Mikoszewie.

Wymienione miejscowości posiadają również rozwiniętą sieć kwater prywatnych. Szacuje się, że istniejąca baza noclegowa i gastronomiczna umożliwi przyjęcie w ciągu sezonu letniego około 50÷60 tys. turystów i wczasowiczów.

Podstawowe urzędy, instytucje i obiekty użyteczności publicznej skoncentrowane są głównie na terenie Stegny pełniące funkcję gminnego ośrodka usługowego.

W granicach gminy położonych jest 8 placówek oświatowo-wychowawczych, w tym:

- 2 przedszkola publiczne (Stegna i Drewnica);
- 3 szkoły podstawowe (Stegna, Jantar i Drewnica);
- 2 zespoły szkół (Mikoszewo i Tujsk);
- Specjalny Ośrodek Szkolno -Wychowawczy w Junoszynie

Działa rozbudowana sieć publicznych i prywatnych placówek służby zdrowia, w tym apteki, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Stegnie oraz MORS -Dom Pomocy Społecznej.

Aktywnie funkcjonują samorządowe instytucje kultury. Są to:

Gminny Ośrodek Kultury w Stegnie

Biblioteka w Stegnie

Świetlice wiejskie w miejscowościach:

- Bronowo
- Dworek
- Izbiska
- Jantar Leśniczówka
- Nowotna
- Rybina
- Stegienka
- Stegna
- Stobiec
- Tujsk
- Żuławki

Działa tu także pierwsze w Polsce prywatne muzeum „**Bursztynowa Komnata**” założone przez p. Wojciecha Głodzika w zrekonstruowanym przez siebie typowym żuławskim domu podcieniowym.

Gmina należy do związków i stowarzyszeń ponadlokalnych tj.:

- Komunalny Związek Gmin Nadzalewowych z siedzibą w Elblągu
- Pomorskie Stowarzyszenie Gmin Wiejskich z siedzibą w Gdańsku
- Stowarzyszenie Lokalna Grupa Rybacka „Rybacka Brać Mierzei” w Krynicy Morskiej
- Stowarzyszenie Gmin Przyjaznych Energii Odnawialnej z siedzibą w Gdańsku
- Stowarzyszenie Gmin RP Euroregion Bałtyk z siedzibą w Elblągu
- Stowarzyszenie „Pomorskie w Unii Europejskiej” z siedzibą w Gdańsku
- Stowarzyszenie Żuławy z siedzibą w Nowym Dworze Gdańskim
- Związek Gmin Wiejskich RP z siedzibą w Poznaniu
- Związek Miast i Gmin Morskich z siedzibą w Gdańsku

Na terenie Gminy istnieją liczne lokalne organizacje, tj.:

- „DAWID” Fundacja Pomocy Dzieciom Poszkodowanym przez Niewybuchy i Niewypały
- Fundacja Pomocy Dzieciom Poszkodowanym w Wypadkach Komunikacyjnych „WRÓĆ”
- Fundacja Promocji i Rozwoju Gminy Stegna
- Gminne Zrzeszenie Ludowe Zespoły Sportowe Stegna
- Kółko rolnicze w Rybinie
- Stowarzyszenie „Bursztynowe Wybrzeże” w Stegnie
- Stowarzyszenie Centrum Usług Przyjazdowych w Stegnie
- Stowarzyszenie „Dajmy Dzieciom Szansę” Chelmek - Osada
- Stowarzyszenie „DREWNICA”
- Stowarzyszenie Handlowców Jantar Plaża
- Stowarzyszenie Jantarowe Wybrzeże

- Stowarzyszenie „Kulturalni”
- Stowarzyszenie Lokalna Organizacja Turystyczna "Jantarowe Wybrzeże"
- Stowarzyszenie „Moje Mikoszewo Nasza Wisła"
- Stowarzyszenie Ochotnicza Straż Pożarna w Steganie
- Stowarzyszenie Przyjaciół Niepełnosprawnych „DAR" w Jantarze
- Stowarzyszenie Rozwoju Miejscowości Jantar
- Stowarzyszenie „Turystyczna Stegna"
- Stowarzyszenie Wspierania Rozwoju – „Aktywni Razem" w Mikoszewie
- Stowarzyszenie Wczasowiczów „HUBERTÓWKA"
- Stowarzyszenie „Żuławki i Książęce Żuławy”
- Uczniowski Klub Sportowy "Morze"

Na terenie gminy występuje mieszkaniowe budownictwo jednorodzinne i wielorodzinne. Ogółem w granicach gminy jest to ok. 2620 budynków mieszkalnych, w tym ok. 180 budynków wielorodzinnych.

Budownictwo wielorodzinne znajduje się głównie we wsi Nowotna (6 budynków mieszkalnych oraz Jantar-Leśniczówka (4 budynki wielorodzinne AWRSP). Zespoły zabudowy wielorodzinnej w formie małych domów mieszkalnych kilkunasturodzinnych występują również na pozostałym obszarze gminy.

Największe skupisko budownictwa jednorodzinnego występuje na terenie wsi: Stegna, Jantar, Mikoszewo i Drewnica (łącznie ponad 1600 budynków – 65% zasobów budownictwa jednorodzinnego gminy). Dominują budynki wolnostojące, często typu mieszkalno-pensjonatowego, przystosowane do przyjęcia indywidualnych turystów i wczasowiczów (kwatery prywatne).

Ogółem w budownictwie jednorodzinnym na terenie gminy Stegna zamieszkuje na stałe ok. 7600 osób, tj. 76% ludności gminy.

Stegna posiada wspólną ze Sztutowem oczyszczalnię ścieków usytuowaną przy granicy obu gmin. Miejscowości gminy podłączone są do Centralnego Wodociągu Żuławskiego (**Centralny Wodociąg Żuławski sp. z o.o.** z siedzibą w Nowym Dworze Gdańskim)

Głównymi kierunkami rozwojowymi gminy Stegna pozostaną w przyszłości rolnictwo oraz turystyka.

Już teraz wśród podmiotów gospodarczych najczęściej reprezentuje branżę turystyczną. Są to poza kilkudziesięcioma obiektami oferującymi wynajem pokoi w kwaterach prywatnych także pensjonaty i ośrodki wypoczynkowe tj. m.in.:

- „Amber Apartaments" S.C. Ośrodek Wczasowy
- „Amberpol" Nadmorski Ośrodek Wypoczynkowy
- „Bałtyk" Ośrodek Szkoleniowo-Rehabilitacyjny
- „Bursztynek" Pensjonat
- „Cubex" Ośrodek Wypoczynkowy
- „Delfin" Lech i Jadwiga Pawłowscy
- „Fala” Ośrodek Rehabilitacyjno-Wczasowy - Lemax
- Hotel Drywa

- „Iwona” Ośrodek Wczasowy
- „Kabylia” Ośrodek Wypoczynkowy
- „Koral” Bogusław Budzyk
- „Krakus I, II” S.C. Ośrodek Wczasowy A. Gr. Szczepkowsy – Stegna, ul. Morska 24
- „Krakus I, II” S.C. Ośrodek Wczasowy A. Gr. Szczepkowsy – Stegna, ul. Wczasowa 1
- „Leśnik Bungalow” Ośrodek Wczasowy
- „Natura Park” Centrum Wypoczynkowe Adam Rutkowski
- „Oaza” Dom letniskowy A. Duszyński
- „Ogrodnik” Ośrodek Wypoczynkowy Kazimierz i Lucyna Król
- „Perła” Ośrodek Wypoczynkowy Jolanta i Krzysztof Błaszczak
- „PKS” Ośrodek Wczasowy
- „Plaża” Ośrodek Wypoczynkowy
- „Polam” Ośrodek Wczasowy
- „Polar” Ośrodek Wczasowy
- „Posejdon” Krzysztof Szczepkowski
- „Relax” Wojskowy Dom Wypoczynkowy
- „Sewer” Sp. z o.o. Schronisko Młodzieżowe
- „Syrenka” Ośrodek Wczasowo-Kolonijny A. Wawrzyniak
- „Tawerna” Hotel Zbigniew Szymański
- „Wiking” Ośrodek Wypoczynkowy
- „Zacisze” Dom Wypoczynkowy
- „ZOSP RP” Ośrodek Szkoleniowo-Wypoczynkowy Zarządu Oddziału Powiatowego

Prognoza demograficzna do roku 2035

Poprzednie dane prognostyczne sporządzane były przez Główny Urząd Statystyczny w 2003r., który był w powojennej historii Polski rokiem najniższej ilości urodzeń. W r. 2004 ta spadkowa tendencja odwróciła się i daje się zaobserwować wzrost urodzeń. Można przypuszczać, że jedną z przyczyn tej zmiany mogło być przystąpienia Polski do UE w maju 2004.

W świetle powyższego prognoza z 2003 roku musiała zostać zweryfikowana.

Sytuację demograficzną gminy na tle kraju, województwa i podregionu ilustrują dane przytoczone tabelarycznie na kolejnych stronach uzyskane z Głównego Urzędu Statystycznego

Dane uwzględniają także migracje czasowe tzw. krótko- i długookresowe dla migracji wewnętrznych i zagranicznych.

Tabela 1 Bilans zaludnienia opracowany na bazie wyników NSP'2011 sporządzony 13 sierpnia 2012r.

	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety	Miasta			Wieś		
				razem	mężczyźni	kobiety	razem	mężczyźni	kobiety
P o l s k a	38538447	18654577	19883870	23385828	11100218	12285610	15152619	7554359	7598260
Województwo POMORSKIE	2283500	1113536	1169964	1498435	717004	781431	785065	396532	388533

Tabela 2 Bilans zaludnienia w odniesieniu do powiatów i gmin województwa pomorskiego

POWIATY GMINY <i>oznaczenia: pow. - powiat M. - gmina miejska G. - gmina wiejska M-W - gmina miejsko-wiejska</i>	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety	Miasta			Wieś		
				razem	mężczyźni	kobiety	razem	mężczyźni	kobiety
POMORSKIE	2283500	1113536	1169964	1498435	717004	781431	785065	396532	388533
pow. bytowski	78232	39006	39226	28136	13640	14496	50096	25366	24730
pow. chojnicki	95941	47342	48599	55423	26856	28567	40518	20486	20032
pow. człuchowski	57491	28408	29083	25909	12506	13403	31582	15902	15680
pow. gdański	100912	49728	51184	28095	13402	14693	72817	36326	36491
pow. kartuski	121358	60784	60574	21585	10389	11196	99773	50395	49378
pow. kościerski	70742	35379	35363	23780	11601	12179	46962	23778	23184
pow. kwidzyński	83734	41557	42177	47781	23225	24556	35953	18332	17621

pow. lęborski	66202	32670	33532	39596	19196	20400	26606	13474	13132
pow. malborski	64821	31742	33079	43800	21154	22646	21021	10588	10433
pow. nowodworski	36471	18123	18348	11496	5556	5940	24975	12567	12408
M.Krynica Morska	1353	654	699	1353	654	699	-	-	-
M-W.Nowy Dwór Gdański	18252	8988	9264	10143	4902	5241	8109	4086	4023
G.Ostaszewo	3269	1682	1587	-	-	-	3269	1682	1587
G.Stegna	9945	4984	4961	-	-	-	9945	4984	4961
G.Sztutowo	3652	1815	1837	-	-	-	3652	1815	1837
pow. pucki	80106	39822	40284	34697	16970	17727	45409	22852	22557
pow. słupski	96955	48726	48229	20304	9854	10450	76651	38872	37779
pow. starogardzki	126816	62505	64311	63150	30518	32632	63666	31987	31679
pow. tczewski	115768	56973	58795	75951	36792	39159	39817	20181	19636
pow. wejherowski	201630	99860	101770	119115	57962	61153	82515	41898	40617
pow. sztumski	42739	21266	21473	16035	7738	8297	26704	13528	13176
M. Gdańsk	460517	218389	242128	460517	218389	242128	-	-	-
M. Gdynia	248939	118335	130604	248939	118335	130604	-	-	-
M. Słupsk	95542	45062	50480	95542	45062	50480	-	-	-
M. Sopot	38584	17859	20725	38584	17859	20725	-	-	-

Jak wynika z powyższych danych powiat nowodworski ma najmniejszą ilość mieszkańców w województwie (1,6% populacji; gmina Stegna – 0,44%), a pod względem mieszkańców wsi plasuje się na drugim miejscu po najmniej zaludnionym powiecie malborskim mając 3,18% populacji województwa (gmina Stegna 1,27%).

Tabela 3 Migracje na pobyt stały na 1000 osób w województwie pomorskim według gmin – stan na 2011r.

	Migracje ogółem						W tym migracje osób w wieku 15-39 lat							
	migracje wewnętrzne			migracje zagraniczne			saldo migracji ogółem (wewnętrznych i zagranicznych)	migracje wewnętrzne			migracje zagraniczne			saldo migracji ogółem (wewnętrznych i zagranicznych)
	napływ	odpływ	saldo	imi-gracja	emi-gracja	saldo		napływ	odpływ	saldo	imi-gracja	emi-gracja	saldo	
P O L S K A	10,90	10,90	0,00	0,40	0,52	-0,11	-0,11	16,58	16,58	0,00	0,42	0,71	-0,29	-0,29
WOJ. POMORSKIE	13,17	12,03	1,15	0,60	0,75	-0,15	1,00	19,49	17,22	2,27	0,55	1,06	-0,51	1,76
Podregion gdański	20,66	12,49	8,17	0,32	0,48	-0,16	8,01	28,17	17,47	10,69	0,43	0,60	-0,17	10,52
Powiat gdański	31,86	13,47	18,39	0,30	0,17	0,13	18,52	43,75	18,05	25,71	0,39	0,20	0,20	25,91
Powiat kartuski	16,90	9,85	7,05	0,21	0,28	-0,07	6,98	21,64	14,93	6,71	0,21	0,30	-0,08	6,63
Powiat nowodworski	11,58	14,13	-2,55	0,38	0,47	-0,08	-2,63	15,67	22,07	-6,40	0,50	0,58	-0,07	-6,47
M. Krynica Morska	8,85	20,65	-11,80	0,00	0,00	0,00	-11,80	10,46	29,29	-18,83	0,00	0,00	0,00	-18,83
M-W. Nowy Dwór Gdański	12,02	15,46	-3,44	0,27	0,76	-0,49	-3,93	16,63	23,39	-6,76	0,42	0,85	-0,42	-7,18
M. Nowy Dwór Gdański	9,33	14,14	-4,81	0,29	0,69	-0,39	-5,20	14,44	21,14	-6,70	0,52	0,52	0,00	-6,70
W. Nowy Dwór Gdański	15,40	17,13	-1,73	0,25	0,86	-0,62	-2,35	19,27	26,11	-6,84	0,31	1,24	-0,93	-7,77
W. Ostaszewo	8,53	14,93	-6,40	0,91	0,61	0,30	-6,10	9,62	23,24	-13,62	0,00	0,80	-0,80	-14,42
W. Stegna	12,61	10,99	1,61	0,50	0,10	0,40	2,01	16,64	18,26	-1,61	0,81	0,27	0,54	-1,07
W. Sztutowo	10,37	12,82	-2,46	0,27	0,00	0,27	-2,19	15,37	21,96	-6,59	0,73	0,00	0,73	-5,86
Powiat pucki	18,80	13,10	5,69	0,35	0,34	0,01	5,70	25,55	17,98	7,57	0,36	0,55	-0,20	7,37
Powiat wejherowski	19,74	13,05	6,69	0,37	0,80	-0,43	6,26	27,26	17,69	9,57	0,59	1,00	-0,41	9,16
Podregion słupski	11,75	13,47	-1,72	0,39	0,62	-0,24	-1,96	16,16	20,29	-4,14	0,46	0,91	-0,45	-4,59
Powiat bytowski	10,60	13,82	-3,22	0,59	0,84	-0,26	-3,48	14,29	21,02	-6,73	0,69	1,18	-0,49	-7,22
Powiat chojnicki	11,38	11,86	-0,48	0,28	0,50	-0,22	-0,70	15,68	18,05	-2,38	0,38	0,71	-0,33	-2,71
Powiat człuchowski	11,97	15,89	-3,93	0,38	1,02	-0,64	-4,57	16,84	25,12	-8,28	0,50	1,46	-0,96	-9,24
Powiat lęborski	12,33	13,67	-1,34	0,23	0,69	-0,47	-1,81	17,03	20,09	-3,06	0,36	1,15	-0,79	-3,85
Powiat słupski	15,81	14,04	1,77	0,29	0,21	0,08	1,85	19,73	21,23	-1,50	0,37	0,32	0,05	-1,45
Powiat m. Słupsk	8,44	12,63	-4,18	0,54	0,70	-0,16	-4,34	13,36	18,11	-4,74	0,49	0,98	-0,49	-5,23
Podregion starogardzki	10,89	11,91	-1,02	0,53	0,64	-0,11	-1,13	15,18	17,82	-2,64	0,51	0,87	-0,36	-3,00
Powiat kościerski	9,63	9,73	-0,10	0,17	0,24	-0,07	-0,17	13,55	15,25	-1,70	0,18	0,30	-0,11	-1,81
Powiat kwidzyński	11,08	12,85	-1,77	1,40	0,48	0,92	-0,85	15,83	18,74	-2,91	1,00	0,85	0,15	-2,76
Powiat malborski	10,82	11,86	-1,03	0,26	0,63	-0,37	-1,40	16,47	18,44	-1,98	0,41	0,78	-0,37	-2,35

Powiat starogardzki	11,97	12,54	-0,57	0,49	0,70	-0,21	-0,78	16,12	18,87	-2,75	0,41	0,96	-0,55	-3,30
Powiat tczewski	10,68	11,37	-0,68	0,35	0,81	-0,46	-1,14	14,39	15,96	-1,57	0,49	1,17	-0,67	-2,24
Powiat sztumski	10,06	13,33	-3,27	0,42	0,98	-0,56	-3,83	13,95	21,04	-7,09	0,54	0,95	-0,42	-7,51
Podregion trójmiejski	10,28	10,82	-0,55	1,00	1,11	-0,11	-0,66	18,10	14,51	3,59	0,74	1,65	-0,91	2,68
Powiat m. Gdańsk	9,63	9,40	0,23	0,84	1,25	-0,41	-0,18	17,59	12,60	4,99	0,60	1,81	-1,21	3,78
Powiat m. Gdynia	11,12	12,82	-1,70	1,21	0,89	0,32	-1,38	19,06	17,64	1,42	0,90	1,42	-0,52	0,90
Powiat m. Sopot	12,54	14,92	-2,38	1,55	0,83	0,72	-1,66	18,23	18,08	0,15	1,46	1,08	0,38	0,53

Jak wynika z przedstawionych w powyższej tabeli danych saldo migracji w gminie Stegna jest korzystniejsze na tle sytuacji całego kraju, województwa i powiatu nowodworskiego.

Tabela 4 Ruch naturalny i migracyjny ludności w województwie pomorskim w latach objętych niniejszym opracowaniem tj. 2012 - 2027

Rok	Ludność na 31 XII	Ruch naturalny		Migracje wewnętrzne na pobyt stały		Migracje zagraniczne na pobyt stały	
		Urodzenia	Zgony	Napływ	Odływ	Imigracja	Emigracja
2012	2 244 602	26 848	21 068	38 729	35 945	1 392	3 432
2013	2 251 073	26 765	21 325	38 012	35 278	1 483	3 175
2014	2 257 083	26 586	21 567	37 295	34 614	1 483	3 175
2015	2 262 912	26 313	21 796	36 577	33 947	1 566	2 883
2016	2 268 199	25 951	22 011	35 860	33 282	1 643	2 883
2017	2 273 187	25 519	22 214	34 425	31 951	1 810	2 600
2018	2 277 629	25 031	22 404	32 274	29 954	1 810	2 317
2019	2 281 420	24 494	22 583	30 840	28 622	1 977	2 317
2020	2 285 122	23 929	22 756	30 123	27 957	2 089	1 715
2021	2 288 079	23 346	22 926	30 123	27 957	2 089	1 715
2022	2 290 287	22 753	23 092	30 123	27 957	2 089	1 715
2023	2 291 723	22 162	23 259	30 123	27 957	2 089	1 715
2024	2 292 415	21 584	23 427	30 123	27 957	2 089	1 715
2025	2 292 403	21 033	23 598	30 123	27 957	2 089	1 715
2026	2 291 668	20 522	23 787	30 123	27 957	2 089	1 715
2027	2 290 290	20 063	23 989	30 123	27 957	2 089	1 715

Wieś	2012	775 936	10 798	6 138	15 296	11 975	235	803
	2013	782 952	10 782	6 229	14 720	11 750	255	765
	2014	789 540	10 727	6 316	14 332	11 643	255	765
	2015	795 798	10 633	6 397	14 006	11 560	267	692
	2016	801 620	10 501	6 474	13 650	11 449	281	692
	2017	807 030	10 339	6 548	13 030	11 095	314	628
	2018	811 972	10 155	6 618	12 148	10 498	314	564
	2019	816 406	9 951	6 685	11 537	10 151	347	564
	2020	820 516	9 732	6 751	11 204	10 062	396	401
	2021	824 340	9 504	6 818	11 204	10 062	396	401
	2022	827 866	9 270	6 885	11 204	10 062	396	401
	2023	831 078	9 033	6 954	11 204	10 062	396	401
	2024	833 986	8 798	7 025	11 204	10 062	396	401
	2025	836 598	8 570	7 099	11 204	10 062	396	401
	2026	838 904	8 357	7 181	11 204	10 062	396	401
2027	840 939	8 164	7 271	11 204	10 062	396	401	

W przedstawionych powyżej danych widoczna jest malejąca tendencja urodzin na wsi a wzrastająca zgonów, co wynika ze starzenia się społeczeństwa. Znacząco spada natomiast emigracja zagraniczna a wzrasta imigracja, co może sprzyjać przyptywowi kapitału na inwestycje lokalne

Uwarunkowania gospodarcze gminy

Gmina ma szczególny charakter ekologiczny. Leży w obszarze południowobałtyckiego korytarza ekologicznego, co skutkuje koniecznością jego ochrony poprzez uniemożliwienie jakichkolwiek inwestycji na obszarach nadmorskich, wydmych, na terenie gruntów leśnych czy bagiennych terenów leśnych.

Gmina Stegna dzięki temu może być natomiast terenem wykorzystywanym na parki kulturowe, a miejscowość Stegna spełnia niezbędne warunki, by stać się uzdrowiskiem.

Gmina znajduje się w dolinie Dolnej Wisły i w jej delcie obejmującej część Żuław Wiślanych. Panują tu specyficzne formy rozwoju rolnictwa i przetwórstwa rolnego oraz obszar stagnacji gospodarczej i strukturalnego bezrobocia (tereny „popegeerowskie”).

Przez gminę przechodzą europejskie korytarze transportowe, które z czasem znajdą się w Transeuropejskiej Sieci Transportowej UE.

Wymienione powyżej czynniki wpływają na to, że gmina stanowi korzystne i atrakcyjne miejsce do rozwoju turystyki kwalifikowanej, agroturystyki a także do rozwoju wysokotowarowej gospodarki rolnej i przemysłu wodochłonnego.

Użytkowanie i zagospodarowanie terenu

Obszar gminy można podzielić na 3 strefy wynikające z położenia geograficznego. Poniższa tabela ilustruje różnice ilościowe między nimi. Warto zwrócić uwagę na znaczną różnicę między gęstością zaludnienia między strefą północną (najwyższa – 92 osoby/km²) a południową (ponad dwukrotnie niższa), co wynika z rozwoju gospodarczego (głównie turystycznego) części północnej gminy.

Podstawowe informacje	STREFA PÓLNOČNA	%	STREFA CENTRALNA	%	STREFA POŁUDNIOWA	%	Łącznie
1. Ludność 2009	4550	45,2	2248	22,3	3277	32,5	10075
2. Gęstość zaludnienia osób/km ²	92		57		40		
3. Ogólna powierzchnia gruntów w ha, w tym:	4930	100	3910	100	8172	100	17012
• grunty orne	1611	32,68	2564	65,58	4854	59,40	9029
• łąki i pastwiska	563	11,42	786	20,10	2150	26,31	3499
• lasy	1789	36,29	13	0,33	74	0,91	1876
• wody	560	11,36	313	8,01	630	7,71	1503
• grunty zabudowane i zurbanizowane	407	8,26	234	5,98	464	5,68	1105

Tabela 5 Zróznicowanie przestrzenne gminy Stegna

Środowisko naturalne gminy

Jak wspomniano wyżej, gmina ma szczególnie walory ekologiczne i krajobrazowe. W części północnej położona jest dorzeczcu Bałtyku, w pozostałej natomiast w zlewni rzek: Wisła, Szkarpa i Nogat. W gminie można wyróżnić poniższe ekosystemy:

- południowobałtycki korytarz ekologiczny (wody pobrzeżne; wybrzeże Bałtyku z Pobrzeżem Słowińskim i Gdańskim tj. ponadregionalny wschodni korytarz ekologiczny przymorski; obszar morski przy linii brzegowej o dużym znaczeniu dla strefy brzegowej, będący środowiskiem bytowania przybrzeżnych organizmów morskich i ptactwa wodnego.
- ponadregionalny korytarz ekologiczny doliny Wisły.
- regionalny korytarz ekologiczny rzeki Szkarpa między korytem Wisły a Zalewem Wiślanym

Obszary prawnie chronione:

- rezerwat przyrody: Mewia Łacha (faunistyczny),
- otulina Parku Krajobrazowego Mierzeja Wiślana,
- obszary chronionego krajobrazu: OCHK Rzeki Szkarpa, OCHK Środkowożuławski,
- pomniki przyrody.

Obszary chronione ramach sieci Natura 2000:

- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSOP)¹: Ujście Wisły (PLB 220004), obejmujący część lądową oraz wody przybrzeżne Bałtyku,
- Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSOP): Dolina Dolnej Wisły (PLB 040003),
- Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk: „Ostoja w Ujściu Wisły” (PLH 220044).

W granicach gminy znajdują się ponadto inne planowane formy ochrony przyrody takie jak: projektowany rezerwat przyrody Moczary, zespół przyrodniczo-krajobrazowy Delta Szkarpa, użytki ekologiczne: Stegnieńskie Nenufary, Junoszyńskie Starorzecze, Jantarowe Oczko i Łąki Zalewowe w Dolinie Wisły.

W granicach gminy znajdują się także grunty rolne i leśne chronione prawem, w tym użytki rolne o najwyższej przydatności rolniczej oraz grunty leśne stanowiące w większości lasy ochronne.

W niedalekim sąsiedztwie gminy zlokalizowane są obszary chronione w ramach sieci Natura 2000:

- „Zalew Wiślany” PLB 280010 – Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków,
- „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana” PLH 280007 – Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk.

¹ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313)

W świetle obowiązującego prawa polskiego, decyzji Komisji Europejskiej oraz Trybunału Sprawiedliwości Wspólnot Europejskich, wszystkie propozycje projektowanych obszarów Natura 2000, do czasu ich utworzenia lub odrzucenia, muszą być brane pod uwagę jako potencjalne obszary chronione i podlegać ochronie prawnej, co oznacza, że dla wszystkich tych obszarów należy stosować postępowanie w sprawie oceny oddziaływania przedsięwzięć na obszar Natura.

Degradacja atmosfery

Na terenie gminy Stegna brak jest istotnych emitorów punktowych. Jedynym istotnym źródłem degradacji atmosfery jest droga krajowa nr 7. Wstępne szacunki zagrożeń związanych z dużym natężeniem ruchu pojazdów spalinowych wskazują, w bezpośrednim otoczeniu jezdni stężenia zanieczyszczeń charakterystycznych (tlenki azotu, tlenki ołowiu, ozon) przekraczają normy.

Przez gminę poza drogą krajową nr 7 przebiegają także drogi wojewódzkie:

- nr 501 – Przejazdowo – Gdańsk – Mikoszewo – Krynica Morska – Nowa Karczma (Piaski);
- nr 502 – Stegna – Nowy Dwór Gdański.

Są one także źródłem zanieczyszczeń atmosfery.

Podmioty gospodarcze działające w gminie

Jak wspomniano wyżej, znacząca większość podmiotów gospodarczych związana jest ze specyfiką gminy czyli działa w branży turystyczno – usługowej. Poza tym reprezentowane są także inne branże. Rozbudowana jest sieć placówek usługowo – handlowych służących mieszkańcom i bardzo licznym w sezonie turystom (obiekty gastronomiczne, zakłady fryzjerskie, kosmetyczne, sklepy spożywcze, odzieżowe, obuwnicze, przemysłowe). Poza tym działają zakłady świadczące usługi specjalistyczne tj. m.in.:

- usługi motoryzacyjne i transportowe

- AJCAR Adam Janik
- Blacharstwo i Lakiernictwo Samochodowe Albert Bożek
- Firma Handlowo-Usługowa Bartosz Wojewski
- Firma Usługowo-Handlowa Andrzej Stołkowski
- Firma Usługowo-Transportowa Andrzej Seremak
- Mechanika Pojazdowa Henryk Kulka
- Stacja Kontroli Pojazdów Adam Malinowski
- Zakład Samochodowy
- „Żuławiak” Firma Usługowo-Transportowa Andrzej Swajda

- usługi budowlane i instalacyjne

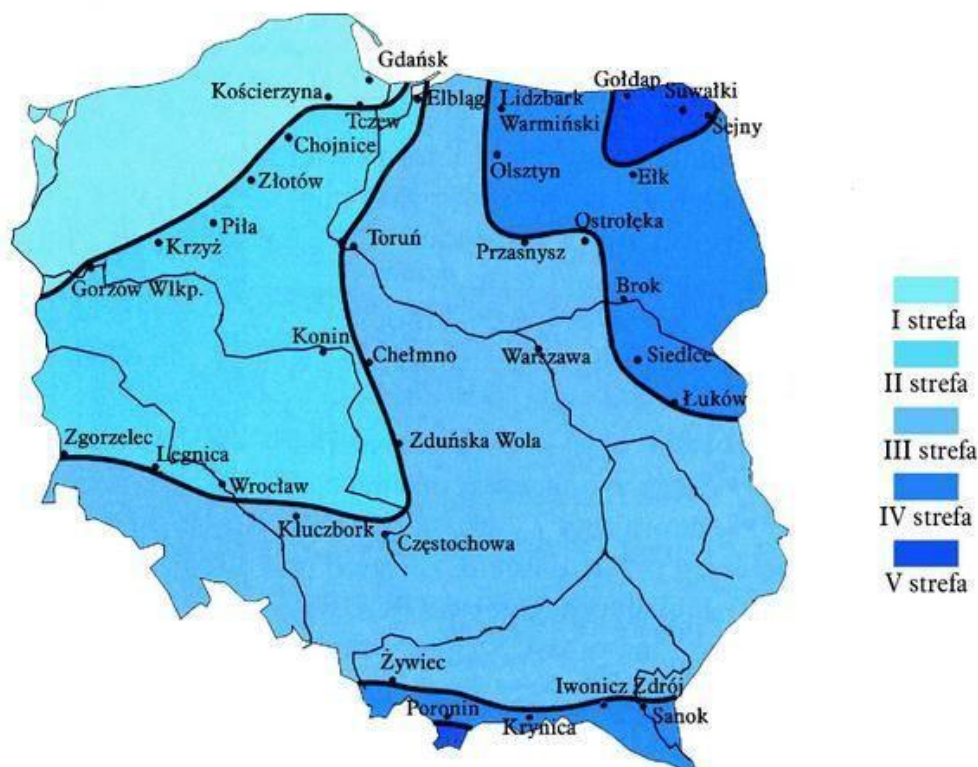
- „Aquarius” Stanisław Klimowicz
- „Artimex” Firma remontowo – budowlana A. Zagórowski
- „Bursztynowe Osiedle” - Jantar
- „Buwat” Firma Handlowo-Usługowa Krzysztof Lipa
- „Decoris” PH-U Jan Jońca

- F.H.U. „RADO” Radosław Chrzanowski
- Firma Usługowa Jarosław Stanisław Milewicz
- „Instal-Stegna” Józef Krzysztofik
- „Jar-Kop” Usługi Koperkowe Jarosław Zwierz
- „Kacper” - Alicja Kubicz
- „Lajceps” Łukasz Grucza
- „Malin – Stal” Rafał Malinowski
- „Tomek” Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo - Handlowe Tomasz Kubicki
- Usługi Budowlane Ireneusz Bątruk
- Usługi Ogólnobudowlane Remontowo-Budowlane Piotr Podgórski
- Usługi Remontowo-Budowlane Ryszarda Bednarska
- Usługi transportowo - sprzętowe i konserwacyjno - remontowe Drewnica Tadeusz Ośka
- „Wojtas” Zakład Remontowo-Budowlany Wojciech Chojnacki

W Gminie funkcjonują także Przedsiębiorstwo Komunalne „Mierzeja” Sp. z o.o., Wspólnoty mieszkaniowe, „Maluta” Hurtownia nabiałowa Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej, urzędy pocztowe, banki, kościoły, wydawnictwo, Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych Województwa Pomorskiego w Gdańsku Gospodarstwo Pomocnicze w Elblągu - Stacja pomp w Stegnie, Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska O/Stegna,

1.2 Warunki klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski na strefy gmina Stegna znajduje się w I strefie klimatycznej



Rys. 3 Zasięg stref klimatycznych w Polsce
(źródło: www.budujemydom.pl)

Zgodnie z normą PN-EN 12831 : 2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”, dla miejscowości położonych w I strefie klimatycznej do obliczeń zapotrzebowania mocy należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków (tzw. projektową temperaturę zewnętrzną) równą: $T_{z,min} = -16,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną wykorzystywane są średnie miesięczne temperatury zewnętrzne według danych najbliższej stacji klimatycznej.

Aktualnie wykorzystywana jest nowa baza danych klimatycznych opracowana przez Ministerstwo Infrastruktury, która opublikowana została na stronie internetowej ministerstwa (www.mi.gov.pl) pod nazwą „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”; Warszawa, 2008r. Najbliższymi stacjami klimatycznymi dla obszaru gminy Stegna jest Gdańsk i Elbląg.

W tabeli 1.2.1 zamieszczono średnie temperatury miesięczne dla poszczególnych miesięcy sezonu grzewczego (w oparciu o nową bazę danych klimatycznych).

Przebieg średnich temperatur miesięcznych w typowym sezonie grzewczym dla obszaru gminy Stegna zilustrowano również na rys. 1.2.1.

Liczbę dni ogrzewania w poszczególnych miesiącach sezonu grzewczego oraz długość całkowitą sezonu grzewczego określono w oparciu o dane zamieszczone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

W oparciu o powyższe dane określono średnią temperaturę sezonu grzewczego oraz liczbę stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym.

Uwzględniając powyższe dane, dla celów obliczeniowych niniejszego opracowania, przyjęto następujące założenia dotyczące uwarunkowań zewnętrznych mogących wystąpić w okresie standardowego sezonu grzewczego na terenie gminy Stegna:

1. Minimalna temperatura zewnętrzna (normatywna) $T_{z,min} = -16,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2. Średnia temperatura zewnętrzna w sezonie grzewczym $T_{z,śr} = +4,21 \text{ }^{\circ}\text{C}$
3. Długość typowego sezonu grzewczego = 242 dni
4. Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym (przy $T_{wev} = +20^{\circ}\text{C}$) $SD = 3822$ (dzień $^{\circ}\text{K}$).

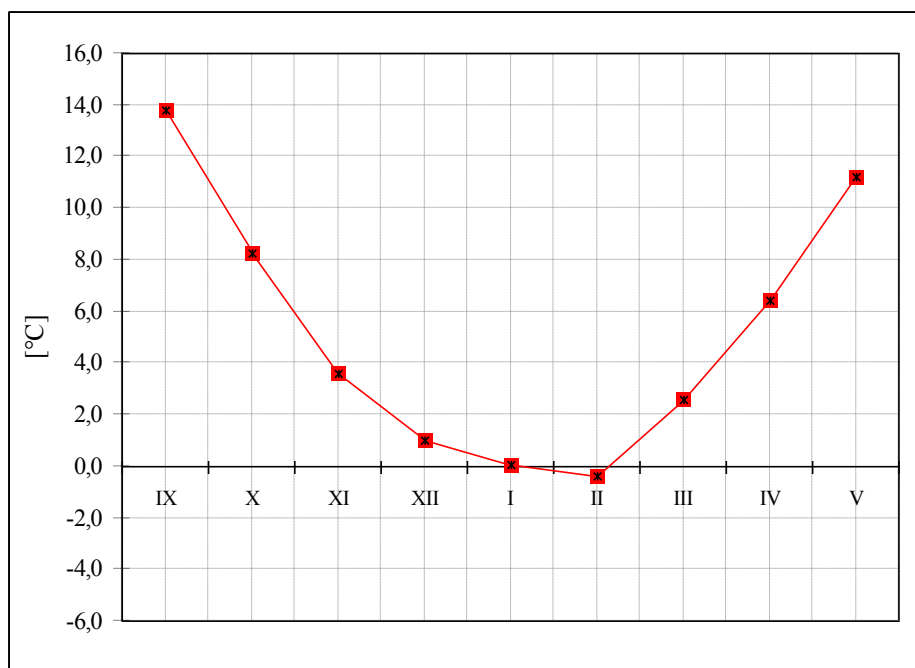
Tabela 1.2.1. Charakterystyki standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Stegna

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wielkość
1	Długość sezonu grzewczego	dni	242
2	Średnie temperatury miesięczne w sezonie grzewczym		
	- wrzesień	$^{\circ}\text{C}$	13,8
	- październik	$^{\circ}\text{C}$	8,3
	- listopad	$^{\circ}\text{C}$	3,6
	- grudzień	$^{\circ}\text{C}$	1,0
	- styczeń	$^{\circ}\text{C}$	0,1
	- luty	$^{\circ}\text{C}$	-0,4
	- marzec	$^{\circ}\text{C}$	2,6
	- kwiecień	$^{\circ}\text{C}$	6,4
	- maj	$^{\circ}\text{C}$	11,2

3	Minimalna temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym	°C	-16
4	Średnia temperatura zewnętrzna w standardowym sezonie grzewczym	°C	4,21
5	Liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym – Sd (przy $T_{wev} = +20^{\circ}\text{C}$)	dzień x °K	3822

Rys. 1.2.1. Średnie temperatury miesięczne w okresie standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Stegna

Temperatura gruntu i głębokość przemarzania są istotne dla efektywności korzystania z tego środowiska jako dolnego źródła ciepła (kolektor gruntowy) w pompach ciepła.

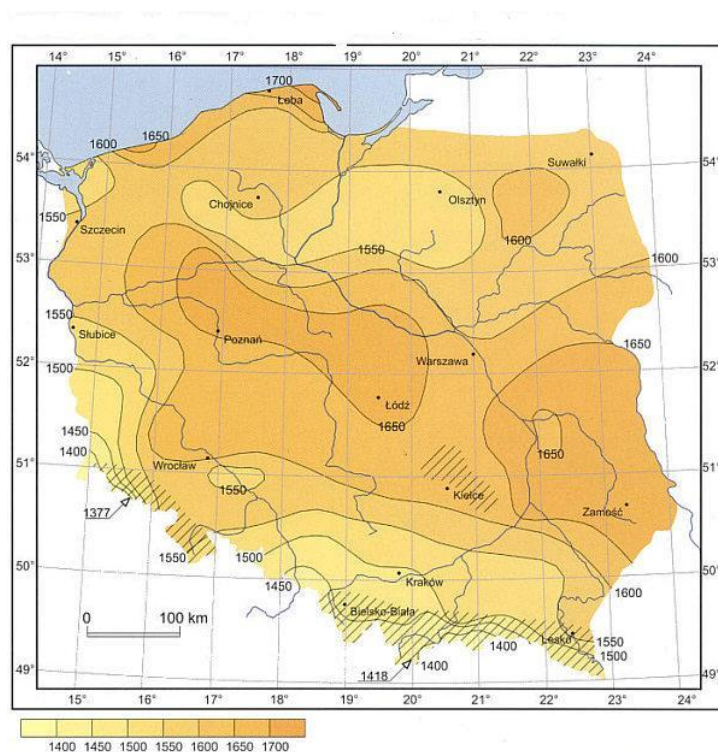


Warunki klimatyczne występujące na obszarze gminy Stegna odmiennie kształtują się dla części północnej położonej na Mierzei Wiślanej w porównaniu z obszarami południowymi należącymi do Żuław Wiślanych. Pas mierzejowy charakteryzuje się występowaniem najwyższych na wybrzeżu polskim temperatur w sezonie letnim i największej ilości dni pogodnych oraz występowaniem wiatrów bryzowych z kierunku północnego.

Tabela 6 Porównanie zasobów helioenergetycznych dwóch regionów Polski

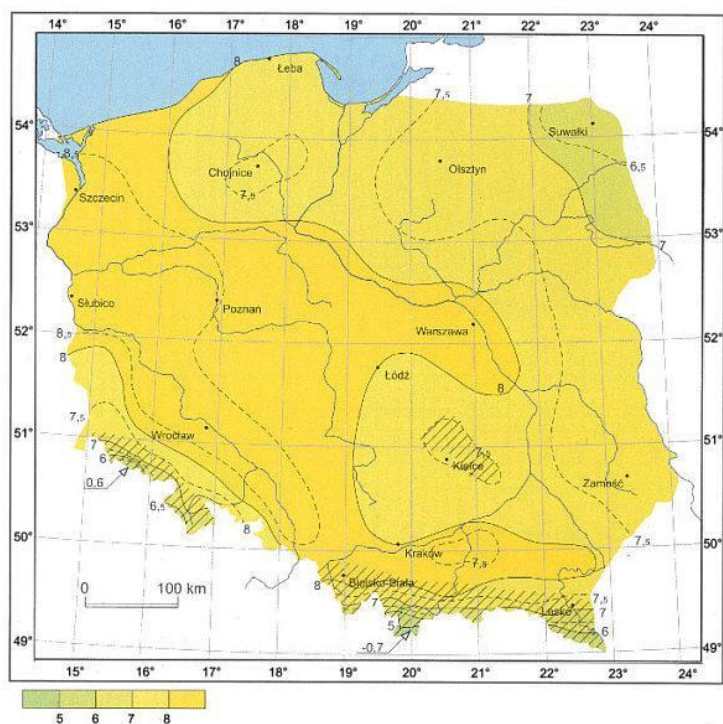
Region	Średnie roczne napromieniowanie w kWh/m ²	Średnia roczna usłonecznienie [godziny]	% dni słonecznych w skali roku
nadmorski	1064	1624	18,54
Podhale	988	1467	16,75

Dokładniejsze informacje o dostępnej energii słonecznej można uzyskać na stronie <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#>

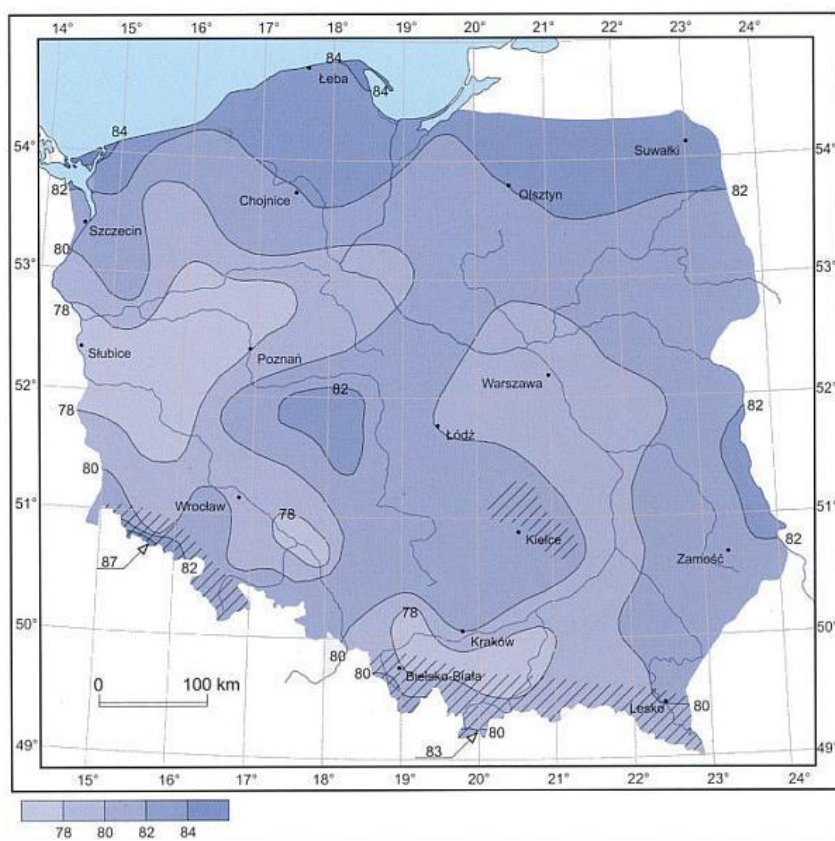


Rys. 4 Usłonecznienie terenu Polski – średnioroczne sumy godzinowe
(źródło: <http://www.imgw.pl>)

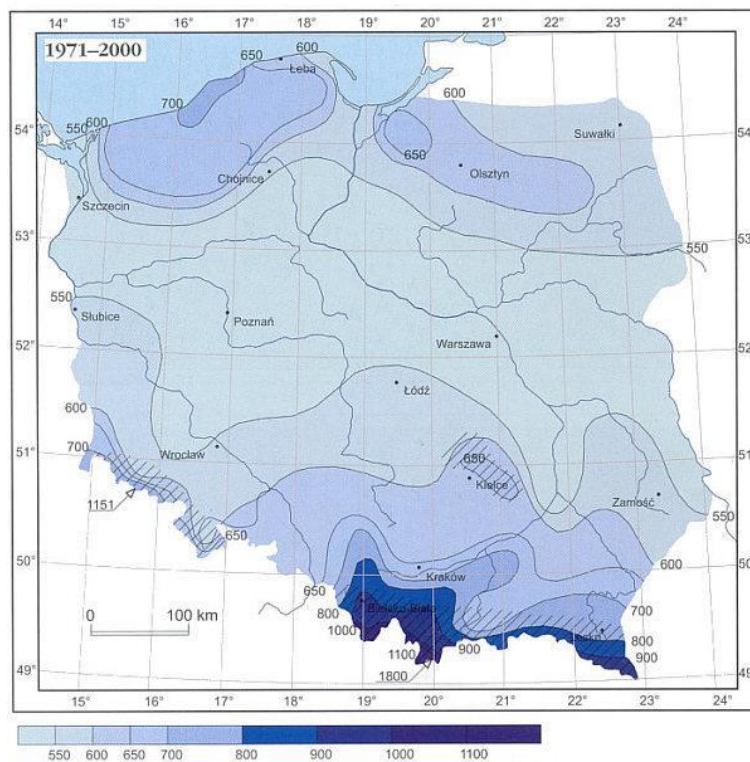
Charakterystyczną cechą klimatu Żuław jest duża wilgotność powietrza, występowanie inwersji temperatury, niskie opady atmosferyczne, częste występowanie mgieł oraz duża wietrzność.



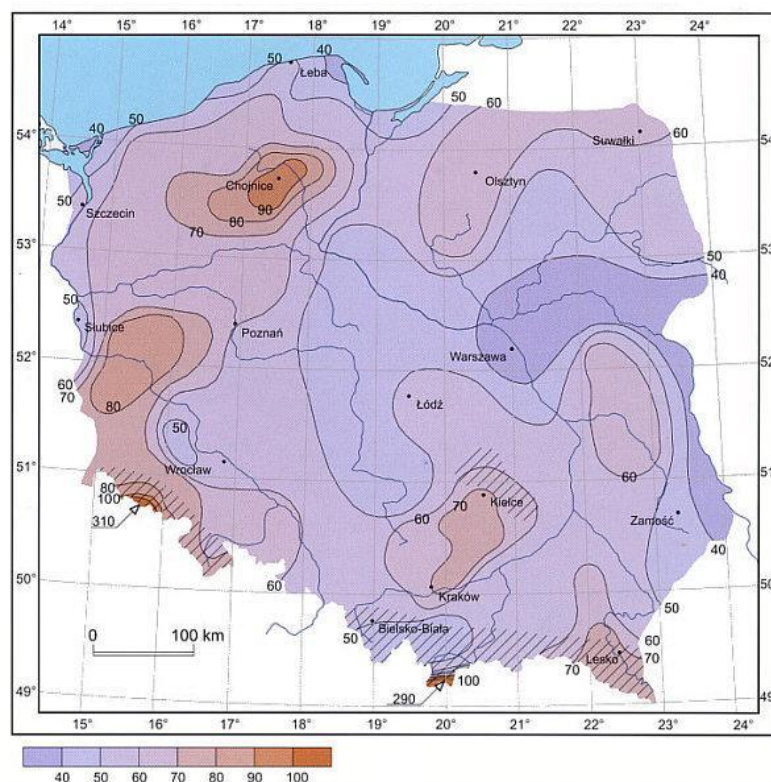
Rys. 5 Średnia roczna temperatura powietrza [°C]
(źródło: <http://www.imgw.pl>)



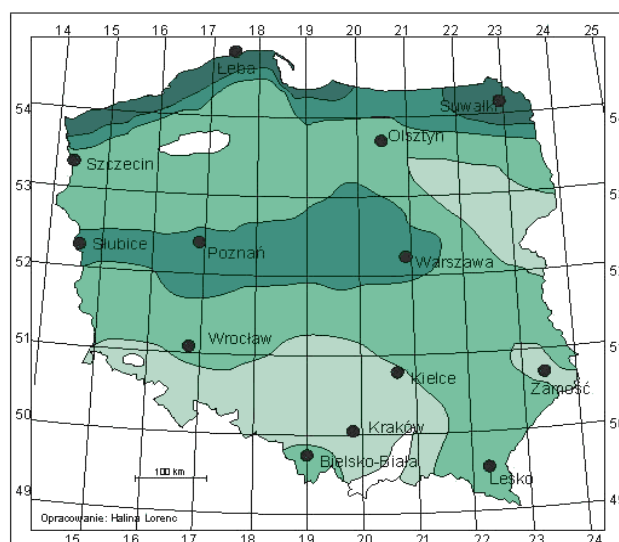
Rys. 6 Wilgotność względna powietrza w ciągu roku [%]
(źródło: <http://www.imgw.pl>)



Rys. 7 Opady atmosferyczne – wysokość średnioroczna [mm]
(źródło: <http://www.imgw.pl>)



Rys. 8 Średnia roczna liczba dni z mgłą
(źródło: <http://www.imgw.pl>)



- Strefy:
- I - Wybitnie korzystna
 - II - Bardzo korzystna
 - III - Korzystna
 - IV - Mało korzystna
 - V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Rys. 9 Strefy energetyczne wiatru

2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE GMINY STEGNA

2.1 Kotłownie lokalne i przemysłowe

Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie gminy Stegna odbywa się obecnie w oparciu o:

- kotłownie lokalne opalane węglem, olejem, biomasą oraz paliwem gazowym (LPG);
- kotłownie zlokalizowane na terenie zakładów produkcyjnych gminy (węglowe, olejowe oraz opalane biomasą);
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe (węgiel, odpady drzewne, drewno), olej opałowy oraz elektryczne urządzenia grzewcze.

Aktualnie na terenie największych miejscowości gminy brak jest większych scentralizowanych systemów zaopatrzenia odbiorców w energię cieplną. Są natomiast eksploatowane małe lokalne systemy ciepłownicze, np. w miejscowości Nowotna eksploatowany jest lokalny system ciepłowniczy dostarczający ciepło do 6 budynków wielorodzinnych, a w miejscowości Jantar-Leśniczówka system dostarcza ciepło do 4 budynków wielorodzinnych AWRSP.

Zakłady produkcyjno-usługowe zlokalizowane na terenie gminy zaopatrywane są w energię cieplną z niewielkich źródeł o charakterze lokalnym dostarczających energię cieplną głównie na potrzeby centralnego ogrzewania obiektów produkcyjno-usługowych i biurowych.

Podstawowe dane większych źródeł ciepła zainstalowanych na terenie gminy Stegna przedstawiono w dalszej części opracowania.

Kotłownie lokalne

Kotłownie lokalne zaopatrują w energię cieplną następujące grupy odbiorców na terenie gminy Stegna:

- obiekty w sektorze usług publicznych - placówki oświatowe, urzędy i instytucje, placówki służby zdrowia oraz inne obiekty użyteczności publicznej;
- obiekty turystyczno-wczasowe, usługowe i większe placówki handlowe;
- część zasobów mieszkaniowych gminy.

Kotłownie lokalne zaopatrują odbiorców w energię cieplną do ogrzewania budynków oraz (w przypadku części obiektów) na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Kotłownie lokalne charakteryzują się zróżnicowaniem, zarówno pod względem wielkości mocy zainstalowanej, jak i rodzaju oraz stanu technicznego wyposażenia.

Lokalne kotłownie pracujące na potrzeby ww. grup odbiorców stanowią w większości źródła niewielkie (o mocy poniżej 50 kW), jednakże część placówek oświatowo-wychowawczych posiada kotłownie o mocy zainstalowanej w granicach 100÷370 kW.

W ostatnich kilku latach część lokalnych kotłowni została poddana modernizacji. Poniżej przedstawiono większe kotłownie lokalne zasilające obiekty użyteczności publicznej, w któ-

rych przeprowadzono modernizację systemów grzewczych oraz częściową konwersję źródeł na biomasę:

- Zespół Szkół w Steganie (kotłownia węglowa i biomasowa - 370 kW),
- Szkoła Podstawowa w Jantarze (kotłownia olejowa i biomasowa - 253 kW),
- Gimnazjum nr 2 w Mikoszowie (kotłownia węglowa i biomasowa - ok. 600 kW),
- Publiczne przedszkole w Steganie (kotłownia węglowa i biomasowa – ok. 150 kW).

Kotłownie zakładowe

Zakłady produkcyjne na terenie gminy Stegna zaopatrywane są w energię ciepłą z własnych źródeł dostarczających energię ciepłą głównie na potrzeby centralnego ogrzewania (ogrzewanie pomieszczeń produkcyjnych oraz biurowych i socjalnych). Tylko niewielka część źródeł pracuje jednocześnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Większość kotłowni zlokalizowanych na terenie zakładów produkcyjnych ma więc charakter źródeł lokalnych.

2.2 Źródła indywidualne

Odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych stanowią największą pod względem wielkości potrzeb ciepłych grupę odbiorców energii ciepłej na terenie gminy Stegna.

Największy wkład w strukturę potrzeb ciepłych analizowanej grupy odbiorców wnosi budownictwo jednorodzinne.

Dana grupa odbiorców ogrzewana jest głównie przy wykorzystaniu indywidualnych urządzeń grzewczych na paliwa stałe (węgiel, koks i biomaso) oraz (rzadziej) olej opałowy i paliwa gazowe.

Ze źródeł indywidualnych wykorzystujących energię elektryczną zaopatrywanych jest w ciepło na potrzeby grzewcze część obiektów użyteczności publicznej (remizy OSP w miejscowościach: Mikoszewo, Jantar, Jantar Leśniczówka, Bronowo, Drewnica, Stegienka i Tujsk oraz świetlice wiejskie w Drewnicy, Bronowie, Jantarze Leśniczówce, Nowotnej, Izbisku i Mikoszowie), GOK i budynek użytkowy w Steganie oraz część obiektów infrastruktury gminy (Oczyszczalnia ścieków w Steganie oraz hydrofornie na pozostałych terenach wiejskich).

2.3 Struktura źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy Stegna

W tabeli 2.3.1 przedstawiono strukturę zapotrzebowania na moc ciepłą dla poszczególnych grup odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, natomiast w tabeli 2.3.2 przedstawiono strukturę zapotrzebowania na ciepło dla ww grup odbiorców.

Tabela 2.3.1 Struktura zapotrzebowania na moc ciepłą w poszczególnych grupach odbiorców

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Stegna	Zapotrzebowanie na moc cieplną		
	Systemy ciepłownicze [MW]	Źródła lokalne [MW]	Źródła indywidualne [MW]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,56	1,40	1,62
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0,00	0,00	20,94
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	0,56	1,40	22,56
Budynki użyteczności publicznej	0,00	1,29	0,61
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	0,00	2,09	0,85
Sektor usługowo-przemysłowy	0,00	1,69	0,00
Łącznie:	0,56	6,47	24,02

Tabela 2.3.2 Struktura zapotrzebowania na ciepło, na cele grzewcze (c.o.) w poszczególnych grupach odbiorców

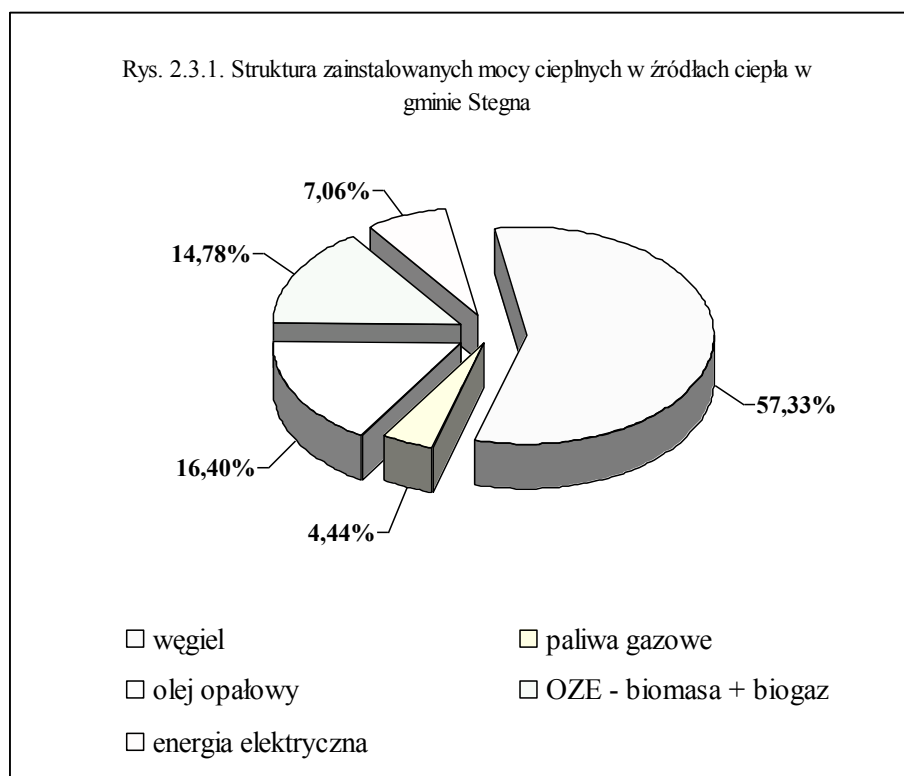
Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Stegna	Źródła ciepła		
	Systemy ciepłownicze [GJ/a]	Źródła lokalne [GJ/a]	Źródła indywidualne [GJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	5 200	12 710	14 860
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0	0	192 100
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	5 200	12 710	206 960
Budynki użyteczności publicznej	0	11 820	5 620
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	0	19 160	7 830
Sektor usługowo-przemysłowy	0	20 540	0
Łącznie:	5 200	64 230	220 410

W tabeli 2.3.3 przedstawiono strukturę udziału poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło i źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, w produkcji ciepła oraz ich udział w zużyciu paliw pierwotnych.

Na rysunku 2.3.1. pokazano strukturę zainstalowanych mocy cieplnych w źródłach ciepła, zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, uwzględniającą podział na paliwa i nośniki energii.

Tabela 2.3.3. Udział poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło występujących na terenie gminy Stegna w produkcji ciepła oraz zużyciu paliw pierwotnych

Udział źródeł ciepła	Udział procentowy
Lokalne systemy ciepłownicze	0,0%
Kotłownie lokalne i przemysłowe	25,0%
Źródła indywidualne	75,0%
Łącznie:	100,0%
Energia pierwotna w paliwach zużywana w źródłach ciepła	Udział procentowy
Lokalne systemy ciepłownicze	0,0%
Kotłownie lokalne i przemysłowe	20,9%
Źródła indywidualne	79,1%
Łącznie:	100,0%



Z zestawień przedstawionych w tabelach 2.3.1÷2.3.2 oraz zamieszczonych na rys. 2.3.1 wynika, że:

- Dominującą pozycję w systemach zaopatrzenia w ciepło odbiorców na terenie gminy Stegna stanowią źródła indywidualne, których udział w produkcji ciepła kształtuje się na poziomie ponad 75%. Energia pierwotna w paliwach zużywana w źródłach indywidualnych stanowi ponad 79% sumarycznego zużycia energii pierwotnej na obszarze całej gminy.

- Udział kotłowni lokalnych i zakładowych w pokryciu potrzeb cieplnych gminy stanowi około 25%, natomiast udział w strukturze energii pierwotnej zużywanej w źródłach stanowi blisko 21%).
- Dominującą grupę pod względem ilości oraz wielkości mocy zainstalowanej stanowią źródła na paliwa węglowe. Ich udział w strukturze pokrycia potrzeb cieplnych gminy wynosi ponad 57% (20,64 MW).
- Drugą pozycję pod względem wielkości mocy zainstalowanej zajmują źródła ciepła opalane olejem opałowym, które pokrywają około 16% potrzeb cieplnych gminy (5,9 MW).
- Znaczącą pozycję pod względem wielkości mocy zainstalowanej zajmują odnawialne źródła ciepła, tj. głównie źródła opalane biomasą stałą, które pokrywają blisko 14,8% potrzeb cieplnych gminy (5,3 MW).
- Udział źródeł wykorzystujących pozostałe paliwa (nośniki energii) jest niewielki i wynosi łącznie około 11,5% (4,15 MW), w tym:
 - a) źródła na paliwa gazowe – 4,4% (1,60 MW);
 - b) źródła wykorzystujące energię elektryczną – 7,1% (2,5 MW).

3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY STEGNA

3.1 Założenia do obliczeń aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla gminy Stegna

3.1.1 Założenia ogólne

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla odbiorców zlokalizowanych w rejonach bilansowych I-IV (rejon bilansowy został szczegółowo opisany w pkt. 3.1 opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Stegna”²) określono w oparciu o:

- dane przekazane przez Urząd Gminy w Stegnej;
- dane przekazane przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy Stegna;
- informacje uzyskane od właścicieli lub użytkowników obiektów w procesie ankietyzacji odbiorców oraz przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł ciepła;
- wyniki szacunkowych obliczeń własnych zapotrzebowania na ciepło (przeprowadzane w przypadku braku lub nieścisłości danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na ciepło bilansowanych obiektów).

Przy opracowywaniu bilansu cieplnego w granicach wydzielonych rejonów oraz w skali całego obszaru gminy wszystkich odbiorców podzielono na następujące grupy bilansowe:

GRUPA A - Obiekty zasilane z lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.). Aktualnie lokalny system ciepłowniczy eksploatowany jest w miejscowościach Nowotna i Jantar-Leśniczówka). Ta grupa odbiorców może mieć w przyszłości znacznie większe znaczenie ze względu na perspektywiczne możliwości budowy 2÷3 lokalnych systemów ciepłowniczych na terenie gminy.

GRUPA B - Obiekty zasilane z kotłowni lokalnych i kotłowni przemysłowych.

GRUPA C - Obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych.

W przypadku obiektów, dla których energia cieplna do przygotowania c.w.u. oraz na potrzeby grzewcze dostarczana jest z dwóch różnych źródeł, kwalifikację odbiorcy do ww. grup bilansowych przeprowadzono w oparciu o źródło podstawowe dostarczające energię cieplną do celów ogrzewania budynku.

² Opracowanie: Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku, 2001 r.

3.1.2 Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło

Szacunkowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzono przy braku lub nieścisłości danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na moc cieplną poszczególnych obiektów.

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa mieszkaniowego przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² budynku.

Aktualnie użytkowane na terenie gminy Stegna budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy.

W związku z powyższym dla celów niniejszego opracowania (warunki wyjściowe oraz perspektywiczne przeanalizowane w pkt. 4) przyjęto następujące wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m² budynku:

- budynki wybudowane do 1966 r.
(Prawo Budowlane): 270÷315 kWh/(m² a);
- budynki budowane w latach 1967÷1985
(PN-64/B-03404 i PN-74/B-02020): 240÷280 kWh/(m² a);
- budynki budowane w latach 1986÷1992
(PN-82/B-02020): 160÷200 kWh/(m² a);
- budynki budowane po 1993 r.
(PN-91/B-02020): 120÷160 kWh/(m² a);
- prognoza: 60÷80 kWh/(m² a).

Wartości mniejsze odnoszą się do budynków wielorodzinnych, natomiast wartości większe przyjęto do szacowania zapotrzebowania na ciepło jednorodzinnych domów mieszkalnych. Wiek jednorodzinnych domów mieszkalnych zlokalizowanych w poszczególnych rejonach bilansowych uwzględniano w oparciu o szacunkowy udział obiektów wybudowanych w ww. przedziałach czasowych w ogólnej liczbie budynków i sumarycznej powierzchni ogrzewanej wszystkich obiektów.

Wartości obliczeniowe temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych przyjmowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, minimalną temperaturę zewnętrzną - w oparciu o normę PN-EN 12831: 2006 (I strefa klimatyczna, $T_{z,min} = -16^{\circ}\text{C}$), natomiast charakterystyki typowego sezonu grzewczego zgodnie z pkt. 1.2.

Szacowanie potrzeb cieplnych związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych przeprowadzono z uwzględnieniem wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. 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.

Zapotrzebowanie na ciepło dla potrzeb c.w.u. szacowano z uwzględnieniem rzeczywistej liczby użytkowników zamieszkujących na stałe w budynkach mieszkalnych.

Potrzeby ciepłe w odniesieniu do innych grup obiektów występujących na analizowanym terenie gminy Stegna szacowano w oparciu o kubaturowe wskaźniki obliczeniowe potrzeb ciepłych (w odniesieniu do I strefy klimatycznej).

Potrzeby ciepłe obiektów szacowano z uwzględnieniem aktualnego stanu budynku oraz zakresu przeprowadzonych dotychczas prac termorenowacyjnych (stan pierwotny, docieplenie ścian zewnętrznych i stropodachów, wymiana stolarki okiennej, obiekty nowe).

W przypadku braku danych umożliwiających przeprowadzenie szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło wielkość potrzeb ciepłych obiektów przyjmowano w oparciu o wielkość zainstalowanej mocy źródeł ciepła.

3.1.3 Analiza skorygowanego bilansu ciepłego dla lat 2000÷2001

Celem oceny kierunku i jakości prowadzonych działań w sektorze energetycznym, w gminie Stegna, ponownie przeprowadzono analizę bilansu energetycznego dla roku 2001, a jej wyniki porównano z wynikami obliczeń bilansu dla lat 2010-2011.

Poniżej w tabeli 3.1.1 przedstawiono dane obliczeniowe bilansu ciepłego po stronie odbiorców gminy Stegna dla lat 2000-2001. Tabela uwzględnia dane skorygowane w oparciu o nową bazę danych klimatycznych opracowaną przez Ministerstwo Infrastruktury („Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”; Warszawa, 2008 r.).

Tabela 3.1.1.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację		Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (loco odbiorca)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	5 450	1 500	0	0	5 450	1 500
Kołownie lokalne i przemysłowe	59 750	16 600	14 800	4 100	74 550	20 700
Źródła indywidualne	174 200	48 400	83 200	23 100	257 400	71 500
Łącznie:	239 400	66 500	98 000	27 200	337 400	93 700
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco odbiorca					337 400	93 700

Strukturę zainstalowanych mocy ciepłych w źródłach ciepła zasilanych różnego rodzaju paliwami i energią, w roku 2001, przedstawia rysunek 3.1.1.

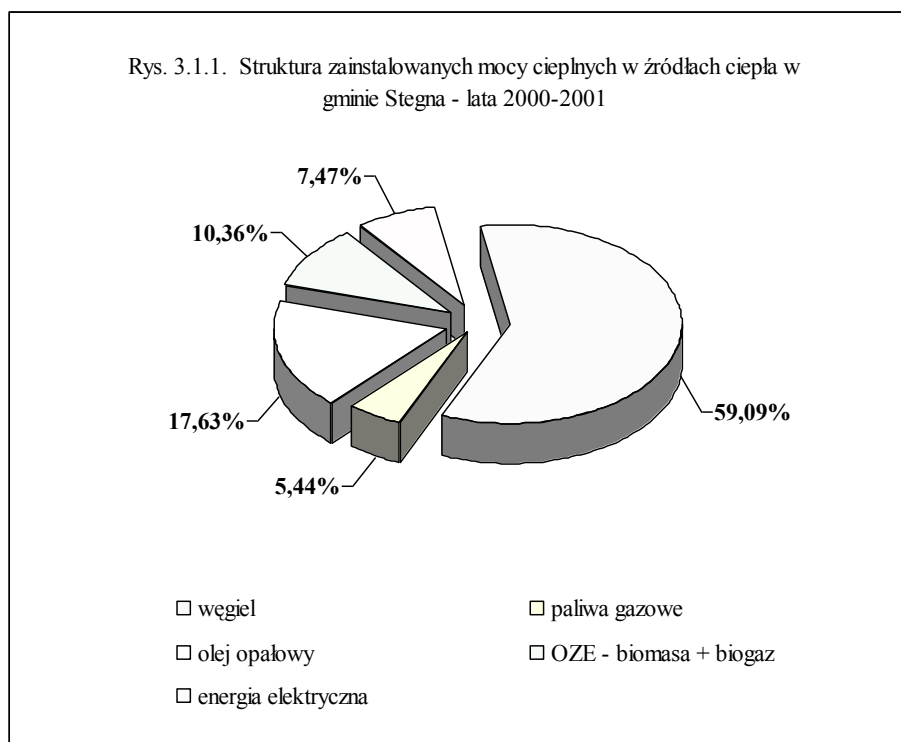
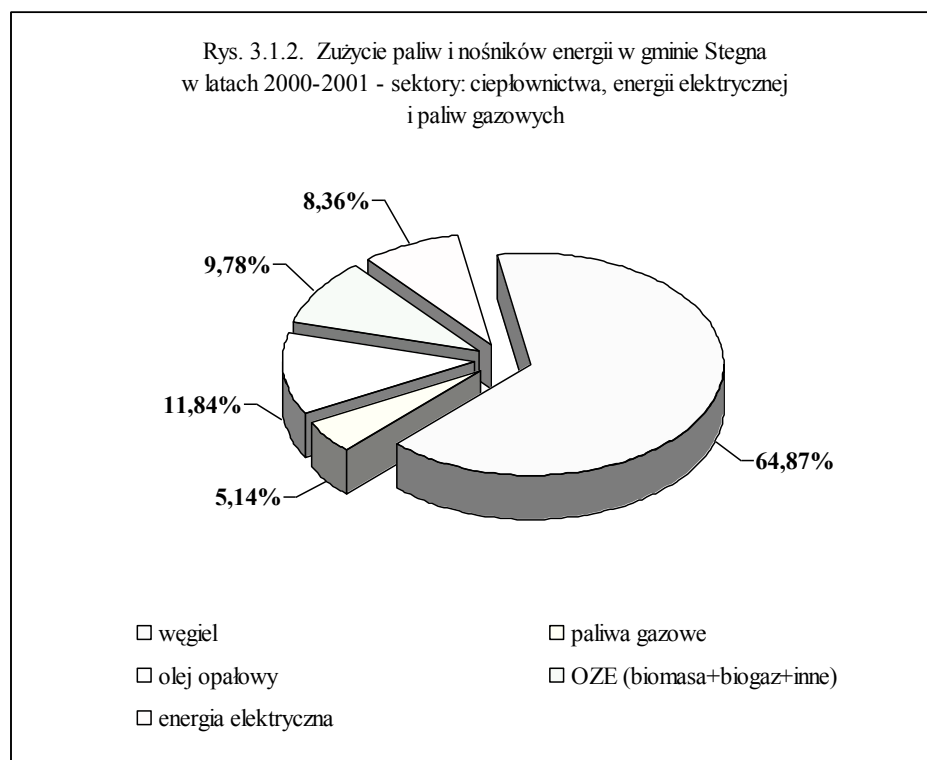


Tabela 3.1.2. przedstawia dane dotyczące bilansu produkcji ciepła oraz bilansu paliw i nośników energii w latach 2000-2001, natomiast rysunek 3.1.2 przedstawia strukturę zużycia paliw pierwotnych i nośników energii.

Tabela 3.1.2.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Produkcja ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Produkcja ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej		Produkcja ciepła łącznie (loco źródło ciepła)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	6 300	1 800	0	0	6 300	1 800
Koźłownie lokalne i przemysłowe	69 400	19 300	17 700	4 900	87 100	24 200
Źródła indywidualne	174 200	48 400	55 400	15 400	229 600	63 800
Łącznie:	249 900	69 500	73 100	20 300	323 000	89 800
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					323 000	89 800
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Energia pierwotna w paliwach na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Energia pierwotna w paliwach na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Energia pierwotna w paliwach	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	8 750	2 400	0	0	8 750	2 400
Koźłownie lokalne i przemysłowe	92 550	25 700	23 600	6 600	116 150	32 300
Źródła indywidualne	320 100	88 900	128 500	35 700	448 600	124 600
Łącznie:	421 400	117 000	152 100	42 300	573 500	159 300
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)					573 500	159 300



3.2 Bilans ciepły gminy Stegna w roku 2011

1. Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną w skali całego obszaru gminy Stegna kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. **34,44 MW_t**.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

- $Q_{co+went} = 32,06 \text{ MW}_t$ (ok. 93,1%);
- $Q_{c.w.u.} = 2,08 \text{ MW}_t$ (ok. 6,0%);
- $Q_{tech} = 0,30 \text{ MW}_t$ (ok. 0,9%).

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych gminy Stegna do wielkości około 4,2 MW_t. Bilans ciepły ilustruje tabela 3.2.1.

Tabela 3.2.1.

Odbiorcy zasilani z różnych źródeł ciepła	Zapotrzebowanie na moc cieplną					
	loco odbiorca			loco źródła ciepła		
	c.o.+c.w.+c.t.	c.w.u.	łącznie	c.o.+c.w.+c.t.	c.w.u.	łącznie
	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]
Kotłownie lokalne i przemysłowe	7,02	0,33	7,35	8,03	0,38	8,41
Źródła ciepła - technologia	0,30	0,00	0,30	0,30	0,00	0,30
Źródła indywidualne	24,00	1,70	25,70	24,03	1,70	25,73
Łącznie:	31,32	2,03	33,35	32,36	2,08	34,44
Moc cieplna w źródłach ciepła łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn)				32,36	2,08	34,44

2. Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby grzewcze (c.o., c.w.u. i c.went.) gminy Stegna (loco odbiorca) wynosi ok. **374 TJ** (104,0 tys. MWh), natomiast zapotrzebowanie

na energię pierwotną w paliwie kształtuje się w granicach **594 TJ** (165 tys. MWh) - bilans ten przedstawia tabela 3.2.2.

Tabela 3.2.2.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację		Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (loco odbiorca)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	5 300	1 500	0	0	5 300	1 500
Kotłownie lokalne i przemysłowe	64 120	17 800	14 800	4 100	78 920	21 900
Źródła indywidualne	220 410	61 200	69 700	19 400	290 110	80 600
Łącznie:	289 830	80 500	84 500	23 500	374 330	104 000
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco odbiorca					374 330	104 000
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Produkcja ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Produkcja ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej		Produkcja ciepła łącznie	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	6 090	1 700	0	0	6 090	1 700
Kotłownie lokalne i przemysłowe	73 310	20 400	17 300	4 800	90 610	25 200
Źródła indywidualne	220 400	61 200	69 700	19 400	290 100	80 600
Łącznie:	299 800	83 300	87 000	24 200	386 800	107 500
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					386 800	107 500
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Energia pierwotna w paliwach na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Energia pierwotna w paliwach na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Energia pierwotna w paliwach łącznie	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	8 350	2 300	0	0	8 350	2 300
Kotłownie lokalne i przemysłowe	93 550	26 000	22 300	6 200	115 850	32 200
Źródła indywidualne	368 500	102 400	101 200	28 100	469 700	130 500
Łącznie:	470 400	130 700	123 500	34 300	593 900	165 000
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)					593 900	165 000

- Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną charakteryzują się odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Stegna. Zapotrzebowanie na moc cieplną tej grupy odbiorców kształtuje się w okresie zimowym na poziomie 25,7 MW, co stanowi ponad 77% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 2,0÷2,5 MW.
- Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, obiektów sektora turystycznego, placówek sektora handlu i usług, budynków wielorodzinnych oraz zaopatrywanych z kotłowni przemysłowych położonych na terenie zakładów usługowo-przemysłowych wynoszą 7,65 MW i stanowią blisko 23% całkowitego zapotrzebowania gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 1,7÷2,2 MW.

Struktura zapotrzebowania na ciepło

W oparciu o wyniki bilansu cieplnego określono strukturę obecnego zapotrzebowania na ciepło w sezonie grzewczym w podziale na następujące kategorie odbiorców:

- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
- obiekty użyteczności publicznej i obiekty turystyczno-wypoczynkowe,
- zakłady usługowo-przemysłowe.

Tabela 3.2.3. ilustruje dane dotyczące zapotrzebowania na ciepło oraz łączne szacunkowe powierzchnie ogrzewanych budynków w podziale na poszczególne grupy odbiorców zlokalizowane na terenie gminy Stegna.

W tabeli 3.2.4 przedstawiono produkcję ciepła w poszczególnych rodzajach źródeł ciepła dla największych grup odbiorców, natomiast w tabeli 3.2.5 - roczne średnie ważone wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na energię, wyrażone w kWh/(m² rok).

Tabela 3.2.3

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Stegna	Powierzchnia obiektów [m ²]	Roczne zapotrzebowanie na ciepło - loco odbiorca	
		[MWh/a]	[TJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	41 160	9 100	32,8
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	261 400	53 360	192,1
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	302 560	62 460	224,9
Budynki użyteczności publicznej	27 860	4 840	17,4
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	42 160	7 500	27,0
Sektor usługowo-przemysłowy	-	5 705	20,5
Łącznie:		80 505	289,8

Tabela 3.2.4

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Stegna	Źródła ciepła		
	Systemy ciepłownicze [GJ/a]	Źródła lokalne [GJ/a]	Źródła indywidualne [GJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	5 200	12 710	14 860
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0	0	192 100
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	5 200	12 710	206 960
Budynki użyteczności publicznej	0	11 820	5 620
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	0	19 160	7 830
Sektor usługowo-przemysłowy	0	20 540	0
Łącznie:	5 200	64 230	220 410

Tabela 3.2.5.

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Stegna	Roczny średni wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh / m ² x rok]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	221,1
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	204,1
Budownictwo mieszkaniowe - średnia ważona	206,4
Budynki użyteczności publicznej	173,8
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	177,8
Sektor usługowo-przemysłowy	-
Średnia ważona dla budynków w gminie:	200,8

Z przedstawionych danych wynika, że:

- największy udział w strukturze zapotrzebowania na energię ciepłą na cele grzewcze przypada na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 192 TJ/rok w skali gm. Stegna, tj. ponad 66% całkowitych potrzeb ciepłych gminy);
- udział budownictwa wielorodzinnego w całkowitym zapotrzebowaniu na moc ciepłą kształtuje się na poziomie 33 TJ/rok, tj. blisko 11,5% sumarycznego zapotrzebowania gminy;
- obiekty wczasowe i turystyczne charakteryzują się procentowym udziałem w całkowitym zapotrzebowaniu ciepła gminy na poziomie ok. 9,5% (27 TJ/rok);
- potrzeby ciepłe sektora usługowo-przemysłowego szacowane na poziomie 20,5 TJ/rok stanowią nieco ponad 7% globalnego zapotrzebowania gminy.

Decydującymi pozycjami w bilansie zapotrzebowania na energię ciepłą dla gminy Stegna są:

- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne;
- obiekty wczasowe i turystyczne.

Wkład ww. sektorów stanowi łącznie około 87% całkowitych potrzeb ciepłych gminy.

3.3. Porównanie bilansów ciepłych dla lat 2000 i 2011

W tabeli 3.3.1. przedstawiono porównanie aktualnego bilansu energetycznego gminy Stegna (rok 2011) z bilansem obliczonym dla lat 2000-2001.

Widoczna jest poprawa efektywności energetycznej sektorów energetycznych działających na terenie gminy. Szczególnie ważny jest nieznaczny wzrost zużycia energii i paliw pierwotnych liczonych tylko dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych (wzrost jedynie o blisko 3,7%). Wzrost ten jest uzasadniony faktem rozwoju gospodarczego gminy, w szczególności dynamicznym wzrostem zasobów budownictwa mieszkaniowego – znaczący jest tu wzrost powierzchni użytkowej mieszkań ze **189,6 tys. m²** w roku 2000 do **302,5 tys. m²** w roku 2011, tj. wzrost o prawie **60%**. Wyraźnie też widać, wpływ bilansu paliw pędnych (należy podkreślić stały wzrost zużycia paliw w transporcie) na pogorszenie łącznego, końcowego bilansu energetycznego.

Tabela 3.3.1

Parametry energetyczne		2000÷2001(*)	2011	Obniżenie(+)/wzrost(-) zapotrzebowania na moc / zużycia energii
1. Moc ciepłą - loco odbiorcy	[MWt]	32,31	33,35	-3,22%
2. Moc ciepłą - loco źródła ciepła	[MWt]	33,59	34,44	-2,53%
3. Energia ciepła - loco odbiorcy	[TJ/a]	337,4	374,3	-10,94%
4. Energia ciepła - loco źródła ciepła	[TJ/a]	350,8	386,7	-10,23%
5. Energia w paliwie - bez energii elektrycznej	[TJ/a]	590,0	611,7	-3,67%
6. Energia w paliwie - 3 sektory	[TJ/a]	600,0	633,3	-5,55%
7. Energia w paliwie - 3 sektory + paliwa pędne (benzyna i olej napędowy)	[TJ/a]	720	765,0	-6,25%
Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło - bez energii elektrycznej		57,19%	61,20%	
Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło - sektory ciepłownictwa, paliw gazowych i elektroenergetyczny		56,23%	59,10%	
Wskaźnik sprawność systemu zaopatrzenia w ciepło - 3 sektory + paliwa napędowe		46,86%	48,93%	

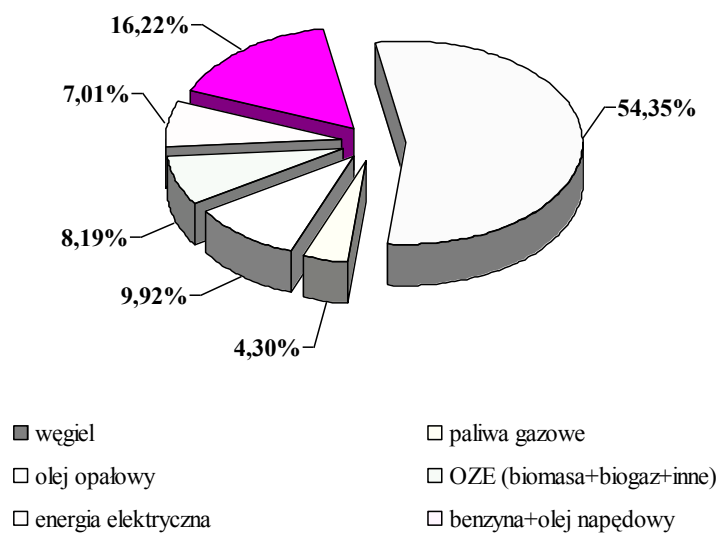
(*) - skorygowano dane dla roku 2001, uwzględniono też nowe dane klimatyczne zgodnie z []

W tabeli 3.3.2 pokazano strukturę zużycia nośników energii i paliw pierwotnych dla wszystkich sektorów (wliczając do bilansu również paliwa pędne węglowodorowe) w roku 2011, natomiast na rysunkach 3.3.1 i 3.3.2 pokazano tą strukturę dla lat 2001 i 2011.

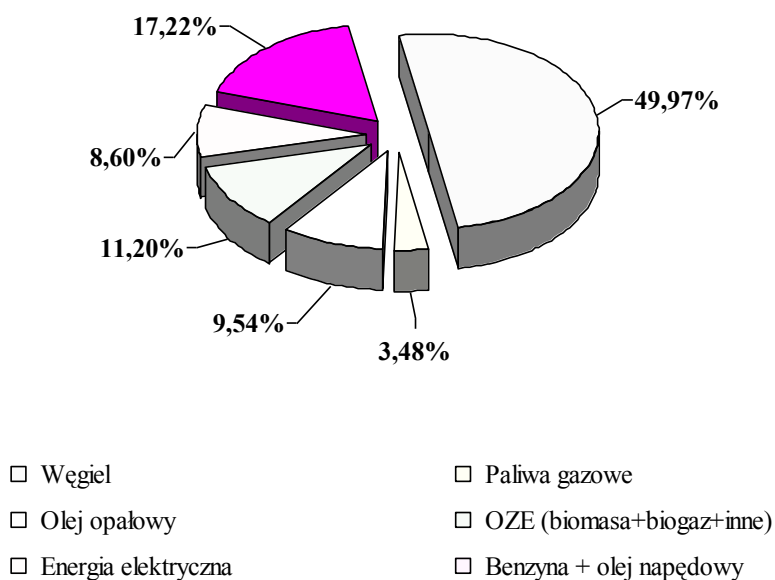
Tabela 3.3.2

Struktura zużycia paliw	[MWh/a]	[TJ/a]	[%]
Węgiel	106 183	382,3	49,97%
Paliwa gazowe	7 400	26,6	3,48%
Olej opałowy	20 272	73,0	9,54%
OZE (biomasa+biogaz+inne)	23 800	85,7	11,20%
Energia elektryczna	18 267	65,8	8,60%
Benzyzna + olej napędowy	36 583	131,7	17,22%
Łącznie:	212 505,5	765,1	100,00%

Rys.3.3.1. Struktura zużycia paliw i nośników energii w gminie Stegna w latach 2000-2001 - wszystkie sektory energetyczne



Rys.3.3.2. Struktura zużycia paliw i nośników energii w gminie Stegna w roku 2011 - wszystkie sektory energetyczne



4. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY STEGNA Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH

Zapotrzebowanie na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Stegna w perspektywie 15 lat zostało określone z uwzględnieniem następujących czynników:

- rozwój budownictwa mieszkaniowego;
- rozwój sektora turystyczno-wypoczynkowego;
- inwestycje w sektorze usług i gospodarki;
- realizacja programów termomodernizacji i innych działań prooszczędnościowych zmierzających do zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Perspektywiczny rozwój gminy oraz inwestycje w poszczególnych sektorach funkcjonalnych analizowano w oparciu o:

- analizę retrospektywną oraz prognozy rozwoju demograficznego gminy Stegna;
- analizę dotychczasowych kierunków rozwoju budownictwa mieszkaniowego, obiektów turystyczno-wypoczynkowych oraz sektora usługowo-przemysłowego;
- planowane na terenie gminy inwestycje w poszczególnych grupach strukturalnych odbiorców energii cieplnej.

4.1 Prognozy rozwoju budownictwa mieszkaniowego

Analiza rozwoju demograficznego gminy Stegna wykazuje, że w okresie ostatnich 10 lat liczba mieszkańców gminy stopniowo zwiększała się osiągając w roku 2011 stan 9990.

Poniżej, w tabeli 4.1.1 przedstawiono zestawienie liczby stałych mieszkańców gminy w roku 2001 oraz w latach 2005÷2011.

Tabela 4.1.1. Rozwój demograficzny gminy Stegna w latach 2001÷2011

L.p.	Nazwa	Lata							
		2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	Liczba mieszkańców gminy	9674	9778	9797	9832	9899	9924	9985	9990
2	Przyrost "+" / obniżenie "-" liczby mieszkańców gminy:								
	- w stosunku do roku poprzedniego	-	-	0,194%	0,357%	0,681%	0,253%	0,615%	0,050%
	- w stosunku do roku 2001		1,075%	1,271%	1,633%	2,326%	2,584%	3,215%	3,266%

W porównaniu z rokiem 2001 ludność gminy wzrosła o 316 osób, tj. o około 3,27%. Średnie roczne tempo wzrostu ludności w okresie ostatnich 6 lat wynosiło 0,36 %/rok.

W opracowaniu założono, że w perspektywie do roku 2027, nadal utrzyma się dodatni przyrost naturalny, jednakże wzrost liczby stałych mieszkańców gminy Stegna będzie stosunkowo niewielki. Przyjęto, że średnie roczne tempo wzrostu ludności w okresie najbliższych 15 lat będzie różne w poszczególnych 5 letnich przedziałach czasowych, przy czym średnioroczny

wzrost będzie zmieniać się w granicach od 0,2% do 0,5%. Założono, że w roku 2027 gmina Stegna może liczyć ok. 10,5 tys. mieszkańców.

Przy przeprowadzaniu oceny perspektywicznych potrzeb ciepłych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Stegna w okresie 15 lat (okres do 2027 r.) przyjęto następujące założenia:

- przyrost liczby mieszkańców gminy w okresie 15 lat do poziomu 10,5 tys. osób;
- wyrównanie standardów - poprawę warunków zamieszkania mieszkańców (obniżenie wskaźnika ilości osób przypadających na 1 mieszkanie co najmniej o 7÷9% w porównaniu ze stanem obecnym).

Wymagany przyrost zasobów mieszkaniowych gminy Stegna określony z uwzględnieniem przedstawionych powyżej założeń powinien kształtować się na poziomie około 270÷280 szt. mieszkań.

Przy ocenie perspektywicznych potrzeb ciepłych w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że przyrost zasobów mieszkaniowych gminy realizowany będzie przede wszystkim w oparciu o budownictwo jednorodzinne.

Dodatkowo przyjęto rezerwę w wysokości ok. 15÷20% wymaganego przyrostu zasobów gminy na ewentualny rozwój budownictwa wielorodzinnego.

Szacunkowe wielkości perspektywicznego przyrostu zasobów w budownictwie mieszkaniowym na terenie gminy Stegna zestawiono w tabeli 4.1.2. W tabeli zamieszczono również wielkości prognozowanego przyrostu potrzeb ciepłych sektora budownictwa mieszkaniowego.

Oceniając zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych dla nowych inwestycji w sektorze budownictwa mieszkaniowego założono, że nowe obiekty będą budynkami energooszczędnymi budowanymi wg najnowszych technologii oraz, że średnie zużycie energii cieplnej na ogrzanie 1 m² powierzchni nie przekroczy następujących wielkości:

- budownictwo wielorodzinne - 50÷60 kWh/m²a;
- budownictwo wielorodzinne energooszczędne - ~30 kWh/m²a;
- budownictwo jednorodzinne - 65÷75 kWh/m²a;
- budownictwo jednorodzinne energooszczędne - ~50 kWh/m²a.

Szacując perspektywiczne potrzeby ciepłe związane z przygotowaniem c.w.u. uwzględniono wytyczne Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. 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). Przyjęto jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej przypadające na 1 mieszkańca na poziomie 35 l/osobę dla mieszkańca budynku jednorodzinnego oraz 38÷48 l/osobę dla mieszkańca budynku wielorodzinnego.

Tabela 4.1.2 Szacunkowy przyrost zasobów mieszkaniowych oraz zapotrzebowania na moc cieplną w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Stegna w perspektywie 15 lat.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Przyrost zasobów mieszkaniowych
I	Budownictwo jednorodzinne		
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	370
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej:		
	a/ technologia energooszczędna	m ²	53300
	b/ domy pasywne	m ²	28700
	Łącznie:	m ²	82000
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	1015
	4. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną		
a/ sezon grzewczy (Q _{co} +c _{wu})	kW	2250	
b/ okres letni (Q _{cwu})	kW	120	
II	Budownictwo wielorodzinne		
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	140
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej		
	a/ technologia energooszczędna	m ²	8000
	b/ domy pasywne	m ²	1400
	Łącznie:	m ²	9400
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	260
	4. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną		
a/ sezon grzewczy (Q _{co} +c _{wu})	kW	204	
b/ okres letni (Q _{cwu})	kW	30	
III	Budownictwo mieszkaniowe łącznie		
	Przyrost powierzchni mieszkań	szt.	510
	Przyrost powierzchni ogrzewanej		
	w budownictwie mieszkaniowym	m ²	91400
	Liczba mieszkańców stałych		
	w nowych zasobach mieszkaniowych	osób	1275
Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną			
a/ sezon grzewczy (Q _{co} +c _{wu})	kW	2454	
b/ okres letni (Q _{cwu})	kW	150	

Z analizy danych zestawionych w tabeli 4.1.2 wynika, że przewidywany rozwój budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Stegna spowoduje:

- przyrost powierzchni ogrzewanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego na poziomie 90÷93 tys. m²;
- przyrost potrzeb cieplnych o około 2,40÷2,50 MW_t w okresie sezonu grzewczego oraz o ok. 150 kW w sezonie letnim.

Liczba ludności zamieszkującej w nowych budynkach mieszkalnych wyniesie łącznie około 1250÷1300 osób.

4.2 Inwestycje w sektorze usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru gminy Stegna uwzględniono realizację nowych inwestycji w następujących obiektach i sektorach:

- obiekty użyteczności publicznej (oświata, służba zdrowia, kultura, sport i rekreacja, urzędy i instytucje, obiekty sakralne i inne);
- obiekty turystyczno-wypoczynkowe;
- sektor handlu i usług;
- sektor przemysłowy.

Perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki szacowano w oparciu o informacje udzielone przez potencjalnych inwestorów w sektorach budownictwa mieszkaniowego i przemysłu a także dostępnych danych wynikających z planów rozwoju gospodarczego gminy Stegna.

Ze względu na brak deklaracji lub duży stopień niepewności większości odbiorców istniejących odnośnie nowych inwestycji bądź przewidywanego przyrostu potrzeb cieplnych, w bilansie perspektywicznych potrzeb cieplnych obszaru gminy Stegna przyjęto dodatkowe rezerwy uwzględniające budowę / rozbudowę obiektów w oparciu o analizę stanu istniejącego oraz kierunki rozwoju perspektywicznego gminy.

W obliczeniach dotyczących wielkości potrzeb cieplnych wynikających z planowanych nowych inwestycji, przyjęto założenie (podobnie jak i w przypadku budownictwa mieszkaniowego), że nowe obiekty zrealizowane zostaną wg najnowszych technologii i będą charakteryzowały się niską energochłonnością.

Przyjęty przyrost potrzeb cieplnych, wynikający z rozwoju usług i gospodarki na terenie gminy Stegna przedstawiono w tabeli 4.2.1.

Tabela 4.2.1. Perspektywiczny przyrost potrzeb cieplnych w sektorze usług i gospodarki

Lp.	Grupa odbiorców	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną [MW _t]	
		Sezon grzewczy	Okres letni
1	Obiekty użyteczności publicznej a/ Stegna b/ inne miejscowości	0,20÷0,30	0,02÷0,03
		0,15÷0,25	~0,02
2	Sektor handlu i usług	0,35÷0,50	~0,03
3	Sektor przemysłowy	0,50÷0,60	0,10÷0,15
	Łącznie gmina Stegna	1,20÷1,65	0,17÷0,23

4.3 Termorenowacja i inne działania prooszczędnościowe ograniczające zapotrzebowanie na moc cieplną po stronie odbiorców

Oceniając globalne zapotrzebowanie na ciepło dla rozpatrywanych rejonów bilansowych i całego obszaru gminy Stegna w perspektywie 15 lat przeanalizowano również możliwości dalszego zmniejszenia zużycia energii cieplnej w obiektach istniejących.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru gminy oszacowano możliwości zmniejszenia zużycia energii cieplnej w wyniku termorenowacji obiektów przeprowadzanej w sektorze budownictwa mieszkaniowego oraz w odniesieniu do obiektów użyteczności publicznej, obiektów turystyczno-wypoczynkowych i usługowych oraz sektora gospodarki.

Działania termomodernizacyjne wpływają w różnym stopniu na sezonowe zapotrzebowanie na ciepło oraz wielkość zapotrzebowania obiektów na moc cieplną. Ocieplenie budynków wpływa w przybliżeniu w równym stopniu na obniżenie zapotrzebowania na energię cieplną w sezonie grzewczym, jak i na moc szczytową w okresie występowania najniższych temperatur zewnętrznych.

Natomiast wszystkie działania w zakresie automatyzacji i regulacji systemów grzewczych wpływają na obniżenie sezonowego zapotrzebowania na ciepło, ale nie wpływają na wielkość maksymalnego zapotrzebowania na moc cieplną.

Szacuje się, że w sektorze budownictwa mieszkaniowego potencjalne procentowe oszczędności w zużyciu energii cieplnej na ogrzewanie, wynikające z termorenowacji budynków (bez wymiany stolarki okiennej) wynoszą średnio:

- budownictwo jednorodzinne realizowane w okresie:
 - a/ do 1982 r. - ok. 30%;
 - b/ od 1983 r. - ok. 20%;
- budownictwo wielorodzinne realizowane w okresie:
 - a/ do 1982 r. - ok. 20%;
 - b/ po 1983 r. - ok. 13%.

Oszczędności z tytułu wymiany stolarki okiennej w budynkach mieszkalnych szacuje się na poziomie 10÷15 %.

Średnie oszczędności energetyczne wynikające z modernizacji systemów grzewczych szacuje się na 25%.

Oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów w budownictwie mieszkaniowym na terenie gminy Stegna szacowano w zależności od wieku budynków wyjściowej izolacyjności cieplnej oraz przewidywanego zakresu termomodernizacji. Przy analizie perspektywicznych potrzeb cieplnych gminy oszacowano również potencjalne oszczędności energetyczne możliwe do osiągnięcia w wyniku termorenowacji obiektów użyteczności publicznej oraz w sektorze przemysłowym.

Szacuje się, że w okresie perspektywicznym tempo termorenowacji obiektów na terenie gminy będzie wykazywało dynamikę wzrostową.

W stosunku do obiektów istniejących do obliczeń przyjęto następujące wielkości ilustrujące zakładane tempo termomodernizacji w poszczególnych okresach 5-letnich:

- lata 2012÷2017 – około 1,5÷1,8% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok;
- lata 2017÷2022 – około 1,8÷2,1% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok;
- lata 2022÷2027 – około 2,5% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok.

Realizacja działań termomodernizacyjnych na terenie gminy przyczyni się do obniżenia energochłonności budynków i spowoduje obniżenie wskaźników rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania (wskaźnik wyrażany w kWh/(m²rok)) w poszczególnych grupach odbiorców oraz w skali całej gminy Stegna.

Ocenia się, że wskaźniki te w odniesieniu do budynków istniejących osiągną w perspektywie do 2027 r. następujący poziom:

- budownictwo wielorodzinne – ok. 165 kWh/(m²rok);
- budownictwo jednorodzinne – 152÷155 kWh/(m²rok);
- objekty użyteczności publicznej – ok. 133÷135 kWh/(m²rok).

W tabeli 4.3.1 zestawiono wskaźniki energochłonności poszczególnych grup obiektów na terenie gminy (dotyczy obiektów już istniejących oraz nowych) uwzględniające przewidywane efekty termomodernizacji budynków istniejących oraz budowę w okresie perspektywicznym nowych budynków energooszczędnych, w tym również budynków pasywnych.

Tabela 4.3.1 Prognozowana energochłonność budynków na terenie gminy Stegna w okresie do 2027 r.

Lp.	Nazwa	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło [kWh / (m ² rok)]			
		2011/2012	2017	2022	2027
1	Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	221,0	197,0	183,0	165,0
2	Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	204,0	184,0	171,0	153,0
	Budownictwo mieszkaniowe - średnia ważona	206,0	186,0	173,0	155,0
3	Budynki użyteczności publicznej	174,0	160,0	148,0	134,0
4	Sektor usługowo-przemysłowy	-	-	-	-
5	Średnia ważona dla budynków w gminie	201,0	180,0	166,0	147,0

W perspektywie można również oczekiwać dalszych oszczędności związanych ze zmniejszeniem zapotrzebowania na energię i moc cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Czynnikiem wpływającym na obniżenie potrzeb cieplnych odbiorców są występujące obecnie tendencje związane ze zmniejszeniem zużycia ciepłej wody użytkowej.

Przewidywane obniżenie potrzeb cieplnych związanych z przygotowaniem c.w.u. spowodowane dalszym spadkiem zużycia c.w.u. w budownictwie mieszkaniowym szacuje się łącznie w skali gminy na poziomie 15÷20%.

4.5 Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla obszaru gminy Stegna

I. Analiza ogólna

1. Zapotrzebowanie na moc cieplną w sezonie grzewczym, w skali całej gminy Stegna, w perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, będzie kształtowało się na poziomie około **34,2 MW_t**.

W okresie sezonu letniego zapotrzebowanie mocy dla gminy obniży się do 4,3 MW_t (jest to zapotrzebowanie na c.w.u. = ~1,9 MW_t + dodatkowe zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie letnim = ~2,0 MW + c.techn.). Perspektywiczny bilans cieplny dla sezonu grzewczego ilustruje tabela 4.5.1. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną gminy w okresie zimowym obniży się o ok. 1%.

Tabela 4.5.1.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Zapotrzebowanie na moc cieplną loco odbiorca			Zapotrzebowanie na moc cieplną loco źródła ciepła		
	c.o.+ c.tech.	c.w.u.	c.o.+c.w.u.+t.	c.o.+ c.tech.	c.w.u.	c.o.+c.w.u.+t.
	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]
Kotłownie lokalne i przemysłowe	7,20	0,36	7,56	7,66	0,39	8,05
Źródła ciepła - technologia	0,40	0,00	0,40	0,40	0,00	0,40
Źródła indywidualne	24,20	1,50	25,70	24,20	1,50	25,70
Łącznie:	31,80	1,86	33,66	32,26	1,89	34,15
Moc cieplna w źródłach ciepła łącznie (c.o. + c.w.u. + c.t. i wentylacja)				32,26	1,89	34,15

2. W perspektywie do roku 2027 planowane jest obniżenie produkcji ciepła loco źródła ciepła o ponad 12,5% do wartości ok. **340 TJ** (94,5 tys. MWh) - dotyczy zapotrzebowania na ciepło na potrzeby c.o., c.w.u. i ciepło technologiczne (tabele 4.5.2 i 4.5.3).

Tabela 4.5.2.

Parametry energetyczne		2011÷2012	2027	Obniżenie "+" / wzrost "-" zapotrzebowania na moc / zużycia energii
1. Moc cieplną - loco odbiorcy	[MWt]	33,5	33,7	-0,6%
2. Moc cieplną - loco źródła ciepła	[MWt]	34,5	34,2	1,0%
3. Energia cieplna - loco odbiorcy	[TJ/a]	376,4	340,0	9,7%
4. Energia cieplna - loco źródła ciepła	[TJ/a]	388,9	340,0	12,6%
5. Energia w paliwie - bez energii elektrycznej	[TJ/a]	615,4	413,1	32,9%
6. Energia w paliwie - 3 sektory	[TJ/a]	636,3	458,1	28,0%

3. Perspektywiczne, do roku 2027, roczne zapotrzebowanie na energię w paliwach i nośnikach energii, na pokrycie potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, obniży się o blisko 33% i będzie wynosiło w granicach **395÷398 TJ** (ok.110 tys. MWh) - patrz tabela 4.5.3.

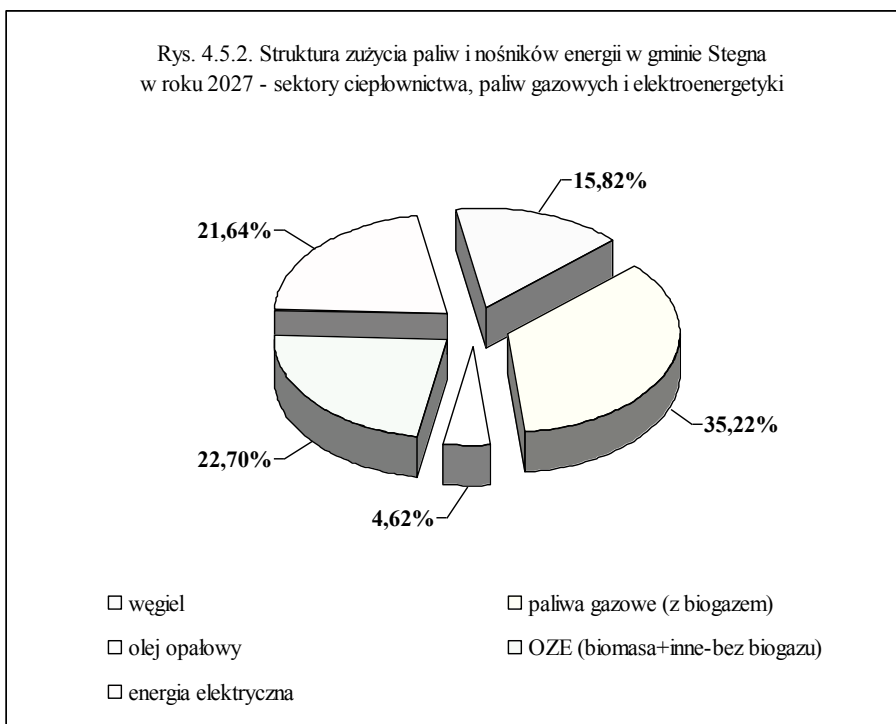
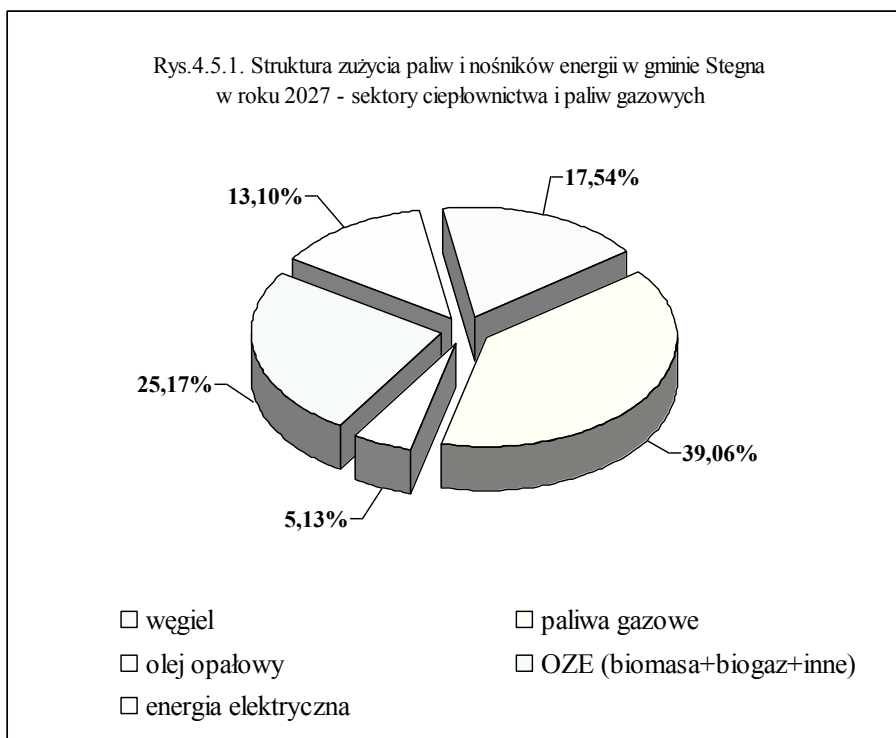
Tabela 4.5.3.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację		Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	15 200	4 220	0	0
Kotłownie lokalne i przemysłowe	54 890	15 250	7 420	2 060
Źródła indywidualne	222 020	61 670	35 720	9 922
Łącznie:	292 110	81 140	43 140	11 982
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u., wentylacja + techn.) - loco odbiorca				
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Produkcja ciepła na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Produkcja ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	16 520	4 590	0	0
Kotłownie lokalne i przemysłowe	58 080	16 130	8 010	2 230
Źródła indywidualne	222 016	61 671	35 725	9 924
Łącznie:	296 616	82 391	43 735	12 154
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła				
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Stegna	Energia pierwotna w paliwach na potrzeby ogrzewania i wentylacji		Energia pierwotna w paliwach na przygotowanie ciepłej wody użytkowej	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	18 900	5 250	0	0
Kotłownie lokalne i przemysłowe	63 600	17 670	8 920	2 480
Źródła indywidualne	262 940	73 040	41 410	11 503
Łącznie:	345 440	95 960	50 330	13 983
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)				

4. Jednocześnie nastąpi obniżenie o ok. 28% zużycia energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii liczone łącznie dla 3 sektorów (sektory: ciepłownictwa, paliw gazowych i elektroenergetyczny z uwzględnieniem również zapotrzebowania na ciepło na potrzeby bytowe). Wielkości te ilustruje tabela 4.5.2.
5. Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną będą nadal charakteryzowali się odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Stegna. Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc cieplną tej grupy odbiorców będzie kształtowało się w okresie zimowym na poziomie 25,7 MW i stanowiło około 75% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy.
W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegną obniżeniu do wielkości ok. 2,7 MW (1,5 MW zapotrzebowanie na c.w.u. mieszkańców stale zamieszkujących gminę + 0,4 MW na technologię + 0,8 MW na dodatkowe zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie letnim dla obsługi ruchu turystycznego).
W porównaniu ze stanem obecnym potrzeby cieplne danej grupy odbiorców, w sezonie grzewczym, praktycznie nie ulegną zmianie (obniżenie jedynie o ok. 0,3%).
5. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, placówek sektora handlu i usług i budynków wielorodzinnych oraz z kotłowni przemysłowych położonych na terenie zakładów przemysłowych osiągną poziom około 8,1 MW i będą stanowiły około 24% całkowitego zapotrzebowania gminy.
W okresie letnim zapotrzebowanie mocy danej grupy odbiorców obniży się do wielkości około 1,6 MW (0,4 MW zapotrzebowanie na c.w.u. mieszkańców stale zamieszkujących gminę + 1,2 MW na dodatkowe zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie letnim dla obsługi ruchu turystycznego).
W porównaniu ze stanem obecnym potrzeby cieplne danej grupy odbiorców, w sezonie grzewczym, zmniejszą się o ok. 4,5%.
6. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie gminy Stegna w okresie perspektywnym wyniesie ok. 4,60÷4,65 MW.
Około 62% przyrostu spowodowane zostanie nowymi inwestycjami w budownictwie mieszkaniowym.
7. Oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w wyniku działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów istniejących spowodują w perspektywie 15 lat spadek potrzeb cieplnych związanych z ich ogrzewaniem o około 25÷30%.
Przewidywane oszczędności energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej z tytułu dalszego zmniejszenia zużycia c.w.u. w budynkach mieszkalnych szacuje się docelowo na ok. 18÷20%.
8. Energochłonność budynków zlokalizowanych na terenie gminy ulegnie znacznemu obniżeniu i spowoduje zmniejszenie średniego wskaźnika rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w skali całej gminy do wielkości ok. 145÷150 kWh/(m²rok) czyli o około 27% w porównaniu ze stanem obecnym.

Na rysunku 4.5.1 przedstawiono strukturę zużycia paliw pierwotnych i nośników energii, przewidywaną zgodnie ze scenariuszem I w perspektywie roku 2027, dla dwóch sektorów

energetycznych, tj. dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych, natomiast na rysunku 4.5.2 przedstawiono tę strukturę dla trzech sektorów energetycznych, tj. dla sektorów: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych.



5. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

5.1 Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej z istniejących przemysłowych i lokalnych źródeł ciepła

Na obszarze gminy Stegna brak jest możliwości wykorzystania nadwyżek ciepła z istniejących lokalnych źródeł ciepła, Ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek mocy w lokalnych źródłach ciepła przeprowadzono z uwzględnieniem następujących danych:

- lokalizacja źródeł ciepła;
- wielkość zainstalowanej mocy cieplnej w źródle w stosunku do zapotrzebowania aktualnego i perspektywicznego odbiorców podłączonych do danego źródła;
- odległość potencjalnych odbiorców od lokalnych źródeł ciepła – dotyczy przypadków, w których lokalne źródło ciepła ma nadwyżkę mocy cieplnej w stosunku do zapotrzebowania odbiorcy.

Przeprowadzone wg. powyższych kryteriów rozpoznanie większych źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy pod kątem występujących nadwyżek mocy cieplnej oraz możliwości jej wykorzystania potwierdziło, że w lokalnych kotłowniach (źródłach ciepła) brak jest nadwyżek zainstalowanej mocy cieplnej a w przypadkach, w których ta moc występuje, budowa lokalnej sieci ciepłowniczej generalnie jest nieopłacalna.

5.2 Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na terenie gminy Stegna brak jest potencjalnych możliwości wykorzystania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

W mniejszych zakładach przemysłowych na terenie gminy nie stosuje się procesów technologicznych, w których wytwarzane byłoby ciepło odpadowe w takich ilościach, aby mogło być racjonalnie i celowo zagospodarowane.

W związku z powyższym zakłada się, indywidualne podejście każdego zakładu do problemu zagospodarowania ciepła odpadowego - jeżeli pojawi się taka możliwość - w oparciu o racjonalne i ekonomiczne przesłanki.

5.3 Ocena możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła w oparciu o paliwa gazowe

Podstawowym warunkiem opłacalności zastosowania gospodarki skojarzonej w źródłach ciepła jest możliwość wykorzystania produkowanego w blokach energetycznych ciepła, tj. zapewnienie odpowiedniego, po stronie odbioru, zapotrzebowania na moc cieplną w okresie całego roku, a szczególnie w okresie sezonu letniego – w przypadku gminy Stegna warunek dotyczący zagospodarowania ciepła w okresie letnim może być znaczącym argumentem wspierającym decyzję o budowie bloków energetycznych (lokalnej elektrociepłowni).

Przyjęto założenie, że w przypadku budowy lokalnego systemu ciepłowniczego (l.s.c.), należy każdorazowo rozważyć budowę centralnego źródła ciepła (elektrociepłowni), które pracowałoby w oparciu o blok energetyczny produkujący ciepło i energię elektryczną w układzie skojarzonym. Blok energetyczny może być wyposażony w agregaty kogeneracyjne, alternatywnie w układy mikroturbin gazowych. W przypadku gminy Stegna bloki energetyczne mogą być zasilane następującymi paliwami gazowymi:

- gazem rolniczym³ (biometanem) pozyskanym z biogazowni rolniczych lub innych biogazowni zlokalizowanych na terenie gminy Stegna lub sąsiednich gmin;
- gazem ziemnym przewodowym, który będzie dostarczany z krajowego systemu sieci gazowych przez przedsiębiorstwo Gaz System i właściwe dla danego rejonu przedsiębiorstwo OSD (aktualnie jest to PSG)

Paliwa gazowe, głównie gaz ziemny i biogaz (biometan) są paliwami które aktualnie najbardziej efektywnie zasilają tego typu urządzenia. Biogaz (alternatywnie biometan, tj. oczyszczony biogaz) może być produkowany w lokalnych biogazowniach lub kompleksach agroenergetycznych⁴. O wyborze rozwiązania musi decydować przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna oraz studium wykonalności inwestycji.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych, w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom energii cieplnej i elektrycznej, należy przeanalizować możliwość budowy lokalnego systemu ciepłowniczego (l.s.c.), składającego się z centralnego źródła ciepła (elektrociepłowni) i systemu sieci ciepłych dostarczającego czynnik grzewczy. Elektrociepłownia, produkująca w układzie skojarzonym ciepło i energię elektryczną, wspólnie z systemem sieci ciepłych tworzy lokalny system ciepłowniczy. W przypadku gminy Stegna istnieją realne możliwości budowy systemu ciepłowniczego pracującego w układzie promieniowym.

Blok energetyczny, stanowiący część urządzeń elektrociepłowni, z reguły wyposażony jest w agregaty kogeneracyjne, alternatywnie w układy mikroturbin gazowych, które mogą być zasilane gazem ziemnym wysokometanowym, olejem opałowym lub biogazem rolniczym - paliwa gazowe są aktualnie najbardziej wskazanymi do zasilania tego typu urządzeń. Zainstalowana moc cieplna w blokach energetycznych elektrociepłowni może wynosić w granicach 150÷350 kW, natomiast moc elektryczna 100÷250 kW.

W perspektywie 7÷10 lat bloki energetyczne będą mogły również efektywnie pracować w oparciu o inne bardziej wydajne urządzenia energetyczne (np. ogniwa paliwowe).

Należy podkreślić, że wprowadzenie tego typu rozwiązań technicznych zwiększy bezpieczeństwo energetyczne gminy oraz przyczyni się do poprawy stanu ochrony środowiska.

W perspektywie lat 2015÷2017, w wybranych rejonach gminy, w których prowadzone są specjalistyczne hodowle (np. bydła, trzody chlewnej, fermy drobiu itp.) możliwa jest budowa biogazowni, jako pierwszego etapu budowy kompleksu agroenergetycznego (KAEN). Docelowo, w kompleksie agroenergetycznym zakłada się produkcję biogazu (biometanu) oraz innych biopaliw, np. biomasę stałą (brykiety, pelety), biopaliwa płynne (alternatywnie: komponenty do biopaliw płynnych tzw. estry, eter dimetylowy i inne).

³ Definicja wg polskiego dokumentu Prawo Energetyczne: biogaz rolniczy – paliwo gazowe otrzymywane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej.

⁴ Kompleks agroenergetyczny (KAEN) jest to obiekt rolniczo-energetyczny w którym z surowców pochodzenia organicznego (odpady rolnicze, rośliny energetyczne itp.) może być produkowany min. biogaz, biomasa (np. w postaci peletów), etanol, estry metylowe itp. Ważnym segmentem KAEN może być blok energetyczny, w którym spalany jest produkowany w segmencie biogazowni biogaz.

Należy podkreślić, że podstawowym segmentem KAEN powinna być biogazownia, która budowana jest w pierwszym etapie inwestycji. Produkowany biogaz może być spalany bezpośrednio w blokach energetycznych KAEN. Alternatywnym rozwiązaniem, pozwalającym na optymalne wykorzystanie biogazu, jest budowa stacji uzdatniania biogazu, tj. jego oczyszczanie do czystego metanu określanego dalej, jako biometan oraz przesyłanie go gazociągiem łączącym KAEN z budowanym w tym czasie, systemem sieci gazowych i wykorzystanie go np. w elektrociepłowni. Założono, że jedna biogazownia lub KAEN dostarczy taką ilość biometanu, aby możliwa była eksploatacja, co najmniej jednego bloku energetycznego o zainstalowanej mocy elektrycznej w granicach $0,15 \div 0,25 \text{ MW}_e$ i mocy cieplnej $0,25 \div 0,35 \text{ MW}_t$.

Zakłada się, że KAEN będzie budowany etapowo a moc elektryczna i cieplna oraz ilość zainstalowanych bloków energetycznych będzie uzależniona od docelowej możliwości produkcji biopaliwa. Budowa bloków energetycznych w ramach KAEN znacząco zwiększy bezpieczeństwo energetyczne rejonu oraz poprawi lokalny bilans energetyczny po stronie dostawcy energii odnawialnej - jednakże nie zmieni zasadniczo struktury dostawy energii elektrycznej na terenie gminy Stegna.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych, zlokalizowanych na terenie gminy Stegna (szczególnie dotyczy obszarów miejscowości Stegna, Jantar i Mikoszewo ujętych w planach rozbudowy budownictwa mieszkaniowego) w celu zabezpieczenia dostaw odbiorcom głównie energii cieplnej, należy przeanalizować możliwość budowy małych bloków energetycznych pracujących w oparciu o gaz ziemny wysokometanowy lub alternatywnie biometan produkowany w biogazowni lub KAEN i przesyłany sieciami gazowymi.

5.4 Ocena zasobów energii cieplnej ze źródeł odnawialnych

Oprócz podstawowych paliw stosowanych do produkcji ciepła, jakimi są różnego gatunku węgiel kamienny, gaz ziemny wysokometanowy i płynny LPG oraz olej opałowy, coraz większe znaczenie zaczynają odgrywać odnawialne źródła energii (OZE).

Podstawowe źródła energii odnawialnej, które mogą i powinny być wykorzystane do produkcji ciepła na terenie gminy, wykorzystują następujące paliwa lub energie:

- biomasę (drewno i odpady drzewne, sprasowana słoma, rośliny energetyczne),
- biogaz i biopaliwa (biodiesel, ekopal);
- energię słoneczną, w tym energia wiatru;
- energię geotermalną;
- bytowo-gospodarcze odpady komunalne;
- inne źródła ciepła (np. pompy ciepła).

W przypadku produkcji energii elektrycznej należy rozpatrzyć możliwość wykorzystania energii wiatru (w ramach energii słonecznej), tj. analizować możliwości budowy pojedynczych i grupowych siłowni wiatrowych, tzw. farm (parków) wiatrowych, jak również możliwość budowy małych elektrowni wodnych (MEW) wykorzystujących lokalne zasoby hydroenergetyczne. Zagadnienia dotyczące możliwości wykorzystania OZE do produkcji energii elektrycznej zostały omówione również w części drugiej opracowania.

Zasoby biomasy

Podstawowym źródłem biomasy są:

- zakłady przemysłowe wykorzystujące w swojej produkcji podstawowej drewno lub elementy drewnopochodne;
- zakłady przetwarzające drewno;
- lasy i tereny zalesione;
- pola uprawne, na których uprawia się zboża;
- specjalne tereny, na których uprawia się tzw. „rośliny energetyczne”, czyli szybko rosnące drzewa mające zastosowanie typowo energetyczne.

Na obszarach południowej części gminy Stegna znajdują się grunty orne, charakteryzujące się bardzo dobrymi warunkami glebowymi (mady żuławskie), które mogą być wykorzystane, poza produkcją rolną, również na potrzeby sektora OZE.

Przeciętnie z jednego hektara uprawy zbóż można pozyskać 20 balotów słomy o masie 250 kg każdy, co przy średniej wartości opałowej słomy wynoszącej ok. 14.0 GJ/t daje zasoby energetyczne z 1 ha rzędu 70÷72 GJ ciepła w paliwie. Słoma pozyskana z uprawy zbóż może być wykorzystana do produkcji ciepła, min. powinna być wykorzystana do ogrzewania gospodarstw rolnych, budynków wielorodzinnych, np. po byłych Państwowych Gospodarstwach Rolnych lub spalana w większych kotłowniach lokalnych zasilając np. lokalny system ciepłowniczy.

Potencjalne zasoby biomasy (w tym w przypadku sprasowanej słomy), jakimi dysponują np. gminy wiejskie Stegna, Sztutowo, Ostaszewo i Nowy Dwór Gdański przedstawiono w tabeli 5.4.1, natomiast łączne zasoby biomasy dla gminy Stegna przedstawiono w tabeli 5.4.2.

Obszary leśne i zadrzewienia na terenie gminy Stegna stanowią ok. 1,9 tys ha, tj. ponad 11% obszaru gminy, co nie stwarza korzystnych warunków dla ich gospodarczego wykorzystania. Zasoby energetyczne możliwe do pozyskania z obszarów leśnych gminy obliczono uwzględniając maksymalnie możliwą podaż drewna opałowego (iglaste, liściaste twarde i średniowymiarowe liściaste twarde) oraz podaż odpadów drzewnych i innych, które powstają w wyniku zaistniałych okoliczności naturalnych (wiatry, przecinki pielęgnacyjne, itp.). Szacuje się, że zasoby energetyczne obszarów leśnych gminy wynoszą ok. 30 TJ.

Na terenie gminy występują również tereny niezagospodarowane i nieużytki, które można wykorzystać do produkcji „roślin energetycznych”, tj. szybko rosnących gatunków roślin (np. wierzba energetyczna, malwa pensylwańska), mogących stanowić biopaliwo wysokiej jakości. Uprawa roślin energetycznych może pozwolić na rozwinięcie produkcji zrębków, granulatu (jest to biomasa w formie tzw. peletów) lub brykietów o wartości opałowej ok. 18÷19 GJ/tonę i bardzo niskiej wilgotności. Takie inwestycje będą sprzyjać aktywizacji lokalnej społeczności, mogą stymulować rozwój gospodarczy gminy oraz przyczynią się do tworzenia nowych miejsc pracy.

Można przyjąć założenie, że na terenie gminy Stegna uprawa roślin energetycznych będzie wprowadzana stopniowo w 2÷3 etapach. W pierwszym etapie, tj. w okresie 2÷3 lat, na terenie gminy można przeznaczyć pod uprawy roślin energetycznych tereny o powierzchni ok. 150 ha. Wydajność biomasy z 1 ha uprawy w okresie jednego roku wynosi ok. 30 ton zrębków o wartości opałowej ok. 8÷9 GJ/t. Takie rozwiązanie pozwoli na uzyskanie, w okresie po 3÷4 latach, biomasy o wartości energetycznej rzędu 35÷40 tys. GJ/rok.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie sprasowana słoma) na terenie gminy Stegna oraz sąsiadujących gmin są stosunkowo duże, natomiast bardzo ograniczone są zasoby

biomasy możliwe do pozyskania z obszarów leśnych gminy (dotyczy to zrębek i odpadów drzewnych). Nie mniej zasoby te powinny być w znacznej mierze wykorzystane na potrzeby energetyczne, tj. do produkcji energii cieplnej na terenie gminy (np. jako paliwo dla kotłowni ogrzewających obiekty użyteczności publicznej, budynki wielorodzinne itp. lub dla kotłowni zasilających lokalne systemy ciepłownicze).

Biomasa może być również sprzedawane dużym producentom ciepła zlokalizowanym na przykład na terenie takich miast, jak Nowy Dwór Gdański czy Elbląg.

Wprowadzenie biomasy jako paliwa do kotłowni lokalnych i indywidualnych przyczyni się w znaczący sposób do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (część V opracowania).

W tabeli 5.4.1 poniżej przedstawiono obliczone roczne zasoby energetyczne biomasy (bez roślin energetycznych) wyrażone w TJ dla gminy Stegna oraz wybranych gmin ościennych.

Tabela nr 5.4.1. Potencjalne roczne zasoby biomasy gminy Stegna oraz wybranych gmin powiatu nowodworskiego

Gmina	Powiat	Zasoby biomasy w TJ/rok	
		tzw. „mięka” (sprasowana słoma)	tzw. „twarda” (drewno, odpady drzewne)
gm. Stegna	nowodworski	300÷320	25÷30
gm. Sztutowo		85÷95	26÷28
gm. Ostaszewo		100÷110	~1,0
gm. Nowy Dwór Gd.		470÷480	~0,3

Bilans łączny biomasy dla gminy Stegna, uwzględniający sprasowaną słomę, drewno i odpady drzewne oraz rośliny energetyczne przedstawiono w tabeli 5.4.2.

Tabela 5.4.2.

Rodzaj biomasy	Potencjał energetyczny [TJ/rok]
Sprasowana słoma	300÷320
Drewno i odpady drzewne	25÷30
Rośliny energetyczne	35÷40
Łącznie	360÷390

Energia biogazu

Biogaz rolniczy powstaje w wyniku fermentacji odpadów pochodzących z gospodarstw rolnych. Mogą to być odchody zwierzęce i odpady po produkcji rolnej.

Istotą procesu fermentacji jest reakcja zachodząca w niskich temperaturach, maksymalnie do 60°C oraz w lekko zasadowym środowisku, przy maksymalnym pH wynoszącym 8.

Wartość opałowa tego biogazu wynosi średnio 16,8÷23 MJ/m³, natomiast po oddzieleniu z biogazu dwutlenku węgla, wartość opałowa może osiągać wartości 35 MJ/m³. Szacunkowe wydajności produkcji biogazu z poszczególnych substancji rolniczych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 5.4.3. Wydajności produkcji biogazu w procesie fermentacji metanowej

Lp.	Substraty	Ilość biogazu m ³ /t _{substratu}
1	gnojowica bydłęca	25
2	gnojowica świńska	36
3	serwatka	55
4	krajanka buraczana	75
5	wysłodziny browarniane	75
6	wywar gorzelniany	80
7	odpady zielone	110
8	odpady biologiczne	120
9	kiszonka kukurydzy	200
10	flotaty	695
11	tłuszcz	800

Z celowo uprawianych roślin energetycznych, jako substraty do biogazowni stosowane są:

- kiszonka kukurydzy;
- korzenie i liście buraków (zwłaszcza półcukrowych i pastewnych);
- liście i produkty uboczne buraka cukrowego (wysłodki, melasa);
- kiszonka ze słonecznika;
- kiszonka z żyta;
- kiszonka z sorga;
- kiszonka z lucerny;
- kiszonka z traw łąkowych i z uprawy polowej;
- kiszonka z mieszanek zbożowo-strączkowych.

Biorąc pod uwagę możliwości zastosowania biogazu, przy założeniu tylko upraw roślin zielonych np. kukurydzy, wydajności jej produkcji w wysokości 25 ton/(ha rok) i przy ilości produkowanego biogazu zgodnie z tabelą przedstawioną powyżej, potencjał fermentacyjny wynosi 5.000 m³CH₄/(ha rok). Dla wartości opałowej 36 MJ/m³, czyli po oddzieleniu dwutlenku węgla, szacuje się potencjał energetyczny 1 ha w wysokości 450 GJ (1 ha x 5.000 m³CH₄/(ha rok) x 36 MJ/m³ = 180 GJ).

Przykładowo, z plantacji o powierzchni 100 ha możemy uzyskać roczny potencjał energetyczny w wysokości ok. 18 tys. GJ, czyli 5 tys. MWh. Zakładając budowę wysokosprawnego bloku energetycznego, wyposażonego w układ kogeneracyjny bazujący na silniku tłokowym, o sprawności wytwarzania energii elektrycznej w wysokości 35% i sprawności wytwarzania ciepła w wysokości 50%, możemy wyprodukować 1.750 MWh energii elektrycznej i 9.000 GJ ciepła - taka ilość ciepła pozwoli na zabezpieczenie dostawy ciepła do około 200 mieszkań, czyli małego osiedla mieszkaniowego.

Mając na uwadze, że w perspektywie najbliższych kilkunastu lat rolnictwo będzie ewaluowało w kierunku zmniejszenia ilości gospodarstw (ograniczana będzie ilość małych gospodarstw rolniczych) i powstawania gospodarstw wielkotowarowych, nastawionych na produkcję zwierzęcą (hodowla bydła, trzody chlewnej, drobiu) lub produkcji roślinnej, istnieją możliwości powstawania biogazowni oraz budowy elektrociepłowni wykorzystujących biogaz rolniczy do produkcji energii. Należy podkreślić, że aktualnie budowa biogazowni rolniczych jest opłacal-

na ekonomicznie głównie w tych rejonach, w których występuje koncentracji gospodarstw hodowlanych lub w dużych gospodarstwach hodowlanych.

Podjęcie decyzji o budowie biogazowni wyposażonej w blok energetyczny musi być poprzedzone wykonaniem analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji.

Energia słoneczna

W ostatnich latach coraz większe zastosowanie znajdują układy technologiczne, w których następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Energia słoneczna, jako źródło ciepła ma bardzo ograniczone zastosowanie z uwagi na moce jednostkowe kolektorów słonecznych oraz jeszcze nadal dość wysokie nakłady inwestycyjne. Niskie moce jednostkowe kolektorów oraz brak nasłonecznienia przez cały rok wymusza stosowanie układów solarnych jako urządzeń pomocniczych wspomagających podstawowe źródła energii. W takich układach podstawowym źródłem ciepła dostarczającym energię na cele centralnego ogrzewania pozostają nadal konwencjonalne urządzenia grzewcze, tj. kotły gazowe, olejowe, kotły na paliwa stałe (w tym na biomasę) oraz systemy ciepłownicze o ile do nich odbiorca jest podłączony.

W perspektywie 2÷4 lat zakłada się znaczne zwiększenie wykorzystania energii słonecznej (głównie paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych), dlatego należy w przypadku budowy nowych obiektów preferować (promować) tego typu rozwiązania.

Szczególnie efektywne jest stosowanie kolektorów słonecznych w układach współpracujących z pompami ciepła, kotłami na biomasę lub tradycyjnymi kotłami na gaz ziemny. Takie rozwiązania należy uwzględnić przy realizacji nowych inwestycji lub modernizacji starych obiektów takich jak szkoły, hale sportowe, baseny itp. do podgrzewania c.w.u.

W przypadku domków jednorodzinnych, optymalnie obliczona instalacja kolektorów słonecznych pozwoli na zaoszczędzenie ok. 50 do 60 % rocznego zapotrzebowania na energię cieplną do podgrzewania c.w.u. Wykorzystując energię słoneczną w okresie od kwietnia maja do sierpnia można uzyskać taką ilość ciepła, która pozwoli na pełne zabezpieczenie przygotowania c.w.u. w tym okresie.

Energia geotermalna

Powiat nowodworski, do którego należy gmina Stegna, położony jest w środkowej części okręgu przybałtyckiego polskiej części środkowoeuropejskiej (niżowej) prowincji geotermalnej (R. Ney, J. Sokołowski).

Zgodnie z mapą zasobów rejon przybałtycki zajmuje powierzchnię ok. 15 tyś. km². Energia cieplna wód geotermalnych występujących głównie w pokładach permu i karbonu równoważna jest na 241 mln ton p.u. (ton paliwa umownego).

Zgodnie z wynikami badań (J. Sokołowski, Z. Płochniewski) średnie temperatury wody w rejonie subbasenu przybałtyckiego (powiaty gdański, nowodworski, malborski) wynoszą w granicach 70÷75°C w zależności od głębokości ich ujęcia.

Wody geotermalne z pokładów permskich występują na głębokości ok. 2000 m, natomiast z pokładów karbońskich na głębokości 3500÷4000 m. Taką strukturę geologiczną w rejonie subbasenu przybałtyckiego potwierdza odwiert Niestępowo-1.

Zasoby wody termalnej z basenów permskiego i karbońskiego w przybałtyckim okręgu geotermalnym szacuje się średnio na 2.5 mln. m³ wody na 1 km², co odpowiada energii cieplnej równoważnej 16 tys. t.p.u. W miarę wzrostu głębokości ujmowania oprócz temperatury wzrasta również mineralizacja wód, co może stanowić znaczne utrudnienie przy wykorzystywaniu jej do celów grzewczych. W osadach wieku kredowego, na głębokości 700÷1300 m mineralizacja wynosi ok. 23÷25 g/dm³, w osadach jury górnej (głębokość 1000÷1500 m) - 33÷35 g/dm³ i jury dolnej (głębokość 1500÷2000 m) - ok. 69÷75 g/dm³.

Budowa ciepłowni geotermalnej lub też ujęć geotermalnych musi być uzasadniona względami technicznymi i ekonomicznymi i bazować na dokładnych danych opisujących złoża. W przypadku braku takich danych konieczne jest przeprowadzenie stosownych badań i operatów geologicznych. Badania takie są bardzo kosztowne i dlatego powinny być prowadzone jedynie w rejonach, w których wstępna ocena zasobów wskazuje na bardzo korzystne warunki geotermalne a jednocześnie istnieje gwarancja, co do możliwości zagospodarowania tych zasobów. Analiza dotycząca danych pracujących aktualnie ciepłowni geotermalnych pokazuje, że pod względem ekonomicznym wypadają one gorzej od porównywalnych ekologicznych kotłowni konwencjonalnych (kotłowni gazowe i kotłownie na biomasę) – stosunkowo wysoka cena 1 GJ ciepła.

Pomimo występowania stosunkowo dużych zasobów energii geotermalnej w rejonie gmin powiatu nowodworskiego nie przewiduje się budowy i eksploatacji ciepłowni geotermalnych w perspektywie do roku 2027 uzasadniając to względami czysto ekonomicznymi.

Hydroenergia i energia wiatru

Na terenie gminy Stegna istnieją stosunkowo duże zasoby hydroenergetyczne, jednakże ze względu na specyficzne położenie gminy oraz ograniczenia wynikające z zagrożenia powodziowego, praktycznie brak jest możliwości wykorzystania energii wodnej do wytwarzania energii elektrycznej. Aktualnie na terenie gminy nie ma zainstalowanych i eksploatowanych małych elektrowni wodnych.

Energetyka bazująca na energii wiatru na obszarze gminy może być rozwijana. Aktualnie wskazano na kilka obszarów, na których możliwa jest budowa dużych farm (parków) wiatrowych. Obszary te zlokalizowane są w środkowej i południowej części gminy, np. w rejonie miejscowości Żuławki, Broniewo, Świerznica, Wybicko i Niedźwiedzica.

Budowa siłowni wiatrowych (elektrowni wiatrowych) jest realna na terenach peryferyjnych gminy, tj. poza obszarem zabudowanym, np. w rejonach południowych gminy, o ile spełnione zostaną wymagania: prawa budowlanego, ekologiczne i ekonomiczne dla tego typu inwestycji.

Bytowo-gospodarcze odpady komunalne

Jednym z korzystniejszych sposobów gospodarczego wykorzystania odpadów komunalnych jest ich spalanie (po przeprowadzeniu wielostopniowej segregacji odpadów) w specjalnie wybudowanych w tym celu Zakładach Unieszkodliwiania Odpadów (ZUO). W procesie spalania odpadów uzyskujemy oprócz niewątpliwych korzyści wynikających z utylizacji odpadów, również energię cieplną, wykorzystywaną następnie do ogrzewania obiektów i w procesach technologicznych oraz energię elektryczną.

Aktualnie nie jest planowane zastosowanie spalania odpadów bytowo-komunalnych do produkcji ciepła w istniejących kotłowniach na terenie gminy Stegna z uwagi na wysoki koszt tego typu instalacji (zbyt małą ilość odpadów bytowo-komunalnych), walory turystyczne gminy oraz opór społeczny związany z lokalizacją takiego obiektu.

W przypadku rozpatrywania wariantu uwzględniającego np. budowę kotłowni bazującej na paliwie pozyskiwanym z odpadów komunalnych (np. paliwie typu RDF) należy przeprowadzić stosowne analizy techniczno-ekonomiczne oraz tzw. operat środowiskowy, oceniający oddziaływanie inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska na dane środowisko, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra OŚZNiL z dn. 14.07.1998r (Dz.U. Nr 93, poz 589, z dnia 23.07.1998r z późn.zm.).

C Z Ę Ś Ć II

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
DLA GMINY STEGNA

AKTUALIZACJA 2012

C Z Ę Ś Ć II - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GMINY STEGNA	3
1.1.	ŹRÓDŁA ZASILANIA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	3
1.2.	STACJE TRANSFORMATOROWE GPZ I LINIE ELEKTROENERGETYCZNE WYSOKIEGO NAPIĘCIA	3
1.3.	STACJE ELEKTROENERGETYCZNE I LINIE ŚREDNIEGO NAPIĘCIA	4
1.4.	LINIE ELEKTROENERGETYCZNE NISKIEGO NAPIĘCIA	5
2.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA	6
2.1.	AKTUALNE ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY STEGNA	6
2.2.	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ ODBIORCÓW GMINY STEGNA	6
2.3.	ZAŁOŻENIA DO ANALIZY PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA	8
2.4.	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2027	9
2.5.	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA	12
2.6.	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA	15
2.7.	ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY STEGNA W LATACH 2000÷2011	17
3.	OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH	18
4.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH	23
4.1.	ODBIORCY PRZEMYSŁOWI	23
4.2.	ODBIORCY KOMUNALNI I INDYWIDUALNI	24
5.	MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GMINY STEGNA	27
5.1.	GŁÓWNE PUNKTY ZASILAJĄCE I SIECI ELEKTROENERGETYCZNE ZASILAJĄCE WYSOKIEGO NAPIĘCIA	27
5.2.	SIECI ELEKTROENERGETYCZNE SN I NN	28
6.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA	30
6.1.	WYBÓR OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA	30
6.2.	CHARAKTERYSTYKA WYBRANEGO SCENARIUSZA I	30
6.3.	SCENARIUSZ I - CHARAKTERYSTYKA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	31

1. STAN AKTUALNY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZRZE GMINY STEGNA

1.1. Źródła zasilania systemu elektroenergetycznego

Obszar gminy Stegna zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) 7 liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi średniego napięcia (SN) 15 kV, wyprowadzonymi z dwóch stacji transformatorowych GPZ (Główny Punkt Zasilania), tj. ze GPZ Kąty Rybackie, zlokalizowanej na terenie gminy Sztutowo i GPZ Nowy Dwór, zlokalizowanej na terenie gminy Nowy Dwór Gdański. Na terenie gminy Stegna nie ma zlokalizowanych stacji GPZ.

System elektroenergetyczny gminy Stegna jest w zdecydowanej większości układem promieniowym, w którym główne linie zasilające rezerwują się wzajemnie na znacznych odcinkach w konfiguracji awaryjnej. Takie połączenie jest korzystne zarówno pod względem niezawodności zasilania i bezpieczeństwa, jak również zapewnienia dostawy energii elektrycznej przyszłym odbiorcom.

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie gminy Stegna jest Koncern Energetyczny ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Elblągu. Według stanu na koniec drugiego kwartału 2012 roku, liczba odbiorców na terenie gminy Stegna wynosiła 5228.

System elektroenergetyczny (SEE) zasilający obszar gminy Stegna został dokładnie opisany w dokumencie [2] z roku 2001, natomiast aktualne plany sieci elektroenergetycznych znajdujących się na terenie gminy Stegna, tj. linie wysokiego napięcia (WN) 110 kV, linie średniego napięcia (SN) 15 kV oraz stacje transformatorowe 15/0,4 kV zamieszczono w formie elektronicznej, jako załączniku nr II-1.

Na terenie gminy Stegna nie ma zlokalizowanych źródeł energii elektrycznej większej mocy, tj. źródeł o mocy elektrycznej stanowiącej znaczny udział w bilansie energetycznym gminy.

1.2. Stacje transformatorowe GPZ i linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia

Na terenie gminy Stegna nie ma stacji GPZ. Pokrycie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla całej gminy odbywa się poprzez stacje GPZ Kąty Rybackie i GPZ Nowy Dwór. Stacje te sprzęgają lokalny system elektroenergetyczny z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym.

Stacja GPZ Kąty Rybackie wyposażona jest w jeden transformator 110/15 kV o znamionowej mocy jednostkowej 16 MVA, pracujący w układzie połączeń H-1, natomiast stacja GPZ Nowy Dwór wyposażona jest w dwa transformatory o mocy jednostkowej 16 MVA każdy, pracujące w układzie połączeń H-5.

Zgodnie z danymi przedsiębiorstwa ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie gminy Stegna nie jest planowana budowa nowej stacji GPZ.

Przez teren gminy przebiega linia elektroenergetyczna przesyłowa wysokiego napięcia 110 kV oraz linia elektroenergetyczna najwyższych napięć 400 kV (NN), stanowiąca część krajowego systemu elektro-energetycznego. Linie te przechodzą przez gminę wydzielonymi dla infrastruktury technicznej korytarzami. Linia 400 kV "Olsztyn-Gdańsk" przechodzi przez teren gminy w południowej części obszaru gminy, wzdłuż drogi Gdańsk-Warszawa, natomiast korytarz dla linii 110 kV biegnie od granicy gminy w rejonie przeprawy w Kieżmarku wzdłuż drogi E7, gdzie linia ta przechodzi na teren gminy Nowy Dwór Gdański. Drugi korytarz tworzy połączenie stacji GPZ Nowy Dwór Gdański ze stacją GPZ Kąty Rybackie. Długość linii napowietrznej WN 110 kV, przebiegającej przez teren gminy wynosi 13,2 km.

W przypadku znacznego wzrostu obciążenia na terenie gmin powiatu nowodworskiego oraz sąsiadujących powiatów, w zasilających ten rejon stacjach transformatorowych GPZ (110/15 kV), istnieje możliwość zainstalowania transformatorów o większych mocach. Według ocen wstępnych stan techniczny stacji GPZ jest zadowalający (stan dobry). Ocenia się, że stacje te będą wymagały modernizacji po roku 2015-2017. Ma to związek zarówno z postępowaniem technicznym, jak również ze zmianami parametrów sieci (np. wzrostem mocy zwarciowej), co pociąga za sobą konieczność wymiany urządzeń.

Obciążenie linii elektroenergetycznych 110 kV zasilających GPZ Kąty Rybackie i GPZ Nowy Dwór przy normalnej pracy systemu, nie przekracza 35÷45% ich znamionowej obciążalności. Oznacza to, że w przypadku awarii i konieczności zmiany systemu zasilania sieci 110 kV, linie te są zdolne do przejęcia awaryjnego obciążenia i zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej.

1.3. Stacje elektroenergetyczne i linie średniego napięcia

W skład systemu elektroenergetycznego (SEE) gminy Stegna wchodzi sieci elektroenergetyczne średniego napięcia (SN) 15 kV i niskiego napięcia 0,4 kV (nn) oraz stacje transformatorowe 15 kV/0,4 kV.

Sieć elektroenergetyczna, za pośrednictwem której odbywa się zasilanie odbiorców przemysłowych i komunalnych na obszarze gminy Stegna, podzielona jest w zależności od poziomu napięcia na:

- sieć elektroenergetyczną o napięciu 15 kV – jest to sieć rozdzielcza średniego napięcia;
- sieć elektroenergetyczną o napięciu 0,4 kV – jest to sieć rozdzielcza niskiego napięcia.

W warunkach normalnej pracy systemu elektroenergetycznego, energia elektryczna przesyłana jest z GPZ Kąty Rybackie i GPZ Nowy Dwór liniami średniego napięcia SN 15 kV. Sieć elektroenergetyczna średniego napięcia pracuje w układzie promieniowym i jest stosunkowo dobrze rozbudowana. Na terenach północnych gminy, w pasie nadmorskim odczuwalny jest w pewnych rejonach brak połączeń liniami SN, które zapewniałyby wymagane bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej szczególnie w okresie letnim.

Stan techniczny linii elektroenergetycznych średniego napięcia (SN) zasilających gminę Stegna oceniany jest jako dobry. Standardy jakościowe energii elektrycznej są dotrzymywane.

wane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych przepisami. W roku 2011 na terenie gminy odnotowano łącznie 212 awarii, w tym 29 na liniach średniego napięcia 15 kV i 183 na liniach niskiego napięcia 0,4 kV.

Zakład energetyczny prowadzi sukcesywną wymianę linii napowietrznych na linie kablowe, w miarę zaistniałych potrzeb i posiadanych środków finansowych. Średnie obciążenie linii średniego napięcia SN wynosi obecnie około 35÷45 %.

Według danych ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Elblągu, na terenie gminy Stegna eksploatowane są 138 stacje transformatorowe średniego napięcia. W stacjach tych zainstalowane są transformatory o łącznej mocy elektrycznej 22,5÷23,5 MVA. Uśrednione, dla wszystkich stacji transformatorowych na terenie gminy, obciążenia dla godzin szczytu wynoszą dla sezonu zimowego w granicach 40÷50%, natomiast dla sezonu letniego w granicach 50÷60%. Szacuje się, że obciążenia maksymalne liczone dla najbardziej obciążonych stacji transformatorowych są wyższe i wahają się w granicach 65÷80% obciążenia znamionowego.

Stacje transformatorowe wyposażone są w transformatory rzędu 30÷800 kVA (średnio 100÷160 kVA). Są to stacje wolnostojące słupowe lub murowane - na terenach peryferyjnych gminy, w większości eksploatowane są stacje słupowe, zwykle montowanych na żerdziach betonowych.

Do stacji transformatorowych podłączeni są odbiorcy o łącznej mocy elektrycznej w granicach 14,0÷14,5 MVA, natomiast maksymalna moc elektryczna możliwa do zainstalowania w stacjach elektroenergetycznych, uwzględniającej bezpieczną eksploatację systemu, wynosi 19,0÷19,5 MVA.

Stan techniczny stacji transformatorowych średniego napięcia, linii niskiego napięcia (nn) jak również innych urządzeń elektroenergetycznych zasilających gminę Stegna oceniany jest jako dobry.

Parametry eksploatacyjne są dotrzymywane z zachowaniem odchyłeń dopuszczonych stosownymi przepisami. Prowadzone są prace modernizacyjne sieci elektroenergetycznych oraz modernizacje stacji elektroenergetycznych podczas remontów bieżących.

1.4. Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia

Linie elektroenergetyczne niskiego napięcia (nn) są to linie o napięciu 0,4 kV, zasilające bezpośrednio odbiorców komunalno-bytowych, sektor usług oraz drobny przemysł. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia jest dobrze rozbudowana i pracuje, jako sieć promieniowo otwarta.

Sieć oświetlenia ulicznego jest wydzieloną siecią 0,4 kV, kablową, bądź też napowietrzną izolowaną.

Prowadzone są systematycznie prace modernizacyjne, tj. wymiana uszkodzonych fragmentów sieci, oraz modernizacje stacji transformatorowych podczas remontów bieżących. Przedsiębiorstwo energetyczne prowadzi sukcesywną wymianę linii napowietrznych na linie kablowe, w miarę zaistniałych potrzeb i posiadanych środków finansowych, zgodnie z przyjętym „Planem Rozwoju”.

2. OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA

2.1. Aktualne zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Stegna

Zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, w ostatnich 3 latach utrzymuje się na podobnym poziomie i wyniosło w roku 2011 łącznie ok. 18 270 MWh. Jest to zużycie energii elektrycznej netto (loco odbiorca), bez uwzględnienia strat wynikających z przesyłu, transformacji i dystrybucji tej energii od jej źródeł do odbiorców.

Średnie roczne zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca gminy Stegna w roku 2011 wyniosło (loco odbiorca) w granicach 1830 kWh, natomiast wliczając straty tej energii na przesył, transformację i jej dystrybucję, średnie zużycie energii elektrycznej na mieszkańca mogło wynosić nawet w granicach 2300÷2400 kWh.

W tabeli 2.1.1. przedstawiono zużycie energii elektrycznej z podziałem na wybrane grupy odbiorców.

Tabela.2.1.1.

Grupy odbiorców	2011 [MWh/rok]
Odbiorcy przemysłowi	2 110
Obiekty użyteczności publicznej, usługi i handel	870
Odbiorcy indywidualni (mieszkańcy)	10 190
Oświetlenie (ulice, urzędy, itp.)	560
Obiekty wczasowe, hotele i inne obiekty	4 540
Razem	18 270

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Stegna są odbiorcy indywidualni oraz obiekty wczasowe, rekreacyjne itp. Odbiorcy ci zużywają blisko 81% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

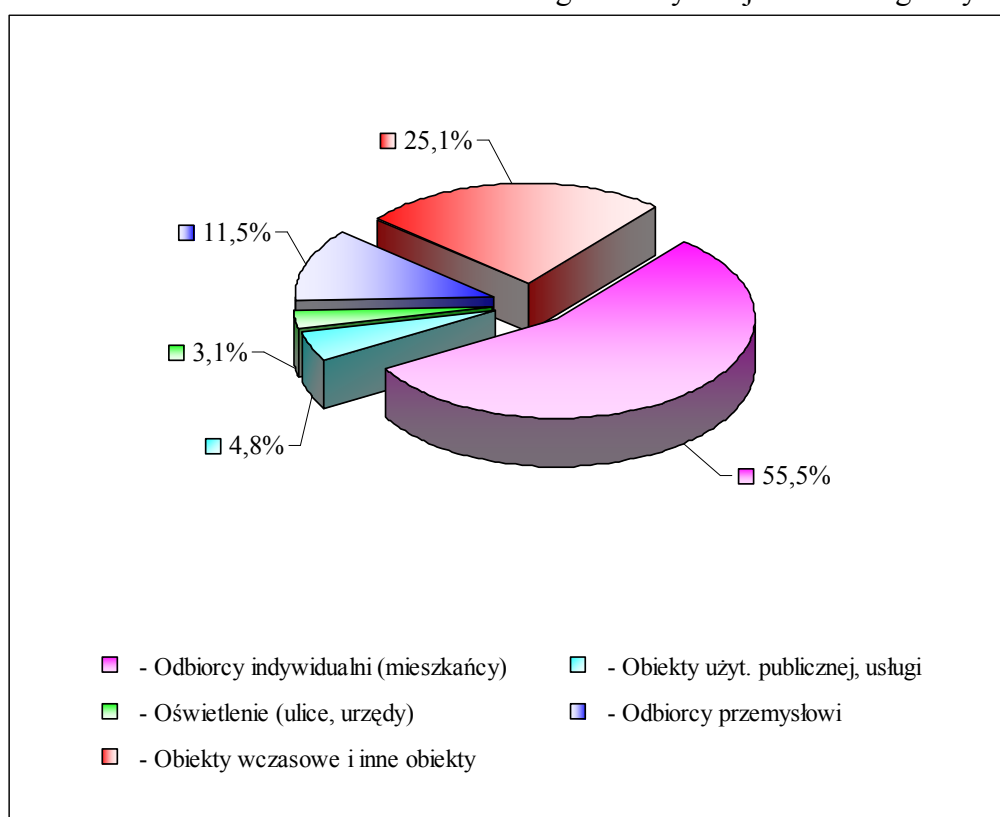
Aktualną strukturę odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Stegna przedstawiono na rys. 2.1.1.

2.2. Aktualne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców gminy Stegna

Aktualnie, łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, w okresie sezonu grzewczego wynosi w granicach 10,0÷11,0 MW_e., natomiast w sezonie letnim w granicach 12,5÷13,5 MW_e. Zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy w okresie ostatnich kilku lat utrzymuje się na podobnym poziomie, z nieznaczną tendencją wzrostu. Należy przyjąć, że w najbliższych latach zapotrzebowanie to będzie systematycznie rosło, zarówno w okresie zimy, jak i w okresie lata.

Łączna moc elektryczna szczytowa, jaka może być odebrana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych, wynosi w granicach 22,5÷23,5 MVA, natomiast moc ta praktycznie obniży się do ok. 19,0÷19,5 MVA, jeżeli uwzględnimy straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia uwzględniające bezpieczną eksploatację systemu. Ponieważ aktualnie wykorzystywana jest moc na poziomie 13 MW_e, średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych wynosi w granicach 6,0÷6,5 MW_e, tj. stanowi około 50% rezerwę w stosunku do aktualnego poziomu wykorzystywanej mocy. Natomiast według opinii ekspertów ENERGA-OPERATOR, uwzględniającą moce zainstalowanych transformatorów w stacjach GPZ oraz zdolność przesyłową linii elektroenergetycznych, rezerwę przesyłu mocy dla obszaru gminy Stegna oceniono na około 5 MW_e.

Rys. 2.1.1. Aktualna struktura odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Stegna



Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Stegna należy przyjąć, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie rosnąć, ale dynamika wzrostu będzie różna dla różnych grup odbiorców.

2.3. Założenia do analizy perspektywicznego zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Stegna

Podstawą do opracowania założeń do planu zaopatrzenia gminy Stegna w energię elektryczną stanowi analiza następujących dokumentów:

1. Ustawa Prawo Energetyczne [1]
2. Dane i materiały udostępnione przez przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Elblągu, 2012r.
3. Dane udostępnione przez przedstawicieli Urzędu Gminy Stegna, 2012r.
4. Dokument pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stegna”; Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2001r.
5. Materiały własne oraz baza danych Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku.
6. Dane statystyczne [].

Na terenie gminy Stegna zlokalizowanych jest kilkanaście większych oraz kilkadziesiąt mniejszych zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw handlowo-usługowych. Przedsiębiorstwa te związane są głównie z działalnością na rzecz odbiorców rejonu.

W analizowanym dokumencie przyjęto określone założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, zarówno indywidualnych, jak i przemysłowo-usługowych, odbiorców gminy Stegna w okresie najbliższych 15 lat. Tempo wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną zostało określone w oparciu o następujące czynniki:

- stopniowa poprawa standardu życia mieszkańców gminy - wzrost ten może wymagać większych inwestycji w infrastrukturę elektroenergetyczną, gdyż istniejące sieci elektroenergetyczne średniego napięcia (SN) i niskiego napięcia (nn) mogą nie zabezpieczyć pokrycie zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców indywidualnych, w szczególności nowych budynków obiektów mieszkalnych;
- stopniowy wzrost zużycia energii elektrycznej w sektorach turystycznym, usługowym i przemysłowym wynikający z rozwoju turystycznego i gospodarczego gminy;
- planowany rozwój budownictwa mieszkaniowego i sektora handlowo-usługowego.

Przy określeniu tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie uwzględniono również przyjęte założenia zrównoważonego rozwoju gospodarczego województwa pomorskiego.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną na terenie gminy Stegna odnotują następujące grupy odbiorców:

- podmioty gospodarcze związane z turystyką i wypoczynkiem, usługami oraz drobną wytwórczością;
- odbiorcy indywidualni.

W przypadku pierwszej grupy odbiorców wzrost zapotrzebowania na moc nastąpi w wyniku turystycznego i gospodarczego rozwoju gminy, tj. w wyniku rozwoju już istniejących podmiotów gospodarczych oraz powstawania nowych odbiorców w tej grupie. Założono, że 70÷75 % odbiorców tej grupy będzie zlokalizowana na obszarach dzisiaj zabudowanych.

Zapewnienie oświetlenia (w tym oświetlenia energooszczędnego), ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, a także zapewnienie bardziej ekologicznej pracy urządzeń technologicznych będzie stosunkowo najłatwiejsze do realizacji przy wykorzystaniu energii elektrycznej. W przypadku lokalizacji nowych budynków lub rozbudowy istniejących obiektów na terenie już dzisiaj zabudowanym, doprowadzenie innych mediów niż energia elektryczna będzie trudniejsze i bardziej kosztowne.

Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną w grupie odbiorców indywidualnych spowodują następujące czynniki:

1. Rozwój budownictwa mieszkaniowego, który będzie się odbywał głównie poprzez budowę nowych budynków mieszkalnych (w większości domów jednorodzinnych), spowoduje wzrost zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową, wentylację a także klimatyzację – potrzeby te będą w znacznej mierze zapewniane w oparciu o energię elektryczną, ponieważ ten rodzaj energii jest i będzie stosunkowo najbardziej dostępny.
2. Stały przyrost liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych i sektorze usługowym (sprzęt AGD, RTV, komputery itp.).
3. Możliwa zmiana w relacjach cen gazu ziemnego, oleju opałowego i innych nośników energii dla odbiorców indywidualnych na korzyść energii elektrycznej.

Zakładając rozwój gospodarczy gminy Stegna przyjęto, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w poszczególnych grupach odbiorców będzie różna. Dynamika ta będzie większa w prywatnych małych podmiotach gospodarczych oraz stosunkowo mniejsza w większych zakładach przemysłowo-usługowych.

Na podstawie wyżej wymienionych dokumentów, informacji i analiz można przyjąć, że średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną w okresie 15 lat, dla obszaru gminy Stegna będzie wzrastało z dynamiką ok. $2,6 \div 3,0$ % na rok.

2.4. Scenariusze zaopatrzenia gminy Stegna w energię elektryczną w perspektywie do roku 2027

Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną gminy Stegna, w perspektywie do roku 2027, opracowano przyjmując różne wskaźniki procentowego wzrostu mocy elektrycznej i różne wskaźniki procentowego wzrostu zużycia energii elektrycznej, dla trzech 5-letnich okresów czasu, na jaki podzielono cały analizowany okres, tj. 2012÷2027.

Do analizy perspektywicznego, tj. do roku 2027, bilansu zapotrzebowania na energię elektryczną przyjęto następujące trzy scenariusze:

- scenariusza optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr I);
- scenariusza ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr II);
- scenariusza zaniechania (stagnacji) rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego (scenariusz nr III).

Analizę wyżej opisanych wskaźników wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, jak również obliczenia zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, przeprowadzono oddzielnie dla każdego z wyżej przedstawionych scenariuszy.

Scenariusze zaopatrzenia gminy Stegna w energię elektryczną

1. **Scenariusz I (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna. Scenariusz I zakłada:

- modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”¹ w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 6÷8%;
- znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.;
- możliwość produkcji energii elektrycznej w 2÷4 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje sektora mieszkaniowe i turystycznego.
- znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne;

W scenariuszu I przyjęto do obliczeń określone procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej. Wskaźniki te dobrano w perspektywie do roku 2027 z podziałem na trzy 5-letnie okresy czasu. W tabeli 2.4.1 przedstawiono wskaźniki przyjęte do obliczeń dla scenariusza I.

¹ „Sieć inteligentna - Smart Grid”, termin określony w amerykańskiej Ustawie o Niezależności Energetycznej i Bezpieczeństwie Energetycznym (EISA) z grudnia 2007, oznacza zmodernizowany system dostawy energii elektrycznej, który monitoruje, wykonuje pomiary oraz automatycznie optymalizuje działanie poszczególnych podzespołów systemu elektroenergetycznego, od generatora poprzez linie wysokiego napięcia i system dystrybucji aż do użytkowników końcowych. System ten charakteryzuje się dwustronnym przepływem energii i informacji, co pozwala na realizację rozproszonego, zautomatyzowanego systemu dostawy energii, reagującego bez inercji, co pozwala na natychmiastową reakcję systemu i utrzymanie równowagi pomiędzy źródłem energii elektrycznej a odbiorcą – definicja wg firmy Electric Power Research Institute (EPRI).

Tabela 2.4.1.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2012÷2017	2017÷2022	2022÷2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	2,60÷2,90%	2,30÷2,70%	2,20÷2,55%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	3,60÷4,00%	2,50÷2,85%	1,70÷2,00%

2. **Scenariusz II (ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający tylko częściową modernizację oraz ograniczony rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna. Scenariusz II zakłada:

- modernizację wybranych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarowego, tzw. „Smart Metering” w oparciu o częściowo zmodernizowane systemy elektroenergetyczne
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 9,0÷10,5%;
- ograniczoną wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe;
- możliwość produkcji energii elektrycznej w 1÷2 lokalnych elektrociepłowniach (produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym pracującym w układzie skojarzonym), zasilającej lokalny system ciepłowniczy;
- ograniczone obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, tylko w nieznacznym stopniu, skompensują ewentualne obniżenia zużycia tej energii wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne;

Przyjęte do obliczeń w scenariuszu II procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej, z podziałem na trzy 5-letnie okresy czasu przedstawia tabela 2.4.2.

Tabela 2.4.2.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2012÷2017	2017÷2022	2022÷2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	3,30÷3,60%	2,60÷2,90%	2,70÷3,10%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	4,00÷4,30%	3,00÷3,30%	3,10÷3,40%

3. **Scenariusz III (zaniechania rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający stan stagnacji, tj. praktycznie stan zaniechania prac modernizacyjnych w systemie elektroenergetycznym, natomiast rozbudowa tego systemu wynika jedynie z faktu podłączania nowych odbiorców. Scenariusz III zakłada:

- minimalną modernizację systemu elektroenergetycznego na terenie gminy;

- ograniczoną budowę nowych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych, jedynie w celu podłączenia nowych odbiorców;
- wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe w tempie realizowanych w ostatnich 5 latach;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 13,0÷14,5%;
- brak budowy lokalnych elektrociepłowni;
- stosunkowo małe obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że obniżenie zużycia energii elektrycznej, wynikłe z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne, nie skompensują wzrostu zużycia tej energii wynikającego z faktu podłączenia nowych odbiorców.

Przyjęte do obliczeń w scenariuszu III procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej, z podziałem na trzy 5-letnie okresy czasu przedstawia tabela 2.4.3.

Tabela 2.4.3.

Wskaźniki zużycia energii elektrycznej	Lata:		
	2012÷2017	2017÷2022	2022÷2027
Średni roczny wskaźnik wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną [%]	4,10÷4,40%	4,00÷4,30%	4,10÷4,40%
Średni roczny wskaźnik wzrostu zużycia energii elektrycznej [%]	5,10÷5,50%	4,50÷4,90%	4,00÷4,40%

2.5. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Stegna

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Stegna należy przyjąć, że dynamika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną będzie zróżnicowana w poszczególnych grupach odbiorców. Analizując prognozy wzrostu zużycia energii elektrycznej w perspektywie do roku 2027, należy przyjąć dla scenariusza optymalnego, że zapotrzebowanie na energię elektryczną powinno wzrastać w tempie średniorocznym 2,60÷3,00%, przy czym przyrosty w pierwszych dwóch okresie 5-letnich będą relatywnie wyższe niż, w trzecim okresie.

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz I

Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców przedstawiono w tabeli 2.5.1. Tabela przedstawia zużycie energii elektrycznej zgodnie z założeniami scenariusza I.

Tabela 2.5.1.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011/2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	10 140	12 380	14 010	15 800
Sektor usług i handlu	700	800	910	1 050
Obiekty użyteczności publicznej	170	190	190	180
Oświetlenie	560	490	390	310
Sektor przemysłowy	2 110	2 380	2 890	3 210
Obiekty turystyczne i in. obiekty	4 590	5 760	6 710	6 950
Łącznie	18 270	22 000	25 100	27 500

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz II

Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza II przedstawiono w tabeli 2.5.2.

Tabela 2.5.2.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011/2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	10 140	12 000	13 770	15 900
Sektor usług i handlu	700	890	980	1 160
Obiekty użyteczności publicznej	170	210	220	240
Oświetlenie	560	530	490	440
Sektor przemysłowy	2 110	2 700	3 300	3 900
Obiekty turystyczne i in. obiekty	4 590	6 000	7 300	8 900
Łącznie	18 270	22 330	26 060	30 540

Perspektywiczne zużycie energii elektrycznej - Scenariusz III

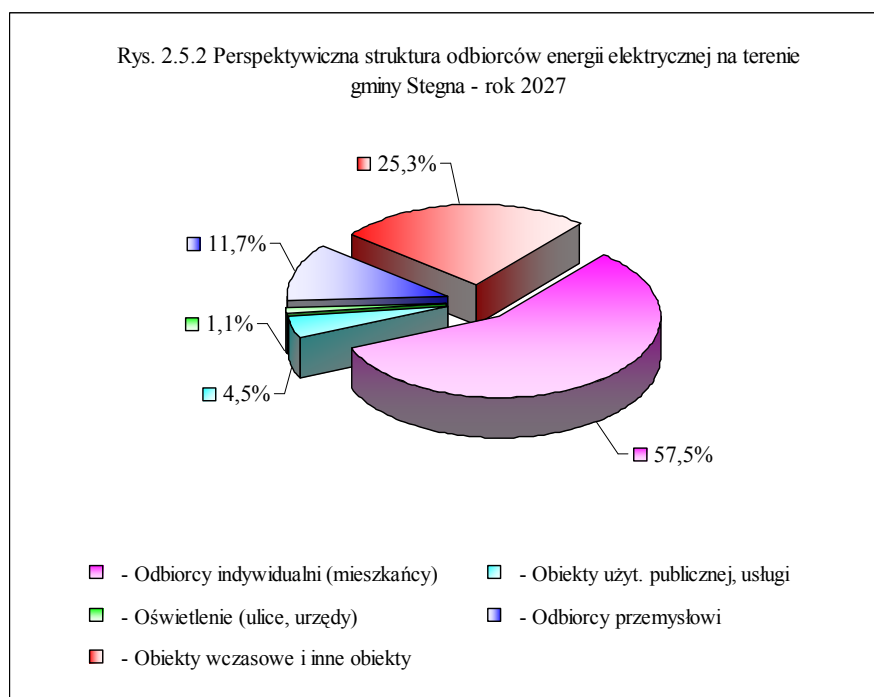
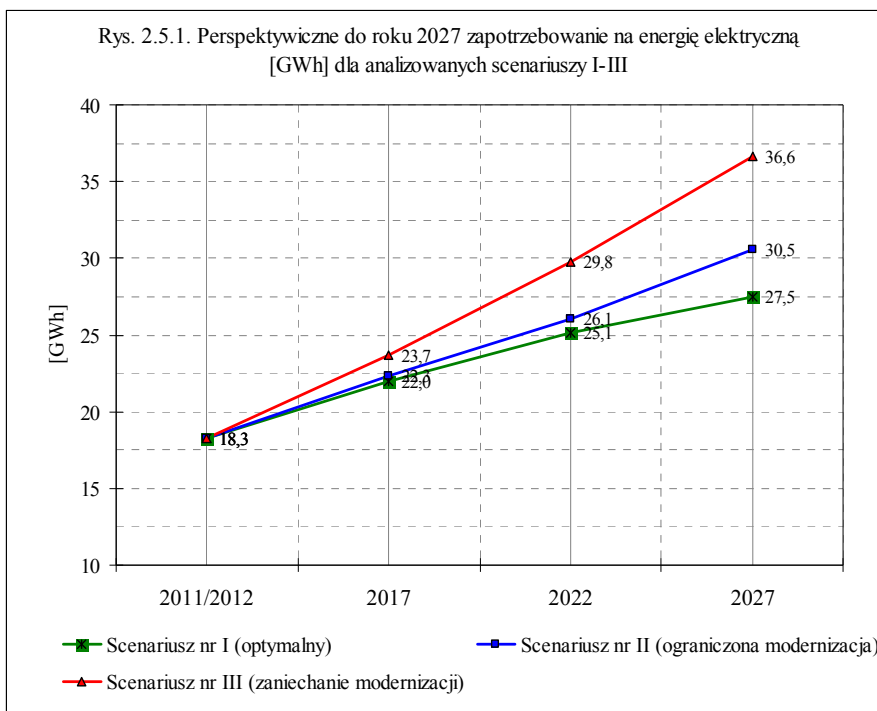
Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców scenariusza III przedstawiono w tabeli 2.5.3.

Tabela 2.5.3.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	10 140	12 500	15 600	19 100
Sektor usług i handlu	700	890	1 140	1 480
Obiekty użyteczności publicznej	170	210	260	320
Oświetlenie	560	570	500	530
Sektor przemysłowy	2 110	2 800	3 700	4 700
Obiekty turystyczne i in. obiekty	4 590	6 700	8 600	10 500
Łącznie	18 270	23 670	29 800	36 630

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Stegna w perspektywie do roku 2027 nadal będą odbiorcy indywidualni oraz sektor turystyczny. Odbiory ci będą zużywali blisko 83% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Stegna, dla analizowanych scenariuszy I-III, przedstawiono na rysunku 2.5.1, natomiast perspektywiczną strukturę odbiorców energii elektrycznej przedstawiono na rys. 2.5.2.



2.6. Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy Stegna

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Stegna przyjęto, że zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie wzrastało średnio z roczną dynamiką ok. $2,40 \div 2,70\%$. Szczegółowe zestawienie wskaźników wzrostu mocy przedstawiono w pkt. 2.4. Poniżej przedstawiono szacunkowe obliczeniowe zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy dla scenariuszy I, tj. scenariusza optymalnego rozwoju oraz scenariusza III, tj. scenariusza zaniechania.

Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz I

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2027 dla scenariusza I przedstawiono w tabeli 2.6.1.

Tabela nr 2.6.1.

Rok	2011/2012	2017	2022	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla gminy Stegna [MW _e]	12,5÷13,5	14,3÷15,5	16,2÷17,5	18,2÷19,7

Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną - Scenariusz III

Ocenę szacunkowego wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną w perspektywie do roku 2027 dla scenariusza III przedstawiono w tabeli 2.6.2.

Tabela nr 2.6.2.

Rok	2011/2012	2017	2022	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla gminy Stegna [MW _e]	12,5÷13,5	15,4÷16,6	18,9÷20,4	23,2÷25,0

Przewidywany wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu działań modernizacyjnych i oszczędnościowych, które pozwolą na dostarczenie przez system elektroenergetyczny odpowiedniej mocy i energii aktualnym i przyszłym odbiorcom.

Zbiorcze zestawienie perspektywicznego zapotrzebowania na zainstalowaną w stacjach transformatorowych moc elektryczną dla scenariuszy I, II i III przedstawiono w tabeli 2.6.3.

Tabela 2.6.3.

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Moc el. w stacjach transformatorowych [MW _e]:			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	22,00	25,20	28,50	32,10
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	22,00	26,10	29,90	34,50
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	22,00	27,10	33,20	40,80

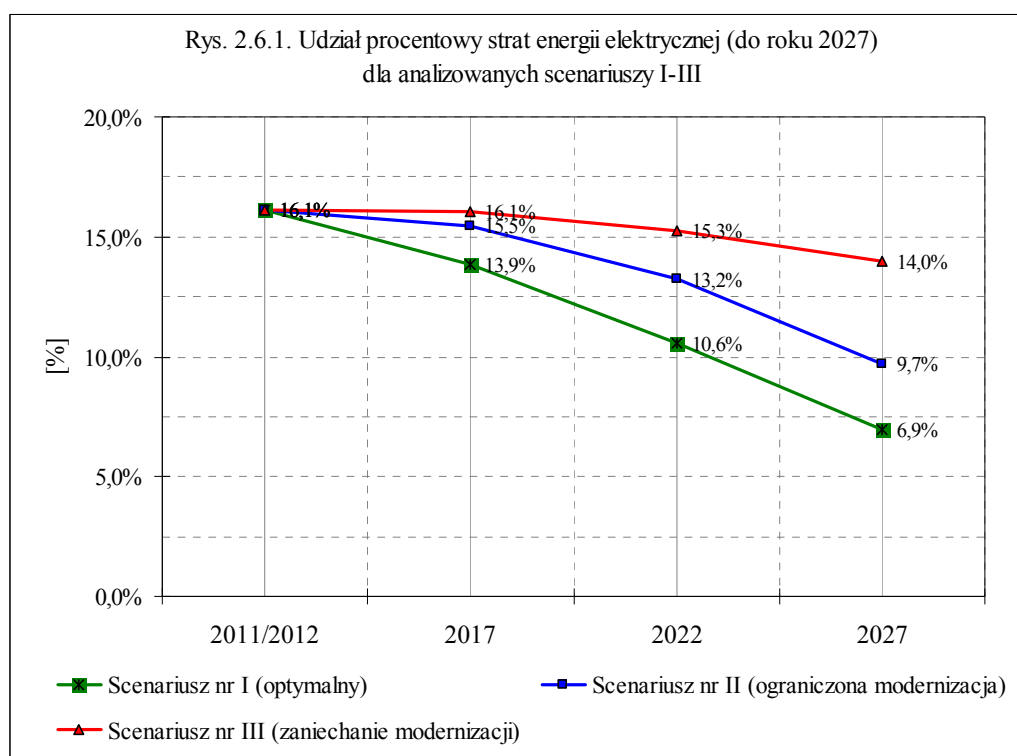
Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Stegna, tj. scenariusza I, pozwoli na docelowe obniżenie wymaganej mocy elektrycznej o ponad 27%, jak również obniżenie zużycia energii elektrycznej o ponad 33% w stosunku do scenariusza III (stagnacji i zaniechania modernizacji). Ponadto realizacja scenariusza I przyczyni się do znacznego obniżenia strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy.

W tabeli 2.6.4 przedstawiono szacunkowe straty energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy I, II i III.

W tabeli przedstawiono wielkości strat w wartościach bezwzględnych (GWh) i w ujęciu procentowym, natomiast na rysunku 2.6.1. przedstawiono graficzną ilustrację wielkości tych strat.

Tabela 2.6.4.

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [GWh]			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	2,95	3,05	2,66	1,91
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	2,95	3,45	3,45	2,96
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	2,95	3,80	4,55	5,12
	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [%]			
Scenariusz nr I (optymalny)	16,1%	13,9%	10,6%	6,9%
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	16,1%	15,5%	13,2%	9,7%
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	16,1%	16,1%	15,3%	14,0%



Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego musi uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. sieci elektroenergetyczne (WN, SN i nn) i stacje elektroenergetyczne oraz inteligentne systemy zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Gridy). Spełnienie tych warunków pozwoli docelowo na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.

2.7. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Stegna w latach 2000÷2011

Według obliczeń szacunkowych, w latach 2000÷2001, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna wynosiło w granicach 10,0÷10,5 MW_e, natomiast łączne zużycie energii elektrycznej wszystkich odbiorców w tych latach wynosiło w granicach 14,0÷14,5 GWh.

W gminie Stegna, w latach 2000÷2011 nastąpił stosunkowo znaczący wzrost zapotrzebowania odbiorców na moc i energię elektryczną. Należy przy tym podkreślić występujące w latach 2001÷2009 duże wahania zmian zapotrzebowania na energię elektryczną. Bilansując ten okres można powiedzieć, że zapotrzebowanie na moc wzrosło do wartości ok. 13,0 MW_e, tj. o ponad 21%, natomiast zużycie energii w tym okresie wzrosło do wartości 18,2 GWh, tj. o ponad 22%.

3. OCENA MOŻLIWOŚCI PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ W ŹRÓDŁACH LOKALNYCH

Lokalnymi źródłami energii elektrycznej są obiekty lub grupy obiektów wytwarzające energię elektryczną o mocy od kilkudziesięciu kW do kilkunastu MW, przyłączone do lokalnej sieci 15 kV lub 0.4 kV.

Rozwój lokalnych źródeł energii elektrycznej pracujących w układzie skojarzonym, jest zgodny z założeniami polityki energetycznej krajów będących członkami Unii Europejskiej. Rozwój gospodarki skojarzonej pozwala maksymalnie wykorzystać energię chemiczną zawartą w paliwie oraz przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa dostawy energii elektrycznej lokalnym odbiorcom.

Korzyści wynikające z budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej są następujące:

- wzrost racjonalnego wykorzystania produkowanej energii - zmniejszenie odległości między źródłem energii elektrycznej a odbiorcami ma znaczący wpływ na ograniczenie strat przesyłu i transformacji energii elektrycznej;
- ograniczenie ilości, jak również długości linii elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych;
- znaczne ograniczenie negatywnych skutków awarii w systemach elektroenergetycznych;
- ograniczenie konieczności budowy lub też rozbudowy dużych źródeł energii elektrycznej.

Należy podkreślić, że pomimo szeregu pozytywnych efektów związanych z wdrażaniem lokalnych źródeł energii elektrycznej, rozwój ich będzie możliwy tylko przy jednoczesnych korzyściach związanych z uzyskanym efektem ekologicznym - chodzi o ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, przede wszystkim, CO₂, NO_x, SO₂ i pyłów.

W opracowaniu analizowano źródła energii elektrycznej pracujące w oparciu o paliwo gazowe oraz niekonwencjonalne źródła energii, wg następującego podziału:

- źródła gazowe,
- źródła niekonwencjonalne wykorzystujące energię odnawialną.

Poniżej przedstawiono krótką analizę wykorzystania tych źródeł.

Źródła skojarzone wykorzystujące gaz ziemny, biogaz lub biometan

Korzystne ze względów ekologicznych jest rozpatrzenie możliwości budowy małych lokalnych elektrociepłowni (LEC) zasilanych paliwem gazowym, które pracując w układzie skojarzonym produkują energię elektryczną i ciepło w blokach energetycznych. Bloki energetyczne pracują w oparciu o mikroturbiny gazowe lub agregaty kogeneracyjne, które zasilane są gazem ziemnym, biogazem lub biometanem, tj. oczyszczonym biogazem. Bloki te współpracują z kotłami wodnymi odzyskowymi, które zapewniają optymalne wykorzystanie ciepła spalin i pozwalają na pokrycie zapotrzebowania w okresach szczytowych.

W zależności od mocy zainstalowanych generatorów bloki energetyczne elektrociepłowni mogą być podłączone do sieci elektroenergetycznej o napięciu 15 kV lub w przypadku bardzo małych źródeł, o mocy rzędu od kilkunastu do kilkudziesięciu kW, do sieci niskiego napięcia 0,4 kV.

Technologia wytwarzania energii w układzie skojarzonym zapewnia wysoką sprawność przetworzenia energii pierwotnej na energię elektryczną i ciepło. Małe źródła łatwiej jest dostosować do potrzeb nowych lokalnych systemów elektroenergetycznych, w tym również do budowy lokalnych systemów „Smart Grid”. Należy podkreślić również, że w lokalnych układach tego typu można zminimalizować poziom strat energii elektrycznej i ciepła, co ma znaczny wpływ na stabilizację cen tych mediów.

Ponieważ źródła te są zasilane głównie gazem ziemnym (w proponowanych nowych projektach również biogazem), ich wpływ na zanieczyszczenie środowiska w przypadku emisji CO₂ i NO_x jest znacznie mniejszy niż wpływ elektrowni systemowych i wielokrotnie mniejszy od kotłowni opalanych paliwem stałym, np. opalanych węglem, natomiast emisje SO₂ i pyłów są praktycznie pomijalne.

Budowa lokalnych elektrociepłowni (LEC) jest również korzystna ze względu na to, że system sieci elektroenergetycznych jest w stanie odebrać praktycznie każdą ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez źródła lokalne.

Siłownie wiatrowe

Budowa dużych siłowni wiatrowych (parków wiatrowych) na wydzielonych terenach gminy Stegna (szczególnie w rejonie bilansowym nr IV oraz w południowych obszarach rejonu bilansowego nr III) - jest technicznie możliwe i może być ekonomicznie opłacalne. W opracowaniu nie wskazano jednoznacznie na rejony potencjalnych inwestycji, nie mniej można tu rozpatrywać tereny w rejonie miejscowości Niedźwiedzica, Wybicko i Świerznica.

Uwzględniając powyższe, w „Projekcie założeń ...” ograniczono się do podania podstawowych informacji dotyczących siłowni wiatrowych oraz wskazano na wymagania, jakim z punktu widzenia władz rejonu, powinny podlegać budowane farmy wiatrowe.

Możliwa jest również budowa indywidualnych małych siłowni wiatrowych (MEWt), tj. wiatraków małej mocy różnego typu, zarówno na terenach miejskich, jak i wiejskich całego rejonu.

Wykorzystanie najnowszych siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej jest możliwe w przypadku, jeżeli prędkość wiatru jest większa niż 3÷4 m/s oraz gdy nie przekracza 25÷30 m/s. Efektywna ekonomicznie prędkość wiatru zamyka się praktycznie w przedziale od 8 m/s do 15 m/s. Na znacznej części gminy Stegna, średnia prędkość wiatru w ciągu roku pozwala na ekonomiczne wykorzystanie siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej. Korzystne warunki wiatrowe powinny być wykorzystywane.

Gmina Stegna spełnia wymagania dotyczące lokalizacji dla tego typu inwestycji. Na jej terenie możliwa jest budowa siłowni wiatrowych zorganizowanych w tzw. parki (farmy) wiatrowe, tj. zespoły kilku lub nawet kilkunastu elektrowni wiatrowych, zlokalizowanych w danym rejonie i przyłączonych do wspólnego głównego punktu zasilania (GPZ).

Tereny wydzielone, na których możliwa jest lokalizacja farm wiatrowych, należy uwzględnić w dokumentach planistycznych gminy Stegna (Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Stegna), jako tereny przeznaczone pod budowę elektrowni wiatrowych wraz z urządzeniami i sieciami elektroenergetycznymi związanymi z funkcjonowaniem parku wiatrowego.

Przyjęto następujące wymagania techniczne dla budowanych elektrowni wiatrowych:

- minimalna moc elektryczna pojedynczej turbiny wiatrowej: 2,5 MW_e;
- powierzchnia zabudowy pojedynczej elektrowni wiatrowej: 600÷800 m²;
- maksymalna wysokość skrajnego punktu skrzydła w pozycji pionowej ponad poziom terenu: 160 m;
- odległość elektrowni wiatrowych oraz innych urządzeń infrastruktury technicznej od granic terenu inwestycji winna być zgodna z odpowiednimi wymaganiami Prawa Budowlanego – w warunkach polskich wymagania te określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) - w praktyce przyjmuje się odległość min. 500m;
- maksymalna moc akustyczna źródła dźwięku: 103,1 dB (dla prędkości wiatru 10 m/s) i 102,8 dB (dla 8 m/s);
- stosować jeden typ elektrowni wiatrowej w ramach danego parku wiatrowego;
- maksymalna intensywność zabudowy: 20%.

Wskazane jest zastosowanie turbin wiatrowych o mocach powyżej 2,5 MW_e, o ile nie pogorszy to wymagań związanych z maksymalną mocą akustyczną źródła dźwięku oraz spełni inne wymagania techniczno-budowlane. Budowa parków wiatrowych dużej mocy nie jest możliwa na terenach zabudowanych.

O opłacalności budowy i wykorzystania siłowni wiatrowych powinny decydować uwarunkowania legislacyjne oraz warunki ekonomiczne inwestycji. W przypadku budowy farm wiatrowych lub dużych indywidualnych siłowni wiatrowych na terenie Polski, muszą być spełnione wymagania zawarte w następujących dokumentach:

- Prawo Budowlane;
- Prawo Ochrony Środowiska;
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

Małe elektrownie wodne MEWd

Zgodnie z uzyskanymi informacjami, aktualnie na terenie gminy Stegna nie ma zainstalowanych małych elektrowni wodnych (MEWd). Na terenie gminy istnieją stosunkowo ograniczone warunki do budowy MEWd.

Należy podkreślić, że nakłady finansowe na budowę MEWd są bardzo duże a inwestorom stawiane są liczne wymagania wynikające z Prawa wodnego i Prawa Budowlanego oraz wymagania ekologiczne.

W niniejszym „Projekcie założeń ...”, nie planuje się tego typu inwestycji na terenie gminy Stegna w okresie najbliższych 10 lat.

Wykorzystanie energii słonecznej

Gmina Stegna, jak również sąsiadujące rejony, powinna wdrażać i promować inwestycje pozwalające na efektywne wykorzystanie energii słonecznej na potrzeby indywidualnych gospodarstw oraz sektora drobnego przemysłu i usług.

Instalacje fotowoltaiczne

Instalacje fotowoltaiczne pozwalają wykorzystywać energię promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej. Ilość efektywnie pozyskanej energii elektrycznej jest mocno ograniczona sprawnością urządzeń. Powszechnie stosowane krzemowe ogniwa fotowoltaiczne pracują ze sprawnością rzędu kilkunastu procent, sprawność ta obniża się w miarę zużywania się ogniw PV w czasie eksploatacji. Laboratoryjnie sprawność ogniw PV jest wyznaczana w temperaturze 25°C. Ze wzrostem temperatury ogniw sprawność ich spada. Według danych od producentów, ze wzrostem temperatury wytwarzana moc elektryczna PV spada o 0,2 ÷ 0,5 procenta na każdy stopień Celsjusza powyżej 25°C.

W warunkach nasłonecznienia gmin powiatu nowodworskiego można przyjąć, że roczna produkcja energii elektrycznej na poziomie energii końcowej z 1 kW mocy zainstalowanej będzie wynosiła 900÷1000 kWh, przy szacunkowych średnich nakładach inwestycyjnych wynoszących około 6500÷7000 zł/1 kW. Dla zestawu 6 paneli o mocy zainstalowanej na poziomie 1 kW potrzebna jest powierzchnia dachu ok. 8,0÷8,5 m², co oznacza, że sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną jest rzędu 13%.

Analiza kosztów wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych wskazuje na celowość ich instalowania, ponieważ jest już możliwe uzyskanie ekonomicznej opłacalności. Dotychczasowy stan rozbudowy instalacji fotowoltaicznych w Polsce można ocenić jako śladowy. W woj. pomorskim są jedynie zamontowane pojedyncze instalacje do zasilania budynków, które w ogólnym bilansie energii nie mają znaczenia.

Aktualnie realizacja instalacji fotowoltaicznych powinna poprzedzona być wnikliwą analizą ekonomiczną, ponieważ nadal tego typu inwestycje wymagają stosunkowo wysokich nakładach inwestycyjnych. Potencjalnymi użytkownikami tych instalacji są:

- jednorodzinne budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej (szkoły, urzędy),
- zakłady usługowe i przemysłowe.

W początkowym stadium rozbudowy można ograniczyć się do gotowych modułów, oferowanych na rynku (np. w Pomorskim Parku Naukowo Technologicznego w Gdyni). Są to źródła modułowe systemu OnGrid (włączone do współpracy z siecią elektroenergetyczną na niskim napięciu, tj. 230 V) o elektrycznych mocach zainstalowanych 3,25 kW, 5,5 kW i 10,25 kW. Mogą to być instalacje jednofazowe a także trójfazowe.

Zgodnie z proponowanymi w „Projekcie założeń ...” działaniami, zakłada się instalację paneli fotowoltaicznych na dachach budynków komunalnych. Przewidywana moc urządzeń to około 30÷35 kW. W pierwszej kolejności montaż paneli powinien się odbywać na budynkach użyteczności publicznej (jako pozytywny przykład), w tym na budynkach szkół i przedszkoli. Szacowane nakłady inwestycyjne to 0,25 mln zł, a ograniczenie zużycia energii wyniesie ok. 30 MWh w skali roku, natomiast zmniejszenie emisji wyniesie 40 Mg CO₂.

Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej na potrzeby indywidualne oraz kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej w okresie sezonu letniego jest szczególnie korzystne ze względów ekologicznych, a także ekonomicznych. Należy promować i rozwijać wytwarzanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych.

W okresach poza sezonem letnim, instalacje solarne (kolektory słoneczne) mogą wspomagać ogrzewanie obiektów wczasowych, uzdrowskich i gospodarczych.

4. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W INSTALACJACH PRZEMYSŁOWYCH I U ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH

4.1. Odbiorcy przemysłowi

Zakłady produkcyjne oraz usługowe stanowią bardzo znaczącą grupę odbiorców energii elektrycznej a potencjalne oszczędności energii uzyskane w tej grupie odbiorców są największe. Poniżej omówiono kilka podstawowych działań racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej w tej grupie odbiorców.

Największy udział w całkowitym zużyciu energii elektrycznej przez odbiorców przemysłowych mają silniki elektryczne. Udział tych urządzeń w krajach o wysokim stopniu rozwoju przemysłu wynosi ok. 65 % całkowitego zużycia energii elektrycznej.

W celu ograniczenia zużycia energii, wszystkie silniki elektryczne powinny pracować w optymalnych warunkach sprawności i współczynnika mocy. Ze względu na optymalną sprawność silników elektrycznych służby energetyczne powinny systematycznie kontrolować stopień wykorzystania mocy znamionowej silników a w razie stwierdzenia nadmiernej wartości mocy znamionowej w stosunku do mocy zapotrzebowanej silnik powinien być zastąpiony innym o mniejszej mocy znamionowej.

Skutecznym sposobem na dalsze ograniczanie zużycia energii elektrycznej przez układy napędowe jest możliwość wymiany pracującego silnika na energooszczędny o podwyższonej sprawności (silniki tego typu oznaczane są symbolem EEM). Konstrukcyjne zmiany w silnikach tego typu opierają się najczęściej na redukcji strat jałowych lub dążeniu do ograniczenia strat obciążeniowych. Silniki te są średnio o 25÷35% droższe od silników tradycyjnych, co stanowi zasadniczą barierę w szerokim ich stosowaniu.

Przeprowadzane analizy ekonomiczne wykazują jednak, opłacalność zastępowania silników tradycyjnych przez silniki EEM w przypadku, gdy pracuje nieco powyżej 1000 godzin rocznie. Nad wymianą silnika na energooszczędny warto z całą pewnością zastanowić się w momencie, gdy zastosowany silnik wymaga remontu.

Bardzo znaczącym sposobem racjonalizacji zużycia energii elektrycznej jest optymalizacja procesów technologicznych obejmująca między innymi regulację wydajności urządzeń napędzanych silnikami elektrycznymi. Można to osiągnąć za pomocą zaworów i przepustnic przy stałej prędkości obrotowej maszyny roboczej, lecz jest to sposób zmniejszający sprawność urządzeń regulowanych (np. pomp i wentylatorów) a także powodujący powstanie strat na elementach regulowanych.

Bardziej efektywnym sposobem regulacji, dającym użytkownikowi możliwości dopasowania charakterystyki urządzenia do wymagań stawianych przez system, jest praca przy zmiennej prędkości obrotowej. Płynną regulację prędkości obrotowej pomp odśrodkowych i wentylatorów umożliwiają przetwornice częstotliwości, które dopasowują prędkość obrotową do aktualnego obciążenia, wyraźnie redukując w ten sposób zużycie energii elektrycznej.

Istotnym źródłem oszczędności energetycznych przynoszącym korzyści zarówno odbiorcom przemysłowym posiadającym własne stacje transformatorowe, jak i zakładowi energetycznemu jest zastosowanie wydajnych energetycznie transformatorów nowej generacji.

Transformatory te dzięki podwyższonej zawartości miedzi (nawet o 100% w stosunku do pierwotnej ilości) posiadają obniżone straty mocy i energii elektrycznej. Przykładowo, w Polsce na transformatory tej mocy przypada ok. 50% produkcji i są one w większości stosowane w stacjach transformatorowych średniego napięcia SN -modernizacja tych stacji transformatorowych stanowi potencjalne źródło oszczędności energii elektrycznej.

Ponadto, odbiorcy przemysłowi posiadający własne stacje transformatorowe oraz specjalistyczne przedsiębiorstwa energetyczne powinni zwrócić uwagę na właściwy dobór mocy elektrycznej transformatora do zainstalowanych odbiorników. Aktualnie w systemach elektroenergetycznych wielu krajów modernizujących te systemy, nadal odnotowuje się znaczny nadmiar zainstalowanej mocy elektrycznej w transformatorach w stosunku do faktycznego obciążenia. Tego typu sytuacja jest źródłem poważnych strat energii elektrycznej.

4.2. Odbiorcy komunalni i indywidualni

W przypadku odbiorców indywidualnych również istnieją znaczne potencjalne możliwości przeprowadzenia przedsięwzięć racjonalizujących i ograniczających zużycie energii elektrycznej.

Doświadczenia krajów, w których uzyskano poprawę w zakresie racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej (np. Norwegia, Niemcy) wykazują, że największe oszczędności można uzyskać poprzez:

1. modernizację instalacji oświetleniowych,
2. promocje urządzeń energooszczędnych,
3. propagowanie i promowanie energooszczędnych postaw społeczeństwa..

Potrzeby oświetleniowe w gospodarstwie domowym na ogół nie przekraczają 17÷20%, rzadziej 25% całej zużywanej energii, ale z uwagi na łatwą dostępność i możliwość zastosowania energooszczędnych źródeł światła energię elektryczną zużywaną na oświetlenie można ograniczyć pięciokrotnie.

W przypadku budynków użyteczności publicznej takich jak: szkoły, przedszkola, szpitale, przychodnie zdrowia, kościoły, urzędy czy sklepy potrzeby oświetleniowe są znacznie większe, gdyż dochodzą nawet do 50% zużywanej energii elektrycznej. Oznacza to, że modernizacja urządzeń oświetleniowych oraz racjonalizacja sposobu ich użytkowania może przynieść dużo większe efekty.

Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w tym głównie poprzez modernizację systemów oświetlenia, można określić następująco:

1. Stosowanie energooszczędnych urządzeń AGD i sprzętu RTV.
2. Stosowanie nowoczesnych energooszczędnych urządzeń komputerowych.

3. Wymiana tradycyjnych żarówek na energooszczędne świetlówki kompaktowe (ok. pięciokrotna redukcja zużywanej energii) lub na źródła światła typu LED (tzw. „oświetlenie ledowe”).
4. Dobór właściwych źródeł światła i opraw oświetleniowych.
5. Zastosowanie urządzeń do automatycznego włączania i wyłączania oświetlenia (czujniki zmierzchowe, automaty schodowe czy detektory ruchu).
6. Zastosowanie urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia w pomieszczeniach.
7. Zastępowanie oświetlenia ogólnego tzw. oświetleniem punktowym wykorzystującym żarówki małej mocy do oświetlenia miejsca pracy, wypoczynku itp.
8. Właściwe wykorzystanie światła dziennego.

Odbiorcy komunalni typu: szkoły, urzędy, itp., a także odbiorcy indywidualni powinni stosować energooszczędne świetlówki kompaktowe bez konieczności wymiany opraw.

Wymiana dużej ilości żarówek wymaga poważnych nakładów finansowych, ale już po pierwszym miesiącu eksploatacji nastąpi znaczne obniżenie wysokości opłat za energię elektryczną. Ponadto zakładając użytkowanie danej instalacji oświetleniowej przez 2000 h/a (jest to norma dla naszej strefy klimatycznej) otrzymamy zwrot nakładów inwestycyjnych po 8 miesiącach eksploatacji.

Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania nowoczesnych energooszczędnych źródeł światła jest ich trwałość, ok. 7÷10 razy większa niż żarówki tradycyjnej, a co się z tym wiąże niższe koszty obsługi technicznej.

Zastosowanie energooszczędnego oświetlenia dotyczy również oświetlenia ulic oraz placów - należy doprowadzić do całkowitego wyeliminowania rtęciowych opraw oświetleniowych na korzyść lamp sodowych.

Racjonalizacja wykorzystania energii elektrycznej w odniesieniu do odbiorców komunalnych i indywidualnych jest ściśle powiązana z określonymi „nawykami” i „przywyczajeniami” związanymi z poszanowaniem energii, jak również z wprowadzaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń.

Zasadnicze korzyści można uzyskać wykorzystując energooszczędne urządzenia zasilane energią elektryczną. Prawie wszystkie gospodarstwa domowe w Polsce są wyposażone w podstawowy sprzęt i urządzenia elektryczne. Przykładowo, zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego mieszkania wyposażone są w:

- telewizory - 98,5% (procent mieszkań wyposażonych w dane urządzenie),
- chłodziarki - 98,0%,
- automaty pralniczy i pralki - 111,4% (co oznacza, że w niektórych mieszkaniach jest więcej niż jedno urządzenie piorące),
- radio i zestaw muzyczny tzw. „wieżę” – 97,0%
- zmywarki do naczyń - 12÷15%,
- ogrzewanie elektryczne mieszkań - 2,5%.

Roczne zużycie energii elektrycznej w Polsce, w mieszkaniach wynosi w granicach od 1300 kWh do ok. 2300 kWh (dane GUS). Oświetlenie i drobny sprzęt AGD w gospodarstwach domowych zużywa ok. 350÷400 kWh rocznie, natomiast pozostałe odbiorniki zużywają w granicach 800÷1000 kWh rocznie.

Zgodnie z danymi statystycznymi, największy udział w rocznym zużyciu energii elektrycznej w gospodarstwach domowych, w Polsce mają:

- chłodziarki i zamrażarki - ponad 27%,
- oświetlenie - 16÷18%
- drobny sprzęt AGD oraz kuchnie elektryczne - 15÷17%,
- pralki - ponad 8%,
- radioodbiorniki i telewizory - ok. 6%,
- czajniki elektryczne - ok. 5%,
- ogrzewanie akumulacyjne - ok. 4%
- urządzenia grzewcze do przygotowania ciepłej wody użytkowej - ok. 6,0%,
- komputery, kuchnie mikrofalowe i zmywarki do naczyń - 10÷12%.

Zużycie energii na cele ogrzewania, wentylacji i ciepłej wody użytkowej w sektorze komunalno-bytowym szacować można na ponad 40% bilansu paliwowego. Warto podkreślić, że udział ten w krajach Europy Zachodniej wynosi ok. 28÷32% przy znacznie większej powierzchni budynków przypadających na jednego użytkownika. Ograniczenie zużycia energii jest możliwe, lecz oprócz realizacji zamierzeń energooszczędnych powinno dokonać się również szczegółowej oceny stanu budownictwa.

W przemyśle elektrotechnicznym jest wyraźnie widoczny postęp w produkcji energooszczędnych urządzeń ciepłych. Przepływowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej pozwalają na oszczędne korzystanie z energii elektrycznej jako źródła ciepła. Coraz bardziej popularne stają się systemy podłogowe, które są bardzo wydajne oraz zupełnie niewidoczne. Dostępne są również na rynku dynamiczne piece akumulacyjne pozwalające na energooszczędne ogrzewanie korzystając z taryfy dwustrefowej.

Zastosowanie energii elektrycznej jako źródła ciepła pozwala uzyskać system grzewczy charakteryzujący się przede wszystkim komfortem użytkowania, pewnością zasilania, stabilnością oraz stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi – należy jednak pamiętać, że tego typu rozwiązania techniczne są znacznie droższe w eksploatacji i nie zapewniają optymalnego wykorzystania paliw pierwotnych i energii.

5. MOŻLIWOŚCI MODERNIZACJI I ROZBUDOWY SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO NA OBSZARZE GMINY STEGNA

5.1. Główne Punkty Zasilające i sieci elektroenergetyczne zasilające wysokiego napięcia

Przewidywane zapotrzebowanie na moc elektryczną w latach 2025÷2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, będzie wynosiło w granicach 19 MW_e, natomiast zainstalowana moc elektryczna w stacjach transformatorowych wzrośnie do blisko 32 MW_e. Wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia zwiększonej ilości energii elektrycznej oraz działania zmierzające do jej racjonalnego wykorzystania. Działania te powinny:

- zapewnić bezpieczeństwo energetyczne gminy Stegna oraz sąsiadujących gmin;
- spełnić wymagania ochrony środowiska (min. należy uzyskać pozytywną opinię studium oddziaływania inwestycji energetycznych na środowisko naturalne);
- zapewnić dostawę energii elektrycznej po ekonomicznie uzasadnionych cenach.

Rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna powinien być oparty na już istniejących jego elementach, tj. istniejących sieciach elektroenergetycznych i stacjach transformatorowych oraz powinien uwzględniać ich modernizację i rozbudowę. Modernizacja i rozbudowa tych elementów systemu elektroenergetycznego pozwoli na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej na terenie powiatów nowodworskiego i malborskiego.

Na terenie gminy Stegna, Przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR, planuje i przygotowuje się do następujących inwestycji w zakresie sieci WN:

- modernizacja linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Nowy Dwór-GPZ Katy Rybackie – dostosowanie linii do pracy w temperaturze +80°C w związku z planowanym przyłączeniem farm wiatrowych;
- przebudowa napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Gdańsk Błonia-GPZ EC Elbląg z uwzględnieniem nowej trasy.

Należy podkreślić, że inwestycje w sieci i stacje wysokiego napięcia WN są inwestycjami strategicznymi planowanymi, co najmniej na poziomie jednego lub kilku województw.

Zgodnie z założeniami przedstawionymi w części I (zaopatrzenie w ciepło), w przypadku budowy biogazowni lub lokalnych elektrociepłowni wykorzystujących bloki energetyczne opalane gazem ziemnym lub biogazem (alternatywnie biometanem), jak również w przypadku budowy parków wiatrowych na wybranych terenach gminy Stegna, przewiduje się budowę jednej lub kilku stacji elektroenergetycznych GPZ WN/SN, w zależności od potrzeb oraz budowę specjalnych odcinków linii WN łączących te GPZ z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym. Zadaniem stacji GPZ będzie odbiór energii elektrycznej z wybudowanych bloków energetycznych lub elektrowni wiatrowych i przesłanie jej do KSE. Lokalizację stacji GPZ oraz specjalnych odcinków linii wysokiego napięcia określi stosowny projekt techniczny.

5.2. Sieci elektroenergetyczne SN i nn

Sieci elektroenergetyczne średniego napięcia SN

W miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego na całym obszarze gminy Stegna, przewidywana jest stopniowa modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych SN, budowa nowych odcinków sieci elektroenergetycznych SN oraz modernizacja istniejących i budowa nowych stacji transformatorowych średniego napięcia. Rozbudowa systemu elektroenergetycznego SN przewidywana jest w miarę wzrostu obciążenia i rozwoju technicznego gminy Stegna.

Na obszarach zurbanizowanych, nowe linie elektroenergetyczne SN, (15 kV) powinny być liniami kablowymi o przekrojach 120 i 240mm² – w zależności od przewidywanego obciążenia. W przypadku istniejących na tych obszarach linii napowietrznych należy je sukcesywnie wymieniać na kablowe o podobnych przekrojach.

Nowe stacje transformatorowe SN/nn, (stacje 15/0,4 kV) powinny być stacjami wewnętrznymi wolnostojącymi wyposażone w urządzenia elektroenergetyczne z sześćfluorkiem siarki SF₆. Ponadto należy przeprowadzać modernizację stacji transformatorowych ważniejszych węzłów poprzez wymianę rozdzielnic średniego napięcia (technologia z sześćfluorkiem siarki SF₆) i wyposażenie ich w pełny monitoring.

Przykładowo, sieć elektroenergetyczna 15 kV powinna pracować w oparciu o istniejące stacje WN/SN (110/15 kV), w układzie pierścieniowym otwartym, umożliwiającym wielostronne zasilanie. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia np. 15 kV powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o przekrojach 70 i 35 mm².

Na terenie gminy Stegna, Przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR przygotowuje następujące inwestycje w zakresie sieci elektroenergetycznych SN:

- automatyzacja linii elektroenergetycznej średniego napięcia SN 15 kV – min. montaż rozłączników sterowanych drogą radiową;
- wymiana w liniach SN przewodów gołych na przewody izolowane;
- modernizacja stacji transformatorowych SN/nn – wymiana transformatorów na nowoczesne charakteryzujące się mniejszymi stratami;
- modernizacja stacji transformatorowej SN 15kV/0,4kV T-5163 Stegna oraz budowa linii kablowej Sn i nn;
- modernizacja linii kablowej SN nr 3731_2, wymiana kabla T-6051 na terenie Stegny, Powstańców Warszawy;
- modernizacja linii kablowej SN nr 3745, wymiana kabla T-5148 na terenie Stegny, Eltourist;
- modernizacja linii kablowej SN nr 3758, wymiana kabla T-5162 na terenie Stegny, Oczyszczalnia – OS 5445;
- modernizacja linii elektroenergetycznej SN 15 kV – wymiana odłącznika na rozłącznik;
- modernizacja linii elektroenergetycznej napowietrznej 0,4 kV T-5617 Mikoszewo-Wisła;
- modernizacja linii elektroenergetycznej napowietrznej SN 15 kV nr 4228 – odgałęzienie Drewnica ZDZ T-5658;
- modernizacja linii elektroenergetycznej napowietrznej SN 15 kV LSN 4200 GPZ Nowy

Dwór-Drewnica w miejscowości Drewnica;

- modernizacja linii elektroenergetycznej napowietrznej SN 15 kV LSN 3800 GPZ Kąty Rybackie-GPZ Nowy Dwór w miejscowości Rybina;
- modernizacja linii elektroenergetycznej napowietrznej SN 15 kV LSN 10800 GPZ Nowy Dwór-Bronowo w miejscowości Świerznica.

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia (nn)

Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4 kV powinna być budowana i rozbudowywana głównie, jako sieć kablowa, natomiast ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana i rozbudowywana jako sieć kablowa.

Na terenie gminy Stegna, Przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR przygotowuje następujące inwestycje w zakresie sieci elektroenergetycznych nn 0,4 kV:

- modernizacja linii niskiego napięcia nn – wymiana przewodów gołych na przewody izolowane;
- modernizacja linii elektroenergetycznych nn 0,4 kV, min. przebudowa na linię kablową linii T-5530 pod dnem rzeki Chełmek.

6. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY STEGNA

6.1. Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Stegna

Analiza perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną oraz zużycia energii elektrycznej na obszarze gminy Stegna, a przede wszystkim konkretne korzyści wynikające z realizacji proponowanych w pkt. 2.4. scenariuszy wskazują, że do realizacji powinien być rekomendowany **scenariusz nr I**.

Scenariusz I zakłada modernizację systemu elektroenergetycznego, jego dalszy rozwój oraz prowadzenie intensywnych działań w zakresie oszczędności i ograniczenia zużycia energii elektrycznej (działania te są zgodne z dyrektywą UE 2006/32/WE, jak również z przyjętą w roku 2011 Ustawą o efektywności energetycznej). Scenariusz I zakłada również możliwość budowy 2÷4 lokalnych źródeł energii elektrycznej (elektrociepłowni wyposażonej w bloki energetyczne opalane gazem ziemnym lub biogazem i produkującymi w skojarzeniu energię elektryczną i ciepło).

6.2. Charakterystyka wybranego scenariusza I

Scenariusz I - określany, jako scenariusz optymalnego rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego

Scenariusz I zakłada modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna, w szczególności scenariusz ten zakłada:

- modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
- wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid”;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 6÷9%;
- znaczny wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.

Ponadto, scenariusz I zakłada również działania:

- prowadzące do znacznego obniżenia zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- pozwalające na produkcję energii elektrycznej w 2÷4 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – w takim przypadku lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, powstające na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje mieszkaniowe i przemysłowe.
- stwarzające warunki, aby zużycie energii elektrycznej przez nowych odbiorców zostało praktycznie skompensowane poprzez obniżone zużycia tej energii wynikające z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne oraz z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego.

6.3. Scenariusz I - charakterystyka zaopatrzenia w energię elektryczną

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę aktualnego i perspektywicznego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy Stegna oraz zadań modernizacyjnych, w przypadku realizacji programu przedstawionego w scenariuszu I:

1. Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna wynosi w granicach 12,5÷13,5 MW_e.
2. Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Stegna w roku 2011 wynosiło w granicach 18,3 GWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 21,0÷21,5 GWh.
3. Perspektywiczne, do roku 2027, zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców, zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, wzrośnie do wartości ok. 18,5÷19,5 MW_e.
4. Perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej loco odbiorca, na terenie gminy Stegna, wzrośnie do około 27,5 GWh. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusi przeprowadzenie szeregu prac modernizacyjnych i inwestycyjnych dotyczących systemu elektroenergetycznego gminy.
5. W okresie najbliższych kilku lat, Operator Systemu Dystrybucyjnego (ENERGA-OPERATOR) odpowiedzialne za dostawę energii elektrycznej na terenie gminy Stegna, powinno przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację gminy, tj. przeprowadzić gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego w rejonie gminy Stegna i sąsiadujących gmin, w stopniu zabezpieczającym jego zrównoważony rozwój gospodarczy w okresie do roku 2027.
6. Na obszarze gminy Stegna nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych, tj. głównych punktów zasilania (GPZ) WN/SN (wysokie napięcie/średnie napięcie), za wyjątkiem ewentualnej budowy stacji GPZ przeznaczonej do obsługi elektrowni wiatrowych.
7. Istniejące linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia oraz stacje GPZ zasilające gminę Stegna oraz sąsiednie gminy, w normalnych warunkach pracy systemu są średnio obciążone i w pełni zapewniają bezpieczeństwo energetyczne rejonów, które zasilają. **Uwaga** - w przypadku budowy parków wiatrowych należy uwzględnić przeprowadzenie stosownych inwestycji w systemie elektroenergetycznym (patrz pkt. 8).
8. W rejonach, na którym możliwa jest budowa parków wiatrowych należy uwzględnić budowę lokalnej stacji elektroenergetycznej GPZ (np. 110kV/15kV) oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN. Dotyczy to w szczególności terenów wstępnie wyznaczonych pod tego typu inwestycje.

9. Modernizacja i rozwój systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna powinno uwzględniać również wprowadzenie tzw. systemu „Smart Grid”, tj. inteligentnego systemu zarządzania sieciami elektroenergetycznymi.
10. Planowane na terenie gminy Stegna inwestycje w sektorach turystycznym, budownictwa mieszkaniowego i w sektorze usług, w perspektywie 3÷4 lat, wymuszają modernizację istniejących oraz budowę nowych stacji transformatorowych średniego napięcia (15/0.4 kV), jak również sieci elektroenergetycznych SN (15 kV) i sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia. W planach i projektach Urzędu Gminy Stegna należy uwzględnić inwestycje energetyczne, na terenach potencjalnych inwestycji budowlanych i przemysłowo-usługowych.
11. Zestawienie planowanych inwestycji przedsiębiorstwa energetycznego ENERGA-OPERATOR przedstawiono w pkt. 5.2.
12. Przy projektowaniu nowych ulic i osiedli mieszkaniowych należy z wyprzedzeniem określić miejsce budowy nowych stacji transformatorowych oraz zaprojektować położenie linii energetycznych kablowych niskiego napięcia uwzględniając przy tym energooszczędne oświetlenie ulic.
13. Przy modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna należy przewidzieć możliwość przyłączenia do istniejących linii energetycznych rozdzielni przekazujących moc elektryczną, z planowanych do budowy bloków energetycznych zainstalowanych np. w elektrociepłowniach.
14. Nowe linie elektroenergetyczne średniego napięcia powinny być liniami napowietrznymi lub kablowymi o odpowiednich przekrojach. Nowe stacje transformatorowe (np. 15/0,4 kV) powinny być budowane jako stacje wewnętrzne wolnostojące.
15. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia powinna być modernizowana i budowana, jako sieć kablowa, a ewentualne odcinki linii napowietrznych powinny posiadać przewody izolowane. Sieć oświetleniowa powinna być budowana, jako sieć kablowa.
16. Urząd Gminy, realizując Ustawę o efektywności energetycznej, powinien przygotować stosowne programy, akcje informacyjne i szkolenia na temat racjonalnego wykorzystania energii elektrycznej – opracowane programy powinny wypracować nowe „nawyki” i „przyzwyczajenia” związanymi z poszanowaniem energii oraz wprowadzaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń.

C Z Ę Ś Ć III

PROJEKT
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W PALIWA GAZOWE
DLA GMINY STEGNA
AKTUALIZACJA 2012

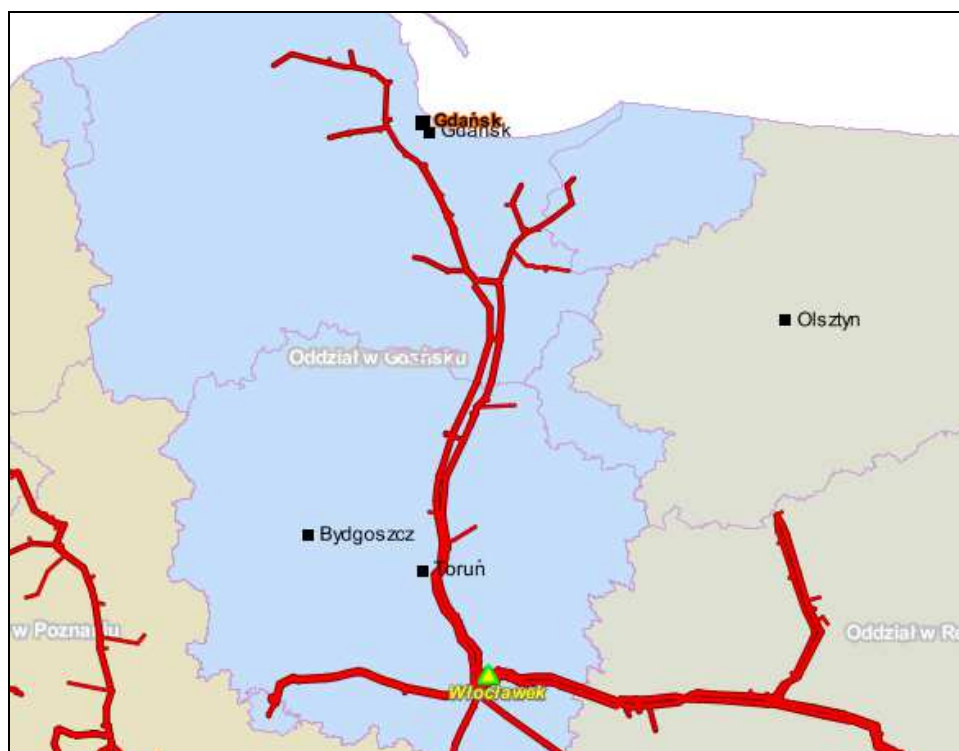
Gdańsk 2012

C Z Ę Ś Ć III - SPIS TREŚCI

1.	STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W PALIWA GAZOWE.....	3
2.	OCENA LOKALNYCH ZASOBÓW I PALIW GAZOWYCH.....	5
3.	OCENA AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWO GAZOWE DLA GMINY STEGNA	6
3.1	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA.....	6
3.2	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY STEGNA NA POTRZEBY BYTOWE.....	6
3.3	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE GMINY STEGNA NA POTRZEBY PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	7
3.4	AKTUALNE I PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE GMINY STEGNA NA PALIWA GAZOWE DLA CELÓW GRZEWCZYCH	8
3.5	ZESTAWIENIE AKTUALNEGO I PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA WSZYSTKICH ODBIORCÓW GMINY NA PALIWA GAZOWE.....	9
3.6	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W PALIWA GAZOWE W PERSPEKTYWIE DO ROKU 2027	10
4.	WPROWADZENIE GOSPODARKI SKOJARZONEJ W OPARCIU O GAZ ZIEMNY ...	16
5.	MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY SYSTEMU SIECI GAZOWYCH NA OBSZARZE GMINY STEGNA	18
5.1	MOŻLIWOŚCI ZWIĘKSZENIA DOSTAW GAZU ZIEMNEGO W REJONIE GMINY STEGNA	18
5.2	WNIOSKI DOTYCZĄCE OPTIMALNEGO ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W PALIWA GAZOWE	19

1. STAN AKTUALNY ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA 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 Królewo-Nowy Dwór Gdański, stanowiący odgałęzienie 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 Stegna, 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 Stegna, 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 Stegna przedstawiono w opracowaniu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stegna”².

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 Stegna”; Opracowanie Fundacji Poszanowania Energii w Gdańsku; Gdańsk, 2001 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 Stegna 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 Stegna 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 prowadzą 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 gminy Stegna 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 STEGNA

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. wyliczono 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 Stegna wynosi ok. 9,7 tys. mieszkańców;
- wskaźnik przyrostu liczby ludności w perspektywie do roku 2027 przyjęto zgodnie z założeniami przedstawionymi w części opracowania dotyczącej zaopatrzenia gminy Stegna 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 Stegna na potrzeby bytowe

Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie mieszkańców gminy Stegna 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 Stegna 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
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	20	20	25
Budownictwo jednorodzinne	145	150	160
Łącznie:	165	170	185

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) na potrzeby bytowe, w perspektywie do roku 2027, wzrośnie o ponad 9% i wyniesie w granicach 185 tys. Nm³/rok..

3.3 Aktualne i perspektywiczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe gminy Stegna 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 Stegna 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
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	7	20	40
Budownictwo jednorodzinne	135	200	260
Łącznie:	142	220	300

Aktualne roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) na potrzeby przygotowania c.w.u. wynosi w granicach 140÷145 tys. Nm³/rok, natomiast zapotrzebowanie to w perspektywie do roku 2027 wzrośnie ponad dwukrotnie do około 295÷300 tys. Nm³/rok.

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

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

- paliwa węglowe (63,5÷64,0%),
- paliwa gazowe (4,0÷4,5%),
- odnawialne źródła energii, głównie biomasa (12,5÷13,0%),
- olej opałowy (12%),
- energię elektryczną i inne (7,0÷7,5%).

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 jednorodzinne, 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 Stegna budownictwa mieszkaniowego jedno i wielorodzinnego;
- perspektywiczne wskaźniki gazyfikacji dla gminy Stegna przyjęto po uwzględnieniu danych z części cieplnej opracowania opisującej perspektywiczny rozwój budownictwa

mieszkaniowego, obiektów wczasowych 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
	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]	[tys m ³ /a]
Budownictwo wielorodzinne	-	130	350
Budownictwo jednorodzinne	400	1 030	2 400
Łącznie:	400	1 160	2 750

Roczne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, na potrzeby grzewcze, aktualnie wynosi w granicach 400 tys. Nm³. W perspektywie do roku 2027 zapotrzebowanie to wzrośnie blisko 7-krotnie do około 2 700÷2 800 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 = +4,21°C, liczba stopniodni 3822 [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 zaopatrzenia gminy Stegna w paliwa gazowe w perspektywie do roku 2027

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 Stegna. 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 Stegna, jak i na wybranych terenach sąsiednich gmin.

Do dalszych analiz bilansu perspektywicznego przyjęto trzy, z pośród czterech przedstawionych poniżej, scenariusze zaopatrzenia gminy Stegna 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 Stegna systemu sieci gazowych (systemu optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Mierzei Wiślanej, tj. w rejonie gmin Stegna, Sztutowo i Krynica Morska) oraz znaczne zwiększenie udziału paliwa gazowego w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców.

W szczególności scenariusz IA zakłada:

- ograniczoną gazyfikację gminy Stegna, tj. budowę w rejonie miejscowości Stegna, Junoszyno, Jantar, Mikoszewo, Drewnica systemu sieci gazowych, optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Mierzei Wiślanej (tj. obejmującej gminy Stegna, Sztutowo 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 Stegna 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 Stegna 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, 3÷5 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 Stegna, 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 4÷6 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 Stegna, 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 Stegna 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 Stegna.

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

Odbiorcy paliwa gazowego (scenariusz IA i II)	2011/2012r		2017r		2022r		2027r	
	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	250	706	610	1 550	920	2 260	1 300	3 120
2. Obiekty użyteczności publicznej	0	0	0	0	0	10	30	80
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	30	84	40	110	60	160	80	220
4. Bloki energetyczne	0	0	70	530	130	1 040	160	1 280
Łącznie gmina Stegna	280	790	720	2 190	1 110	3 470	1 570	4 700
Scenariusz II - intensywna gazyfikacja (ograniczona termomodernizacja oraz rozwój z maksymalnym udziałem paliw gazowych)								
1. Obiekty mieszkaniowe	250	706	750	2 250	1 290	3 470	1 550	4 610
2. Obiekty użyteczności publicznej	0	0	0	0	10	20	40	120
3. Przemysł lokalny, usługi i handel	30	84	50	160	80	250	90	340
4. Bloki energetyczne	0	0	90	860	290	2 600	480	4 170
Łącznie gmina Stegna	280	790	890	3 270	1 670	6 340	2 160	9 240

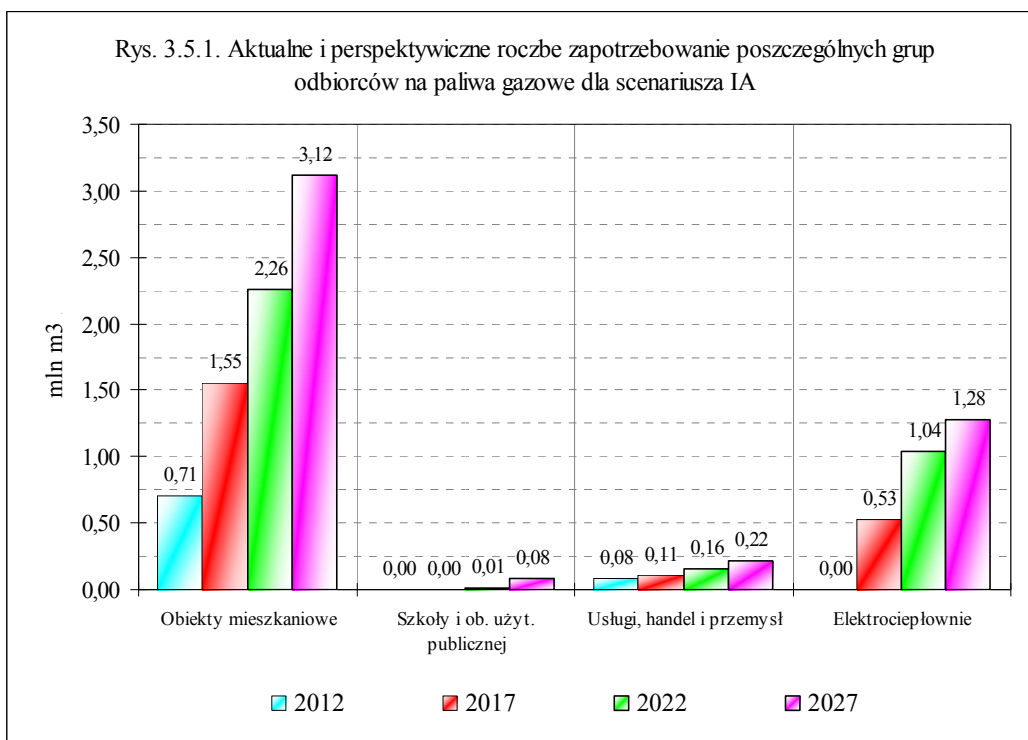
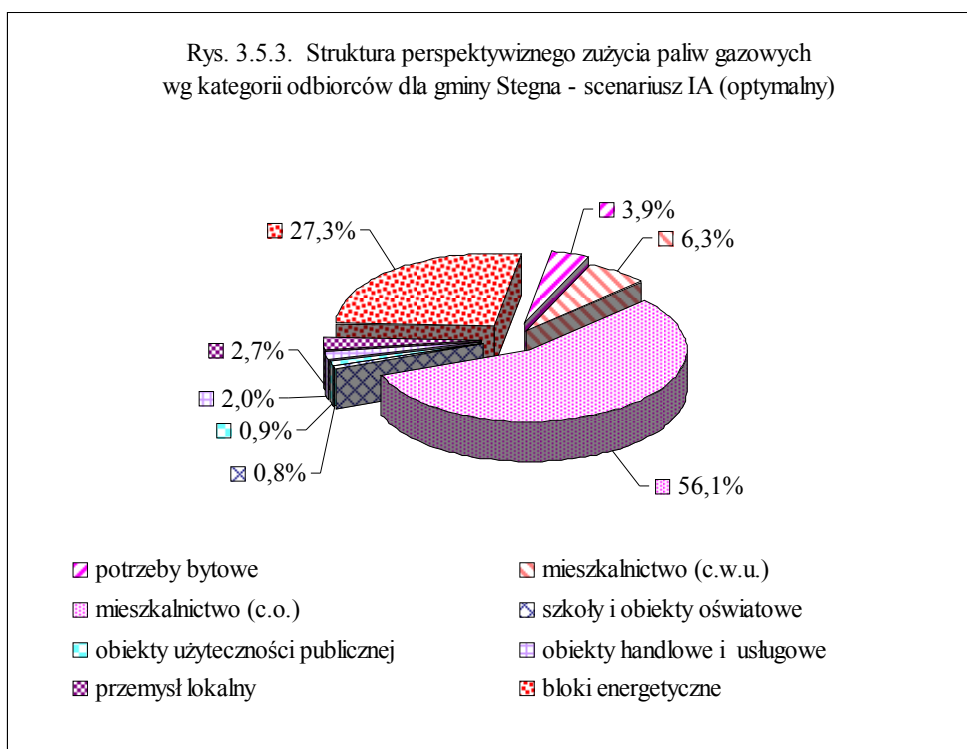
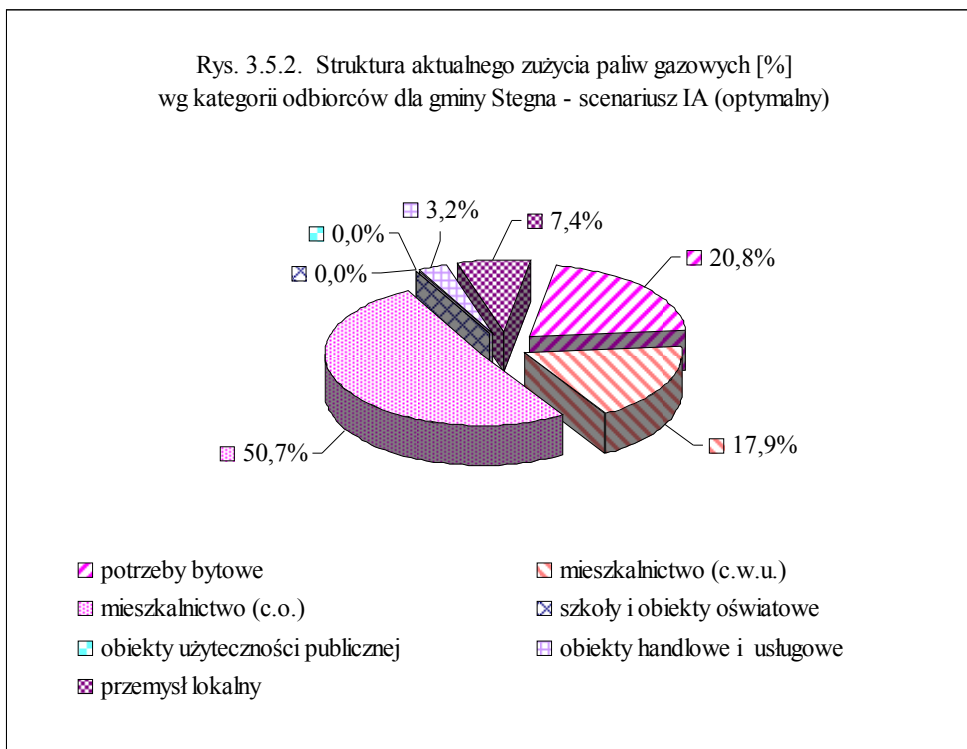


Tabela 3.5.2 Aktualne i perspektywiczne do roku 2027 zapotrzebowanie odbiorców na paliwo gazowe (przeliczone na gaz ziemny) dla gminy Stegna

Odbiorcy na terenie gminy Stegna	Zapotrzebowanie na ciepło w paliwie gazowym [GJ/a]	Zapotrzebowanie na paliwo gazowe w przeliczeniu na gaz [tys. m3/a]
Rok 2012		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	27 175	790
- z blokami energetycznymi	27 175	790
Rok 2027		
Zapotrzebowanie łącznie:		
- bez bloków energetycznych	117 500	3 420
- z blokami energetycznymi	161 670	4 700

Strukturę aktualnego i perspektywicznego do roku 2027 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.



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 Stegna 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, (obiekty, 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 STEGNA

5.1 Możliwości zwiększenia dostaw gazu ziemnego w rejonie gminy Stegna

Aktualnie źródłem gazu ziemnego na obszarze województwa pomorskiego są doprowadzone od strony południowej dwa równoległe 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 ternie 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 Stegna w paliwa gazowe

Wybór optymalnego scenariusza przeprowadzono w części V opracowania. Poniżej przedstawiono podstawowe wnioski dotyczące zaopatrzenia gminy w paliwa gazowe.

1. Obszar gminy Stegna 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 Stegna 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 (oczyszczonego 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 Stegna;
 - 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 Stegna. Zapotrzebowanie to zostało w każdym przypadku przedstawione w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy.

1. Aktualne obliczeniowe zapotrzebowanie odbiorców gminy Stegna na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) dla celów bytowych wynosi w granicach 160 tys. Nm³/rok. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie o ponad 9% do około 175 tys. Nm³/rok.
2. Zapotrzebowanie odbiorców gminy Stegna na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej aktualnie wynosi w granicach 135÷140 Nm³/rok. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie ponad dwukrotnie do poziomu 280÷285 tys. Nm³/rok.
3. Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna na paliwa gazowe, dla celów grzewczych, aktualnie wynosi w granicach 400 tys. Nm³/rok. Do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza IA, zapotrzebowanie to wzrośnie do wartości 2800÷2900 tys. Nm³/rok. Zgodnie ze scenariuszem IA, tak duży wzrost zużycia paliwa gazowego będzie w znacznym stopniu wynikiem wykorzystania biometanu - 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 Stegna na paliwa gazowe wynosi aktualnie w granicach 780 tys. Nm³/rok. W perspektywie do roku 2027 zapotrzebowanie to znacząco wzrośnie do poziomu ok. 3550÷3600 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 o 0,90÷0,95 mln Nm³/rok. Łączne zapotrzebowanie gminy Stegna 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 (rok 2027r) zapotrzebowanie gminy Stegna 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 4,50 mln Nm³/rok;
 - dla scenariusza II (maksymalny udział paliwa gazowego z budową bloków energetycznych oraz ograniczona termomodernizacja) w granicach 9,0÷9,3 mln Nm³/rok.

C Z Ę Ś Ć IV

MOŻLIWOŚCI WSPÓŁPRACY GMINY STEGNA
Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI
W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

ORAZ

STAN ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY
SPOWODOWANY
PRZEZ SYSTEMY ENERGETYCZNE

C Z Ę Ś Ć IV - SPIS TREŚCI

1.	CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GMINĄ STEGNA.....	3
1.1	LOKALIZACJA GMINY STEGNA	3
1.2	CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GMINĄ WIEJSKĄ STEGNA	3
2.	MOŻLIWOŚĆ WSPÓŁPRACY GMINY STEGNA Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	6
2.1	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	6
2.2	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	6
2.3	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	7
2.4	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE).....	7
3.	EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY NA TERENIE GMINY STEGNA.....	9
3.1	ŹRÓDŁA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ.....	9
3.2	ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W LATACH 2010-2011	9
3.3	ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2017	10
3.4	ANALIZA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ W ROKU 2027	10
3.5	OCENA POPRAWY STANU POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	11
3.6	WNIOSKI DOTYCZĄCE STANU AKTUALNEGO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	13

1. CHARAKTERYSTYKA GMIN SĄSIADUJĄCYCH Z GMINĄ STEGNA

1.1 Lokalizacja gminy Stegna

Gmina Stegna położona jest u nasady Mierzei Wiślanej oraz częściowo na jej obszarze. Granicę gminy Stegna od strony północnej stanowi Zatoka Gdańska, od strony zachodniej Przekop Wisły, od strony wschodniej gmina Sztutowo, natomiast od strony południowej Żuławy Wiślane.

Północne obszary gminy obejmują zalesiony wał mierzejowy. Rejon ten posiada bardzo atrakcyjne położenie pod względem klimatycznym i krajobrazowym. Część południową gminy tworzy płaska, deltowa równina, z licznymi rzekami, kanałami i rowami.

Gmina Stegna sąsiaduje bezpośrednio z dwoma gminami wiejskimi, tj. gminami: Sztutowo i Ostaszewo oraz z gminą miejsko-wiejską Nowy Dwór Gdański. Od strony wschodniej graniczy z gminą Sztutowo, od strony południowo-zachodniej i południowej graniczy z gminą Nowy Dwór Gdański i gminą Ostaszewo, natomiast od strony zachodniej graniczy z dwoma gminami poprzez Przekop Wisły, tj. z gminą Cedry Wielkie i gminą Gdańsk.

1.2 Charakterystyka gmin sąsiadujących z gminą wiejską Stegna

Gminy sąsiadujące z gminą Stegna nie posiadają wspólnych systemów ciepłowniczych ani lokalnych systemów zaopatrujących również sąsiednią gminę w energię cieplną. Brak jest również powiązania gminy Stegna, oraz gmin Sztutowo i Ostaszewo z systemem sieci gazowych, który jest eksploatowany jedynie w gminie Nowy Dwór Gdański. Sąsiadujące gminy są natomiast powiązane systemami elektroenergetycznymi, dostarczającymi energię elektryczną w rejon powiatu nowodworskiego.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę poszczególnych gmin sąsiadujących z gminą Stegna.

Gmina wiejska Sztutowo

Gmina wiejska Sztutowo położona jest w powiecie nowodworskim, która graniczy z gminą Stegna od strony zachodniej na odcinku pomiędzy granicą z gminą Nowy Dwór Gdański i Zatoką Gdańską.

Gmina Sztutowo liczy ok. 3,70 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 112 km². Gęstość zaludnienia wynosi 33 osoby na 1 km².

Gmina ma charakter turystyczno-rolniczy. Na terenie gminy brak jest większych zakładów przemysłowych. Warunki klimatyczne, jakie panują na obszarze gminy sprzyjają rozwojowi turystyki, natomiast dobre gleby uprawie roślin i produkcji rolnej.

Na terenie gminy Sztutowo nie ma urządzeń energetycznych małej mocy tj. małych elektrowni wodnych (MEW) ani siłowni wiatrowych. Eksploatowana jest natomiast jedna duża kotłownia opalana biomasą (słoma).

Na terenie gminy Sztutowo nie ma zainstalowanych urządzeń i instalacji systemu sieci gazowych przesyłowych i dystrybucyjnych, zasilanych w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu gazowniczego. Gmina Sztutowo od szeregu lat współpracuje z gminą Stegna w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego wysokometanowego do wybranych miejscowości rejonu. Aktualnie zapotrzebowanie na paliwa gazowe, głównie te obejmująca potrzeby bytowe, realizowane jest poprzez wykorzystanie gazu płynnego LPG lub LPBG.

Gmina Sztutowo nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane konwencjonalne złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie gminy odbywa się przede wszystkim w oparciu o własne, indywidualne źródła ciepła.

Gmina Sztutowo posiada korzystne warunki do budowy i eksploatacji biogazowni (na terenach centralnych i południowych gminy), jak również do wprowadzania i eksploataowania specjalistycznych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy OZE, takich jak: kotłownie na biomasę i biogaz, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne PV) i w ograniczonym zakresie elektrownie wiatrowe.

Gmina miejsko-wiejska Nowy Dwór Gdański

Gmina Nowy Dwór Gdański jest gminą wiejską graniczącą z gminą Stegna od strony północnej na odcinku pomiędzy granicą z gminą Ostaszewo i gminą Sztutowo.

Powierzchnia gminy wynosi 213 km², a zamieszkuje ją około 17,9 tys. osób. Gęstość zaludnienia wynosi 84 osoby na 1 km². Siedzibą gminy oraz powiatu jest miasto Nowy Dwór Gdański leżące na trasie pomiędzy Elblągiem a Gdańskiem.

Gmina ma charakter usługowo-rolniczy, stanowiąc jednocześnie centrum administracyjne regionu. Gmina posiada także warunki do rozwoju turystyki i rekreacji. Warunki klimatyczne, jakie panują na obszarze gminy oraz dobre gleby sprzyjają uprawie roślin i produkcji rolnej. Na terenie gminy zlokalizowanych jest kilka większych przedsiębiorstw oraz szereg zakładów przemysłowo-usługowych i obiektów turystyczno-wypoczynkowych.

Gmina Nowy Dwór Gdański nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane konwencjonalne złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie gminy odbywa się przede wszystkim w oparciu o własne, lokalne, przemysłowe i indywidualne źródła ciepła. Poza miastem Nowy Dwór Gdański, na terenie gminy nie ma miejscowości, w której funkcjonowałby centralny systemu produkcji i dystrybucji energii cieplnej.

Gmina Nowy Dwór Gdański jest częściowo zgazyfikowana, a od szeregu lat współpracuje z gminami Stegna, Sztutowo i Krynica Morska w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego wysokometanowego do wybranych miejscowości sąsiadujących gmin.

Gmina Nowy Dwór Gdański posiada na swoim terenie korzystne warunki do budowy i eksploatacji: urządzeń wykorzystujących energię wiatru (elektrownie wiatrowe różnej mocy), biogazowni, jak również do wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy OZE takich jak: elektrownia (kotłownia) na biogaz i biomase, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa PV).

Gmina wiejska Ostaszewo

Gmina Ostaszewo jest gminą wiejską graniczącą z gminą Stegna od strony północno-wschodniej na niewielkim odcinku pomiędzy granicą z gminą Nowy Dwór Gdański a rzeką Wisłą - wzdłuż drogi nr 7.

Gmina Ostaszewo liczy ok. 3,25 tys. mieszkańców i zajmuje powierzchnię ok. 61 km². Gęstość zaludnienia wynosi nieco ponad 53 osoby na 1 km².

Gmina ma charakter rolniczy. Warunki klimatyczne, jakie panują na obszarze gminy oraz dobre gleby sprzyjają uprawie roślin i produkcji rolnej.

Na terenie gminy Ostaszewo brak jest większych zakładów przemysłowych. Na terenie tej gminy nie ma urządzeń energetycznych małej mocy tj. małych elektrowni wodnych (MEW) ani siłowni wiatrowych – planowana jest natomiast budowa farm wiatrowych o łącznej mocy kilkudziesięciu MW.

Gmina Ostaszewo nie posiada własnej bazy kopalnych surowców energetycznych. Na jej terenie nie występują udokumentowane konwencjonalne złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych.

Zaspokajanie potrzeb cieplnych odbiorców na terenie gminy odbywa się przede wszystkim w oparciu o własne, lokalne i indywidualne źródła ciepła. Gmina Ostaszewo nie jest zgazyfikowana, a na jej terenie nie ma zainstalowanych urządzeń i instalacji systemu sieci gazowych przesyłowych i dystrybucyjnych, zasilanych w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu gazowniczego. Istnieje możliwość współpracy tej gminy z gminą Stegna w zakresie doprowadzenia gazu ziemnego przewodowego do wybranych miejscowości rejonu. Aktualnie zapotrzebowanie na paliwa gazowe, głównie te obejmująca potrzeby bytowe, realizowane jest poprzez wykorzystanie gazu płynnego LPG lub LPBG.

Gmina Ostaszewo posiada na swoim terenie korzystne warunki do budowy i eksploatacji biogazowni, jak również do wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń energetycznych małej mocy zaliczanych do grupy OZE takich jak: kotłownia na biogaz i biomase, systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa PV) i w ograniczonym zakresie urządzenia wykorzystujące energię wiatru.

Ze względu na istniejące uwarunkowania terenowe i organizacyjne nie rozpatruje się możliwości współpracy gmin Stegna i Sztutowo z gminami Cedry Wielkie i Gdańsk. Gminy te oddzielone są od Mierzei Wiślanej naturalną przegrodą, jaką tworzy Przekop Wisły. Należy podkreślić, że praktycznie brak jest powiązań komunikacyjnych i infrastruktury technicznej pomiędzy ww. obszarami – np. brak jest stałego połączenia drogowego (w okresie letnim istnieje jedynie połączenie promem).

2. MOŻLIWOŚĆ WSPÓŁPRACY GMINY STEGNA Z SĄSIADUJĄCYMI REJONAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

2.1 Zaopatrzenie w ciepło

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło gmina Stegna jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całości w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie.

Brak jest możliwości współpracy gminy Stegna z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło. Wymiana energii cieplnej pomiędzy gminą Stegna a sąsiadującymi gminami, w okresie najbliższych 15 lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego i nie jest rozpatrywana.

2.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

W perspektywie do roku 2027 zakłada się zwiększenie zużycia energii elektrycznej o blisko 50%. Znacznemu zwiększeniu ulegnie zużycie energii elektrycznej w sektorach budownictwa mieszkaniowego, turystyczno-wypoczynkowym, usług oraz w grupie średniego i drobnego przemysłu. Stosunkowo mniejszy będzie wzrost zużycie energii elektrycznej w większych zakładach przemysłowych, co będzie ściśle związane z restrukturyzacją gospodarki, a także realizacją wymagań określonych w stosownych ustawach o efektywności energetycznej.

Systemy elektroenergetyczne zasilające sąsiadujące powiaty nowodworski i malborski są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy gminy Stegna z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenie działań zmierzających do reelektryfikacji gmin. Modernizacja systemów elektroenergetycznych i reelektryfikacja na obszarze gminy Stegna powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.

Inwestycje modernizacyjne determinują również ścisłą współpracę tych rejonów z największymi miastami tego obszaru, głównie z miastami Nowy Dwór Gdański, Malbork i Elbląg. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie powiatu nowodworskiego ma przedsiębiorstwo ENERGA Operator S.A. Oddział w Elblągu - właściciel całości systemu energetycznego. Polityka tej firmy decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, bloki energetyczne zasilane gazem ziemnym lub biometanem), jak również możliwości dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

2.3 Zaopatrzenie w paliwa gazowe

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe bardzo ważne będzie wspólne działanie i współpraca, wszystkich sąsiadujących gmin w tym rejonie, tj. gmin: Nowy Dwór Gdański, Stegna, Sztutowo i Krynicy Morskiej, w celu realizacji budowy sieci gazowej wysokiego ciśnienia relacji Nowy Dwór Gdański-Krynica Morska oraz systemu sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia. Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., trwają przygotowania do budowy gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Nowy Dwór Gdański-Krynica Morska.

Przedsiębiorstwa GAS-SYSTEM S.A. oraz Pomorska Spółka Gazownictwa opracowują plany gazyfikacji powiatu nowodworskiego. Program gazyfikacji uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny wysokometanowy, jak również od planowanych inwestycji - warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna oraz od możliwości jej finansowania.

Bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy Stegna złóż tzw. „gazu łupkowego” (tzw. „shell gas”), tj. gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. W ostatnich 2 latach podjęto badania nad określeniem wielkości zasobów tego gazu. W ramach prac obejmujących badanie złóż oraz w dalszej perspektywie, wydobyć „gazu łupkowego” wskazana jest ścisła współpraca i wspólne działania gminy Stegna praktycznie ze wszystkimi sąsiednimi gminami – taka współpraca jest wymagana ze względów na ochronę środowiska, a szczególności ochronę zasobów wód podziemnych. Należy zaznaczyć, że na terenie Pomorza, już rozpoczęto poszukiwania gazu ziemnego ze złóż łupkowych. Mapy przygotowane przez Ministerstwo Środowiska (dostępne na stronach Ministerstwa oraz Państwowego Instytutu Geologicznego) wskazują wydane koncesje na poszukiwanie niekonwencjonalnych złóż węglowodorów.

Koncesję na poszukiwanie oraz rozpoznawanie złóż gazu ziemnego na terenie gminy Stegna otrzymała firma ENERGY POLAND (83/2007/p). W ramach prac firma przeprowadzi na obszarze gminy badania sejsmiczne oraz odwierty geologiczne.

2.4 Odnawialne źródła energii (OZE)

Gmina Stegna posiada bardzo dobre warunki dla wprowadzania i eksploatacji specjalistycznych urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE). Preferowanymi urządzeniami typu OZE powinny być systemy solarne, tj. kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne, a także biogazownie, kotłownie na biomasę i pompy ciepła oraz w ograniczonym zakresie elektrownie wiatrowe.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy (głównie zrębki i odpady drzewne) na terenie gminy Stegna są bardzo ograniczone, ale istnieje możliwość wykorzystania biomasy z plantacji energetycznych, które mogą być zakładane na nieużytkach i terenach wyłączonych z produkcji rolnej. Istnieją również możliwości budowy elektrowni wiatrowych (farm wiatrowych) ale inwestycje te muszą uwzględniać ograniczenia lokalizacyjne (min. należy wyłączyć tzw. pas nadmorski), ekologiczne i techniczne dla tego typu urządzeń.

Praktycznie we wszystkich miejscowościach rejonu należy wspierać budowę instalacji solarnych (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) szczególnie w obiektach wczasowych i turystycznych, jak również w obiektach publicznych np. w szkołach, halach sportowych itd. do podgrzewania wody użytkowej i zasilania instalacji oświetleniowych.

Na terenie gminy, w perspektywie 2÷4 lat istnieje możliwość budowy 1÷2 biogazowni lub alternatywnie kompleksów agroenergetycznych (KAEN) wyposażonych min. w biogazownię. Wyprodukowany w biogazowni biogaz może być zużyty bezpośrednio na terenie biogazowni lub KAEN do zasilania bloków energetycznych lub po oczyszczeniu, jako biometan może być doprowadzony gazociągiem do wybranych miejscowości gminy i dalej może zasilać lokalny system sieci gazowych. Takie rozwiązanie pozwala również na zasilanie w paliwa gazowe kotłowni lub bloków energetycznych, które dalej będą mogły zasilać w czynnik grzewczy odbiorców podłączonych do lokalnego systemu ciepłowniczego.

3. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY NA TERENIE GMINY STEGNA

3.1 Źródła emisji zanieczyszczeń

Na terenie gminy Stegna brak jest źródeł ciepła posiadających wysoki emitor, natomiast zlokalizowanych jest kilkanaście lokalnych kotłowni średniej i małej mocy oraz kilkaset małych kotłowni domów jednorodzinnych. Źródła te są przyczyną tzw. niskiej emisji. Duża kumulacja małych ilości zanieczyszczeń (np. tlenków azotu) w najniższych częściach atmosfery doprowadza do silnego i szkodliwego oddziaływania na otoczenie i zdrowie ludzi – w przypadku największych miejscowości gminy niekorzystna jest podwyższona koncentracja tlenków azotu (NO_x) na terenach o zwartej zabudowie.

Dla oceny stanu powietrza atmosferycznego na obszarze gminy Stegna przeprowadzono obliczenia ilości emitowanych przez urządzenia energetyczne gazów spalinowych i pyłów do atmosfery. Ilość i moc cieplną źródeł ciepła emitujących zanieczyszczenia przyjęto zgodnie z danymi przedstawionymi w części I dotyczącej zaopatrzenie w ciepło oraz w części III dotyczącej zaopatrzenie w paliwa gazowe.

Obliczenia dokonano dla standardowego sezonu grzewczego z uwzględnieniem wskaźników emisji zanieczyszczeń przyjętych dla węgla zgodnie z danymi Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze¹. Emisję CO_2 podano w wartościach faktycznej emisji. Należy podkreślić, że w obliczeniach emisja CO_2 , w przypadku spalania biomasy (biomasa stała, biogaz, biopaliwa), w cyklu rocznym (alternatywnie w cyklu dwuletnim) przyjmowana jest jako emisja zerowa.

3.2 Analiza emisji zanieczyszczeń w latach 2010÷2011

Poniżej w tabelach 3.2.1÷3.4.1 przedstawiono emisję zanieczyszczeń na terenie gminy Stegna, pochodzących z lokalnych i przemysłowych źródeł ciepła oraz z małych indywidualnych kotłowni, w tym również z budynków jednorodzinnych.

W tabeli 3.2.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń w latach 2011÷2012 - wartości te są obliczone zgodnie ze stosownymi przepisami UE.

¹ Przedsiębiorstwo specjalizujące się w badaniach i analizach prowadzonych w sektorze paliw oraz w badaniach emisji spalin

Tabela 3.2.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - lata 2011-2012 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	43 590
2. Tlenek węgla CO	319,9
3. Dwutlenek siarki SO ₂	239,8
4. Tlenki azotu NO _x	59,1
5. Węglowodory CH _x	253,9
6. Pył	161,6

3.3 Analiza emisji zanieczyszczeń w roku 2017

W tabeli 3.3.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące rocznej emisji zanieczyszczeń dla roku 2017.

Tabela 3.3.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2017 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	33 810
2. Tlenek węgla CO	201,9
3. Dwutlenek siarki SO ₂	168,1
4. Tlenki azotu NO _x	45,9
5. Węglowodory CH _x	175,3
6. Pył	85,8

3.4 Analiza emisji zanieczyszczeń w roku 2027

W tabeli 3.4.1. przedstawiono szacunkowe obliczenia dotyczące średniej rocznej emisji zanieczyszczeń dla roku 2027. Wielkości tej emisji ilustruje również rysunek 3.1.

Tabela 3.4.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń	Emisja - rok 2027 [Mg/rok]
1. Dwutlenek węgla CO ₂	17 720
2. Tlenek węgla CO	34,9
3. Dwutlenek siarki SO ₂	31,9
4. Tlenki azotu NO _x	23,8
5. Węglowodory CH _x	26,6
6. Pył	18,9

3.5 Ocena poprawy stanu powietrza atmosferycznego

W wyniku realizacji proponowanych w „Projekcie założeń ...” inwestycji w sektorze energetycznym, w okresie najbliższych 15 lat, na terenie gminy Stegna emisja zanieczyszczeń ulegnie znacznemu obniżeniu w stosunku do roku bazowego, tj. do roku 2011. Obniży się również łączna moc cieplna zainstalowanych urządzeń – co będzie miało miejsce w wyniku realizacji planowanych inwestycji termomodernizacyjnych. Założono również podwyższenie sprawności wykorzystania energii pierwotnej (chemicznej) zawartej w paliwie.

Szacunkowe obniżenie rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2017, uzyskane poprzez wprowadzenie rozwiązań strategicznych proponowanych w „Projekcie założeń ...”, przedstawiono w wartościach bezwzględnych i procentowo w tabeli 3.5.1, natomiast analogicznie przeprowadzone obliczenia szacunkowego obniżenia rocznej emisji zanieczyszczeń do roku 2027 przedstawiono w tabeli 3.5.2 i na rysunku 3.2.

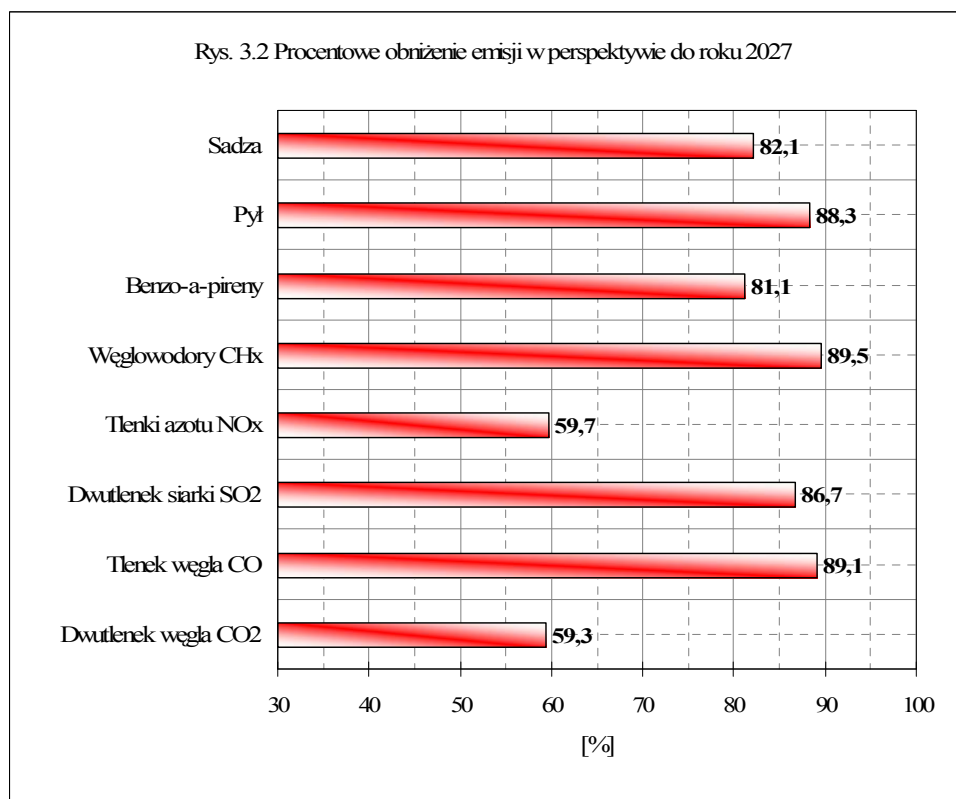
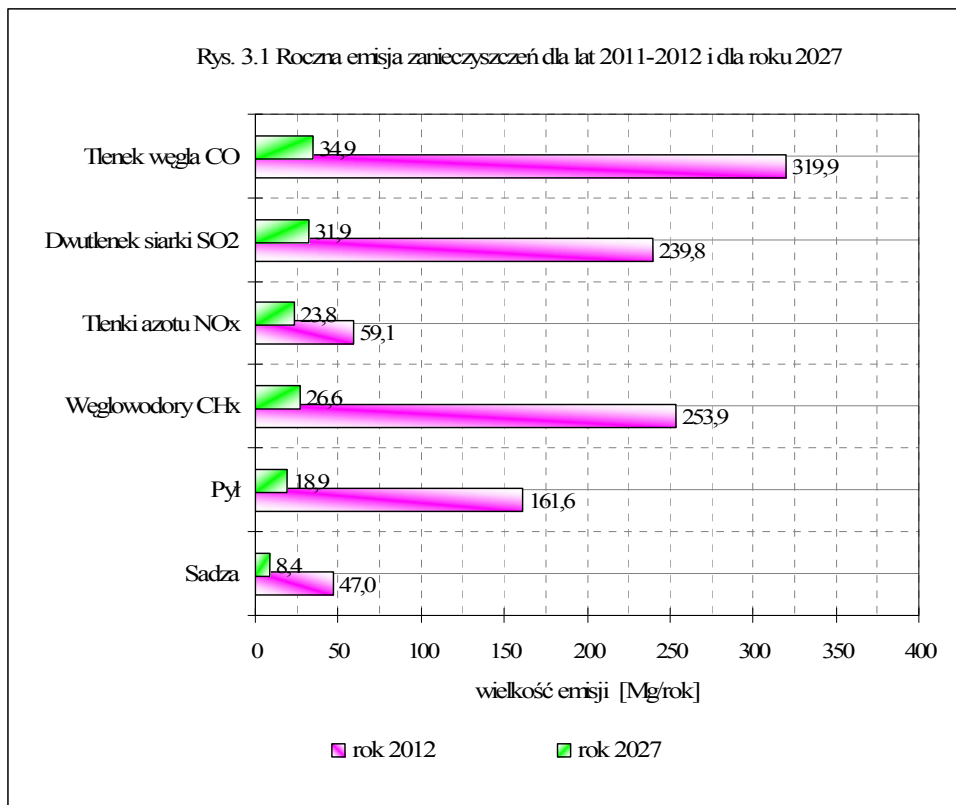
Tabela 3.5.1.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2017	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	43 590	33 810	9 780	22,4%
Tlenek węgla CO	319,9	201,9	118,0	36,9%
Dwutlenek siarki SO ₂	239,8	168,1	71,7	29,9%
Tlenki azotu NO _x	59,1	45,9	13,2	22,3%
Węglowodory CH _x	253,9	175,3	78,6	31,0%
Pył	161,6	85,8	75,8	46,9%

Tabela 3.5.2.(*)

Rodzaj zanieczyszczeń	rok 2011	rok 2027	Obniżenie emisji	
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[%]
Dwutlenek węgla CO ₂	43 590,0	17 720,0	25 870,0	59,35%
Tlenek węgla CO	320,0	35,0	285,0	89,06%
Dwutlenek siarki SO ₂	240,0	32,0	208,0	86,67%
Tlenki azotu NO _x	59,0	24,0	35,0	59,32%
Węglowodory CH _x	254,0	27,0	227,0	89,37%
Pył	162,0	19,0	143,0	88,27%

(*) - emisję CO₂ podano w wartościach faktycznej emisji – w cyklu rocznym emisja CO₂ z biomasy (biomasa stała, biogaz) przyjmowana jest, jako zerowa.



3.6 Wnioski dotyczące stanu aktualnego powietrza atmosferycznego

Realizacja przedstawionych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe w perspektywie najbliższych 15 lat doprowadzi do znaczących zmian struktury udziału poszczególnych paliw w pokryciu potrzeb cieplnych gminy Stegna. Struktura udziału paliw ulegnie zmianie głównie na korzyść paliw gazowych (największy udział przypadnie na gaz ziemny i biometan) oraz odnawialnych źródeł energii (głównie biogaz, energia solarna, biomasa i pompy ciepła). Udział paliw gazowych wzrośnie do 35÷36% (łącznie z biometanem) oraz łączny udział odnawialnych źródeł energii do poziomu 22÷23% (wliczając biometan udział ten wzrośnie do 34÷35%), natomiast zmniejszy się do ok. 16% udział paliw stałych tj. węgla i koks. Wzrośnie udział energii elektrycznej do 21÷22%. Udział innych źródeł ciepła, w tym źródeł opalanych olejem opałowym będzie łącznie wynosił w granicach 4÷5%.

1. Bardzo ważnym czynnikiem poprawy stanu środowiska jest realizacja założeń modernizacyjnych przedstawionych w części opracowania dotyczącej scenariuszy zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe. Modernizacja lub konwersja większych i średnich kotłowni (głównie węglowych) w znacznym stopniu obniży emisję zanieczyszczeń na terenach zabudowanych gminy oraz wpłynie korzystnie na poprawę stanu środowiska na obszarze gminy Stegna oraz sąsiednich gmin.
2. Małe kotłownie lokalne i indywidualne, eksploatowane w rejonach o niskiej zabudowie są źródłami niskiej emisji, która powoduje znaczną uciążliwość dla środowiska naturalnego - w szczególności dotyczy to emisji tlenków azotu i pyłów.
3. Konieczne jest maksymalne ograniczenie emisji tlenku węgla i tlenków azotu. Emisje tych zanieczyszczeń można ograniczyć poprzez wyłączenie z eksploatacji kotłowni węglowych i wyeksploatowanych kotłowni indywidualnych charakteryzujących się niską emisją, natomiast większe obiekty, które zasilają te kotłownie należy podłączyć do lokalnych systemów ciepłowniczych, o ile takie będą zbudowane.
4. W przypadku budowy lokalnych systemów ciepłowniczych (l.s.c.) należy dążyć do podłączenia nowych odbiorców do tych systemów, jak również istniejących odbiorców zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie tych systemów, o ile są oni zasilani ze źródeł ciepła o znacznej emisji.
5. W rejonach, w których nie przewiduje się budowy lokalnych systemów ciepłowniczych należy preferować budowę systemu sieci gazowych, zasilanych gazem ziemnym lub alternatywnie biometanem, natomiast indywidualne źródła ciepła opalane węglem należy poddać konwersji na biometan lub gaz ziemny – należy eksploatować niskoemisyjne kotły gazowe.
6. Równoległe, na całym obszarze gminy Stegna, powinna być prowadzona promocja oraz wsparcie inwestycji wprowadzających poprawę efektywności energetycznej oraz odnawialne źródła ciepła, tj. kotłownie na biopaliwa, (głównie biogaz), pompy ciepła, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne oraz tam gdzie jest to możliwe również kotłownie na biomasę (granulat, brykiety, pelety).

CZĘŚĆ V

SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA
I PALIWA GAZOWE

AKTUALIZACJA 2012

C Z Ę Ś Ć V - SPIS TREŚCI

1.	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W CIEPŁO	3
1.1	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GMINY STEGNA	3
1.2	ZAŁOŻENIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE ROZBUDOWY LOKALNYCH SYSTEMÓW CIEPŁOWNICZYCH	4
1.3	MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA	4
1.4	WSPÓŁPRACA GMINY STEGNA Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI W ZAKRESIE ENERGETYKI.....	4
1.5	PROJEKTOWANE SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W CIEPŁO	6
1.6	ANALIZA PORÓWNAWCZA SCENARIUSZY	8
1.7	REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W CIEPŁO GMINY STEGNA	12
1.7.1	<i>Wybór optymalnego scenariusza</i>	<i>12</i>
1.7.2	<i>Scenariusz IA (optymalnego rozwoju) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie gminy Stegna</i>	<i>12</i>
1.7.3	<i>Scenariusz IA - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych</i>	<i>12</i>
1.7.4	<i>Scenariusz IA - modernizacja małych indywidualnych kotłowni.....</i>	<i>13</i>
1.7.5	<i>Scenariusz IA - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze gminy Stegna w perspektywie do roku 2027</i>	<i>14</i>
1.8	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO GMINY STEGNA DLA WARIANTU OPTIMALNEGO	16
2.	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	18
2.1	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW GMINY STEGNA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	18
2.2	ANALIZOWANE SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	18
2.3	REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	19
2.4	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ DLA SCENARIUSZ OPTIMALNEGO.....	22
2.5	PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC ELEKTRYCZNĄ DLA SCENARIUSZA OPTIMALNEGO.....	23
2.6	ZAŁOŻENIA SCENARIUSZA OPTIMALNEGO DOTYCZĄCE STRATEGICZNYCH INWESTYCJI W SYSTEMIE ELEKTROENERGETYCZNYM NA TERENIE GMINY STEGNA	23
3.	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W PALIWA GAZOWE	25
3.1	AKTUALNE ZAPOTRZEBOWANIE ODBIORCÓW NA PALIWA GAZOWE	25
3.2	SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W PALIWA GAZOWE.....	25
3.3	REKOMENDACJA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W PALIWA GAZOWE.....	27
3.4	PERSPEKTYWICZNY ROZWÓJ SEKTORA PALIW GAZOWYCH NA TERENIE GMINY STEGNA PRZYJĘTY DLA OPTIMALNEGO SCENARIUSZA.....	29

1. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W CIEPŁO

1.1 Aktualne zapotrzebowanie na ciepło gminy Stegna

1. Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną w skali całego obszaru gminy Stegna kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. **34,44 MW_t**.
Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:
 - $Q_{\text{co+went}} = 32,06 \text{ MW}_t$ (ok. 93,1%);
 - $Q_{\text{cwu}} = 2,08 \text{ MW}_t$ (ok. 6,0%);
 - $Q_{\text{tech}} = 0,30 \text{ MW}_t$ (ok. 0,9%).W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych gminy Stegna do wielkości około 4,2 MW_t.
2. Aktualne roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby grzewcze (c.o. i c.went.), przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i technologii (c.t.) loco odbiorca w gminie Stegna wynosi ok. **374 TJ** (104,0 tys. MWh).
W okresie letnim następuje obniżenie zapotrzebowania na ciepło do ok. **90 TJ**.
3. Aktualna roczna produkcja ciepła w źródłach ciepła lokalnych, przemysłowych i indywidualnych na potrzeby grzewcze (c.o. i c.went.), przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i technologii (c.t.) loco źródła ciepła wynosi ok. **387 TJ** (107,5 tys. MWh), natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie i nośnikach energii kształtuje się w granicach **594 TJ** (ok. 165 tys. MWh).
4. Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną charakteryzują się odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Stegna.
Zapotrzebowanie na moc cieplną tej grupy odbiorców kształtuje się w okresie zimowym na poziomie 25,7 MW, co stanowi ponad 77% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 2,0÷2,5 MW.
5. Potrzeby cieplne odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, obiektów sektora turystycznego, placówek sektora handlu i usług, budynków wielorodzinnych oraz zaopatrywanych z kotłowni przemysłowych wynoszą 7,65 MW i stanowią blisko 23% całkowitego zapotrzebowania gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 1,7÷2,2 MW.
6. Największy udział w strukturze zapotrzebowania na energię cieplną, na cele grzewcze przypada na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe (około 192 TJ/rok w skali gm. Stegna, tj. ponad 66% całkowitych potrzeb cieplnych gminy), natomiast udział budownictwa wielorodzinnego kształtuje się na poziomie 33 TJ/rok, tj. blisko 11,5% sumarycznego zapotrzebowania gminy.

1.2 Założenia podstawowe dotyczące rozbudowy lokalnych systemów ciepłowniczych

1. Po wybudowaniu na terenie gminy Stegna systemu sieci gazowych, należy dążyć do wprowadzenia lokalnych systemów ciepłowniczych, tj. do budowy lokalnych sieci ciepłowniczych zasilanych z bloków energetycznych zainstalowanych w elektrociepłowni lub z lokalnych kotłowni. Źródła te powinny być zasilanych paliwem gazowym, tj. gazem ziemnym przewodowym lub biometanem (oczyszczonym biogazem) produkowanym w biogazowni.
2. Lokalne systemy ciepłownicze powinny być budowane na terenach, na których planowana jest budowa osiedli mieszkaniowych lub inna zwarta zabudowa turystyczno-usługowa.
3. Zaleca się, aby przy opracowywaniu nowych Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego oraz wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy, władze gminy Stegna, uwzględniały stosowne zapisy zawarte w zaktualizowanym i przyjętym do realizacji dokumencie pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Stegna” (aktualizacja 2012).

1.3 Możliwości wprowadzenia gospodarki skojarzonej w lokalnych źródłach ciepła

1. Dobór bloku energetycznego w źródle ciepła (lokalnej elektrociepłowni), tj. moc cieplna oraz wynikająca stąd również moc elektryczna bloku energetycznego, uzależniona powinna być od zapotrzebowania odbiorców na moc cieplną w sezonie letnim.
2. Źródło ciepła musi dysponować urządzeniem energetycznym (kotłem lub drugim blokiem energetycznym) pozwalającym na pełną rezerwę mocy cieplnej dostarczanej przez podstawowy blok energetyczny.
3. Wyprodukowana energia elektryczna powinna być maksymalnie wykorzystana na potrzeby własne źródła ciepła.
4. Wybór dotyczący projektu technicznego wprowadzenia gospodarki skojarzonej, tj. budowy bloku energetycznego lub małej elektrociepłowni, musi zostać dokonany w oparciu o wyniki specjalistycznej analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji. Równoległe powinny zostać opracowane szczegółowe analizy określające m.in.:
 - opłacalność zastosowania danego rodzaju paliwa (gaz ziemny, biometan, biogaz, biomasa) jako paliwa podstawowego;
 - możliwości zabezpieczenia dostawy odpowiedniej ilości wybranego paliwa – analiza taka jest szczególnie istotna w przypadku zastosowania biogazu lub biomasy, jako paliwa podstawowego.

1.4 Współpraca gminy Stegna z sąsiadującymi gminami w zakresie energetyki

1. W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło brak jest możliwości współpracy gminy Stegna z sąsiadującymi gminami. Wymiana energii cieplnej pomiędzy tymi gmi-

nami a gminą Stegna w okresie najbliższych 15 lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego i nie jest rozpatrywana niniejszym w „Projekcie założeń ...”.

2. Aktualnie na terenie gminy Stegna nie jest prowadzona eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, jak również gmina nie posiada udokumentowanych zasobów takich kopalnych surowców energetycznych, jak węgiel kamienny i brunatny. Natomiast bardzo prawdopodobne jest występowanie na terenie gminy Stegna gazu ziemnego zalegającego w tzw. złożach łupkowych. Planowane jest również prowadzenie odwiertów badawczych mających określić wielkość tych złóż. W ostatnich 2 latach podjęto badania, na terenie całego województwa pomorskiego, nad określeniem wielkości zasobów gazu ziemnego zalegającego w złożach łupkowych. Złoża tego gazu mogą zalegać również na terenie sąsiadujących gmin.
3. Lokalizacja gminy Stegna stwarza możliwości planowania przedsięwzięć w zakresie budowy i eksploatacji odnawialnych źródeł energii. Preferowane do wprowadzenia na terenie gminy są urządzenia i systemy wykorzystujące przede wszystkim systemy solarne (kolektory słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne), elektrownie wiatrowe (w ograniczonym zakresie), biogazownie i kotłownie na biomasę oraz pompy ciepła.
4. Istnieje konieczność pełnej współpracy gminy Stegna z sąsiadującymi gminami w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe, tj. w gaz ziemny przewodowy – dotyczy to w pierwszej kolejności prowadzenia wspólnych działań sąsiadujących gmin na rzecz budowy gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Nowy Dwór Gdański-Krynica Morska. W pierwszej kolejności współpraca ta powinna dotyczyć gmin: Nowy Dwór Gdański, Sztutowo i Krynicy Morskiej. Inwestycje tego typu powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku gmin sąsiadujących (powinny obejmować swym zasięgiem kilka gmin).
5. Gmina Stegna powinna współpracować z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, w tym również, w działaniach zmierzających do reelektryfikacji. Modernizacja systemów elektroenergetycznych i reelektryfikacja na obszarze powiatów nowodworskiego i malborskiego powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich powiatach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin.
6. Na terenie powiatu nowodworskiego, a w szczególności na terenie trzech gmin, tj. Stegny, Sztutowa i Krynicy Morskiej, należy podjąć działania zmierzające do utworzenia tzw. „wyspy energetycznej”, tj. wydzielonego obszaru, na którym działał będzie niezależny system elektroenergetyczny zbudowany w technologii „smart grid” – system ten powinien posiadać możliwość pełnej regulacji przepływem energii na wydzielonym obszarze oraz możliwość wykorzystania własnych lokalnych źródeł energii, w tym źródeł odnawialnych.

1.5 Projektowane scenariusze zaopatrzenia gminy Stegna w ciepło

W „Projekcie założeń ...” poddano analizie trzy możliwe warianty scenariusza zaopatrzenia gminy Stegna w ciepło, są to:

- **Scenariusz nr IA (scenariusz optymalnego rozwoju)** – jest to scenariusz zrównoważonego rozwoju sektora energetycznego z preferencją realnych działań termomodernizacyjnych. Scenariusz zakłada intensywne (ale optymalne z punktu widzenia możliwości finansowych i technicznych) działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła, zakłada modernizację istniejących i budowę nowych lokalnych systemów ciepłowniczych (w szczególności poprzez likwidację wyeksploatowanych o niskiej sprawności i nie spełniających warunków dopuszczalnej emisji, indywidualnych i lokalnych kotłowni węglowych i podłączenie odbiorców zasilanych przez te źródła do l.s.c.), modernizację indywidualnych źródeł ciepła, optymalne wykorzystanie nośników energii oraz stopniowe wprowadzenie (odpowiednio do istniejących warunków) odnawialnych źródeł energii, w szczególności systemów solarnych i pomp ciepła a po wybudowaniu systemu sieci gazowych również źródeł opalanych gazem ziemnym i/lub biometanem.

Scenariusz nr IA zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 221 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 165 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 25%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 203÷205 [kWh/m² x rok] do wartości 152÷154 [kWh/m² x rok], tj. o 25%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 174 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 134 [kWh/m² x rok], tj. o 23%;
 - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 635÷640 TJ do ok. 455÷460 TJ, tj. o ponad 28 %;
 - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości ok. 770÷773 TJ do wartości ok. 655 TJ, tj. o ponad 15%.
- **Scenariusz nr IB (scenariusz optymistyczny)** – scenariusz zakłada bardzo intensywne działania termomodernizacyjne, wdrażanie OZE oraz zrównoważony rozwój całego sektora energetycznego. Scenariusz zakłada analogiczne działania, jak w przypadku scenariusza IA z tą różnicą, że prowadzone będą bardziej intensywne działania termomodernizacyjne w całym sektorze energetycznym, jak również większy będzie udział OZE w bilansie energetycznym gminy.

Scenariusz nr IB zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 221 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 140 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 36%;

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 203÷205 [kWh/m² x rok] do wartości 135 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 34%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 174 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 117 [kWh/m² x rok], tj. o blisko 33%;
 - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 635÷640 TJ do ok. 410÷415 TJ, tj. o ponad 35%;
 - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 770÷773 TJ do wartości ok. 610 TJ, tj. o blisko 21%.
- **Scenariusz nr II (scenariusz intensywnej gazyfikacji)** - scenariusz zakłada dość ograniczoną termomodernizację, szybką budowę systemu sieci gazowych oraz zdecydowaną preferencję paliw gazowych. Scenariusz zakłada stosunkowo ograniczone działania termomodernizacyjne realizowane u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła (w znacznie mniejszym stopniu niż w scenariuszu IA), ograniczoną budowę lokalnych systemów ciepłowniczych oraz stopniową modernizację lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła z wyraźną preferencją paliw gazowych (zdecydowana konwersja źródeł ciepła na paliwa gazowe). Scenariusz nr II zakłada:
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 221 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 180÷185 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 17%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 203÷205 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 170 [kWh/m² x rok], tj. o blisko 17%;
 - obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 174 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 150 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 13%;
 - obniżenie zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 635÷640 TJ do ok. 575÷578 TJ, tj. o ponad 9%;
 - minimalny wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 770÷773 TJ do wartości 772÷775 TJ, tj. o ok. 0,3%.
 - **Scenariusz nr III (scenariusz stagnacji, zaniechania)** – scenariusz III zakłada faktycznie zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia gminy w ciepło. Scenariusz nr III zakłada praktycznie brak systemowych prac modernizacyjnych w sektorze energetycznym przy bardzo ograniczonym prowadzeniu prac termomodernizacyjnych, wynikających jedynie z bieżących działań indywidualnych odbiorców (np. wymiana okien, docieplenia wybranych ścian itp.). Ponadto scenariusz zakłada również brak budowy sys-

temu sieci gazowych i brak budowy lokalnych systemów ciepłowniczych oraz prowadzenie minimalnych działań modernizacyjnych w źródłach ciepła bez wdrażania odnawialnych źródeł energii - scenariusz III uwzględnia jedynie minimalną (niezbędną dla utrzymania eksploatacji) modernizację lokalnych kotłowni węglowych i olejowych, natomiast nie zakłada budowy żadnych bloków energetycznych pracujących w układzie skojarzonym. Ponadto, na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje scenariusz ten zakłada jedynie możliwość budowy lokalnych kotłowni olejowych lub na biomasę, ale bez bloków energetycznych.

Scenariusz nr III zakłada:

- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa wielorodzinnego, z aktualnej wartości ok. 221 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 195÷200 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 10,5%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, z aktualnej wartości ok. 203÷205 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 185 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 9,5%;
- obniżenie rocznego średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło dla budynków użyteczności publicznej, z aktualnej wartości ok. 174 [kWh/m² x rok] do wartości ok. 160÷163 [kWh/m² x rok], tj. o ponad 7%;
- wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 3 sektorów, tj. ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 635÷640 TJ do ok. 715÷720 TJ, tj. o blisko 13%;
- wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w paliwach dla 4 sektorów, tj. transportu, ciepłownictwa, elektroenergetycznego i paliw gazowych z uwzględnieniem również potrzeb bytowych mieszkańców, z wartości 770÷773 TJ do wartości ok. 910÷920 TJ, tj. o blisko 19%.

1.6 Analiza porównawcza scenariuszy

W tabeli 1.1 zestawiono porównanie wielkości produkowanej energii brutto oraz energii pierwotnej w zużytych paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy, natomiast w tabeli 1.2 przedstawiono porównanie wielkości wskaźników sprawności systemu zaopatrzenia gminy Stegna w ciepło oraz porównanie wielkości procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną zawartą w paliwach i nośnikach energii, również w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy. Obie tabele uwzględniają dwa sektory energetyczne, tj. sektory ciepłownictwa i paliw gazowych, które decydują o bilansie zapotrzebowania w ciepło gminy oraz energię zużytą na potrzeby bytowe mieszkańców.

Tabela 1.1. Produkcja energii cieplnej (brutto) w sektorach ciepłownictwa i paliw gazowych dla analizowanych scenariuszy

Produkcja energii cieplnej (brutto)	2011/2012	2017	2022	2027
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	399	389	369	352
Scenariusz IB - optymistyczny	399	368	340	311
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	399	412	416	413
Scenariusz III - stagnacji	399	416	429	441
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach	2011/2012	2017	2022	2027
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	615	548	475	413
Scenariusz IB - optymistyczny	615	514	429	353
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	615	591	550	499
Scenariusz III - stagnacji	615	645	646	635

Tabela 1.2. Wskaźniki sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło oraz wskaźniki procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy

Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło	2011/2012	2017	2022	2027
	Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	61,18%	67,36%	73,94%
Scenariusz IB - optymistyczny	61,18%	68,07%	75,64%	84,01%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	61,18%	65,75%	71,19%	78,01%
Scenariusz III - stagnacji	61,18%	60,88%	62,81%	65,90%
Obniżenie zapotrz. na energię pierwotną	2011/2012	2017	2022	2027
	-	10,92%	22,84%	32,87%
Scenariusz IB - optymistyczny	-	16,48%	30,28%	42,71%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	3,96%	10,61%	18,85%
Scenariusz III - stagnacji	-	-4,74%	-4,93%	-3,20%

W tabeli 1.3 przedstawiono, dla ww analizowanych scenariuszy, wielkości zużytej energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027. Wielkości te przedstawiono łącznie dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców).

Tabela 1.3. Zużycie energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla czterech analizowanych sektorów energetycznych

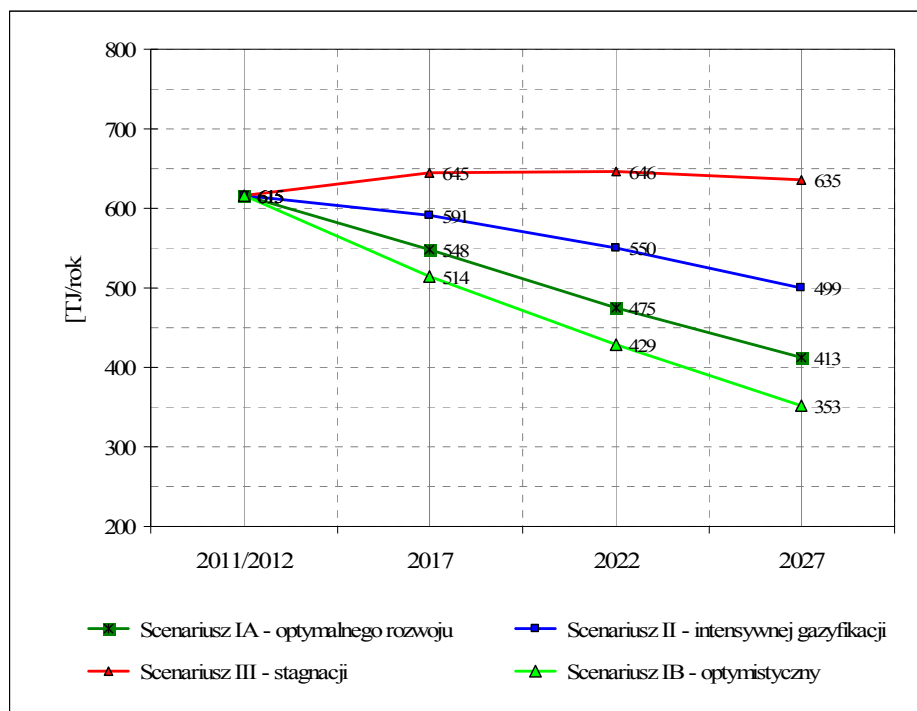
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii dla 3 sektorów	2011/2012	2017	2022	2027
	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]	[TJ/rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	636	577	514	457
Scenariusz IB - optymistyczny	636	550	478	413
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	636	630	609	576
Scenariusz III - stagnacji	636	681	706	718

Tabela 1.4. przedstawia, dla czterech analizowanych scenariuszy, porównanie wielkości wskaźników sprawności systemu zaopatrzenia gminy w ciepło oraz porównanie wielkości procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną zawartą w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla trzech sektorów energetycznych (ciepłownictwa, elektroenergetyki, paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców). Przedstawione w tabelach wielkości ilustrują rysunki rys. 1.1 i rys. 1.2.

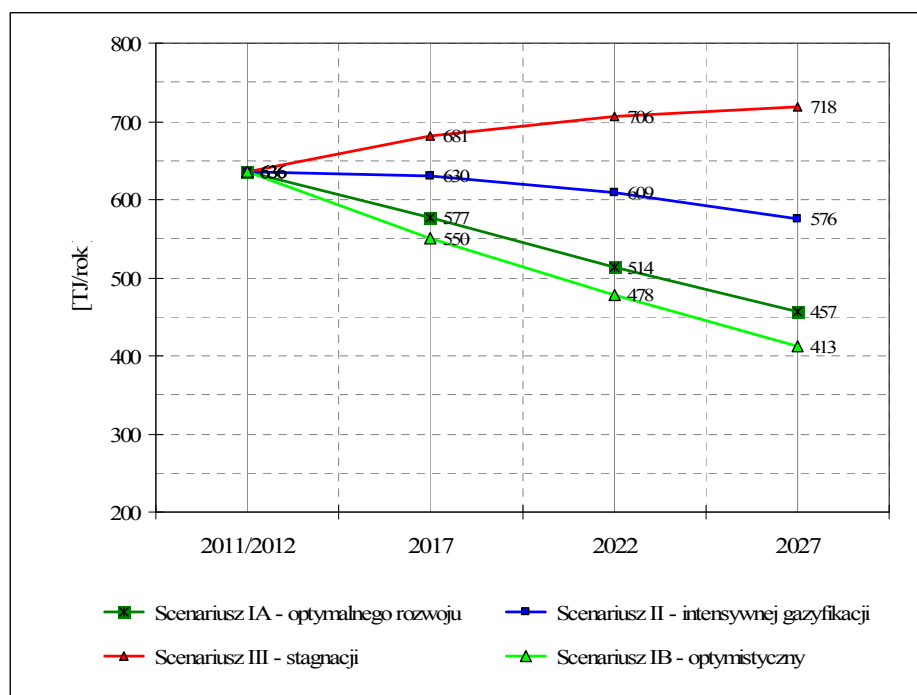
Tabela 1.4. Wskaźniki sprawności systemu zaopatrzenia gminy w energię łącznie (zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe) oraz wskaźniki procentowego obniżenia zapotrzebowania na energię pierwotną w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy

Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w energię	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	61,73%	68,03%	74,44%	81,53%
Scenariusz IB - optymistyczny	61,73%	68,82%	76,13%	83,82%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	61,73%	66,62%	72,16%	78,75%
Scenariusz III - stagnacji	61,73%	61,78%	64,08%	67,37%
Obniżenie zapotrz. na energię pierwotną	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	-	9,28%	19,18%	28,14%
Scenariusz IB - optymistyczny	-	13,52%	24,84%	35,06%
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	-	0,94%	4,25%	9,43%
Scenariusz III - stagnacji	-	-7,08%	-11,01%	-12,89%

Rys. 1.1. Roczne zużycie energii pierwotnej [TJ] w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 1.2. Roczne zużycie energii pierwotnej [TJ] w paliwach i nośnikach energii, w perspektywie do roku 2027 dla czterech analizowanych sektorów energetycznych



1.7 Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia w ciepło gminy Stegna

1.7.1 Wybór optymalnego scenariusza

Uwzględniając szereg analizowanych czynników, między innymi takich jak ocena rocznego zapotrzebowania na ciepło odbiorców, wielkość zużywanej energii pierwotnej w paliwach i nośnikach energii oraz korzyści wynikających z realizacji danego scenariusza, autorzy opracowania rekomendują do realizacji **scenariusz IA**.

Scenariusz ten zakłada prowadzenie intensywnych działań w zakresie termomodernizacji (zgodnie z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej), budowę i optymalne wykorzystanie lokalnych systemów ciepłowniczych, a także sukcesywną modernizację źródeł ciepła z optymalnym wykorzystaniem nośników energii i odnawialnych źródeł energii, w tym biometanu a docelowo również gazu ziemnego.

1.7.2 Scenariusz IA (optymalnego rozwoju) - założenia dotyczące struktury i preferencji nośników energii na terenie gminy Stegna

1. Na całym obszarze gminy Stegna zakłada się preferencje dla następujących nośników energii:
 - biogaz (alternatywnie biometan) - preferencja w rejonie lokalizacji biogazowni, natomiast po wybudowaniu systemu sieci gazowych na całym obszarze gminy Stegna, przy założeniu, że biometan będzie dostarczany systemem sieci gazowych;
 - systemy solarne (kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne) oraz pompy ciepła (jako urządzenia) - preferencja na całym obszarze gminy;
 - biomasa (granulat i brykiety) oraz biopaliwa płynne (np. bioetanol, biodiesel, epal) – preferencja na wybranych obszarach oraz na terenach przemysłowych gminy.
 - gaz ziemny wysokometanowy - po wybudowaniu systemu sieci gazowych preferencja na całym obszarze gminy - w przypadku obiektów użyteczności publicznej oraz większych indywidualnych kotłowni, gaz ziemny będzie preferowany, jeżeli odpowiednie wskaźniki analizy techniczno-ekonomicznej inwestycji będą uzasadniały wykorzystania gazu jako paliwa.
2. Możliwym do zastosowania paliwem (nośnikiem energii) na terenie całej gminy mogą być również:
 - paliwa stałe (węgiel, koks) w ograniczonym zakresie;
 - olej opałowy typu Ekoterm;
 - gaz płynny LPG i LPBG.

O ostatecznym wyborze nośnika energii cieplnej powinny decydować dwa czynniki: wynik analizy techniczno-ekonomicznej oraz wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

1.7.3 Scenariusz IA - budowa lokalnych systemów ciepłowniczych

1. W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych lub przemysłowych na nowych terenach przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe, przemysł lub usługi,

należy każdorazowo przeanalizować możliwość budowy lokalnych systemów ciepłowniczych. Źródłem ciepła dla danego l.s.c. powinna być kotłownia niskoemisyjna np. opalana biomasą lub olejem opałowym, natomiast po wybudowaniu sieci gazowych kotłownia gazowa opalana gazem ziemnym wysokometanowym lub alternatywnie biometanem (oczyszczony biogaz przesyłany systemem sieci gazowych). W takim przypadku należy każdorazowo analizować możliwość wprowadzenia bloku energetycznego pracującego w układzie skojarzonym w oparciu o agregaty kogeneracyjne.

2. W związku z oczekiwanym zmniejszeniem zapotrzebowania na moc cieplną ze strony dotychczasowych odbiorców, co wynika z prowadzonych i planowanych dalszych działań termomodernizacyjnych, w przypadku eksploatacji l.s.c., należy dążyć do pozyskania nowych odbiorców, szczególnie w rejonach bezpośrednio objętych zasięgiem lokalnych sieci cieplnych oraz w rejonach do nich przylegających.
3. Należy prowadzić działania zmierzające do podłączenia odbiorców aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub innych niskosprawnych źródeł ciepła do lokalnych systemów ciepłowniczych - takie rozwiązanie przyczyni się do zmniejszenia ilości zużywanych paliw (poprawa efektywności energetycznej) oraz do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

1.7.4 Scenariusz IA - modernizacja małych indywidualnych kotłowni

W scenariuszu IA, w zakresie modernizacji małych kotłowni lokalnych przyjęto następujące założenia:

1. Wyeksploatowane kotłownie węglowe (przewidziane do likwidacji ze względu na stan techniczny kotłów) należy zlikwidować lub poddać modernizacji z uwzględnieniem następujących rozwiązań:
 - podłączenie odbiorców, zasilanych uprzednio przez zlikwidowane kotłownie, do l.s.c. – dotyczy obszarów, na których będą eksploatowane sieci cieplne;
 - konwersja na biomasę (granulat, brykiety) – wybrane obszary gminy;
 - wymiana na nowoczesne kotły węglowe lub konwersja na olej opałowy typu Ekoterm - na całym obszarze gminy, jeżeli nie można podłączenia odbiorców do l.s.c., zastosowania konwersji na paliwa gazowe lub odnawialne źródła energii a także, jeżeli rachunek ekonomiczny wskazuje na celowość takiego rozwiązania;
 - konwersja na gaz ziemny wysokometanowy – po wybudowaniu systemu sieci gazowych.O wyborze paliwa każdorazowo powinna decydować przeprowadzona analiza techniczno-ekonomiczna inwestycji.
2. Kotły do modernizowanych kotłowni należy dobrać w oparciu o faktyczne zapotrzebowanie na ciepło ogrzewanych obiektów. Zapotrzebowanie na energię cieplną ogrzewanych obiektów należy określić na podstawie wyników przeprowadzonych **audytów energetycznych** tych obiektów. W pierwszej kolejności dotyczy to obiektów mieszkalnych wielorodzinnych i obiektów użyteczności publicznej.

3. W przypadku istniejących małych kotłowni węglowych stosunkowo nowych (5÷6 lat eksploatacji) lub, w których wymieniono niedawno kotły na nowe również węglowe, zakłada się możliwość ich dalszej eksploatacji w okresie do 5÷7 lat o ile nie będzie opłacalna ich konwersja na gaz lub zamiana na inne odnawialne źródło energii.

1.7.5 Scenariusz IA - przewidywane zmiany struktury paliw i nośników energii na obszarze gminy Stegna w perspektywie do roku 2027

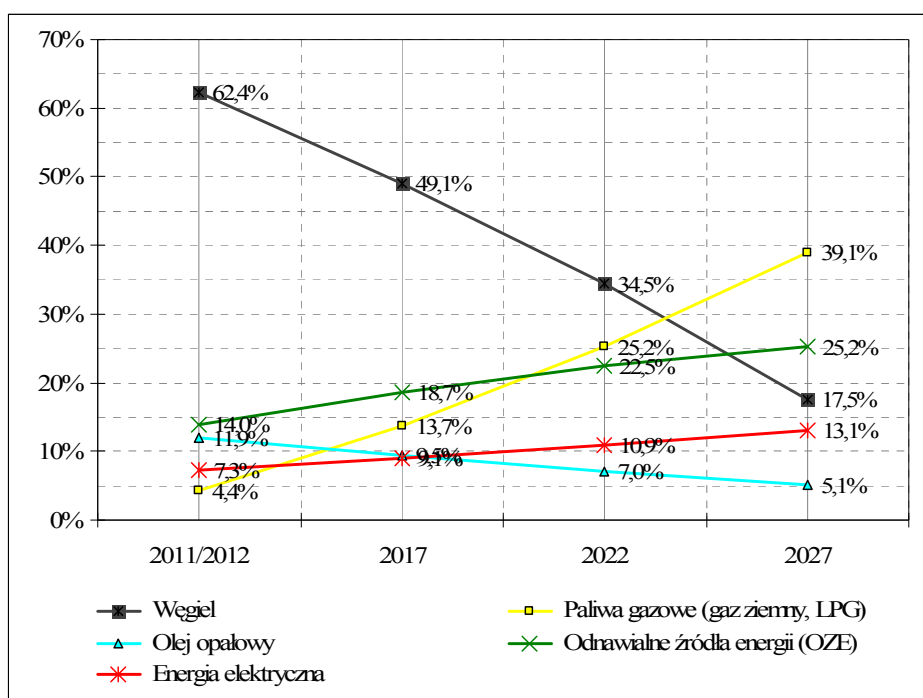
W tabeli 1.5 oraz odpowiednio na rysunkach 1.3 i 1.4 przedstawiono aktualny i perspektywiczny, do roku 2027, udział poszczególnych rodzajów paliwa i nośników energii w pokryciu zapotrzebowania na energię odbiorców gminy Stegna, dla dwóch przypadków:

1. Dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców oraz tej części sektora elektroenergetycznego, która dostarcza energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej i potrzeb bytowych mieszkańców;
2. Dla 3 sektorów: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych wraz z potrzebami bytowymi mieszkańców.

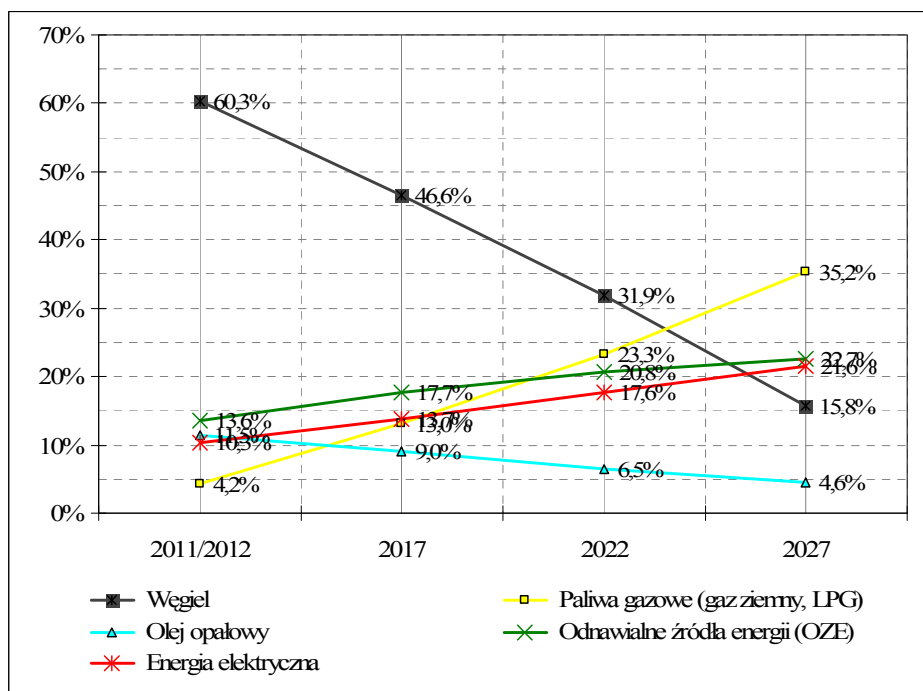
Tabela 1.5. Aktualna i perspektywiczna struktura udział poszczególnych paliwa i nośników energii w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców gminy Stegna

Sektory: ciepłownictwa, paliw gazowych i część elektroenergetyki (c.w.u.+potrzeby bytowe)				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2011/2012	2017	2022	2027
Węgiel	62,4%	49,1%	34,5%	17,5%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	4,4%	13,7%	25,2%	39,1%
Olej opałowy	11,9%	9,5%	7,0%	5,1%
Odnawialne źródła energii (OZE)	14,0%	18,7%	22,5%	25,2%
Energia elektryczna	7,3%	9,1%	10,9%	13,1%
Sektory: ciepłownictwa, elektroenergetyki i paliw gazowych				
Udział paliw i nośników energii	Lata			
	2011/2012	2017	2022	2027
Węgiel	60,3%	46,6%	31,9%	15,8%
Paliwa gazowe (gaz ziemny, LPG)	4,2%	13,0%	23,3%	35,2%
Olej opałowy	11,5%	9,0%	6,5%	4,6%
Odnawialne źródła energii (OZE)	13,6%	17,7%	20,8%	22,7%
Energia elektryczna	10,3%	13,7%	17,6%	21,6%

Rys. 1.3. Udział procentowy paliw i nośników energii w pokryciu potrzeb ciepłych gminy Stegna, w latach 2011÷2027 - sektory ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 1.4. Udział procentowy paliw i nośników energii w pokryciu zapotrzebowania na energię (łącznie potrzeby ciepłe i energia elektryczna) gminy Stegna, w latach 2011÷2027 dla 3 sektorów energetycznych



1.8 Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło gminy Stegna dla wariantu optymalnego

1. Globalne zapotrzebowanie na moc cieplną dla obszaru gminy Stegna w perspektywie roku 2027 będzie kształtować się na poziomie ok. **34,2 MW_t** w sezonie grzewczym i obniżyć się do ok. 4,3 MW_t ($Q_{cwu}+Q_{tech}$) w okresie letnim. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne potrzeby cieplne gminy w okresie zimowym obniżą się o około 1%.
2. W perspektywie do roku 2027 planowane jest obniżenie na terenie gminy Stegna produkcji ciepła w skali roku loco źródła ciepła o ponad 12,5% do wartości ok. **340 TJ** (94,5 tys. MWh) – bilans ten dotyczy zapotrzebowania na ciepło na potrzeby c.o., c.w.u. i ciepło technologiczne.
3. Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię w paliwach i nośnikach energii, na pokrycie potrzeb cieplnych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, w skali roku obniży się o blisko 33% i będzie wynosiło w granicach **395÷398 TJ** (ok.110 tys. MWh).
4. Perspektywiczne, roczne zapotrzebowanie na energię w paliwach i nośnikach energii, na pokrycie potrzeb cieplnych i energii elektrycznej łącznie, odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, obniży się do wartości **455÷460 TJ**, (ok.127 tys. MWh) tj. obniży się o około 28%.
5. Największy udział w strukturze perspektywicznego zapotrzebowania mocy cieplnej będzie nadal przypadał na jednorodzinne budownictwo mieszkaniowe – 25,7 MW_t w skali gm. Stegna, tj. około 75% całkowitego zapotrzebowania (obniżenie jedynie o ok. 0,3%).
6. Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców zaopatrywanych w ciepło z kotłowni lokalnych położonych na terenie obiektów użyteczności publicznej, placówek sektora handlu i usług i budynków wielorodzinnych oraz z kotłowni przemysłowych będzie wynosiło ok. 8,1 MW_t, zaś ich procentowy udział w strukturze zapotrzebowania mocy wyniesie 24% (obniżenie o 4,5%).
7. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną spowodowany nowymi inwestycjami na terenie gminy Stegna w perspektywie 15 lat wyniesie około 4,60÷4,65 MW_t w sezonie grzewczym - około 62% przyrostu spowodowane zostanie nowymi inwestycjami w budownictwie mieszkaniowym.
8. Oszczędności energetyczne możliwe do uzyskania w wyniku działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do obiektów istniejących spowodują w perspektywie 15 lat spadek potrzeb cieplnych związanych z ich ogrzewaniem o około 25÷30%.
9. Realizacja scenariusza IA (optymalnego rozwoju) pozwoli na zaoszczędzenie energii cieplnej produkowanej w źródłach ciepła w wysokości ok. 43 tys. GJ (11,95 tys. MWh) oraz zaoszczędzenie ok. 50 tys. GJ (13,9 tys. MWh) energii pierwotnej zawartej w paliwach i nośnikach energii w porównaniu do scenariusza III (stagnacji). Oszczędności te możliwe są do uzyskania w wyniku prowadzenia, w okresie do roku 2027, termomodernizacji.

nizacji zasobów budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej obiektów i sektora turystyczno-wypoczynkowego, a także w wyniku prowadzonych działaniach termomodernizacyjnych w odniesieniu do sektora gospodarczego.

10. Zgodnie z założeniami scenariusza IA, energochłonność budynków zlokalizowanych na terenie gminy ulegnie znacznemu obniżeniu, co w konsekwencji spowoduje zmniejszenie średniego wskaźnika rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania w skali całej gminy do wielkości ok. 145÷150 kWh/(m²rok) czyli o około 27% w porównaniu ze stanem obecnym.

2. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

2.1 Aktualne zapotrzebowanie odbiorców gminy Stegna na energię elektryczną

Aktualne zapotrzebowanie łączne na moc elektryczną odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, w okresie sezonu grzewczego wynosi w granicach 10,0÷11,0 MW_e, natomiast w sezonie letnim wynosi w granicach 12,5÷13,5 MW_e.

Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Stegna w roku 2011 wynosiło w granicach 18,3 tys. MWh, natomiast szacunkowe zużycie energii elektrycznej brutto (uwzględniające straty przesyłu i dystrybucji) oszacowano na około 21,0÷21,5 tys. MWh.

2.2 Analizowane scenariusze zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

1. **Scenariusz I (optymalny rozwój i modernizacja sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna. Scenariusz IA zakłada:
 - modernizację większości linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
 - wprowadzenie sieci inteligentnych „Smart Grid” w oparciu o zmodernizowane systemy elektroenergetyczne;
 - ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 6÷8%;
 - znaczący wzrost udziału elektroenergetycznych linii kablowych w łącznej długości wszystkich linii SN i nn.;
 - możliwość produkcji energii elektrycznej w 2÷4 lokalnych elektrociepłowniach, (produkcja energii elektrycznej w blokach energetycznych pracujących w układzie skojarzonym) – lokalne elektrociepłownie powinny zasilać lokalne systemy ciepłownicze, które mogą powstać na terenach, na których realizowane będą nowe inwestycje sektora mieszkaniowego i turystycznego.
 - znaczące obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
 - zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, w dużym stopniu skompensują obniżone zużycie tej energii, wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.
2. **Scenariusz II (ograniczonego rozwoju sektora elektroenergetycznego)** – jest to scenariusz zakładający tylko częściową modernizację oraz ograniczony rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna. Scenariusz II zakłada:
 - modernizację wybranych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych na terenie gminy;
 - wprowadzenie inteligentnego systemu pomiarowego, tzw. „Smart Metering” w oparciu o częściowo zmodernizowane systemy elektroenergetyczne

- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 9,0÷10,5%;
- ograniczoną wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe;
- możliwość produkcji energii elektrycznej w 1÷2 lokalnych elektrociepłowniach (produkcja energii elektrycznej w bloku energetycznym pracującym w układzie skojarzonym), zasilającej lokalny system ciepłowniczy;
- ograniczone obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że nowi odbiorcy energii elektrycznej, tylko w nieznacznym stopniu, skompensują ewentualne obniżenia zużycia tej energii wynikłe z faktu realizacji prac modernizacyjnych systemu elektroenergetycznego oraz z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne.

3. **Scenariusz III (zaniechania rozwoju i modernizacji sektora elektroenergetycznego)**

– jest to scenariusz zakładający stan stagnacji, tj. praktycznie stan zaniechania prac modernizacyjnych w systemie elektroenergetycznym, natomiast rozbudowa tego systemu wynika jedynie z faktu podłączania nowych odbiorców. Scenariusz III zakłada:

- minimalną modernizację systemu elektroenergetycznego na terenie gminy;
- ograniczoną budowę nowych linii elektroenergetycznych oraz stacji transformatorowych, jedynie w celu podłączenia nowych odbiorców;
- wymianę istniejących linii elektroenergetycznych SN i nn na linie kablowe w tempie realizowanych w ostatnich 5 latach;
- ograniczenie strat mocy i energii elektrycznej, wynikające z jej przesyłu, transformacji i dystrybucji do wartości ok. 13,0÷14,5%;
- brak budowy lokalnych elektrociepłowni;
- stosunkowo małe obniżenie zużycia energii elektrycznej przypadające na oświetlenie ulic, placów i obiektów użyteczności publicznej;
- zakłada, że obniżenie zużycia energii elektrycznej, wynikłe z faktu wymiany urządzeń elektrycznych u odbiorców końcowych na bardziej energooszczędne, nie skompensują wzrostu zużycia tej energii wynikającego z faktu podłączenia nowych odbiorców.

Przyjęte do obliczeń w scenariuszach I÷III, procentowe wskaźniki wzrostu zapotrzebowania na moc elektryczną oraz procentowe wskaźniki wzrostu zużycia energii elektrycznej zostały przedstawione w części II opracowania.

2.3 Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną

Uwzględniając szereg analizowanych czynników, między innymi takich jak prognozowane zużycia energii elektrycznej, zapotrzebowanie na moc elektryczną, wielkość strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 oraz korzyści wynikających z realizacji danego scenariusza, autorzy opracowania rekomendują do realizacji **scenariusz I**, tj. scenariusz zakładający znaczącą modernizację oraz optymalny rozwój sektora elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna.

Wybór optymalnego scenariusza ilustrują:

- tabela 2.3.1, która przedstawia zestawienie perspektywicznego zapotrzebowania na moc elektryczną zainstalowaną w stacjach transformatorowych dla analizowanych scenariuszy I÷III;
- rysunek 2.3.1, który ilustruje perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną gminy Stegna dla analizowanych scenariuszy I÷III;
- tabela 2.3.2 i rysunek 2.3.2, które ilustrują zestawienie szacunkowych strat energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy I÷III - tabela 2.3.2. przedstawia wielkości start w wartościach bezwzględnych (GWh) i w ujęciu procentowym, natomiast rysunek 2.3.1. przedstawiono graficzną ilustrację wielkości tych strat.

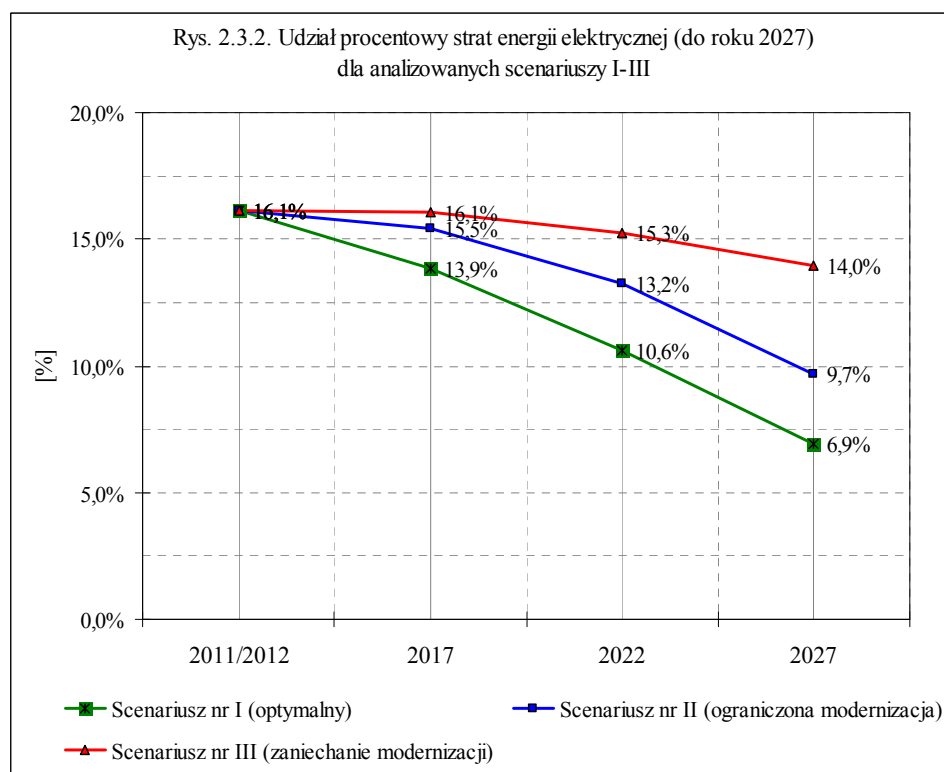
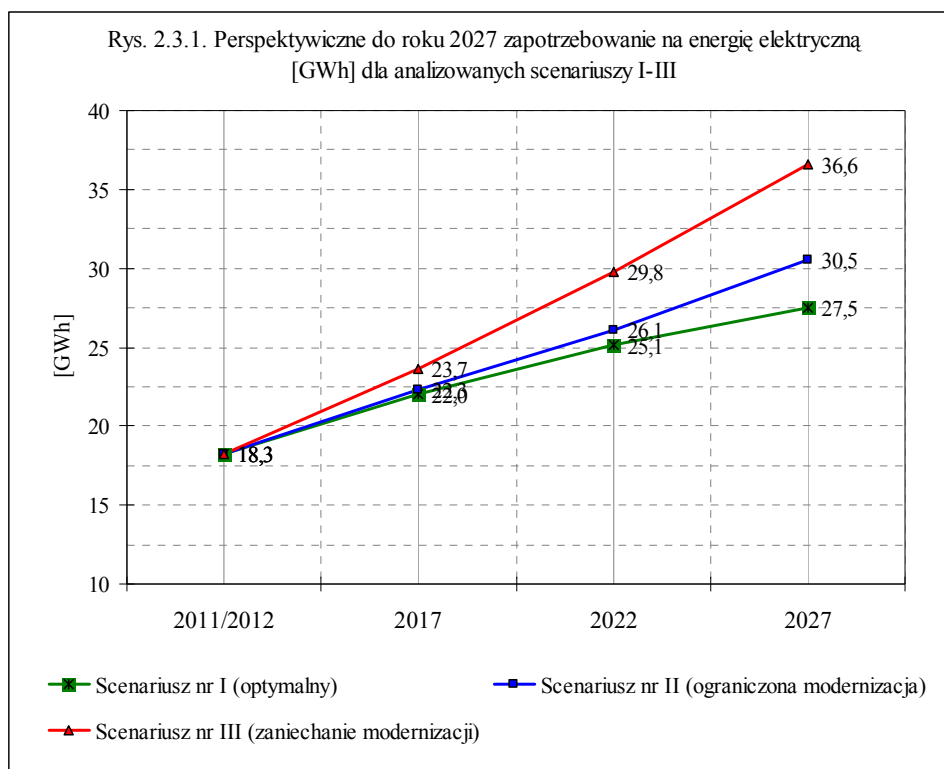
Tabela 2.3.1. Perspektywiczne zapotrzebowania na moc elektryczną zainstalowaną w stacjach transformatorowych

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Moc el. w stacjach transformatorowych [MWe]:			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	22,00	25,20	28,50	32,10
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	22,00	26,10	29,90	34,50
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	22,00	27,10	33,20	40,80

Tabela 2.3.2. Szacunkowe straty energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy w perspektywie do roku 2027 dla analizowanych scenariuszy I÷III.

Scenariusze zaopatrzenia w energię elektryczną	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [GWh]			
	2011/2012	2017	2022	2027
Scenariusz nr I (optymalny)	2,95	3,05	2,66	1,91
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	2,95	3,45	3,45	2,96
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	2,95	3,80	4,55	5,12
	Straty energii elektrycznej w bilansie gminy [%]			
Scenariusz nr I (optymalny)	16,1%	13,9%	10,6%	6,9%
Scenariusz nr II (ograniczona modernizacja)	16,1%	15,5%	13,2%	9,7%
Scenariusz nr III (zaniechanie modernizacji)	16,1%	16,1%	15,3%	14,0%

Wybór optymalnego scenariusza zaopatrzenia w energię elektryczną gminy Stegna, tj. scenariusza I, pozwoli na docelowe obniżenie wymaganej mocy elektrycznej o ponad 27%, jak również obniżenie zużycia energii elektrycznej o ponad 33% w stosunku do scenariusza III (stagnacji i zaniechania modernizacji). Ponadto realizacja scenariusza I przyczyni się do znacznego obniżenia start energii elektrycznej w bilansie energetycznym gminy.



2.4 Perspektywiczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla scenariusz optymalnego

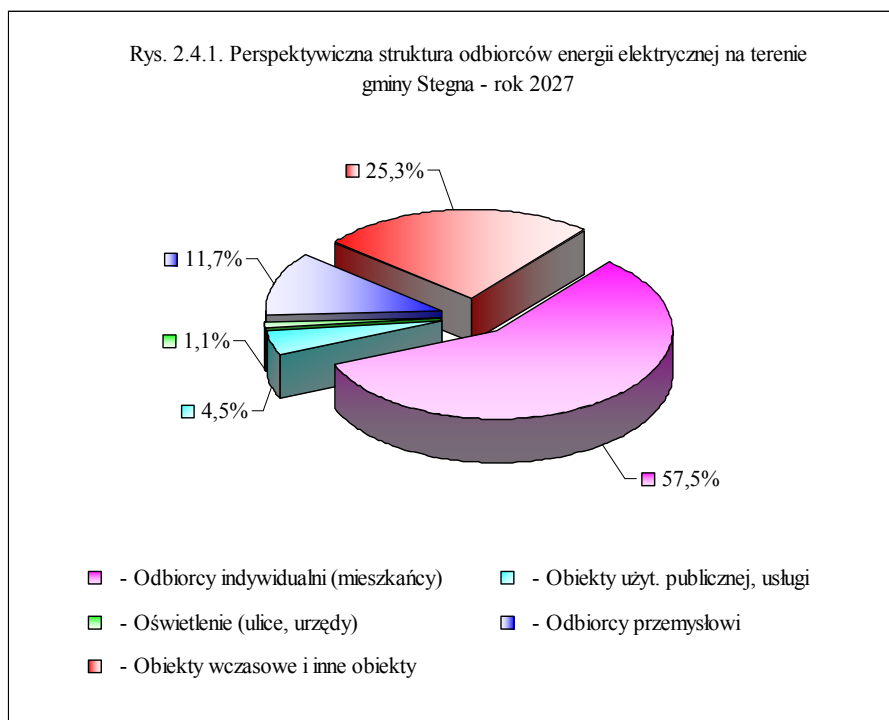
Zgodnie z założeniami scenariusza optymalnego przyjęto, że zapotrzebowanie na energię elektryczną, w perspektywie do roku 2027, będzie wzrastać w tempie średniorocznym 2,60÷3,00%, przy czym przyrosty w pierwszych dwóch okresie 5-letnich będą relatywnie wyższe niż, w trzecim okresie.

Największymi odbiorcami energii elektrycznej na terenie gminy Stegna w perspektywie do roku 2027 nadal będą odbiorcy indywidualni oraz sektor turystyczny. Odbiorcy ci będą zużywali blisko 83% całego zapotrzebowania na energię elektryczną gminy.

Tabela 2.4.1 przedstawia perspektywiczne, do roku 2027, zużycie energii elektrycznej dla różnych grup odbiorców, zgodnie z założeniami scenariusza I, natomiast perspektywiczną strukturę udziału tych grup odbiorców w zużyciu energii elektrycznej przedstawia rys. 2.4.1.

Tabela 2.4.1.

Odbiorca energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok] w latach			
	2011/2012	2017	2022	2027
Sektor mieszkaniowy	10 140	12 380	14 010	15 800
Sektor usług i handlu	700	800	910	1 050
Obiekty użyteczności publicznej	170	190	190	180
Oświetlenie	560	490	390	310
Sektor przemysłowy	2 110	2 380	2 890	3 210
Obiekty turystyczne i in. obiekty	4 590	5 760	6 710	6 950
Łącznie	18 270	22 000	25 100	27 500



2.5 Perspektywiczne zapotrzebowanie na moc elektryczną dla scenariusza optymalnego

Zakładając zrównoważony rozwój gospodarczy gminy Stegna przyjęto, że w perspektywie do roku 2027, zapotrzebowanie na moc elektryczną będzie wzrastało średnio z roczną dynamiką ok. $2,40 \div 2,70\%$. Szczegółowe zestawienie wskaźników wzrostu mocy przedstawiono w części II (pkt. 2.4.).

W tabeli 2.5.1 przedstawiono szacunkowe obliczeniowe zapotrzebowanie na moc elektryczną gminy dla scenariuszy optymalnego.

Tabela 2.5.1.

Rok	2011/2012	2017	2022	2027
Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla gminy Stegna [MW _e]	12,5÷13,5	14,3÷15,5	16,2÷17,5	18,2÷19,7

2.6 Założenia scenariusza optymalnego dotyczące strategicznych inwestycji w systemie elektroenergetycznym na terenie gminy Stegna

1. Modernizacja i rozbudowa systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Stegna powinna uwzględniać podstawowe jego elementy, tj. istniejące sieci elektroenergetyczne (WN, SN i nn) i stacje elektroenergetyczne. Działania te powinny również uwzględniać możliwość wprowadzenia inteligentnych systemów zarządzania sieciami elektroenergetycznymi (Smart Gridy). Spełnienie tych warunków pozwoli docelowo na przesłanie i przetworzenie zwiększonej ilości energii elektrycznej w systemie elektroenergetycznym.
2. Na terenie gminy Stegna, Przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR, planuje i przygotowuje się do następujących inwestycji w zakresie sieci WN:
 - modernizacja linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Nowy Dwór-GPZ Katy Rybackie – dostosowanie linii do pracy w temperaturze $+80^{\circ}\text{C}$ w związku z planowanym przyłączeniem farm wiatrowych;
 - przebudowa napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Gdańsk Błonia-GPZ EC Elbląg z uwzględnieniem nowej trasy.
3. Zgodnie z założeniami przedstawionymi w części I (zaopatrzenie w ciepło), w przypadku budowy biogazowni lub lokalnych elektrociepłowni wykorzystujących bloki energetyczne, jak również w przypadku budowy parków wiatrowych na wybranych terenach gminy Stegna, przewiduje się budowę jednej lub kilku stacji elektroenergetycznych GPZ WN/SN, w zależności od potrzeb oraz budowę specjalnych odcinków linii WN łączących te GPZ z Krajowym Systemem Elektroenergetycznym. Zadaniem stacji GPZ będzie odbiór energii elektrycznej z wybudowanych bloków energetycznych lub elektrowni wiatrowych i przesłanie jej do KSE.

4. W okresie najbliższych kilku lat, Operator Systemu Dystrybucyjnego odpowiedzialne za dostawę energii elektrycznej na terenie gminy Stegna, powinno przystąpić do wykonania inwestycji obejmujących reelektryfikację gminy, tj. przeprowadzić gruntowną modernizację oraz niezbędną rozbudowę istniejącego systemu elektroenergetycznego w rejonie gminy Stegna i sąsiadujących gmin, w stopniu zabezpieczającym jego zrównoważony rozwój gospodarczy w okresie do roku 2027.
5. Na obszarze gminy Stegna nie przewiduje się budowy stacji elektroenergetycznych, tj. głównych punktów zasilania (GPZ) WN/SN (wysokie napięcie/średnie napięcie), za wyjątkiem ewentualnej budowy stacji GPZ przeznaczonej do obsługi elektrowni wiatrowych.
6. W rejonach, na którym możliwa jest budowa parków wiatrowych należy uwzględnić budowę lokalnej stacji elektroenergetycznej GPZ (np. 110kV/15kV) oraz specjalnych odcinków linii elektroenergetycznych WN. Dotyczy to w szczególności terenów wstępnie wyznaczonych pod tego typu inwestycje.

3. SCENARIUSZE ZAOPATRZENIA GMINY STEGNA W PALIWA GAZOWE

3.1 Aktualne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe

1. Aktualne zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wynosi:
 - ~160 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów bytowych;
 - 135÷140 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
 - ~400 tys. Nm³/rok - zapotrzebowanie dla celów grzewczych.
2. Łączne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, dla celów bytowych, przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) i potrzeb grzewczych (c.o.) obiektów mieszkalnych zlokalizowanych na terenie gminy wynosi aktualnie ~700 tys. Nm³/rok.
3. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy, wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Stegna, wynosi w granicach 780 tys. Nm³/rok.

3.2 Scenariusze zaopatrzenia gminy Stegna w paliwa gazowe

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 Stegna systemu sieci gazowych (systemu optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Mierzei Wiślanej, tj w rejonie gmin Stegna, Sztutowo i Krynica Morska) oraz znaczne zwiększenie udziału paliwa gazowego w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców.
W szczególności scenariusz IA zakłada:
 - ograniczoną gazyfikację gminy Stegna, tj. budowę w rejonie miejscowości Stegna, Junoszyño, Jantar, Mikoszewo, Drewnica systemu sieci gazowych, optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Mierzei Wiślanej (tj. obejmującej gminy Stegna, Sztutowo 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 Stegna 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 analogicznie jak w scenariuszu IA, zakłada optymalny i realny udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb ciepłych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy.

Scenariusz IB przedstawia analogiczne założenia szczegółowe dotyczące gazyfikacji gminy Stegna 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, 3÷5 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 ciepłych 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 Stegna, 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 4÷6 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 Stegna, 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 jedynie 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.

Ponieważ scenariusz III („scenariusza stagnacji”) zakłada rezygnację z planów gazyfikacji gminy Stegna (scenariusz zakłada brak rozwoju sektora paliw gazowych oraz brak działań termomodernizacyjnych), jak również nie spełnia podstawowych wymagań techniczno-środowiskowych, dlatego został wyłączony z dalszych analiz w niniejszym dokumencie.

3.3 Rekomendacja optymalnego scenariusza zaopatrzenia gminy Stegna w paliwa gazowe

Wybór optymalnego scenariusza przeprowadzono w oparciu o porównanie podstawowych założeń i parametrów, którymi charakteryzują się analizowane scenariusze. Uwzględniono przy tym stosunkowo ostrożne założenia dotyczące możliwości budowy infrastruktury gazowej oraz realne możliwości prowadzenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych na terenie gminy w okresie najbliższych kilkunastu lat.

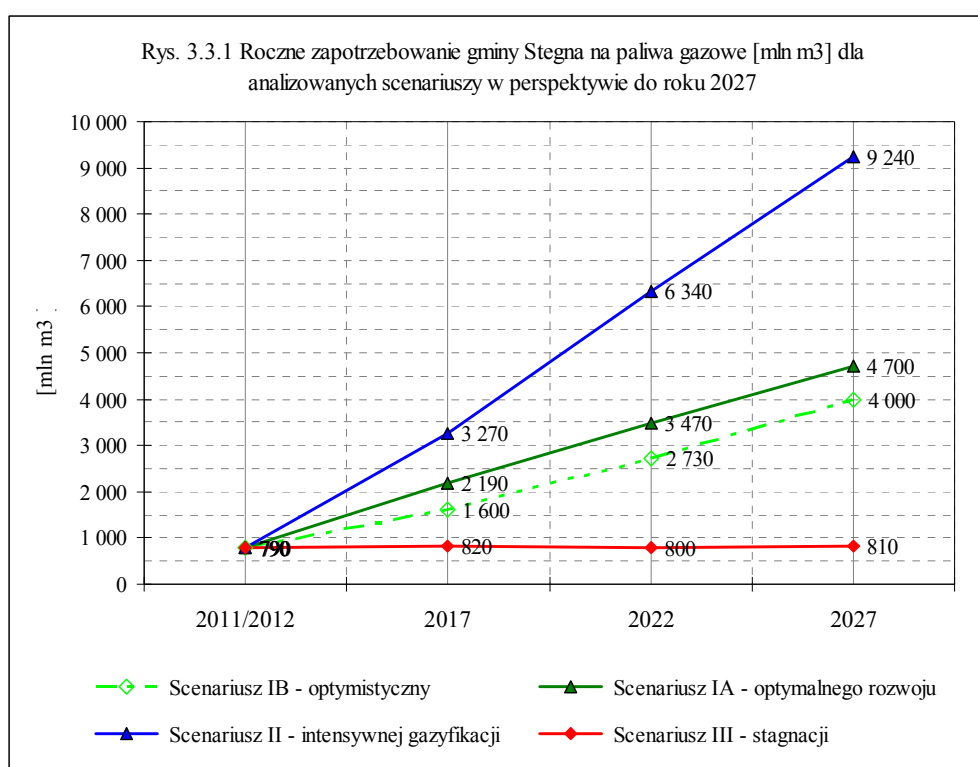
Podstawą porównania, proponowanych w części III opracowania, scenariuszy zaopatrzenia odbiorców w paliwa gazowe jest analiza zapotrzebowania na to paliwo w perspektywie lat 2017÷2027 oraz możliwe do osiągnięcia efekty środowiskowe, tj. możliwa do osiągnięcia poprawa stanu powietrza atmosferycznego w rejonie gminy Stegna.

Aktualne i perspektywiczne do roku 2027, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla analizowanych scenariuszy przedstawia tabela 3.3.1 oraz rys. 3.3.1.

Porównanie rocznej emisji zanieczyszczeń w perspektywie roku 2027 dla trzech analizowanych scenariuszy przedstawia rysunek 3.3.2.

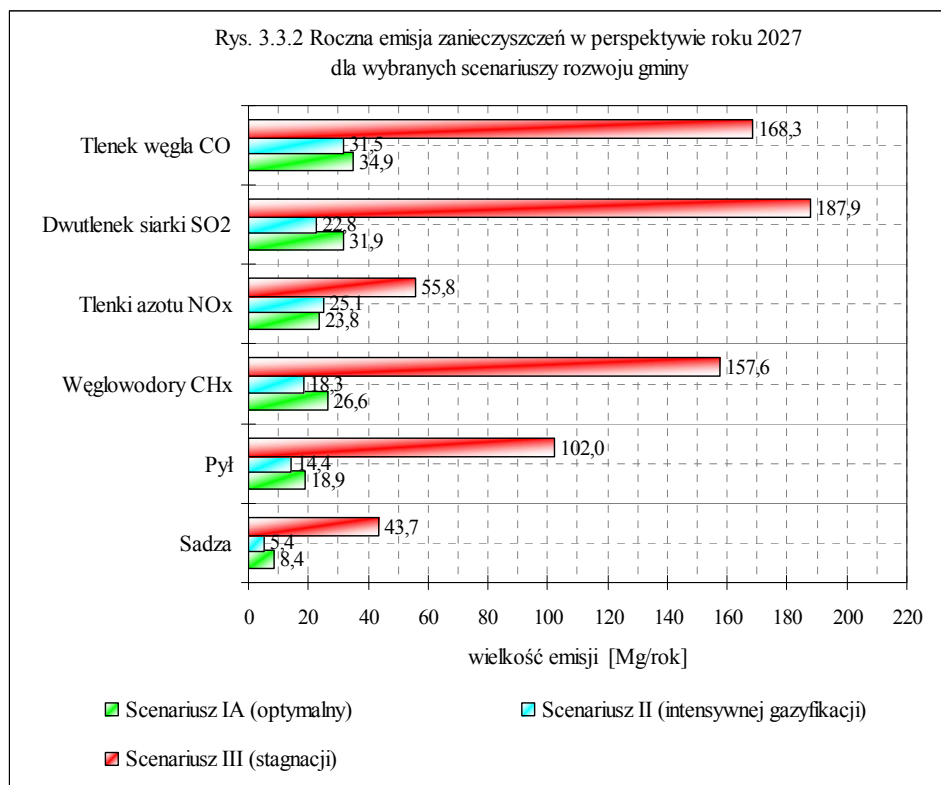
Tabela 3.3.1. Roczne zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe, w przeliczeniu na gaz ziemny, dla analizowanych scenariuszy w perspektywie do roku 2027

Scenariusze zaopatrzenia obszaru gminy Stegna w paliwa gazowe	2011/2012	2017	2022	2027
	[tys. m ³ /rok]	[tys. m ³ /rok]	[tys. m ³ /rok]	[tys. m ³ /rok]
Scenariusz IA - optymalnego rozwoju	790	2 190	3 470	4 700
Scenariusz IB - optymistyczny	790	1 600	2 730	4 000
Scenariusz II - intensywnej gazyfikacji	790	3 270	6 340	9 240
Scenariusz III - stagnacji	790	820	800	810



Wniosek

Rekomendowanym do realizacji jest **scenariusz IA (scenariusz optymalnego rozwoju)**. Scenariusz IA zakłada prowadzenie realnego programu termomodernizacji, budowę na terenie gminy Stegna systemu sieci gazowych (systemu optymalnego z punktu widzenia możliwości rozwoju infrastruktury gazowej na terenie Mierzei Wiślanej, tj w rejonie gmin Stegna, Sztutowo i Krynica Morska) oraz zakłada zrównoważony udział paliwa gazowego w pokryciu potrzeb cieplnych odbiorców. Scenariusz IA zakłada również, że część paliwa gazowego może pochodzić z lokalnych źródeł tzw. „gazu łupkowego” oraz z biogazowni rolniczych.



3.4 Perspektywiczny rozwój sektora paliw gazowych na terenie gminy Stegna przyjęty dla optymalnego scenariusza

1. Założono, że w okresie do roku 2015 zostanie wybudowany gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Nowy Dwór Gdański-Krynica Morska.
2. Założono, że po roku 2015, system gazowniczy będzie współpracował z planowanymi do wybudowania 2÷4 biogazowniami, które mogą być zlokalizowana 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.
3. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej wzrośnie do poziomu 280÷285 tys. Nm³/rok.
4. W perspektywie do roku 2027, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego rozwoju, zapotrzebowanie odbiorców na paliwa gazowe dla celów grzewczych, wzrośnie do wartości 2800÷2900 tys. Nm³/rok.
5. W perspektywie do roku 2027, zapotrzebowanie łączne na paliwa gazowe (dla celów bytowych, przygotowania c.w.u. i c.o.) obiektów mieszkalnych, użyteczności publicznej

oraz obiektów sektora przemysłowo-usługowego zlokalizowanych na terenie gminy Stegna wzrośnie do poziomu ok. 3500÷3600 tys. Nm³/rok.

6. W przypadku realizacji programu budowy bloków energetycznych opalanych gazem ziemnym lub(i) biometanem zapotrzebowanie na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny) wzrośnie o ok. 0,90÷0,95 mln Nm³/rok.
7. Łączne perspektywiczne (rok 2027) zapotrzebowanie gminy Stegna na paliwa gazowe będzie zależne od przyjętego scenariusza gazyfikacji oraz od rozwoju gospodarki skojarzonej na terenie gminy. Zapotrzebowanie to może przedstawiać się w sposób następujący:
 - dla scenariusza IA (optymalny rozwój i udział paliwa gazowego oraz pełna termomodernizacja i ograniczona budowa bloków energetycznych) w granicach 4,50 mln Nm³/rok;;
 - dla scenariusza II (maksymalny udział paliwa gazowego z budową bloków energetycznych oraz ograniczona termomodernizacja) w granicach 9,0÷9,3 mln Nm³/rok.
8. Budowa lokalnych systemów sieci gazowych (średniego i niskiego ciśnienia), zgodnie z proponowanymi scenariuszami powinna:
 - zabezpieczyć potrzeby wynikające z rozwoju budownictwa mieszkaniowego i rozbudowy bazy turystycznej w wydzielonych obszarach gminy Stegna;
 - zapewnić możliwość podłączenia bloków energetycznych w przypadku realizacji scenariusza optymalnego.
9. W programach dalszej gazyfikacji gminy należy uwzględnić założenia, że znaczna część odbiorców aktualnie zasilanych z kotłowni węglowych lub olejowych, powinna zostać poddana konwersji na paliwa gazowe.