

C Z Ę Ś Ć I

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO DLA GMINY SZTUTOWO



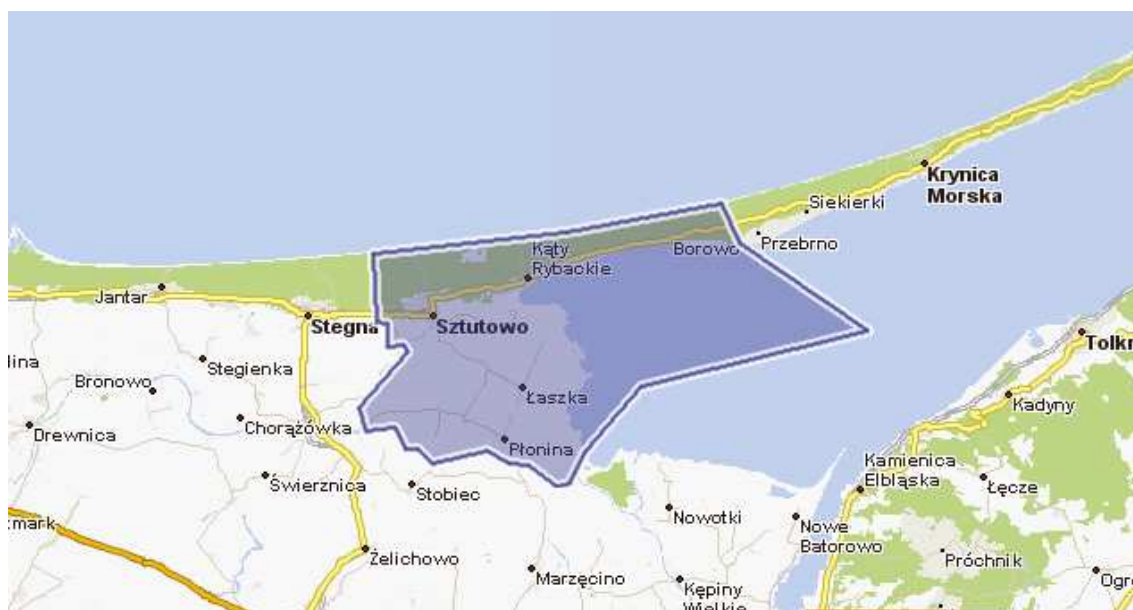
AKTUALIZACJA 2013

Gdańsk 2012

C Z Ę Ś Ć I - SPIS TREŚCI

1. STAN AKTUALNY CIEPŁOWNICTWA NA OBSZARZE GMINY SZTUTOWO.....	3
1.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY SZTUTOWO.....	3
UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE GMINY	6
1.2 WARUNKI KLIMATYCZNE	7
2. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH NA OBSZARZE GMINY SZTUTOWO.....	10
2.1 KOTŁOWNIE LOKALNE I PRZEMYSŁOWE	10
2.2 ŹRÓDŁA INDYWIDUALNE	11
2.3 STRUKTURA ŹRÓDEŁ CIEPŁA ZLOKALIZOWANYCH NA TERENIE GMINY SZTUTOWO	12
3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY SZTUTOWO	15
3.1 ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA GMINY SZTUTOWO	15
3.1.1 Założenia ogólne.....	15
3.1.2 Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.....	16
3.1.3 Analiza skorygowanego bilansu cieplnego dla lat 2000÷2001	17
3.2 BILANS CIEPLNY GMINY SZTUTOWO W ROKU 2011.....	19
3.3 PORÓWNANIE BILANSÓW CIEPLNYCH DLA LAT 2000 – 2001 I 2011	22
4. OCENA PERSPEKTYWICZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY SZTUTOWO Z UWZGLĘDNIENIEM PLANOWANYCH INWESTYCJI ORAZ DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH	23
4.1 PROGNOZY ROZWOJU BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO	23
4.2 INWESTYCJE W SEKTORZE USŁUG I GOSPODARKI	25
4.3 TERMORENOWACJA I INNE DZIAŁANIA PROOSZCZĘDNOŚCIOWE OGRANICZAJĄCE ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ PO STRONIE ODBIORCÓW	26
4.4 AKTUALNA I PROGNOZOWANA ENERGOCHŁONNOŚĆ BUDYNKÓW	27
4.5 PERSPEKTYWICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY SZTUTOWO	28
5. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	31
5.1 OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ Z ISTNIEJĄCYCH PRZEMYSŁOWYCH I LOKALNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA	31
5.2 MOŻLIWOŚCI ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH.....	31
5.3 OCENA MOŻLIWOŚCI WPROWADZENIA GOSPODARKI SKOJARZONEJ W LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA W OPARCIU O PALIWA GAZOWE	31
5.4 OCENA ZASOBÓW ENERGII CIEPLNEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH	33

Gmina Sztutowo jest gminą wiejską. W całości znajduje się na terenie Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana” i w jego otulinie na północnym skraju Żuław Wiślanych. W przeważającej części ma granice naturalne: od północy jest to linia brzegowa Zatoki Gdańskiej, od południowego wschodu Zalew Wiślany, od południa rzeka Szkarpa (Wisła Elbląska) a od południowego zachodu rzeka Wisła Królewiecka. Poza tym gmina Sztutowo sąsiaduje od zachodu z gminą wiejską Stegna, od południa z gminą miejsko – wiejską Nowy Dwór Gdański a od wschodu z gminą wiejską Krynica Morska.



Rys. 1.1.3 Położenie geograficzne gminy Sztutowo w województwie pomorskim

Obszar gminy obejmuje 10 749 ha, w tym blisko 48 % to wody i 17% - lasy i 32% - użytki rolne. Obszary prawnie chronione zajmują 10 745 ha tj. 99,96%. Gmina stanowi 16,47% powierzchni powiatu.

Gmina ma niezwykle bogate walory przyrodniczo – krajobrazowe i bioklimatyczne oraz atrakcyjne warunki dla turystyki uzdrowiskowej na Mierzei Wiślanej.

Znajdują się tu (Sztutowo; Kąty Rybackie) czyste i szerokie plaże morskie, głównie nadmorski las drzewostan sosnowy, wiele akwenów o charakterze turystycznym, przystanie rybackie w Kątach Rybackich oraz największy w Polsce rezerwat kormoranów.

W Gminie dostępna jest bogata i różnorodna pod względem cen i standardów baza noclegowa. Do odwiedzających Gminę turystów adresowane są różne formy wypoczynku i rekreacji.

W Sztutowie w 1939 roku powstał najdłużej działający poza granicami Rzeszy niemiecki obóz koncentracyjny Stutthof. Obecnie na tym terenie znajduje się międzynarodowe miejsce pamięci ofiar hitleryzmu – Muzeum Stutthof w Sztutowie.

W Kątach Rybackich działa Muzeum Zalewu Wiślanego.

Siedzibą władz gminy jest Sztutowo. Jest to duża wieś po raz pierwszy wzmiankowana w 1432 roku.

Gmina należy obecnie do najbogatszych polskich gmin wiejskich pod względem dochodu na 1 mieszkańca. W r. 2010 zajęła II miejsce w kraju osiągając dochód 16 252 zł na 1 mieszkańca, awansując z 58 miejsca w r. 2009. Wynika to z tego, że w latach 2010 – 2014 gmina otrzyma łączną kwotę ok. 50 mln złotych z budżetu państwa tytułem zwrotu zaległego podatku od nieruchomości, wypłacanego za grunty pod wewnętrznymi wodami morskimi (Zatoka Gdańska, Zalew Wiślany)

Gmina obejmuje 8 sołectw:

- Grochowo Pierwsze
- Grochowo Trzecie
- Groszkowo
- Kąty Rybackie
- Kobyła Kępa
- Łaszka
- Płonina
- Sztutowo

Komunikacja (transport) w gminie opiera się na mało rozbudowanej sieci dróg. W jej skład wchodzi droga wojewódzka nr 501, drogi powiatowe, drogi gminne, drogi leśne i technologiczne do obsługi wałów przeciwpowodziowych.

Gminę zamieszkują na stałe 3652 osoby (stan na 13 sierpnia 2012r.). Mieszkańcy w wieku produkcyjnym pracują przede wszystkim w usługach (głównie związanych z turystyką) oraz w rolnictwie i rybołówstwie. Gmina Sztutowo charakteryzuje się dużą podażą wykwalifikowanej siły roboczej, jednak oferty pracy obejmujące zwłaszcza obsługę ruchu turystycznego mają charakter sezonowy.

Liczebność grup ludności poszczególnych grupach wiekowych wynosi:

- wiek przedprodukcyjny – 20,51%
- produkcyjny – 64,51%
- poprodukcyjny – 14,98%

Gmina ma nierównomierne zaludnienie. W okolicach Sztutowa i Kątów Rybackich (w pasie nadmorskim) mieszka ponad 70% ludności całej gminy. Gmina ma drugie pod względem gęstości zaludnienia miejsce w powiecie nowodworskim po Krynicy Morskiej (ok. 99 osób.km²)

Podstawowym źródłem utrzymania mieszkańców gminy jest turystyka, rolnictwo, rybactwo oraz usługi. Oprócz licznych w skali gminy gospodarstw indywidualnych, rozwija się także handel i usługi nastawione na obsługę mieszkańców oraz turystów.

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

Głównymi kierunkami rozwoju gminy Sztutowo pozostaną w przyszłości rolnictwo oraz turystyka.

Już teraz wśród podmiotów gospodarczych najwięcej reprezentuje branżę turystyczną. Są to poza obiektami oferującymi wynajem pokoi w kwaterach prywatnych także ośrodki wypoczynkowe.

W sektorze przemysłowym wg rejestru REGON jest w gminie 60 podmiotów, w budowlanym 65 podmiotów, w usługowym 320, natomiast zarejestrowanych osób fizycznych jest 1159.

W gminie działają **instytucje publiczne** w sferze kultury, pomocy społecznej i oświaty. Są to poza wymienionymi wcześniej dwoma muzeami:

- Biblioteka Publiczna Gminy Sztutowo
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej
- Przedszkole w Sztutowie
- Zespół Szkół w Sztutowie

Służbę zdrowia w Gminie Sztutowo reprezentują:

- Apteka
- Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej - Lekarz Rodzinny w Sztutowie
- Gabinet stomatologiczny w Sztutowie
- Usługi położnicze w Sztutowie
- Lekarz Domowy Specjalistyczna Praktyka Lekarska w Kątach Rybackich

Gmina posiada Certyfikat „Przyjazny Samorząd 2010”. Na jej terenie działają wymienione poniżej organizacje pozarządowe:

- Lokalna Organizacja Turystyczna
- Sztutowskie Towarzystwo Kulturalne
- Stowarzyszenie Szkolna13
- Ochotnicza Straż Pożarna
- Towarzystwo Sportowe Mierzei Wiślanej w Sztutowie

Prognoza demograficzna do roku 2028

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. W świetle powyższego prognoza z 2003 roku musiała zostać zweryfikowana.

Sytuację demograficzną na tle kraju, województwa i podregionu ilustrują dane uzyskane z Głównego Urzędu Statystycznego (Załącznik do części I nr I-1. Dane uwzględniają także migracje czasowe tzw. krótko- i długookresowe dla migracji wewnętrznych i zagranicznych.

W przedstawionych w załączniku danych widoczna jest malejąca tendencja urodzin na wsi a wzrastająca zgonów, co wynika ze starzenia się społeczeństwa. 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 Sztutowo dzięki temu może być natomiast terenem wykorzystywanym na parki kulturowe, a miejscowość Sztutowo spełnia niezbędne warunki uzdrowiskowe.

Ponad 99.9% terenów gminy stanowi obszar chroniony, w przeważającej części w pasie nadmorskim na Mierzei Wiślanej i w części północnej Żuław Wiślanych. Panują tu warunki do rozwoju rolnictwa i przetwórstwa rolnego.

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

Środowisko naturalne gminy

Gmina Sztutowo posiada walory ekologiczne i krajobrazowe.

W jej granicach 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.

Są też chronione formacje tj.:

- Park Krajobrazowy „Mierzeja Wiślana”
- Rezerwat Kąty Rybackie - kolonie lęgowe kormorana i czapli siwej

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

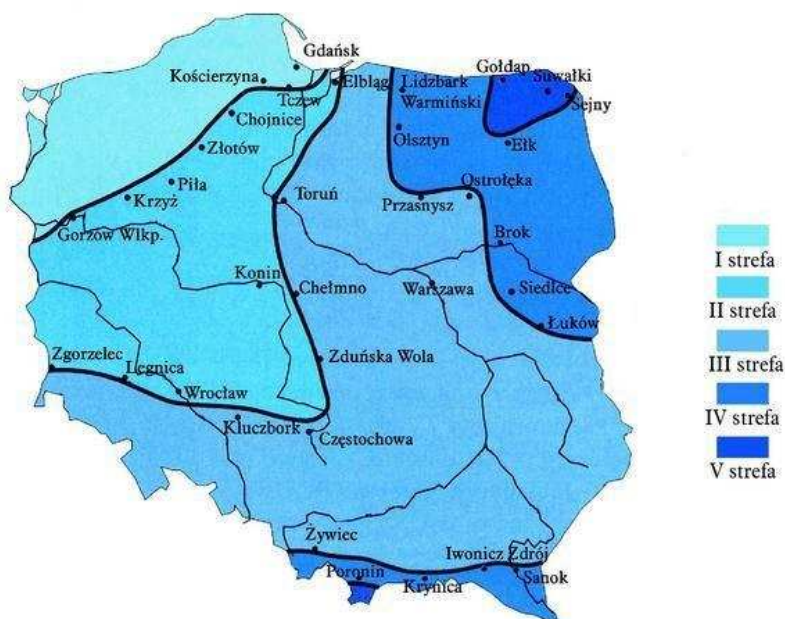
- „Zalew Wiślany” PLB 280010 – Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków,
- „Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana” PLH 280007 – Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk.

Degradacja atmosfery

Na terenie gminy Sztutowo brak jest istotnych emitorów punktowych. Jedynym istotnym źródłem degradacji atmosfery jest droga wojewódzka nr 501. 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.

1.2 Warunki klimatyczne

Zgodnie z podziałem Polski na strefy gmina Sztutowo znajduje się w II strefie klimatycznej



Rys. 1.2.1 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 II strefie klimatycznej do obliczeń zapotrzebowania mocy należy przyjmować obliczeniową temperaturę powietrza na zewnątrz budynków (tzw. projektową temperaturę zewnętrzną) równą: $T_{z,min} = -18,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Do obliczeń zapotrzebowania na energię ciepłą 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 Sztutowo 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 Sztutowo zilustrowano również na rys. 1.2.2.

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 stopniogrzewania 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 Sztutowo:

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

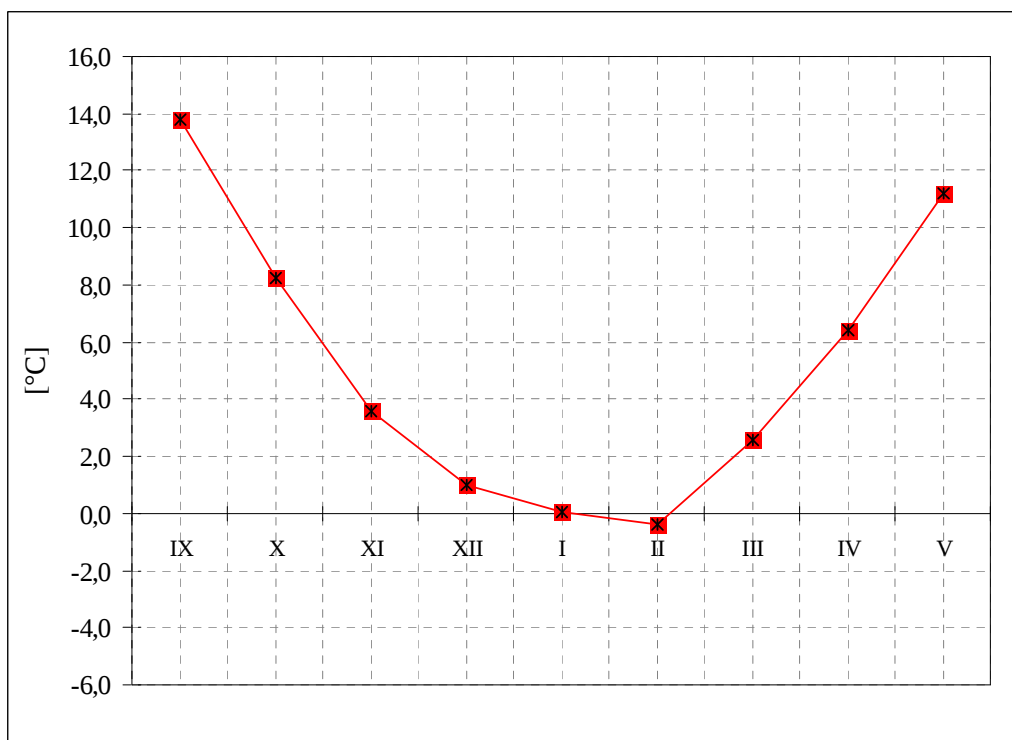
Szczegółowe dane klimatyczne przedstawiono w załączniku część I Nr 1-2

Warunki klimatyczne występujące na obszarze gminy Sztutowo odmiennie kształtują się w 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 1.2.1 Charakterystyka standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Sztutowo

Lp.	Nazwa	Jednostka	Wielkość
1	Długość sezonu grzewczego	dni	242
2	Średnie temperatury miesięczne w sezonie grzewczym	°C	13,8
	- wrzesień	°C	8,3
	- październik	°C	3,6
	- listopad	°C	1,0
	- grudzień	°C	0,1
	- styczeń	°C	-0,4
	- luty	°C	2,6
	- marzec	°C	6,4
	- kwiecień	°C	11,2
	- maj	°C	
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 $T_{\text{zew}} = +20^{\circ}\text{C}$)	dzień x °K	3822

Rys. 1.2.2. Średnie temperatury miesięczne w okresie standardowego sezonu grzewczego dla obszaru gminy Sztutowo



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

2.1 Kotłownie lokalne i przemysłowe

Zaspokajanie potrzeb ciepłych odbiorców na terenie gminy Sztutowo odbywa się obecnie w oparciu o:

- kotłownie lokalne opalane węglem, olejem opałowym oraz różnego rodzaju biomasą;
- kotłownie zlokalizowane na terenie zakładów produkcyjno-usługowych gminy (węglowe, olejowe oraz opalane biomasą);
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe (węgiel, pelety, odpady drzewne, drewno), olej opałowy oraz pompy ciepła i elektryczne urządzenia grzewcze.

W miejscowości Sztutowo w budynku Zespołu Szkół funkcjonuje system ciepłowniczy z zastosowaniem biomasy (pelety) oraz kolektorów słonecznych, natomiast w miejscowości Grochowo Pierwsze w Gospodarstwie Rolnym „Wiszka” eksploatowany jest lokalny system ciepłowniczy zasilający obiekty przemysłowe, budynki mieszkalne i usługowe – system ten zasilany jest z kotłowni opalanej biomasą (sprasowana słoma).

W pozostałych miejscowościach gminy brak jest większych scentralizowanych systemów zaopatrzenia odbiorców w energię ciepłą.

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

Podstawowe dane większych źródeł ciepła zainstalowanych na terenie gminy Sztutowo przedstawiono w opracowaniu [2].

Kotłownie lokalne

Kotłownie lokalne zaopatrują w energię ciepłą następujące grupy odbiorców na terenie gminy Sztutowo:

- 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 budynków mieszkalnych wielorodzinnych na terenie gminy.

Kotłownie lokalne zaopatrują odbiorców w energię ciepłą 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 60-70 kW), natomiast część placówek oświatowo-wychowawczych (Zespół Szkół w Sztutowie) posiada źródła o mocy zainstalowanej w granicach 300 kW.

Kotłownie zakładowe

Zakłady produkcyjne na terenie gminy Sztutowo 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 Sztutowo.

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

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

Ze źródeł indywidualnych wykorzystujących energię elektryczną zaopatrywanych jest w ciepło na potrzeby grzewcze część obiektów użyteczności publicznej (np. remizy OSP i świetlice wiejskie) oraz część obiektów infrastruktury gminy (Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana na granicy gmin Stegna i Sztutowa oraz hydrofornie na pozostałych terenach wiejskich).

2.3 Struktura źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo

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

Tabela 2.3.1 Struktura zapotrzebowania na moc cieplną w poszczególnych grupach odbiorców

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Sztutowo	Zapotrzebowanie na moc cieplną		
	Systemy ciepłownicze [MW]	Źródła lokalne [MW]	Źródła indywidualne [MW]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,63	0,63	0,56
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0,00	0,00	11,77
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	0,63	0,63	12,33
Budynki użyteczności publicznej	0,34	1,07	0,22
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	0,04	0,25	0,09
Sektor usługowo-przemysłowy	0,00	0,41	0,00
Łącznie:	1,01	2,36	12,64

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

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Sztutowo	Źródła ciepła		
	Systemy ciepłownicze [GJ/a]	Źródła lokalne [GJ/a]	Źródła indywidualne [GJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	5 330	5 350	4 750
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0	0	99 670
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	5 330	5 350	104 420
Budynki użyteczności publicznej	350	9 080	1 880
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	0	2 130	730
Sektor usługowo-przemysłowy	0	4 900	0
Łącznie:	5 680	21 460	107 030

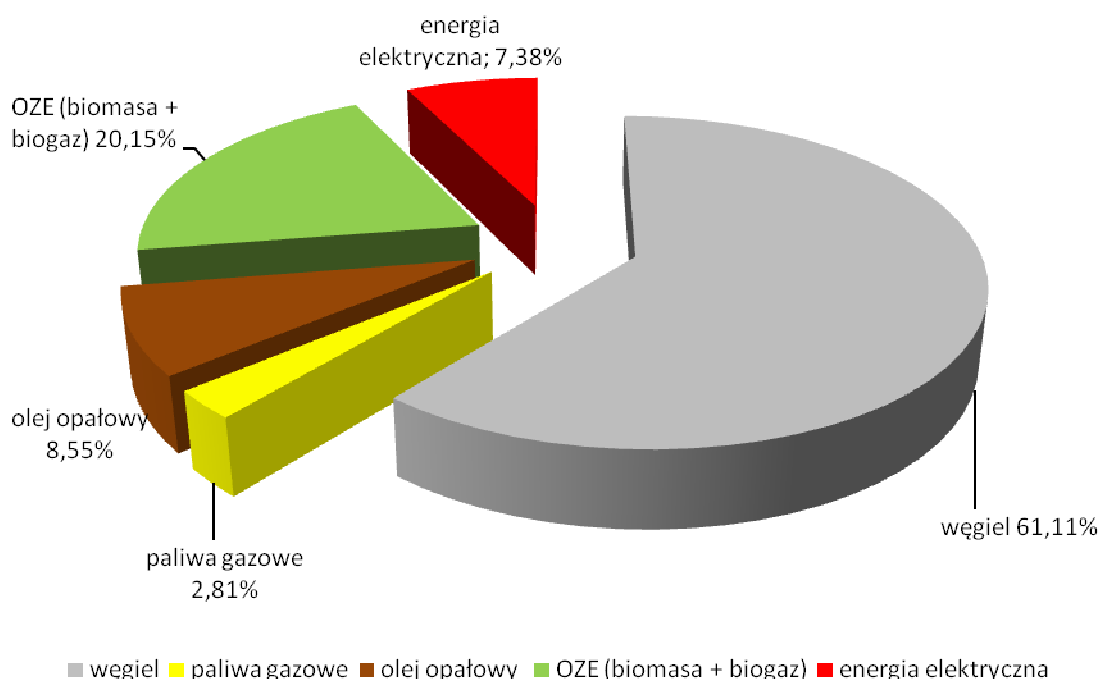
W tabeli 2.3.3 przedstawiono strukturę udziału poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło i źródeł ciepła, zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo, w produkcji ciepła oraz ich udział w zużyciu paliw pierwotnych.

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

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

Udział źródeł ciepła	Udział procentowy
Lokalne systemy ciepłownicze	5,8%
Kotłownie lokalne i przemysłowe	17,6%
Źródła indywidualne	76,6%
Łącznie:	100,0%
Energia pierwotna w paliwach zużywana w źródłach ciepła	Udział procentowy
Lokalne systemy ciepłownicze	4,1%
Kotłownie lokalne i przemysłowe	14,8%
Źródła indywidualne	81,1%
Łącznie:	100,0%

Rys. 2.3.1 Struktura zainstalowanych mocy cieplnych w źródłach ciepła w gminie Sztutowo



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 Sztutowo stanowią źródła indywidualne, których udział w produkcji ciepła kształtuje się na poziomie ponad 76÷77%
Energia pierwotna w paliwach zużywana w źródłach indywidualnych stanowi ponad 81% sumarycznego zużycia energii pierwotnej na obszarze całej gminy.

- udział kotłowni lokalnych i zakładowych w pokryciu potrzeb cieplnych gminy stanowi około 17÷18%, natomiast udział w strukturze energii pierwotnej zużywanej w źródłach stanowi blisko 15%
- dominującą grupę pod względem ilości oraz wielkości mocy zainstalowanej stanowią źródła na paliwa węglowe. Ich udział w strukturze pokrycia potrzeb cieplnych gminy wynosi ponad 62% (11,2 MW_t)
- drugą pozycję pod względem wielkości mocy zainstalowanej zajmują odnawialne źródła ciepła, tj. głównie źródła opalane biomasą stałą, które pokrywają blisko 19% potrzeb cieplnych gminy (3,4 MW_t)
- znaczącą pozycję pod względem wielkości mocy zainstalowanej zajmują źródła ciepła opalane olejem opałowym, które pokrywają około 8,6% potrzeb cieplnych gminy (~1,6 MW_t)
- udział źródeł wykorzystujących pozostałe paliwa (nośniki energii) jest niewielki i wynosi łącznie około 10,0÷10,5% (~1,85 MW_t), w tym:
 - a) źródła na paliwa gazowe – 2,8% (~0,50 MW_t);
 - b) źródła wykorzystujące energię elektryczną – 7,5% (~1,35 MW_t).

3. ANALIZA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA OBSZARU GMINY SZTUTOWO

3.1 Założenia do obliczeń aktualnego zapotrzebowania na ciepło dla gminy Sztutowo

3.1.1 Założenia ogólne

Aktualne zapotrzebowanie na ciepło dla odbiorców zlokalizowanych w rejonach bilansowych I÷III (rejon bilansowy został szczegółowo opisany w pkt. 3.1 opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Sztutowo”¹) określono w oparciu o:

- dane przekazane przez Urząd Gminy w Sztutowie;
- dane przekazane przez przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie gminy Sztutowo;
- 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 Sztutowo i Grochowo I).
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 przeprowadzano w oparciu o źródło podstawowe dostarczające energię cieplną do celów ogrzewania budynku.

¹ Opracowanie: Fundacja Poszanowania Energii w Gdańsku, 2001 r.

3.1.2 Kryteria przeprowadzania szacunkowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło

Szacunkowe obliczenia zapotrzebowania na ciepło przeprowadzano przy braku lub nieścisłości danych dotyczących wielkości zapotrzebowania na moc cieplną poszczególnych obiektów. Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa mieszkaniowego przeprowadzano w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² budynku.

Aktualnie użytkowane na terenie gminy Sztutowo 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 (II strefa klimatyczna, T_{z,min} = -18°C), natomiast charakterystyki typowego sezonu grzewczego zgodnie z pkt. 1.2.

Szacowanie potrzeb cieplnych związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych przeprowadzano 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 cieplne w odniesieniu do innych grup obiektów występujących na analizowanym terenie gminy Sztutowo szacowano w oparciu o kubaturowe wskaźniki obliczeniowe potrzeb cieplnych (w odniesieniu do II strefy klimatycznej).

Potrzeby cieplne 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 cieplnych obiektów przyjmowano w oparciu o wielkość zainstalowanej mocy źródeł ciepła.

3.1.3 Analiza skorygowanego bilansu cieplnego dla lat 2000÷2001

Celem oceny kierunku i jakości prowadzonych działań w sektorze energetycznym, w gminie Sztutowo, 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 cieplnego po stronie odbiorców gminy Sztutowo 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 Sztutowo	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	8 800	2 400	2 600	700	11 400	3 100
Kotłownie lokalne i przemysłowe	17 600	4 900	5 300	1 500	22 900	6 400
Źródła indywidualne	93 600	26 000	27 300	7 600	120 900	33 600
Łącznie:	120 000	33 300	35 200	9 800	155 200	43 100
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco odbiorca					155 200	43 100

Strukturę zainstalowanych mocy cieplnych w źródłach ciepła zasilanych różnego rodzaju paliwami i energią, w roku 2000, przedstawia rysunek 3.1.1.

Rys. 3.1.1. Struktura zainstalowanych mocy cieplnych w źródłach ciepła w gminie Sztutowo – rok 2000

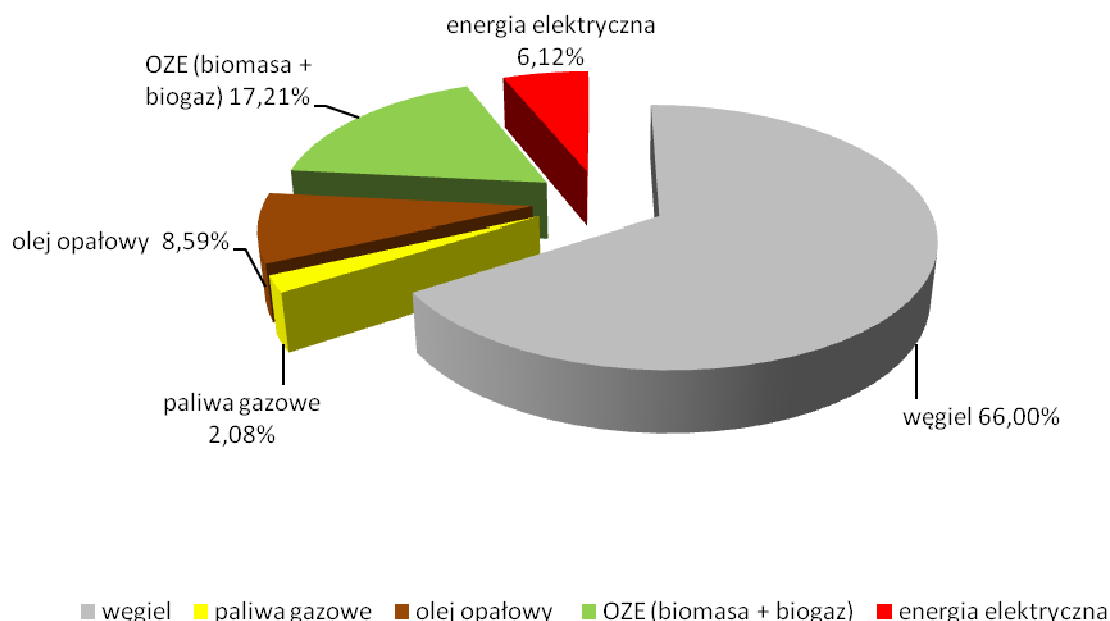


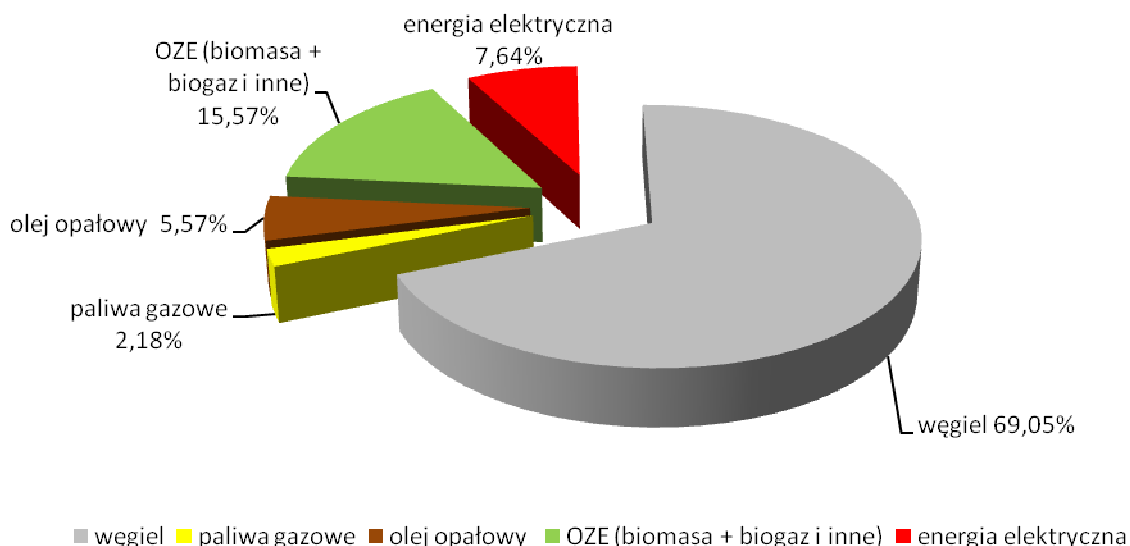
Tabela 3.1.2. przedstawia dane dotyczące bilansu produkcji ciepła oraz bilansu paliw i nośników energii w latach 2000-2001, natomiast rysunek 3.1.2 przedstawia strukturę zużycia paliw pierwotnych i nośników energii.

Tabela 3.1.2.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	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	10 200	2 800	3 200	900	13 400	3 700
Kotłownie lokalne i przemysłowe	20 500	5 700	6 300	1 800	26 800	7 500
Źródła indywidualne	93 600	26 000	27 300	7 600	120 900	33 600
Łącznie:	124 300	34 500	36 800	10 300	161 100	44 800
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					161 100	44 800

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	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	12 000	3 300	3 700	1 000	15 700	4 300
Kotłownie lokalne i przemysłowe	28 000	7 800	8 400	2 300	36 400	10 100
Źródła indywidualne	177 200	49 200	43 300	12 000	220 500	61 200
Łącznie:	217 200	60 300	55 400	15 300	272 600	75 600
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)					272 600	75 600

Rys. 3.1.2 Zużycie paliw i nośników energii w gminie Sztutowo w roku 2000
– sektory: ciepłownictwa, energii elektrycznej i paliw gazowych



3.2 Bilans cieplny gminy Sztutowo w roku 2011

1. Aktualne zapotrzebowanie na moc ciepłą w skali całego obszaru gminy Sztutowo kształtuje się dla sezonu grzewczego na poziomie ok. **17,70 MW_t**.

Udział poszczególnych składników bilansu wynosi:

- $Q_{co+went} = 16,50 \text{ MW}_t$ (ok. 93,4%);
- $Q_{cwu} = 0,76 \text{ MW}_t$ (ok. 4,1%);
- $Q_{tech} = 0,44 \text{ MW}_t$ (ok. 2,5%).

W okresie letnim następuje obniżenie potrzeb cieplnych gminy Sztutowo do wielkości około 1,86 MW_t. Bilans cieplny ilustruje tabela 3.2.1.

Tabela 3.2.1.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	Zapotrzebowanie na moc ciepłą					
	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]
Lokalne systemy ciepłownicze	1,01	0,04	1,05	1,17	0,05	1,22
Kotłownie lokalne i przemysłowe	2,37	0,12	2,49	2,71	0,14	2,85
Źródła ciepła - technologia	0,40	0,00	0,40	0,44	0,00	0,44
Źródła indywidualne	12,64	0,54	13,18	12,64	0,54	13,18
Łącznie:	16,42	0,70	17,12	16,96	0,73	17,69
Moc ciepła w źródłach ciepła łącznie (c.o. + c.w.u., wentylacja + technologia)				16,96	0,73	17,69

2. Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby grzewcze (c.o., c.w.u. i c.went.) gminy Sztutowo (loco odbiorca) wynosi ok. **169 TJ** (47,0 tys. MWh), natomiast zapotrzebowanie na energię pierwotną w paliwie kształtuje się w granicach **271 TJ** (75,4 tys. MWh) - bilans ten przedstawia tabela 3.2.2.

Tabela 3.2.2.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	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	8 600	2 400	2 800	800	11 400	3 200
Kotłownie lokalne i przemysłowe	21 400	5 900	5 300	1 500	26 700	7 400
Źródła indywidualne	107 000	29 700	24 000	6 700	131 000	36 400
Łącznie:	137 000	38 000	32 100	9 000	169 100	47 000
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco odbiorca					169 100	47 000
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	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	9 900	2 800	3 400	900	13 300	3 700
Kotłownie lokalne i przemysłowe	24 500	6 800	6 200	1 700	30 700	8 500
Źródła indywidualne	107 000	29 700	24 000	6 700	131 000	36 400
Łącznie:	141 400	39 300	33 600	9 300	175 000	48 600
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					175 000	48 600
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	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	11 400	3 200	3 900	1 100	15 300	4 300
Kotłownie lokalne i przemysłowe	32 100	8 900	8 000	2 200	40 100	11 100
Źródła indywidualne	180 600	50 200	35 100	9 800	215 700	60 000
Łącznie:	224 100	62 300	47 000	13 100	271 100	75 400
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)					271 100	75 400

3. Największym zapotrzebowaniem na moc cieplną charakteryzują się odbiorcy zasilani ze źródeł indywidualnych zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo. Zapotrzebowanie na moc cieplną tej grupy odbiorców kształtuje się w okresie zimowym na poziomie 13,2 MW, co stanowi ponad 74,5% całkowitego zapotrzebowania w skali gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 1,0÷1,1 MW.
4. 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 4,5 MW i stanowią ponad 25% całkowitego zapotrzebowania gminy. W okresie letnim potrzeby cieplne danej grupy odbiorców ulegają obniżeniu do wielkości 0,7÷0,8 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.

W tabeli 3.2.3 przedstawiono produkcję ciepła w poszczególnych rodzajach źródeł ciepła dla największych grup odbiorców, natomiast w tabeli 3.2.4 - roczne średnie ważone wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na energię, wyrażone w kWh/(m² rok).

Tabela 3.2.3

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Sztutowo	Źródła ciepła		
	Systemy ciepłownicze [GJ/a]	Źródła lokalne [GJ/a]	Źródła indywidualne [GJ/a]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	5 330	5 350	4 750
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	0	0	99 670
Budownictwo mieszkaniowe łącznie	5 330	5 350	104 420
Budynki użyteczności publicznej	350	9 080	1 880
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	0	2 130	730
Sektor usługowo-przemysłowy	0	4 900	0
Łącznie:	5 680	21 460	107 030

Tabela 3.2.4.

Odbiorcy zlokalizowani na terenie gminy Sztutowo	Roczny średni wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh / m ² x rok]
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	226,9
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	237,8
Budownictwo mieszkaniowe - średnia ważona	236,3
Budynki użyteczności publicznej	215,2
Hotele, domy wczasowe, obiekty turystyczne	175,9
Sektor usługowo-przemysłowy	-
Średnia ważona dla budynków w gminie:	232,0

Decydującymi pozycjami w bilansie zapotrzebowania na energię cieplną dla gminy Sztutowo są:

- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne;
- obiekty wczasowe i turystyczne.

3.3. Porównanie bilansów cieplnych dla lat 2000 – 2001 i 2011

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

Widoczna jest poprawa efektywności energetycznej sektorów energetycznych działających na terenie gminy. Szczególnie ważne jest nieznaczne obniżenie zużycia energii i paliw pierwotnych liczonych tylko dla sektorów ciepłownictwa i paliw gazowych (obniżenie o ok. 0,8%). Obniżenie to występuje pomimo istotnego rozwoju gospodarczego gminy, w szczególności dynamicznego wzrostu zasobów budownictwa mieszkaniowego – znaczący jest tu wzrost powierzchni użytkowej mieszkań z **98,8 tys. m²** w roku 2000 do **135,3 tys. m²** w roku 2011, tj. wzrost o ok. **35%**. 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		2001(*)	2011	Obniżenie zapotrzebowania na moc / zużycia energii
1. Moc cieplną - loco odbiorcy	[MWt]	16,66	17,12	-2,76%
2. Moc cieplną - loco źródła ciepła	[MWt]	17,33	17,69	-2,10%
3. Energia cieplna - loco odbiorcy	[TJ/a]	155,3	169,2	-8,95%
4. Energia cieplna - loco źródła ciepła	[TJ/a]	161,1	175,0	-8,63%
5. Energia w paliwie - bez energii elektrycznej	[TJ/a]	280,0	277,7	0,83%
6. Energia w paliwie - 3 sektory	[TJ/a]	290,0	283,9	2,10%
7. Energia w paliwie - 3 sektory + paliwa pędne (benzyna i olej napędowy)	[TJ/a]	360	363,7	-1,03%
Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło - bez energii elektrycznej		55,46%	60,94%	
Wskaźnik sprawności systemu zaopatrzenia w ciepło - sektory ciepłownictwa, paliw gazowych i elektroenergetyczny		53,55%	59,60%	
Wskaźnik sprawność systemu zaopatrzenia w ciepło - 3 sektory + paliwa napędowe		43,14%	46,52%	

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

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

Zapotrzebowanie na ciepło dla wydzielonych rejonów bilansowych gminy Sztutowo 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 Sztutowo;
- 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 Sztutowo wykazuje, że w okresie ostatnich 10 lat liczba mieszkańców gminy praktycznie nie uległa zmianie i utrzymuje się stabilnie na poziomie 3700.

W opracowaniu założono, że w perspektywie do roku 2028, nastąpi bardzo nieznaczny wzrost liczby mieszkańców. 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 0,1% do 0,16%. Założono, że w roku 2028 gmina Sztutowo może liczyć ok. 3,8 tys. mieszkańców.

Przy przeprowadzaniu oceny perspektywicznych potrzeb cieplnych w sektorze budownictwa mieszkaniowego na terenie gminy Sztutowo w okresie 15 lat (okres do 2028 r.) przyjęto następujące założenia:

- przyrost liczby mieszkańców gminy w okresie 15 lat do poziomu 3,8 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 Sztutowo określony z uwzględnieniem przedstawionych powyżej założeń powinien kształtować się na poziomie około 100÷110 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. 20÷25% wymaganego przyrostu zasobów gminy na ewentualny rozwój budownictwa wielorodzinnego.

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

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

Lp.	Nazwa	Jedn.	Przyrost zasobów mieszkaniowych
I	Budownictwo jednorodzinne		
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	72
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej:		
	a/ technologia energooszczędna	m ²	10400
	b/ domy pasywne	m ²	5600
	Łącznie:	m ²	16000
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	190
	4. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną		
	a/ sezon grzewczy (Q _{co} +c _{wu})	kW	470
	b/ okres letni (Q _{cwu})	kW	22
II	Budownictwo wielorodzinne		
	1. Przyrost ilości mieszkań	szt.	28
	2. Przyrost powierzchni ogrzewanej		
	a/ technologia energooszczędna	m ²	1600
	b/ domy pasywne	m ²	300
	Łącznie:	m ²	1900
	3. Mieszkańcy w nowych budynkach	osób	48
	4. Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną		
	a/ sezon grzewczy (Q _{co} +c _{wu})	kW	43
	b/ okres letni (Q _{cwu})	kW	6
III	Budownictwo mieszkaniowe łącznie		
	Przyrost powierzchni mieszkań	szt.	100
	Przyrost powierzchni ogrzewanej		
	w budownictwie mieszkaniowym	m ²	17900
	Liczba mieszkańców stałych		
	w nowych zasobach mieszkaniowych	osób	238
	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną		
	a/ sezon grzewczy (Q _{co} +c _{wu})	kW	513
	b/ okres letni (Q _{cwu})	kW	28

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 cieplne 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.

4.2 Inwestycje w sektorze usług i gospodarki

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania na ciepło dla całego obszaru gminy Sztutowo 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 Sztutowo.

Przyjęty przyrost potrzeb cieplnych, wynikający z rozwoju usług i gospodarki na terenie gminy Sztutowo 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]	
		Sezon grzewczy	Okres letni
1	Obiekty użyteczności publicznej a/ Sztutowo b/ inne miejscowości	0,15÷0,20 0,10÷0,15	0,02÷0,03 ~0,02
2	Sektor handlu i usług	0,25÷0,30	~0,03
3	Sektor przemysłowy	0,30÷0,40	0,10÷0,15
	Łącznie gmina Sztutowo	0,80÷1,05	0,17÷0,23

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 Sztutowo 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.

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 Sztutowo 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 Sztutowo 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:

- a) lata 2013÷2017 – około 1,5÷1,8% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok;
- b) lata 2017÷2022 – około 1,8÷2,1% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok;
- c) lata 2023÷2028 – około 2,5% budynków (powierzchni ogrzewanej) / rok.

4.4 Aktualna i prognozowana energochłonność budynków

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 Sztutowo.

Ocenia się, że wskaźniki te w odniesieniu do budynków istniejących osiągną w perspektywie do 2028 r. następujący poziom:

- a) budownictwo wielorodzinne – 167÷170 kWh/(m²rok);
- b) budownictwo jednorodzinne – 174÷177 kWh/(m²rok);
- c) obiekty użyteczności publicznej – 162÷164 kWh/(m²rok).

W tabeli 4.4.1 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 4.4.1 Prognozowana energochłonność budynków na terenie gminy Sztutowo w okresie do 2028 r.

Lp.	Nazwa	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło [kWh / (m ² rok)]			
		2011/2012	2017	2022	2027
1	Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	226,9	201,7	187,3	168,7
2	Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	237,8	212,4	197,0	175,8
	Budownictwo mieszkaniowe - średnia ważona	236,3	211,0	195,7	174,9
3	Budynki użyteczności publicznej	215,2	195,4	179,8	163,0
4	Sektor usługowo-przemysłowy	-	-	-	-
5	Średnia ważona dla budynków w gminie	232,0	207,2	191,7	170,8

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 ciepłych odbiorców są występujące obecnie tendencje związane ze zmniejszeniem zużycia ciepłej wody użytkowej.

Przewidywane obniżenie potrzeb ciepłych 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 Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło dla obszaru gminy Sztutowo

1. Zapotrzebowanie na moc ciepłą w sezonie grzewczym, w skali całej gminy Sztutowo, w perspektywie do roku 2028, w przypadku realizacji scenariusza optymalnego, będzie kształtowało się na poziomie około **17,15 MW_t**.

W okresie sezonu letniego zapotrzebowanie mocy dla gminy obniży się do 1,95 MW_t (jest to zapotrzebowanie na c.w.u. = ~0,73 MW_t + dodatkowe zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie letnim = ~0,8 MW + c.techn.). Perspektywiczny bilans ciepły dla sezonu grzewczego ilustruje tabela 4.5.1. W porównaniu ze stanem obecnym perspektywiczne zapotrzebowanie na moc ciepłą gminy w okresie zimowym obniży się o ok. 3%.

Tabela 4.5.1.

Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	Zapotrzebowanie na moc ciepłą					
	loco odbiorca			loco źródła ciepła		
	c.o.+c.techn.	c.w.u.	c.o.+c.w.u.+t.	c.o.+c.techn.	c.w.u.	c.o.+c.w.u.+t.
	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]	[MWt]
Lokalne systemy ciepłownicze	1,03	0,04	1,07	1,11	0,05	1,16
Kotłownie lokalne i przemysłowe	2,35	0,12	2,47	2,50	0,14	2,64
Źródła ciepła - technologia	0,40	0,00	0,40	0,45	0,00	0,45
Źródła indywidualne	12,36	0,54	12,90	12,36	0,54	12,90
Łącznie:	16,14	0,70	16,84	16,42	0,73	17,15
Moc ciepła w źródłach łącznie (c.o. + c.w.u. + wentylacja + technologia)				16,42	0,73	17,15

2. W perspektywie do roku 2028 oczekiwane jest obniżenie produkcji ciepła loco źródła ciepła o blisko 13% do wartości ok. **153 TJ** (42,5 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	2027	Obniżenie zapotrzebowania na moc / zużycia energii
1. Moc ciepłą - loco odbiorcy	[MWt]	17,12	16,84	1,6%
2. Moc ciepłą - loco źródła ciepła	[MWt]	17,69	17,15	3,1%
3. Energia ciepła - loco odbiorcy	[TJ/a]	169,2	150,4	11,1%
4. Energia ciepła - loco źródła ciepła	[TJ/a]	175,0	152,8	12,7%
5. Energia w paliwie - bez energii elektrycznej	[TJ/a]	277,7	182,2	34,4%
6. Energia w paliwie - 3 sektory	[TJ/a]	283,9	189,3	33,3%

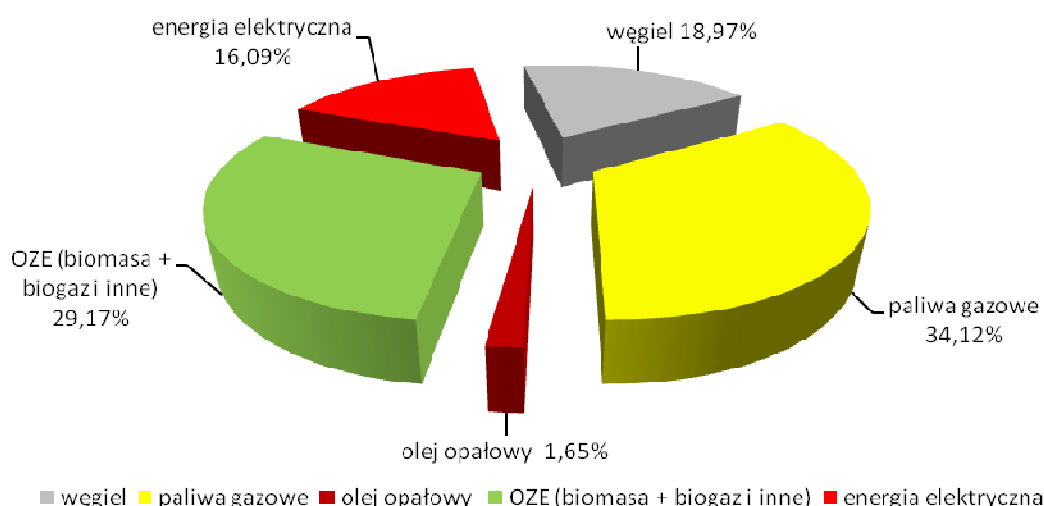
3. Perspektywiczne, do roku 2028, roczne zapotrzebowanie na energię w paliwach i nośnikach energii, na pokrycie potrzeb ciepłych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo, obniży się o ponad 34% i będzie wynosiło w granicach **181÷183 TJ** (ok.50,6 tys. MWh) - patrz tabela 4.5.3.

Tabela 4.5.3.

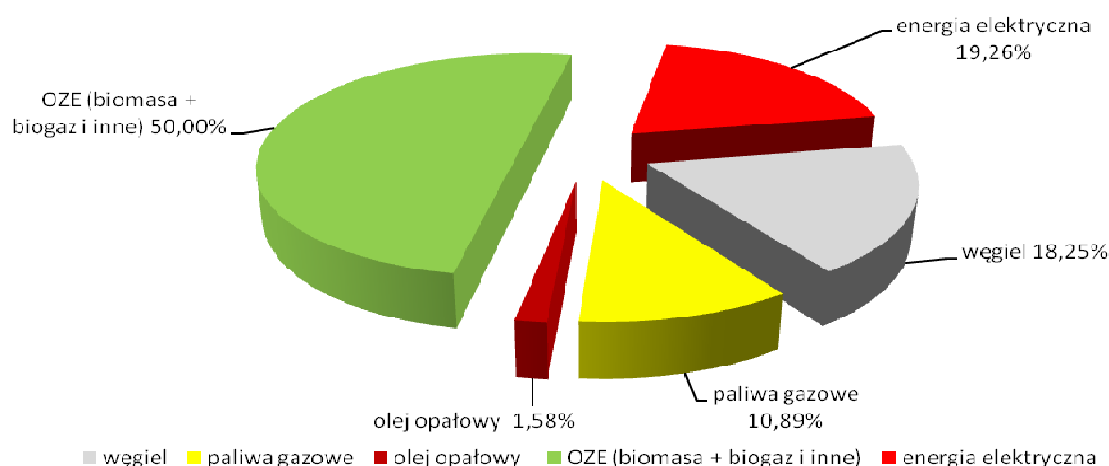
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację		Zapotrzebowanie na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej		Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (loco odbiorca)	
	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]	[GJ/a]	[MWh/a]
Lokalne systemy ciepłownicze	8 740	2 430	1 200	330	9 940	2 760
Kotłownie lokalne i przemysłowe	21 120	5 870	2 530	700	23 650	6 570
Źródła indywidualne	104 680	29 080	12 100	3 361	116 780	32 439
Łącznie:	134 540	37 380	15 830	4 391	150 370	41 769
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u., wentylacja + techn.) - loco odbiorca					150 370	41 769
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	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	9 370	2 600	1 400	390	10 770	2 990
Kotłownie lokalne i przemysłowe	22 470	6 240	2 780	770	25 250	7 010
Źródła indywidualne	104 682	29 078	12 102	3 362	116 784	32 440
Łącznie:	136 522	37 918	16 282	4 522	152 804	42 440
Zapotrzebowanie na ciepło łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.) - loco źródła ciepła					152 804	42 440
Źródła ciepła zlokalizowane na terenie gminy Sztutowo	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	10 320	2 870	1 560	430	11 880	3 300
Kotłownie lokalne i przemysłowe	24 940	6 930	3 160	880	28 100	7 810
Źródła indywidualne	122 430	34 010	13 700	3 806	136 130	37 814
Łącznie:	157 690	43 810	18 420	5 116	176 110	48 924
Energia pierwotna w paliwach i nośnikach energii łącznie (c.o. + c.w.u. i wentylacja + techn.)					176 110	48 924

Na rysunku 4.5.1 przedstawiono strukturę zużycia paliw pierwotnych i nośników energii, przewidywaną zgodnie ze scenariuszem I w perspektywie roku 2028, 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.

Rys. 4.5.1 Struktura zużycia paliw i nośników energii w gminie Sztutowo w roku 2028
- sektory ciepłownictwa i paliw gazowych



Rys. 4.5.2 Struktura zużycia paliw i nośników energii w gminie Sztutowo w roku 2028
- sektory ciepłownictwa, paliw gazowych i elektroenergetyki



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 Sztutowo 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 Sztutowo 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 Sztutowo 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 Sztutowo bloki energetyczne mogą być zasilane następującymi paliwami gazowymi:

- gazem rolniczym² (biometanem) pozyskanym z biogazowni rolniczych lub innych biogazowni zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo 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 agroenergetycznych³. 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 Sztutowo 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÷2018, 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).

² 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.

³ 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 gazociągami 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 Sztutowo.

W przypadku realizacji większych inwestycji mieszkaniowych, zlokalizowanych na terenie gminy Sztutowo (szczególnie dotyczy obszarów miejscowości Sztutowo i Kąty Rybackie 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 Sztutowo 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 Sztutowo, Stegna, Ostaszewo i Nowy Dwór Gdański przedstawiono w tabeli 5.4.1, natomiast łączne zasoby biomasy dla gminy Sztutowo przedstawiono w tabeli 5.4.2.

Obszary leśne i zadrzewienia na terenie gminy Sztutowo 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 Sztutowo 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 Sztutowo 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 sprzedawana 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 IV opracowania).

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

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

Gmina	Powiat	Zasoby biomasy w TJ/rok	
		tzw. „miękka” (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 Sztutowo, 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	85÷95
Drewno i odpady drzewne	26÷28
Rośliny energetyczne	35÷40
Łącznie	146÷163

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÷23,0 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 $\text{m}^3/\text{t}_{\text{substratu}}$
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 biogazowi 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 $5000 \text{ m}^3\text{CH}_4/(\text{ha rok})$. Dla wartości opałowej 36 MJ/m^3 , czyli po oddzieleniu dwutlenku węgla, szacuje się potencjał energetyczny 1 ha w wysokości 450 GJ ($1 \text{ ha} \times 5000 \text{ m}^3\text{CH}_4/(\text{ha rok}) \times 36 \text{ MJ/m}^3 = 180 \text{ GJ}$).

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 1750 MWh energii elektrycznej i 9000 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 zwie-

rzecą (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 opłacalna ekonomicznie głównie w tych rejonach, w których występuje koncentracja 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 ciepłą 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 Sztutowo, 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 tys. km². Energia ciepła 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 złożę. 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 biomase) – stosunkowo wysoka cena 1 GJ ciepła.

Pomimo występowania stosunkowo dużych zasobów energii geotermalnej w rejonie gmin powiatu nowodworskiego nie przewiduje się obecnie w perspektywie do roku 2028 budowy i eksploatacji ciepłowni geotermalnych uzasadniając to względami czysto ekonomicznymi.

Hydroenergia i energia wiatru

Na terenie gminy Sztutowo 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 południowo-zachodniej części gminy, np. w rejonie miejscowości Groszkowo i Grochowo Pierwsze.

Budowa siłowni wiatrowych (elektrowni wiatrowych) jest realna na terenach peryferyjnych gminy, tj. poza obszarem zabudowanym, 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 Sztutowo 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.).