



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

AKTUALIZACJA DOKUMENTU Z 2012 ROKU

STĘSZEW, LISTOPAD 2015

Spis treści

	Strona
1. WPROWADZENIE.....	4
2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE STĘSZEW	5
3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY STĘSZEW	10
3.1. Systemy ciepłownicze.....	10
3.2. System gazowniczy.....	10
3.3. Gminny system elektroenergetyczny	15
4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	17
4.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło	18
4.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe	19
4.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną	20
5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	21
5.1. Działania energooszczędne	26
5.2. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej	30
6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	36
6.1. Gospodarka skojarzona	37
6.2. Odnawialne źródła energii	37
7. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE STĘSZEW.....	46
7.1. Biomasa	46
7.2. Biogaz	47
7.3. Energia Słońca	47
7.4. Energia wiatru.....	47
7.5. Energia wody	48
8. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2030 R.	49
8.1. Założenia przyjęte do prognozy	49
8.2. Prognoza zapotrzebowania energii	64
8.3. Prognoza zapotrzebowania paliw gazowych	69
8.4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	70
9. OSZACOWANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ WG. PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ	72

9.1.	Wymagania dotyczące powietrza	72
9.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	73
9.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	75
9.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	75
10.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY STĘSZEW.....	83
11.	PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	89
12.	WSPÓŁPRACA GMINY STĘSZEW Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI.....	92
13.	PODSUMOWANIE	93
14.	WNIOSKI.....	94
15.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU	97
16.	ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH.....	98
17.	ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA.....	99
18.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA	100
19.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR SP. Z O.O. NA LATA 2015-2018 DOTYCZĄCY GMINY STĘSZEW	101
20.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG	102

1. WPROWADZENIE

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Gminą Stęszew, a firmą WALTA Tadeusz Waltrowski, ul. Sienkiewicza 10, 64-030 Śmigiel. Merytoryczną podstawą opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Stęszew” są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz.U. z 2012 poz. 1059).
2. Dane publikowane w Internecie przez GUS.
3. Informacje uzyskane z Urzędu Miasta i Gminy Stęszew.
4. Strategia rozwoju Miasta i Gminy Stęszew na lata 2016 - 2026.
5. Materiały i informacje od jednostek organizacyjnych gminy.
6. Materiały uzyskane od PSG Sp. z o.o., Gaz-System oraz ENEA Operator Sp. z o.o.
7. Informacje z gmin ościennych.
8. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, sołtysów, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE STĘSZEW

2.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Gmina Stęszew leży w powiecie poznańskim, 25 km na południowy zachód od Poznania. Sąsiaduje z gminami: Czempin, Mosina, Kościan, Komorniki, Dopiewo, Buk, Granowo i Kamieniec. Część gminy leży na terytorium Wielkopolskiego Parku Narodowego. Krajobraz gminy został ukształtowany podczas zlodowacenia bałtyckiego. Powierzchnia gminy wynosi 17 502 ha na których zamieszkuje 14 899 osób (stan na koniec 2014 roku).

Gmina ma charakter rolniczy z przewagą gospodarstw powyżej 10 ha. Bardzo dobrze rozwija się handel i rzemiosło. Bardzo szybko przybywa nowych podmiotów gospodarczych. Na rozwój gospodarczy gminy korzystnie wpływa bliskość Poznania oraz przecinająca gminę droga krajowa nr 5. Wzdłuż tej drogi powstaje wiele firm, a plan zagospodarowania przestrzennego gminy przewiduje przeznaczenie kolejnych gruntów pod działalność gospodarczą. Widoczny jest rozwój usług związanych z motoryzacją. Gmina przygotowała atrakcyjne grunty pod inwestycje wokół węzła drogowego, z którego rozwidlające się drogi prowadzą do Poznania, Wrocławia i Zielonej Góry.

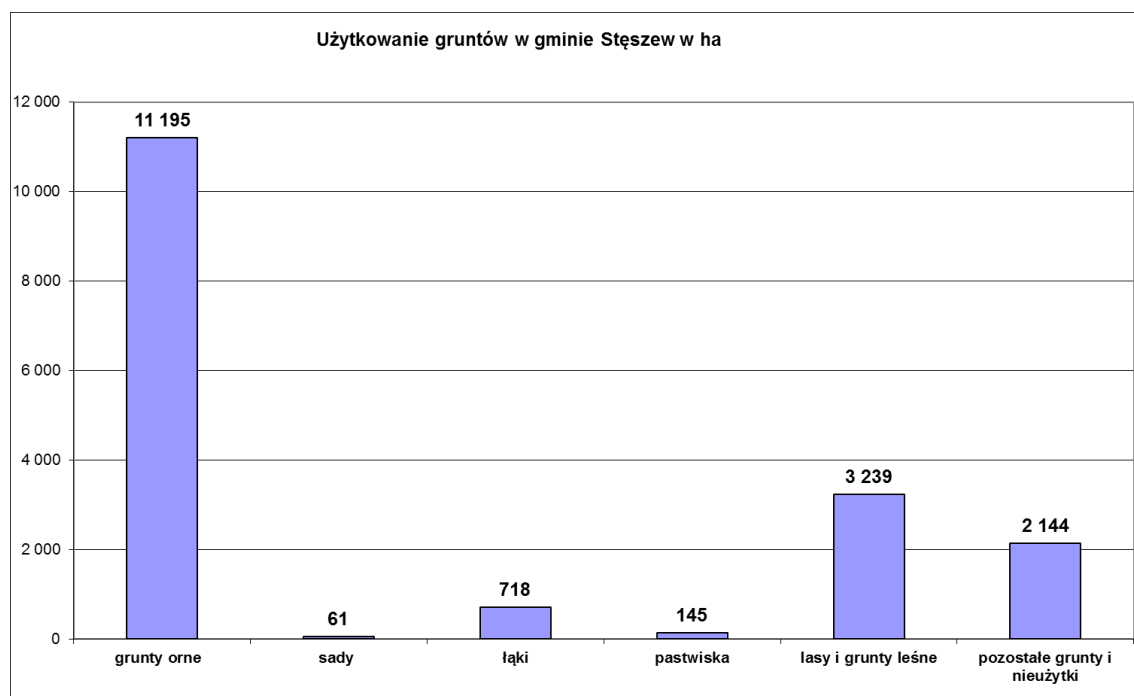
Od początku lat 90-tych gmina inwestuje znaczne środki w rozwój infrastruktury. We wszystkich miejscowościach można czerpać wodę z gminnego wodociągu. W 1999 roku zakończono budowę sieci gazowej. Dzięki temu we w całej gminie można korzystać z tego ekologicznego paliwa.

Grunty uprawne stanowią blisko 70% obszaru gminy, potwierdzając jej rolniczy charakter..

- Powierzchnia gminy `175,02 km²;
- Ludność gminy – 14.899 (GUS – dane na koniec roku 2014);

Tabela 1. Struktura użytkowania gruntów w gminie (w ha):

wyszczególnienie	pow. w ha	udział %
grunty orne	11 195	64,0%
sady	61	0,3%
łąki	718	4,1%
pastwiska	145	0,8%
las i grunty leśne	3 239	18,5%
pozostałe grunty i nieużytki	2 144	12,3%
RAZEM	17 502	100,0%

Wykres 1. Użytkowanie gruntów w Gminie Stęszew

Źródło: GUS 2015 r.

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów.

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne stanowiące 70,8 % powierzchni, lasy oraz grunty leśne, które stanowią 18,5 % powierzchni gminy, tereny zabudowane, tereny pod jeziorami i nieużytki to 12,3 % powierzchni.

Lasy zajmują powierzchnię 3.239 ha, co stanowi 18,5 % powierzchni terenu gminy. Wskaźnik lesistości zdecydowanie niższy od średniej krajowej (wynoszącej ok. 27%).

Powiązania infrastrukturalne

Linie elektroenergetyczne

Gmina zaopatrywana jest w energię elektryczną liniami WN i SN z GPZ Stęszew oraz z terenu gmin sąsiednich. Przez teren gminy przebiegają elektroenergetyczne linie wysokiego napięcia 220 kV i 110 kV.

Gazociągi przesyłowe

Przez teren gminy poprowadzona jest infrastruktura o znaczeniu ponadlokalnym. Jest to gazociąg wysokiego ciśnienia prowadzący gaz z gazociągu Stęszew - Konarzewo przez obszar gminy do Mosiny oraz Stacji gazowej Poznań Głogowska. Przebieg gazociągów pokazano w załączniku nr 2.

2.2. KLIMAT

Warunki klimatyczne na obszarze gminy kształtują masy powietrza polarno – morskiego, które pojawiają się tu z częstotliwością około 80 % jesienią, a latem około 85 %. Wiosną i zimą częstość występowania w/w mas powietrza nie przekracza 69 %. Znacznie rzadziej w omawianym rejonie pojawiają się masy powietrza polarno – kontynentalnego, którego obecność obserwuje się przeważnie zimą i wiosną. Do napływających mas powietrza najczęściej nawiązują kierunki wiatrów. Wartości średnie roczne częstości występowania poszczególnych kierunków wiatru wskazują, że na omawianym obszarze najczęściej obserwowane są wiatry z sektora zachodniego i południowo – zachodniego. Z analizy częstości występowania wiatrów o określonej prędkości wynika, że najczęściej występują wiatry bardzo słabe oraz wiatry słabe.

2.3. DEMOGRAFIA

Ludność Gminy Stęszew stanowi 0,5 % ludności województwa ogółem. Średnia gęstość zaludnienia gminy wynosi 85,1 osób na km².

Tabela 2. Rozwój ludności gminy Stęszew na przestrzeni ostatnich 20 lat

	liczba ludności			zmiana liczby ludności		
	1995	2002	2014	2002/1995	2014/2002	2014/1995
miasto Stęszew	4 727	5 176	5 903	1,09	1,14	1,25
obszar wiejski	8 154	8 383	8 996	1,03	1,07	1,10
Razem	12 881	13 559	14 899	1,05	1,10	1,16

Źródło: BDL, obliczenia własne.

W ciągu 20 lat przyrost ludności gminy Stęszew wyniósł 2018 osób, tj. ok. 16 %. Przyrost liczby mieszkańców największą dynamikę osiągnął w ostatnich 6 latach.

2.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie gminy Stęszew znajduje się 3.407 budynków mieszkalnych z 4.539 mieszkaniami (dane GUS za rok 2014). Łączna pow. mieszkalna wynosi 446.735 m². Zdecydowana większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.

W ostatnich 3 latach przybyło 178 mieszkań, rocznie oddawano do użytku przeciętnie 59 mieszkań. Większość nowych budynków to budownictwo jednorodzinne.

W zasobach komunalnych znajdują się 23 budynki z 149 mieszkaniami o łącznej pow. 7.364 m² – (dane z ZGKiM Stęszew).

Stan zasobów mieszkaniowych gminy Stęszew na koniec 2014 przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Stan zasobów mieszkaniowych w Gminie Stęszew w 2014 r.

Wyszczególnienie	wartość	jednostka
Budynki mieszkalne ¹	3 407	szt.
Mieszkania ogółem	4 539	szt.
Izby Mieszkalne	20 279	szt.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	446 735	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	98,4	m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	30,0	m ² /osobę

¹ oszacowanie na podstawie danych spisu powszechnego z roku 2002 i liczby budynków oddawanych do użytku po roku 2002.

Źródło: Baza Danych Regionalnych GUS, 2015

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie Gminy Stęszew oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, podczas których oględzinom poddano łącznie ok. 150 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem oraz danych uzyskanych od zarządzających budynkami – mieszkaniami komunalnymi, spółdzielczymi i innych właścicieli budynków.

Zasoby komunalne

14 budynków (w całości będących własnością gminy)

88 mieszkań o łącznej pow. 5.086 m²

Tylko 8 budynków posiada wspólne dla mieszkań kotłownię, w pozostałych budynkach każde mieszkanie ogrzewane jest indywidualnym systemem grzewczym.

ocieplenie wszystkich ścian – 0 budynków, ocieplenie stropów – 5 budynków,

wymiana okien – 100%,

wymiana stolarki drzwiowej – ok. 50 %,

Plany termomodernizacyjne:

Brak planów.

Zasoby osób fizycznych

ocieplenie ścian – 39 % budynków;

ocieplenie stropów – 32 % budynków;

wymiana okien – ok. 85 %

Tabela 4. Stan termomodernizacji budynków w gminie Stęszew w 2015 r.

	Wymienione okna	Ocieplone ściany
Udział w %	85,0%	39%

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Ponad 38% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wszystkie wymagania co do izolacyjności budynku. W 85% budynków mieszkalnych wymieniono stare okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W ok.15 % budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

Tabela 5. Budynki oddane do użytkowania w latach 2007-2014

	jedn.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	bud.	77	110	72	70	71	79	77	51
mieszkalne	bud.	68	94	58	58	58	64	61	40
niemieszkalne	bud.	9	16	14	12	13	15	16	11
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m ²	7274	12407	8273	8270	9315	9096	8590	6147
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m ²	7293	4435	7935	7599	5483	12915	9949	1579
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	75359	86233	80855	75719	68835	140079	79519	34566
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	36177	62187	39064	38047	39031	42891	39317	26257

3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY STĘSZEW

3.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie gminy Stęszew nie istnieje żaden system ciepłowniczy.

Domy jednorodzinne i pozostałe mieszkania w budownictwie wielorodzinnym ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych uzyskanych z ankiet, danych gazowni i danych GUS dominują systemy centralnego ogrzewania – 3900 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych), ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 300). Część gospodarstw domowych deklaruje posiadanie równocześnie dwóch systemów grzewczych (co. węglowe i gazowe). Pozostałe systemy ogrzewania: ogrzewanie elektryczne szacowane są na kilkadziesiąt instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest z składów opału na terenie gminy i bezpośrednim sąsiedztwie gminy – łącznie ok. 7.200 ton w 2014r. Składy opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych.

3.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazownicza w gminie jest własnością PSG Sp. z o.o. Eksploatacją i dystrybucją gazu zajmuje się PSG Sp. z o.o. Odbiorcy w gminie Stęszew są zasilani gazem ziemnym E (Gz-50)

Wykaz miejscowości na terenie Gminy Stęszew (dane PSG Sp. z o.o.), do których doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna (w nawiasie podano rodzaj gazu):

- Stęszew (E – Gz-50)
- Trzebaw (E – Gz-50)
- Dębienko (E – Gz-50)
- Dębno (E – Gz-50)
- Krąplewo (E – Gz-50)
- Łódź (E – Gz-50)
- Wielka Wieś (E – Gz-50)
- Witobel (E – Gz-50)
- Zamysłowo (E – Gz-50)

Ww. miejscowości zasilane są z SRP Stęszew $Q=5000\text{m}^3/\text{h}$.

- Będlewo (E – Gz-50)
- Drozdzyce (E – Gz-50)
- Jeziorki (E – Gz-50)
- Mirosławki (E – Gz-50)
- Modrze (E – Gz-50)

- Piekary (E – Gz-50)
- Rybojedzko (E – Gz-50)
- Sapowice (E – Gz-50)
- Skrzynki (E – Gz-50)
- Słupia (E – Gz-50)
- Smętówko (E – Gz-50)
- Srocko Małe (E – Gz-50)
- Strykowo (E – Gz-50)
- Tomice (E – Gz-50)
- Tomiczki (E – Gz-50)
- Twardowo (E – Gz-50)
- Wronczyn (E – Gz-50)
- Zaparcin (E – Gz-50)

Ww. miejscowości zasilane są z SRP Strykowo $Q=6000\text{m}^3/\text{h}$.

3.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

1. Zestawienie stacji redukcyjnych I i II na terenie Gminy Stęszew

Na terenie Gminy Stęszew PSG Oddział w Poznaniu posiada trzy stacje gazowe II stopnia.

Istnieje rezerwa gazu ziemnego w sieci dystrybucyjnej na pokrycie wzrostu zapotrzebowania gazu ziemnego.

2. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

Tabela 6. Gazociągi średniego i niskiego ciśnienia

Miejscowość	Długość sieci niskiego ciśnienia [mb]	Długość sieci średniego ciśnienia [mb]	Razem długość sieci gazowej [mb]
Miasto Stęszew	13 595	17 955	31 550
Obszar wiejski	1 000	115 318	116 318
Razem	14 595	133 273	147 868

Dane: PSG 2015r.

Tabela 7. Przyłącza średniego i niskiego ciśnienia

Miejscowość	Przyłącza średniego ciśnienia [szt]	Przyłącza niskiego ciśnienia [szt]	Razem liczba przyłączy gazowych [szt]
miasto Stęszew	407	720	1 127
Obszar wiejski	1577	52	1 629
Razem	1 984	772	2 756

- Ocena możliwości i zakres współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie sieci gazowej

Miejscowość Trzebaw należąca do Gminy Stęszew zasilana jest siecią gazową od strony Gminy Konarzewo.

Istnieje możliwość rozprowadzenia sieci dystrybucyjnej w kierunku gmin sąsiednich.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz
PSG OZG przewiduje równomierny wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponuje rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Informacja skierowana do potencjalnych inwestorów na terenie gminy Stęszew dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma PSG Sp. z o.o. Oddział – Zakład Dystrybucji Gazu Poznań dysponuje siecią gazową na terenie gminy Stęszew, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonuje na własny koszt i pobiera jedynie opłaty przyłączeniowe zgodnie z zatwierdzoną przez Prezesa URE obowiązującą taryfą gazową.

Budowa sieci gazowej jest realizowana w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków dostarczania gazu, a zainteresowany zawarciem umowy o przyłączenie lub umowy sprzedaży gazu spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Łączna długość sieci niskiego i średniego ciśnienia wynosi 144.01 km. Na podstawie danych uzyskanych z PSG sp. z o.o. nie można precyzyjnie określić ile pojedynczych mieszkań korzysta z ogrzewania gazowego, gdyż budynki wielorodzinne zasilane z jednej kotłowni gazowej też są wymienione jako odbiorcy z ogrzewaniem. Niemniej z przeprowadzonych ankiet wynika, że tylko połowa odbiorców w domkach jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe korzysta z tego nośnika do celów grzewczych.

3.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2014 roku z gazu ziemnego korzystało 2.715 (59,8 %) mieszkań gminy Stęszew (od roku 2011 przybyło 148 odbiorców indywidualnych). Zużywają oni

2.805,7 tys. m³/rok gazu Gz- 50 (w roku 2011 było to 4.230,1 tys. m³/rok gazu Gz- 50). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2013 - 2014 liczba odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 8).

Tabela 8. Liczba odbiorców gazu w latach 2013-2014

Wyszczególnienie	2013	2014
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	1 565	1 791
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 110	924
Usługi, handel, inne	153	163
Zakłady produkcyjne	47	70
RAZEM	2 875	2 948

Wśród odbiorców indywidualnych oraz podmiotów gospodarczych (przemysł, handel i usługi) występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu. Niestety maleje liczba odbiorców korzystających z gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań. Zużycie gazu rośnie również bardziej dynamicznie wśród odbiorców domowych niż usługowych i przemysłowych.

Analizując zużycie gazu w latach 2013 - 2014 (tabela 9), w poszczególnych grupach odbiorców, można zauważyć zwiększenie ilości zużycia gazu przez odbiorców domowych – o około 12,6 % (zwiększenie się liczby odbiorców), odbiorcy usługowi i przemysłowi natomiast zmniejszyli zużycie o ok. 16%. Ten spadek zużycia wynika przede wszystkim z wyższych średnich temperatur w roku 2013/2014. Z przeprowadzonych badań ankietowych oraz danych dotyczących szacunkowego zapotrzebowania na ciepło można wyciągnąć wniosek, że indywidualni odbiorcy gazu rezygnują z tego ekologicznego sposobu ogrzewania lub korzystają równocześnie z alternatywnych kotłowni węglowych.

Tabela 9. Zużycie gazu w latach 2013 -2014 (w tys. m³)

Wyszczególnienie	2013	2014
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	1 086,1	988,0
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	2 166,3	1 817,7
Razem odbiorcy domowi	3 252,4	2 805,7
Przemysł	1 704,9	1 539,0
Handel i usługi	474,4	468,6
Razem podmioty gosp.	1 230,5	1 070,4
Ogółem (gosp. domowe i podmioty)	4 957,3	4 344,7

Tabela 10. Zużycie jednostkowe gazu (uśrednione) w latach 2013 – 2014 (m³/rok)

Wyszczególnienie	2013	2014
	m ³ /rok	m ³ /rok
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	694	552
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 952	1 967
Handel i usługi	8 042	6 567
Przemysł	10 094	6 694

Tabela 11. Wykorzystanie gazu w roku 2013 i 2014

Wykorzystanie gazu	2013 r.		2014 r.	
	szt.	udział	szt.	udział
liczba mieszkań - całkowita	4 485	100%	4 539	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	2 675	59,6%	2 715	59,8%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	1 110	24,7%	924	20,4%

Mimo 2.715 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (59,8 %), to tylko 924 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi 20,4 % wszystkich mieszkań w gminie (*dane szacunkowe, gdyż część mieszkań w budownictwie wielorodzinnym ogrzewana jest również gazem*).

Analiza danych zużycia gazu do celów grzewczych – w ilości średnio z dwóch lat ok. 1.967 m³ rocznie na mieszkanie pokazuje, że gospodarstwa domowe deklarujące ogrzewanie gazowe całe zapotrzebowanie na ciepło pokrywają gazem ziemnym.

Do 28 miejscowości gminy doprowadzona jest gazowa sieć dystrybucyjna – przyłączonych do niej jest 59,8% mieszkań.

Z badań ankietowych wynika, że nie wszystkie budynki leżące w zasięgu sieci gazowej są do niej podłączone, brak chęci przyłączenia wynika głównie z konieczności poniesienia dodatkowych kosztów przyłączenia oraz przeróbki systemu ogrzewania. Z kolei wielu badanych z terenów niezgazyfikowanych wykazuje zainteresowanie dostawą tego typu paliwa. Respondenci rezygnują z ogrzewania gazowego z powodu wysokich – ich zdaniem – kosztów tego typu ogrzewania. W ich przypadku zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania. Głównym paliwem dla tych odbiorców jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią jedynie około 10 % paliw dla potrzeb grzewczych.

3.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy Stęszew zarządza ENEA Operator Sp. z o.o., Rejon Dystrybucji Szamotuły.

Poniżej w tabeli 12 zaprezentowano dane dotyczące liczby odbiorców na terenie gminy Stęszew.

Tabela 12. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Stęszew

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2011	2014
		liczba odb.	liczba odb.
1	Gospodarstwa domowe	4 669	4689
3	usługi, handel i drobny przemysł na nn	1 584	1 297
5	zakłady przemysłowe na SN	39	33
6	zakłady przemysłowe na WN	0	0
7	Razem	6 292	6 019

Opis systemu elektroenergetycznego Gminy Stęszew.

1. Zestawienie linii SN-15 kV znajdujących się na terenie gminy Stęszew i będących na majątku i w eksploatacji Rejonu Dystrybucji Szamotuły

Lp.	Nazwa linii	Typ (rodzaj) linii	Długość linii w [km]
1	STESZEW-MODRZE	AFL-6 3*50	20,3
2	STESZEW-BĘDLEWO	AFL-6 3*50	17,6
3	STESZEW-STESZEW	AFL-6 3*35	5,5
4	STESZEW-SAPOWICE	AFL-6 3*50	17,5

2. Zestawienie zbiorcze linii energetycznych znajdujących się na terenie gminy Stęszew i będących na majątku i w eksploatacji Rejonu Dystrybucji Szamotuły.

Lp.	Napięcie znamionowe linii w [kV]	2011 r.		2014 r.	
		długość w [km]	w tym llinie kablowe	długość w [km]	w tym llinie kablowe
1	WN-110	22,2	0	22,2	0
2	SN-15	153	37,2	149,2	43,7
3	nn-0,4	110	72	110	85

3. Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Stęszew zasilani są ze stacji WN/SN:

- Stęszew,
- Plewiska

4. Lokalne źródła energii elektrycznej - na terenie Gminy Stęszew brak jest lokalnych źródeł energii elektrycznej, natomiast na przedmiotowym terenie planowane do przyłączenia są:

Lp.	Nazwa obiektu	Typ źródła wytwórczego	Moc [kW]
1	FW STĘSZEW	farma wiatrowa	5000

Wyciąg z planu rozwoju sieci elektroenergetycznej dla gminy Stęszew na lata 2015 – 2019 zamieszczono w załączniku nr 4

4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Roczne zużycie paliw pierwotnych i energii elektrycznej dla gminy sporządzono na dzień 31.12.2014 r. Obejmuje ono zużycie wszystkich mediów energetycznych występujących na terenie gminy, tj. paliw stałych (węgiel, drewno), paliw ciekłych (olej opałowy, gaz płynny), paliw gazowych (gaz ziemny) oraz energii elektrycznej. W sporządzonym bilansie zużycia paliw oraz energii elektrycznej zamieszczonym w przedstawionych poniżej tabelach konsumentów paliw pierwotnych podzielono na następujące grupy:

- jednostki organizacyjne Gminy Stęszew;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje;
- ciepłownie;
- indywidualne gospodarstwa domowe;

Sporządzono bilans zużycia paliw i energii elektrycznej w jednostkach energii - GJ oraz dla paliw w jednostkach – masowych lub objętościowych.

Poniżej pokazane bilanse energetyczne sporządzono przy następujących założeniach:

Wartości opałowe paliw

wartość opałowa węgla	25,0 MJ/kg
wartość opałowa oleju opałowego	42,0 MJ/kg
wartość opałowa gazu ziemnego E (Gz-50)	31,0 MJ/nm ³
wartość opałowa gazu płynnego	46,0 MJ/kg
wartość opałowa drewna	14,0 MJ/kg

Sprawności wytwarzania ciepła:

sprawność kotłowni gazowej	0,8
sprawność kotłowni olejowej	0,8
sprawność lokalnej kotłowni węglowej	0,6
sprawność pieca węglowego c.o.	0,6

4.1. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO

Bilans zaopatrzenia w ciepło zawarto w tabeli 13 oraz, w jednolitych jednostkach [GJ] – w tabeli 14.

Tabela 13. Bilans energii w 2014r. w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
jednostki organizacyjne gminy Stęszew	0	0	215	4	0	2 547
podmioty gosp. i instytucje	40	0	1 324	8	30	22 071
Ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	7 200	24	2 806	250	3 000	13 001
RAZEM	7 240	24	4 345	262	3 030	37 619

Tabela 14. Bilans energii w 2014r. w [GJ]

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jednostki organizacyjne gminy	0	0	6 661	184	0	9 168
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	41 048	368	390	79 457
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	180 000	1 008	86 977	11 500	39 000	46 804
RAZEM	181 000	1 008	134 686	12 052	39 390	135 428

4.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 15. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2011 i 2014.

Wyszczególnienie	2011	2014
	nm ³	nm ³
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	2 968,0	988,0
w tym odbiorcy domowi z ogrzewaniem	1 262,1	1 817,7
Odbiorcy domowi razem	4 230,1	2 805,7
Podmioty gosp. razem	1 515,1	1 539,0
przemysł	499,8	468,6
handel i usługi	1 015,3	1 070,4
Ogółem	5 745,2	4 344,7

Źródło: Dane PSG Sp. z o.o.

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowniczej przyłączonych jest 2 715 (59,8 %) mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz w niewielkim stopniu na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2014 – tabela 16.

Tabela 16. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2014 w Mg

wyszczególnienie	2014r.
	Mg
jednostki organizacyjne gminy	4
podmioty gosp. i instytucje	8
ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	250
RAZEM	262

Źródło: obliczenia własne

4.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 17. Zużycie energii elektrycznej w 2011 i 2014 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2011	2014
		kWh	kWh
1	Gospodarstwa domowe G11	22 284 000	13 001 000
3	Odbiorcy na nN	28 343 000	10 734 000
5	Przemysł na SN	52 093 088	12 811 000
6	Przemysł na WN	0	0
7	Oświetlenie uliczne	2 157 195	1 073 000
8	Razem	104 878 532	37 619 000

Źródło: dane ENEA.

Energia elektryczna stanowi ponad 26,9 % całkowitej energii zużytkowanej przez odbiorców w gminie Stęszew.

Udział poszczególnych paliw w bilansie potrzeb cieplnych budownictwa mieszkaniowego przedstawia się następująco:

I.p.	paliwo	udział procentowy
1	udział biomasy	11,7%
2	udział węgla	53,9%
3	udział oleju opałowego	0,3%
4	udział gazu ziemnego	26,1%
5	udział gazu płynnego	3,4%

5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Przeprowadzając analizę przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej przytoczono poniżej wymogi UE określone w dyrektywach unijnych, których wytyczne muszą zostać uwzględnione w prawie krajów członkowskich.

Dyrektywy UE mające wpływ na podejmowanie działań racjonalizujących produkcję i wykorzystanie ciepła i energii elektrycznej.

Regulacje europejskie dot. planowania energetycznego w gminach.

Polityka energetyczna i ochrony środowiska UE jest określona w kilku dyrektywach, które bezpośrednio bądź pośrednio wpływają na planowanie energetyczne w Polsce. Poniżej wymieniono podstawowe dokumenty.

Dyrektywa dotycząca wspólnych zasad dla wewnętrznego rynku energii elektrycznej (96/92/EC) oraz wewnętrznego rynku gazu (98/30/EC), a także nowa Dyrektywa 2003/53/EC dotycząca energii elektrycznej i nowa Dyrektywa 2003/55/EC dotycząca gazu, zmieniające dyrektywy z lat 1996 i 1998, dotyczące rynków wewnętrznych.

Dyrektywy te od czerwca 2004 r. otwierają wewnętrzne rynki energii elektrycznej i gazu dla odbiorców innych niż gospodarstwa domowe, a od lipca 2007 r. dla wszystkich odbiorców. Dyrektywy te zawierają też inne elementy wymagające rozwiązań prawnych związanych z oddzieleniem funkcji sieciowych od wytwarzania i dostawy, ustanowienia we wszystkich państwach członkowskich organu regulacyjnego o dobrze zdefiniowanych funkcjach, obowiązkiem publikowania taryf sieciowych, obowiązkiem wzmocnienia usług publicznych, zwłaszcza w odniesieniu do odbiorców wrażliwych na zakłócenia, wprowadzeniem monitoringu bezpieczeństwa dostaw i ustaleniem obowiązku cechowania dla paliw mieszanych oraz dostępności danych o niektórych emisjach i odpadach.

A. Dyrektywa dotycząca popierania energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii na wewnętrznym rynku energii elektrycznej (2001/77/EC).

Strategia UE wymaga, by w roku 2020 łączny udział zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE) został podwojony do poziomu 15%. Zakłada się, że udział energii elektrycznej pochodzącej z OZE dojdzie w tym samym okresie do 22%.

Według zapisów dyrektywy Polska ma wyznaczony cel zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2011 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

Zapisy dyrektywy mają przełożenie na obecnie obowiązujące przepisy w Polsce, które wymagają odpowiedniego udziału energii elektrycznej w sprzedaży w poszczególnych latach (tabela poniżej).

Kwota obligacji w Polsce (w % w odniesieniu do sprzedaży do odbiorców zużywających na własne potrzeby)

Rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kwota obligacji	3,1	3,6	4,3	5,4	7,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

B. Dyrektywa dotycząca efektywności energetycznej budynków (2002/91/EC).

Celem wprowadzenia Dyrektywy jest promocja poprawy jakości energetycznej budynków w obrębie państw Wspólnoty Europejskiej, przy uwzględnieniu typowych dla danego kraju zewnętrznych i wewnętrznych warunków klimatycznych oraz rachunku ekonomicznego.

Dyrektywa ta ustanawia wymagania dotyczące:

- ram ogólnych dla metodologii obliczeń zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej nowych budynków;
- zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej dużych budynków istniejących, podlegających większej renowacji;
- certyfikatu energetycznego budynków
- regularnej kontroli kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach oraz dodatkowo ocena instalacji grzewczych, w których kotły mają więcej jak 15 lat.

C. Dyrektywa dotycząca popierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie ciepła użytecznego na wewnętrznym rynku energetycznym (2004/8/EC).

Celem dyrektywy jest ustalenie ram dla promowania kogeneracji w celu pokonania istniejących barier, ułatwienia elektrociepłowniom penetracji zliberalizowanego rynku i pomocy w mobilizacji niewykorzystanych możliwości poprzez:

- zdefiniowanie jednostek kogeneracyjnych, produktów skojarzenia (energia elektryczna, ciepło, energia mechaniczna) oraz paliw stosowanych w EC;

- zdefiniowanie wysokosprawnej kogeneracji, jako produkcji skojarzonej zapewniającej przynajmniej 10% oszczędności energii w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła;
- wymaganie od państw członkowskich, aby: umożliwiły certyfikację wysokosprawnej kogeneracji i dokonały analizy jej potencjału oraz zarysowały ogólną strategię wykorzystania potencjalnych możliwości rozwoju kogeneracji.

Przy zastosowaniu „procedury komitologicznej” Komisja przedstawi wytyczne dla wdrożenia metodologii określonych w załącznikach do dyrektywy.

D. Dyrektywa dotycząca zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych (2003/87/EC).

Wspólnotowe (unijne) Zasady Handlu Emisjami Gazów Cieplarnianych zaczęły być stosowane od stycznia 2005 r. Zgodnie z tymi zasadami państwa członkowskie muszą ustalić limity emisji ze źródeł energii, przydzielając im dopuszczalne poziomy emisji CO₂.

Jednym z podstawowych zadań związanych z wdrożeniem unijnych zasad handlu emisjami gazów cieplarnianych było opracowanie przez państwa członkowskie narodowych planów alokacji emisji dla okresu 2005-2007.

E. Dyrektywy Unii Europejskiej dotyczące ochrony środowiska naturalnego

W tym zakresie zastosowanie mają dwie dyrektywy:

- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych źródeł spalania paliw,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych pułapów emisji dla niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Dyrektywy te wprowadzają zaostrzone wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń, przede wszystkim w odniesieniu do emisji dwutlenku siarki i tlenków azotu, i stanowią poważne wyzwanie dla wszystkich krajów Unii Europejskiej. Polski sektor elektroenergetyczny dokonał w ostatnim czasie wiele, aby zmniejszyć uciążliwości dla środowiska naturalnego. Emisje podstawowych zanieczyszczeń atmosfery ze źródeł spalania paliw w Polsce w większości przypadków nie odbiegają od średnich w krajach Unii Europejskiej. Wyjątkiem jest tylko emisja dwutlenku siarki, co jest konsekwencją szerszego niż w innych krajach korzystania z węgla kamiennego i brunatnego do celów energetycznych. Dalsze zaostrzenie norm emisji tego gazu, a od 2016 r. norm emisji tlenków azotu, stwarza poważne problemy dla polskiej elektroenergetyki.

Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO₂ z istniejących źródeł spalania przedstawia tabela 17.

Tabela 18. Dopuszczalne wielkości i docelowa redukcja emisji SO₂ z istniejących źródeł spalania

Kraj	Wielkość emisji SO ₂ z dużych źródeł spalania paliw w 1980 r. (kilotony)	Dopuszczalna wielkość emisji (kilotony na rok)			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do emisji z 1980 r.			% zmniejszenia wielkości emisji w stosunku do skorygowanej emisji z 1980 r.		
		Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3	Etap 1	Etap 2	Etap 3
Polska	2087	1454	1176	1110	-30	-44	-47	-30	-44	-47

Krajowe poziomy emisji dla SO₂, NO_x, LZO oraz NH₃, które mają zostać osiągnięte do 2010 r. przedstawia tabela 18.

Tabela 19. Krajowe poziomy emisji dla SO₂, NO_x, LZO oraz NH₃

Kraj:	SO ₂ kilotony	NO _x kilotony	LZO kilotony	NH ₃ kilotony
Polska	1397	879	800	468

F. Dyrektywa w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (2006/32/WE)

Celem dyrektywy (Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG) jest opłacalna ekonomicznie poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez:

- określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych w celu usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii;

- b) stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Dyrektywa ta wyznacza dla krajów UE cel w zakresie oszczędności energii w wysokości 9 % w dziewiątym roku stosowania niniejszej dyrektywy, którego osiągnięcie mają umożliwić opracowane programy i środki w zakresie poprawy efektywności energetycznej.

Państwa Członkowskie zapewniają, by sektor publiczny odgrywał wzorcową rolę w dziedzinie objętej tą dyrektywą. Zapewniają stosowanie przez sektor publiczny środków poprawy efektywności energetycznej, skupiając się na opłacalnych ekonomicznie środkach, które generują największe oszczędności energii w najkrótszym czasie.

W załączniku VI do dyrektywy przedstawiono wykaz kwalifikujących się środków efektywności energetycznej w ramach zamówień publicznych. Sektor publiczny zobowiązany jest do stosowania co najmniej dwóch wymogów podanych poniżej:

- a) wymogi dotyczące wykorzystywania do oszczędności energetycznych instrumentów finansowych, takich jak umowy o poprawę efektywności energetycznej przewidujące uzyskanie wymiernych i wcześniej określonych oszczędności energii (także gdy administracja publiczna przekazała te obowiązki podmiotom zewnętrznym);
- b) wymóg zakupu wyposażenia i pojazdów w oparciu o wykazy specyfikacji różnych kategorii wyposażenia i pojazdów charakteryzujących się niskim zużyciem energii przygotowanych przez organy sektora publicznego zgodnie z art. 4 ust. 4, uwzględniając przy tym, w stosownych przypadkach, analizę minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalne metody zapewniające opłacalność;
- c) wymóg nabywania urządzeń efektywnych energetycznie w każdym trybie pracy, w tym w trybie oczekiwania, przy uwzględnieniu, w stosownych przypadkach, analizy minimalnych kosztów cyklu eksploatacji lub porównywalnych metod zapewniających opłacalność;
- d) wymóg zastąpienia istniejącego wyposażenia lub pojazdów wyposażeniem określonym w lit. b) i c) lub też wprowadzenia do nich tego wyposażenia;
- e) wymóg stosowania audytów energetycznych i wdrażania wynikających z nich opłacalnych ekonomicznie zaleceń;
- f) wymogi nabywania lub wynajmowania efektywnych energetycznie budynków lub ich części lub wymogi zastąpienia lub wyposażenia nabytych lub wynajętych budynków lub ich części w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

5.1. DZIAŁANIA ENERGOOSZCZĘDNE

Poniżej przedstawiono możliwości oszczędzania energii przez odbiorców ciepła, energii elektrycznej i gazu ziemnego na terenie gminy .

Działania racjonalizujące gospodarkę energią mogą polegać na :

- zwiększeniu sprawności wytwarzania energii cieplnej – w tym zakresie wymaga się modernizacji źródeł ciepła,
- zmniejszeniu strat przesyłu energii cieplnej, elektrycznej i paliw gazowych. Działania oszczędnościowe polegają na modernizacji sieci dystrybucyjnych, co:
 - w odniesieniu do ciepła związane jest z większą izolacyjnością przewodów, likwidacją przecieków oraz poprawą niezawodności działania systemu ciepłowniczego;
 - w odniesieniu do energii elektrycznej na utrzymywaniu dobrego stanu technicznego sieci i urządzeń transformujących energię, a także - o ile to możliwe – przesyłu energii na podwyższonym napięciu;
 - w odniesieniu do gazu na wymianie rurociągów żeliwnych i stalowych na nowsze, polietylenowe.
- racjonalnym wykorzystaniu dostarczonej energii przez jej odbiorców - działania będą dotyczyły oszczędzania energii przez bezpośrednich odbiorców energii elektrycznej, cieplnej i gazu ziemnego.

Odbiorcy energii elektrycznej i gazu do celów bytowych (oświetlenie, zasilanie prądem lub gazem sprzętu gospodarstwa domowego) mogą racjonalizować zużycie tych mediów poprzez modernizację instalacji domowych oraz wymianę sprzętu na mniej energochłonny. Zużycie gazu ziemnego, węgla, drewna i energii elektrycznej na potrzeby grzewcze może być racjonalizowane poprzez zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło dostarczane do poszczególnych budynków. Racjonalizacja zapotrzebowania ciepła wpływa również na zmniejszenie zużycia paliw i przyczynia się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń.

Istotne rezerwy energetyczne związane są z możliwościami znacznego zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie budynków. W interesie odbiorców ciepła jest ograniczanie zapotrzebowania ciepła dostarczanego do ogrzewanych pomieszczeń, bez pogarszania komfortu cieplnego. Poprawie stanu racjonalnego gospodarowania ciepłem służy także indywidualne opomiarowanie odbiorców ciepła. Inne działania odbiorców ciepła zmierzają do ograniczenia zużycia ciepła poprzez: termomodernizację budynków i reagowanie na rzeczywiste potrzeby cieplne pomieszczeń, które są zależne od warunków klimatycznych panujących na zewnątrz pomieszczeń, poprzez zastosowanie sterowników czasowych i pogodowych.

Obowiązujące przepisy dotyczące wymagań ochrony cieplnej w nowych budynkach wymuszają stosowanie w budownictwie mieszkaniowym materiałów energooszczędnych, co znakomicie obniża zapotrzebowanie ciepła na potrzeby grzewcze.

Ważnym zabiegiem mającym pośredni wpływ na ograniczenie zużycia ciepła przez odbiorcę jest instalacja zaworów termostatycznych przygrzejnikowych oraz podzielników kosztów lub ciepłomierzy u odbiorców.

Termomodernizacja

Pełna termomodernizacja budynku polega na dokonaniu następujących zabiegów:

- ocieplenie ścian zewnętrznych;
- ocieplenie dachów i stropów;
- ocieplenie stropów nad piwnicami;
- wymiana drzwi i okien na szczelne;
- zapewnienie właściwej wentylacji budynku oraz zastosowanie systemów odzysku ciepła wentylowanego.

Biorąc pod uwagę koszt pełnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych działania te sprowadzają się najczęściej do dwóch rodzajów zabiegów, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych oraz wymiany stolarki drzwiowej i okiennej.

Zakres wykonanej dotychczas termomodernizacji budynków mieszkalnych i innych oszacowano na podstawie ankiet przeprowadzonych w gospodarstwach domowych oraz podmiotach gospodarczych.

Zabiegi termomodernizacyjne budynków wielorodzinnych (spółdzielczych i komunalnych) wykonane są w ograniczonym zakresie. Niektóre budynki, które zostały docieplone w latach wcześniejszych, wymagają dalszego docieplenia, aby spełnić obecnie obowiązujące normy cieplne.

Stan izolacji cieplnej w budynkach indywidualnych pozostawia wiele do życzenia. Jedynie nowsze budynki posiadają dobrą izolacyjność. Odpowiednie docieplenie budynków zależy od indywidualnego podejścia właściciela i nie wydaje się, aby mogło być w pełni kontrolowane przez władze samorządowe.

Biorąc pod uwagę wiek istniejących zasobów mieszkaniowych, stopień dotychczas przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych zakłada się że:

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termostaty i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie ok. 8% budynków wzniesione zostało zgodnie z obowiązującymi normami wymagającymi odpowiedniej izolacji termicznej. Pozostałe zasoby mieszkaniowe charakteryzują się zwiększonym zapotrzebowaniem na ciepło.

- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne zostanie docieplone częściowo (19 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 3 % do 2020 r. i o 10 % do 2030 r., w stosunku do potrzeb z 2014 r. Spadek ten będzie spowodowany z jednej strony wzrostem sprawności urządzeń grzewczych, z drugiej zaś szerszym korzystaniem przez mieszkańców z posiłków przygotowywanych przez placówki gastronomiczne.
- budynki użyteczności publicznej zostaną docieplone w najbliższych 10 latach, lub powstaną nowe zbudowane zgodnie z obowiązującymi normami, istnieje możliwość uzyskania dalszych efektów oszczędnościowych w obszarze zużycia energii. Można je uzyskać instalując nowoczesne i precyzyjne systemy automatycznego sterowania oraz systemy odzysku ciepła wentylowanego.
- obiekty przemysłowe zostaną docieplone w stopniu podobnym jak budynki użyteczności publicznej, lecz dalsza restrukturyzacja przemysłu, poprawa stanu organizacji i wprowadzenie nowoczesnych technologii spowodują oszczędności energii cieplnej na poziomie ok. 6 % w 2020 r. w porównaniu z 2014 r. i ok. 15 % w roku 2030;

Efekty tych zabiegów zostały uwzględnione przy prognozie zapotrzebowania na lata 2020 i 2030.

Wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 roku o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459). Celem wprowadzenia ustawy jest:

- zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
- zmniejszenia strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających ją lokalnych źródłach ciepła, jeżeli zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków.
- całkowitą lub częściową zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne.

Ustawa określa również zasady tworzenia Funduszu Termomodernizacji i dysponowania jego środkami. Podstawowym celem tego Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana "premią termomodernizacyjną" stanowi źródło spłaty 25% zaciągniętego kredytu na wskazane przedsięwzięcia.

Wsparcie to przeznaczone jest dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w wyniku których następuje:

1. ulepszenie budynków, w postaci zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię zużywaną na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej:
 - w budynkach, w których modernizuje się jedynie system grzewczy - co najmniej o 10%,
 - w budynkach, w których w latach 1985-2001 przeprowadzono modernizację systemu grzewczego - co najmniej o 15%,
 - w pozostałych budynkach - co najmniej o 25%,
2. ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
3. wykonanie przyłączy technicznych do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w celu zmniejszenia kosztów zakupu ciepła dostarczanego do budynków - co najmniej 20% w stosunku rocznym,
4. zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne.

Wymogiem wsparcia w trybie tej ustawy jest przeprowadzenie procedury uzyskania premii termomodernizacyjnej, którego podstawą jest wykonanie audytu energetycznego.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi, gdy:

- a. kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- b. miesięczne raty spłaty kredytu wraz z odsetkami nie są mniejsze od raty kapitałowej powiększonej o należne odsetki i nie są większe od równowartości 1/12 kwoty rocznych oszczędności kosztów energii, uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego; na wniosek inwestora bank kredytujący może ustalić wyższe raty spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy, z wyjątkiem jednostek budżetowych i zakładów budżetowych:

- budynków mieszkalnych,
- budynków użyteczności publicznej wykorzystywanych przez jednostki samorządu terytorialnego,
- budynków zbiorowego zamieszkania, przez które rozumie się: dom opieki społecznej, hotel robotniczy, internat i bursę szkolną, dom studencki, dom dziecka, dom emeryta i rencisty, dom dla bezdomnych oraz budynki o podobnym przeznaczeniu,

- lokalnej sieci ciepłowniczej - sieci ciepłowniczej dostarczającej ciepło do budynków z lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnego źródła ciepła:
 - a) kotłowni lub węzła cieplnego, z których nośnik ciepła jest dostarczany bezpośrednio do instalacji ogrzewania i ciepłej wody w budynku,
 - b) ciepłowni osiedlowej lub grupowego wymiennika ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy nominalnej do 11,6 MW, dostarczającej ciepło do budynków.

Od roku 2013 powstanie nowy sposób wspierania działań energooszczędnościowych wykorzystujący system „białych certyfikatów”

5.2. OCENA RACJONALIZACJI SPOSOBÓW POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO PRZY WYKORZYSTANIU ALTERNATYWNYCH NOŚNIKÓW ENERGII - CIEPŁA SIECIOWEGO, GAZU, ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Wybór systemu grzewczego dla nowo budowanego budynku lub podjęcie decyzji o wymianie, czy modernizacji systemu grzewczego w istniejących obiektach opierać się będzie przede wszystkim na indywidualnej ocenie przyszłych kosztów eksploatacji. Przyjmując, że system grzewczy podlegać może wymianie w cyklu 20 do 30 lat, w rozpatrywanym okresie prognozy ok. 50% właścicieli budynków podejmować będzie tego typu decyzje. Szczególnie trudne decyzje podejmować będą wspólnoty mieszkaniowe, których członkowie kierować się będą indywidualnymi preferencjami, prowadzącymi często do rezygnacji z dostarczania ciepła z lokalnej kotłowni.

Na podejmowanie tych decyzji kluczowy wpływ będą mieć koszty eksploatacji i koszty inwestycji w nowe systemy grzewcze, jak również indywidualne postrzeganie trendu kosztów nośników energii. Koszty ogrzewania w przypadku polskich gospodarstw domowych stanowią ok. 8 – 10% przeciętnych dochodów rocznych. Ten stan rzeczy powoduje, że koszt ogrzewania przeważa przy decyzji o wyborze systemu grzewczego nad uzyskaniem pożądanego komfortu użytkowania, czy działaniami na rzecz ograniczenia emisji produktów spalania. Na terenie gminy przewiduje się wzrost budownictwa mieszkaniowego – w szczególności – domów jednorodzinnych. Przewiduje się, że część powstających mieszkań ogrzewana będzie gazowymi systemami grzewczymi bez instalowania alternatywnych systemów np. węglowych. Można też przewidywać wzrost liczby systemów grzewczych z wykorzystaniem pomp ciepła – szczególnie w przypadku domów lokalizowanych na działkach o powierzchni ponad 1 000 m², co umożliwi ułożenie kolektora poziomego i w pobliżu zbiorników wodnych.

Elektryczne ogrzewanie pomieszczeń

W odróżnieniu od systemów centralnego ogrzewania, zdecentralizowane ogrzewanie elektryczne najlepiej reaguje na zmienne zapotrzebowanie na ciepło i wymagania użytkowników. Daje to ogromne nowe możliwości zbliżenia się do ideału jakim jest takie dozowanie zużycia energii aby ani jedna kilowatogodzina nie została zmarnowana. Każdy obiekt oziębia się w wyniku ucieczki ciepła przez ściany, sufity, okna, drzwi i przez wietrzenie (wentylację). Straty ciepła pokrywane są: pracą ogrzewania, ciepłem słonecznym oraz innymi źródłami ciepła w budynku i ogrzewaniem. Nowoczesne budynki w porównaniu z budownictwem tradycyjnym mają o połowę mniejsze zapotrzebowanie na energię. Jednak w nowoczesnych budynkach większy jest procentowy udział strat ciepła na wentylację.

Od wielu lat w Europie prowadzona jest statystyka struktury zużycia energii do celów grzewczych. Wyniki z wielu lat pokazują następujące zużycie:

- Centralne ogrzewanie z piecem gazowym - 206 kWh/(m²rok)
- Centralne ogrzewanie z piecem olejowym - 194 kWh/(m²rok)
- Centralne ogrzewanie (ciepłik z centralnej kotłowni miejskiej) - 150 kWh/(m²rok)
- Dynamiczne ogrzewanie akumulacyjne - 114 kWh/(m²rok)
- Elektryczne ogrzewanie konwekcyjne - 107 kWh/(m²rok)

Ten wynik pokazuje jasno i wyraźnie małe zużycie jednostkowe dla systemów elektrycznych. Głównym powodem jest ich lepsze dynamiczne dopasowanie do zmiennych warunków pogodowych. W każdym budynku istnieją poza ogrzewaniem także inne źródła ciepła, które powinny być uwzględnione w całkowitym bilansie energii. Należą do nich takie urządzenia jak: pralki, lodówki, suszarki bielizny, piekarniki, kuchenki mikrofalowe, płyty grzejne i kuchnie gazowe oraz inne czynniki np. promieniowanie słoneczne.

Ogrzewanie akumulacyjne

W ostatnich latach elektryczne ogrzewanie akumulacyjne zyskuje na znaczeniu. Jest to proces powolny ale nieodwracalny. Choć jeszcze niedawno uważano zużywanie energii do celów grzewczych za karygodną rozrzutność. Energia elektryczna zasługuje w pełni na miano szlachetnej gdyż w miejscu zużycia absolutnie nie zanieczyszcza środowiska. Jednak aby konkurować z innymi nośnikami energii trzeba dostarczyć ją po odpowiednio niskiej cenie. Warunek ten jest łatwo spełnić o ile energia ta zostaje dostarczana do użytkownika nocą czyli w czasie gdy spada zapotrzebowanie na energię elektryczną. Bowiem wydajność pracujących elektrowni i przepustowość istniejących linii przesyłowych nie może być w nocy pełni wykorzystana. Jeśli te nadwyżki przeznaczone zostaną na cele grzewcze to nie ma potrzeby budowania nowych elektrowni, czyli takie ogrzewanie nie powoduje zanieczyszczeń środowiska i powinno być zalecane i popierane.

Warunki te spełniają współczesne dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne, które pozwalają na złagodzenie tzw. doliny nocnej. Instalacja ogrzewaczy akumulacyjnych jest nowoczesnym systemem grzewczym spełniającym wszystkie wymagania zarówno dostawcy energii jak i użytkownika. System ten, wykorzystując nowoczesną technikę mikroprocesorową, ma za zadanie zapewnić wymagany przez użytkownika komfort

cieplny, zużywając przy tym jak najmniejszą ilość energii. Współczesne ogrzewacze akumulacyjne są estetyczne, trwałe i ekonomiczne. Wykonywane są w różnych wersjach, w tym tak w wersji płaskiej (180 mm), co pozwala na zawieszenie ich na ścianie pomieszczenia. Wbrew obiegu opinii oszczędności, jakie wynikają z zastosowania ogrzewania akumulacyjnego, nie kończą się na samej cenie energii. System sterowania i regulacji sprawia, że ogrzewacze pobiorą tylko tyle energii, ile potrzeba na pokrycie strat ciepła i w porównaniu ze starymi ogrzewaczami może to dać oszczędności rzędu 30-40%.

System sterujący ogrzewaczami akumulacyjnymi uwzględnia poniższe wielkości po to aby zapewnić wymagany komfort po możliwie najniższej cenie.

- Ewentualna różnica między faktyczną a zadaną temperaturą pomieszczenia. Precyzyjne termostaty mogą utrzymać temperaturę w pomieszczeniu z dokładnością do $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
- Czujnik pogodowy mierzy temperaturę powietrza oraz ciepło zmagazynowane w ścianach budynku. Wynik pomiaru określa czas ładowania ogrzewaczy. Układ pomiarowy jest w stanie obliczać temperaturę średnią w ciągu doby, tak aby jesienią i wiosną (zimne noce - ciepłe dni) nie ładować nadmiernie ogrzewaczy.
- Zapas ciepła w każdym ogrzewaczu. Ogrzewacze są ładowane w czasie tańszej taryfy tylko wtedy, gdy zapas ciepła jest zbyt mały, aby zapewnić ciągłość ogrzewania.

Oprócz regulacji temperatury pomieszczenia użytkownik może nastawiać następujące wielkości:

- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze rozpoczynają sezon grzewczy,
- temperaturę zewnętrzną, poniżej której ogrzewacze będą ładowane do pełna (każda temperatura zewnętrzna wyższa od nastawionej powodować będzie obniżanie ładowania),
- przełączanie na pracę w systemie ochrony przed spadkiem temperatury poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ (zalecane w obiektach sporadycznie używanych).

Rezygnacja z ogrzewania centralnego (olejowego lub węglowego) na rzecz elektrycznego ma jeszcze dwie bardzo istotne zalety. Po pierwsze płaci się w tym wypadku za zużytą energię nie inwestując w opał, a po drugie dostaje niejako w prezencie wolne pomieszczenie, które można przeznaczyć do innych celów (hobby, rekreacja, sauna itp.). Ogrzewanie akumulacyjne jest praktycznie jedynym współczesnym systemem grzewczym nieczułym na kilkugodzinne wyłączenia energii elektrycznej. Każdy inny system grzewczy (z wyjątkiem pieców węglowych) nie działa gdy zabraknie energii elektrycznej.

Dynamiczne ogrzewacze akumulacyjne

Charakterystyka:

- dmuchawa przyspieszająca wymianę ciepła
- urządzenia te mają zainstalowaną pogodową automatykę ładowania.
- moc zainstalowana ok. dwukrotnie większa od mocy grzewczej.
- maksymalna moc grzewcza (dla jednego urządzenia) około 4 kW.
- maksymalna moc zainstalowana (dla jednego urządzenia) 9 kW.
- możliwość regulacji temperatury pomieszczenia i jej okresowego obniżania

Zużycie energii:

- energia elektryczna do celów grzewczych pobierana jest tylko w czasie trwania taryfy obniżonej. Niewielka ilość energii potrzebna jest w gotowości przez całą dobę do zasilania układów regulacyjnych oraz napędu dmuchawy.

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych obliczono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania – tabela 20 i wykres 2.

Tabela 20. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ

węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	pompa ciepła	en.el. II	en.el. I	en. el. W
38,86	92,12	86,57	131,82	26,04	37,43	72,22	131,39	110,28

Źródło: obliczenia własne dane na rok 2014 (grudzień)

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli 21 przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

Wykres 2. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ

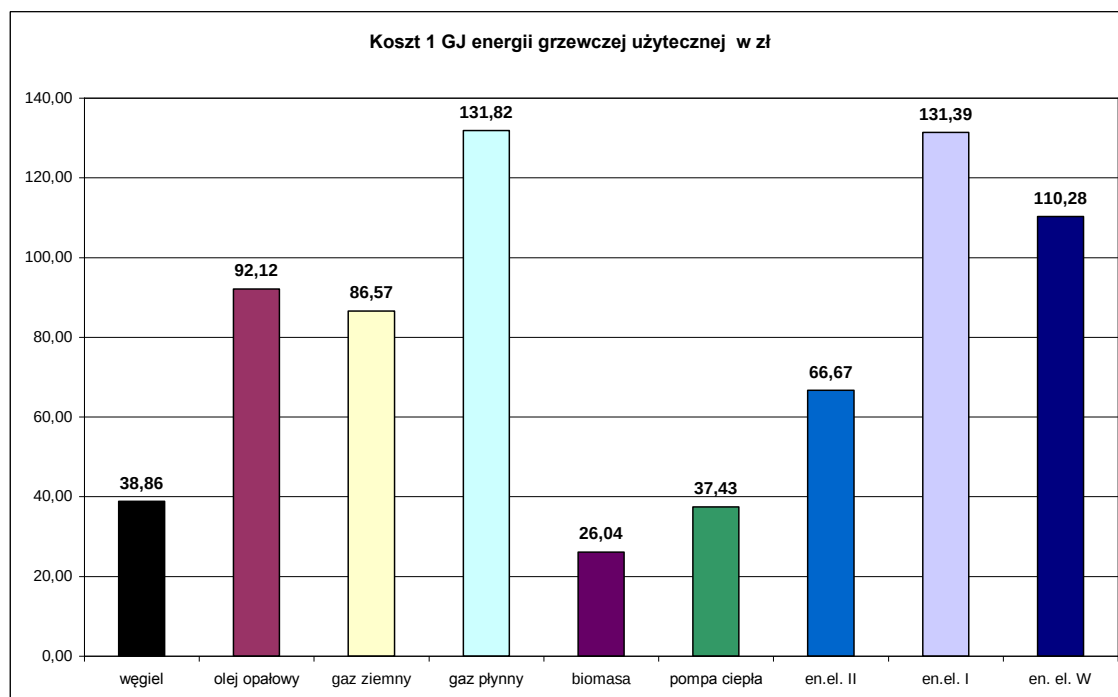


Tabela 21. Ekwiwalent paliw w tys. m³ gazu ziemnego

paliwo	Mg	paliwo	tys. m ³
węgiel	1	gaz ziemny	0,81*
olej opałowy	1	gaz ziemny	1,35*
gaz płynny	1	gaz ziemny	1,48*

* dla gazu Gz –50

Ponad 60% większy koszt ogrzewania z wykorzystaniem gazu ziemnego w stosunku do ogrzewania węglowego oraz obserwowana tendencja do znacznych wzrostów cen gazu w stosunku do innych nośników energii sprawia, że przechodzenie odbiorców korzystających obecnie z węgla na korzystanie z gazu ziemnego nie będzie postępowało w tempie satysfakcjonującym. Malejące koszty eksploatacji systemów grzewczych w oparciu o pompy ciepła i konkurencyjne ceny przygotowania c.w.u. z wykorzystaniem kolektorów słonecznych oraz przewidywane wspomaganie tych systemów ze strony państwa pozwala przewidywać dynamiczny rozwój tych energooszczędnych systemów.

Bilans zapotrzebowania na paliwa mogą poprawić inwestorzy nowych budynków jednorodzinnych lokalizowanych w zasięgu sieci gazowniczej, którzy będą instalować kotłownie gazowe rezygnując z kotłowni alternatywnych lub korzystać z pomp ciepła.

Na terenie gminy do roku 2030 przewiduje się budowę kilkudziesięciu budynków jednorodzinnych z wykorzystaniem pomp ciepła.

Tendencje zmian systemów grzewczych

Poniżej w tabeli 22 przedstawiono kalkulację kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach bieżących).

Tabela 22. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego – ok. 20 lat (w cenach 2009r).

system grzewczy	grzejniki	instalacja	piec	komin+ przyłącze	inwestycja	roczne koszty	20 letnie koszty	razem
gazowy	3000	1500	3000	2800	10 300	3 000	60 000	70 300
węglowy	3000	1500	2000	0	6500	1 867	37 333	43 833
elektryczny*	10800	300	0	0	11 100	4 278	85 556	96 656
pompa ciepła	4000	6000	16000	0	26 000	1 898	37 956	63 956

* do analizy elektrycznych systemów grzewczych przyjęto ogrzewanie piecami elektrycznymi z dynamicznym rozładowaniem

Przedstawione koszty nie obejmują dodatkowych kosztów stałej obsługi kotłowni węglowych w przypadku odbiorców instytucjonalnych (szkoły, instytucje)

Analiza danych dotyczących kalkulacji kosztów ogrzewania poszczególnych systemów oraz informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań ankietowych pozwala wysnuć wniosek, że gros odbiorców preferuje najtańszy pod względem

eksploatacji system grzewczy. Utrzymywaniu się indywidualnych kotłowni węglowych w domach jednorodzinnych sprzyja również fakt całodobowego przebywania w nim przynajmniej jednej z dorosłych osób. Dodatkowo do utrzymywania tego typu kotłowni zachęca odbiorców możliwość spalania w niej innego rodzaju paliw – drewna, odpadów drzewnych, zrębków, makulatury oraz śmieci. Taki stan rzeczy nie będzie sprzyjał szybkiemu ograniczeniu niskiej emisji. Natomiast zmianom w kierunku większego wykorzystania gazu ziemnego powinno sprzyjać szereg czynników, takich, jak:

- wzrost zamożności społeczeństwa, a co za tym idzie, przewaga rozwiązań zapewniających pełen komfort użytkowania,
- rosnąca świadomość ekologiczna,
- dostępność do sieci gazowniczej – zwłaszcza na terenach przeznaczonych pod zabudowę jednorodzinną.

6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

W rozdziale tym scharakteryzowano dostępne obecnie na rynku technologie wykorzystujące energię odnawialną do produkcji ciepła oraz oszacowano zasoby tej energii dostępne na terenie gminy Stęszew. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost liczby tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji wykorzystania energii w poszczególnych obiektach.

Systemy grzewcze będące w gestii jednostek organizacyjnych Gminy Stęszew pracują w oparciu o dostępne paliwa. Ze względu na rozwój sieci gazowej na terenie gminy powszechnie wykorzystuje się gaz ziemny do celów grzewczych, wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazowa. Pozostałe obiekty wykorzystują węgiel, olej opałowy.

Uwarunkowania lokalne sprawiają, że zdecydowany wpływ na wybór systemów ogrzewania i związane z tym emisje zanieczyszczeń, mają indywidualni właściciele budynków. Obecnie w polskim systemie prawnym nie ma skutecznych narzędzi do realizacji polityki energetycznej optymalnej z punktu widzenia Gminy. Dostępne środki kształtowania polityki energetycznej to edukacja i promocja pożądaných systemów grzewczych oraz pozyskiwanie lub wskazywanie środków pomocy finansowej dla inwestorów.

6.1. GOSPODARKA SKOJARZONA

Rozwój gospodarki skojarzonej (kogeneracja – jednoczesna produkcja ciepła i energii elektrycznej) uwarunkowana jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należą:

- w miarę stałe w skali roku zapotrzebowanie na ciepło (np. dostarczanie ciepłej wody użytkowej, w procesach produkcyjnych, pływalnie),
- korzystanie z paliw, których ceny gwarantują opłacalność produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Rozwój kogeneracji w małych kotłowniach przy obiektach gminnych i budynkach wielorodzinnych z uwagi na niewielkie moce i sezonowość zapotrzebowania na ciepło nie jest opłacalny.

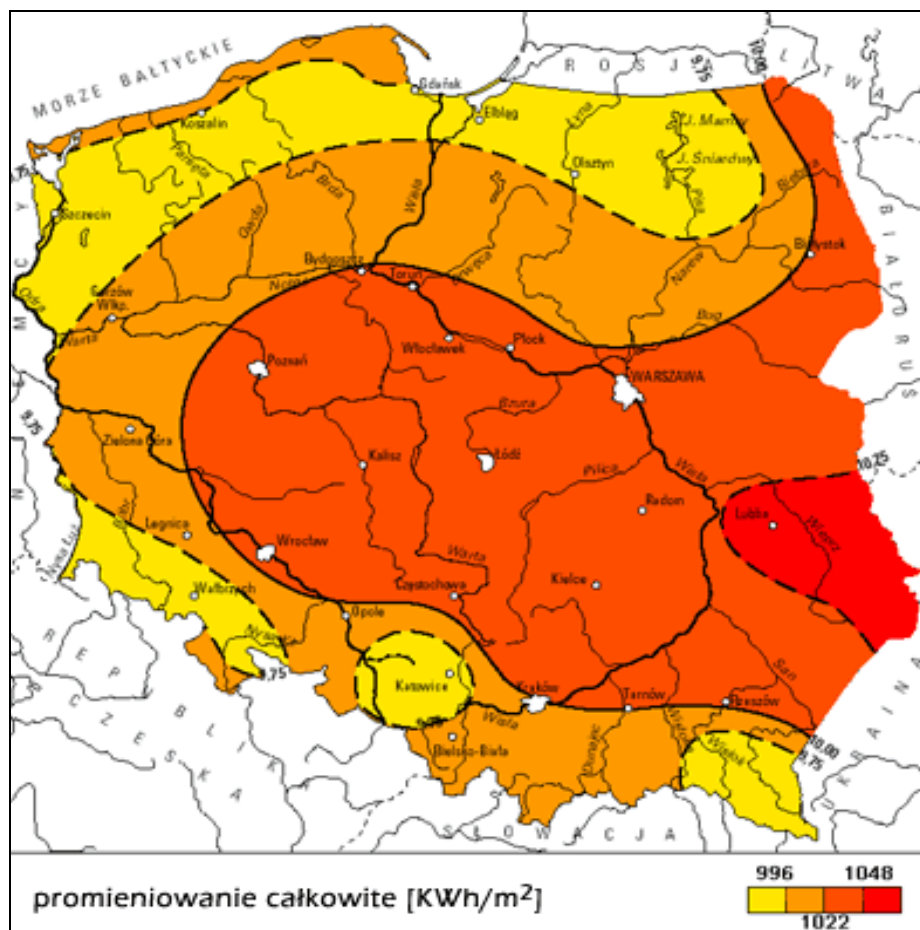
6.2. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Ten fragment opracowania zawiera opisy dostępnych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej.

Bezpośrednie lub pośrednie wykorzystanie energii słonecznej

Pomijając takie źródła energii jak przypływy i odpływy oceanów czy też energię z wodnych zbiorników retencyjnych to dla pojedynczego użytkownika w grę wchodzi tylko energia słoneczna lub energia wiatrowa. Energia wiatrowa omówiona jest oddzielnie, więc tu będzie poruszana tylko kwestia pozyskiwania energii słonecznej. Trzeba pamiętać, że ciepło zawarte w ziemi i w wodzie też jest ciepłem pochodzącym ze słońca. Ale tak czy inaczej do korzystania z energii odnawialnej niezbędna jest pewna część energii elektrycznej, bowiem darmowa energia odnawialna musi być zawsze w jakiś sposób transportowana i uzdatniana.

Poniżej przedstawiono mapę Polski obrazującą wielkość promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi.



źródło: www.pitern.pl

Kolektory słoneczne

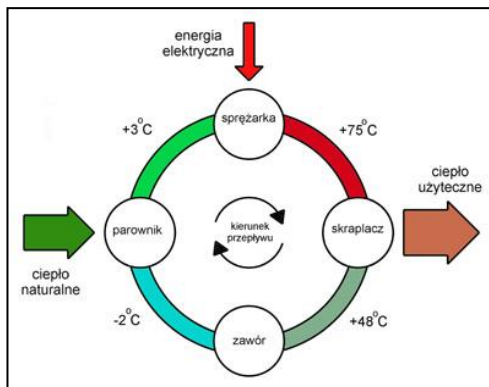
Energię ze Słońca można pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych, ale nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest to jednak rozwiązanie doskonałe, bo nie jest w stanie pokryć w całości nawet potrzeb w zakresie ciepłej wody użytkowej, nie mówiąc już o ogrzewaniu pomieszczeń. Mimo to, kolektory słoneczne zyskują coraz więcej zwolenników. Jednak stanowią one będą zawsze tylko rozwiązaniem uzupełniające. W naszej szerokości geograficznej Słońce oferuje około 1000 Watów mocy na każdy metr kwadratowy napromieniowanej powierzchni. Niezależnie od jakości kolektora może on pobrać tylko pewną jej część. Wynika to z faktu, że nagrzany przez słońce kolektor tym więcej traci do otoczenia im jego temperatura jest wyższa od temperatury otaczającego go powietrza. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze występują jeszcze straty na przesyłanie – około 7 do 10 %. Statystyka mówi, że najlepsze i najsprawniejsze kolektory słoneczne są w stanie dostarczyć rocznie z każdego metra kwadratowego powierzchni czynnej około 450 kWh energii. Więcej się w żaden sposób nie da, bowiem granica wyznaczona jest przez prawa fizyki i pogodę w naszej strefie klimatycznej.

Nasłonecznienie dla rejonu gminy Stęszew wynosi średniorocznie ok. 1 036 kWh/m². Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2030 w ok. 3 % gospodarstw domowych (czyli powstanie około

150 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Sprzyjać temu będzie obecny projekt wsparcia finansowego tego typu inwestycji.

Pompy ciepła

Pochodząca od słońca energia cieplna zmagazynowana w ziemi w wodzie lub w powietrzu ma zbyt niską temperaturę, aby mogła być bezpośrednio używana do



ogrzewania. Dlatego do korzystania z nieprzebranych zasobów energii odnawialnej potrzebne jest odpowiednie nowoczesne wyposażenie techniczne. Takie urządzenia, które są w stanie energię odnawialną pobrać i przekazać do budynku jednocześnie podnosząc jej temperaturę, nazywamy pompami ciepła. Pompy ciepła w przeciwieństwie do innych urządzeń grzewczych takich jak piec olejowy, elektryczny, czy gazowy nic nie wytwarzają. One pobierają energię z otoczenia, czyli jedynie oddają to co pobrały. Nie bez powodu nazywane są one pompami ciepła, a nie generatorami ciepła. System taki nie wymaga konserwacji, nie grozi wybuchem jak kocioł gazowy i nie wydzielą zapachu jak kocioł olejowy. Pracuje cicho i może być instalowany także w pomieszczeniach użytkowych.

Zadaniem pompy ciepła jest pobranie z otoczenia niskotemperaturowej energii i podwyższeniu jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków.



Korzystają one przy tym z energii elektrycznej lecz stanowi ona tylko pewien procent w ogólnym bilansie energii. Zasada pracy wygląda tak: W wewnętrznym obwodzie pompy ciepła znajduje się czynnik chłodniczy, którym jest specjalna ciecz wrząca w temperaturach poniżej -10°C . W wymienniku do którego dostarczana jest energia cieplna niskotemperaturowa na przykład woda o temperaturze $+10^{\circ}\text{C}$ odbywa się parowanie czynnika chłodniczego. Jak zawsze parowanie jest pobieraniem ciepła z otoczenia. W tym przypadku ciecz parująca ma na przykład -10°C i w związku z tym pobiera ciepło od wody i tak „ogrzana” para cieczy mając już temperaturę $+3^{\circ}\text{C}$ jest zasysana przez elektrycznie napędzaną sprężarkę. W sprężarce tej odbywa się wzrost ciśnienia. Po opuszczeniu sprężarki para ta ma ciśnienie około 20 bar co jest równoznaczne z podniesieniem jej temperatury do około $+70^{\circ}\text{C}$. Para o tej temperaturze oddaje ciepło w drugim wymienniku do wody obiegu grzewczego. Oddanie ciepła oznacza jednocześnie zamianę pary w ciecz, czyli jej skroplenie. Dlatego pierwszy z omawianych wymienników jest parownikiem a drugi skraplaczem. Po skropleniu ciecz przechodzi przez zawór rozprężny gdzie następuje gwałtowny spadek ciśnienia i rozpylenie czynnika, który znów zaczyna parować i cykl w ten sposób się zamyka.

Pompa ciepła transportuje energię z otoczenia. Jednocześnie zużywana jest energia elektryczna służąca do napędu sprężarki i pomp obiegowych. Ta energia elektryczna jest też zamieniona na ciepło. Współczynnik efektywności energetycznej jest stosunkiem otrzymanej energii grzewczej do włożonej energii elektrycznej. Im większy jest ten współczynnik tym pompa ciepła pracuje oszczędniej. Wielkość tego

współczynnika zależy od konstrukcji pompy ciepła i od temperatury źródła ciepła. Wielkość tego współczynnika mówi wprost o spodziewanych kosztach ogrzewania. Jeżeli znane jest roczne zapotrzebowanie na ciepło w budynku to po podzieleniu go przez współczynnik efektywności energetycznej otrzymamy w wyniku ilość energii za którą trzeba chcąc nie chcąc, zapłacić. Przypuśćmy, że mamy budynek prawidłowo izolowany o powierzchni użytkowej 200 m², dla którego wyliczono roczne zużycie energii na poziomie 18.000 kWh. Jeśli współczynnik efektywności wynosi na przykład 4,5 to w tym przypadku należałoby zapłacić tylko za 4.000 kWh. Najważniejszym zadaniem jest właściwy wybór sposobu pozyskiwania ciepła. To źródło ciepła decyduje o kosztach eksploatacyjnych. Nawet najlepsza pompa ciepła nie zniweluje jego niedoskonałości. Najłatwiej jest korzystać z ciepła wody jeziora lub stawu. Gdy takich możliwości brak, projektowany jest odpowiedni kolektor gruntowy lub stosuje się urządzenia pobierające ciepło z powietrza. Do oddawania ciepła w pomieszczeniu najlepsze jest ogrzewanie podłogowe, które pozwala na ekonomiczną pracę pompy ciepła i daje najwyższy możliwy komfort. Ogrzewanie podłogowe jest obok kolektora ziemnego najważniejszym składnikiem instalacji grzewczej.

Pompy ciepła gruntowe (solanka/woda)

Najbardziej rozpowszechnione są pompy ciepła pobierające energię z gruntu za pomocą wymiennika gruntowego przez który przepływa ciecz niezamarzająca zwana solanką. Pozycje tę na rynku zdobyły ze względu na bardzo dobre parametry eksploatacyjne i niezależność od zmian temperatury zewnętrznej. O ile tylko wydajność źródła ciepła (gruntu) i pompa są właściwie dobrane do potrzeb ogrzewanego budynku, to nawet przy temperaturach zewnętrznych –20°C system będzie pracować prawidłowo. Energia cieplna pobierana jest z poziomego kolektora gruntowego. Po podniesieniu temperatury w pompie ciepła ogrzana woda zasila układ centralnego ogrzewania pomieszczeń i węzownię w zasobniku do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. Najczęściej jako źródło ciepła stosuje się kolektory gruntowe zwane też kolektorami ziemnymi. I nie dzieje się to za sprawą przypadku, gdyż to rozwiązanie posiada dobre parametry energetyczne i jednocześnie jest łatwe do wykonania i do tego niezbyt kosztowne. Dlatego wszędzie tam gdzie tylko pozwala na to powierzchnia działki będą miały one zastosowanie. Kolektor gruntowy nie jest źródłem ciepła, jest tylko wymiennikiem wykonanym z rur ułożonych (zakopanych) w gruncie. Tak naprawdę to i grunt też nie jest źródłem ciepła, a tylko akumulatorem, który gromadzi energię promieniowania słonecznego i ciepło zawarte w opadach atmosferycznych. W praktyce kolektor ziemny stanowią rury o odpowiedniej długości (1 mb rury to około 20W) podzielone w pętle zakopane na głębokości 1,2 do 1,5 m i połączone ze sobą w jednym punkcie z którego biegą dwie rury o większej średnicy do pomieszczenia w którym pracuje pompa ciepła.

Pompy ciepła wodne (woda/woda)

Pompy ciepła służące do pobierania ciepła z wody gruntowej są konstrukcyjnie identyczne z poprzednio omawianymi pompami typu solanka/woda. Jedyne różnica

polega na tym, że o ile w pompie solanka/woda w jej wymienniku krąży niezamarzająca ciecz to w pompie woda/woda przepływa woda gruntowa która jest co prawda schładzana ale nigdy tak żeby zamarzła. W związku z tym układy kontrolne pompy ciepła czuwają nad tym aby awaryjne wyłączenie urządzenia w przypadku gdyby woda dopływająca do pompy ciepła miała temperaturę niższą niż $+7^{\circ}\text{C}$. Woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej i doprowadzana do parownika pompy ciepła. Tu odbierane jest zawarte w niej ciepło a ochłodzona woda odprowadzana jest do studni spustowej. Wydajność studni musi gwarantować ciągły pobór wody przy maksymalnym przepływie wody przez pompę ciepła. Wydatek studni zależy od miejscowych uwarunkowań geologicznych. Niezależnie od wszelkich formalności należy w każdym przypadku wykonać analizę wody, aby móc ustalić, czy woda gruntowa nadaje się do użycia w parowniku pompy ciepła. Pompy ciepła solanka/woda mają współczynnik efektywności energetycznej w zakresie 4 do 5. To, rozwiązanie jest najlepsze pod względem energetycznym, ale instalacje te stanowią raczej wyjątek i najczęściej sięga się do kolektorów gruntowych, które są pracochłonne skomplikowane i drogie. Bowiem tylko pozornie źródło ciepła w postaci dwóch studni jest rozwiązaniem prostym. Tak może się wydawać tylko laikowi. Niewiele jest firm studniarskich które mają doświadczenia w wykonywaniu takich prac, a wymagania są bardzo wysokie. Nawet zakładając, że w danej lokalizacji wody jest pod dostatkiem a w dodatku jest to woda doskonałej jakości to i tak jest jeszcze całą masę problemów jakie trzeba będzie pokonać. Obok wydajności (która musi być zagwarantowana na lata!) zapewni trzeba absolutną szczelność całego układu. Właściwie prawie tak, jakby był to zamknięty obwód kolektora gruntowego. Bardzo dobrym kompromisem jest czerpanie ciepła ze stawu za pomocą kolektora rurowego zanurzonego w wodzie. W takim przypadku efektywność energetyczna jest prawie taka jak dla pompy ciepła woda/woda, a jednocześnie trwałość i niezawodność taka jak dla pomp solanka/woda.

Pompy ciepła powietrzne (powietrze/woda)

To co dla jednych jest tylko powietrzem, dla drugich jest ważnym źródłem ciepła. Pompy ciepła powietrze/woda wykorzystują energię słoneczną nagromadzoną w powietrzu. A powietrze jest wszędzie. Taka pompa ciepła jest w stanie pobierać energię z powietrza nawet wtedy gdy ono ma temperaturę -20°C . Jednak ilość uzyskanej energii zależy bardzo od temperatury. Ta sama pompa ciepła będzie oddawać 22 kW przy temperaturze powietrza $+35^{\circ}\text{C}$ i 6 kW gdy temperatura zewnętrzna spadnie do -20°C . Taka charakterystyka mocy stoi w sprzeczności z potrzebami budynku, gdyż w miarę spadku temperatury zewnętrznej rosną potrzeby grzewcze a spada moc pompy ciepła. Dlatego taki rodzaj pompy jako samodzielne ogrzewanie budynku spotkamy rzadko. Pozornie nic nie stoi na przeszkodzie aby zastosować tak dużą pompę ciepła, która nawet przy -20°C będzie wystarczająco silna aby sprostać potrzebom, wtedy jednak przy temperaturach wyższych miałyby taka pompa moc kilkakrotnie większa od wymaganej co rodziłoby problemy następne, które to omawiane są w rozdziale 9. Mimo to instalacja pompy typu powietrze/woda ma wiele zalet. Najważniejsza z nich, to niewielkie nakłady na prace budowlane i instalacyjne. Do normalnej instalacji centralnego ogrzewania wystarczy przyłączyć moduł pompy i już można korzystać z nieprzebranych zasobów ciepła zawartego w powietrzu. Odpada konieczność wykonania kosztownych kolektorów czy studni. Jediną wadą jest niższy współczynnik wydajności w porównaniu z pompami woda/woda lub solanka/woda. Ale efektywność

energetyczna dobrze dobranej powietrznej pompy ciepła jest większa niż efektywność kiepskich instalacji pracujących z gruntowym wymiennikiem ciepła.

Pompy ciepła do ciepłej wody użytkowej

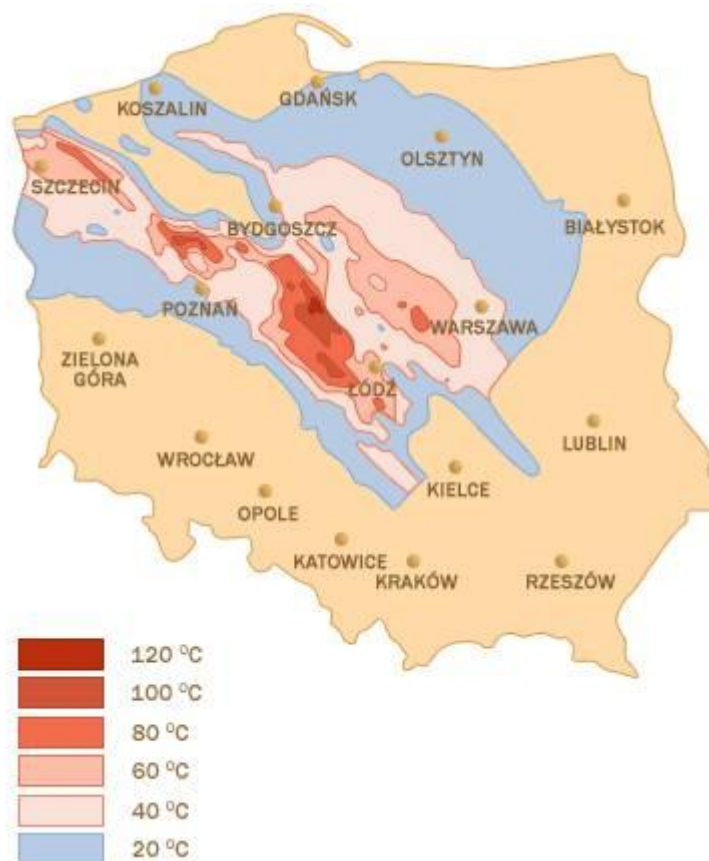
Istnieją także pompy ciepła przeznaczone tylko do podgrzewania wody użytkowej. Mają one formę bojlera gdzie w górnej jego części znajduje się mała pompa ciepła typu powietrze/woda. Jak sama nazwa wskazuje, pompa taka podgrzewa wodę w zasobniku kosztem pobierania ciepła z otaczającego ją powietrza. Parownik ma wtedy postać chłodnicy która zabiera ciepło z powietrza i pompuje go do skraplacza który jako węzownica jest zanurzony w izolowanym termicznie zasobniku. W efekcie woda w zasobniku podgrzewana jest do 65°C za pomocą powietrza (n.p. w piwnicy), które ma około 15°C. Woda w zasobniku podgrzewana jest ciepłem zabranym z powietrza tłoczonego za pomocą wentylatora. Urządzenie ma zastosowanie wszędzie tam gdzie istnieje nadmiar ciepłego powietrza. Taka sytuacja ma miejsce w kuchniach lokali gastronomicznych lub w piwnicach gdzie istnieje potrzeba utrzymania niskiej temperatury. Takie rozwiązanie ma jeszcze jedną cechę, otóż podczas schładzania przepływającego powietrza para wodna ulega skropleniu i jest odprowadzana do kanalizacji. Daje to uboczny bardzo pożądaný efekt osuszania.

W założeniach przyjęto, że na terenie gminy Stęszew w ciągu najbliższych 15 lat powstanie ok. 40 instalacji wykorzystujących pompy ciepła do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody. Instalacje te powstawać będą głównie dla potrzeb grzewczych nowo budowanych budynkach jednorodzinnych zlokalizowanych na odpowiednio dużych działkach lub położonych w pobliżu zbiorników i cieków wodnych oraz w części budynków niemieszkalnych (hotele, ośrodki wypoczynkowe, podmioty gospodarcze).

Należy również przeanalizować możliwość instalacji pomp ciepła dla ogrzewania obiektów szkolnych i przedszkoli – zwłaszcza wtedy, gdy zachodzi konieczność wymiany kotłowni i instalacji grzewczej – rezygnując z eksploatacji systemów grzewczych korzystających z oleju opałowego czy węgla.

Wody geotermalne

Wody geotermalne znajdują się pod powierzchnią prawie 80% Polski, ich temperatura wynosi około 20-150°C, a głębokość występowania od 1 do 10 km. Zasoby wód geotermalnych skoncentrowane są na obszarze Podkarpacia, regionie grudziądzko – warszawskim oraz pasie od Łodzi do Szczecina. W Polsce przeważają wody o temperaturze 80°C, co ogranicza ich zastosowanie w ciepłownictwie. Można zaobserwować, co prawda bardzo rzadko, naturalne wypływy w Cieplicach i Łądku Zdroju. Gmina Stęszew znajduje się na terenach o stosunkowo niskiej temperaturze wód termalnych, stąd przy obecnych technologiach wykorzystanie energetyczne tych wód nie daje wyraźnych efektów ekonomicznych w stosunku do ogrzewania gazem lub olejem opałowym.



Źródło: www.wodygeotermalne.pl

Odzysk ciepła

Gmina posiada na swoim terenie kilka przedsiębiorstw, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Odzysk ciepła z procesów technologicznych realizowany może być na potrzeby własne, jak i na sprzedaż okolicznym odbiorcom.

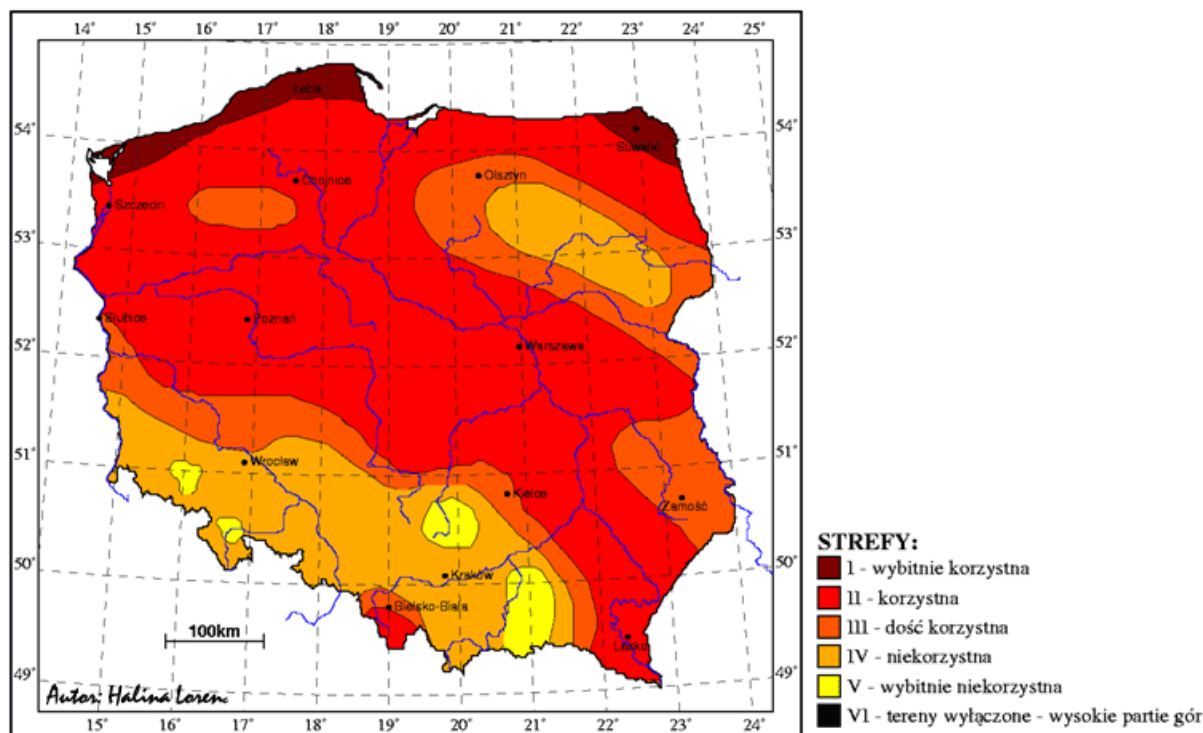
Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstaną dwa tego typu systemy odzysku w obiektach należących do podmiotów gospodarczych. Działaniom takim sprzyjać będzie wprowadzenie w życie zaleceń wynikających z Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności energetycznej.

Energetyka wodna

Na terenie gminy brak możliwości budowy małych elektrowni wodnych na lokalnych ciekach wodnych.

Energetyka wiatrowa

Zgodnie z danymi na temat wietrzności opracowanymi na podstawie pomiarów z lat 1971 – 2000 rejon gminy Stęszew zlokalizowany jest w strefie II o korzystnych warunkach wietrzności.



Rysunek 1. Strefy energetyczne wiatru w Polsce. Mapa opracowana przez prof. H. Lorenc na podstawie danych pomiarowych z lat 1971-2000.¹

Na terenie gminy Stęszew średnia prędkość wiatru wynosi ok. 3,5 m/s – nieco powyżej średniej dla województwa wielkopolskiego.

Odpady komunalne

Odpady komunalne mogą być cennym źródłem energii. Jednak brak akceptacji społecznej dla budowy spalarni śmieci i niski jeszcze współczynnik segregacji odpadów powodują, że wykorzystanie energetyczne odpadów komunalnych nie jest rozpowszechnione.

W ostatnich latach pojawiły się technologie pozwalające na bardziej przyjazne środowisku odzyskiwanie energii. Takim urządzeniem jest generator ciepła do zgazowywania odpadów komunalnych. Wsadem mogą być odpady celulozy, odpady opakowaniowe wielomateriałowe, tzw. positowe odpady komunalne czy odpady medyczne.

Generator ciepła do zgazowywania odpadów pozwala zmniejszyć ilość odprowadzanych odpadów na wysypiska śmieci w ilości ok. 350 Mg/rok z jednoczesnym odzyskiem energii w granicach 540 – 1440 MWh. Wydajność generatora to ok. 200 kg/h i moc cieplna ok. 150 kW. Wyprodukowane ciepło może być

¹ Lorenc H. 2001. „Oferta ośrodka meteorologii IMGW”, <http://ww.imgw.pl/oferta/osrodek-meteorologii.htm>, 2001

użyte bezpośrednio do ogrzewania nadmuchowego pomieszczeń wielkogabarytowych (hale sportowe, przemysłowe).

Dodatkowo generator ten może służyć do odzysku aluminium z opakowań wielowarstwowych – typu Tetrapak.

Inną technologią odzysku energii z odpadów komunalnych jest pozyskiwanie gazu wysypiskowego i wykorzystywanie go do produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Z uzyskanych informacji dotyczących gospodarki odpadami na terenie gminy wynika, że skład odpadów komunalnych nie może być wykorzystywany do uzyskania energii w wyniku zgazowywania, również nie ma możliwości pozyskiwania gazu wysypiskowego. W przyszłości, po likwidacji znacznej liczby kotłowni węglowych i wprowadzenia wysoko wydajnych systemów segregacji pojawi się – być może – szansa na gromadzenie odpowiedniej ilości masy odpadów nadających się do zgazowywania.

Biomasa i biogaz

Na terenie gminy Stęszew nie ma instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła. Na terenie gminy istnieją warunki do rozszerzenia wykorzystania biomasy do ogrzewania. W większych gospodarstwach rolnych o pow. 15 ha można korzystać z nowoczesnych kotłowni opalanych słomą (1 Mg słomy zastępuje ok. 0,5 Mg węgla). W prognozie założono, że do roku 2030 powstanie 20 tego typu kotłowni zużywających 160 Mg słomy rocznie, czyli z obszaru ok. 80 ha zasiewów zbóż. Potencjał wykorzystania słomy do ogrzewania może być znacznie większy bez uszczerbku dla poprawiania struktury gleby – szacuje się, że na terenie gminy można na potrzeby grzewcze zużyć ok. 2 000 Mg słomy. Znaczna część tej masy zostanie skupiona przez firmy zajmujące się produkcją brykietów ze słomy z przeznaczeniem do spalania w elektrociepłowniach poza terenem Gminy Stęszew.

7. ZASOBY ENERGII ODNAWIALNEJ W GMINIE STĘSZEW

7.1. BIOMASA

drewno

Wg danych nadleśnictw sprzedają one ok. 3 500 m³ drewna opałowego oraz 1 200 m³ tzw. drobnicy rocznie na teren gminy.

Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają ok. 30 Mg odpadów drewna na rynek gminy i same wykorzystują odpady drewna do ogrzewania.

Zasoby drewna i odpadów drewna nie ulegną zmianom w najbliższych latach, wynika to z zasad prowadzenia gospodarki leśnej, natomiast może zmniejszyć się podaż na rynek lokalny z uwagi na wzrost zapotrzebowania ze strony producentów pellet oraz na potrzeby współspalania drewna i odpadów drewna w elektrociepłowniach.

W najbliższych latach może dojść do ograniczenia dostaw na lokalny rynek drewna i odpadów drewna nieprzetworzonych – producenci wyrobów z drewna planują uruchomienie produkcji pellet z odpadów i ich sprzedaż na rynek zewnętrzny lub eksport.

słoma

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie gminy ograniczone są poprzez działalność firm produkujących podłoże do pieczarek skupujących nadwyżki tego surowca z terenu gminy, jak również nie sprzyja tym tendencjom dostęp do taniego drewna opałowego. Należy również podkreślić obawy rolników spowodowane możliwością wystąpienia erozji gleb w wyniku ograniczenia ilości masy organicznej trafiającej na pola uprawne.

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych możliwy do stosowania jako paliwo to ok. 2 000 Mg.

Słomę tę można wykorzystać do bezpośredniego spalania w kotłach w gospodarstwach rolnych oraz do produkcji brykietów ze słomy z przeznaczeniem dla spalania w kotłowniach automatycznych lub elektrociepłowniach.

Na terenie gminy nie zdiagnozowano występowania kotłowni przystosowanych do spalania słomy. Prognozuje się powstanie w najbliższych 15 latach 20 takich kotłowni wykorzystujących słomę jako paliwo. W tej chwili budowę kotłowni na słomę hamuje łatwość dostępu do taniego drewna opałowego.

Należałoby również rozważyć możliwość uruchomienia brykieciarni słomy i w przypadku braku rozwoju sieci gazowej ogrzewać obiekty gminne i przemysłowe w systemie automatycznych kotłów wykorzystujący brykiet ze słomy.

uprawy energetyczne

na terenie gminy możliwe jest przeznaczenie ok. 500 ha pod uprawy energetyczne – wierzba energetyczna oraz buraki cukrowe, rzepak czy kukurydza kontraktowane jako uprawy energetyczne.

7.2. BIOGAZ

Gmina Stęszew zaliczona jest do gmin, na terenie których możliwa jest budowa biogazowni rolniczych.

Na terenie gminy istnieją warunki do budowy instalacji produkującej biogaz w celu wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w skojarzeniu. Dla funkcjonowania typowej biogazowni (moc elektryczna ok. 1 MW) potrzeba ok. 600 ha uprawy kukurydzy (czyli ok. 5 % pow. gruntów ornych w gminie). Ze względu na fakt, że na terenie gminy nie ma dużego przedsiębiorstwa rolnego, w przypadku budowy koniecznym będzie pozyskanie udziałowców spośród właścicieli dużych gospodarstw rolnych lub podjęcia rozmów na temat kontraktacji potrzebnych substratów. Problemem jest również poszukanie odbiorcy znacznych ilości ciepła zlokalizowanych w pobliżu biogazowni – sprzedaż ciepła poprawia efektywność ekonomiczną inwestycji oraz efektywność energetyczną.

7.3. ENERGIA SŁOŃCA

Wykorzystanie energii słońca poprzez systemy i urządzenia wykorzystujące ten rodzaj energii odnawialnej jest niewielkie. Według danych z ankiet:

- kolektory słoneczne – na terenie gminy funkcjonuje ok. 20 instalacji, w tym największa zabudowana na dachu przedszkola w Stęszewie..
- pompy ciepła – na terenie gminy zdiagnozowano 2 instalacje tego typu do ogrzewania domów jednorodzinnych.

Wywiady z mieszkańcami i właścicielami przedsiębiorstw pokazują wzrastające zainteresowanie tego rodzaju instalacjami. W prognozie zapotrzebowania na energię i paliwa uwzględniono dynamiczny rozwój tych systemów – ok. 200 instalacji kolektorów słonecznych i 40 instalacji pomp ciepła. Rozwojowi temu sprzyjać będzie tworzone obecnie prawo.

Energia słońca może być wykorzystana do produkcji energii elektrycznej w ogniwach fotowoltaicznych. Ustawa OZE przewiduje dla mikroproducentów tego typu energii (tzw. prosumentów) stałą cenę zakupu od nich nadwyżek produkowanej energii elektrycznej. Dla instalacji o mocy do 3 kW będzie to 75 gr/kWh a dla źródeł o mocy od 3 kW do 10 kW – 65 gr/kWh. Stąd przewiduje się powstanie ok. 10 mikroinstalacji do 2020r. oraz 40 do roku 2030.

7.4. ENERGIA WIATRU

Teren gminy znajduje się w obszarze II kategorii wietrzności (średnia prędkość wiatru około 4 m/s) i może być wykorzystany do budowy farm wiatrowych.

W Gminie Stęszew trwa postępowanie dotyczące budowy dwóch wież o mocy 2,5 MW każda w rejonie miejscowości Modrze.

7.5. ENERGIA WODY

Na terenie gminy brak możliwości budowy MEW (małych elektrowni wodnych) na lokalnych ciekach wodnych.

.

8. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2030 R.

8.1. ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO PROGNOZY

Dla potrzeb opracowania przyjęto 15 letni horyzont prognozy.

Przy opracowywaniu prognozy wykorzystano następujące dokumenty i źródła danych:

- „Polityka energetyczna państwa do roku 2030”,
- „Prognoza demograficzna dla Polski do roku 2050” - GUS,
- informacje z UM Stęszew;
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm, sołtysów i gospodarstw domowych na terenie gminy.

Inne parametry potrzebne do prognozy to opracowanie własne na podstawie dostępnych danych.

Ceny i dostępność paliw oraz energii elektrycznej

W skali globalnej w rozpatrywanym okresie (do roku 2030) biorąc pod uwagę zdiagnozowane zasoby paliw ilość paliw (gazu ziemnego, ropy, węgla) w skali globu nie powinno ich zabraknąć. W przypadku energii elektrycznej mogą wystąpić w Polsce pewne niedobory energii wytworzonej. Obecnie energetyka polska dysponuje nadwyżką mocy wytwórczych rzędu 3 000 MW. Jednak w najbliższych latach potencjał wytwórczy może ulec obniżeniu o ok. 6 000 MW, co w kontekście prognozowanego wzrostu zużycia energii elektrycznej może doprowadzić do niedoborów. Prowadzone są analizy możliwości budowy w Polsce elektrowni atomowej (cykl budowy to ok. 10 – 15 lat), trwają również prace nad możliwością rozbudowy transgranicznych sieci przesyłowych w celu zwiększenia możliwości wymiany energii z zagranicą.

W skali kraju dostępność energii elektrycznej jest powszechna, a przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do rozbudowy sieci energetycznej dostosowanej do oczekiwań zawartych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

W przypadku sieci gazowej przedsiębiorstwa gazownicze uzależniają rozbudowę sieci rozdzielczej od przewidywanego zapotrzebowania na paliwa gazowe. Większość miejscowości w gminie Stęszew nie może liczyć na rozbudowę sieci gazowniczej. Doprowadzenie sieci gazowej do mniejszych osiedli i wsi uzależnione jest od długości nowej sieci i liczby potencjalnych odbiorców grzewczych. PSG Sp. z o.o. deklaruje w swoich planach rozbudowę sieci gazowej w latach 2015 -2019.

Sieć zaopatrzenia w węgiel, gaz płynny i olej opałowy jest dobrze zorganizowana, podmioty zajmujące się dostawą tych paliw działają na w pełni konkurencyjnym rynku, a podaż tego typu paliw będzie wystarczająca.

Na kształtowanie się popytu na paliwa i energię o wiele większy wpływ niż ich dostępność będą miały ceny. Kluczowym czynnikiem kształtującym ceny paliw będzie cena ropy naftowej – ceny gazu ziemnego są skorelowane z cenami ropy. Nie istnieją precyzyjne prognozy wieloletnich cen paliw. W dłuższym okresie specjaliści prognozują trend wzrostowy cen ropy (z okresowymi wahaniami). Taka sytuacja sprawi, że wykorzystanie oleju opałowego i gazu ziemnego oraz płynnego może zostać ograniczone. Ceny energii elektrycznej będą stopniowo zbliżały się do cen europejskich, co skutkować będzie okresowymi wzrostami jej cen powyżej inflacji, trendy wzrostu cen energii elektrycznej mogą zostać wzmocnione koniecznością zakupu praw emisji CO₂ przez elektrownie polskie.

Zabiegi termomodernizacyjne

Ponad 30% ankietowanych deklarowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymianie okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 17% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 10 lat ok. 20% zasobów mieszkaniowych poddane zostanie zabiegom termomodernizacyjnym. Tego typu zabiegi pozwalające ograniczyć koszty ogrzewania będą realizowane tym chętniej, im bardziej wzrastać będą ceny nośników energii. Przyspieszenie procesów termomodernizacji wspomagać będzie wejście w życie „ustawy efektywnościowej”, która przewiduje wprowadzenie od roku 2014 systemu „białych certyfikatów” dodatkowo premiujących inwestycje proefektywnościowe w obszarze wykorzystania energii.

Odzysk ciepła

Obecnie nie są jeszcze stosowane powszechnie systemy odzysku ciepła powstającego w procesach produkcyjnych. Zakłady przetwórstwa spożywczego, masarnie, ubojnie, piekarnie, malarnie wyrzucają duże ilości ciepłych ścieków oraz ogrzanego powietrza.

W nadchodzących latach firmy te będą sukcesywnie realizowały projekty odzysku ciepła. W przypadku przeprowadzania remontów obiektów będących w zarządzaniu Gminy (szkoły, przedszkola) należy przewidzieć systemy do odzysku ciepła wentylowanego, w ten sposób można zaoszczędzić ok. 20% do 30% energii potrzebnej na ogrzewanie obiektu.

Ciekawym przykładem realizacji odzysku ciepła jest wykorzystanie ciepła wody wodociągowej do ogrzewania budynków z wykorzystaniem pomp ciepła. Takimi projektami zainteresowane są przedsiębiorstwa wodociągowe pozwalające schłodzić o kilka stopni tłoczoną wodę i tym samym zapobiec rozwojowi mikroorganizmów w rurociągach.

Zmiany w zapotrzebowaniu na paliwa

W zależności od zmian dochodowości, skali bezrobocia oraz dostępności do sieci gazowniczych i zmian cen nośników energii właściciele obiektów podejmować będą decyzje dotyczące modernizacji lub wymiany systemów grzewczych.

W związku ze wzrostem cen ropy oraz polityką podatkową państwa (podniesienie akcyzy na olej opałowy, wprowadzenie akcyzy na gaz ziemny i węgiel) przewiduje się odchodzenie od ogrzewania olejowego. Większość kotłowni olejowych może pracować po wymianie palników jako kotłownie gazowe, pod warunkiem, że możliwe będzie podłączenie ich do sieci gazowej.

Wraz ze wzrostem dochodowości i możliwością przyłączania się do rozbudowywanej sieci gazowniczej nastąpi wymiana części kotłowni węglowych na rzecz kotłowni gazowych.

W przypadku modernizacji indywidualnych kotłowni węglowych obserwowana jest tendencja do stosowania kotłów miałowych lub spalających ekogroszek, ze sterowaniem automatycznym.

W obszarze przygotowywania posiłków (wg producentów sprzętu AGD) prognozuje się tendencję wymiany kuchni gazowych na kuchnie elektryczne, bądź płyty ceramiczne. Ta tendencja daje się już zaobserwować w przypadku budownictwa wielorodzinnego, gdzie ciepło i c.w.u. produkowana jest w lokalnej kotłowni, a wyliczenia pokazują, że nie ma podstaw ekonomicznych doprowadzania gazu ziemnego do poszczególnych mieszkań i zastosowano w nich kuchnie elektryczne, płyty ceramiczne lub elektryczne kuchnie indukcyjne.

Panująca moda na wykorzystywanie kominków spowodowała znaczny wzrost cen drewna opałowego, dlatego też nie przewiduje się rozwoju tego typu ogrzewania, jako podstawowego, lecz jedynie jako uzupełniające.

Podczas modernizacji budynków oraz w obiektach nowo budowanych przewiduje się wzrost wykorzystywania kolektorów słonecznych do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Ta tendencja spowoduje zmniejszenie zużycia gazu lub energii elektrycznej dla zaspokojenia tego typu potrzeb.

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie systemami grzewczymi z wykorzystaniem pomp ciepła. Przewiduje się, że tego typu systemy będą stosowane do ogrzewania nowo budowanych i modernizowanych obiektów. Warunkiem wykorzystania jest odpowiednia powierzchnia działki przylegającej do budynku lub bliska lokalizacja zbiornika czy cieku wodnego. Rozwojowi instalacji pomp ciepła powinna w najbliższych latach sprzyjać tendencja znacznego wzrostu cen gazu ziemnego oraz przewidywana zmiana systemu dofinansowywania tego typu instalacji efektywnych energetycznie.

Wzrost liczby mieszkań

Na podstawie analizy danych oszacowano roczny przyrost liczby mieszkań średniorocznie (w okresie 15 lat) na ok. 40 dla wariantu I i 31 dla wariantu II z uwzględnieniem wyburzanych budynków. Większość z nowych mieszkań powstanie w budynkach jednorodzinnych wybudowanych zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi. Mieszkania te będą podłączone do sieci gazowej (w przypadku jej

rozbudowy) lub będą korzystały z centralnego systemu ogrzewania w oparciu o pompy ciepła oraz nowoczesne automatyczne kotły węglowe.. Zwiększy się również wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

Rozwój sektora podmiotów gospodarczych

Zakłada się przyrost netto małych podmiotów gospodarczych na poziomie 10 rocznie. W sektorze dużych podmiotów przyjęto, że w okresie 15 lat powstaną 3 tego typu firmy, przy czym wykorzystywać będą gaz ziemny jako paliwo do produkcji ciepła technologicznego i ogrzewania.

Rozwój istniejących podmiotów

Po analizie ankiet przeprowadzonych w dużych firmach prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie ok. 1,5% do 2% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania.

Prognoza demograficzna

Prognozę demograficzną - wg GUS na lata 2013 – 2050 – dla powiatu poznańskiego adaptowaną dla gminy Stęszew zawarto w tabeli 23.

Tabela 23. Dane prognozy demograficznej dla gminy Stęszew na lata 2014 – 2030

rok	liczba ludności		
	razem	miasto	wieś
2014	14 899	5 903	8 996
2020	16 518	6 135	10 382
2030	18 805	6 353	12 452

Źródło: GUS i obliczenia własne

Prognoza opracowana dla powiatu poznańskiego uwzględnia, oprócz zmian naturalnych (urodzenia i zgony), również zmiany wynikające z migracji wewnątrzpowiatowej i wewnątrzwojewódzkiej.

Rozwój systemu gazowniczego

Decyzje podejmowane przez potencjalnych odbiorców zależą od cen tego nośnika – w tej chwili panuje przekonanie (na podstawie obserwacji ścieżki cenowej tego nośnika energii), że ceny gazu będą rosły szybciej od cen substytucyjnych nośników energii.

Według informacji PSG Sp. z o.o. na terenie gminy Stęszew istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowniczej w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinne w miejscowościach, do których doprowadzona jest sieć gazowa. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez PSG Sp. z o.o. pozwala na przyjęcie założenia, że w tych obszarach rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazowniczej. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 indywidualnych odbiorców grzewczych na 1 km nowej sieci. Wynika z tego, że nie będzie możliwe doprowadzenie sieci gazowej do małych miejscowości oraz do potencjalnych odbiorców leżących w większej odległości od istniejącej sieci gazowej.

Dla potrzeb opracowania przyjęto wykonanie prognozy w dwóch wariantach.

Wariant I (optymistyczny) opracowano przy założeniu, że wszelkie czynniki sprzyjające likwidacji kotłowni węglowych i obniżeniu zużycia energii skumulują się. Natomiast przyrost zużycia gazu wynikać będzie z rozwoju sieci gazowej, zwiększonego wykorzystywania gazu do ogrzewania istniejących i nowo budowanych domów oraz ze zwiększonego zużycia tego paliwa przez podmioty gospodarcze.

Wariant II (realistyczny) zakłada, że czynniki ogólne (ceny nośników energii, dochodowość społeczeństwa) oraz uwarunkowania lokalne będą przyczyną jedynie powolnego zmniejszenia zużycia energii i ograniczonej liczby likwidowanych kotłowni węglowych.

W poniższej tabeli 24 przedstawiono w sposób usystematyzowany czynniki i skalę ich oddziaływania na postęp w obniżeniu jednostkowego zapotrzebowania na nośniki energii, skalę wzrostu budownictwa mieszkaniowego i przyrostu liczby podmiotów gospodarczych.

Tabela 24. Opis wariantów

Czynnik	Wariant I	Wariant II
rozwój budownictwa mieszkaniowego	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie nieco mniejszym od wzrostu z lat 2004 – 2014 (55 rocznie od 2014 do 2020 i 40 średniorocznie od 2014 do 2030)	przyrost liczby nowych mieszkań będzie utrzymywać się na poziomie mniejszym od wzrostu z lat 2004 – 2014 (41 rocznie od 2014 do 2020 i 31 średniorocznie od 2014 do 2030)
ceny nośników energii	nastąpi wzrost cen nośników energii na poziomie wyższym niż inflacja przy jednoczesnym wzroście dochodów ludności i firm	wystąpi dalszy wzrost cen na gaz ziemny i paliwa ropopochodne wyprzedzający inflację, ceny energii elektrycznej dążyć będą do cen europejskich
rozwój sieci gazowniczej	do roku 2030 90 % budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowej	80% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowej
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość

Czynnik	Wariant I	Wariant II
	kotłowni węglowych na kotłownię gazowe	użytkowników pozostanie przy kotłowniach węglowych
zabiegi termomodernizacyjne	wzrost zamożności społeczeństwa spowoduje zwiększenie liczby zabiegów termomodernizacyjnych w starszych obiektach	postęp w realizacji zabiegów termomodernizacyjnych będzie ograniczony
niekonwencjonalne źródła energii	polityka państwa oraz wspomaganie finansowe spowodują rozwój niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju niekonwencjonalnych źródeł energii będzie ograniczony
zmiana wyposażenia gospodarstw domowych	stopniowo gospodarstwa domowe zostaną wyposażone w energooszczędne, nowoczesne urządzenia AGD, wystąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w wyniku trendu zamiany kuchni gazowych (korzystających z gaz ziemnego i płynnego) na kuchnie elektryczne, wystąpi wzrost liczby instalacji klimatyzacyjnych w gospodarstwach domowych oraz instytucjach i zakładach przemysłowych	użytkowany jest nadal sprzęt AGD o większym zapotrzebowaniu na energię, wzrost zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jest ograniczony, jedynie nowo budowane mieszkania wyposażane są w sprzęt energooszczędny,
rozwój gospodarczy	utrzymuje się względnie wysoki poziom rozwoju gospodarczego, powstają nowe podmioty gospodarcze, zwiększa się zużycie energii elektrycznej na potrzeby produkcji przy jednoczesnym ograniczaniu zużycia energii na potrzeby grzewcze, powszechny dostęp do sieci gazowej spowoduje zanik wykorzystania oleju opałowego	wzrost gospodarczy ulega spowolnieniu, zapotrzebowanie na energię elektryczną jest niewielkie, a firmy nie dysponują dostatecznymi środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

Tabela 25. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię do 2020 W I

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 55 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	19 250	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 35 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	723	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 55 mieszkań rocznie	825	MWh
klimatyzacja	2% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	173	MWh
kuchnie elektryczne	6% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	211	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	8% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	155	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	250 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	625	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	4 gospodarstw domowych przechodzi na ogrzewanie słomą	36	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	5 mieszkań ogrzewanych olejem przechodzą na gaz	13	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		0	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		10	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	450	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	3 800	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	2% mieszkań	1	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	4% mieszkań	14	Mg gazu płynnego

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
termomodernizacja	5% mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię do celów grzewczych	2 644	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	37	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	88	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	20 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	351	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	250 likwidowanych	875	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	40% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	578	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	4 kotłownie węglowe zostają zlikwidowane	20	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 10 instalacji	700	GJ
kolektory słoneczne	60 instalacji do ciepłej wody	27	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	4 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	12	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		60	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie zabiegów termomodernizacyjnych	15	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	50	MWh

Tabela 26. Zmiany netto dla W I 2020 r.

nośnik energii	jedn.	wartość	Wartość w GJ
węgiel	Mg	-983	-23 595
olej opałowy	Mg	-12	-504
gaz ziemny	tys. m ³	1 768	54 815
gaz płynny	Mg	-14	-592
energia elektryczna	MWh	4 098	14 752
biomasa	Mg	36	504

Tabela 27. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię – W II 2020

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 41 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	14 438	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 40 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	542	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 53 mieszkania rocznie	619	MWh
Klimatyzacja	1% mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	85	MWh
kuchnie elektr.	3% mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	104	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	5% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	76	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	50 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	125	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	2 gospodarstwa domowe przechodzą na ogrzewanie słomą	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych		0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el. w obiektach gminy		0	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		0	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	200	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	2 000	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	1 % mieszkań	1	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	2 % mieszkań	5	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	3 % mieszkań zmniejsza o 17% zapotrzebowanie na energię grzewczą	1 586	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	11	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	53	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	5 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	87	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	50 likwidowanych	175	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	15 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	214	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	4 kotłownie węglowe zostają zlikwidowane	10	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 8 instalacji	560	GJ
kolektory słoneczne	30 instalacji do ciepłej wody	14	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	2 kotłownie olejowe zostają zlikwidowane	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		50	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		0	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		0	Mg oleju

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie zabiegów termomodernizacyjnych	9	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	20	MWh

Tabela 28. Zmiany netto do W II 2020 r.

nośnik energii	jedn.	wartość	Wartość w GJ
węgiel	Mg	-238	-5 709
olej opałowy	Mg	0	0
gaz ziemny	tys. m ³	847	26 248
gaz płynny	Mg	-5	-197
energia elektryczna	MWh	2 501	9 002
biomasa	Mg	16	224

**Tabela 29. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię
W I 2030**

Czynnik zwiększający	oszacowanie	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 40 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	42 000	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 25 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	1 578	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 40 mieszkań rocznie	1 800	MWh
. 45klimatyzacja	4 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	370	MWh
kuchnie elektr.	15 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	563	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	20% gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	413	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	400 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	1 000	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	10 gospodarstw domowych przechodzi na ogrzewanie słomą	80	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	8 systemów ogrzewania gazowego	18	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		40	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		60	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	1 500	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	7 500	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	4 % mieszkań	3	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	20 % mieszkań	48	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	25 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	13 218	GJ

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	wartość	jedn.
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	138	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	441	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	80% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	1 501	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	400 likwidowanych	1 400	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	90% gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	1 388	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	10 kotłowni węglowych zostaje zlikwidowanych	50	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 40 instalacji	2 800	GJ
kolektory słoneczne	200 instalacji do ciepłej wody	90	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	8 kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	24	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		30	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych	25	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	180	MWh

Tabela 30. Zmiany netto do W I 2030 r.

nośnik energii	jedn.	wartość	wartość w GJ
węgiel	Mg	-1 891	-45 375
olej opałowy	Mg	-24	-1 008
gaz ziemny	tys. m ³	3 960	122 767
gaz płynny	Mg	-48	-1 974
energia elektryczna	MWh	7 327	26 378
biomasa	Mg	80	1 120

Tabela 31. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię W II 2030

Czynnik zwiększający	oszacowanie	Wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	Powstaje ok. 31 mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	32 308	GJ
wzrost liczby mieszkań	Powstające 20 mieszkań rocznie korzysta z gazu ziemnego	1 214	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	Przyrost zużycia energii elektrycznej przez powstałe 31 mieszkań rocznie	1 385	MWh
Klimatyzacja	3 % mieszkań i obiektów wyposażonych zostaje w klimatyzację	267	MWh
kuchnie elektr.	10 % mieszkań korzysta z kuchni elektrycznych	361	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD – zmywarki	10 % gospodarstw domowych wyposażone w zmywarki	198	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	180 c.o. węglowych przechodzi na gaz ziemny	450	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	5 gospodarstw domowych przechodzi na ogrzewanie słomą	40	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	5 systemów ogrzewania olejowego przechodzi na kotłownie gazowe	15	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy		10	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy		10	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu	500	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.	4 900	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	Wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	2 % mieszkań	1	tys. m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	15 % mieszkań	36	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	20 % mieszkań zmniejsza o 17 % zapotrzebowanie na energię grzewczą	10 575	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu	110	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla	352	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	60 % gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	1 082	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	180 likwidowanych	630	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80 % gospodarstw domowych redukuje o 70% zużycie energii elektrycznej na oświetlenie	1 037	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	5 kotłowni węglowych zostaje zlikwidowanych	25	Mg węgla
pompy ciepła	Powstaje 20 instalacji	1 400	GJ
kolektory słoneczne	120 instalacji do ciepłej wody	54	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	5 kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	15	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach		0	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach		140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach		0	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach		20	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy		0	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy		0	Mg oleju

oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie zabiegów termomodernizacyjnych	10	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne	70	MWh

Tabela 32. Zmiany netto do W II 2030 r.

nośnik energii	jedn.	wartość	wartość w GJ
węgiel	Mg	-1 007	-24 180
olej opałowy	Mg	-15	-630
gaz ziemny	tys. m ³	2 047	63 464
gaz płynny	Mg	-36	-1 481
energia elektryczna	MWh	4 737	17 054
biomasa	Mg	40	560

8.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII

Bilans zaopatrzenia w ciepło obejmuje produkcję i zużycie ciepła na terenie gminy.

- kotłownie przemysłowe i osiedlowe;
- kotłownie indywidualne (budynki jednorodzinne);
- kotłownie wspólnot mieszkaniowych;
- kotłownie lokalne w budynkach użyteczności publicznej, handlowych, usługowych;
- źródła indywidualne mieszkańców gminy, których mieszkania wyposażone są w piece grzewcze, kuchnie (węglowe, gazowe, elektryczne), instalacje przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Konsumentami ciepła w gminie są:

- zakłady przemysłowe i instytucje,
- budownictwo mieszkaniowe,
- obiekty użyteczności publicznej, rzemiosło, handel i usługi.

Tabela 33. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. elektr
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne gminy Stęszew	0	0	210	0	4	2 497
podmioty gosp. i instytucje	40	0	1 774	8	65	25 811
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 217	12	4 129	236	3036	13 409
RAZEM	6 257	12	6 113	244	3 105	41 717

Tabela 34. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu I w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne gminy	0	0	6 506	0	52	8 988
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	54 998	368	845	92 921
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	155 422	504	127 997	10 835	39 468	48 271
RAZEM	156 422	504	189 501	11 203	40 365	150 180

Tabela 35. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne gminy	0	0	206	0	0	2 527
podmioty gosp. i instytucje	40	0	1 524	8	30	24 021
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 962	24	3 461	245	3 016	13 572
RAZEM	7 002	24	5 191	253	3 046	40 120

Tabela 36. Bilans nośników energii na rok 2020 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne gminy	0	0	6 382	0	0	9 096
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	47 248	368	390	86 477
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	174 053	1 008	107 304	11 278	39 208	48 858
RAZEM	175 053	1 008	160 934	11 646	39 598	144 431

Tabela 37. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne gminy	0	0	250	0	0	2 407
podmioty gosp. i instytucje	40	0	2 794	8	30	29 371
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	5 309	0	5 261	202	3 080	13 168
RAZEM	5 349	0	8 305	210	3 110	44 946

Tabela 38. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu I w GJ

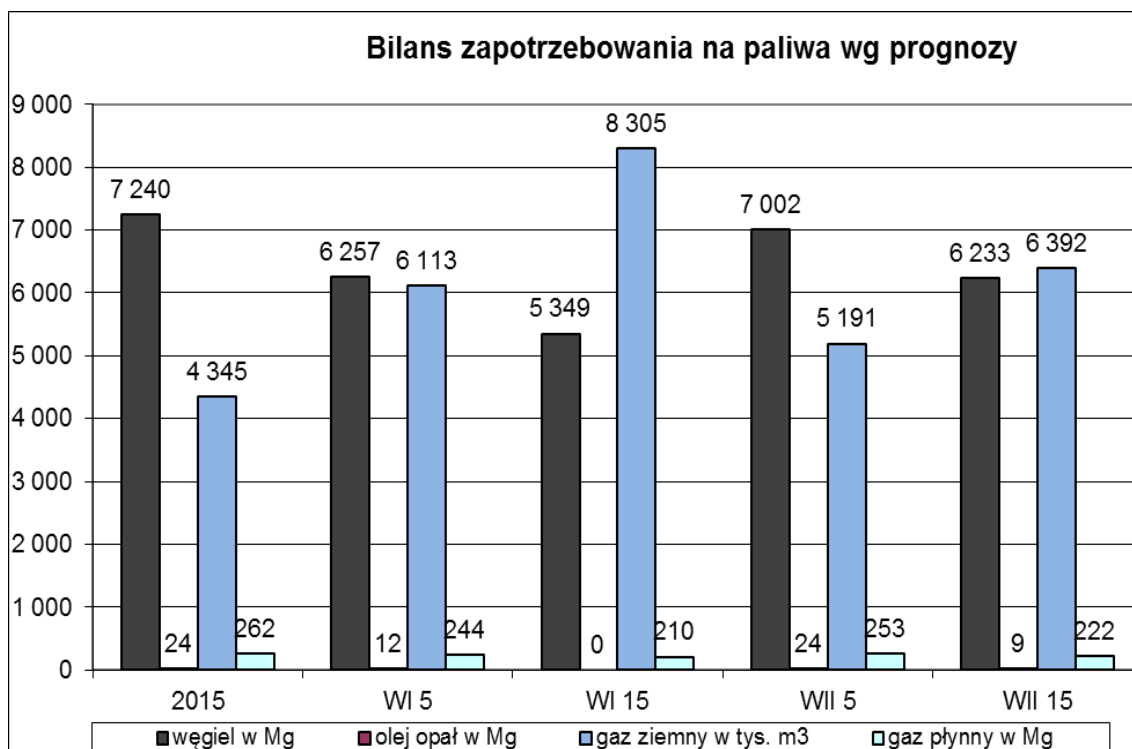
Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne gminy	0	0	7 746	12	0	8 664
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	86 618	368	390	105 737
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	132 735	0	163 089	9 285	40 040	47 406
RAZEM	133 735	0	257 453	9 665	40 430	161 807

Tabela 39. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm3	Mg	Mg	MWh
Jednostki organizacyjne gminy	0	0	215	0	0	2 487
podmioty gosp. i instytucje	40	0	1 804	8	30	26 831
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 193	9	4 373	214	3 040	13 038
RAZEM	6 233	9	6 392	222	3 070	42 356

Tabela 40. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu II w GJ

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
Jednostki organizacyjne gminy	0	0	6 661	0	0	8 952
podmioty gosp. i instytucje	1 000	0	55 928	368	390	96 593
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	154 813	378	135 560	9 839	39 520	46 938
RAZEM	155 813	378	198 149	10 207	39 910	152 483

Wykres 3. Prognoza zużycia paliw w latach 2014 - 2030

W zależności od wariantu zmiany zapotrzebowania na paliwa przedstawiają się następująco:

- Węgiel - w wariantcie I do roku 2020 nastąpi zmniejszenie zużycia o 14 %, natomiast do roku 2030 zmniejszenie o 26 %. W wariantcie II do roku 2020 zużycie zostanie zmniejszone o 7 %, a do roku 2030 zmniejszone o 13 %, w stosunku do roku bazowego 2014. Wartości tych spadków uzależnione są przede wszystkim od relacji cen nośników energii i kondycji ekonomicznej gospodarstw domowych.
- Olej opałowy – w wariantcie I i II zakłada się stopniową rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych. W zależności od zakresu rozbudowy sieci gazowej i cen gazu zmniejszenie zużycia oleju opałowego szacuje się na 100% w wariantcie I i ok. 62 % w wariantcie II.
- Gaz płynny - w wariantcie I do roku 2020 nastąpi zmniejszenie zużycia o 7 %, natomiast do roku 2030 zmniejszenie o 20 %. W wariantcie II do roku 2020 zmniejszenie o 3 %, a do roku 2030 zmniejszenie o 15 %, w stosunku do roku bazowego 2014. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej oraz redukcji zużycia w systemach grzewczych.

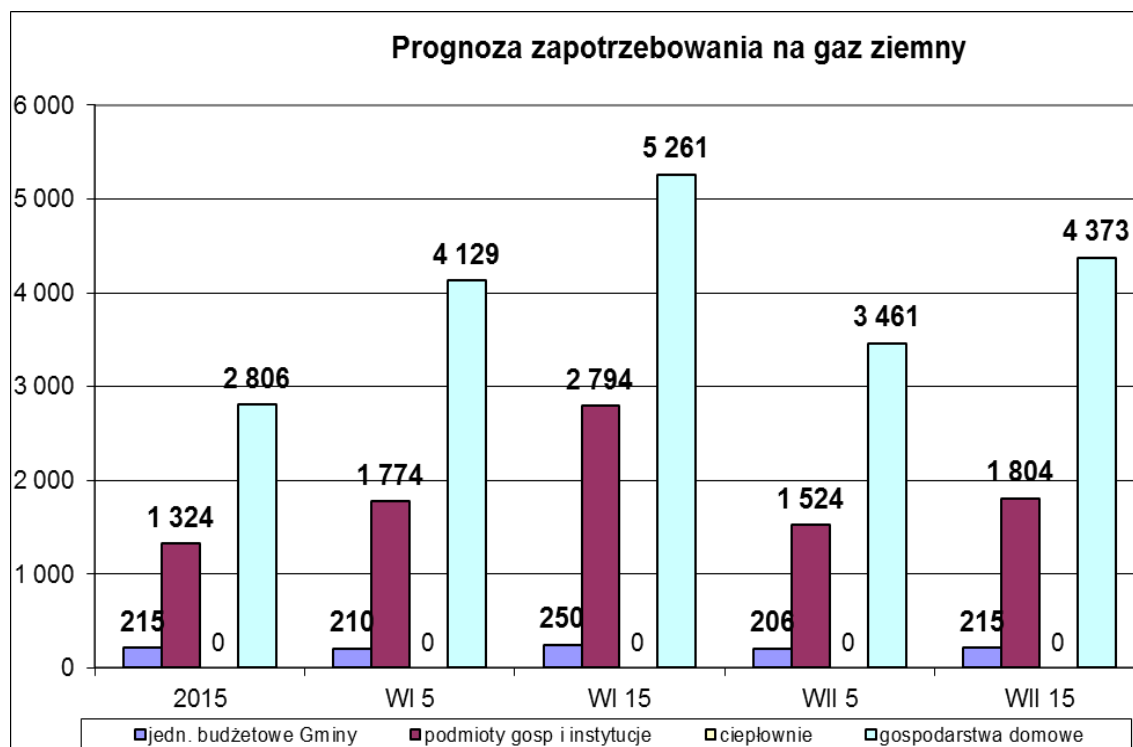
8.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA PALIW GAZOWYCH

Zapotrzebowanie na gaz ziemny uzależnione jest od dwóch kluczowych czynników – cen nośników substytucyjnych oraz dostępu do sieci gazowniczej. Siłę oddziaływania tych czynników opisano w rozdziale opisującym założenia do prognozy.

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2014	WI 5	WI 15	WII 5	WII 15
	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³
jednostki organizacyjne Gminy	215	210	250	206	215
podmioty gosp. i instytucje	1 324	1 774	2 794	1 524	1 804
Ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	2 806	4 129	5 261	3 461	4 373
RAZEM	4 345	6 113	8 305	5 191	6 392

Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm³) na lata 2014 - 2030



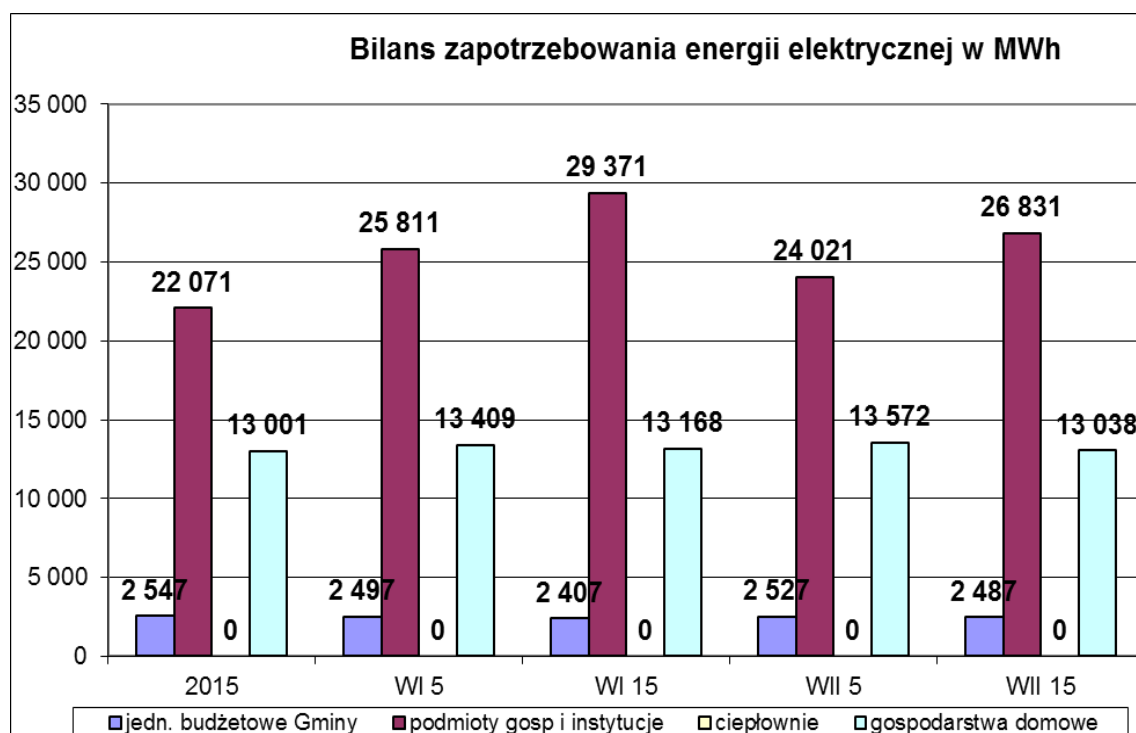
W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2020 – o ponad 41 %, a do roku 2030 – o 91 %. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2020 – o 19 %, a do roku 2030 – o 47 %. Takie wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania w pełni korzystają z gazu ziemnego, a dostęp do sieci gazowej jest sukcesywnie powiększany. Duże relatywnie wzrosty zapotrzebowania wynikają również z przyjętej wartości w roku bazowym 2014, w którym zużycie spadło w wyniku wyjątkowo ciepłej zimy.

8.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 42. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2014	WI 5	WI 15	WII 5	WII 15
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Jednostki organizacyjne Gminy	2 547	2 497	2 407	2 527	2 487
podmioty gosp. i instytucje	22 071	25 811	29 371	24 021	26 831
Ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	13 001	13 409	13 168	13 572	13 038
RAZEM	37 619	41 717	44 946	40 120	42 356

Wykres 5. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (w MWh) na lata 2020 - 2030



W zależności od wariantu przyrost zużycia energii elektrycznej wynosi dla wariantu I do roku 2020 – 11 %, a do roku 2030 – 19 %. Dla wariantu II do roku 2020 – 7 %, a do roku 2030 – 13 %. Największy przyrost będzie generowany w grupie przedsiębiorstw. Powyższe przyrosty odpowiadają wartościom prognozowanego zużycia energii wg „Polityki energetycznej Polski do roku 2030”.

9. OSZACOWANIE	EMISJI	ZANIECZYSZCZEŃ	WG.
PROPONOWANYCH	WARIANTÓW	ZAOPATRZENIA	GMINY
W ENERGIĘ			

9.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POWIETRZA

Zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony środowiska obowiązkiem zakładu emitującego zanieczyszczenia do atmosfery jest posiadanie decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń. Decyzja ta określa rodzaje i ilość substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych dopuszczonych do wprowadzenia do powietrza, określone w mg/m^3 suchych gazów odlotowych w warunkach normalnych, przy zawartości tlenu w gazach odlotowych:

- 6 % dla paliw stałych;
- 3 % dla paliw ciekłych i gazowych.

Dopuszczalne do wprowadzenia do powietrza ilości zanieczyszczeń ze spalania paliw dla poszczególnych kategorii źródeł określają Załączniki 1, 2 i 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 2005 nr 260 poz. 2181 z dnia 29 grudnia 2005 r.).

W załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia określono dopuszczalne emisje dla źródeł, do których pierwsze pozwolenie na budowę lub odpowiednik tego pozwolenia wydano przed dniem 1 lipca 1987 r., zwane "źródłami istniejącymi", w załączniku 2 - źródeł, dla których pierwsze pozwolenie na budowę wydano po dniu 30 czerwca 1987 r., zwane "źródłami nowymi", jeżeli wniosek o wydanie pozwolenia na budowę złożono przed dniem 27 listopada 2002 r., a źródła zostały oddane do użytkowania nie później niż do dnia 27 listopada 2003 r., zaś załącznik nr 3 określa standardy emisyjne:

- 1) ze źródeł nowych, dla których wnioski o wydanie pozwolenia na budowę złożono po dniu 26 listopada 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 2) z turbin gazowych, dla których decyzje o pozwoleniu na budowę wydano po dniu 30 czerwca 2002 r. lub które zostały oddane do użytkowania po dniu 27 listopada 2003 r.,
- 3) ze źródeł istotnie zmienionych po dniu 27 listopada 2003 r. w sposób zgodny z art. 3 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

Pozwolenie określa:

- 1) rodzaj i parametry instalacji istotne z punktu widzenia przeciwdziałania zanieczyszczeniom,

- 2) wielkość dopuszczalnej emisji w warunkach normalnego funkcjonowania instalacji, nie większą niż wynikająca z prawidłowej eksploatacji instalacji, dla poszczególnych wariantów funkcjonowania,
- 3) maksymalny dopuszczalny czas utrzymywania się uzasadnionych technologicznie warunków eksploatacyjnych odbiegających od normalnych, w szczególności w przypadku rozruchu i unieruchomienia instalacji, a także warunki wprowadzania do środowiska substancji lub energii w takich przypadkach oraz warunki emisji,
- 4) rodzaj i ilość wykorzystywanej energii, materiałów, surowców i paliw,
- 5) źródła powstawania albo miejsca wprowadzania do środowiska substancji lub energii,
- 6) zakres i sposób monitorowania procesów technologicznych, w tym pomiaru i ewidencjonowania wielkości emisji,
- 7) sposób postępowania w przypadku uszkodzenia aparatury pomiarowej służącej do monitorowania procesów technologicznych, jeżeli jej zastosowanie jest wymagane,
- 8) sposób i częstotliwość przekazywania informacji i danych, o których mowa w pkt 6, organowi właściwemu do wydania pozwolenia,
- 9) wymagane działania, w tym środki techniczne mające na celu zapobieganie lub ograniczanie emisji.

Ponadto, może określać:

- 1) sposób postępowania w razie zakończenia eksploatacji instalacji,
- 2) wielkość i formę zabezpieczenia roszczeń.

Brak aktualnej decyzji o emisji dopuszczalnej lub przekroczenie wielkości emisji określonej w decyzji powodują konieczność zapłacenia odpowiednich kar.

Zgodnie z art. 281. pkt. 1. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001, nr 62 poz. 627 z dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) (t.j. Dz.U.z 2008 nr 25 poz. 150) do ponoszenia opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych stosuje się odpowiednio, z zastrzeżeniem ust. 2, przepisy działu III ustawy - Ordynacja podatkowa, z tym że uprawnienia organów podatkowych przysługują marszałkowi województwa albo wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska.

9.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 sierpnia 2013r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska określa wysokość jednostkowych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska na rok 2014. Wprowadzanie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych powstałych w wyniku energetycznego spalania paliw wiąże się z koniecznością wnoszenia opłat za te zanieczyszczenia. Podane w Rozporządzeniu stawki dotyczą sytuacji, gdy

wielkości emitowanych zanieczyszczeń mieszczą się w granicach określonych w "decyzji o emisji dopuszczalnej". Przestrzeganie wymogów decyzji posiadanej przez zakład (kotłownię), a dotyczącej emisji dopuszczalnych ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, podlega okresowym pomiarowym badaniom. W przypadku stwierdzenia przekroczeń w stosunku do posiadanej przez zakład (kotłownię) "decyzji o dopuszczalnej emisji" Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska nakłada na ten zakład (kotłownię) karę pieniężną.

Jednostkowe stawki opłat dla typowych zanieczyszczeń powstających podczas energetycznego spalania paliw w źródłach o łącznej wydajności cieplnej powyżej:

- 0,5 MWt opalanych węglem kamiennym lub olejem ;
- 1,0 MWt opalanych koksem, drewnem lub gazem

przedstawiono w tabeli 52.

Tabela 52. Stawki opłat za zanieczyszczenia powietrza

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r.	2014 r.
1	dwutlenek siarki – SO ₂	0,34	0,53
2	tlenki azotu - NO _x	0,34	0,48
3	pyły ze spalania paliw	0,23	0,35
4	tlenek węgla - CO	0,09	0,11
5	dwutlenek węgla ¹ - CO ₂	0,18 ¹	0,29 ¹

¹ – dla dwutlenku węgla cena w zł/Mg

Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 13 sierpnia 2013 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2014

9.3. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń przyjęto ilości paliw określone w rozdziale dotyczącym prognozy zapotrzebowania na nośniki energii z uwzględnieniem zmian w obu wariantach na lata 2020 i 2030.

9.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

Tabela 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy
SO ₂	kg/Mg	6,4	6,4	6,4	6,4
NO _x	kg/Mg	7,6	1,4	7,6	7,6
pył	kg/Mg	22,6	22,9	22,7	22,7
CO	kg/Mg	2,4	83,9	2,37	2,37
CO ₂	kg/Mg	2 512,0	2 512,0	2512,0	2512,0

Tabela 54. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy
SO ₂	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	1,9	1,3	1,9	1,9
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,7	1,3	0,7	0,7
CO ₂	kg/Mg	1 838,7	1 838,7	1838,7	1838,7

Tabela 55. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla oleju opałowego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy
SO ₂	kg/Mg	6,0	6,0	6,0	6,0
NO _x	kg/Mg	1,3	1,7	1,3	1,3
pył	kg/Mg	0,0	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	0,9	1,7	0,9	0,9
CO ₂	kg/Mg	3 172,7	3 172,7	3172,7	3172,7

Tabela 56. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu płynnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy
SO ₂	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	-	2,6	2,6	2,6
pył	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
CO	kg/Mg	-	3,2	3,2	3,2
CO ₂	kg/Mg	-	2 951,0	2 951,0	2 951,0

Tabela 57. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla drewna i słomy

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne Gminy
SO ₂	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0
NO _x	kg/Mg	-	5,0	5,0	5,0
pył	kg/Mg	-	15,0	15,0	15,0
CO	kg/Mg	-	1,0	1,0	1,0
CO ₂ *	kg/Mg	-	0,0	0,0	0,0

* dla biomasy przyjmuje się zerową emisję dwutlenku węgla.

Tabela 58. Emisja zanieczyszczeń - stan na 2014r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM
SO ₂	kg	0	46 224	256	0	46 480
NO _x	kg	0	14 528	2 788	410	17 726
pył	kg	0	164 880	908	0	165 788
CO	kg	0	608 690	1 048	163	609 901
CO ₂	kg	0	24 059 135	2 558 775	406 876	27 024 787

Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2020 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM
SO ₂	kg	0	39 860	256	0	40 116
NO _x	kg	0	14 867	3 625	401	18 892
pył	kg	0	142 367	908	0	143 275
CO	kg	0	527 913	1 363	160	529 435
CO ₂	kg	0	23 941 871	3 386 190	397 683	27 725 744

Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2020 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	6 364	0	0	6 364	13,7%
NO _x	kg	0	-339	-837	9	-1 167	-6,6%
pył	kg	0	22 513	0	0	22 513	13,6%
CO	kg	0	80 778	-315	4	80 466	13,2%
CO ₂	kg	0	117 264	-827 415	9 194	-700 957	-2,6%

Tabela 61. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2020 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM
SO ₂	kg	0	44 701	256	0	44 957
NO _x	kg	0	15 061	3 160	393	18 614
pył	kg	0	159 433	908	0	160 341
CO	kg	0	589 596	1 188	157	590 941
CO ₂	kg	0	24 653 044	2 926 515	390 328	27 969 887

Tabela 62. Efekt ekologiczny - prognoza 2020 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	1 522	0	0	1 522	3,3%
NO _x	kg	0	-533	-372	17	-888	-5,0%
pył	kg	0	5 447	0	0	5 447	3,3%
CO	kg	0	19 094	-140	6	18 961	3,1%
CO ₂	kg	0	-593 909	-367 740	16 548	-945 100	-3,5%

Tabela 63. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2030 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM
SO ₂	kg	0	33 980	256	0	34 236
NO _x	kg	0	15 006	5 522	475	21 002
pył	kg	0	121 585	908	0	122 493
CO	kg	0	453 162	2 077	188	455 426
CO ₂	kg	0	23 606 115	5 261 664	471 231	29 339 010

Tabela 64. Efekt ekologiczny - prognoza 2030 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	12 244	0	0	12 244	26,3%
NO _x	kg	0	-478	-2 734	-65	-3 277	-18,5%
pył	kg	0	43 295	0	0	43 295	26,1%
CO	kg	0	155 529	-1 029	-25	154 475	25,3%
CO ₂	kg	0	453 021	-2 702 889	-64 355	-2 314 223	-8,6%

Tabela 65. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2030 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM
SO ₂	kg	0	39 686	256	0	39 942
NO _x	kg	0	15 098	3 680	410	19 189
pył	kg	0	141 809	908	0	142 717
CO	kg	0	526 120	1 384	163	527 667
CO ₂	kg	0	24 255 803	3 441 351	406 876	28 104 030

Tabela 66. Efekt ekologiczny - prognoza 2030 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	jednostki organizacyjne gminy	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	6 538	0	0	6 538	14,1%
NO _x	kg	0	-571	-893	0	-1 463	-8,3%
pył	kg	0	23 071	0	0	23 071	13,9%
CO	kg	0	82 570	-336	0	82 234	13,5%
CO ₂	kg	0	-196 667	-882 576	0	-1 079 243	-4,0%

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć znaczne zmniejszenie emisji niektórych podstawowych składowych (SO₂, pyłów, CO). Równocześnie nastąpi nieznaczne zwiększenie emisji NO_x i CO₂. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych i lokalnych kotłowniach, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu ziemnego przez nowo wybudowane obiekty oraz przeprowadzeniu zabiegów termomodernizacyjnych. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że gmina w badanym okresie uzyska wymierne ograniczenie emisji mających decydujący wpływ na jakość powietrza – przede wszystkim pyłów i SO₂.

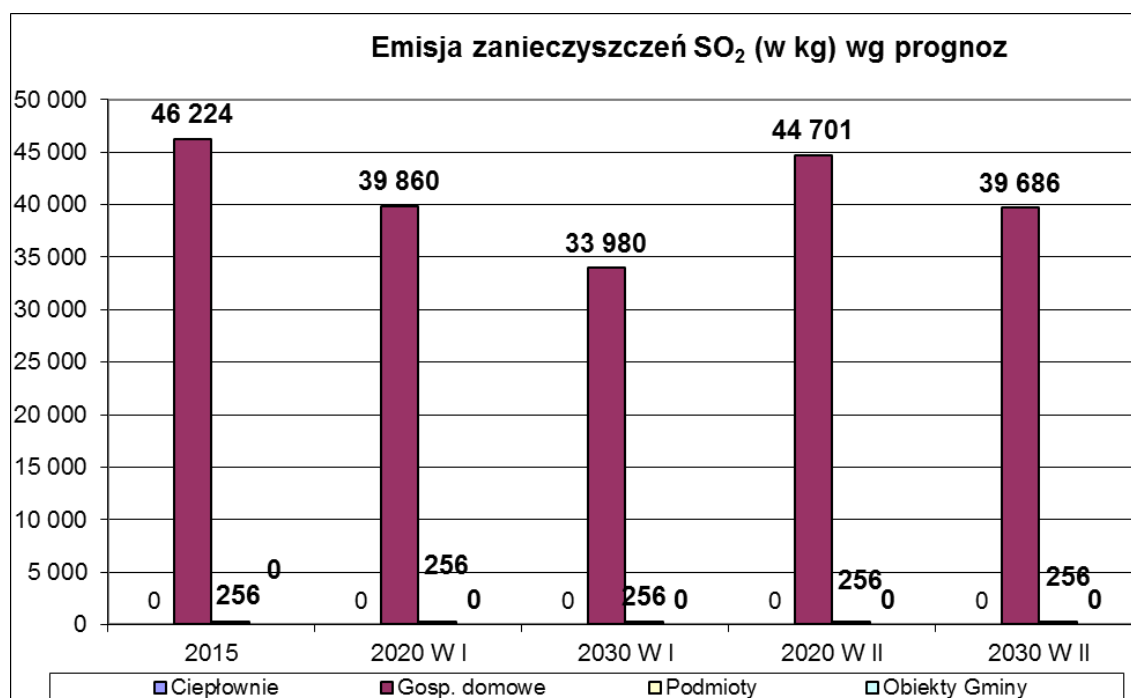
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO₂ i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2030 następuje redukcja emisji SO₂ o 26,3 % oraz pyłów o 26,1 %, zaś w wariantcie II odpowiednio SO₂ redukcja o 14,1 % i pyłów o 13,9 %.

Prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i przez podmioty gospodarcze oraz niewielkie ograniczenie potrzeb energetycznych sprawia, że w przypadku CO₂ następuje nieznaczne zwiększenie emisji wynoszące w roku 2030 dla wariantu I o 8,6 % a dla wariantu II o 4,0 %.

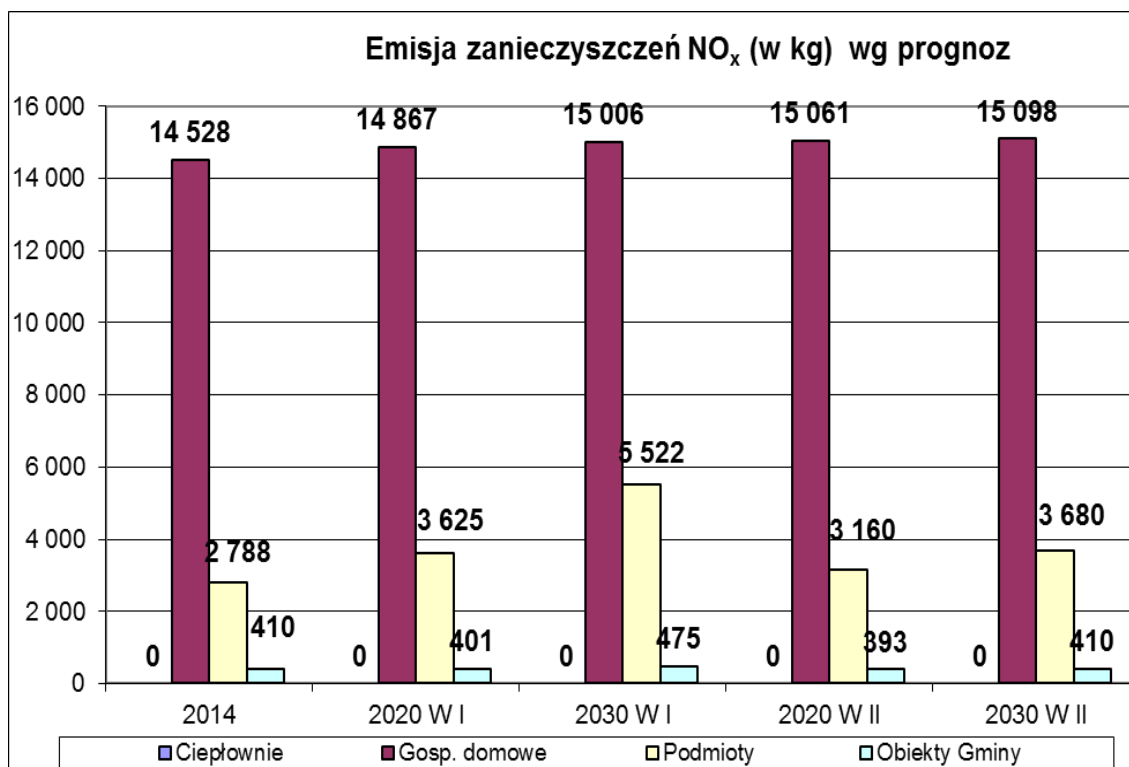
Emisja NO_x – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku dla wariantu I zwiększy się o 18,5 %, natomiast dla wariantu II zwiększy się o 8,3 %. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zużycia gazu w budownictwie mieszkaniowym i podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na ogrzewanie i wytwarzanie ciepła technologicznego.

Zrealizowanie powyższych zamierzeń w zakresie ograniczenia emisji zapewnić może gminie ograniczenie przede wszystkim emisji pyłów i SO₂ – najbardziej uciążliwych skutków dla lokalnej niskiej emisji i podniesie atrakcyjność gminy, jako regionu rekreacyjnego i dla rozwoju budownictwa mieszkaniowego.

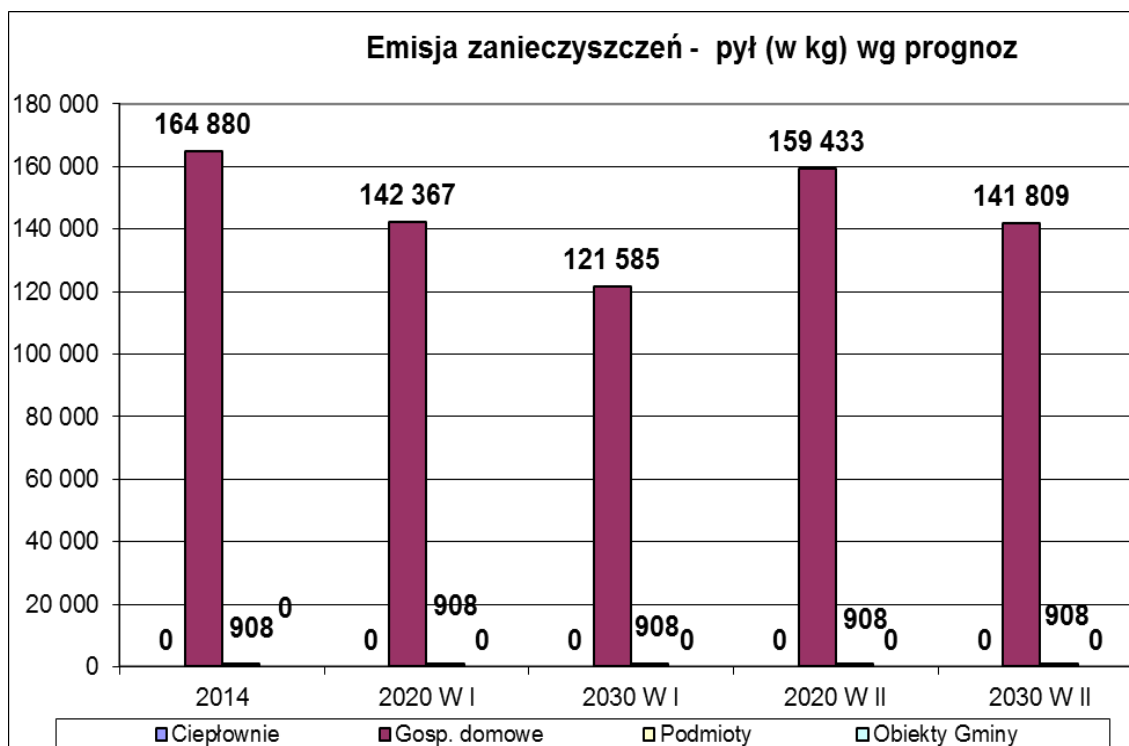
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - SO₂ (w kg) w latach 2014 - 2030



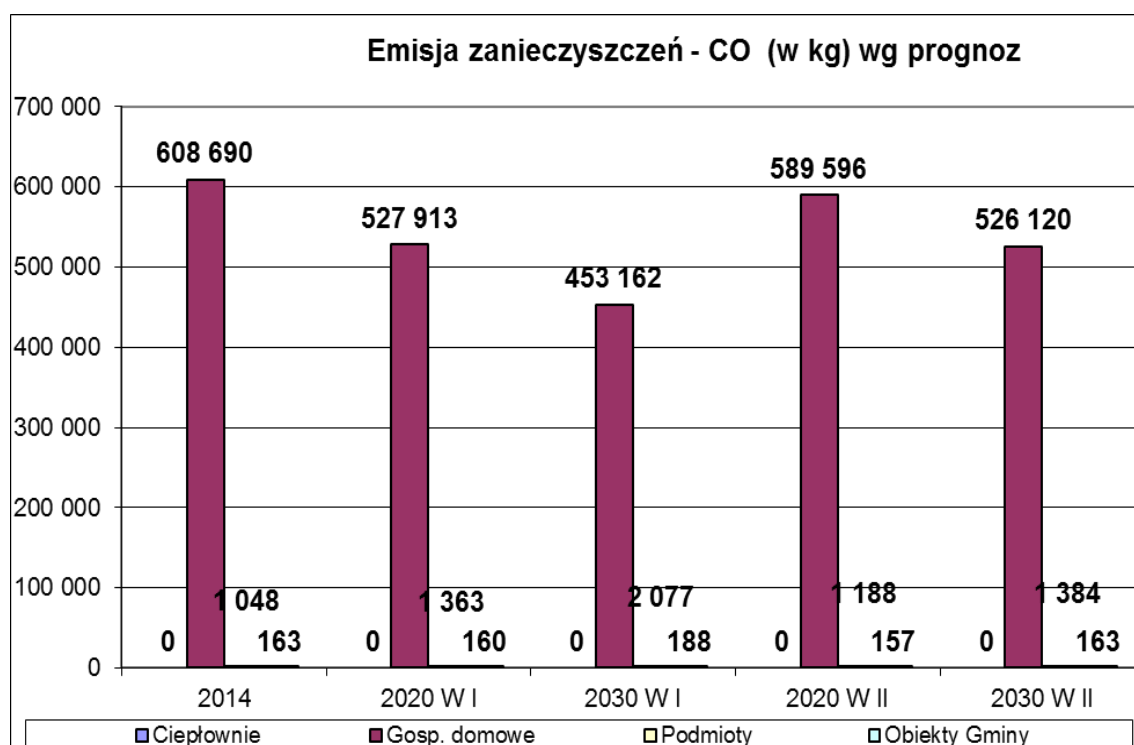
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - NO_x (w kg) w latach 2014 - 2030



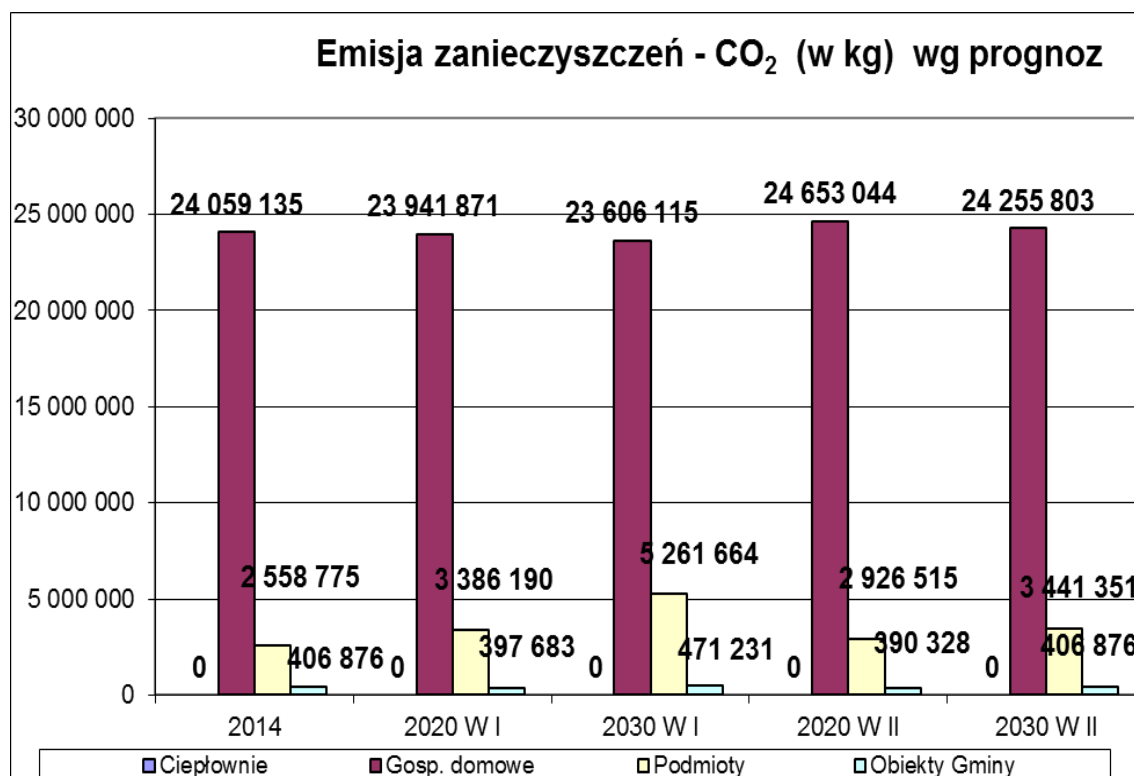
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2014 - 2030



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2014 - 2030



Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń - CO₂ (w kg) w latach 2014 - 2030



10. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY STĘSZEW

Dane obiektów zarządzanych przez gminę Stęszew

Urząd Miasta i Gminy Stęszew

Budynek z roku 1988

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 1 002 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 120 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011 r. - 13.571 m³/rok; 2015r. – 12 800 m³/rok

Zużycie energii elektrycznej 2011 r. – 26.260 kWh/rok; 2015r. – 38 000 kWh;

Stan termomodernizacji:

Ściany ocieplone;

Stropy ocieplone

Okna wymienione w 100%.

Oświetlenie: żarowe 0 %, jarzeniowe 100 %;

Szkoła Podstawowa w Stęszewie

Budynek z roku 1961

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 1 571 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 300 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 36 520 m³/rok; w 2014r. – 35 275 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 63 340 kWh/rok; w 2014r. – 83 643 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany ocieplone;

Stropy ocieplone;

Okna wymienione w 100 %.

Oświetlenie: żarowe 5 %, jarzeniowe 95 %;

Szkoła Podstawowa w Stęszewie Filia w Trzebawiu

Budynek z roku 1882

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 275 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 40 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 5 710 m³/rok; 2014 – 4 621 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 2 749 kWh/rok; 2014r. – 3 809 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany nieocieplone;

Stropy nieocieplone;

Okna wymienione w 70 %.

Oświetlenie: żarowe 10 %, jarzeniowe 90 %;

Przedszkole w Stęszewie

Obiekt składa się z: budynek nr 1 z roku 1981 oraz nr 2 z roku 1989 i nr 3 z roku 2011;

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 3 223 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 480 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 40 376 m³/rok; 2014r. – 43 699 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 57 843 kWh/rok; 2014r. – 70 523 kWh/rok;

15 sztuk kolektorów słonecznych do przygotowywania ciepłej wody.

Zużycie energii elektrycznej –kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Budynek nr 1 spełnia normy cieplne

Budynek nr 2 ocieplony w latach 2008/2009, okna w 100% PCV;

Budynek nr 3 ściany – nieocieplone, okna 100% PCV;

Oświetlenie: żarowe 0 %, jarzeniowe 100 %;

Gimnazjum w Stęszewie

Obiekt składa się z trzech części: Budynek z roku 1876, budynek nowszy z 1991r. oraz sala gimnastyczna z roku 1999.

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 2273 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 2 x 55 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 27 307 m³/rok; 2014r. – 24 524 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 52.361 kWh/rok; 2014r. – 24 524 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany: najstarszy budynek ocieplony częściowo, pozostałe budynki ocieplone;

Stropy nieocieplone

Okna wymienione w 100% w budynkach dydaktycznych, w sali gimnastycznej okna niewymienione;

Sala gimnastyczna – spełnia normy cieplne.

Oświetlenie: żarowe 2 %, jarzeniowe 98 %;

Zespół Szkół Specjalnych

Budynek z roku 1910 pod ochroną konserwatora zabytków

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 231 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 65 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 5 106 m³/rok; 2014r. – 5 375 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 5130 kWh/rok; 2014r. – 7 035 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany nieocieplone;

Stropy nieocieplone

Okna wymienione w 100 %.

Oświetlenie: żarowe 0 %, jarzeniowe 100 %;

Zespół Szkolno – Przedszkolny w Modrzu

Obiekt składa się z dwóch budynków; 1 - budynek z roku 1825, zbytkowy, cegła czerwona,

2 – budynek z roku 1994

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 559,6 + 947,65 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 70 kW + 110 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 29 092 m³/rok; 2014r. – 18 227 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r.– 14 639 kWh/rok; 2015r. – 19 962 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany: 1 budynek nieocieplone, 2 budynek ocieplone;

Stropy 1 budynek nieocieplone, 2 budynek ocieplone;

Okna: 1 budynek wymienione w 100%, 2 budynek 40% okien wymieniono;

Oświetlenie: żarowe 0 %, jarzeniowe 100 %;

Uwagi: w budynku nr 2 oświetlenie do wymiany na energooszczędne.

Gimnazjum w Strykowie

Budynek z roku 1972 i sala gimnastyczna z roku 1994.

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 552,85 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 80 kW +40 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 9 014 m³/rok; 2014r. – 8 000 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 16.576 kWh/rok; 2015r. - 8 543 kWh/rok

Stan termomodernizacji:

Ściany: bud. Szkolny ocieplone, sala gimnastyczna nieocieplona; tylko na poddaszu;

Stropy ocieplone

Okna: w budynku szkoły wymienione w 90%, w sali gimnastycznej okna do wymiany;

Oświetlenie: żarowe 15 %, jarzeniowe 85 %;

OPS, Dom Kultury i Biblioteka

Obiekt z połowy wieku XX

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 778 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 80 kW;

Zużycie gazu ziemnego 34.564 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej – 16.520 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany nieocieplone;

Stropy nieocieplone

Okna wymienione w 50 %, Dom Kultury w 100%;

Oświetlenie: żarowe 0 %, jarzeniowe 100 %;

ZGKiM

Budynek z lat 70-tych.

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 132 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 35 kW;

Zużycie gazu ziemnego w roku 2014 – 7.500 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej w roku 2014 – 7 784 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany ocieplone;

Stropy ocieplone

Okna wymienione w 100 %.

Oświetlenie: żarowe 0 %, jarzeniowe 100 %;

Zespół Szkolno – Przedszkolny w Strykowie

Budynek z roku 1920 pod ochroną konserwatora zabytków;

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 566 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 70 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 5 386 m³/rok; 2014 – 11 000 m³/rok

Zużycie energii elektrycznej 2011r. - 5 887 kWh/rok; 2014 r. – 8 755 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany nieocieplone;

Stropy nieocieplone

Okna wymienione w 100%.

Oświetlenie: żarowe 15 %, jarzeniowe 85 %;

Zespół Szkolno – Przedszkolny w Jeziorkach

Obiekt składa się z trzech budynków. 1 – pałac z XIX w. (nieuregulowana własność), 2 – biblioteka w oficynie, 3 – sala gimnastyczna (remont kapitalny w roku 1995)

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 1 050 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 150 kW, 60 kW i 80 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 21 608 m³/rok; 2014r. – 18 556 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 18.895 kWh/rok; 2011r. – 24 047 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany nieocieplone;

Stropy nieocieplone

Okna wymienione w 40%.

Oświetlenie: żarowe 40 %, jarzeniowe 60 %;

Muzeum Regionalne

Budynek zabytkowy z II poł XVII wieku

Budynek nr 2 – z lat 80 XX wieku,

Ogrzewanie:

Pow. ogrzewana 420 m²;

Kotłownia gazowa o mocy 100 kW;

Zużycie gazu ziemnego 2011r. – 9 849m³/rok; 2014r. – 5 600 m³/rok;

Zużycie energii elektrycznej 2011r. – 2 801 kWh/rok; 2014r. – 3 300 kWh/rok;

Stan termomodernizacji:

Ściany: budynek 1 – nieocieplone, budynek 2 nieocieplone;

Stropy: budynek 1 – nieocieplone, budynek 2 ocieplone w roku 2014;

Okna wymienione w 40%.

Oświetlenie: żarowe 60 %, jarzeniowe 40 %;

Pozostałe obiekty (remizy i świetlice wiejskie)

Ze względu na specyficzny i okazjonalny charakter ich użytkowania wymagają jedynie utrzymywania w dobrym stanie budowlanym oraz sukcesywnego wymieniania źródeł światła na energooszczędne.

Oświetlenie ulic

Na terenie gminy Stęszew zabudowanych jest 1192 opraw świetlnych należących do ENEOS Sp. z o.o. oraz 102 punkty świetlne należących do UMiG, do 2014 roku 500 źródeł światła wymieniono na energooszczędne. Wymieniono również część opraw i wyścięgników. Zabudowano 26 szt. punktów świetlnych ze źródłami LED.

Zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic w roku 2014 – 1 073 000 kWh.

Podsumowanie

Gmina Stęszew sukcesywnie realizuje działania umożliwiające zaoszczędzenie energii w wyniku termomodernizacji i innych zabiegów prowadzących do zmniejszenia zużycia energii w zarządzanych przez siebie obiektach. Około 30 % obiektów zarządzanych przez gminę spełnia wymagania odnośnie zachowania obowiązujących norm cieplnych budynków (jeżeli chodzi o kubaturę budynków jest to około 35%). Pozostałe obiekty

wymagają wykonania zabiegów termomodernizacyjnych. W najbliższych latach planuje się wykonanie zabiegów termomodernizacyjnych w dwóch obiektach.

W najbliższych latach należy wykonać dla pozostałych obiektów audyty energetyczne pokazujące szczegółowo potencjalne wielkości oszczędzania energii oraz koszty przeprowadzenia zabiegów termomodernizacyjnych. W przypadku stwierdzenia potrzeby wymiany lub modernizacji kotłowni należy rozważyć możliwość zainstalowania nowego systemu ogrzewania. Można również rozważyć możliwość budowy systemu wykorzystującego pompę ciepła zwłaszcza w obiektach szkolnych i przedszkolnych. Ponadto w czasie modernizacji i remontów zaleca się wykonanie systemów wentylacji z odzyskiem ciepła oraz zamontowanie kolektorów słonecznych do celów przygotowania ciepłej wody użytkowej. Przy okazji remontów i modernizacji systemów grzewczych należy również rozważyć zainstalowanie automatycznych systemów regulacji temperatury.

11. PLAN DZIAŁAŃ GMINY W OBSZARZE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Działania gminy w obszarze lokalnej polityki energetycznej to nie tylko realizacja działań wymaganych prawem takich, jak opracowanie „Projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” oraz okresowa ich aktualizacja, czy zapewnienie oświetlenia ulic. Lokalna gospodarka energetyczna to nie tylko prowadzenie jej w obiektach zarządzanych przez gminę ale opracowywanie i propagowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystywania energii w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych. Postuluje się, aby każda z gmin powołała stanowisko „gminnego menedżera energetycznego” lub podpisała umowę z firmami oferującymi tego typu usługi. Poniżej opisano zakres działań, które powinna podejmować gmina w obszarze prowadzenia lokalnej gospodarki energetycznej.

W zakresie energii elektrycznej

Zapewnienie dostaw energii elektrycznej

- a. Współpraca z ENEA Operator w zakresie przygotowywania planów rozwoju sieci elektroenergetycznej.
- b. W ramach opracowywania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uzgadnianie ich z dystrybutorem energii, zapewnienie w planach miejsc lokalizacji stacji elektroenergetycznych oraz przewidywanie możliwości budowy linii elektroenergetycznych.
- c. Organizowanie przetargów na dostawę energii elektrycznej dla potrzeb obiektów zarządzanych przez gminę
- d. Przeprowadzanie działań poprawiających efektywność wykorzystania energii elektrycznej w obiektach gminnych (wymiana źródeł światła w obiektach, automatyczne sterowanie oświetleniem, stosowanie odbiorników grupy A i A+).

Oświetlenie ulic

Podejmowanie działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulic poprzez sukcesywną wymianę źródeł światła na energooszczędne i/lub stosowanie systemów automatycznej regulacji oświetlenia (np. sterowanie czasowe lub sterowanie natężeniem oświetlenia).

W zakresie pokrycia potrzeb grzewczych

- a. W obiektach gminy stosowanie systemów grzewczych o wysokiej sprawności oraz w czasie modernizacji lub przy budowie nowych rozważenie zastosowania

- odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła, kotłownie wykorzystujące biomasę, kolektory słoneczne).
- b. Dokonywać analizy rodzajów i kosztów paliw wykorzystywanych do pokrycia potrzeb ciepłych w poszczególnych obiektach i dążyć do ich minimalizacji.
 - c. W przypadku zasilania obiektów gminnych z sieci ciepłowniczej przeprowadzać negocjacje kosztów dostarczanego ciepła.
 - d. Przy przygotowywaniu warunków przetargowych dla inwestycji gminnych stosować, jako jeden z parametrów współczynnik energochłonności projektowanego obiektu.
 - e. Przeprowadzić analizę zastosowania pomp ciepła w obiektach typu ujęcia wody czy przepompownie.
 - f. W przypadku oczyszczalni ścieków przeprowadzić analizę możliwości wykorzystania osadów do produkcji biogazu.
 - g. W zakresie podwyższania efektywności wykorzystania energii – przeprowadzenie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych, stosowanie systemów automatycznej regulacji temperatury w obiektach, stosowanie systemów rekuperacji.
 - h. Do czasu wdrożenia nowych rozwiązań prawnych prowadzić działania zmierzające do zachęcania inwestorów do instalowania systemów grzewczych niskoemisyjnych, korzystania z miejskich sieci ciepłowniczej (o ile istnieją takie warunki) i/lub źródeł ciepła wykorzystujących energię odnawialną.
 - i. Prowadzić monitoring jakości powietrza i kontrole spalania w kotłowniach domowych i podmiotów gospodarczych w celu eliminacji przypadków spalania różnego rodzaju odpadów.

W zakresie działań proefektywnościowych

W roku 2011 weszła w życie Ustawa o efektywności energetycznej wdrażająca postanowienia Dyrektywy UE 32/W/2006. Zakłada, że w pierwszych latach obowiązywania tej ustawy j.s.t. będą miały za zadanie „świecić przykładem” przy podejmowaniu działań proefektywnościowych. Dodatkowo nałożony zostanie obowiązek uzyskiwania oszczędności w zużyciu energii w wysokości 1% rocznie (w odniesieniu do obiektów istniejących w roku bazowym).

- a. Wspieranie rozwoju systemów grzewczych pracujących w oparciu o energię odnawialną, poprzez działania edukacyjne i opracowanie „Programu wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii”.
- b. Realizacja inwestycji w źródła odnawialne w obiektach gminnych i propagowanie tych rozwiązań wśród mieszkańców i podmiotów gospodarczych.
- c. Uruchomienie punktu informującego dla mieszkańców o możliwościach dofinansowywania tego typu inwestycji. Powinien to być efekt wprowadzenia rozwiązań opracowanych w ramach Programu ograniczenia niskiej emisji.

Działania informacyjne i edukacyjne

Wykorzystując media lokalne, stronę internetową czy zapraszając ekspertów na organizowane spotkania z mieszkańcami i przedsiębiorcami, prowadzić systematyczną akcję edukacyjną w zakresie efektywnego wykorzystywania energii.

Gmina powinna wdrożyć procedury wsparte dedykowanym oprogramowaniem pozwalające na gromadzenie i analizę danych i informacji mających związek z wykorzystaniem energii na terenie gminy. Prowadzona systematycznie baza danych ułatwiać będzie aktualizację dokumentów związanych z lokalną gospodarką energetyczną oraz opracowywaniem planów i zamierzeń poprawiających efektywność energetyczną.

12. WSPÓŁPRACA GMINY STĘSZEW Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Stęszew graniczy z ośmioma gminami:

- od wschodu z gminą Mosina,
- od północy z gminami Komorniki, Buk i Dopiewo,
- od zachodu z gminą Granowo i Kamieniec,
- od południa z gminą Czempin i Kościan.

Gmina Stęszew jako odbiorca energii elektrycznej i gazu korzysta w celu zaspokojenia swoich potrzeb energetyczno-paliwowych z linii i sieci przesyłowych, które biegną przez tereny gmin sąsiadujących. Również część miejscowości gmin sąsiadujących zasilanych jest w media z infrastruktury znajdującej się na terenie innych gmin.

Poniżej przedstawiono szczegółowo stan współpracy z sąsiednimi gminami w poszczególnych obszarach dotyczących zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gminy Stęszew i ościenne są powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Niektóre gminy graniczące deklarują współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych.

Niektóre gminy graniczące deklarują wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci gazowniczej i energetycznej oraz w zakresie opracowywania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin. Sygnalizowana – przez dwie gminy – jest również potrzeba zacieśnienia współpracy pomiędzy gminami w celu lepszego zdefiniowania potrzeb energetycznych.

Gminy sygnalizują niedostateczny stan rozbudowy systemów elektroenergetycznego i gazowniczego i deklarują podjęcie rozmów i działań w celu poprawy bezpieczeństwa energetycznego.

Gminy graniczące nie podejmowały z gminą Stęszew ani z innymi gminami współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

W załączniku nr 1 zamieszczono odpowiedzi gmin graniczących na zapytanie Gminy Stęszew dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii.

13. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii nie są prowadzone ewidencje zużycia energii dotyczące obiektów będących w gestii gminy Stęszew, dane te rozproszone są w poszczególnych jednostkach organizacyjnych i ich pozyskanie wymaga przeglądu dokumentów księgowych. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek organizacyjnych na jednym stanowisku pracy w siedzibie Urzędu Miejskiego. Dla pozostałych obiektów również nie są prowadzone bieżące ewidencje umożliwiające uzyskanie danych odnośnie powierzchni, kubatury budynków oraz sposobu ich ogrzewania. Zakłady przemysłowe i usługowe oraz administratorzy budynków udzielają jedynie orientacyjnych danych odnośnie sposobów ogrzewania, stanu robót termomodernizacyjnych czy zużycia paliw.

W najbliższych latach w związku z wdrażaniem w życie Dyrektyw UE w zakresie efektywności energetycznej i zintegrowanego zarządzania wykorzystaniem energii powstanie konieczność zbudowania systemu ewidencji obiektów z uwzględnieniem ich parametrów energetycznych i pozwalającego monitorować zachodzące zmiany w wykorzystaniu nośników energii. Wytyczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii (managerów energetycznych gmin), którzy zajmowaliby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłiby również za lokalną politykę informacyjną i sformalizowane doradztwo w zakresie termomodernizacji oraz wyboru systemów grzewczych.

W niektórych państwach europejskich stosowany jest system realizacji lokalnej polityki energetycznej polegający na jednoznacznym określaniu – w pozwoleniach na budowę – systemu ogrzewania budynków (z możliwością wyboru alternatywnego systemu wykorzystującego odnawialne źródła energii).

Korzyści z przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia, to przede wszystkim:

- wprowadzenie ładu energetycznego na terenie gminy,
- tworzenie warunków do realizacji własnej polityki energetycznej,
- racjonalizacja użytkowania paliw i energii,
- wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii w tym energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- obowiązek stosowania w opłatach za przyłączenie do sieci tzw. opłaty ryczałtowej (taryfowej).

14. WNIOSKI

1. Podstawowymi źródłami ciepła w gminnym systemie ciepłowniczym są i pozostaną małe, lokalne kotłownie przy obiektach gminnych, zakładach przemysłowych i indywidualne kotłownie w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych. Część kotłowni w obiektach należących do gminy Stęszew zmodernizowano w latach 1990 –2014. Przewiduje się, że do roku 2030 wszystkie istniejące i nowo wybudowane obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowniczej będą posiadały kotłownie gazowe lub będą ogrzewane w systemie pomp ciepła.
2. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2030 r. są:
 - Nieznaczny wzrost liczby mieszkańców w gminie, wolne tereny gminy będą stopniowo zagospodarowywane dla celów budownictwa jednorodzinnego, letniskowego i tylko w niewielkim stopniu wielorodzinnego,
 - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2030 roku o ok. 600 szt. w wariantcie I i ok. 400 w wariantcie II.
 - przewiduje się przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
 - realizowane będą działania prooszczędnościowe prowadzące do obniżenia zużycia energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
3. Podstawowymi nośnikami energii w gminie są węgiel, gaz ziemny oraz drewno. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 1 % zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2030 r. zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb grzewczych gminy – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 37 % do 58 % w wariantcie I i ok. 49 % w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 49 % do 30 % w wariantcie I i do ok. 39 % w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2030 r. zwiększy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2014 o ok.7 %. – wynikające głównie z przewidywanego rozwoju budownictwa mieszkaniowego i podmiotów gospodarczych, gdzie wzrost zapotrzebowania na energię będzie mniejszy niż oszczędności wynikające z procesu termomodernizacji i działań proefektywnościowych.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2030 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
 - dla wariantu I o 91 % z obecnych 4 345 tys. nm³ do 8 305 tys. nm³,
 - dla wariantu II o 47 % do poziomu 6 392 tys. nm³ na skutek przestawienia kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał rozbudowy systemu

gazowniczego w gminie. Natomiast wariant I będzie wymagał rozbudowy do stanu umożliwiającego dostęp do sieci gazowniczej przynajmniej 90% odbiorców.

6. Obecny system elektroenergetyczny zaspakaja w pełni potrzeby energetyczne gminy. Zgodnie z deklaracją ENEA przeprowadzone zostaną inwestycje poprawiające warunki zasilania istniejących odbiorców oraz zostanie zagwarantowana dostawa energii elektrycznej dla nowych odbiorców. W przypadku znacznego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną można rozbudować i zmodernizować sieć SN, co zapewni pokrycie mocy dla rozbudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz poprawi równocześnie warunki zasilania innych miejscowości gminy.
7. Prognozuje się stały wzrost zużycia energii elektrycznej. Do 2030 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 13 % do 15 % w stosunku do zapotrzebowania obecnego. Będzie to związane z potrzebą rozbudowy sieci elektroenergetycznych SN i nn, budowy stacji transformatorowych SN/nn w tych rejonach gminy, gdzie brak jest nadwyżek mocy w istniejących transformatorach.
8. Zabiegi dotyczące efektywności energetycznej w zakresie wykorzystania energii elektrycznej do oświetlenia ulicznego (będącego w gestii gminy) zostały wykonane w 35 %.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych osiedli mieszkaniowych w granicach gminy będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury elektroenergetycznej przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego ENEA Operator. Natomiast PSG Sp. z o.o. deklaruje rozbudowę sieci gazowej na obszarze kilku miejscowości (wykaz w załączniku).
10. Realizacja zamierzeń modernizacyjnych i inwestycyjnych w zakresie ogrzewania oraz programów oszczędności energii zaowocuje redukcją emisji do atmosfery, a biorąc pod uwagę fakt, że gospodarstwa domowe są podstawowym źródłem zanieczyszczenia atmosfery, przyczyni się do istotnej poprawy w dziedzinie czystości środowiska w gminie. W obu wariantach dzięki rozbudowie systemu gazowniczego oraz podłączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. 30% budynków zabiegów termomodernizacyjnych istotnie zmniejszy się poziom emisji zanieczyszczeń.
11. Realizacja zamierzeń przyjętych w opracowaniu istotnie wpłynie na efekty ekologiczne. W obu prognozowanych wariantach skala redukcji emisji zanieczyszczeń umożliwi obniżanie emisji pyłów mających negatywny wpływ na jakość atmosfery. Warto ten fakt wykorzystać, jako element promocji Gminy zachęcający do osiedlania się tutaj nowych mieszkańców.
12. Niekonwencjonalne źródła energii powstające w obiektach mieszkalnych i podmiotach gospodarczych – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych gminy. Zakłada się jednak, że ok. 1% obiektów w roku 2030 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim pompy ciepła i kolektory słoneczne oraz mikro instalacje oparte o panele fotowoltaiczne.

Również wśród gospodarstw rolnych i podmiotów gospodarczych znajdują się takie, które zastosują ekologiczne źródła energii wykorzystujące biomasę jako paliwo.

13. Szacuje się, że do roku 2030 na terenie gminy powstaną komercyjne źródła energii odnawialnej (farmy wiatrowe i fotowoltaiczne) o łącznej mocy 7 MW i zdolności produkcji ok. 35 000 MWh energii.
14. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UM stanowiska – menedżera ds. energetyki – którego zadaniem byłoby monitorowanie wykorzystania nośników energii, propagowanie rozwiązań zapewniających zwiększenie efektywności energetycznej oraz analizowanie zużycia energii w obiektach zarządzanych przez gminę.
15. Niezależnie od tego, czy ww. stanowisko zostanie powołane w UM należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasę, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
16. Wydaje się celowe stworzenie przez władze gminy systemu promocji i zachęt dla gospodarstw domowych i sektora podmiotów gospodarczych dla redukcji "niskiej emisji" szczególnie w osiedlach o zwartej zabudowie, z preferencją ich podłączeń do miejskiej sieci ciepłowniczej lub sieci gazowej w rejonie jej usytuowania (o ile będzie realizowana rozbudowa tej sieci). Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologicznie dla Gminy.
17. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UM Stęszew z lokalnymi dostawcami energii elektrycznej i gazu. Sprzyjać temu powinny nowe, korzystne dla gminy sugerowane rozwiązania prawne, polegające na tym, że gmina nie będzie występować wobec ww. przedsiębiorstw, jako petent, ale jako partner.
18. W związku z wejściem w życie od połowy 2011r. aktów prawnych wdrażających w Polsce zalecenia Dyrektywy 2006/32/WE dotyczącej efektywności energetycznej gmina jest zobowiązana w pierwszej kolejności do przeprowadzenia działań zmierzających do efektywnego wykorzystania energii w obiektach podlegających jej zarządowi. W sytuacji gminy działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach oraz podjęcia działań w zakresie wdrożenia systemów automatycznego sterowania temperaturą w obiektach i zastosowania systemów odzysku ciepła wentylowanego.

15. LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU

- 1 kWh – [kilowatogodzina] – jednostka energii elektrycznej
1 MWh – [megawatogodzina] – 1 MWh = 1000 kWh
1 kW – [kilowat] – jednostka mocy – 1 kW = 1000 W [watów]
1 MW – [megawat] – jednostka mocy – 1 MW = 1000 kW
1 GJ – [gigadżul] – jednostka energii – 1 GJ = 1 000 000 000 J
1 nm³ [nominalny metr sześcienny] – jednostka objętości
1 mp [metr przestrzenny] – jednostka objętości – w opracowaniu dot. drewna opałowego
1 Mg [megagram] – jednostka masy (inne oznaczenie 1 tony)
1 ha [hektar] – jednostka pola powierzchni – 1 ha = 10 000m²
1 km² [kilometr kwadratowy] – 1 km² = 100 ha = 1 000 000 m²
1 kV [kilovolt] – jednostka napięcia elektrycznego – 1 kV = 1 000 V

Skróty stosowane w opracowaniu

GPZ – Główny Punkt Zasilania – stacja transformatorowa z urządzeniami o napięciu 110 kV i wyższym

nN – niskie napięcie – 230/400 V

SN – średnie napięcie – na terenie gminy Stęszew równe jest 15 kV

WN – wysokie napięcie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

SO₂ – dwutlenek siarki

NO_x – tlenki azotu

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

16. ZAŁĄCZNIK NR 1: PISMA GMIN SĄSIADUJĄCYCH

Pisma gmin sąsiadujących dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

17. ZAŁĄCZNIK NR 2: PRZESYŁOWA SIEĆ GAZOWA

Przez teren gminy Stęszew przebiegają gazociągi przesyłowe wysokiego ciśnienia.

W załączeniu mapa gazociągów udostępniona przez GAZ-SYSTEM.

**18. ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ
ELEKTROENERGETYCZNA**

Na terenie gminy Stęszew są zlokalizowane elektroenergetyczne linie o napięciu 220kV i 110 kV. Na załączonej mapie pokazano przebieg istniejących linii 110 kV i 220 kV.

**19. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA
OPERATOR SP. Z O.O. NA LATA 2015-2018 DOTYCZĄCY
GMINY STĘSZEW**

Wyciąg z planu rozwoju ENEA Operator Sp. z o.o. na lata 2015-2019 dotyczący gminy Stęszew obejmuje:

- Modernizację sieci SN i nn.
- Przyłączenie odbiorców do sieci SN i nn.
- Przyłączenie źródeł wytwórczych do sieci SN.

20. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG

Wyciąg z planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie gminy Stęszew na lata 2015 - 2019.

Planowane zadania inwestycyjne 2015-2019

kierunek inwestowania	lokalizacja inwestycji
przyłączenia do sieci nowych odbiorców gazu	- Będlewo ul. Podgórna, - Łódź, ul. Nowa, - Skrzynki, ul. Dębina, - Stęszew, ul. Kwiatowa, Poznańska, - Rybojedzko, ul. Żwirowa, - Sapowice, ul. Brzoskwiniowa, - Witobel, ul. Będlewska,
rozbudowa sieci	- Będlewo ul. Podgórna, - Łódź, ul. Nowa, - Skrzynki, ul. Dębina, - Stęszew, ul. Kanałowa, Kwiatowa, Nowa, Żeglarska, - Rybojedzko, ul. Rekreacyjna, Leśna, Żwirowa, - Sapowice, ul. Agrestowa, Brzoskwiniowa, Chopina, Wieniawskiego, - Witobel, ul. Będlewska, Stęszewska, - Trzebaw, ul. Mariana Kuika,