



**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE
DLA
GMINY PIASKI**

AKTUALIZACJA DOKUMENTU Z ROKU 2013

PIASKI, KWIECIEŃ 2016

Spis treści

	Strona
1. WPROWADZENIE.....	4
2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE PIASKI	5
2.1. Uwarunkowania administracyjne i użytkowanie terenu	5
2.2. Klimat	6
2.3. Demografia	7
2.4. Mieszkalnictwo	8
3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY PIASKI.....	10
3.1. Systemy ciepłownicze.....	10
3.2. System gazowniczy.....	10
3.2.1. Charakterystyka systemu gazowniczego	10
3.2.2. Charakterystyka odbiorców gazu.....	13
3.3. Gminny system elektroenergetyczny	16
4. BILANS ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	19
4.1. Bilans zaopatrzenia w ciepło	20
4.2. Bilans zaopatrzenia w paliwa gazowe	21
4.3. Bilans zaopatrzenia w energię elektryczną	22
5. ANALIZA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	23
5.1. Działania energooszczędne.....	27
5.2. Ocena racjonalizacji sposobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło przy wykorzystaniu alternatywnych nośników energii - ciepła sieciowego, gazu, energii elektrycznej.....	31
6. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH REZERW ENERGETYCZNYCH GMINY ORAZ GOSPODARKI SKOJARZONEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	35
6.1. Gospodarka skojarzona.....	36
6.2. Odnawialne źródła energii	36
7. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA, PALIWA GAZOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ. WARIANTOWE PROPOZYCJE ZAOPATRZENIA GMINY W MEDIA ENERGETYCZNE DO 2030 R.	45
7.1. Założenia przyjęte do prognozy.....	45
7.2. Prognoza zapotrzebowania energii	60
7.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe.....	65
7.4. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	66

8.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY	67
8.1.	Wymagania dotyczące powietrza	67
8.2.	Opłaty za gospodarcze korzystanie ze środowiska.....	68
8.3.	Dane i założenia do obliczeń emisji zanieczyszczeń.....	70
8.4.	Obliczenia emisji zanieczyszczeń.....	70
9.	WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY PIASKI	78
10.	WSPÓLPRACA GMINY PIASKI Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI	81
11.	PODSUMOWANIE	82
12.	WNIOSKI.....	83
13.	LISTA JEDNOSTEK I SKRÓTÓW STOSOWANYCH W OPRACOWANIU	86
14.	ZAŁĄCZNIK NR 1:.....	87
15.	ZAŁĄCZNIK NR 2:.....	88
16.	ZAŁĄCZNIK NR 3: PRZESYŁOWA SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA	89
17.	ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA OPERATOR.....	90
18.	ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG SP. Z O.O. ODDZIAŁ W POZNANIU.....	91

1. WPROWADZENIE

Opracowanie wykonano na podstawie umowy zawartej między Urzędem Gminy Piaski a firmą WALTA Tadeusz Waltrowski. Merytoryczną podstawą opracowania "Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Piaski" są następujące dokumenty i materiały:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. Nr 54, poz. 348, z późniejszymi zmianami).
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego dla Gminy Piaski,
3. Dane publikowane w Internecie przez GUS – Bank Danych Lokalnych.
4. Informacje uzyskane z Urzędu Gminy Piaski.
5. Materiały i informacje od jednostek budżetowych gminy.
6. Materiały uzyskane od PSG Sp. z o.o. oraz ENEA Operator Sp. z o.o.
7. Informacje z gmin ościennych.
8. Ankiety i wywiady przeprowadzone wśród mieszkańców gminy, jednostek użyteczności publicznej oraz wśród przedsiębiorców.

2. DANE PODSTAWOWE O GMINIE PIASKI

2.1. UWARUNKOWANIA ADMINISTRACYJNE I UŻYTKOWANIE TERENU

Gmina Piaski jest jedną z pięciu gmin w powiecie gostyńskim i jedną z 226 gmin województwa wielkopolskiego.

Gmina wiejska Piaski położona jest w południowo-środkowej części województwa wielkopolskiego, w odległości około 70 km od dużego ośrodka, jakim jest Poznań. Wchodzi w skład powiatu gostyńskiego, który poza gminą Piaski obejmuje również, gminy miejsko-wiejskie: Borek Wielkopolski, Krobia, Pogorzela, Poniec, Gostyń oraz gminę wiejską Pępowo.

Położenie i pozycja gminy

Obecnie gmina obejmuje obszar 101 km² i liczy 8 618 mieszkańców. Gmina ma dobrze rozwiniętą infrastrukturę. Przez gminę przebiega trasa Leszno – Jarocin oraz droga krajowa nr 12. Cała gmina jest zelektryfikowana, w 100% zwodociągowana i w znacznej części skanalizowana.

Struktura użytkowania gruntów w gminie przedstawia się następująco (w ha):

użytki rolne	8.045	79,9 %	powierzchni ogólnej,
lasy i grunty leśne	1 481	14,7 %	powierzchni ogólnej,
grunty orne	7 273	72,2%	powierzchni ogólnej,
łąki	466	4,6 %	powierzchni ogólnej,
pastwiska	26	0,3%	powierzchni ogólnej,
sady	47	0,5 %	powierzchni ogólnej,
pozostałe grunty	780	7,7 %	powierzchni ogólnej,
RAZEM	10 073	100,0%	powierzchni ogólnej

Uwarunkowania wynikające z użytkowania gruntów

W przestrzeni gminy dominują użytki rolne, które stanowią aż 79,9% powierzchni gminy. Tylko 14,7% powierzchni stanowią lasy i grunty leśne.

Leśnictwo

Lasy i grunty leśne w gminie Piaski zajmują powierzchnię 1 481 ha, tj. 14,7% ogólnej jej powierzchni. Ten wskaźnik lesistości stawia gminę na jednym z lepszych miejsc w województwie wielkopolskim. Analiza jakości gruntów w gminie wykazała, że istnieją jeszcze niewielkie możliwości powiększenia powierzchni lasów poprzez zalesienia gruntów niskich klas

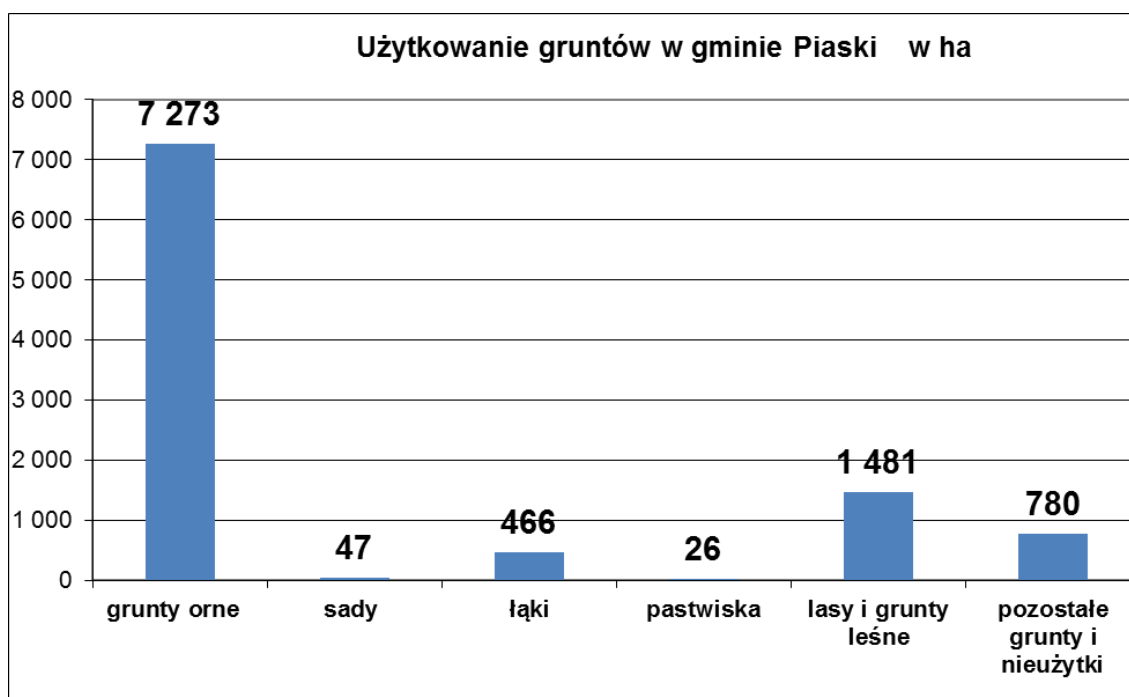
Gmina Piaski położona jest w bliskim sąsiedztwie Gostynia. Administracyjnie należy do powiatu gostyńskiego, graniczy z następującymi gminami:

- od północy – z gminą Dolsk,
- od południa – z gminą Krobia i Pępowo,
- od wschodu – z gminą Borek Wlkp. i Pogorzela,
- od zachodu – z gminą Gostyń.

Powiązania infrastrukturalne

Na terenie gminy zlokalizowany jest gazociąg przesyłowy wysokiego ciśnienia relacji Krobia - Poznań.

Wykres 1. Użytkowanie gruntów w Gminie Piaski



Źródło: GUS 2016r.

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

Gminę Piaski zamieszkuje 8 618 osób (stan na 31 grudnia 2014 roku). Liczba mieszkańców gminy w ostatnich dwóch latach wzrosła o 42 osób, czyli o 0,5% (stan bieżący względem roku 2012). Większość społeczeństwa gminy stanowią kobiety – na statystycznych 100 mężczyzn przypadają 103 kobiety.

Gęstość zaludnienia w gminie – liczba mieszkańców na 1 km² – wynosi 86 (województwo wielkopolskie 112 osób).

2.4. MIESZKALNICTWO

Na terenie Gminy Piaski znajdują się 1 693 budynki mieszkalne z 2 201 mieszkaniami (*dane za rok 2014*). Łączna pow. mieszkalna wynosi 225.254 m². Większość budynków to budynki jednorodzinne będące własnością osób fizycznych.

W **zasobach komunalnych** znajduje się 44 mieszkań, żaden z lokali nie został poddany termomodernizacji z wyjątkiem wymiany ok. 90% okien – (*dane z UG Piaski*).

W ostatnich 5 latach oddawano rocznie do użytku przeciętnie 14 mieszkań.

Stan zasobów mieszkaniowych gminy Piaski na koniec 2012 i 2014 roku przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Stan zasobów mieszkaniowych w Gminie Piaski w 2012 r. i 2014 r.

Wyszczególnienie	2012	2014
Mieszkania ogółem	2 175 szt.	2 201 szt.
Izby Mieszkalne	10 076 m ²	10 226 m ²
Powierzchnia użytkowa mieszkań	221 090 m ²	225 254 m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania	101,7 m ²	102,3 m ²
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	25,7 m ²	26,1 m ²

Źródło: Bank Danych Regionalnych GUS, 2016

Stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie Gminy Piaski oszacowano na podstawie przeprowadzonych badań, gdzie oględzinom poddano łącznie ok. 120 budynków pobudowanych przed 1994 rokiem oraz danych uzyskanych od sołtysów i zarządzających budynkami – spółdzielni mieszkaniowych, mieszkań komunalnych i innych właścicieli budynków.

Tabela 2. Stan termomodernizacji budynków powstałych przed 1994 rokiem w Gminie Piaski w 2014 r.

	Nieocieplone	Wymienione okna	Ocieplone
Udział w %	61%	86%	39%

Na podstawie danych administrujących budynkami i badań ankietowych

Na tej podstawie można oszacować stan zabiegów termomodernizacyjnych na terenie całej gminy. Tylko 39% budynków budowanych wg starych norm spełnia obecne wymagania co do izolacyjności budynku. W 86% budynków wymieniono stare

okna drewniane na plastikowe lub drewniane nowoczesnej konstrukcji. W 14% budynków nie przeprowadzono żadnych zabiegów termomodernizacyjnych.

Tabela 3. Budynki nowe oddane do użytkowania

ogółem		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ogółem	bud.	14	29	26	28	33	30
Mieszkalne	bud.	14	17	17	15	20	15
Niemieszkalne	bud.	0	12	9	13	13	15
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m ²	2 193	3 016	3 236	2 873	3 171	2 288

3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY PIASKI

3.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE

Na terenie gminy Piaski 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 – 1867 mieszkań (ogrzewanie z kotłowni w budynkach wielorodzinnych oraz indywidualnych). ogrzewanie indywidualnymi piecami węglowymi (ok. 130). Część gospodarstw domowych deklaruje posiadanie równocześnie dwóch systemów grzewczych (co. węglowe i gazowe). Pozostałe systemy ogrzewania: olejowe, na gaz płynny oraz ogrzewanie elektryczne szacowane są na kilkadziesiąt instalacji.

Zaopatrzenie w węgiel realizowane jest z trzech składów opału na terenie Gminy – łącznie ok. 5 000 ton w 2014r. Składy opałowe zaopatrują głównie odbiorców indywidualnych, ale również podmioty gospodarcze.

3.2. SYSTEM GAZOWNICZY

Sieć gazowa w gminie jest własnością PSG Sp. z o.o. Eksploatacją i dystrybucją gazu zajmuje się również PSG Sp. z o.o. Odbiorcy w gminie Piaski są zasilani gazem ziemnym E – Gz-50 oraz Lw – Gz-41,5.

3.2.1. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

1. Zestawienie gazociągów przesyłowych wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Piaski

Nazwa gazociągu	Średnica	Rok budowy
Krobia-Śrem (fragment) E	500	1971
odb. Gostyń (fragment) E	100	1972
Radlin-Krobia (fragment) – Lw	500	1991
odb. Lipie - Lw	80	1994
odb. Pogorzela (fragment) – Lw	100	1998
odb. Bodzewo – Lw	80	1984

Na terenie Gminy Piaski zlokalizowane są dwie stacje gazowe wysokiego ciśnienia – w Bodzewie o przepustowości 3.200m³/h oraz w miejscowości Lipie o przepustowości 720 m³/h.

2. Zestawienie stacji redukcyjnych I i II na terenie Gminy Piaski

Na terenie Gminy Piaski znajduje się jedna stacja gazowa II stopnia.

Nadmieniamy, że PSG Sp. z o.o. posiada również jedną stację II stopnia dla odbioru przemysłowego. Istnieje rezerwa gazu ziemnego w sieci dystrybucyjnej na pokrycie wzrostu zapotrzebowania gazu ziemnego.

Miejscowość	Ulica	Rodzaj stacji	Przepustowość m ³ /h	Rok budowy/przebudowy	Stan techniczny
Piaski	Gostyńska	Redukcyjna E	650	1991	dobry
Piaski	Drzęczewska	red. – pom.E	180	1999	dobry
Grabonóg	-	red. – pom. Lw	80	2008	dobry
Grabonóg	-	red. – pom. Lw	100	2010	dobry
Piaski	Gostyńska 12	E	80	2014	dobry

3. Zestawienie długości gazociągów niskiego i średniego ciśnienia

Rodzaj gazu	Długość sieci niskiego ciśnienia [m]	Długość sieci średniego ciśnienia [m]	Razem długość sieci gazowej [m]
Gz-50	2 811	29 243	32 054
Gz-41,5	0	48 110	48 110

Ilość przyłączy gazowych

Rodzaj gazu	Ilość przyłączy niskiego ciśnienia	Ilość przyłączy średniego ciśnienia	Razem ilość przyłączy gazowych
Gz-50	130	612	742
Gz-41,5	0	515	515

Miejscowości Gminy Piaski, do których dociera sieć gazowa (dane PSG Sp. z o.o.)

Stan	Miejscowość	Strefa dyst.	Gmina	Powiat
✓ Lw	<u>Bodzewko Drugie (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Bodzewko Pierwsze (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Bodzewo (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Grabonóg (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Marysin (część miejscowości)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Piaski (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Podrzecze (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Rębowo (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Strzelce Małe (wieś)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Taniecznica (osada)</u>	Bodzewo	Piaski	gostyński
✓ E	<u>Drzęczewo Drugie (osada)</u>	Gostyń	Piaski	gostyński
✓ E	<u>Drzęczewo Pierwsze (wieś)</u>	Gostyń	Piaski	gostyński
✓ E	<u>Piaski (wieś)</u>	Gostyń	Piaski	gostyński
✓ E	<u>Piaski Wielkopolskie (część miejscowości)</u>	Gostyń	Piaski	gostyński
✓ E	<u>Smogorzewo (wieś)</u>	Gostyń	Piaski	gostyński
✓ E	<u>Talary (przysiółek)</u>	Gostyń	Piaski	gostyński
✓ Lw	<u>Drogoszewo (osada)</u>	Lipie	Piaski	gostyński

✓ Lw	Godurowo (wieś)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Józefów (osada)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Lafajetowo (wieś)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Lipie (wieś)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Michałowo (wieś)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Stefanowo (osada)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Strzelce Wielkie (wieś)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Szelejewo (osada)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Szelejewo Drugie (osada)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Szelejewo Pierwsze (wieś)	Lipie	Piaski	gostyński
✓ Lw	Zabornia (osada)	Lipie	Piaski	gostyński
✗	Anteczków (osada)	--	Piaski	gostyński
✗	Bielawy Szelejewskie (osada)	--	Piaski	gostyński
✗	Głogówko (osada)	--	Piaski	gostyński
✗	Łódź (osada)	--	Piaski	gostyński

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

Miejscowość Sikorzyn, Pijanowice Huby, Krajewice, Czachorowo, Ziółkowo (Gm. Gostyń) zasilana jest siecią gazową od strony Bodzewa a miejscowość Zalesie (Gm. Borek Wlkp.) zasilana jest siecią gazową od strony miejscowości Lipie. Natomiast miejscowości Dręczewo, Talary, Smogorzewo, Piaski zasilane są od sieci gazowej w Gostyniu.

- Ocena bezpieczeństwa dostaw gazu – dobra.
- Przewidywane zmiany zapotrzebowania na gaz
Przewidujemy równomierny wzrost zapotrzebowania na gaz w kolejnych latach i dysponujemy dużymi rezerwami na pokrycie wzrostu zapotrzebowania.
- Informacja skierowana do potencjalnych inwestorów na terenie Gminy Piaski dotycząca możliwości zasilania w gaz ziemny

Firma PSG Sp. z o.o. dysponuje siecią gazową na terenie Gminy Piaski, jest zainteresowana dostawą gazu ziemnego do inwestorów na terenach przeznaczonych pod aktywizację gospodarczą. Dystrybucyjne sieci gazowe wykonujemy na własny koszt i pobieramy 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 80 164 m. 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 część odbiorców w domkach

jednorodzinnych do których doprowadzono przyłącze gazowe nie korzysta z tego nośnika do celów grzewczych.

3.2.2. CHARAKTERYSTYKA ODBIORCÓW GAZU

Na koniec 2014 roku z gazu ziemnego korzystało około 60,9% mieszkań Gminy Piaski. Zużywają oni ok. 492 tys. nm³/rok gazu Gz-50 oraz 655 tys. nm³/rok gazu Gz 41,5 (dane za rok 2014). Pozostałą ilość gazu zużywają obiekty Gminy, zakłady przemysłowe i inni odbiorcy – handel i usługi. W latach 2012 i 2014 ilość odbiorców gazu w poszczególnych grupach odbiorców kształtowała się następująco (tabela 5 i wykres 1).

Tabela 4. Charakterystyka odbiorców gazu w latach 2012 i 2014

Wyszczególnienie	2012	2014
Gz-50 i Gz-41,5	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	1 035	1 069
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	310	271
Usługi, handel, inne	40	73
Zakłady produkcyjne	17	20
RAZEM	1 402	1 433

Wśród odbiorców indywidualnych występuje systematyczny przyrost liczby odbiorców gazu. Także liczba czynnych przyłączy do budynków usługowo handlowych oraz zakładów produkcyjnych wzrasta. Za to zużycie gazu rośnie bardziej dynamicznie właśnie wśród odbiorców przemysłowych niż domowych – spowodowane to jest rezygnacją części odbiorców z ogrzewania gazowego na rzecz innych paliw oraz prawdopodobnie warunkami pogodowymi.

Analizując zużycie gazu w latach 2012 i 2014 (tabela 5), w poszczególnych grupach odbiorców, można zauważyć zużycia gazu przez gospodarstwa domowe oraz odbiorców przemysłowych – o około 5,5%, natomiast w grupie handel i usługi nastąpił niewielki wzrost. Spadek zużycia wynika przede wszystkim z wysokich średnich temperatur w sezonie grzewczym 2013 i 2014. Z przeprowadzonych badań ankietowych oraz danych dotyczących szacunkowego zapotrzebowania na ciepło można wyciągnąć wniosek, że liczni indywidualni odbiorcy gazu korzystają równocześnie z alternatywnych kotłowni węglowych.

Tabela 5. Zużycie gazu w latach 2012 i 2014 (w tys. m³)

Wyszczególnienie	2012	2012	2014	2014	2012	2014
	E	Lw	E	Lw	razem	razem
Odbiorcy domowi bez ogrzewania	220,8	414,0	216,0	400,0	634,8	616,0
Odbiorcy domowi z ogrzewaniem	369,0	407,0	276,0	255,0	776,0	531,0
Odbiorcy domowi razem	589,8	821,0	492,0	655,0	1 410,8	1 147,0
Podmioty gosp. razem	385,7	199,5	359,0	278,0	585,2	637,0
przemysł	103,4	66,6	80,0	64,0	170,0	144,0
handel i usługi	282,3	132,9	279,0	214,0	415,2	493,0
Ogółem	975,5	1 020,5	851,0	933,0	1 996,0	1 784,0

Tabela 6. Wykorzystanie gazu w roku 2014

Wykorzystanie gazu	szt	udział
liczba mieszkań - całkowita	2 201	100%
liczba mieszkań z przyłączem gazowym	1 340	60,9%
liczba mieszkań z indywidualnym ogrzewaniem gazowym	271	12,3%

Mimo 1 340 istniejących przyłączy gazowych do mieszkań (60,9%) jedynie 271 mieszkań korzysta z gazu ziemnego do celów grzewczych, co stanowi zaledwie 12,3% wszystkich mieszkań w gminie.

Analiza danych zużycia gazu do celów grzewczych – w ilości ok. 1.959 m³ rocznie na mieszkanie pokazuje, że gospodarstwa domowe prawie całe zapotrzebowanie na ciepło pokrywają gazem ziemnym i w nikłym stopniu wykorzystują do ogrzewania dwa systemy: gazowy i drugi oparty na wykorzystaniu węgla. Analiza zużycia jednostkowego wśród ogrzewających mieszkania pokazuje, że spadło ono w roku 2014 w stosunku do 2012 z ok. 3 309 do 1.959 m³ – czyli o 32%, co spowodowane jest przede wszystkim łagodnymi warunkami pogodowymi w sezonie 2014r..

W obszarach nie objętych siecią gazową zaopatrzenie w ciepło pokrywane jest przeważnie poprzez paleniska piecowe lub – w nowszych budynkach – lokalne instalacje centralnego ogrzewania. Głównym paliwem na obszarach niezgazyfikowanych jest węgiel i jego pochodne (miał, koks, brykiet). Drewno i zrębki stanowią jedynie 7% paliw dla potrzeb grzewczych.

3.3. GMINNY SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Systemem elektroenergetycznym na terenie Gminy Piaski zarządza ENEA Operator Sp. z o.o.

Poniżej zaprezentowano dane dotyczące sieci i stacji elektroenergetycznych na terenie gminy Piaski.

1) Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie Gminy i będące na majątku i w eksploatacji Rejonu Dystrybucji Leszno.

tab. 1

lp.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
1	2	3	4	5	6
1	Michałow	Michałow	STSp 20/400	05-0053	160
2	Zabornia	Zabornia	ŻH 15b	05-0068	50
3	Szelejewo	Szelejewo	STSa 20/250	05-0088	250
4	Bielawy Szelejewskie	Bielawy Szelejewskie	STSa 20/250	05-0091	250
5	Piaski	Piaski Marysin	WSTt 20/315	05-0092	200
6	Lipie	Lipie	STSa 20/250	05-0104	100
7	Józefowo	Józefowo	STSp 20/250	05-0105	63
8	Anteczków	Anteczków	STSa 20/250	05-0106	100
9	Strzelce Wielkie	Strzelce Wielkie 84 Stacja Uzdatniania Wody	STSa 20/250	05-0116	250
10	Strzelce Wielkie	Strzelce Wielkie	STSa 20/100	05-0117	160
11	Strzelce Wielkie	Strzelce Wielkie	STSa 20/100	05-0118	50
12	Strzelce Małe "A"	Strzelce Małe	STSa 20/250	05-0119	250
13	Piaski	Piaski ul.Poznańska	WSTt 20/400	05-0120	250
14	Grabonóg "A"	Grabonóg Huby	STSa 20/100	05-0121	63
15	Grabonóg	Grabonóg	STSa 20/250	05-0122	160
16	Grabonóg	Grabonóg	SB 2J	05-0123	50
17	Szelejewo	Szelejewo	STSa 20/250	05-0124	250
18	Szelejewo	Szelejewo	STSa 20/250	05-0125	160
19	Bodzewo	Bodzewo	WSTt 20/400	05-0127	400
20	Bodzewko	Bodzewko	ŻH 15	05-0128	100
21	Dręczewo	Dręczewo Huby	STSa 20/100	05-0167	40
22	Dręczewo	Dręczewo	STSa 20/100	05-0168	63
23	Dręczewo	Dręczewo	STSa 20/250	05-0179	100
24	Szelejewo	Szelejewo	MSTt 20/630	05-0203	400
25	Łódź	Łódź	SB 2J	05-0352	63
26	Smogorzewo	Smogorzewo	ŻH 15b	05-0366	160
27	Smogorzewo	Smogorzewo	ŻH 15b	05-0367	160
28	Grabonóg	Grabonóg REDP	SB 2A	05-0405	160
29	Piaski	Piaski "D"	ŻH 15b	05-0419	160
30	Piaski	Piaski	STSp 20/250	05-0452	160
31	Drogoszewo	Drogoszewo	STSp 20/250	05-0479	160
32	Strzelce Małe	Tanecznicza	STSa 20/100	05-0483	40

33	Godurowo	Godurowo	STSp 20/400	05-0507	100
34	Rębowo	Rębowo	STSa 20/250	05-0527	63
35	Lafajetowo	Lafajetowo	ŻH 15b	05-0543	50
36	Grabonóg	Grabonóg	ŻH 15b	05-0563	75
37	Strzelce Małe	Strzelce Małe "B"	STSa 20/250	05-0605	63
38	Strzelce Małe	Strzelce Małe "D"	STSa 20/250	05-0629	50
39	Grabonóg	Grabonóg	ŻH 15b	05-0692	160
40	Bodzewko	Bodzewko	STSa 20/100	05-0715	50
41	Stefanowo	Stefanowo	STSa 20/250	05-0779	250
42	Podrzecze	Podrzecze	STSa 20/250	05-0788	250
43	Piaski	Szkoła-Osiedle	NZ 210/240	05-0852	250
44	Piaski	ul.Drzęczewska	NZ 210/240	05-0860	250
45	Strzelce Wielkie	Strzelce Wielkie	STSR 20/250	05-0913	63
46	Dręczewo	Dręczewo I	STSp 20/250	05-0926	40
47	Szelejewo	Szelejewo	STSp 20/400	05-0928	250
48	Smogorzewo	Smogorzewo	STSp 20/250	05-0940	160
49	Bodzewo	Bodzewo	STSR 20/400	05-0993	160
50	Bodzewo	Bodzewo	STSa 20/100	05-1066	160
51	Bodzewo Huby	Bodzewo Huby	STSa 20/100	05-1067	100
52	Piaski	Piaski	STSa 20/100	05-1101	100
53	Piaski	Piaski	STSa 20/250	05-1102	75
54	Piaski	Piaski	STSa 20/250	05-1103	160
55	Piaski	Piaski	STSa 20/250	05-1115	400
56	Piaski	Piaski	STSa 20/100	05-1116	50
57	Podrzecze	Podrzecze	STSa 20/250	05-1154	100
58	Piaski	Piaski "SIMET"	MSTt 20/630	05-1302	Część rozdzielni SN
59	Smogorzewo	Piaski-Wysypisko	STSp 20/250	05-1377	30
60	Piaski	ul.Poznańska-betonia	STSp 20/400u	05-1387	250
61	Podrzecze	Podrzecze-Powozy	MBST 20/630	05-1407	400

2) Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie Gminy i będące na majątku i w eksploatacji Odbiorców.

tab. 2

lp.	Nazwa stacji transf. 15/0,4 kV	Lokalizacja stacji transf.	Rodzaj stacji transf.	Numer stacji	Moc transf. w [kVA]
1	2	3	4	5	6
1	Jeżewo	Zakł. Rolny Jeżewo	b.d.	05-3054	b.d.
2	Koszkowo	Tartak Koszkowo	STSp 20/160	05-3203	160
3	Borek Wlkp.	Oczyszczalnia Ścieków	STSRp 20/250	05-3230	250
4	Borek Wlkp.	Oświetlenie -obwodnica Borek Wlkp.	b.d.	05-3267	b.d.
5	Borek Wlkp.	Biopal	Wnętrzowa	05-3271	630

3) Linie SN znajdujących się na terenie Gminy i będących na majątku i w eksploatacji RD.

tab. 3

lp.	Nazwa linii	Typ (rodzaj) linii	Długość linii w [km]	Uwagi
1	2	3	4	7
1	Gostyń - Piaski	napowietrzna	19	Łączy z sąsiadującą gminą
2	Gostyń - Śrem	napowietrzna	16	Łączy z sąsiadującą gminą
3	Gostyń - Krajewice	napowietrzna	6	Łączy z sąsiadującą gminą
4	Gostyń - Borek	napowietrzna	9	Łączy z sąsiadującą gminą

- 4) Długości linii energetycznych zlokalizowanych na terenie Gminy będących na majątku i w eksploatacji RD.

Ip.	Napięcie znamionowe linii w [kV]	2012		2014	
		Długość w [km]	w tym l. kablowa	Długość w [km]	w tym l. kablowa
1	2	7	8	5	6
1	WN-110	10	0	12.609	0
2	SN-15	51,1	2	93,23	9,78
3	nn-0,4 kV	78,25	17,25	79,12	20

- 5) Odbiorcy zlokalizowani na terenie Gminy Piaski zasilani są z GPZ Gostyń.

- 6) Bilans zużycia energii elektrycznej przedstawia się następująco:

2012 r.*

Typ odbiorcy	Zużycie [MWh]	Ilość
Gx	6378	2301
C1x	1480	205
C2x	786	7
SN	83	2
WN	0	0
Oświetlenie uliczne	215	23

2014 r.*

Typ odbiorcy	Zużycie [MWh]	Ilość
Gx	6435	2292
nN	2223	201
SN	927	9
WN	0	0
Oświetlenie uliczne	313	23

* Dane niepełne ze względu na zmianę sposobu rozliczania - brak możliwości ustalenia danych dla odbiorców, którzy posiadają odrębną umowę o świadczenie usług dystrybucji e.e.

- 7) Linie łączące gminę Piaski z sieciami zlokalizowanymi na terenie sąsiadujących gmin: linia Gostyń – Kościan, Gostyń – Borek, Gostyń – Śrem, Gostyń - Krobia, Pępowo

- 8) Na terenie Gminy Piaski nie jest planowana budowa GPZ.

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 budżetowe gminy;
- przemysł, handel, usługi oraz instytucje 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 Gz – 50	31,0 MJ/nm ³
wartość opałowa gazu ziemnego Gz – 41,5	27,0 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 7 i w jednolitych jednostkach [GJ] w tabeli 8.

Tabela 7. 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
jedn. budżetowe UG	25	0	179	0	0	536
podmioty gosp. i instytucje	100	0	458	14	30	2 927
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 900	9	1 147	380	1800	6 435
RAZEM	5 025	9	1 784	394	1 830	9 899

Tabela 8. Bilans energii w 2014r. w [GJ]

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	drewno	en elektr
	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ	GJ
jedn. budżetowe UG	625	0	4 820	0	0	1 931
podmioty gosp i instytucje	2 500	0	12 379	644	390	10 538
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	122 500	378	30 969	17 480	23 400	23 166
RAZEM	125 625	378	48 168	18 124	23 790	35 635

4.2. BILANS ZAOPATRZENIA W PALIWA GAZOWE

Tabela 9. Bilans zaopatrzenia w gaz ziemny w latach 2012 i 2014.

wyszczególnienie	2012	2014
	tys. nm ³	tys. nm ³
jedn. budżetowe UG	195	179
podmioty gosp i instytucje	390	458
ciepłownie	0	0
gospodarstwa domowe	1 411	1 147
RAZEM	1 996	1 784

Z uwagi na fakt, że do sieci gazowej przyłączonych jest 1 340 mieszkań liczącą się pozycją w bilansie ciepła - zużywanego głównie na przygotowanie posiłków oraz na ogrzewanie – jest gaz płynny. Na podstawie ankiet oszacowano zużycie tego typu paliwa w roku 2014 – tabela 10.

Tabela 10. Bilans zaopatrzenia w gaz płynny w roku 2014 w Mg

wyszczególnienie	2014
	Mg
jedn. budżetowe UG	0
podmioty gosp i instytucje	14
Ciepłownie	0
gospodarstwa domowe	380
RAZEM	394

4.3. BILANS ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 11. Zużycie energii elektrycznej w 2012 i 2014 r.

L.p.	Wyszczególnienie odbiorców	2012	2014
		ilość kWh	ilość kWh
1	Gospodarstwa domowe	6 378 000	6 435 000
2	Usługi, handel i drobny przemysł nN	1 480 000	2 223 000
3	Przemysł na nN	786 000	-
4	Przemysł na SN	83 000	927 000
5	Oświetlenie uliczne	315 000	313 600
6	Razem	9 042 000	9 898 600

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 2010 łączny udział zużycia energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii (OZE) został podwojony do poziomu 12%. 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 2010 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 2005-2012.

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 12.

Tabela 12. 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

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:

- a) 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 Piaski.

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 – przesyłanie 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 stolarki budowlanej, w tym 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 np. budynki SM Środa ocieplone w latach 80 „supremą”.

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 oraz zakładając, że:

- budynki mieszkaniowe wielorodzinne zostaną docieplone do poziomu obecnie obowiązujących norm oraz wyposażone w termostaty i podzielniki kosztów ciepła;
- jedynie 18% 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 (60 % ścian zewnętrznych);
- nastąpi spadek zapotrzebowania energii na przygotowanie posiłków o 5 % 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 będą ocieplone w niewielkim zakresie, pozwalającym na 5 % oszczędności ciepła w 2020r. w porównaniu z 2014r. i 17% oszczędności ciepła w 2030r.;
- 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. 10 % w 2020 r. w porównaniu z 2014 r. i ok. 20% 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 18 grudnia 1998 roku z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz. U. Nr 162, poz.1121 z późn. zm.). 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:

- a) 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%,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej w lokalnym źródle ciepła i w lokalnej sieci ciepłowniczej - co najmniej o 25%,
- c) 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,
- d) 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:

- kredyt udzielony na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego nie przekroczy 80% jego kosztów, a okres spłaty kredytu pomniejszonego o premię termomodernizacyjną nie przekroczy 10 lat,
- 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.

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.

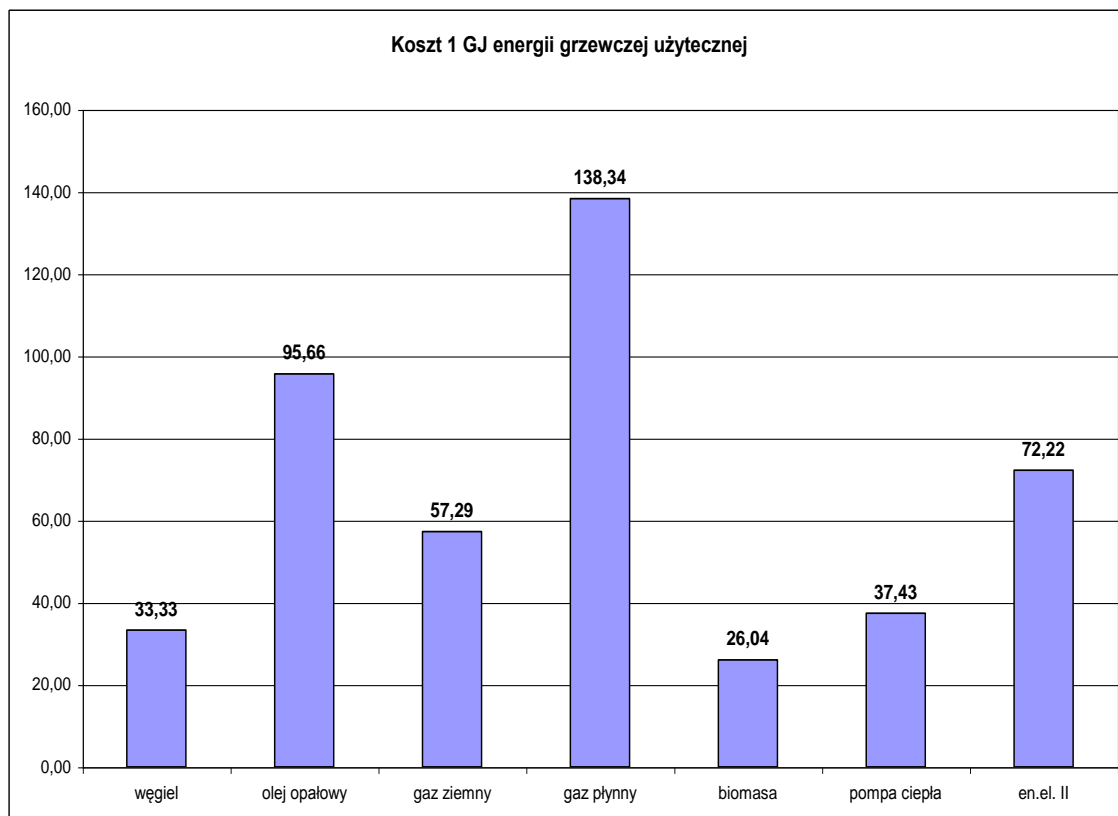
W warunkach charakterystycznych dla gminy Piaski jednym z alternatywnych systemów ogrzewania może być ogrzewanie elektryczne za pomocą pomp ciepła oraz dynamicznych pieców akumulacyjnych.

Dla potrzeb dalszej analizy możliwych przedsięwzięć oszczędnościowych obliczono aktualne ceny uzyskania 1 GJ energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania – tabela 13 i wykres 4.

Tabela 13. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ

węgiel	olej opałowy	gaz ziemny	gaz płynny	drewno	pompa ciepła	en.el. II
33,33	95,66	57,29	138,34	26,04	37,43	72,22

Przyjmując, że pożądanym – ze względu na ograniczenie emisji – jest przejście z kotłowni węglowych i olejowych na gaz ziemny poniżej w tabeli 14 przedstawiono zamienniki wartości węgla, oleju opałowego i gazu płynnego w gazie ziemnym.

Wykres 2. Koszt energii grzewczej użytecznej w zł/GJ**Tabela 14. Ekwiwalent paliw w tys. m³ gazu ziemnego**

paliwo	Mg	paliwo	tys. m ³
Węgiel	1	gaz ziemny	0,86*
olej opałowy	1	gaz ziemny	1,55*
gaz płynny	1	gaz ziemny	1,72*

* 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 sprawiają, 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 korzystając z pomp ciepła.

Na terenie gminy przewiduje się budowę kilku budynków wielorodzinnych z ogrzewaniem z lokalnych kotłowni gazowych lub z wykorzystaniem pomp ciepła.

Tendencje zmian systemów grzewczych

Poniżej w tabeli 15 przedstawiono kalkulację kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego (w cenach bieżących).

Tabela 15. Kalkulacja kosztów ogrzewania w cyklu życia jednego systemu grzewczego – ok. 20 lat (w cenach 2014r).

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

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 jednorodzinna.

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 Piaski. Omówiono również czynniki sprzyjające rozwojowi tych technologii, jak również bariery, które mogą spowalniać wzrost tego typu instalacji. Szczegółowe analizy dla konkretnych inwestycji powinny być przeprowadzane na etapie opracowywania koncepcji.

Systemy grzewcze będące w gestii UG Piaski pracują w oparciu o gaz ziemny wszędzie tam, gdzie dociera sieć gazowa. W innych przypadkach paliwem jest węgiel.

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 (jednoczesna produkcja ciepła i energii elektrycznej) uwarunkowana jest wieloma czynnikami. Do najważniejszych należą:

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

Na terenie Gminy Piaski możliwy jest rozwój gospodarki skojarzonej w dwóch obszarach:

- w zależności od cen gazu ziemnego istnieje możliwość budowy systemów kogeneracyjnych w lokalnych kotłowniach zlokalizowanych w zakładach produkcyjnych i usługowych.
- istnieje możliwość budowy biogazowni produkującej energię elektryczną tzw. energią „zieloną” i umożliwia uzyskiwanie dodatkowych przychodów ze sprzedaży tzw. świadectw pochodzenia – „zielonych certyfikatów”.

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

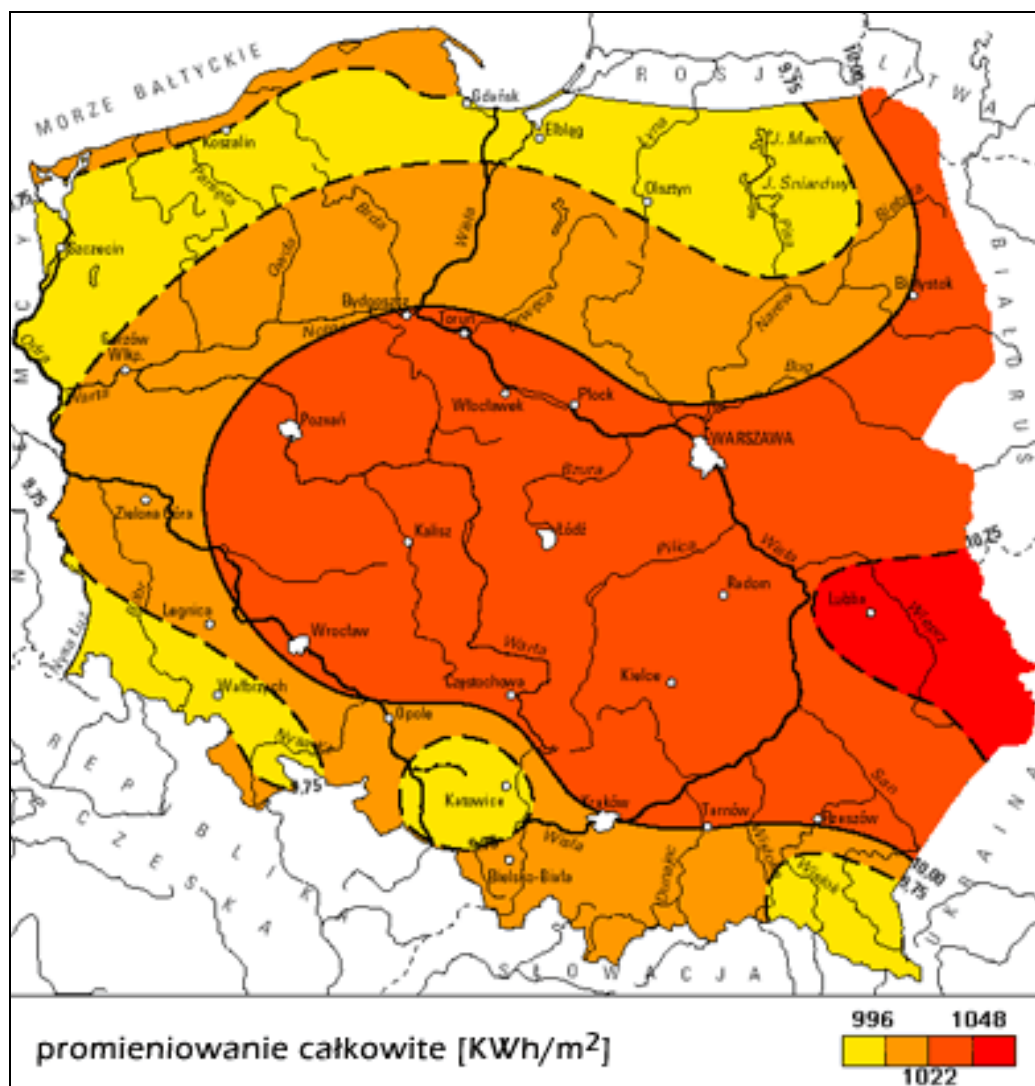
Ten fragment opracowania zawiera opisy dostępnych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej obejmujących:

- bezpośrednio lub pośrednio wykorzystanie energii słonecznej;
- wykorzystanie zasobów biomasy;
- wykorzystanie energii wiatru;
- odzysk ciepła odpadowego i wentylowanego.

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

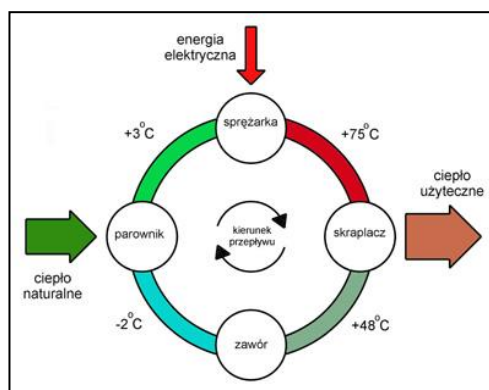
Jeśli chce się energię ze Słońca pozyskiwać bezpośrednio za pomocą kolektorów słonecznych to trzeba pogodzić się z myślą, że słońce czasem nie daje tyle ciepła ile potrzeba a czasem tak, jak w nocy tu już zupełnie nie. Czyli nie można w ten sposób zapewnić ciągłości ogrzewania. Pewnym rozwiązaniem są zasobniki z wodą, w których to ciepło może być gromadzone. Nie jest ono jednak 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 stanowić one będą zawsze tylko rozwiązanie 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. W piękny słoneczny dzień kolektor może z łatwością także nagrząć się do temperatury +100°C. Lecz jeśli rzecz się dzieje na przykład zimą gdy

temperatura powietrza wynosi 0°C, to w takim wypadku różnica temperatur kolektor – otoczenie wyniesie 100 stopni (lub jak kto woli 100K) i zgodnie z podanym wykresem sprawność absorpcji spadnie do 30% dla zwykłego kolektora płaskiego natomiast dla najlepszego próżniowego wyniesie ona 45%. Tłumacząc procenty na moce otrzymamy odpowiednio z dostarczanych w piękny słoneczny dzień 1000W w pierwszym przypadku 350W a w drugim 450W. Nie znaczy to że reszta ciepła zostanie w całości wykorzystana. Po drodze jeszcze się traci około 7 do 10 % tytułem strat na przesyłanie. Ale ta reszta też jest warta wykorzystania. Pogoda jest kapryśna i ilość dni słonecznych w roku jest zmienna i trudno byłoby podać formułę na ilość dostępnej energii. Najlepiej w takim przypadku posłużyć się statystyką, a ta 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 Piaski wynosi średniorocznie ok. 1050 kWh/m². Przyjmuje się, że energia Słońca będzie wykorzystana za pomocą kolektorów słonecznych do roku 2030 w 8% gospodarstw domowych (czyli powstanie ponad 160 tego typu instalacji) do ogrzewania ciepłej wody użytkowej.

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.



One pobierają energię z otoczenia, czyli jedynie oddają to co pobrały. Nie bez powodu nazwane są one pompami ciepła, a nie generatorami ciepła. System taki nie wymaga konserwacji, nie grozi wybuchem jak piec gazowy i nie wydziela zapachu jak piec 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°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 napędzana 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 obiegowym. 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 m^2 , 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 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 wężownicę 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 biegną 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. Jedyna 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°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!) zapewnić 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 ciepłe 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°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 miałaby 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 cieplskich 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 Piaski w ciągu najbliższych 15 lat powstanie ok. 20 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 oraz w części budynków wielorodzinnych.

Należy również przeanalizować możliwość instalacji pomp ciepła dla ogrzewania obiektów będących w zarządzie Gminy. Zgodnie z dyrektywą UE począwszy od 2018 roku jednostki samorządowe powinny doprowadzić w swoich obiektach do zerowego zapotrzebowania na energię zewnętrzną – obiekty zeroenergetyczne

Odzysk ciepła

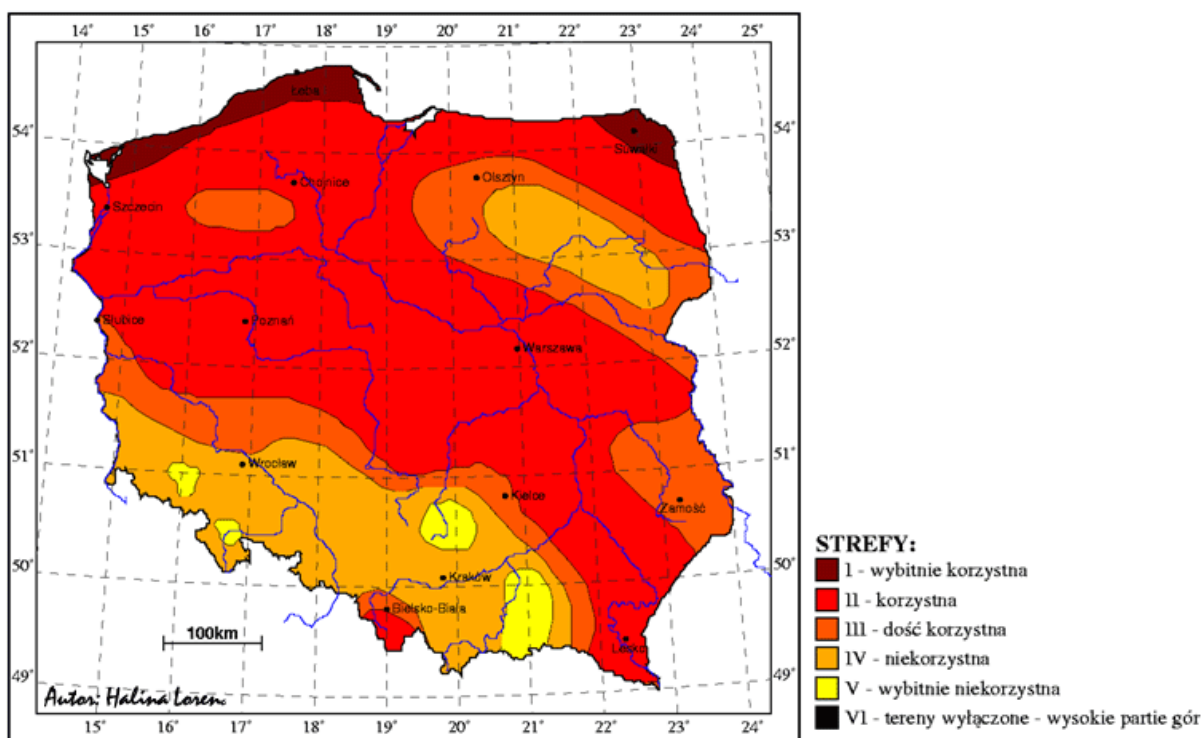
Gmina Piaski posiada na swoim terenie przedsiębiorstwa, w których w procesach produkcyjnych powstają duże ilości ciepła technologicznego (ciepła woda i ogrzane powietrze). Obecnie dostępne są technologie wykorzystujące ciepło odpadowe do ogrzewania pomieszczeń lub ciepłej wody użytkowej. Zakłada się, że powstanie ok. 5 tego typu systemów 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

Z uwagi na charakterystykę terenu Gminy Piaski nie ma 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 Piaski 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

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

Gmina Piaski, zgodnie z danymi WIOŚ, ma warunki wiatrowe lepsze niż pozostałe tereny Wielkopolski. Średnia prędkość wiatru wynosi 4,0 m/s, podczas gdy dla Wielkopolski średnia wynosi 3,5 m/s. Na terenie Gminy są możliwości lokalizacji elektrowni wiatrowych. Istnieją tereny, które umożliwiają lokalizację farmy wiatrowej z zachowaniem minimalnych odległości od budynków mieszkalnych oraz możliwość podłączenia do sieci 110kV. Obecnie pracują dwie wieże o mocy 2 MW w rejonie miejscowości Strzelce Wielkie i Bodzewo. Trwają również starania o lokalizację kolejnych 3 elektrowni w rejonie miejscowości Bodzewo i Bodzewko oraz 1 szt. w rejonie Michałowa. Istnieją również warunki do budowy pojedynczych elektrowni wiatrowych o mocy do 1 MW podłączanych do sieci SN.

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. 200kg/h i moc cieplna ok. 150kW. Wyprodukowane ciepło może być 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 produkcji ciepła i energii elektrycznej.

Z uzyskanych informacji dotyczących gospodarki odpadami na terenie gminy Piaski wynika, że obecnie 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 Piaski nie ma instalacji wykorzystujących biomasę do produkcji ciepła. Jednak na terenie Gminy istnieją warunki do 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. 65 ha zasiewów zbóż. Potencjał wykorzystania słomy do ogrzewania może być znacznie większy bez uszczerbku dla poprawiania struktury gleby. Na terenie gminy istnieją również warunki do budowy instalacji produkującej biogaz i produkującej ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu. Dla funkcjonowania typowej biogazowni potrzeba ok. 600 ha uprawy kukurydzy (czyli ok. 4,5% pow. upraw w gminie). Problemem jest jedynie poszukanie odbiorcy znacznych ilości ciepła.

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

7.1. 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 2030” - GUS,
- informacje z UG Piaski;
- analiza ankiet przeprowadzonych wśród firm i gospodarstw domowych na terenie gminy Piaski;

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 4 000 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. Gmina Piaski – zgodnie z deklaracją PGNiG – może liczyć na sukcesywną rozbudowę sieci gazowniczej na terenach przewidzianych do rozbudowy budownictwa wielo i jednorodzinnego oraz przemysłu i usług. Doprowadzenie sieci gazowej do mniejszych miejscowości uzależnione jest od długości nowej sieci i liczby potencjalnych odbiorców grzewczych.

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 krótszym okresie specjaliści prognozują stabilizację cen ropy do roku 2015, po czym ceny nieco opadną i ustabilizują się. 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 nieco powyżej inflacji, trendy wzrostu cen energii elektrycznej mogą zostać wzmocnione koniecznością zakupu praw emisji CO₂ przez elektrownie polskie.

Zabiegi termomodernizacyjne

Ponad 20% ankietowanych deklaruowało w okresie najbliższych 10 lat przeprowadzenie zabiegów termomodernizacyjnych w swoich budynkach. Zabiegi te polegać będą na ociepleniu ścian i stropów budynków oraz wymiany okien. Szacuje się, że tego typu zabiegi pozwalają osiągnąć średnio około 15% zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło. Od zarządzających budynkami wielomieszkaniowymi – wspólnot – nie uzyskano precyzyjnych informacji na temat planów dotyczących zabiegów termomodernizacyjnych. Wykonanie tego typu zabiegów zarządcy wspólnot uzależniają od zdobycia środków na finansowanie przedsięwzięć. Dla potrzeb opracowania przyjęto, że w okresie 15 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.

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. 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 jest podłączenie ich do sieci gazowej.

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

W przypadku modernizacji indywidualnych kotłowni węglowych obserwowana jest tendencja do stosowania kotłów miałowych 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 tych 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 ciekłu 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. 8 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 i będą korzystały z centralnego systemu ogrzewania

w oparciu o kotłownie gazowe lub pompy ciepła. 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 przynajmniej niektóre wykorzystywać będą gaz ziemny jako paliwo do produkcji ciepła technologicznego.

Rozwój istniejących podmiotów

Po analizie ankiet przeprowadzonych w dużych firmach prognozuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 3% rocznie. Firmy te przewidują również przeprowadzenie programów zmierzających do oszczędzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania. Zakłada się jednocześnie – zgodnie z deklaracjami ankietowanych firm – szybkie odchodzenie od ogrzewania na bazie oleju opałowego na rzecz gazu ziemnego.

Prognozę demograficzną wg GUS na lata 2003 - 2030 dla powiatu gostyńskiego adaptowano dla Gminy Piaski zawarto w tabeli 16.

Tabela 16. Dane demograficzne dla Gminy Piaski na lata 2014-2030

Rok	liczba ludności
2014	8 618
2020	8 557
2030	8 321

Prognoza opracowana dla powiatu gostyńskiego 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 Piaski istnieje możliwość rozbudowy sieci gazowej w rejonach rozwijającego się budownictwa wielorodzinnego i jednorodzinne. Wskaźnik kalkulacji ekonomicznej stosowany przez dostawcę gazu

nie pozwala na przyjęcie założenia, że we wszystkich obszarach (na terenach wiejskich) rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego zostanie przeprowadzona rozbudowa sieci gazowniczej. Minimalne wymogi co do rozbudowy sieci gazowej, to pozyskanie minimum 50 odbiorców grzewczych na 1 km nowej sieci. Niestety wynika z tego, że doprowadzenie sieci gazowej do małych miejscowości może być – ze względów ekonomicznych – niemożliwe.

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 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 17 przedstawiono usystematyzowane czynniki i skalę ich oddziaływania na postęp w obniżeniu jednostkowego zapotrzebowania nośników energii.

Tabela 17. Opis wariantów

Czynnik	Wariant I	Wariant II
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 80% budynków Gminy będzie miało dostęp do sieci gazowej	tylko 69% budynków będzie miało dostęp do sieci gazowej
zmiany systemów grzewczych	wystąpi trend wymiany kotłowni węglowych na kotłownie gazowe	ze względu na wzrastające ceny gazu ziemnego większość 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	ze względu na wysokie koszty inwestycyjne postęp w rozwoju

Czynnik	Wariant I	Wariant II
	niekonwencjonalnych źródeł energii: pompy ciepła, kolektory słoneczne	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 niewielki, a firmy nie dysponują środkami finansowymi na wdrażanie technologii energooszczędnych

Tabela 18. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2020 W I

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	12	4 900	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	12	184	tys m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	12	210	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	2	202	MWh

kuchnie elektryczne	X% mieszkań	10	246	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gospodarstw domowych	20	270	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	100	250	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	2	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			30	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			30	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		480	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		700	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	3	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	15	17	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	20	2 691	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		56	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		90	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	50	416	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	110	385	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	50	342	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	2	10	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	15	1 050	GJ

kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	40	18	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	3	9	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			50	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			20	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			25	t węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		0	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		20	MWh

Tabela 19. Zmiany netto do 2020 W I

nośnik energii	jedn.	wartość
Węgiel	Mg	-560
olej opałowy	Mg	-9
gaz ziemny	tys. m ³	986
gaz płynny	Mg	-31
energia elektryczna	MWh	1 127
Biomasa	Mg	16

Tabela 20. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2020 W II

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	8	5 600	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	8	210	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	8	240	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	1	40	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	5	82	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	10	90	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	50	125	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	1	8	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom . w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			20	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			15	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		250	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		400	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	2	1	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	1	1	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	2	269	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		6	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		9	t węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	5	41	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	50	175	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	10	67	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	1	5	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	1	70	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	20	9	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	0	0	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego	0	0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			5	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			40	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			40	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			10	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			25	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju

oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		10	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		0	MWh

Tabela 21. Zmiany netto do 2020 W II

nośnik energii	jedn.	wartość
Węgiel	Mg	-254
olej opałowy	Mg	0
gaz ziemny	tys. m ³	574
gaz płynny	Mg	-6
energia elektryczna	MWh	715
Biomasa	Mg	8

Tabela 22. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2030 W I

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	8	8 400	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	8	316	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	8	360	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	5	209	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	15	254	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	50	466	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	200	500	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	4	32	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			40	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			50	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		700	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 600	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	3	tys.m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	30	34	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	25	3 364	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		70	tys.m ³
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		112	Mg węgla

energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	70	593	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	200	700	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	X% gospodarstw domowych redukuje o 70%	70	487	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	4	20	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	30	2 100	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	200	90	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	3	9	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			200	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			80	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			30	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			25	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		40	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		30	MWh

Tabela 23. Zmiany netto do 2030 W I

nośnik energii	jedn.	wartość
Węgiel	Mg	-937
olej opałowy	Mg	-9
gaz ziemny	tys. m ³	1 422
gaz płynny	Mg	-48
energia elektryczna	MWh	1 529
Biomasa	Mg	32

Tabela 24. Oddziaływanie czynników zmian zapotrzebowania na paliwa i energię 2030 W II

Czynnik zwiększający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
wzrost liczby mieszkań	ok. X mieszkań rocznie z zapotrzebowaniem ok. 70 GJ każdy	5	7 467	GJ
wzrost liczby mieszkań	gaz ziemny	5	281	tys. m ³
wzrost liczby mieszkań	energia elektryczna	5	320	MWh
klimatyzacja	X% mieszkań i obiektów wyposażonych w klimatyzację	3	123	MWh
kuchnie elektr.	X% mieszkań	10	167	MWh
zwiększenie wyposażenia w sprzęt AGD - zmywarki	X% gosp domowych	25	229	MWh
indywidualne kotłownie gazowe zastępują kotłownie węglowe	X co węglowych przechodzi na gaz ziemny	110	275	tys. m ³
biomasa do ogrzewania	X gospodarstw domowych przechodzi na kotłownię na słomę	2	16	Mg słomy
kotłownie gazowe w gosp. dom. w miejsce olejowych	X mieszkań ogrzewanych z kotłowni gazowych	0	0	tys. m ³
przyrost zużycia en. el w obiektach gminy			25	MWh
przyrost zużycia gazu w obiektach gminy			30	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia gazu		500	tys. m ³
rozwój przemysłu	wzrost zużycia en. el.		1 200	MWh

Czynnik zmniejszający	oszacowanie	X	wartość	jedn.
rezygnacja z kuchni gazowych z sieci na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	10	3	tys. m ³
rezygnacja z kuchni gazowych propan-butan na rzecz elektrycznych	X% mieszkań	15	17	Mg gazu płynnego
termomodernizacja	X% mieszkań o 17% energii grzewczej	20	2 691	GJ
termomodernizacja	spadek zużycia gazu		56	tys.m3
termomodernizacja	spadek zużycia węgla		90	Mg węgla
energooszczędny sprzęt AGD	X% gospodarstw domowych wymienia sprzęt na energooszczędny	50	416	MWh
likwidacja kotłowni węglowych	X likwidowanych	110	385	Mg węgla
oświetlenie energooszczędne	80% gospodarstw domowych redukuje o 70%	50	342	MWh
likwidacja kotłowni węglowych i przejście na biomasę	X kotłowni węglowych likwidowane	2	10	Mg węgla
pompy ciepła	X instalacji	15	1 050	GJ
kolektory słoneczne	X instalacji do ciepłej wody	40	18	MWh
likwidacja kotłowni olejowych w gosp. dom.	X kotłowni olejowych zostaje zlikwidowanych	3	9	Mg oleju
rezygnacja z oleju opałowego w podmiotach	rezygnacja z oleju opałowego		0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w podmiotach			14	Mg gazu płynnego
oszczędności en. el. w przemyśle i usługach			140	MWh
rezygnacja z węgla w przemyśle i usługach			50	Mg węgla
oszczędności gazu. w przemyśle i usługach			20	tys. m ³
rezygnacja z węgla w obiektach gminy			25	Mg węgla
rezygnacja z oleju opałowego w obiektach gminy			0	Mg oleju
rezygnacja z gazu płynnego w obiektach gminy			0	Mg gazu płynnego

oszczędności w ogrzewaniu obiektów gminy	wykonanie 100% zabiegów termomodernizacyjnych		20	tys. m ³
oszczędności energii na oświetlenie obiektów gminy	wymiana źródeł światła na energooszczędne		20	MWh

Tabela 25. Zmiany netto do 2030 W II

nośnik energii	jedn.	wartość
Węgiel	Mg	-560
olej opałowy	Mg	-9
gaz ziemny	tys. m ³	986
gaz płynny	Mg	-31
energia elektryczna	MWh	1 127
Biomasa	Mg	16

7.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII

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

- kotłownie indywidualne (budynki jednorodzinne);
- kotłownie spółdzielni mieszkaniowej;
- 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 Piaski są:

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

Tabela 26. 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. nm ³	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	0	0	194	0	0	561
podmioty gosp. i instytucje	30	0	908	8	65	3 567
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 516	9	1 565	379	1816	7 122
RAZEM	4 546	9	2 667	387	1 881	11 251

Tabela 27. 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
jedn. budżetowe UG	0	0	5 225	0	0	2 021
podmioty gosp. i instytucje	750	0	24 529	368	845	12 842
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	112 902	378	42 247	17 428	23 608	25 640
RAZEM	113 652	378	72 001	17 796	24 453	40 503

Tabela 28. 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. nm ³	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	0	0	184	0	0	556
podmioty gosp. i instytucje	60	0	698	9	30	3 287
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 711	9	1 476	379	1 808	6 770
RAZEM	4 771	9	2 358	388	1 838	10 614

Tabela 29. 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
jedn. budżetowe UG	0	0	4 955	0	0	2 003
podmioty gosp. i instytucje	1 500	0	18 859	414	390	11 834
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	117 776	378	39 855	17 428	23 504	24 372
RAZEM	119 276	378	63 669	17 842	23 894	38 209

Tabela 30. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu I w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	0	0	189	0	0	546
podmioty gosp. i instytucje	20	0	1 128	0	30	4 327
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 068	0	1 889	346	1 832	6 554
RAZEM	4 088	0	3 206	346	1 862	11 427

Tabela 31. 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
jedn. budżetowe UG	0	0	5 090	0	0	1 967
podmioty gosp. i instytucje	500	0	30 469	0	390	15 578
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	101 696	0	51 004	15 912	23 816	23 593
RAZEM	102 196	0	86 563	15 912	24 206	41 138

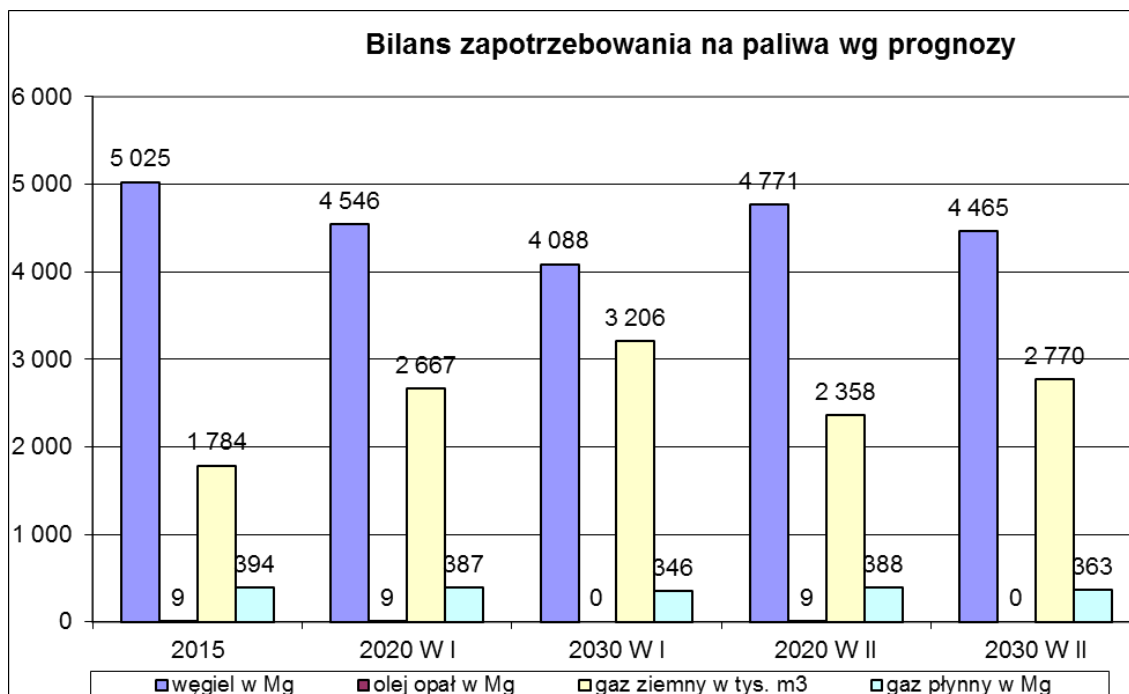
Tabela 32. Bilans nośników energii na rok 2030 wg wariantu II w jednostkach naturalnych

Wyszczególnienie	węgiel	olej	gaz	gaz płynny	biomasa	en. el.
	Mg	Mg	tys. nm ³	Mg	Mg	MWh
jedn. budżetowe UG	0	0	189	0	0	541
podmioty gosp. i instytucje	50	0	938	0	30	3 987
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	4 415	0	1 643	363	1 816	6 497
RAZEM	4 465	0	2 770	363	1 846	11 026

Tabela 33. 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
jedn. budżetowe UG	0	0	5 090	0	0	1 949
podmioty gosp. i instytucje	1 250	0	25 339	0	390	14 354
ciepłownie	0	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	110 382	0	44 362	16 696	23 608	23 390
RAZEM	111 632	0	74 791	16 696	23 998	39 693

Wykres 3. Prognoza zużycia paliw w latach 2020 - 2030



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

- Węgiel - w wariancie I do roku 2020 nastąpi zmniejszenie zużycia o 10%, natomiast do roku 2030 zmniejszenie o 19%. W wariancie II do roku 2020 zużycie zostanie zmniejszone o 5%, a do roku 2030 zmniejszone o 11%, w stosunku do roku bazowego 2014.
- Olej opałowy – we wszystkich wariantach zakłada się całkowitą rezygnację z tego typu paliwa zarówno w budynkach mieszkalnych jak i w podmiotach gospodarczych i usługach.
- Gaz płynny - w wariancie I do roku 2020 nastąpi zmniejszenie zużycia o 2%, natomiast do roku 2030 zmniejszenie o 12%. W wariancie II do roku 2020 zmniejszenie o 2%, a do roku 2030 zmniejszenie o 8%, w stosunku do roku bazowego 2014. Zmiany te nastąpią w wyniku używania do gotowania gazu ziemnego i energii elektrycznej.

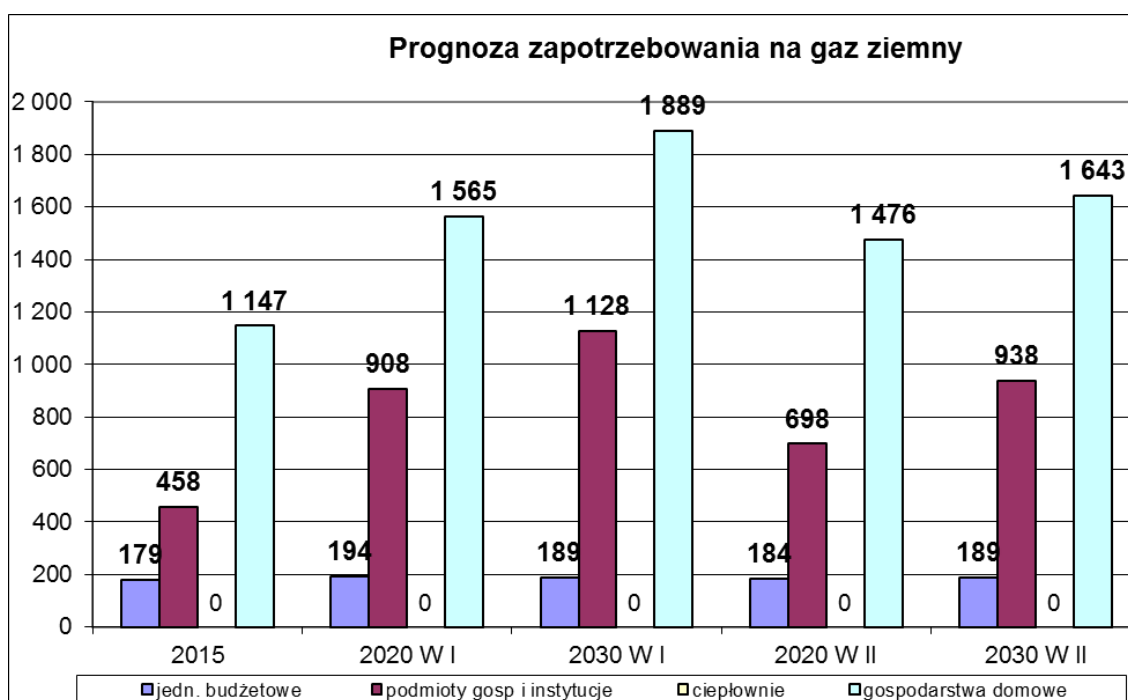
7.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

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 34. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny

Wyszczególnienie	2015	2020 W I	2030 W I	2020 W II	2030 W II
	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³	tys. nm ³
jedn. budżetowe UG	179	194	189	184	189
podmioty gosp. i instytucje	458	908	1 128	698	938
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	1 147	1 565	1 889	1 476	1 643
RAZEM	1 784	2 667	3 206	2 358	2 770

Wykres 4. Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny (w tys. nm³) na lata 2020 – 2030



W zależności od wariantu przyrost zużycia gazu ziemnego wynosi dla wariantu I do roku 2020 - 49%, a do roku 2030 – 80%. Odpowiednio dla wariantu II do roku 2020 – 32%, a do roku 2030 – 55%. Tak znaczne wzrosty zużycia gazu ziemnego wynikają z przyjętego założenia: nowo budowane mieszkania korzystają w zdecydowanej

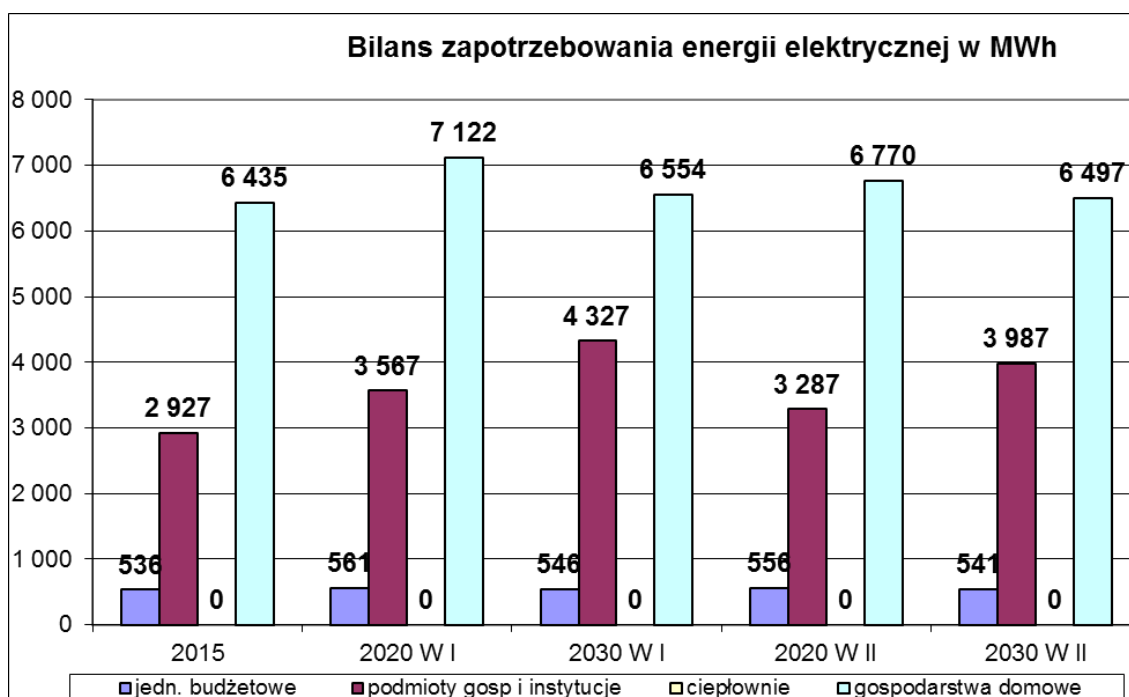
większości z gazu ziemnego, faktu zwiększenia dostępu do sieci gazowej oraz tendencji do likwidacji kotłowni węglowych.

7.4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Tabela 35. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Wyszczególnienie	2015	2020 W I	2030 W I	2020 W II	2030 W II
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
jedn. budżetowe UG	536	561	546	556	541
podmioty gosp. i instytucje	2 927	3 567	4 327	3 287	3 987
ciepłownie	0	0	0	0	0
gospodarstwa domowe	6 435	7 122	6 554	6 770	6 497
RAZEM	9 899	11 251	11 427	10 614	11 026

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 - 14%, a do roku 2030 – 15%. Dla wariantu II do roku 2020 - 7%, a do roku 2030 – 11%. Powyższe przyrosty odpowiadają prognozom zużycia energii i są zbieżne z danymi „Polityki energetycznej Polski do roku 2030”

8. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROPONOWANYCH WARIANTÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ GMINY

8.1. 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. 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. z dnia 20 czerwca 2001 r. z późn. zm.) 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.

8.2. OPŁATY ZA GOSPODARCZE KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 marca 2003r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz.U. 03.55.477 z dnia 31 marca 2003 r.) określa wysokość jednostkowych opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska. 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

Lp.	Rodzaj wprowadzanych zanieczyszczeń	jednostkowa stawka zł/kg	
		2000 r	od 1 kwietnia 2014
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	0,29 ¹

1 – dla dwutlenku węgla cena za Mg

8.3. 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.

8.4. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

Wartości wskaźników emisji przyjęte dla potrzeb opracowania

Tabela 53. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla węgla

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG
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	2512

Tabela 54. Wskaźniki emisji (uśrednione) dla gazu ziemnego

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG
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	Obiekty UG
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	Obiekty UG
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	Obiekty UG
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 obecny 2015r.

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO ₂	kg	0	31 414	640	160	32 214
NO _x	kg	0	9 396	1 649	522	11 568
pył	kg	0	112 210	2 270	568	115 048
CO	kg	0	413 893	603	184	414 681
CO ₂	kg	0	15 567 723	1 135 494	391 072	17 094 289

Tabela 59. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2020 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO ₂	kg	0	28 957	192	0	29 149
NO _x	kg	0	9 416	1 938	360	11 714
pył	kg	0	103 418	681	0	104 099
CO	kg	0	382 238	733	135	383 107
CO ₂	kg	0	15 367 961	1 769 363	355 853	17 493 176

Tabela 60. Efekt ekologiczny - prognoza 2020 WI

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UM	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	2 457	448	160	3 065	9,5%
NO _x	kg	0	-19	-289	162	-147	-1,3%
pył	kg	0	8 792	1 589	568	10 948	9,5%
CO	kg	0	31 655	-130	49	31 574	7,6%
CO ₂	kg	0	199 762	-633 869	35 220	-398 887	-2,3%

Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2020 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO ₂	kg	0	30 204	384	0	30 588
NO _x	kg	0	9 570	1 778	341	11 690
pył	kg	0	107 883	1 362	0	109 245
CO	kg	0	398 476	660	128	399 265
CO ₂	kg	0	15 694 827	1 461 547	337 466	17 493 839

Tabela 61. Efekt ekologiczny - prognoza 2020 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	1 209	256	160	1 625	5,0%
NO _x	kg	0	-174	-129	181	-122	-1,1%
pył	kg	0	4 327	908	568	5 803	5,0%
CO	kg	0	15 417	-57	56	15 416	3,7%
CO ₂	kg	0	-127 104	-326 053	53 607	-399 550	-2,3%

Tabela 62. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2030 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO ₂	kg	0	26 034	128	0	26 162
NO _x	kg	0	9 122	2 251	351	11 724
pył	kg	0	93 154	454	0	93 608
CO	kg	0	344 945	837	132	345 914
CO ₂	kg	0	14 712 577	2 125 149	346 659	17 184 385

Tabela 63. Efekt ekologiczny - prognoza 2030 W I

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	5 380	512	160	6 052	18,8%
NO _x	kg	0	274	-602	171	-156	-1,4%
pył	kg	0	19 056	1 816	568	21 440	18,6%
CO	kg	0	68 948	-234	52	68 766	16,6%
CO ₂	kg	0	855 146	-989 655	44 413	-90 096	-0,5%

Tabela 64. Emisja zanieczyszczeń - prognoza 2030 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM
SO ₂	kg	0	28 258	320	0	28 578
NO _x	kg	0	9 323	2 126	351	11 799
pył	kg	0	101 110	1 135	0	102 245
CO	kg	0	373 820	775	132	374 727
CO ₂	kg	0	15 183 327	1 851 156	346 659	17 381 141

Tabela 65. Efekt ekologiczny - prognoza 2030 W II

		Ciepłownie	Gospodarstwa domowe	Podmioty gospodarcze	Obiekty UG	RAZEM	spadek
SO ₂	kg	0	3 156	320	160	3 636	11,3%
NO _x	kg	0	73	-477	171	-232	-2,0%
pył	kg	0	11 100	1 135	568	12 802	11,1%
CO	kg	0	40 073	-172	52	39 954	9,6%
CO ₂	kg	0	384 397	-715 662	44 413	-286 852	-1,7%

Oceniając efekt ekologiczny dla poszczególnych wariantów prognozy zużycia paliw można zauważyć zmniejszenie emisji SO₂, pyłów i CO natomiast nieznaczny wzrost emisji NO_x i CO₂. Związane jest to z prognozowanym zmniejszeniem zużycia węgla w gospodarstwach domowych, przy jednoczesnym wzroście zużycia gazu ziemnego. Analizując powyższe dane można stwierdzić, że Gmina Piaski w badanym okresie uzyska pewne ograniczone efekty emisji.

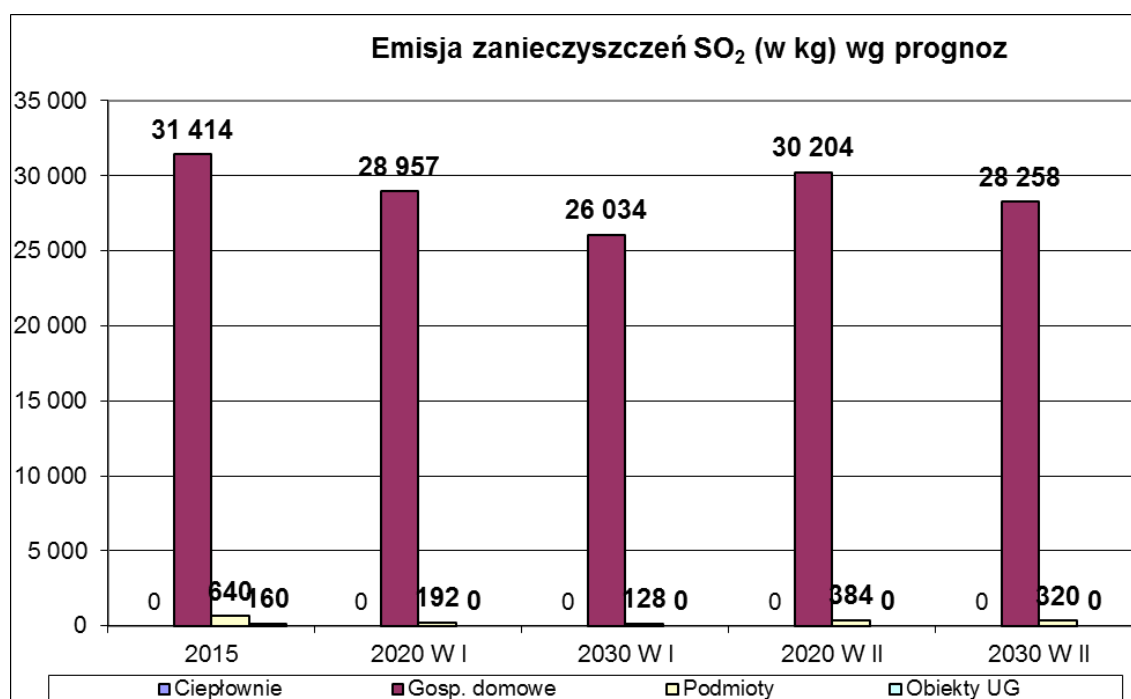
W związku z prognozowanym zmniejszeniem liczby kotłowni węglowych (zwłaszcza w wariantcie I) największy efekt uzyskuje się w odniesieniu do redukcji emisji SO₂ i pyłów – najgroźniejszych emiterów lokalnych. I tak w wariantcie I do roku 2030 następuje redukcja emisji SO₂ o 18,8% oraz pyłów o 18,6%, zaś w wariantcie II odpowiednio SO₂ redukcja o 11,3% i pyłów o 11,1%.

Nawet prognozowany w opracowaniu wzrost zużycia gazu w budownictwie indywidualnym i przez podmioty gospodarcze sprawia, że w przypadku CO₂ następuje niewielki wzrost emisji wynoszący w roku 2030 dla wariantu 0,5% i wariantu II 1,7%.

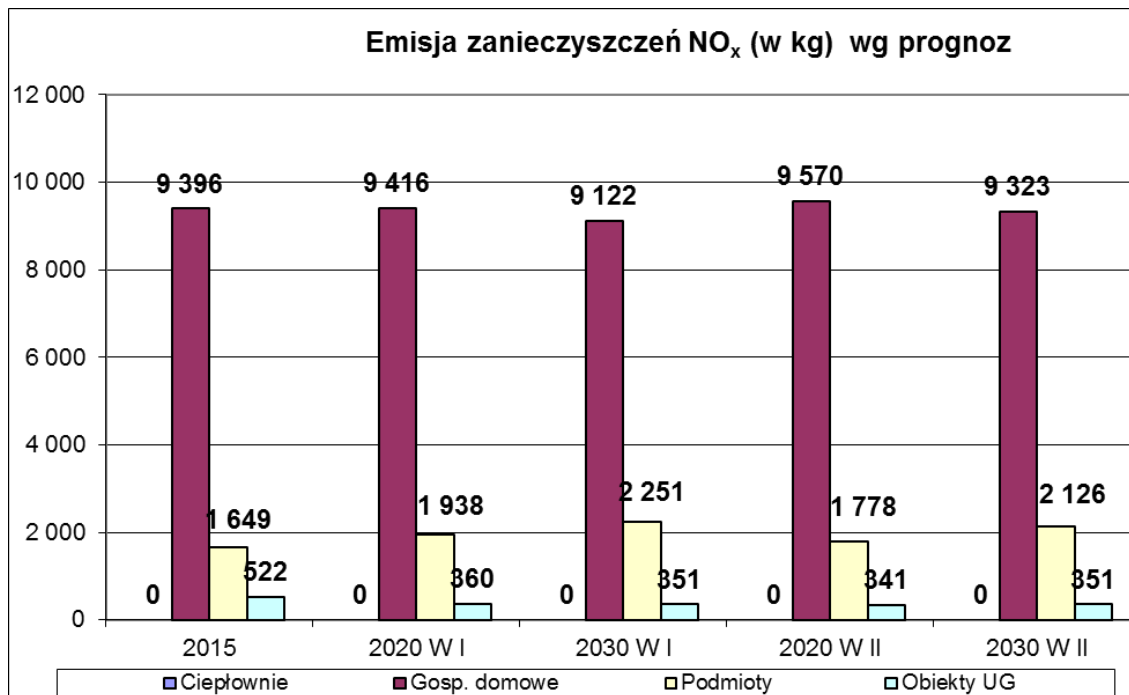
Emisja NO_x – związana głównie ze spalaniem gazu ziemnego – w roku 2030 dla wariantu I zwiększy się 1,4%, natomiast dla wariantu II zwiększy się o 2,0%. Te wartości są - w ogólnym bilansie paliw - silnie uzależnione od prognozowanego zwiększenia zużycia gazu w podmiotach gospodarczych z przeznaczeniem na wytwarzanie ciepła technologicznego.

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

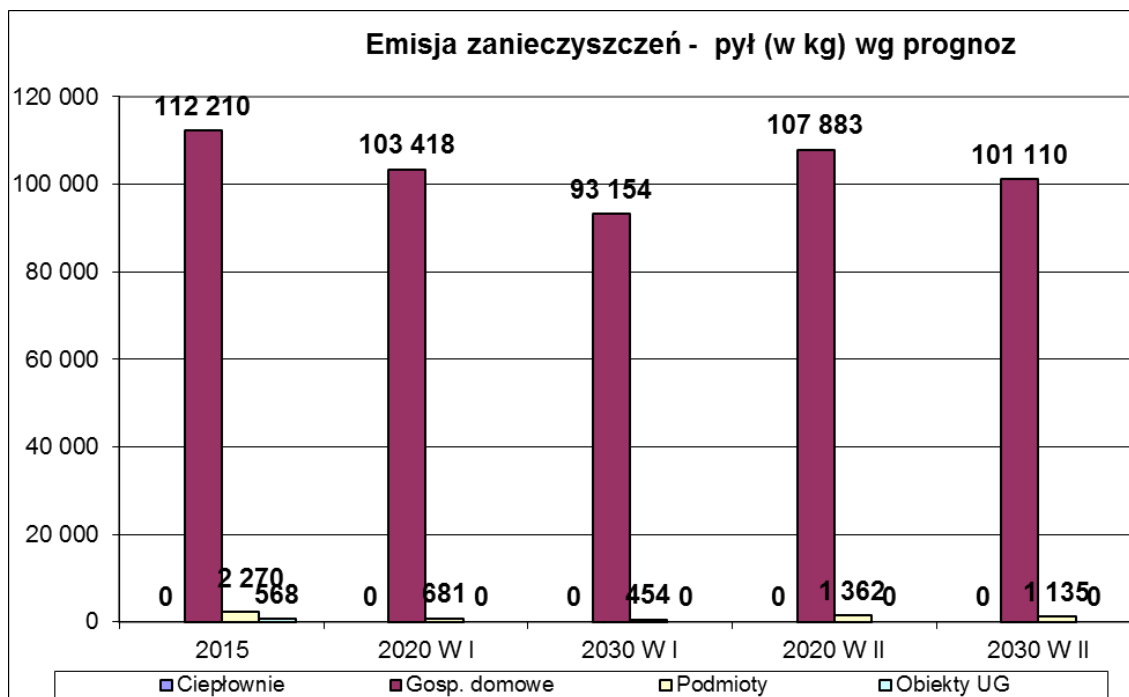
Wykres 6. Emisja zanieczyszczeń - SO₂ (w kg) w latach 2015 - 2030



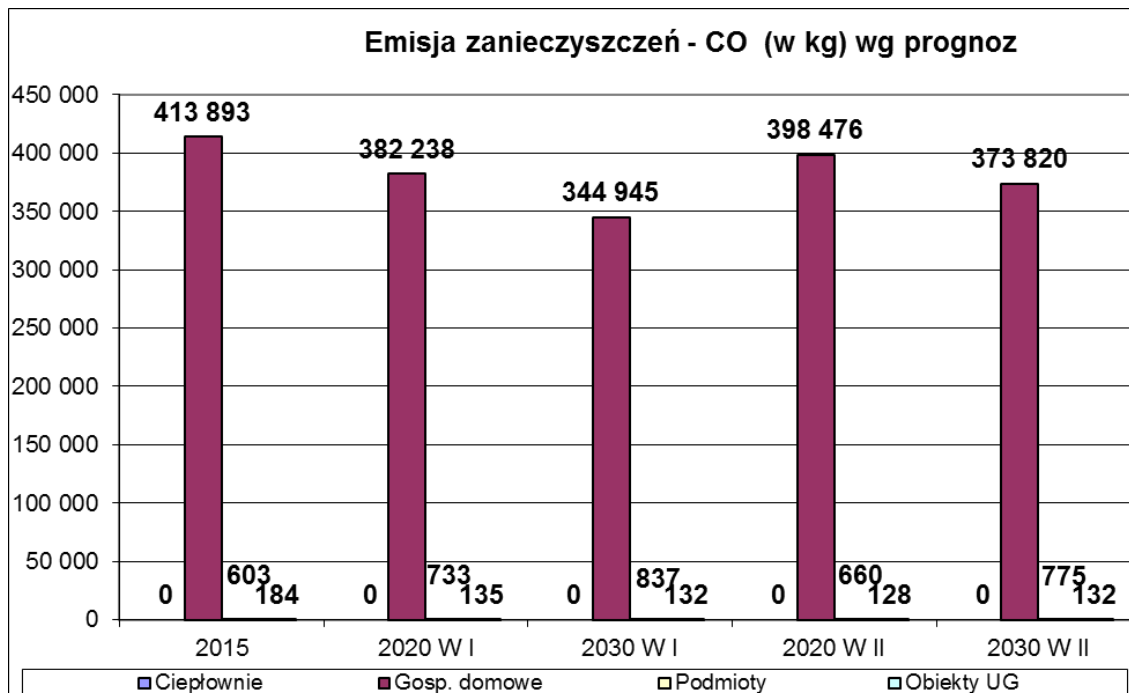
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń - NO_x (w kg) w latach 2015 - 2030



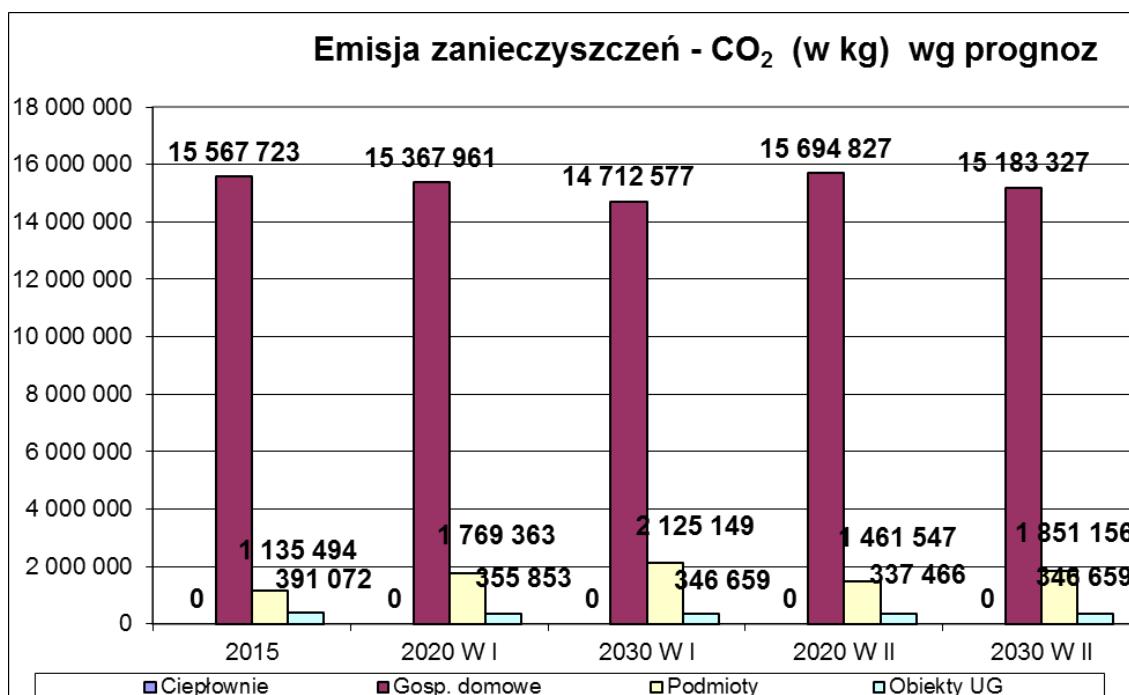
Wykres 8. Emisja zanieczyszczeń - pył (w kg) w latach 2015 - 2030



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń - CO (w kg) w latach 2015 - 2030



Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń - CO₂ (w kg) w latach 2015 - 2030



9. WSTĘPNA OCENA ENERGETYCZNA OBIEKTÓW W ZARZĄDZIE GMINY PIASKI

Zespół Szkół w Piaskach

Budynek szkoły z roku 1999 i hala sportowa z 2003 roku;

Ogrzewanie – kotłownia gazowa – 460 kW i 285 kW;

Zużycie gazu: 2012r. – 107 332 m³ ; 2014r. – 82 096 m³ ;

energia el.: w roku 2014 – 143 774 kWh; w roku 2014 – 97 939 kWh;

Stan termomodernizacji

ocieplenie ścian i stropów – stan dobry

wymiana okien – do wymiany;

Oświetlenie – lampy jarzeniowe

Zespół Szkół w Szelejewie

Dwa budynki z 1989r. i z 1992r.

Ogrzewanie – kotłownia gazowa – 2x110kW, 24kW i 32kW;

Zużycie gazu w roku 2012 – 27 078m³; w roku 2013 – 28 376m³;

energia el. w roku 2012 – 19 920 kWh; w roku 2014 – 19 659kWh;

Stan termomodernizacji

ocieplenie ścian i stropów – wymaga ocieplenia, ocieplony jest strop na nowym budynku;

wymiana okien – 80%

Oświetlenie – lampy jarzeniowe

Zespół Szkół w Bodzewie

Budynek szkolny z roku 1963; hala sportowa z roku 2010;

Ogrzewanie – kotłownia gazowa 180 kW;

Zużycie gazu 2012 rok – 20 306 m³ ; 2014 rok 27.047 m³

;energia el. – 2012 rok – 16 755 kWh; 2014 rok – 21 130 kWh;

Stan termomodernizacji

ocieplenie stropów – stan dobry

wymiana okien – 95%

Oświetlenie – lampy jarzeniowe

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: ocieplenie budynku szkoły

Przedszkole w Piaskach

Budynek z roku 1930, modernizacja i rozbudowa 2012 rok;

Ogrzewanie – kotłownia gazowa 60 kW;

zużycie gazu 2012 – 10 817 m³ ; 2014 rok – 7 886 m³ ;

energia el. 2012 rok – 6 856 kWh; 2014 rok – 12 997 kWh'

Stan termomodernizacji

- stary budynek – ściany wymagają ocieplenia,
- okna wymienione w 100%,

Oświetlenie – żarowe lampy jarzeniowe.

Przedszkole w Strzelcach Wielkich

Ogrzewanie – kotłownia gazowa = zużycie gazu w 2014 roku – 3 964 m³; (wcześniej istniała kotłownia węglowa

energia el. w 2012 roku – 1 500 kWh; w roku 2014 – 2 684 kWh;

Stan termomodernizacji

- ściany i stropy wymagają ocieplenia,
- okna wymienione w 100%,

Oświetlenie – żarowe i lampy jarzeniowe.

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: ocieplenie ścian budynku.

Gminny Ośrodek Kultury

Budynek z roku 1986, modernizacja sali widowiskowej – 2006r.

Ogrzewanie – kotłownia węglowa (rok 2012 – 30 Mg węgla; rok 2014 – 25 Mg)

energia el. – rok 2012 – 11 066 kWh; rok 2014 – 11 492 kWh;

Stan termomodernizacji

ściany i stropy – ściany nieocieplone, ocieplenie stropów dostateczne,

okna wymienione w 41%.

oświetlenie jarzeniowe i częściowo żarowe.

Planowane zabiegi termomodernizacyjne: ocieplenie ścian i stropów, wymiana okien i drzwi oraz wymiana źródła ciepła na kocioł gazowy.

Budynki UG Piaski

Ogrzewanie – kotłownia gazowa (ok. 63 800 m³ gazu rocznie)

energia el. – ok. 389 000 kWh/rok dla 4 obiektów

Stan termomodernizacji

- ściany i stropy wymagają ocieplenia,
- okna wymienione w ok. 100%,

Oświetlenie – żarowe lampy jarzeniowe.

Największy potencjał oszczędności energii to wykonanie pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w obiektach.

Wykonanie tych zabiegów pozwoli obniżyć zużycie gazu o ok. 20 000 m³ rocznie,

We wszystkich obiektach gminnych należy sukcesywnie wymieniać źródła światła na energooszczędne (zużycie energii elektrycznej w tego typu obiektach na oświetlenie to ok. 75% całkowitego zużycia). Oszacowane możliwe oszczędności energii elektrycznej to ok. 20 MWh w skali roku.

Oświetlenie uliczne

Wg informacji z UG Piaski

- 1) Liczba oprav ENEOS – 791 szt.
- 2) Liczba oprav UG 16 – szt.
- 3) W 2005r., w 2010r. i 2013 źródła światła wymieniono na energooszczędne lub LED,
- 4) zużycie energii 2014r. 307.197kWh, 2015r. 359.548kWh

10. WSPÓŁPRACA GMINY PIASKI Z SĄSIADUJĄCYMI GMINAMI

Gmina Piaski sąsiaduje z sześcioma gminami: Gostyń, Dolsk, Borek Wlkp., Pogorzela, Pępowo i Krobia.

Gmina Piaski 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.

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

Gminy Piaski i ościenne są ściśle powiązane siecią energetyczną i gazowniczą. Gminy graniczące deklarują daleko pojętą współpracę w obszarze rozwoju systemów energetycznych.

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 większość gmin – 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 Piaski ani z innymi gminami współpracy mającej na celu wykorzystanie lokalnych nadwyżek paliw i energii oraz zasobów energii odnawialnej, jednak deklarują chęć takiej współpracy.

Z gmin graniczących z Gminą Piaski gminy Gostyń, Dolsk, Borek Wlkp. i Krobia posiadają opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

W załączeniu nr 1 zamieszczono odpowiedzi gmin graniczących na zapytanie UG Piaski dotyczące współpracy w zakresie zaopatrzenia w nośniki energii.

11. PODSUMOWANIE

Dla potrzeb analizy zmian zapotrzebowania na nośniki energii prowadzone są w mieście precyzyjne ewidencje dotyczące obiektów będących w gestii gminy Piaski, co prawda dane rozproszone są w poszczególnych jednostkach budżetowych, ale można je szybko uzyskać. Postuluje się gromadzenie i analizowanie danych dotyczących jednostek budżetowych w na jednym stanowisku pracy w siedzibie UG. Dla pozostałych obiektów 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. Wytyczne UE postulują powołanie na szczeblu lokalnym stanowisk Specjalistów ds. Energii, którzy zajmowaliby się w sposób zorganizowany i kompleksowy lokalną gospodarką energetyczną. Odpowiedzialni byłiby również za lokalną politykę informacyjną i sformalizowane doradztwo w zakresie 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).

12. 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. Większość kotłowni w obiektach należących do gminy Piaski zmodernizowano w latach 1998 –2013. Przewiduje się, że do roku 2030 wszystkie obiekty znajdujące się w zasięgu sieci gazowniczej będą posiadały nadal kotłownie gazowe lub ogrzewanie w systemie pomp ciepła.
2. Podstawowymi czynnikami kształtującymi zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w okresie do 2030 r. są:
 - spadek liczby mieszkańców w gminie – o ok. 320 osób, czyli ok.4%
 - wzrost liczby mieszkań – przewiduje się przyrost liczby mieszkań w gminie do 2030 roku o ok. 5,5%,
 - przewiduje się przyrost zużycia energii w sektorze podmiotów gospodarczych związanych z powstaniem nowych zakładów produkcyjnych, usługowych i handlowych,
 - realizowane będą działania prooszczędnościowe w zużyciu energii (głównie energii na potrzeby ogrzewania) w obiektach gminnych oraz budynkach wielorodzinnych i indywidualnych,
3. Podstawowymi nośnikami energii w gminie jest gaz ziemny i węgiel. Pozostałe paliwa zaspokajają łącznie poniżej 5% zapotrzebowania na energię pierwotną. W okresie do 2030 r. istotnej zmianie ulegnie udział nośników energii w zaspokojeniu wszystkich potrzeb energetycznych gminy (łącznie z energią elektryczną) – udział gazu sieciowego wzrośnie z obecnych 22,0% do 38% w wariantcie I i ok. 33% w wariantcie II, a udział paliw stałych (węgla) zmniejszy się z obecnych 58% do 45% w wariantcie I i do ok. 49% w wariantcie II.
4. Prognozowane łączne zapotrzebowanie na ciepło w 2030 r. zwiększy się dla gminy w stosunku do poziomu z roku 2015 o ok. 3%. – wynikające głównie z przewidywanego przyrostu liczby mieszkań.
5. Zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie w okresie do 2030 r. w zależności od wariantu zaopatrzenia w paliwa:
 - dla wariantu I o 80% z obecnych 1 784 tys. nm³ do 3 206 tys. nm³,
 - dla wariantu II o 55% do poziomu 2.770 tys. nm³ na skutek przestawienia innych kotłowni całkowicie lub częściowo na gaz. Wzrost zapotrzebowania gazu będzie wymagał tylko ieznaczej rozbudowy sieci gazowej – można to połączyć z rozwojem firm w tych miejscowościach. Natomiast wariant II będzie wymagał rozbudowy do stanu umożliwiającego dostęp do sieci gazowej przynajmniej 80% odbiorcom.
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 zasilanie Gminy może odbywać się również z nowo budowanego GPZ 110 kV w Borku Wlkp., który zapewni pokrycie mocy dla rozbudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz poprawi równocześnie warunki zasilania innych miejscowości gminy.

7. Prognozuje się stały wzrost zużycie energii elektrycznej. Do 2030 r. wzrost ten wyniesie – w zależności od wariantu – od 11% 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 środkami własnymi. W najbliższych latach należy sukcesywnie wymieniać źródła światła na oparte o najnowsze technologie – np. LED.
9. Zaspokojenie zwiększonego zapotrzebowania na gaz ziemny i energię elektryczną oraz powstanie nowych budynków będzie wymagać rozbudowy sieci gazowniczej i elektroenergetycznej. Konieczna rozbudowa infrastruktury przewidywana jest w planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych ENEA S.A. i PSG Sp. z o.o.
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 mieście. W obu wariantach dzięki rozbudowie systemu gazowniczego oraz podłączeń gospodarstw domowych do tej sieci i zrealizowaniu w ok. 40% 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.
12. Niekonwencjonalne źródła energii – w ilości bezwzględnej jednostek energii – nie będą mieć w dalszym ciągu istotnego znaczenia w bilansach energetycznych gminy. Zakłada się jednak, że ok. 2% obiektów w roku 2030 będzie korzystało z tego typu źródeł. Będą to przede wszystkim pompy ciepła i kolektory słoneczne. Również wśród gospodarstw rolnych i podmiotów gospodarczych znajdują się takie, które zastosują ekologiczne źródła energii wykorzystujące biomasę jako paliwo.
13. W celu skutecznej realizacji zaleceń wynikających z opracowania proponuje się powołanie w strukturach UG 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.

14. Niezależnie od tego, czy ww. stanowisko zostanie powołane w UG należy przedsięwziąć działania promocyjne i informacyjne skierowane do właścicieli budynków i inwestorów propagujące systemy ogrzewania ekologicznego – biomasa, biogazownie, pompy ciepła, kolektory słoneczne oraz rekuperację.
15. 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 sieci gazowej w rejonie jej usytuowania. Dotyczy to także nowych obiektów budowlanych leżących w sąsiedztwie sieci, co jest uzasadnione ekonomicznie dla odbiorców ciepła i ekologicznie dla Gminy.
16. Realizacja zamierzeń wynikających z opracowania wymagać będzie ścisłej współpracy UG Piaski 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.
17. W związku z wejściem w życie od 01 stycznia 2013r. 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 Piaski działania te będą polegały na wykonaniu pełnych zabiegów termomodernizacyjnych w swoich obiektach.

13. 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 Piaski 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

14. ZAŁĄCZNIK NR 1:

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

15. ZAŁĄCZNIK NR 2:

Plan sieci gazowej wysokiego ciśnienia na obszarze Gminy Piaski

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

Na terenie gminy Piaski zlokalizowane są elektroenergetyczne linie przesyłowe 110 kV. Ich przebieg pokazano na załączonej mapie.

**17. ZAŁĄCZNIK NR 4: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU ENEA
OPERATOR**

18. ZAŁĄCZNIK NR 5: WYCIĄG Z PLANU ROZWOJU PSG SP. Z O.O. ODDZIAŁ W POZNANIU

Wyciąg z planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na terenie Gminy Piaski na lata

Zgodnie z informacją PSG Sp. z o.o. w najbliższych latach PSG nie ma planów rozbudowy sieci gazowej na terenie gminy Piaski. Obecna sieć gazowa jest wystarczająca dla zaspokojenia potrzeb odbiorców.