Załącznik do Uchwały Nr III/7/10
Rady Gminy Paprotnia z dnia 27 grudnia 2010r.

Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Paprotnia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Paprotnia, grudzień 2010

TYTUŁ PROJEKTU:

„PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA GMINY PAPROTNIA"

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 4

1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania 4

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY 5

2.1. Położenie, warunki naturalne 5

2.2. Warunki klimatyczne 12

2.3. Ludność 15

2.4. Ogólna charakterystyka struktury budowlanej 18
2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa 18
2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej 21
2.4.3. Sfera gospodarcza 21

3. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ CIEPLNĄ. 23

3.1. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej 24

3.2. Charakterystyka stanu obecnego 25

3.3. Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną dla stanu istniejącego 27
3.3.1. Zapotrzebowanie na energię w mieszkalnictwie 27

3.4. Bilans paliw na terenie Gminy - stan obecny 31

4. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA 33

5. PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA GMINY DO ROKU 2025 34

5.1. Prognoza potrzeb cieplnych 34

5.2. Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej 36

5.3. Perspektywiczna struktura zużycia nośników energii 37

5.4. Pokrycie potrzeb cieplnych Gminy w okresie do 2025r. 38

6. ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA - STAN OBECNY 39

7. ZAOPATRZENIE GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ 40

7.1. Istniejący system elektroenergetyczny 40

7.2. Prognoza zużycia energii elektrycznej 42

7.3. Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający 44

7.4. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej 45

7.5. Modernizacja i rozbudowa systemu energetycznego 49

8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH 50

8.1. Elektrownie wodne 51
8.1.1. Możliwości budowy elektrowni wodnych na terenie Gminy Paprotnia 51

8.2. Energia wiatru 51
8.2.1. Możliwości wykorzystania energii wiatru na terenie Gminy Paprotnia 55

8.3. Ciepło geotermalne 56
8.3.1. Możliwości wykorzystania ciepła geotermalnego na terenie Gminy Paprotnia 57

8.4. Energia słoneczna 58
8.4.1. Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Paprotnia 61

8.5. Lokalne nadwyżki energii z procesów produkcyjnych oraz zasoby paliw 62
8.5.1. Biogaz 62

8.6. Biomasa 63
8.6.1. Możliwości pozyskania energii z biomasy na terenie Gminy Paprotnia 64

8.7. Wytwarzanie energii w skojarzeniu 64

8.8. Korzyści związane z realizacją inwestycji OZE 65

8.9. Uwagi końcowe: 66

9. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI 67

10. PLANOWANIE ENERGETYCZNE W GMINIE - ODWOŁANIE DO POLITYKI ENERGETYCZNEJ PAŃSTWA 69

10.1. Zgodność z polityką energetyczną państwa - uwagi ogólne 69

10.2. Ocena bezpieczeństwa energetycznego 70

11. PODSUMOWANIE 72

12. WYKAZ MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU: 75

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania

Podstawą prawną do opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Paprotnia" jest Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dziennik Ustaw z 2003r. Nr 153, poz. 1504 wraz z późniejszymi zmianami) przypisujące gminie zadanie własne; planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art. 18 Ustawy) i zobowiązującą Wójta do opracowania „Założeń do planu ....." (Art. 19 Ustawy) i „Projektu planu ....." (Art. 20 Ustawy).

Podstawą formalną opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Paprotnia" jest Umowa Nr 3/2010 z dnia 15 lipca 2010r. zawarta z Gminą Paprotnia.

Niniejsze opracowanie pt. „ Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Paprotnia" odpowiada wymogom Ustawy – Prawo Energetyczne, tj. zawiera:

- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.
- Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Celem opracowania jest określenie prognozy potrzeb energetycznych oraz wskazanie kierunków i przedstawienie możliwości do:

- racjonalizacji użytkowania energii cieplnej (oszczędność energii cieplnej),
- zagospodarowania lokalnych zasobów energii odnawialnej,
- zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza,
- wyboru strategii zaopatrzenia w energię mieszkańców i podmiotów gospodarczych.

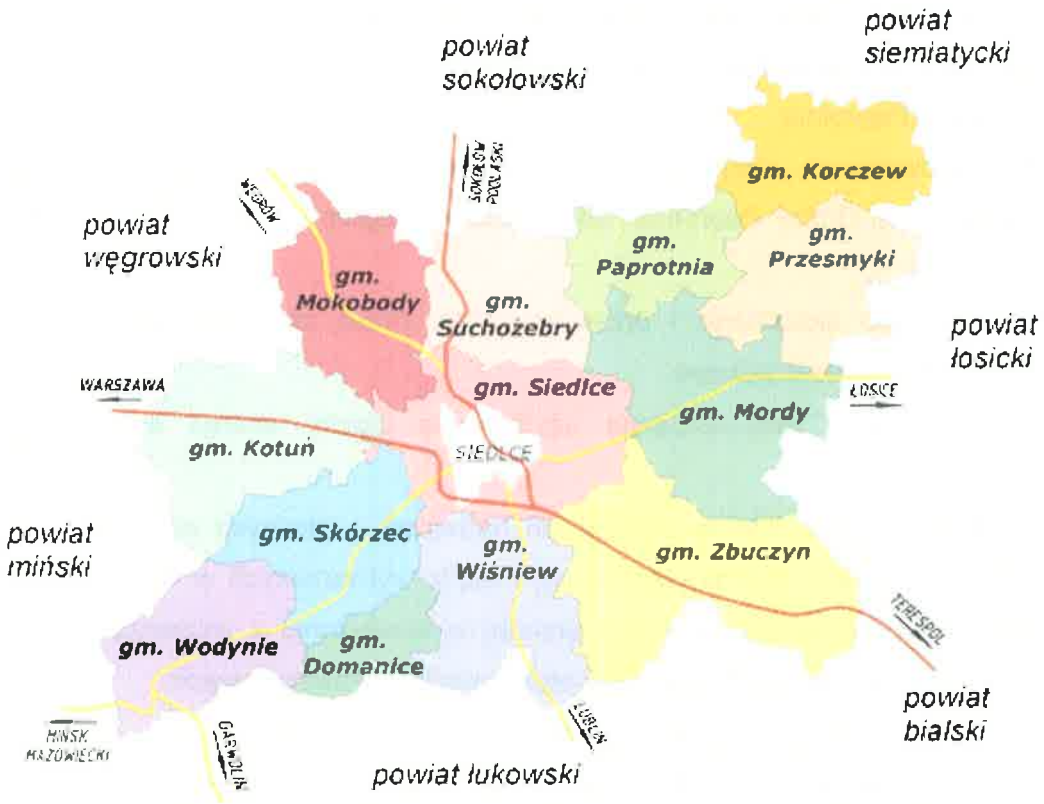
Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie zupełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY

2.1. Położenie, warunki naturalne

Gmina Paprotnia to gmina wiejska położona w północno-wschodniej części powiatu siedleckiego, na wschodnich obrzeżach województwa mazowieckiego. Administracyjnie stanowi jedną z trzynastu gmin powiatu siedleckiego i graniczy z gminami: Suchożebry, Mordy, Przesmyki i Korczew, z powiatu siedleckiego, oraz z gminą Bielany i Repki z powiatu sokołowskiego.

Położenie Gminy Paprotnia w powiecie siedleckim zaprezentowano na poniższym rysunku.



Rys. 2.1. Położenie Gminy Paprotnia w powiecie siedleckim.

Całkowita powierzchnia Gminy Paprotnia wynosi 81,43 km^2, co stanowi ok. 5,08 % obszaru powiatu siedleckiego i podzielona jest na 22 sołectwa. Władze administracyjne Gminy mają swoja siedzibę w miejscowości Paprotnia. Aktualnie teren Gminy zamieszkuje 2 792 osoby.

Dane dotyczące powierzchni Gminy z podziałem na jednostki osadnicze zamieszczono w poniższej tabeli.

Tabela 2.1. Powierzchnia sołectw w Gminie Paprotnia

Lp.	Nazwa sołectwa	Powierzchnia [ha]
1	Czarnoty	570,40
2	Grabowiec	157,32
3	Hołubla	1198,58
4	Kaliski	245,90
5	Kobylany - Kozy	217,98
6	Koryciany	334,21
7	Krynki	277,78
8	Łęczycki	490,42
9	Łozy	245,28
10	Nasiłów	302,87
11	Paprotnia	300,02
12	Pliszki	222,38
13	Pluty	404,94
14	Podawce	217,19
15	Rzeszotków	677,81
16	Skwierczyn Lacki	264,68
17	Stare Trębice	247,55
18	Stasin	305,27
19	Strusy	540,98
20	Trębice Dolne	212,30
21	Trębice Górne	293,18
22	Uziębły	415,53
Ogółem Gmina		**8143 ha = 81,43km^2**

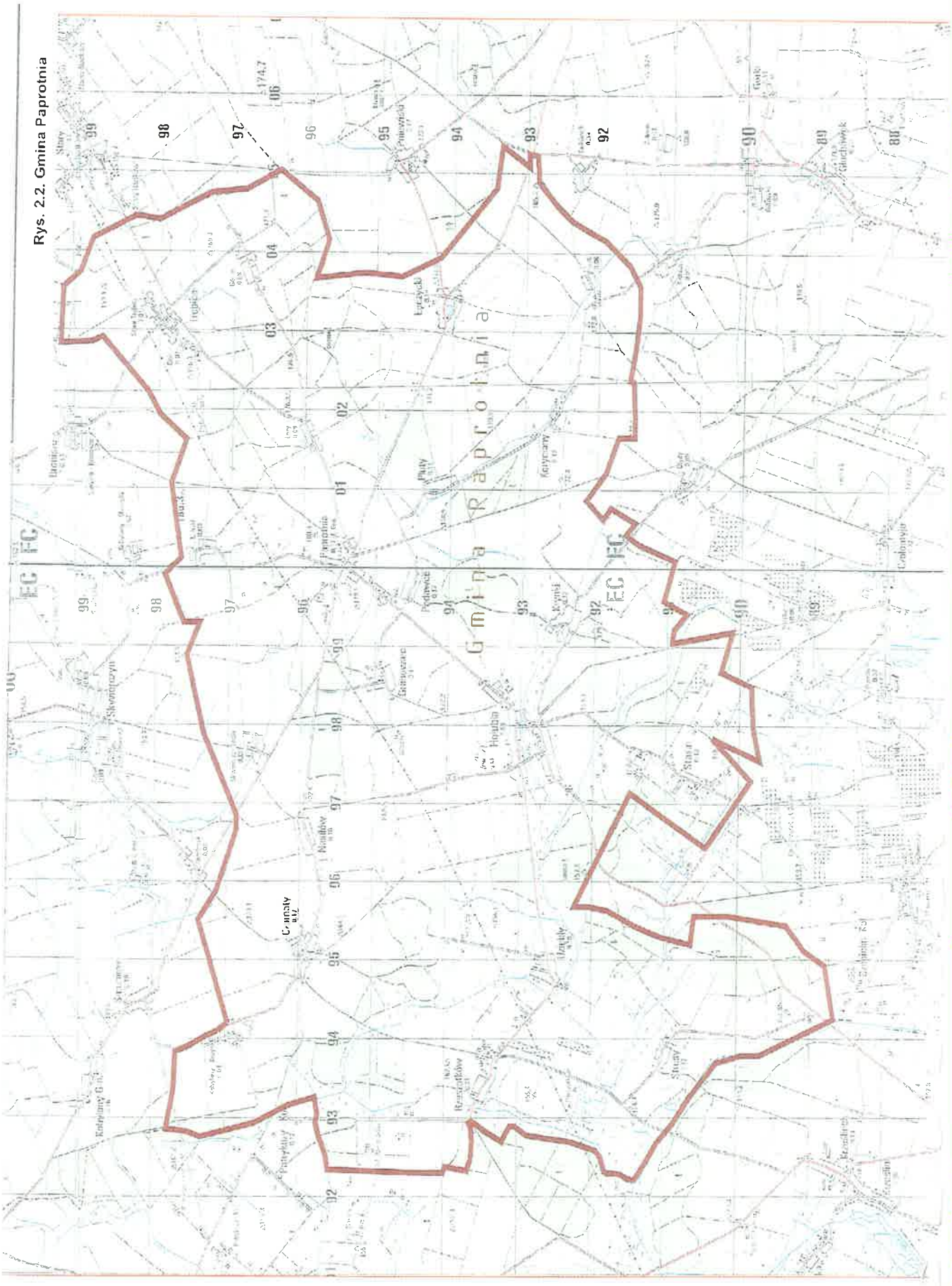
Zróżnicowanie terytorialne poszczególnych sołectw jest znaczne. Najmniejszymi pod względem powierzchni są: Grabowiec, Kobylany-Kozy, Pliszki, Podawce, Trębice Dolne, zajmują powierzchnię poniżej 2,3 km^2. Sołectwa, o największej powierzchni w Gminie to: Hołubla, Rzeszotów, Strusy, Łęczycki.

Gmina Paprotnia oddalona jest od linii kolejowej oraz głównych ciągów drogowych (drogi krajowe i wojewódzkie). Podstawową rolę w powiązaniach zewnętrznych pełnią drogi powiatowe: Siedlce – Paprotnia - Korczew, Sokołów Podlaski – Paprotnia,

Paprotnia - Skrzeszew, Mordy – Paprotnia. Obsługa komunikacyjna Gminy opiera się głównie na transporcie samochodowym. Gminne drogi o długości ok. 51 km w tym ok. 20,8 km o nawierzchni asfaltowej realizują powiązania wewnątrz gminne. Gmina Paprotnia obsługiwana jest przez komunikację autobusową prowadzoną w relacjach o znaczeniu lokalnym.

Poniżej na rys. 2.2 zaprezentowano Gminę Paprotnia.

Rys. 2.2. Gmina Paprotnia



Gmina ma charakter rolniczy. Zgodnie z geodezyjną ewidencją gruntów na terenie gminy Paprotnia występują następujące obszary gruntowe (dane UG).

Tabela 2.2. Powierzchnia poszczególnych obszarów gruntowych na terenie Gminy Paprotnia.

Lp.	Użytkowanie gruntów	Powierzchnia (ha)	Procentowy udział poszczególnych gruntów w ogólnej powierzchni ziemi
1	Grunty orne	5092	62,53 %
2	Łąki trwałe	396,00	4,86 %
3	Pastwiska	610,00	7,49 %
4	Lasy	1624,00	19,94 %
5	Wody stojące	3	0,04 %
6	Rowy	15	0,18 %
7	Drogi	192	2,36 %
8	Tereny zabudowane	179	2,20 %
9	Nieużytki	32	0,40 %
OGÓŁEM		**8143**	**100 %**

Grunty orne i użytki zielone (łąki, pastwiska) zajmują łącznie 6098 ha, co stanowi ok. 75% powierzchni całkowitej Gminy.

Warunki do produkcji rolnej na terenie Gminy są dobre. Wśród gruntów rolnych gminy przeważają gleby kompleksu żytniego bardzo dobrego i dobrego. Gleby te są odpowiednie do uprawy pszenicy, żyta, ziemniaków, a przy zastosowaniu intensywnego nawożenia – do prowadzenia sadownictwa i warzywnictwa. Największe kompleksy gleb żyznych występują w rejonach południowo – wschodnich, we wsiach: Pluty, Łęczycki, Koryciany i Krynki. W centralnych rejonach Gminy gleby żyzne występują we wsiach: Paprotnia i Hołubla.

Gleby o niekorzystnych warunkach wodno – powietrznych występują jedynie fragmentarycznie, głównie w północnej części Gminy.

Z przedstawionych w powyższej tabeli danych wynika, że dominujący obszar z pośród użytków rolnych występujących na terenie Gminy zajmują grunty orne. W produkcji roślinnej dominuje uprawa zbóż i ziemniaków. W produkcji zwierzęcej przeważa chów trzody chlewnej.

Liczba gospodarstw rolnych na terenie Gminy wynosi 454 (wg danych UG). Najliczniejszą grupę stanowią gospodarstwa powyżej 10 ha, co stanowi ok. 47% wszystkich gospodarstw. Struktura indywidualnych gospodarstw rolnych wg grup obszarowych przedstawia się następująco:

Tabela 2.3. Liczba gospodarstw rolnych w Gminie Paprotnia w zależności od ich wielkości.

Wielkość gospodarstwa [ha]	Ilość gospodarstw rolnych 2010r.
do 5 ha	130
od 5 ha do 10 ha	110
powyżej 10 ha	214
Ogółem w Gminie	**454**

Na jedno gospodarstwo rolne przypada średnio 13,4 ha użytków rolnych (gruntów ornych i użytków zielonych).

Liczbę gospodarstw rolnych w rozbiciu na poszczególne sołectwa podano poniżej.

Tabela 2.4. Ilość gospodarstw rolnych w poszczególnych sołectwach Gminy Paprotnia.

Lp	Nazwa sołectwa	Ilość gospodarstw rolnych w sołectwach .
1	Czarnoty	27
2	Grabowiec	17
3	Hołubla	76
4	Kaliski	16
5	Kobylany - Kozy	12
6	Koryciany	24
7	Krynki	22
8	Łęczycki	31
9	Łozy	15
10	Nasiłów	15
11	Paprotnia	24
12	Pliszki	10
13	Pluty	14
14	Podawce	20
15	Rzeszotków	38
16	Skwierczyn Lacki	12
17	Stare Trębice	11
18	Stasin	14
19	Strusy	15
20	Trębice Dolne	11
21	Trębice Górne	16
22	Uziębły	14
Ogółem Gmina		454

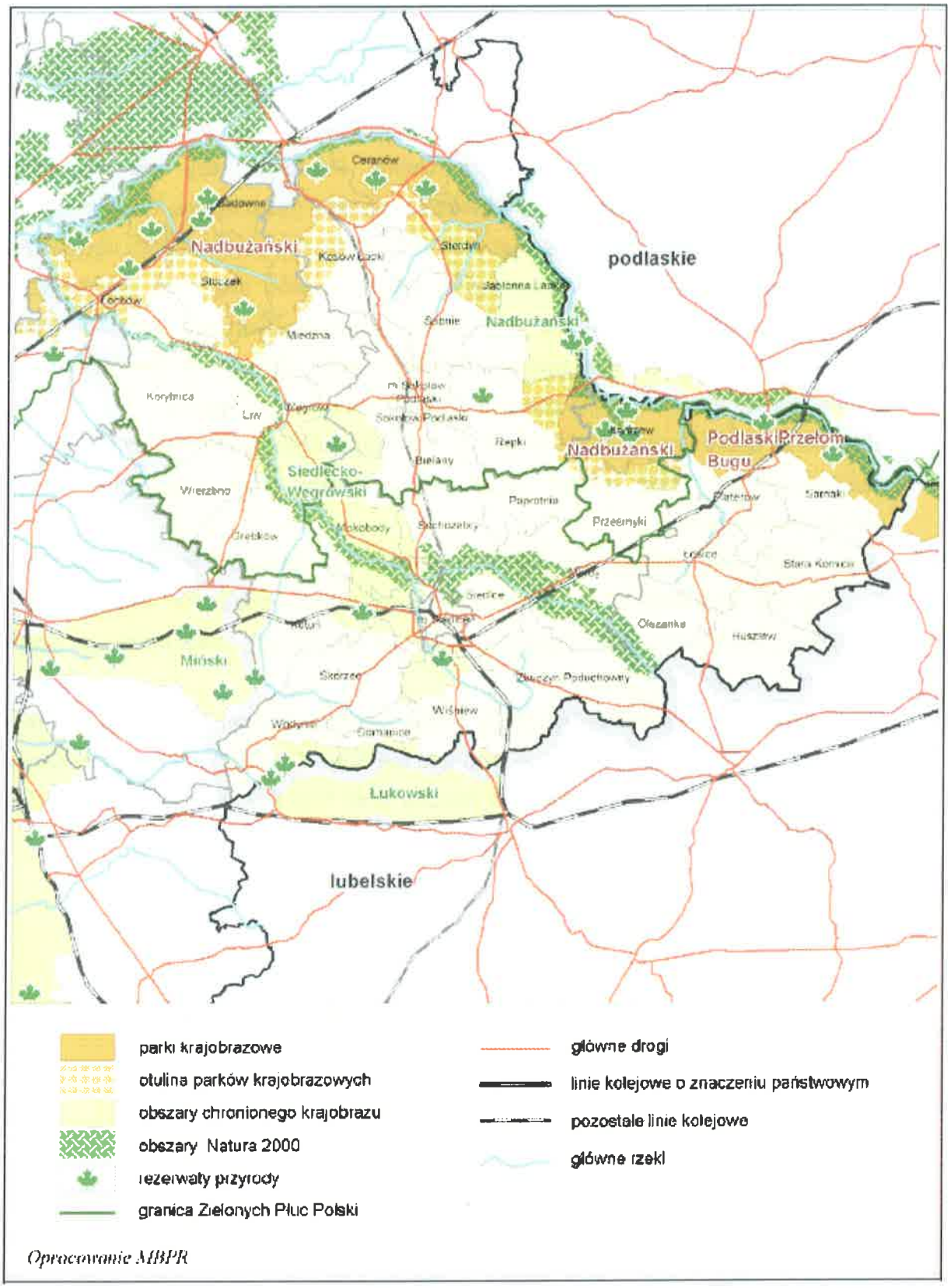
Gmina odznacza się niewielkimi walorami przyrodniczymi na tle gmin sąsiednich, przy stosunkowo niewysokiej lesistości ok. 19,9%. Kompleksy leśne położone wzdłuż zachodnich i wschodnich granic Gminy są bardzo rozproszone. Są to głównie lasy iglaste, z przewagą sosny.

Pod względem fizyczno-geograficznym Gmina Paprotnia leży we wschodniej części makroregionu Niziny Południowo - podlaskiej, w obrębie mezoregionu Wysoczyzny Siedleckiej. Obszar Gminy Paprotnia położony jest w zlewni rzeki Liwiec (lewobrzeżny dopływ Bugu), na jej terenie brak jest większych, naturalnych zbiorników wód stojących. Występują natomiast lokalne zbiorniki powierzchniowe pochodzenia antropogenicznego (wykopane przez ludzi). Największe tego typu zbiorniki znajdują się koło Paprotni (J. Kierz), w Czarnotach oraz powstałe po eksploatacji torfu, śródleśne zbiorniki pomiędzy Stasinem a Hołublą.

Wschodnia część Gminy zaliczona jest do obszaru deficytu wód powierzchniowych, ponieważ znajdują się tu źródła małych, bezimiennych cieków odprowadzających wodę do niżej położonych terenów.

Gmina Paprotnia znajduje się częściowo (południowo-zachodni fragment) w Krajowej Sieci Ekologicznej (ECONET-PL) – w obszarze węzłowym o znaczeniu krajowym (13k Obszar Siedlecki). Obszar ten jest bardzo rozległy a na terenie woj. mazowieckiego obejmuje m.in. doliny rzek: Liwiec i Kostrzyn.

Na terenie Gminy Paprotnia występuje otulina Nadbużańskiego Parku Krajobrazowego, która obejmuje ok. 11 ha gruntów leśnych z obrębu wsi Stare Trębice. Inne formy prawnej ochrony to pomniki przyrody: głaz narzutowy w Stalinie oraz trzy lipy drobnolistne i dąb szypułkowy w Hołubli.

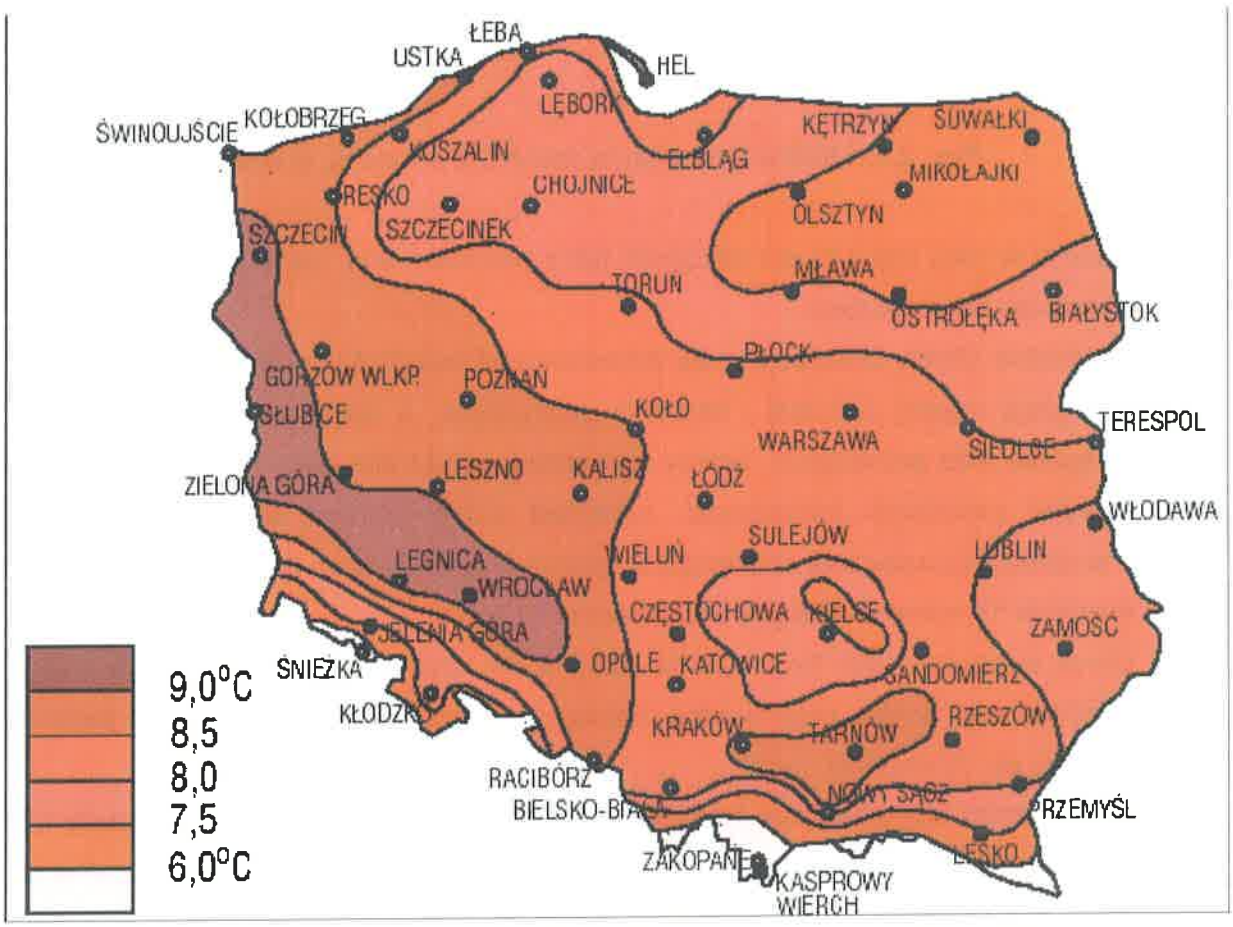


Rys. 2.3. Formy ochrony przyrody w Gminie Paprotnia

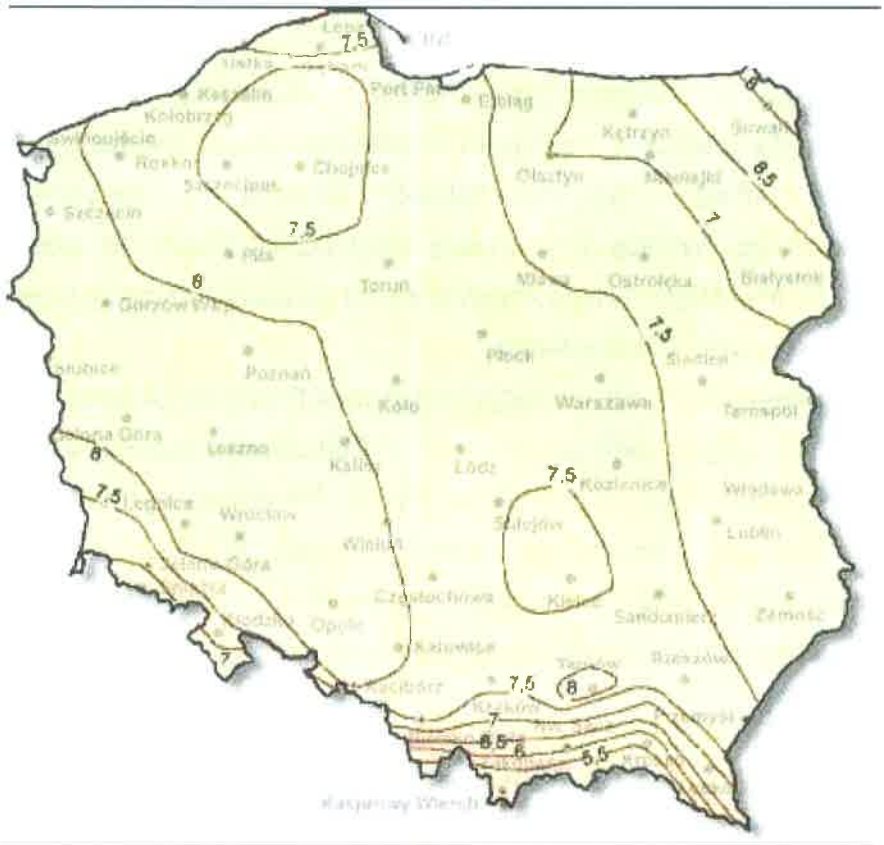
2.2. Warunki klimatyczne

Gmina Paprotnia położona jest w obrębie wschodniej części mezoregionu Wysoczyzny Siedleckiej na granicy z Podlaskim Przełomem Bugu, należącymi do makroregionu Nizina Południowopodlaska, wg regionalizacji fizyczno – geograficznej Polski autorstwa J. Kondrackiego. Według regionalizacji klimatycznej Polski dla potrzeb rolnictwa wykonanej przez R. Gumińskiego, Gmina znajduje się na skraju klimatycznej Dzielnicy Podlaskiej, w strefie przejściowej z Dzielnicą Środkową.

Zgodnie z najnowszą regionalizacją klimatyczną Polski W. Okołowicza, obszar Gminy Paprotnia znajduje się w granicach Mazowiecko – Podlaskiego regionu klimatycznego. Teren Gminy należy do dość chłodnych obszarów Polski. Średnia roczna temperatura powietrza to około 7,4°C. Średnia temperatura najcieplejszego miesiąca wynosi 18 °C, natomiast najchłodniejszego - 4,2 °C. Średnia z wielolecia, roczna temperatura powietrza obszaru Gminy Paprotnia (wg danych z 2001 r.) zawiera się w granicach od 7,5 do 8°C (rys 2.4)



Rys 2.4. Średnia temperatura powietrza w Polsce, w roku 2001.



Rys. 2.5. Średnia temperatura powietrza w Polsce, w latach 1961 – 1990

Średnio w roku jest 130 dni mroźnych lub z przymrozkiem. Czas zalegania pokrywy śnieżnej wynosi ok. 60 dni w roku.

Na terenie Gminy występuje duże zróżnicowanie warunków termicznych. Największe różnice występują między dolinami i terenami podmokłymi, a obszarami wyniesionymi o głębszym zaleganiu wód gruntowych. Tereny wyniesione ponad dna dolin i obniżeń charakteryzują się dobrymi warunkami termicznymi, natomiast doliny rzeczne stanowią obszary inwersyjne z tendencją do zalegania chłodnego powietrza i mgieł. Średnia roczna liczba dni z mgłą wynosi w gminie 52, natomiast wilgotność względna 81%.

Okres wegetacji roślin trwa średnio 205-210 dni, zaczyna się w pierwszych dniach kwietnia, a kończy pod koniec października. Pierwsze przymrozki występują od 13 października, zaś ostatnie ok. 30 kwietnia.

Teren Gminy charakteryzuje się niewielką ilością opadów. Średnie roczne opady mieszczą się w granicach 500 - 600 mm. Najniższe opady notowane są w okresie od stycznia do kwietnia, najwyższe w lipcu.

Klimat Gminy Paprotnia jest typowym klimatem nizinnym o cechach kontynentalnych. W ciągu roku przeważają wiatry zachodnie. Często też występują wiatry północno - zachodnie i południowo - zachodnie. Średnia prędkość wiatru nieznacznie przekracza 3 m/s. Wiatry silne

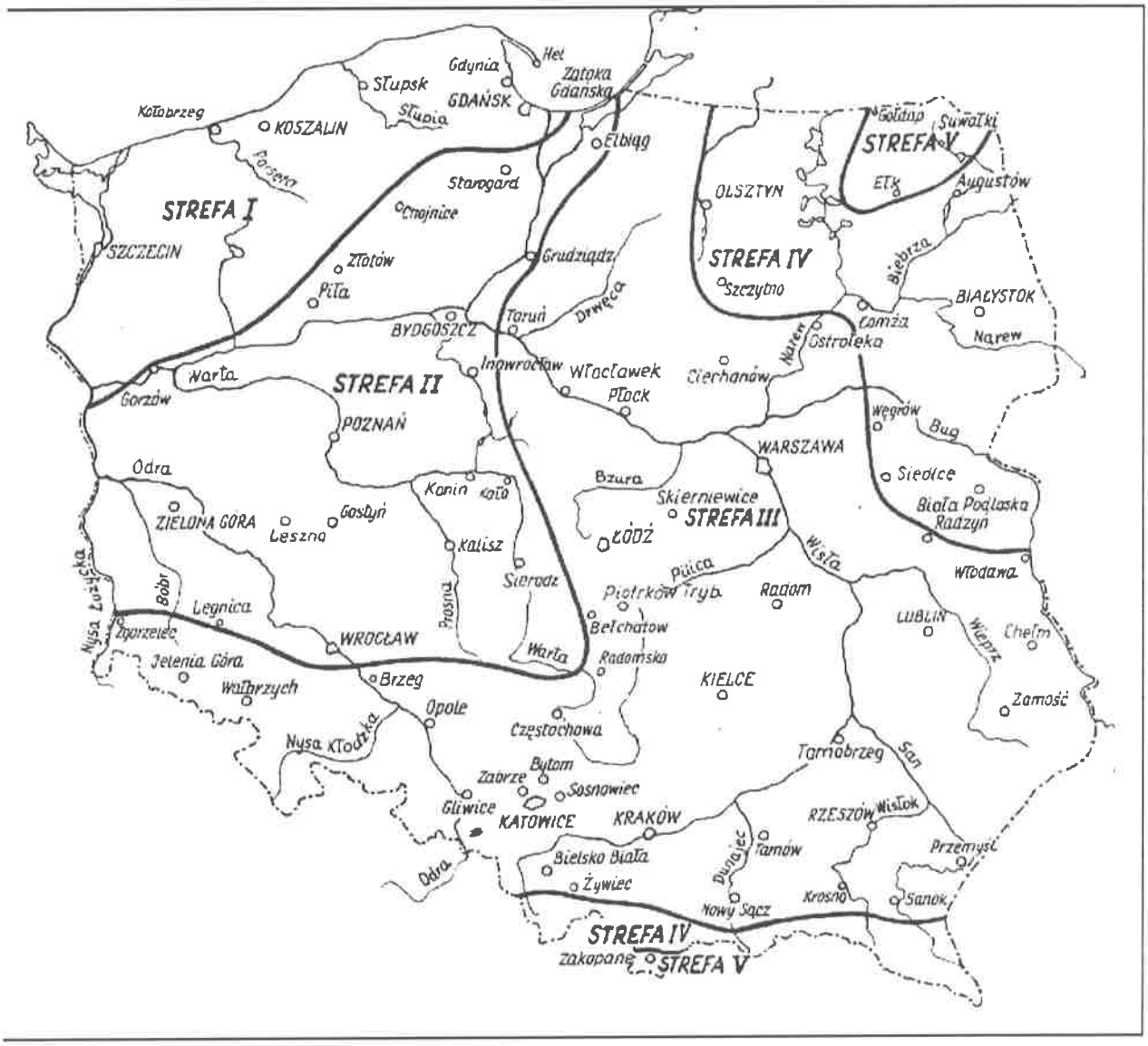
i bardzo silne występują bardzo rzadko. Średnio w roku jest ok. 20 dni z wiatrem silnym o prędkości ponad 10 m/sek.

Warunki klimatyczne gminy scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła.

Według PN-B-02025 dla najbliższego miasta ze stacją meteorologiczną – Siedlce, średnie temperatury powietrza wynoszą:

- w styczniu: -3,9 ^{0}C,
- w kwietniu: +7,0 ^{0}C,
- w lipcu: +17,3 ^{0}C,
- w październiku: + 7,7 ^{0}C.

Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne" Gmina Paprotnia leży w IV strefie klimatycznej, podziału Polski na strefy (rys.2.6), w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi: t_{zew} = -22 ^{0}C.



Rys.2.6. Podział Polski na strefy klimatyczne.

Ważnym elementem dla obliczenia zapotrzebowania mocy i energii cieplnej jest czas występowania średnich wieloletnich temperatur dobowych, oraz średnie temperatury miesięczne i wieloletnie.

2.3. Ludność

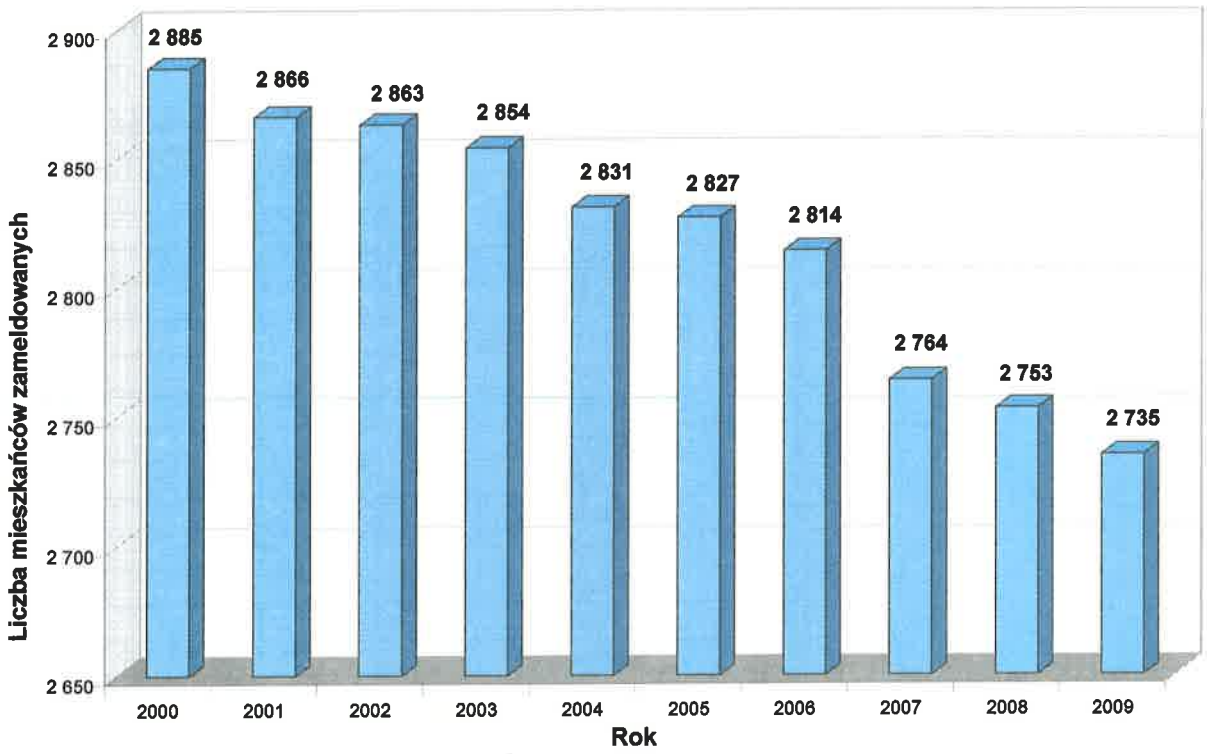
Według danych Urzędu Gminy (stan z lipca 2010 r.) Gmina Paprotnia liczy 2 792 mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia w Gminie na 1 km^2 wynosi ok. 35 osób, przy średniej gęstości zaludnienia powiatu siedleckiego – 50,6 osób/ km^2. Gmina jest słabo zaludnionym terenem województwa mazowieckiego, gdzie wskaźnik ten wynosi 60 osób/ km^2 w całym województwie (bez Warszawy).

W minionych latach sytuacja demograficzna gminy przedstawiała się w sposób następujący:

Tabela 2.5. Stan i dynamika liczby mieszkańców w Gminie Paprotnia powiat siedlecki

ROK		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
LICZBA MIESZKAŃCÓW	ZAMELDOWANYCH	2 885	2 866	2 863	2 854	2 831	2 827	2 814	2 764	2 753	2 735
	ZAMIESZKAŁYCH	2 843	2 854	2 842	2 832	2 806	2 804	2 795	2 737	2 740	2 726
LICZBA URODZEŃ		37	43	40	37	33	35	44	24	36	36
LICZBA ZGONÓW		21	29	36	28	37	20	41	42	38	40
PRZYROST NATURALNY		16	14	4	9	-4	15	3	-18	-2	-4
SALDO MIGRACJI		-11	-33	-7	-18	-19	-19	-16	-32	-9	-14

Źródło: opracowanie własne na podstawie GUS



Rys. 2.7 Dynamika zmian liczby mieszkańców Gminy Paprotnia.

Analizując powyższe dane od 2000r. obserwuje się zmniejszającą liczbę mieszkańców. Gmina Paprotnia jest obszarem wyludniającym się. W ostatnich dziesięciu latach liczba osób zamieszkujących zmalała o 117 osób. Spadek ludności jest spowodowany przede wszystkim ujemnym saldem migracji mieszkańców oraz malejącym przyrostem naturalnym (rosnąca liczba zgonów w stosunku do liczby urodzeń).

Szczegółowe informacje dotyczące stanu zaludnienia poszczególnych miejscowości Gminy zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 2.6. Liczba mieszkańców w poszczególnych miejscowościach Gminy Paprotnia.

Lp	Nazwa sołectwa	Liczba mieszkańców stan na lipiec 2010r.
1	Czarnoty	149
2	Grabowiec	101
3	Hołubla	588
4	Kaliski	74
5	Kobylany - Kozy	78
6	Koryciany	101
7	Krynki	111
8	Łęczycki	182
9	Łozy	89
10	Nasiłów	91
11	Paprotnia	172
12	Pliszki	48
13	Pluty	110
14	Podawce	119
15	Rzeszotków	188
16	Skwierczyn Lacki	72
17	Stare Trębice	70
18	Stasin	117
19	Strusy	108
20	Trębice Dolne	55
21	Trębice Górne	81
22	Uziębły	88
Ogółem Gmina		**2 792**

Stopień koncentracji ludności jest równomierny, jedynie około 21 % ogółu gminnej społeczności skupia się w miejscowości Hołubla. Jest ona najliczniej zamieszkana, łącznie zameldowanych jest tu 588 osób. Miejscowością o najmniejszej liczbie mieszkańców są Pliszki (poniżej 50-ciu osób). W siedzibie Gminy – Paprotni, zamieszkują 172 osoby.

Prognozy demograficzne dla analizowanych terenów, oparto o prognozy dla województwa mazowieckiego i powiatu siedleckiego opracowane przez Główny Urząd Statystyczny podano poniżej:

Tabela 2 7. Prognoza liczby ludności do 2025 roku

Wyszczególnienie	2010	2015	2020	2025
Województwo mazowieckie*	5 250 169	5 353 636	5 429 840	5 471 012
razem / wieś	1 854 329	1 878 773	1 886 722	1 881 189
Powiat siedlecki**	80 997	81 474	82 078	82 675

* według prognozy GUS - Warszawa 2009r.

** według: prognoza demograficzna na lata 2003 - 2030r. GUS - Warszawa 2004r.

Przedstawione prognozy wskazują, że w najbliższych kilkunastu latach następować będzie niewielki wzrost (ok. 1,45%) liczby mieszkańców na terenach wiejskich w województwie mazowieckim i ok. 2% wzrost w powiecie siedleckim.

Zmiany prognozowane w strukturze demograficznej Gminy Paprotnia, na potrzeby niniejszego opracowania wyznaczono na podstawie prognozy dla powiatu siedleckiego oraz uwzględniając dotychczasowe zmiany demograficzne na obszarze Gminy. Przyjęto, że w 2025r. szacunkowa liczba ludności będzie wynosić 2820 mieszkańców, co oznacza 1% wzrost w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 2.8. Prognoza liczby ludności do 2025 roku.

Wyszczególnienie:	Do roku:			
	2010	2015	2020	2025
Gmina Paprotnia	2792	2800	2810	2820

2.4. Ogólna charakterystyka struktury budowlanej

2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa

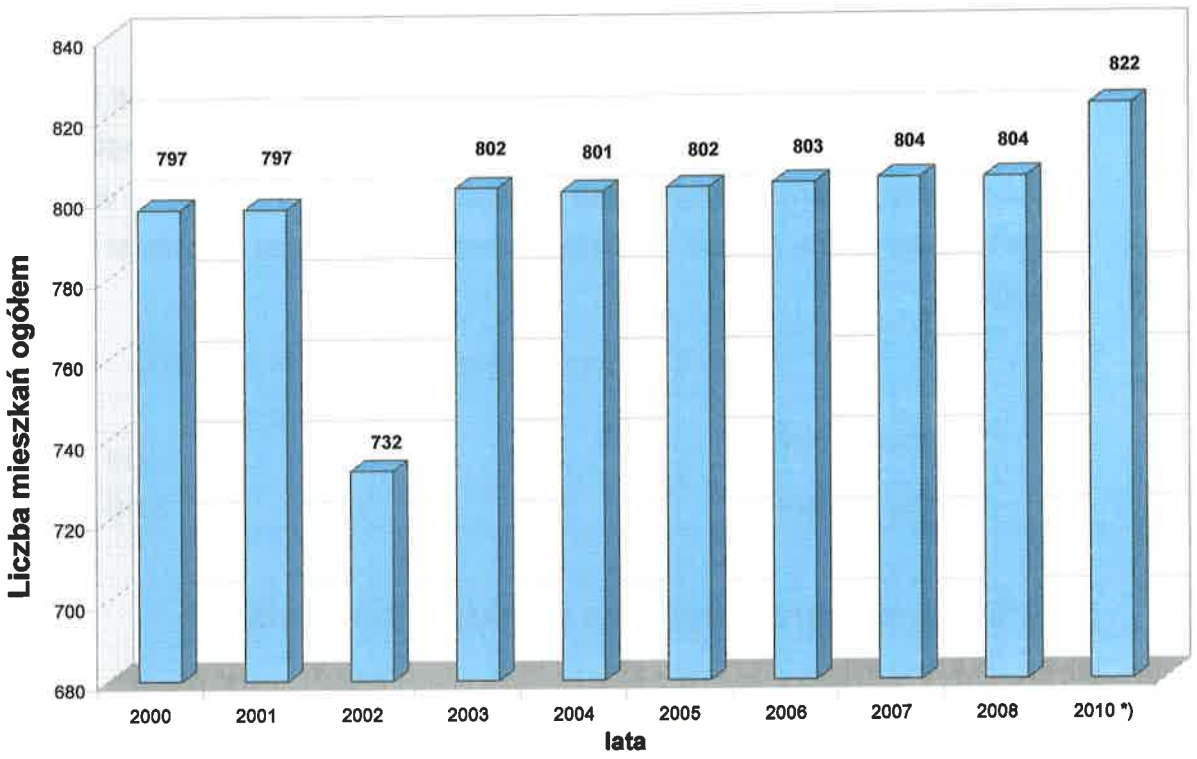
Według danych GUS na 2008 r. na terenie Gminy Paprotnia znajdowało się 804 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 77 152 m^2. Na jedno mieszkanie o przeciętnej wielkości 96 m^2 przypada średnio 3,4 osoby. Wskaźniki na rok 2008 dla gmin wiejskich powiatu siedleckiego wynoszą odpowiednio: 83,6 m^2 i 3,4 osoby, a dla gmin wiejskich województwa mazowieckiego: 85,5 m^2 i 3,3 osoby.

Liczbę mieszkań w Gminie oraz powierzchnię użytkową ogółem wg danych GUS w latach 2000r – 2008r. zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 2.9. Dynamika zmian w zasobach mieszkaniowych Gminy Paprotnia powiat siedlecki

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010 *)
Liczba mieszkań ogółem	797	797	732	802	801	802	803	804	804	822
Liczba izb ogółem	3 019	3 019	3 044	3 273	3 270	3 275	3 281	3 289	3 289	3430
Pow. użytkowa ogółem [m^2]	63155	63155	71878	76762	76714	76836	76960	77152	77152	64578
Przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 mieszkanie [m^2]	79,24	79,24	98,2	95,7	95,8	95,8	95,8	96,0	96,0	78,56
Przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę[m^2]	21,89	22,04	25,3	27,1	27,3	27,4	27,5	28,2	28,2	23,13
Ilość osób w 1 mieszkaniu	3,62	3,60	3,91	3,56	3,53	3,53	3,50	3,44	3,42	3,40

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS *)wg danych UG



Rys 2.8. Baza mieszkaniowa Gminy Paprotnia w latach 2000 - 2008r.

W poniższej tabeli zamieszczono dane liczbowe wg UG dotyczące ilości mieszkań i powierzchni użytkowej w poszczególnych sołectwach Gminy.

Tabela 2.10. Zasoby mieszkaniowe w sołectwach Gminy Paprotnia wg danych UG – 2010 r.

Lp	Nazwa sołectwa	Liczba mieszkań	Liczba gospodarstw domowych	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m^2]	Średnia liczba osób na mieszkanie
1	Czarnoty	43	55	3597	3,47
2	Grabowiec	27	26	2326	3,74
3	Hołubla	190	205	12730	3,10
4	Kaliski	20	24	1517	3,70
5	Kobylany - Kozy	16	22	1310	4,88
6	Koryciany	31	36	1997	3,26
7	Krynki	31	33	3694	3,58
8	Łęczycki	47	52	3530	3,87
9	Łozy	25	31	1762	3,56
10	Nasiłów	22	30	2075	4,14
11	Paprotnia	49	55	5007	3,51
12	Pliszki	15	15	1248	3,20
13	Pluty	33	36	3092	3,33
14	Podawce	33	32	2813	3,61
15	Rzeszotków	60	63	4250	3,13
16	Skwierczyn Lacki	18	19	1350	4,00
17	Stare Trębice	20	20	1891	3,50
18	Stasin	31	40	2080	3,77
19	Strusy	31	37	2878	3,48
20	Trębice Dolne	18	22	1207	3,06
21	Trębice Górne	27	29	1816	3,00
22	Uziębły	35	38	2408	2,51
OGÓŁEM		**822**	**915**	**64578**	**3,47**

Statystyczny mieszkaniec Gminy Paprotnia (wg powyższych danych) ma do swojej dyspozycji 23,13 m^2 powierzchni mieszkaniowej), przy średnim wskaźniku dla terenów wiejskich powiatu siedleckiego – 24,6 m^2 / osobę.

Z analizy danych spisu powszechnego 2002r. i danych statystycznych GUS wynika, że:

- w okresie przed 1918r. powstało 15 mieszkań o powierzchni 1 025 m2,
- w okresie 1918r. -1944r. powstało 110 mieszkań o powierzchni 7 209 m2,
- w okresie 1945r. -1970r. powstało 252 mieszkań o powierzchni 20 434 m2,
- w okresie 1971r. -1978r. powstało 125 mieszkań o powierzchni 12 964 m2,
- w okresie 1979r. -1988r. powstało 160 mieszkań o powierzchni 21 056 m2,
- w okresie 1989r. -2002r. powstało 70 mieszkań o powierzchni 9 190 m2,

Udział budynków starych, wybudowanych przed 1945 rokiem kształtuje się na poziomie 15,2 %, natomiast, wynoszący ok. 54 % jest udział mieszkań nowych, powstałych po 1970r. Stan zasobów mieszkaniowych w dużej mierze zależy od struktur własnościowych występujących na danym terenie. Budownictwo zagrodowe jednorodzinne prawie w całości jest w posiadaniu właścicieli prywatnych. Stale poprawia się stopień wyposażenia mieszkań, co zobrazowano poniżej:

Tabela 2.11. Stopień wyposażenia mieszkań w Gminie Paprotnia.

WYPOSAŻENIE	DANE WG GUS ZE SPISU 2002R.	DANE WG GUS 2008R.	DANE UG Z 2010R.
MIESZKANIA WYPOSAŻONE W WODOCIĄG	656	678	678
MIESZKANIA WYPOSAŻONE W CENTRALNE OGRZEWANIE	407	410	482
MIESZKANIA WYPOSAŻONE W ŁAZIENKĘ ZE SPŁUKIWANYM USTĘPEM	444	461	473
MIESZKANIA WYPOSAŻONE W CIEPŁĄ WODĘ BIEŻĄCĄ	405	-	480
MIESZKANIA KORZYSTAJĄCE Z GAZU Z BUTLI DO PRZYGOT. POSIŁKÓW	645	-	915*)

*) liczba gospodarstw domowych

2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej

Miejscowość Paprotnia stanowi ośrodek administracyjny Gminy, tu znajduje się budynek Urzędu Gminy, funkcjonuje Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej.

Ochronie zdrowia mieszkańców Gminy i okolic służy Centrum Medyczno – Diagnostyczne w Hołubli.

W zakresie oświaty i wychowania na terenie gminy Paprotnia występują dwa obwody:

- Zespół Szkolno – Przedszkolny w Hołubli w skład, którego wchodzą: Szkoła Podstawowa i Przedszkole,
- Zespół Szkół w Paprotni w skład, którego wchodzą: Szkoła Podstawowa w Paprotni ze Szkołą Filialną w Czarnotach oraz Gimnazjum w Paprotni.

Przedszkole w Hołubli mieści się w oddzielnym budynku drewnianym o średnio dobrym stanie technicznym, wyremontowanym w latach 2004 ÷ 2006 (w tym wymiana okien).

Szkoła Podstawowa w Hołubli mieści się w budynku drewnianym o dobrym stanie technicznym, z wykonaną termoizolacją i wymianą okien.

Zespół Szkół w Paprotni mieści się w jednym budynku murowanym. W latach 2003 ÷ 2004 budynek rozbudowano o salę gimnastyczną wraz z zapleczem socjalnym, wykonano elewację budynku.

2.4.3. Sfera gospodarcza

Gmina Paprotnia charakteryzuje się słabym stopniem uprzemysłowienia. Głównym źródłem utrzymania ludności jest praca w rolnictwie.

W 2009r. w ewidencji działalności gospodarczej w Gminie Paprotnia było zarejestrowanych 112

podmiotów prowadzących działalność gospodarczą w tym:

– *w sektorze publicznym :*

11 podmiotów gospodarki narodowej ogółem

9 państwowych i samorządowych jednostek prawa budżetowego ogółem

– *w sektorze prywatnym :*

101 podmiotów gospodarki narodowej ogółem,

86 osób fizyczne prowadzących działalność gospodarczą,

1 spółka handlowa

1 spółdzielnia,

8 stowarzyszeń i organizacji społecznych

Podmioty gospodarcze funkcjonują w większości wsi. Jednak ich główną siedzibą są: Hołubla, Paprotnia i Rzeszotków

Zaewidencjonowane podmioty gospodarcze prowadzą bardzo różnorodną działalność usługową, nie związaną z rolnictwem.

Tabela 2.12. Podmioty gospodarcze (stan w dniu 31 XII)

Wyszczególnienie		Ilość
Ogółem	jed.gosp.	112
sektor publiczny	jed.gosp.	11
sektor prywatny	jed.gosp.	101
Podmioty gospodarcze wg sekcji PKD 2004		
Sekcja A - Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	jed.gosp.	22
Sekcja B - Rybactwo	jed.gosp.	-
Sekcja C - Górnictwo	jed.gosp.	-
Sekcja D - Przetwórstwo przemysłowe	jed.gosp.	13
Sekcja E - Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę	jed.gosp.	1
Sekcja F - Budownictwo	jed.gosp.	22
Sekcja G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego	jed.gosp.	17
Sekcja H - Hotele i restauracje	jed.gosp.	-
Sekcja I - Transport, gospodarka magazynowa i łączność	jed.gosp.	8
Sekcja J - Pośrednictwo finansowe	jed.gosp.	3
Sekcja K - Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	jed.gosp.	4
Sekcja L - Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne i powszechne ubezpieczenie zdrowotne	jed.gosp.	7
Sekcja M - Edukacja	jed.gosp.	6
Sekcja N - Ochrona zdrowia i pomoc społeczna	jed.gosp.	3
Sekcja O - Działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, pozostała	jed.gosp.	6
Sekcja P - Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników	jed.gosp.	-
Sekcja Q - Organizacje i zespoły eksterytorialne	jed.gosp.	-

Wg danych GUS 2009r.

Wg danych statystycznych GUS na jednego mieszkańca w Gminie w 2009r. dochód wyniósł 2985,53 zł/os, wydatki ogółem 3419,63 zł/os, a wydatki inwestycyjne 1238,06 zł/os.

3. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ CIEPLNĄ.

Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania Gminy jest gospodarka energetyczna tj. zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i racjonalnym

gospodarowaniem na jej obszarze, zapewniając bezpieczeństwo i równość dostępu do zasobów. Zaopatrzenie w energię jest podstawowym czynnikiem niezbędnym dla egzystencji ludności.

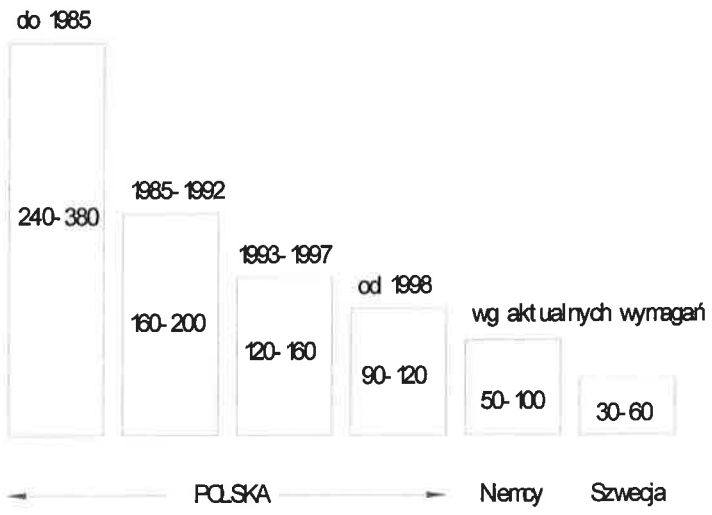
3.1. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty znajdujące się na terenie Gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością.

Należy wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, obiekty infrastruktury turystycznej – podmioty gospodarcze.

Poniższy schemat ilustruje, jak kształtowały się standardy ocieplenia budynków budowlanych w poszczególnych latach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowych budynków i redukcja strat ciepła.



Rys. 3.1. Standardy energetyczne zasobów mieszkaniowych dla budynków budowanych w różnych latach wyrażone w [kWh/m^2] powierzchni użytkowej.

Wg uzyskanych informacji z Urzędu Gminy stan przeprowadzonych przedsięwzięć termomorernizacyjnych na terenie sołectw przedstawia się następująca - 248 budynków ocieplonych tj. ok. 30,85% ogólnych zasobów mieszkaniowych.

Dla istniejących zasobów mieszkaniowych w gminie można stwierdzić, że:

- istnieje dość duży potencjał zaoszczędzenia energii cieplnej ze względu na niski poziom termomodernizacji w budynkach mieszkalnych,
- generalnie należy dążyć do zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie różnorakich akcji (organizowanie na ten temat spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, rozsyłanie ulotek), a także poprzez prowadzenie punktu informacyjno – doradczego w Urzędzie Gminy,
- w budownictwie mieszkaniowym należy dążyć do zamiany niskosprawnych źródeł węglowych na proekologiczne.

3.2. Charakterystyka stanu obecnego

Na obszarze Gminy Paprotnia nie funkcjonuje typowy scentralizowany system zaopatrzenia w ciepło. Przewaga rozproszonych siedlisk jednorodzinnych, zagrodowych, a tym samym niska gęstość cieplna ze względów technicznych uniemożliwia wprowadzenie systemów ciepłowniczych. Z ekonomicznego punktu widzenia wyklucza zasadność ich istnienia.

W Gminie dominuje budownictwo zagrodowe jednorodzinne, istniejące obiekty i budynki mieszkalne na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej są zasilane w ciepło z własnych indywidualnych źródeł ciepła. Zużycie ciepła opiera się w głównej mierze na ogrzewaniu węglem kamiennym i drewnem, z udziałem oleju opałowego, gazu płynnego oraz energii elektrycznej. Budynki przeznaczone na pobyt ludzi ogrzewane są z indywidualnych źródeł ciepła, jednym z poniższych sposobów:

- budynki posiadające instalację centralnego ogrzewania z kotłowni indywidualnych,
- budynki nie posiadające instalacji c.o. - piecami węglowymi wykorzystującymi również drewno.

Kotłownie na paliwo stałe jak węgiel, koks są źródłami ciepła o niewielkiej sprawności, kotłownie ok. 50 ÷ 60%, piece 25 ÷ 30%, posiadają niskie kominy, bez urządzeń odpylających i z tego powodu są źródłami uciążliwej tzw. niskiej emisji.

Część gospodarstw domowych posiada ogrzewanie centralne, z uzyskanych danych Urzędu Gminy wynika, że 482 budynki o łącznej powierzchni użytkowej ok. 52 tys. m^2 korzysta z indywidualnego centralnego ogrzewania, w tym trzy mieszkania posiada ogrzewanie olejowe, i dwa gazowe. Paleniska piecowe dla celów grzewczych posiada ok. 330 budynków o powierzchni użytkowej ok. 24 tys. m^2.

Ilość mieszkań (budynków) w poszczególnych sołectwach Gminy według sposobu ogrzewania i ilość osób korzystających z c.w.u. zamieszczono w tabeli poniżej:

Tabela 3.1. Struktura ogrzewania mieszkań w Gminie Paprotnia

Lp	Nazwa sołectwa	Liczba mieszkań (budynków) wg sposobu ogrzewania					Liczba zbiorników c.w.u.	Ilość osób korzystających z c.w.u.
		kocioł gazowy	kocioł olejowy	kocioł na paliwo stałe	Liczba budynków z co	piece		
1	Czarnoty	-	-	24	24	19	24	145
2	Grabowiec	-	-	17	17	10	17	90
3	Hołubla	-	2	110	112	78	112	491
4	Kaliski	-	-	14	14	6	14	4
5	Kobylany - Kozy	-	-	11	11	5	11	74
6	Koryciany	-	-	12	12	19	10	70
7	Krynki	-	-	17	17	14	17	93
8	Łęczycki	-	-	31	31	16	31	155
9	Łozy	-	-	13	13	12	13	70
10	Nasiłów	-	-	12	12	10	12	80
11	Paprotnia	2	1	47	50	3	50	140
12	Pliszki	-	-	11	11	4	11	45
13	Pluty	-	-	17	17	16	17	82
14	Podawce	-	-	23	23	12	21	115
15	Rzeszotków	-	-	32	32	28	32	150
16	Skwierczyn Lacki	-	-	13	13	5	13	60
17	Stare Trębice	-	-	11	11	9	11	55
18	Stasin	-	-	15	15	16	15	100
19	Strusy	-	-	14	14	17	14	200
20	Trębice Dolne	-	-	8	8	10	8	43
21	Trębice Górne	-	-	11	11	16	11	70
22	Uziębły	-	-	16	16	19	16	60
OGÓŁEM		**2**	**3**	**479**	**484**	**333**	**480**	**2 438**

Źródło: na podstawie danych Urzędu Gminy Paprotnia

Według spisu powszechnego z 2002 r. 54,2 % mieszkań zamieszkanych stale, o powierzchni użytkowej 46,66 tys. m^2 korzystało z ogrzewania centralnego. Pozostałe mieszkania ponad 330 o powierzchni użytkowej ok. 24,1 tys m^2 posiadało paleniska piecowe.

Sposób uzyskania energii dla celów grzewczych w zabudowie mieszkaniowej świadczy o strukturze wiekowej budynków oraz ich stanie technicznym - z reguły budynki w dobrym stanie technicznym posiadają własne instalacje centralnego ogrzewania.

Budynki publiczne i podmioty gospodarcze w Gminie, posiadają ogrzewanie olejowe, elektryczne, na gaz płynny i węgiel.

Wykaz obiektów usługowych i użyteczności publicznej w Gminie Paprotnia i sposób ich ogrzewania podano poniżej:

Urząd Gminy Paprotnia – ogrzewanie olejowe

Zespół Szkół w Paprotni – ogrzewanie na paliwo stałe

Zespół Szkolno – Przedszkolny w Hołubli - ogrzewanie olejowe

Centrum Medyczno – Diagnostyczne w Hołubli - ogrzewanie olejowe

Parafia Rzymskokatolicka w Paprotni – ogrzewanie gazowe
Parafia Rzymskokatolicka w Hołubli – ogrzewanie na paliwa stałe
Bank Spółdzielczy w Paprotni – ogrzewanie olejowe
Urząd Pocztowy w Paprotni - ogrzewanie elektryczne
Zakład Drobiarski w Stasinie – ogrzewanie gazowe
Hurtownia słodyczy – ogrzewanie gazowe
10 sklepów spożywczo-przemysłowych – ogrzewanie na paliwo stałe

3.3. Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną dla stanu istniejącego

Bilans potrzeb energetycznych Gminy przedstawia przegląd grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz struktur użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw. Wstępna analiza Gminy Paprotnia pod względem zapotrzebowania energetycznego wskazuje jako najistotniejszy sektor, odbiorców indywidualnych – obiekty mieszkalne oraz rolnictwo. Jest to Gmina, której tereny rolne zajmują około 77 % jej obszaru i brak jest energochłonnego przemysłu.
Ilość gospodarstw domowych na terenie Gminy wynosi 915 (dane dostarczone przez UG), a średnia wielkość rodziny to ok.3 osoby.

3.3.1. Zapotrzebowanie na energię w mieszkalnictwie

Zapotrzebowanie na ciepło w gospodarstwie sprowadza się głównie do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych, przygotowania ciepłej wody dla gospodarstwa domowego i przygotowania posiłków.

Ogrzewanie pomieszczeń

Na ten cel zużywana jest większość energii cieplnej wykorzystywanej przez odbiorców. Dla określenia indywidualnych potrzeb wykorzystano dane wskaźnikowe. W sektorze mieszkaniowym jednostkowe zapotrzebowanie na energię na cele grzewcze zależne jest od stanu technicznego budynku. Dlatego do oszacowania zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń na terenie Gminy uwzględniono przeciętny wiek mieszkań - budynków (dane na podstawie Spisu 2002r.).
Do obliczeń przyjęto następujące jednostkowe wskaźniki:

- średnie roczne zużycie energii cieplnej zależne od okresu budowy budynku na terenie Gminy:
  300 [kWh/m^2] – dla mieszkań w budynkach z lat do 1985r
  120 [kWh/m^2] – dla mieszkań w budynkach z lat do 2000r.
  90 [kWh/m^2] – dla mieszkań w budynkach z lat po 2000r.

Ze względu na brak informacji o okresie budowy mieszkań w poszczególnych sołectwach, przyjęto średni ważony wskaźnik przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m^2 budynku mieszkalnego na terenie Gminy w wysokości 270 [kWh/m^2], odpowiada to jednostkowemu zapotrzebowaniu mocy [125 W/ m^2].

Ciepła woda użytkowa

Zapotrzebowanie na moc cieplną do podgrzania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych określono na podstawie normatywnych wielkości średniodobowego zużycia ciepłej wody w odniesieniu do 1 mieszkańca. Obliczając zapotrzebowanie na c.w.u. przyjęto temperaturę ciepłej wody na poziomie 55^{0}C w przypadku ogrzewania indywidualnego, a dzienne średnie zużycia wody zostało określone w ilości 60 kg c.w.u. /mieszkańca na dobę, co daje ok. 3059-4894 MJ/mieszkańca/rok. Po przemnożeniu wartości średniej tj. 4000 MJ/mieszkańca/rok przez liczbę mieszkańców otrzymujemy średnie zużycie ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy. W usługach i obiektach użyteczności publicznej zapotrzebowanie na ten cel przyjęto w wysokości 10% zapotrzebowania na ogrzewanie.

Przygotowanie posiłków

Przy liczeniu zapotrzebowanie na energię na potrzeby bytowe przyjęto również dane wskaźnikowe. Szacuje się, że przeciętne polskie rodziny na przygotowanie posiłków (p.p.) w gospodarstwie domowym zużywają 1095 kWh rocznie (przyjmuje się, że kuchnia elektryczna zużywa dziennie na przygotowanie posiłku dla 3 osobowej rodziny ok. 3 kWh, tj. ok. 350 kWh/mieszkańca na rok.

Uwzględniając powyższe założenia i szacunkowe wielkości poniżej w tabeli zestawiono wartości obliczeniowego zapotrzebowania mocy cieplnych oraz roczne wartości energii cielnej zużywanej na potrzeby gospodarstw domowych w poszczególnych sołectwach Gminy.

Tabela 3.3. Zestawienie obliczeniowego zapotrzebowania na moc i energię cieplna w poszczególnych sołectwach Gminy Paprotnia.

LP.	NAZWA SOŁECTWA	ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC				ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ			
		OGRZEWANIE. [KW]	NA C.W.U [KW]	NA P.P. [KW]	**OGÓŁEM** [KW]	OGRZEWANIE [GJ/A]	NA C.W.U [GJ/A]	NA P.P. [GJ/A]	**OGÓŁEM** [GJ/A]
1	CZARNOTY	539,6	55,2	40,1	634,9	3885	596	188	4669
2	GRABOWIEC	348,9	37,4	27,2	413,5	2512	402	127	3041
3	HOŁUBLA	1909,5	217,8	158,3	2285,6	13748	2352	741	16841
4	KALISKI	227,6	27,4	19,9	274,9	1638	296	93	2027
5	KOBYLANY - KOZY	196,5	28,9	21,0	246,4	1415	312	98	1825
6	KORYCIANY	299,6	37,4	27,2	364,2	2157	404	127	2688
7	KRYNKI	554,1	41,1	29,9	625,1	3990	444	140	4574
8	ŁĘCZYCKI	529,5	67,4	49,0	645,9	3812	728	229	4769
9	ŁOZY	264,3	33,0	24,0	321,3	1903	356	112	2371
10	NASIŁÓW	311,3	33,7	24,5	369,5	2241	364	115	2720
11	PAPROTNIA	751,1	63,7	46,3	861,1	5408	688	217	6313
12	PLISZKI	187,2	17,8	12,9	217,9	1348	192	61	1601
13	PLUTY	463,8	40,7	29,6	534,1	3339	440	139	3918
14	PODAWCE	422,0	44,1	32	498,1	3038	476	150	3664
15	RZESZOTKÓW	637,5	69,6	50,6	757,7	4590	752	237	5579
16	SKWIERCZYNLACKI	202,5	26,7	19,4	248,6	1458	288	91	1837
17	STARE TRĘBICE	283,7	26,0	18,9	328,6	2042	280	88	2410
18	STASIN	312,0	43,3	31,5	386,8	2246	468	147	2861
19	STRUSY	431,7	40,0	29,1	500,8	3108	432	136	3676
20	TRĘBICE DOLNE	181,1	20,4	14,8	216,3	1304	220	69	1593
21	TRĘBICE GÓRNE	272,4	30,0	21,9	324,3	1961	324	102	2387
22	UZIĘBŁY	361,2	32,6	23,7	417,5	2601	352	111	3064
	GMINA OGÓŁEM	**9687,1**	**1034,2**	**751,8**	**11473,1**	**69744**	**11166**	**3518**	**84428**

Łączne obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną w mieszkalnictwie do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej i celów bytowych (przygotowanie posiłków) w Gminie oszacowano na 11,47 [MW], natomiast całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną wynosi ok. 84,43 [TJ/rok]. Daje to zużycie na 1 mieszkańca na poziomie 30,24 GJ/osobę/rok, a przeciętne zużycie energii cieplnej w przeliczeniu na gospodarstwo domowe to około 92,27 GJ/rok.

Średnie zużycie energii cieplnej w Gminie na ogrzewanie pomieszczeń na mieszkańca wynosi 25 GJ/osobę/rok; a na gospodarstwo domowe ok. 76,22 GJ/rok. Do wytworzenia ciepłej wody użytkowej przeznaczonej na gospodarstwo domowe średnio, zużycie określono w wysokości ok. 12,2 GJ/rok.

Poniżej podano szacunkowe zapotrzebowanie Gminy Paprotnia na moc i energię cieplną dla poszczególnych grup odbiorców. Wielkość rynku ciepła łącznie na wszystkie cele wynosi w zapotrzebowaniu na moc cieplną ok. 12,6 [MW], na energię cieplną ok. 93,83 [TJ/rok]

Tabela 3.4. Zestawienie zapotrzebowania na moc cieplną

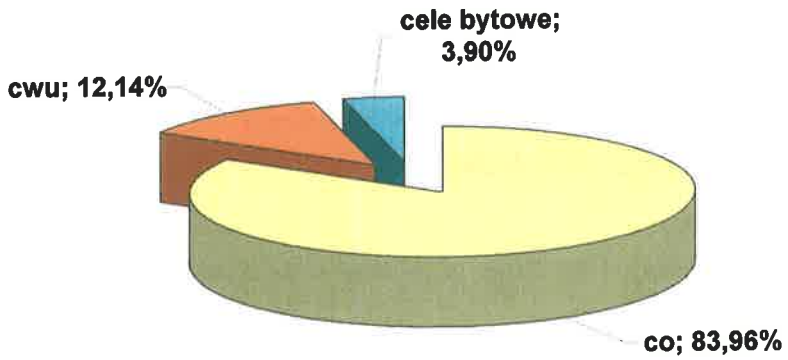
Rodzaj odbiorcy	**Zapotrzebowanie na moc cieplną [MW]**			
	na ogrzewanie.	na c.w.u.	na cele bytowe	Łącznie
Mieszkalnictwo	9,69	1,03	0,75	11,47
Budynki użyteczności publicznej, usługi, handel.	1,00	0,11	0,02	1,13
Łącznie	**10,69**	**1,13**	**0,77**	**12,60**

Tabela 3.5. Zestawienie zapotrzebowania Gminy Paprotnia na energię cieplną

Rodzaj odbiorcy	**Zapotrzebowanie na energię cieplną [GJ/rok]**			
	na ogrzewanie	na c.w.u.	na cele bytowe	Łącznie
Mieszkalnictwo	69 780	11 150	3 510	84 440
Budynki użyteczności publicznej, usługi, handel.	9 000	240	150	9 390
Łącznie	**78 780**	**11 390**	**3 660**	**93 830**

Obecne zapotrzebowanie Gminy na energię cieplną daje około 33,6 GJ/rok/osobę i nieco ponad 102,5 GJ/rok w przeliczeniu na liczbę gospodarstw domowych. Odbiorcami energii w Gminie są głównie obiekty mieszkalne (ok. 90% udziału w rynku energii). Największe zapotrzebowanie na ten rodzaj energii występuje oczywiście w najliczniejszych sołectwach.

Na wykresach przedstawiono udział procentowy zastosowań energii cieplnej w rozbiciu na ogrzewanie pomieszczeń, cele bytowe, przygotowanie c.w.u. w Gminie Paprotnia.



Rys. 3.2. Procentowy udział zastosowań energii cieplnej

Wstępna analiza Gminy Paprotnia pod względem zapotrzebowania energetycznego wskazuje jako najistotniejszy sektor, odbiorców indywidualnych oraz rolnictwo. Jest to bowiem Gmina, której tereny rolne zajmują ok. 77 % jej obszaru i brak jest energochłonnego przemysłu.

3.4. Bilans paliw na terenie Gminy - stan obecny

Według danych Urzędu Gminy Paprotnia podstawowym paliwem dla źródeł ciepła w istniejących budynkach mieszkalnych są paliwa stałe (węgiel kamienny, miał węglowy, koks), a w obiektach użyteczności publicznej węgiel i olej opałowy. W nielicznych gospodarstwach domowych i innych obiektach wykorzystuje się również pozostałe paliwa takie jak: gaz ciekły, olej opałowy, oraz energię elektryczną. Należy również założyć, że w istniejących kotłach i piecach węglowych spala się również drewno, przyjęto 30÷40 % pokrycia potrzeb.
Do przygotowania posiłków zużywany jest gaz płynny propan-butan, z którego (wg informacji z Urzędu Gminy) korzysta obecnie 915 gospodarstw domowych.
Struktura wykorzystania surowców energetycznych do celów grzewczych determinowana jest brakiem zgazyfikowania terenu Gminy.
Z diagnozy stanu aktualnego, dotyczącego zapotrzebowania energii i struktury sposobów ogrzewania obiektów obliczono zużycie poszczególnych nośników energii dla Gminy Paprotnia na rok 2010. Uwzględniono następujące średnioroczne sprawności źródeł ciepła:

- węglowych kotłowni indywidualnych – 50 ÷ 60%
- pieców węglowych - 25 ÷ 30%
- kotłowni olejowych – 90%
- kotłowni gazowych – 85%

Do obliczeń przyjęto następujące średnioroczne wartości opałowe poszczególnych nośników energii:

- wartość opałowa węgla 24 - 26 MJ/kg
- wartość opałowa drewna 14 - 15,3 MJ/kg
- wartość opałowa propan-butan 45,0 MJ/kg
- wartość opałowa oleju 42,6 MJ/kg

Bilans paliw dla Gminy Paprotnia przedstawiono w tabeli niżej, a ich procentowe udziały zobrazowano na rysunku.

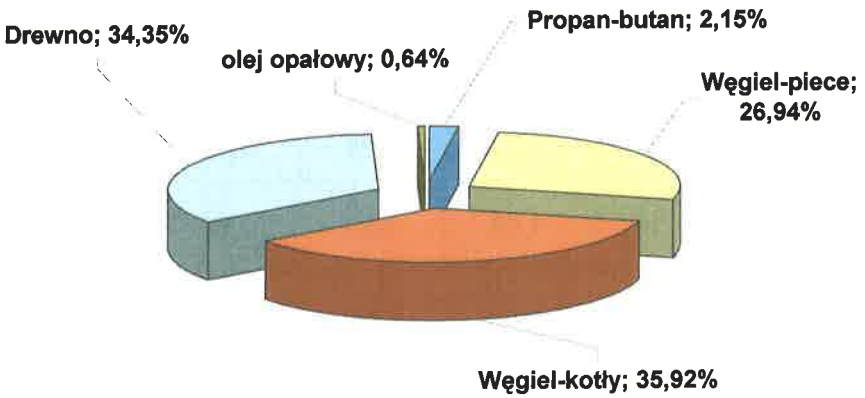
Tabela 3.6. Roczne zużycie paliw w jednostkach masy dla Gminy Paprotnia.

Lp	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie paliwa w jednostkach masy
1	Propan-butan	Mg/rok	102
2	Węgiel - piece	Mg/rok	2400
3	Węgiel - kotły	Mg/rok	3200
4	Drewno	Mg/rok	4800
5	Olej opałowy	t/rok	32

Tabela 3.7. Roczne zużycie paliw w jednostkach energii dla Gminy Paprotnia.

Lp	Rodzaj paliwa	Jednostka	Zużycie paliw w jednostkach energii
1	Propan-butan	GJ/rok	4590
2	Węgiel - piece	GJ/rok	57600
3	Węgiel - kotły	GJ/rok	76800
4	Drewno	GJ/rok	73440
5	Olej opałowy	GJ/rok	1370
6	Łącznie paliwo	GJ/rok	213800

Głównym źródłem paliw i energii w Gminie są paliwa węglowe i drewno, pozostałe nośniki odgrywają mniejszą rolę w bilansie energetycznym.



Rys. 3.3. Struktura zużycia paliw w bilansie energetycznym Gminy Paprotnia

4. WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH NA BILANS ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA

Obecne zapotrzebowanie ciepła sukcesywnie będzie ulegało zmniejszeniu w wyniku działań termorenowacyjnych i modernizacyjnych, które będą się rozwijały z własnej inicjatywy użytkowników celem zmniejszenia kosztów ogrzewania. Wymusza to obecnie, a jeszcze bardziej w przyszłości wzrost cen nośników energii - węgla, gazu, oleju itp.

Dla budynków jednorodzinnych do najważniejszych zadań w tym zakresie należą:

- ocieplenie budynków,
- wymiana okien i drzwi,
- modernizacja instalacji,
- zainstalowanie zaworów termostatycznych i automatyki.

Problem ocieplania ścian i wymiany stolarki wynika z technologii budownictwa z przed 1991 r, a szczególnie z przed 1981 r. W tym okresie obowiązywały różne normy współczynników przenikania ciepła „K", które rzutowały na ogólne straty ciepła a mianowicie: PN-64/B-02405, PN-74/B-03404, PN-82/B-02020 i PN-91/B-02020.

Zmiany współczynników przenikania ciepła „U" wybranych przegród podano w poniższej tabeli dla okresu od 1964 r.

Tabela 4.1. Współczynniki przenikania ciepła „U

Rodzaj przegrody budowlanej	Współczynnik „U" [Wm2 K] wg normy					
	PN-64/B-03404	PN-74/B-03404	PN-82/B-03404	PN-91/B-02020	Wg rozporządzenia MSW i A z1998r.	Wg rozp. Min. Infrastruktury z 12.04.2002r.
Ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55	0,30 ÷ 0,45	0,30 ÷ 0,45
Stropodach	0,87	0,70	0,45	0,30	0,30	0,30
Strop nad piwnicą nieogrzewaną	1,16	1,16	1,00	0,60	0,60	0,60
Okno zespolone	3,50	2,90	2,60	2,60	2,0 ÷ 2,6	2,0 ÷ 2,6
Drzwi zewnętrzne	3,50	2,90	2,50	3,00	2,6	2,6

Z porównania powyższych współczynników „U" wynika, że termorenowacja daje duże możliwości zmniejszenia strat ciepła. Poniżej podano oszczędności energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne elementy termorenowacji i modernizacji:

- ocieplanie ścian zewnętrznych ok. 15 ÷ 25%,

- wymiana okien i drzwi o mniejszym współczynniku przenikania ciepła ok. 10 ÷ 15% oszczędności,
- uszczelnianie stolarki okiennej i drzwiowej ok. 5%,
- ocieplanie stropodachu i stropu nad piwnicami ok. 5 ÷ 7%,
- montaż ekranów zagrzejnikowych 3 ÷ 5%,
- kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach ok. 10 ÷ 25%.

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności zależy od aktualnego stanu budynku i jego charakterystyki cieplnej. Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła będzie następować w miarę postępu prac termorenowacyjnych. Należy oczekiwać, że proces ten będzie nadal prowadzony, gdyż przynosi wymierne oszczędności ciepła i kosztów ogrzewania, a także wpływa na podniesienie komfortu, jednak w znacznym stopniu będzie to zależało od możliwości finansowych mieszkańców. Obecnie już się obserwuje działania dające możliwości oszczędności ciepła, polegające na wymianie okien, drzwi i docieplaniu ścian zewnętrznych indywidualnych budynków i obiektach gminnych. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków. Należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych działań nie sumują się wprost.

Dodatkowe oszczędności w stosunku do obecnego zapotrzebowania ciepła w Gminie z tytułu dalszych działań w tym zakresie ocenia się na ok. 1,0 MW.

5. PROGNOZY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DLA GMINY DO ROKU 2025

5.1. Prognoza potrzeb cieplnych

Przedstawione prognozy wskazują, że w najbliższych kilkunastu latach następować będzie niewielki wzrost (ok. 1,45%) liczby mieszkańców na terenach wiejskich w województwie mazowieckim i ok. 2% wzrost w powiecie siedleckim.

Przyszłościowe zapotrzebowanie na ciepło, na danym terenie, uwarunkowane jest liczbą mieszkańców oraz zmianami budownictwa mieszkaniowego i innych obiektów, zarówno pod względem wielkości jak i jakości.

W prognozach GUS o zmianach liczby ludności w powiecie siedleckim nastąpi nieznaczny wzrost liczby mieszkańców do roku 2025. Podobne trendy zostały przyjęte w przypadku analizowanych terenów i w stosunku do 2010r. przyjęto 1% wzrost. W tabeli 2.8. zamieszczono przewidywane zmiany liczby mieszkańców w Gminie Paprotnia w perspektywie roku 2025.

Kierunki rozwoju osadnictwa określone w „Studium Uwarunkowań Kierunków

Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Paprotnia„ oprac. z 1999r. oparto na założeniach rozmieszczenia ludności, która zakłada, że przyrost wystąpi głównie we wsiach: Hołubla, Paprotnia i Rzeszotków.

W Studium przyjęto, że największymi ośrodkami koncentracji mieszkań w Gminie Paprotnia będą wsie Hołubla i Paprotnia. Funkcje usług nieuciążliwych dopuszcza się na terenach we wszystkich miejscowościach Gminy. Rozwój funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej, zabudowy letniskowej i agroturystyki założono na obszarach Gminy we wsiach: Kobylany - Kozy, Rzeszotków i Strusy. Jak wynika z zamieszczonych danych, liczba mieszkańców na rozpatrywanych terenach nieznacznie wzrośnie. Nie jest to proporcjonalne do przewidywanych zmian liczby mieszkań i ich powierzchni użytkowej, które związane są z polepszeniem standardów mieszkaniowych ludności. W Gminie istnieją duże potrzeby wymiany starych zasobów mieszkaniowych na nowe, co przy małym ruchu budowlanym będzie procesem bardzo powolnym. Założono, że liczba budynków na terenach Gminy Paprotnia znacznie nie zmieni się. Konieczność budowy mieszkań wystąpi ze względu na zły stan techniczny części istniejących zasobów mieszkalnych wybudowanych przed 1945r i zastąpienie ich nowymi. Jest to główna część potrzeb mieszkalnych w Gminie i będzie odbywać się w zasadzie w granicach istniejącej zabudowy.

Przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej zależny jest od realizacji nowego budownictwa. Rynek potrzeb cieplnych został określony przyjętym tempem rozwoju, którego miarą jest przeciętna ilość realizowanych budynków w ostatnich kilku latach na podstawie danych statystycznych.

Dla określenia potrzeb cieplnych przyjęto scenariusz rozwoju budownictwa mieszkaniowego w dotychczasowym tempie. Założono, że w rozpatrywanym okresie tj. do 2025r prognozowana zabudowa wyniesie 20 domów jednorodzinnych. Przewidywany rozwój budownictwa mieszkaniowego ulokowany będzie głównie w wiejskich jednostkach osadniczych Gminy, głównie w miejscowości Hołubla i Paprotnia.

Przyrost zapotrzebowania ciepła dla perspektywy określono, przyjmując średnią wielkość domku jednorodzinnego 150 | 200 m^2 przy średniej wysokości brutto 3 | 3,5 m oraz uwzględniając obecne wymagania odnośnie ochrony cieplnej budynków. Przeciętny wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie przy dobrej izolacji termicznej budynku jak niżej:

– budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne MN - 90 [W/m^2]

Przybliżone zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie dla budownictwa obliczono wg zależności : $\Theta = 10^{-3} V \theta$ [kW].

W przedstawionej poniżej prognozie przyrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną uwzględniono rezerwę wynikająca z ewentualnego powstania i funkcjonowania na terenie Gminy obiektów użyteczności publicznej i działalności gospodarczej.

Orientacyjnie przyjęto przyrost zapotrzebowania ciepła w rozpatrywanym okresie dla usług

i działalności gospodarczej w wysokości 0,3 MW.

Niżej podano średnie przyrosty zapotrzebowania mocy cieplnej dla prognozowanego rozwoju na terenie Gminy Paprotnia w okresie do 2025r., określone wg podanych zasad.

Tabela 5.1. Prognoza przyrostu potrzeb cieplnych

Odbiorca	Przyrost zapotrzebowania mocy i energii cieplnej	
	2010 – 2025r.	
	Zapotrzebowanie mocy. [MW]	Zużycie energii na c.o. i c.w.u. [GJ/rok]
Budownictwo jednorodzinne	0,4	3 150
Usługi, działalność gosp.	0,3	2 050
Razem	0,7	5 200

5.2. Prognozowane zapotrzebowanie mocy cieplnej

Zapotrzebowanie mocy cieplnej składa się z zapotrzebowania dla stanu istniejącego, oraz przyrostu określanego na podstawie wyżej przedstawionej prognozy rozwoju Gminy.

Jednym z podstawowych kierunków użytkowania energii jest jej oszczędzanie. Realizację tego celu, w odniesieniu zaspakajania potrzeb na wytworzenie ciepła na potrzeby grzewcze i przygotowanie ciepłej wody użytkowej można osiągnąć za pomocą dwóch zasadniczych kierunków: zmniejszenia strat cieplnych do otoczenia i zwiększenia sprawności przemian energetycznych.

Przy ocenie perspektywicznego zapotrzebowania ciepła na potrzeby grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej rozpatrzono dwa warianty, które opierają się na następujących założeniach.

Wariant pierwszy, nazwany wariantem pasywnym, oparty jest na założeniu, że nie nastąpi modernizacja istniejących zasobów mieszkaniowych polegająca na termorenowacji i zmniejszeniu strat ciepła grzewczego. Nowe budynki będą jednak wykonywane zgodnie z aktualnymi normatywami i wymogami dotyczącymi przewodności cieplnej przegród budowlanych.

W wariancie drugim umiarkowanym zakłada się arbitralnie osiągnięcie 50% potencjalnych oszczędności, jakie mogłyby jeszcze powstać w wyniku prac termorenowacyjnych zasobów nie poddanych dotychczas tym działaniom.

Łączne zapotrzebowanie mocy cieplnej w okresie do 2025r. z uwzględnieniem sukcesywnego zmniejszania potrzeb istniejących odbiorców i przyrostu nowych podano poniżej:

Tabela 5.2. Prognoza zapotrzebowania mocy cieplnej w wariantach

Zapotrzebowanie mocy cieplnej [MW]					
Rok	Istniejący odbiorcy		Nowi odbiorcy 2010 ÷ 2025	Łącznie na 2025r.	
	Wariant pasywny	Wariant umiarkowany		Wariant pasywny	Wariant umiarkowany
2025r.	12,6	11,6	0,7	13,3	12,3

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania mocy cieplnej do 2025r. ma charakter orientacyjny, rzeczywisty przyrost może odbiegać od przyjętego, w zależności od tempa rozwoju Gminy lub przedłużyć się w czasie na okres po 2025r.

5.3. Perspektywiczna struktura zużycia nośników energii

W ostatniej dekadzie w Polsce nastąpił znaczący postęp w rozwoju i wdrażaniu projektów wykorzystujących odnawialne źródła energii. Coraz częściej przy realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych wykorzystuje się kolektory słoneczne i pompy ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na potrzeby grzewcze.

Dla ogrzania budynków administracyjnych i użyteczności publicznej mogą być budowane lokalne kotłownie opalane słomą lub roślinami energetycznymi pochodzącymi ze specjalnie do tego celu utrzymywanych plantacji.

Rozwój odnawialnych źródeł energii uwarunkowany jest wieloma czynnikami, przede wszystkim ekonomicznymi, których omawianie przekracza ramy tego opracowania. Trzeba jednak stwierdzić, że udział energii odnawialnych, na potrzeby zaopatrzenia w ciepło, będzie stale rósł i należy go uwzględniać w bilansach cieplnych.

Na strukturę paliw, na danym terenie, bardzo duży wpływ ma możliwość zastosowania gazu ziemnego jako paliwa. Wykorzystanie gazu ziemnego jako paliwa zużywanego na potrzeby grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest bardzo atrakcyjna i związana jest ze zmianą istniejących kotłowni węglowych na gazowe, zmianą pieców węglowych w budynkach jednorodzinnych na kotły gazowe, co powoduje osiąganie sprawności eksploatacyjnej w kotłach kondensacyjnych przekraczającej 95% i znaczne oszczędności zużycia paliw i energii. Jednak na rozpatrywanych terenach, obecnie nie zgazyfikowanych, nie jest przewidywana budowa sieci gazowej w rozpatrywanym okresie.

Na uwagę zasługuje wyeliminowanie drewna jako paliwa do ogrzania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, w takiej postaci, w jakiej wykorzystywane jest obecnie. Drewno, w postaci roślin energetycznych, będzie wykorzystane w instalacjach, które zaliczone zostały do odnawialnych źródeł energii.

W dobie coraz większej popularności odnawialnych źródeł energii, gminy wyposażają budynki publiczne oraz gospodarstwa domowe w kolektory słoneczne. W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007-2013r. jako konsorcjum czterech gmin, do którego należy między innymi Gmina Paprotnia ma być realizowany projekt „Słoneczne Gminy wschodniego Mazowsza - energia solarna energią przyszłości". Projekt ma obejmować zakup i montaż kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych, indywidualnych właścicieli gospodarstw domowych.

Partnerami w projekcie są cztery gminy: Przesmyki, Paprotnia i Korczew znajdujące się w powiecie siedleckim oraz Repki, gmina należąca do powiatu sokołowskiego.

Główne cele projektu to poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii słonecznej dla potrzeb ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych i obiektach publicznych. Obszar realizacji projektu obejmuje między innymi część Nadbużańskiego Parku Narodowego oraz Dolinę Bugu, należące do europejskiej sieci ochrony przyrody Natura 2000.

5.4. Pokrycie potrzeb cieplnych Gminy w okresie do 2025r.

Na terenie Gminy Paprotnia występuje obecnie jeden sieciowy nośnik energii - energia elektryczna. System zaopatrzenia w ciepło odbiorców jest rozproszony. Potrzeby cieplne są pokrywane z indywidualnych kotłowni węglowych, olejowych, marginalnie gazowych (gaz płynny), użytkowane są piece opalane węglem i drewnem.

Wielkość zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.).

Prognozując rodzaje mediów w rejonach budownictwa istniejącego w rozpatrywanym okresie do 2025r. założono, że struktura zużycia energii w gminie ulegnie zmianie.

Rozwiązaniem adresowanym do obszarów wiejskich jest budowa kotłowni spalających biopaliwo tzn. słomę, torf lub drewno. Wybór surowca podyktowany jest oczywiście specyfiką miejsca tj. bliskością lasów, tartaków; jeżeli rozpatrujemy spalanie zrębków i odpadów drzewnych, bądź dużymi uprawami zbóż np. duże gospodarstwa rolne w przypadku spalarni słomy. W warunkach Gminy Paprotnia, są możliwości wykorzystania słomy lub drewna, gdyż dysponuje ona znacznym potencjałem rolnym. Powinno się natomiast ograniczyć zużycie węgla

oraz zastępować ogrzewanie piecowe, bardziej ekologicznym i ekonomicznym ogrzewaniem centralnym.

Jak już wspomniano Gmina Paprotnia planuje realizację przedsięwzięcia: budowa instalacji solarnych dla przygotowania ciepłej wody w gospodarstwach domowych, w ramach programu „Słoneczne gminy Wschodniego Mazowsza – energia solarna energią przyszłości".

Poniżej przedstawiono perspektywiczne zapotrzebowanie mocy cieplnej w Gminie na poszczególne nośniki.

Tabela 5.3. Perspektywiczne zapotrzebowanie mocy cieplnej na poszczególne nośniki energii.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Zapotrzebowanie mocy cieplnej	
			Wariant pasywny	Wariant umiarkowany
1	Propan-butan	[MW]	1,2	1,5
2	Węgiel - piece	[MW]	1,8	1,0
3	Węgiel - kotły	[MW]	5,5	4,2
4	Drewno	[MW]	1,0	0,8
5	Olej opałowy	[MW]	0,6	0,8
6	Energia elektryczna	[MW]	0,5	1,0
7	Energia odnawialna	[MW]	2,7	3,0

6. ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA - STAN OBECNY

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza jest emisja naturalna oraz emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka. Na stan sanitarny powietrza wpływają zanieczyszczenia komunikacyjne (z ruch ulicznego i transportu) oraz palenisk domowych tzw niska emisja.

Na terenie Gminy Paprotnia nie ma dużych emitorów zanieczyszczeń do powietrza, nie występują duże lub średnie zakłady przemysłowe uciążliwe dla środowiska.

Emisja niska obejmuje emisję ze źródeł niezorganizowanych, do których zalicza się głównie paleniska domowe (małe kotłownie, prywatne zakłady, warsztaty rzemieślnicze i rolnicze) jak i z gospodarki komunalnej (kotłownie) oraz emisję komunikacyjną. W zabudowie zagrodowej w ok. 38 % występuje ogrzewanie piecowe. Głównym źródłem zanieczyszczeń są paleniska domowe. Jako źródło energii cieplnej dominuje węgiel, związana jest z tym emisja pyłów, tlenków węgla, siarki i azotu szczególnie w sezonie grzewczym. Ponadto bardzo często wraz z węglem spalane są odpady, zawierające bardzo wiele szkodliwych substancji, które w ten sposób przedostają się do powietrza stwarzając zagrożenie dla mieszkańców.

Ruch uliczny i transport jest istotnym zagrożeniem środowiska przyrodniczego i zdrowia ludzi. W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery przedostają się

zanieczyszczenia gazowe: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory (szczególnie benzen) oraz pyły zawierające m.in. związki ołowiu, kadmu, niklu i miedzi. Najbardziej zagrożone są tu są miejscowości Paprotnia i Hołubla, gdzie główna trasa komunikacyjna prowadzi przez centrum, powodując pogorszenie jakości powietrza w pobliżu trasy jak i na obszarze całej miejscowości. W Gminie, gdzie ruch samochodowy ma znaczenie lokalne zanieczyszczenia komunikacyjne nie stanowią istotnego problemu.

Z uwagi brak uciążliwego przemysłu, brak dróg krajowych o charakterze tranzytowym, stan powietrza atmosferycznego na terenie Gminy jest dobry.

7. ZAOPATRZENIE GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

7.1. Istniejący system elektroenergetyczny

Dane dotyczące systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Paprotnia uzyskane zostały w PGE Dystrybucja S.A. Oddziała Warszawa Rejon Siedlce. Przez teren Gminy Paprotnia przebiega linia energetyczna o napięciu 110kV Siedlce-Siemiatycze o długości 11,7km.

Odbiorcy w Gminie zaopatrywani są w energię elektryczną z magistral 15kV:

- Siedlce SDL – Hołubla.

Do linii dołączonych jest 24 stacje transformatorowe 15/0,4kV,

- Siedlce RSM – Łosice.

Do linii przyłączonych jest 12 stacji transformatorowych 15/0,4kV,

- Sokołów – (Dziegietnia) Siedlce SDL.

Do linii przyłączona jest 1 stacja transformatorowa 15/0,4kV

W GPZ Siedlce SDL zainstalowane są 2 transformatory 110/15kV o mocy 25MVA każdy. Obciążenie w szczycie obu transformatorów wynosi ok. 40%.

Stacja Siedlce RSM zasilana jest ze stacji Siedlce SDP, w której zainstalowano są 2 transformatory po 25MVA każdy. Obciążenie w szczycie obu transformatorów wynosi ok. 46%.

W GPZ Łosice zainstalowane są 2 transformatory 110/15kV o mocy 10MVA każdy. Obciążenie w szczycie obu transformatorów wynosi ok. 10MVA.

Sieć 15kV jest siecią skompensowaną.

Łączna długość linii napowietrznych NN wynosi 44km. Stopień wykorzystania wynosi 58-75%.

W Gminie znajduje się 37 napowietrznych stacji transformatorowych 15/0,4kV, ich obciążenie w szczycie wynosi około 20%.

Ze stacji transformatorowych słupowych 15/0,4kV zasilany jest system sieci niskiego napięcia doprowadzający energię elektryczną do poszczególnych odbiorców.

Tabela 7.1. Oświetlenie uliczne w gestii PGE

Gm. Paprotnia	żarowe	rtęciowe	sodowe	Razem	Uwagi
Ilość opraw – szt.	74	42	58	174	

Tabela 7.2. Tabela Zużycie energii elektrycznej

Rok	Sprzedaż na WN [MWh]	Sprzedaż na SN [MWh]	Sprzedaż na nN [MWh]	Uwagi
2007	0	25,374	2 815,794	
2008	0	24,161	2 850,129	
2009	0	23,219	2 960,905	

Linie energetyczne SN, nN i stacje transformatorowe na terenie Gminy i gmin ościennych są własnością operatora PGE Dystrybucja S.A. Zakres współpracy pomiędzy gminami ogranicza się do zapewnienia gminom przez PGE Dystrybucja realizacji wszelkich potrzeb w dostawie energii w pełnym, wymagalnym zakresie i odpowiedniej jakości. Uzgodnienia z Zarządami innych gmin, dotyczących ustaleń lokalizacyjnych nowych stacji i linii prowadzone są na bieżąco i przebiegają bez zakłóceń.

Tabela 7.3. Wykaz stacji transformatorowych 15/0,4kV

Lp.	Magistrala	Numer stacji	Miejscowość	Linia zasil.	
1.	Siedlce SDL-Hołubla	0773	Czarnoty	3046	
2.	Siedlce SDL-Hołubla	0852	Grabowiec	3402	
3.	Siedlce RSM – Łosice	0528	Hołubla 1	3089	
4.	Siedlce RSM – Łosice	0441	Hołubla 2	3089	
5.	Siedlce RSM – Łosice	2131	Hołubla 3	3089	
6.	Siedlce SDL-Hołubla	2132	Hołubla 4	3089	
7.	Siedlce RSM – Łosice	1100	Hołubla 5	3031	
8.	Siedlce SDL-Hołubla	1077	Hołubla KR	3089	
9.	Siedlce SDL-Hołubla	0750	Kaliski	3049	
10.	Siedlce SDL-Sokołów	0402	Kobylany - Kozy	3454	
11.	Siedlce SDL-Hołubla	1821	Koryciany	3143	
12.	Siedlce RSM – Łosice	2193	Krynki	3059	
13.	Siedlce RSM – Łosice	0872	Łęczycki 1	3806	
14.	Siedlce RSM – Łosice	2125	Łęczycki 2	3806	
15.	Siedlce SDL-Hołubla	0759	Łozy	3133	

16.	Siedlce SDL-Hołubla	0768	Nasiłów 1	3046	
17.	Siedlce SDL-Hołubla	2220	Nasiłów 2	3046	
18.	Siedlce SDL-Hołubla	0814	Paprotnia	3123	
19.	Siedlce SDL-Hołubla	1423	Paprotnia GS	3123	
20.	Siedlce SDL-Hołubla	1902	Paprotnia Hydrofornia	3637	
21.	Siedlce SDL-Hołubla	1086	Paprotnia MBM	3146	
22.	Siedlce RSM – Łosice	0936	Pliszki	3143	
23.	Siedlce SDL-Hołubla	1328	Pluty	3143	
24.	Siedlce SDL-Hołubla	0776	Podawce	3180	
25.	Siedlce SDL-Hołubla	1695	Rzeszotków 1	3468	
26.	Siedlce SDL-Hołubla	1696	Rzeszotków 2	3468	
27.	Siedlce SDL-Hołubla	1330	Rzeszotków kol.	3469	
28.	Siedlce SDL-Hołubla	0766	Skwierczyn Lacki	3049	
29.	Siedlce RSM – Łosice	0770	Stasin 1	3020	
30.	Siedlce RSM – Łosice	0771	Stasin 2	3678	
31.	Siedlce RSM – Łosice	1973	Stasin Hydrofornia	3031	
32.	Siedlce RSM – Łosice	1972	Stasin Tuczarnia	3022	
33.	Siedlce SDL-Hołubla	1334	Strusy 1	3486	
34.	Siedlce SDL-Hołubla	1332	Strusy 2	3487	
35.	Siedlce SDL-Hołubla	0775	Trębice Dolne	3541	
36.	Siedlce SDL-Hołubla	0827	Trębice Górne	3148	
37.	Siedlce SDL-Hołubla	0760	Uziębły	3048	

7.2. Prognoza zużycia energii elektrycznej

Prognozowanie zapotrzebowania na energię w Gminie Paprotnia określono przy wykorzystaniu danych statystycznych zużycia energii elektrycznej w gminie w roku 2009 oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2025 roku według opracowania zespołu do spraw polityki energetycznej „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku" (marzec 2009r.). Według prognozy w okresie 2010-2025 w rolnictwie nastąpi spadek zapotrzebowania na energię finalną o 12%, a w gospodarstwach domowych wzrost o 5%. Spadek zapotrzebowania dotyczyć będzie paliw stałych (rezygnacja z węgla), a będzie wzrastało zużycie energii elektrycznej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce w prognozowanym okresie będzie wzrastać w średniorocznym tempie ok. 2,3% - w 2025 roku wzrost w stosunku do 2010 o 40%.

Aktualnie zużycie energii elektrycznej na osobę w Polsce wynosi około 50% zużycia w Unii Europejskiej i wzrost będzie następował w wyniku wzrostu poziomu życia Polaków i rozwoju gospodarczego kraju.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w gminie Paprotnia, która jest gminą rolniczą w okresie do 2025 roku będzie zależało między innymi od następujących czynników:

- stopnia zmian ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w odbiorniki elektryczne,
- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Zakłada się, że zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w całym okresie do 2025 roku będzie wzrastać w średniorocznym tempie :

- **w wariancie 1 1,15%**
- **w wariancie 2 2,3%**

Za bardziej realny uważa się wariant 1.
Uwzględnia się ponadto dwa warianty dotyczące ludności w gminie w okresie do 2025 roku :

- wariant stagnacji,
- wariant umiarkowanego wzrostu.

Tabela 7.4. Tabela Liczba ludności gminy w latach

Wariant	2010	2015	2020	2025
Wariant stagnacji	2792	2792	2792	2792
Wariant umiarkowanego wzrostu	2792	2800	2810	2820

Wskutek małych zmian ludności w Gminie (maximum 1%), praktycznie nowe domy będą budowane dla odtworzenia substancji mieszkaniowej.
Obliczone dla określonych wyżej założeń prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną wyniesie :

Tabela 7.5. Wariant stagnacji

	2009	2015	2020	2025
Wariant 1	2984 MWh	3160 MWh	3345 MWh	3535 MWh
Wariant 2	2984 MWh	3345 MWh	3740 MWh	4190 MWh

Tabela 7.6. Wariant umiarkowanego wzrostu

	2009	2015	2020	2025
Wariant 1	2984 MWh	3165 MWh	3355 MWh	3560 MWh
Wariant 2	2984 MWh	3350 MWh	3750 MWh	4210 MWh

Przy założeniu strat sieciowych około 9% i czasu użytkowania mocy w szczycie obciążenia GPZ-ów 3200h/a, prognozowanie zapotrzebowanie mocy szczytowej loco stacja 110/15kV wyniesie :

Tabela 7.7. Wariant stagnacji

	2009	2015	2020	2025
Wariant 1	0,90 MW	0,95 MW	1,01 MW	1,07 MW
Wariant 2	0,90 MW	1,01 MW	1,13 MW	1,27 MW

Tabela 7.8. Wariant umiarkowanego wzrostu

	2009	2015	2020	2025
Wariant 1	0,90 MW	0,95 MW	1,01 MW	1,07 MW
Wariant 2	0,90 MW	1,01 MW	1,13 MW	1,27 MW

7.3. Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający

W chwili obecnej sieć 15kV w Gminie Paprotnia zasilana jest podstawowo ze stacji siedleckich (poza jedną stacją transformatorową).

Obciążenie każdej pary transformatorów 110/15kV w stacjach wynosi:

- Siedlce SDL 40%,
- Siedlce SDP 46%.

Rezerwa transformatorowa stacji wynosi:

- Siedlce SDL 120%,
- Siedlce SDP 112%.

Pełna rezerwa transformatorowa (100% rezerwa transformatorowa) ma miejsce wtedy, kiedy całkowite obciążenie jest nie większe niż moc jednego, z dwóch zainstalowanych w niej, transformatorów. W praktyce eksploatacyjno-ruchowej operatorów sieci dystrybucyjnej przyjmuje się zapewnienie rezerwy transformatorowej na poziomie 75-80% obciążenia szczytowego w szczycie wieczornym (zimowym) za całkowicie wystarczające dla zasilania odbiorców. Przy konieczności odstawienia jednego transformatora dokonywane są odpowiednie przełączenia sieci SN na zasilanie z innych stacji 110/15kV.

Z analizy prognoz w Gminie Paprotnia zapotrzebowanie na moc szczytową w roku 2025 wzrośnie od 19 do 41%.

Przy aproksymacji wzrostu obciążenia w Gminie Paprotnia na cały Rejon Siedlecki (może to być obciążone dużym błędem), rezerwa transformatorowa wyniesie:

- Siedlce SDL 87-112%,
- Siedlce SDP 70-90%.

Z danych wynika, że teoretycznie do 2025 w stacjach siedleckich jest wystarczający zapas mocy zainstalowanej do pokrycia wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców.

7.4. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Istotnym czynnikiem wpływającym na wielkość zużycia energii elektrycznej przez jej odbiorców jest racjonalizacja zużycia energii elektrycznej poprzez następujące działania :

- w zakresie oświetlenia
  - stosowanie i wymianę źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne;
  - stosowanie i wymianę opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii;
  - właściwą eksploatację urządzeń oświetleniowych;
  - stosowanie opraw z czujnikami ruchu;
  - dobór właściwego natężenia oświetlenia;
  - regulację oświetlenia,
- w zakresie ogrzewania elektrycznego pomieszczeń
  - realizację termicznej izolacji osłon budowlanych;
  - stosowanie termicznych osłon transparentnych;
  - stosowanie nowoczesnych okien zespolonych;
  - stosowanie rolet na oknach;
  - stosowanie układów wentylacyjnych regulowanych i zautomatyzowanych;
  - stosowanie energooszczędnych grzejników i systemów grzewczych,
- w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej
  - stosowanie urządzeń z automatyczną regulacją temperatury;
  - właściwy dobór pojemności urządzeń;
  - odpowiednie obniżenie temperatury przygotowania wody użytkowej;
  - stosowanie odpowiednich izolacji bojlerów,
- w zakresie gospodarstw domowych
  - stosowanie właściwych i energooszczędnych maszyn, szybkowarów;
  - stosowanie przykryć w procesie gotowania i właściwych obrysów naczyń;
  - stosowanie kuchni mikrofalowych;
  - ograniczenie do niezbędnej częstotliwości wietrzenia pomieszczeń kuchennych;
  - stosowanie energooszczędnych lodówek, zamrażarek, zmywarek, pralek, odpowiednich proszków do prania, właściwej temperatury grzania wody w procesie prania, odpowiedniej wielkości wsadu bielizny;
  - używanie energooszczędnego sprzętu RTV,
- w zakresie gospodarstw rolnych i ogrodniczych
  - stosowanie automatycznych procesów w produkcji hodowlanej;
  - stosowanie energooszczędnych napędów i urządzeń w produkcji roślinnej i hodowlanej,

- w zakresie obiektów przemysłowych
  - modernizację technologii produkcji;
  - stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne;
  - regulację prędkości obrotowej silników maszyn;
  - stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych;
  - monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii,
- w zakresie wdrażania nowoczesnych metod stymulowania racjonalnych systemów użytkowania energii
  - planowanie wg najmniejszych kosztów;
  - zarządzanie popytem na moc i energię;
  - zintegrowane planowanie energetyczne,
- w zakresie ochrony sieci i odbiorców przed szkodliwymi skutkami generacji wyższych harmonicznych i nadmiernym zużyciem energii
  - stosowanie układów filtrujących;
  - odpowiednie zasilanie odbiorców;
  - harmonizacje w zakresie poziomu mocy zwarciowej;
  - stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Potencjalne możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku omówionych wyżej działań wynoszą kilkanaście procent (w przypadku oświetlenia nawet kilkadziesiąt procent). W przypadku oświetlenia celowe jest zastępowanie żarówek świetlówkami kompaktowymi, a lampy rtęciowe lampami sodowymi i LED.

Najoszczędniejszymi źródłami światła są oprawy sodowe i LED.

Lampy LED wchodzące na rynek w ostatnim okresie, w stosunku do stosowanych od wielu lat lamp sodowych charakteryzują się wieloma zaletami:

- porównywalna skuteczność świetlna,
- większa żywotność,
- praca nawet przy dużych zmianach napięcia zasilającego,
- bezpieczeństwo – emisja światła stałego (brak efektu stroboskopowego),
- niski pozom promieniowania UV,
- większa wytrzymałość mechaniczna;
- krótki czas włączenia i wyłączenia,
- lampy wykonywane z materiałów nie szkodliwych dla środowiska (brak ołowiu, kadmu, rtęci itp.),
- możliwość modernizacji.

Nowatorskim rozwiązaniem jest stosowanie hybrydowych latarń oświetlenia zewnętrznego.

Są to latarnie uliczne wyposażone w panele słoneczne, turbinki wiatrowe i energooszczędne

źródła światła typu LED. Każda latarnia wyposażona jest ponadto w akumulatory pozwalające na pełną autonomię działania od 3 do 5 dni.

Koszt instalacji systemów hybrydowych w stosunku do latarń klasycznych jest porównywalny ze względu na możliwość uzyskania dopłat z funduszy unijnych i ekologicznych.

Zalety systemów hybrydowych oświetlenia zewnętrznego:

- niski koszt eksploatacji,
- brak rachunków za energię elektryczną,
- całkowita autonomia od sieci elektrycznej,
- brak linii kablowych (napowietrznych) zasilających,
- krótszy czas realizacji,
- automatyczne załączanie zmierzchowe,
- wykorzystywanie energii odnawialnej, a tym samym obniżenie emisji CO2 przy wytwarzaniu energii elektrycznej,
- zastosowanie materiałów ekologicznych.

W gminie, według przytoczonych wcześniej danych, 67% oświetlenia zewnętrznego wyposażone jest w przestarzałe źródła światła typu żarowego i rtęciowego. Wymiana na nowoczesne lampy przyniesie wymierne korzyści z płacenia znacznie mniejszych rachunków oraz znaczne polepszenie poziomu oświetlenia.

Oszczędności w zużyciu energii elektrycznej można uzyskać poprzez stosowanie małych elektrowni wiatrowych. Obecnie na rynku są dostępne małe elektrownie wiatrowe o mocy rzędu dziesiątych części kW do kilkudziesięciu kW.

Małe elektrownie wiatrowe mogą służyć do zasilania wydzielonych instalacji elektrycznych lub wyposażone w inwerter mogą być przyłączane bezpośrednio do sieci publicznej – po uzgodnieniu i podpisaniu umowy z operatorem sieci elektrycznej.

Korzyści w przypadku współpracy z siecią elektryczną:

- brak kosztownych przeróbek instalacji elektrycznych,
- pewność zasilania szczególnie przy słabych peryferyjnych sieciach narażonych na częste wyłączenia,
- ochrona odbiorników (szczególnie elektronicznych) wrażliwych na zmiany zasilania.

Jednym ze sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej, gdzie można uzyskać istotne oszczędności, jest zmniejszenie strat. Zmniejszenie strat w układzie sieciowym może być m. in. wynikiem stopniowego udoskonalania organizacji pracy sieci, jej struktury, wprowadzania nowych przyrządów pomiarowych oraz lepszego ewidencjonowania zużycia. W pierwszej kolejności powinny być uwzględnione następujące środki, zmierzające do poprawy w tej dziedzinie:

- Straty obciążeniowe w liniach wszystkich napięć.

Przeciwdziałanie:

- wymiana przewodów w liniach napowietrznych i kablowych na większe przekroje;
- ograniczenie asymetrii obciążeń, w szczególności w sieniach niskiego napięcia;
- likwidację przeciążeń w sieci z uwzględnieniem systemu zarządzania popytem na energię i moc;
- uzasadnione ekonomicznie i technicznie nakłady na rekonstrukcję i rozwój sieci;
- wdrożenie racjonalnej kompensacji mocy biernej;
- stosowanie optymalnych ruchowo struktur i konfiguracji układów sieciowych, w tym prawidłowej lokalizacji rozcięć w sieci.

- Straty w transformatorach

Przeciwdziałanie:

- wymiana istniejących transformatorów na jednostki o większej sprawności;
- kontrola obciążeń i identyfikacja zmienności obciążeń;
- kompensacja mocy biernej.

- Straty w przyłączach i przyrządach pomiarowych

Przeciwdziałanie:

- zwiększona częstotliwość zabiegów kontrolnych;
- legalizacja przyrządów pomiarowych;
- prawidłowe określenie wymagań przy wydawaniu warunków technicznych przyłączenia.

- Straty handlowe

Przeciwdziałanie:

- wzmożona kontrola układów pomiarowych;
- prawidłowa ewidencja poboru energii;
- skuteczne wykrywanie kradzieży.

Przy zastosowaniu w/w. środków można spodziewać się zmniejszenia strat w sieci SN/nN nawet o ok. 2÷3%.

7.5. Modernizacja i rozbudowa systemu energetycznego

Na załączonej do niniejszego opracowania mapie sytuacyjnej naniesiono, na podstawie materiałów uzyskanych z PGE Dystrybucja Oddział Warszawa, przebieg sieci 15kV na terenie Gminy oraz lokalizację stacji transformatorowych.

Największe znaczenie dla zasilania Gminy ma linia Siedlce SDL - Hołubla, zasila około 65% stacji transformatorowych 15/0,4kV. Linia Siedlce SDP – Łosice zasila około 32% stacji, natomiast linia Sokołów Podlaski – Dziegietnia zasila tylko 1 stację transformatorową.

W miejscowości Hołubla istnieje punkt węzłowy umożliwiający połączenie dwóch głównych magistral Gminy.

Głównymi źródłami zasilania Gminy Paprotnia są GPZ Siedlce SDL i Siedlce SDP.

Zasilanie od strony GPZ Sokołów Podlaski, a szczególnie z GPZ Łosice jest niekorzystne ze względu na dużą odległość od tych stacji. Rezerwowanie praktycznie jest teoretyczne i może służyć do zasilania operacyjnego fragmentów linii.

PGE analizowała budowę nowej stacji transformatorowej 110/15kV w miejscowości Mordy (rejon linii 110kV Siedlce-Łosice), co przy modernizacji sieci magistralnych polepszyłoby warunki zasilania Gminy i rezerwowania dla gmin ościennych.

Ze względu na wysokie koszty sieci SN i nN, Rejon Siedlce wykonuje tylko modernizacje fragmentów sieci najstarszych lub w stanie wymagającym niezbędnej przebudowy.

Modernizacje linii SN wykonuje się w systemie PAS(niepełnej izolacji), linii nN w systemie wiązkowym (czteroprzewodowym) samonośnym.

PGE Dystrybucja planuje w najbliższym czasie następujące inwestycje modernizacyjne na terenie gminy Paprotnia :

- miejscowość Trębice Dolne – modernizacja sieci SN i nN o łącznej długości ok. 1,1km, budowa stacji transformatorowej 63kVA – 2kpl.,
- miejscowość Podawce – modernizacja sieci nN o łącznej długości ok. 0,5km, budowa stacji transformatorowej 63kVA – 1kpl.,
- miejscowość Trębice Górne – modernizacja sieci nN o łącznej długości ok. 0,7km, budowa stacji transformatorowej 63kVA – 2kpl.

8. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

Wdrażaniem strategii wykorzystania odnawialnych źródeł energii powinny być zainteresowane władze i samorządy lokalne na szczeblu Gminy, które podejmują również decyzje o zagospodarowaniu przestrzennym i zajmują się niektórymi problemami związanymi z ochroną środowiska.

Ustawa z dnia 2 kwietnia 2004r. o zmianie ustawy „Prawo energetyczne" i „Prawo ochrony środowiska" wprowadziła szereg istotnych zmian dotyczących gospodarowania zasobami energii odnawialnej.

W związku z powyższym w „Założeniach do planu zaopatrzenia,,,," należy również rozważyć możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Pod pojęciem „odnawialne źródło energii" (OZE) według ustawy „Prawo energetyczne" (art. 3 pkt 20) rozumie się: źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątek roślinnych i zwierzęcych.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii, to przede wszystkim:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- racjonalne zagospodarowanie odpadów,
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Ze względu na fakt, że odnawialne źródła energii to stosunkowo nowe zagadnienie i nie zawsze dobrze znane, poniżej przedstawiono krótką charakterystykę, poszczególnych rodzajów - źródeł energii wraz z odniesieniem do możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w Gminie Paprotnia.

8.1. Elektrownie wodne

Polska nie posiada zbyt dobrych warunków do rozwoju energetyki wodnej – przyjmuje się, że hydroenergetyczne zasoby techniczne wynoszą około 13,7 tys. GWh na rok, z czego ponad 45% przypada na rzekę Wisłę. Z zasady i możliwości rozwój małej energetyki wodnej nie jest związany z potrzebami systemu elektroenergetycznego państwa, ale ma wyłącznie charakter lokalny. Technologia małych elektrowni wodnych obejmuje pozyskiwanie energii z cieków wodnych, przy czym maksymalną moc zainstalowaną w pojedynczej lokalizacji określa się na około 5 MW (w rzeczywistości większość elektrowni ma moc zainstalowaną rzędu kilkuset kW). Rola małych elektrowni wodnych jako odnawialnych źródeł, może być ważna nie tylko z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej, ale także dla regulacji stosunków wodnych (zwiększenie retencji wód powierzchniowych polepsza warunki uprawy roślin) oraz środowiska.

8.1.1. Możliwości budowy elektrowni wodnych na terenie Gminy Paprotnia

Obecnie na terenie Gminy nie funkcjonują małe elektrownie wodne oraz nie istnieją zbiorniki wodne, które uzasadniałyby przeprowadzenie takich inwestycji w przyszłości. Obszar Gminy położony jest w zlewni rzeki Liwiec, będącej lewobrzeżnym dopływem Bugu. System wód powierzchniowych Gminy Paprotnia tworzy rzeka Liwiec wraz z dopływami: Stara Rzeka, Helenka, Muchawka, Kanał Mordy, Kostrzyn, Czerwonka. Znaczne tereny zlewni charakteryzują się poważnym deficytem wody. Na terenie Gminy brak jest większych zbiorników wód stojących.

Wstępna analiza wykorzystania przepływających przez teren Gminy cieków wodnych, pod względem możliwości technicznych i zasadności budowy zbiorników wodnych i jazów nadających się do zainstalowania małych elektrowni wodnych, wskazuje na brak ekonomicznego uzasadnienie dla takich inwestycji.

8.2. Energia wiatru

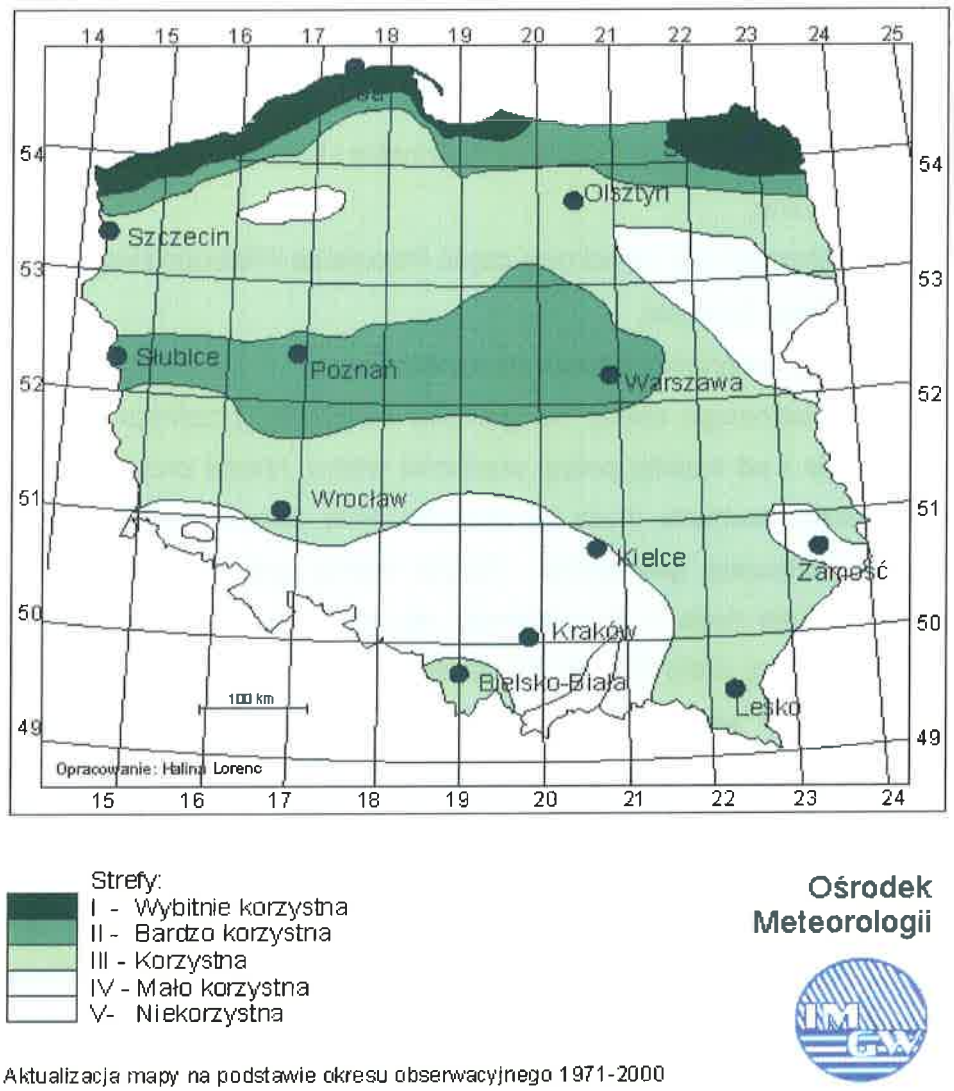
Przydatność każdego źródła odnawialnego do celów energetycznych określana jest pod względem jakościowym, głównie jako jego dostępność, oraz pod względem ilościowym w postaci parametrów charakterystycznych i ich zmienności w czasie. Dostępność w energetyce wiatrowej szacuje się na podstawie uporządkowanego wykresu prędkości (zależność prędkości wiatru od czasu występowania tej prędkości). Jednocześnie istotne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości trwania ciszy oraz udziału w skali roku małych prędkości wiatru (mniejszych od 3 m/s). Zasoby energetyczne wiatru określa się także na podstawie rocznej energii, którą można uzyskać z 1 m^2 powierzchni śmigła omiatanego wiatrem.

Rejony o korzystnych warunkach wiatrowych mają ten wskaźnik na poziomie większym niż 1000 kW·h/·m^{2}a. Do rejonów uprzywilejowanych występowaniem silnych wiatrów (średnia roczna prędkość wiatru przekracza 4 m/s) zalicza się:

- Wybrzeże, a szczególnie Pobrzeże Słowińskie i Kaszubskie (najlepsze warunki),
- Suwalszczyznę,
- Równinę Mazowiecką i środkowa część Pojezierza Wielkopolskiego,
- Beskid Śląski i Żywiecki,
- Dolina Sanu, od granic państwa do Sandomierza.

Moc silnika wiatrowego zależy od gęstości powietrza, przekroju poprzecznego omiatanego wiatrem śmigła i od trzeciej potęgi prędkości wiatru. Nawet przy względnie małych zmianach prędkości wiatru wahania mocy są znaczne. Przy dużych prędkościach wiatru moce silnika wiatrowego wzrastają gwałtownie. Oprócz dolnej granicy opłacalności eksploatacji turbin wiatrowych (około 4m/s – w zależności od wielkości turbiny) przyjmuje się również górną granicę wynoszącą około 25 m/s. W zależności od wielkości tych parametrów określić można celowość budowy siłowni wiatrowej, jej wielkość i charakter jej pracy. Należy dodać, że w zależności od rodzaju turbiny wiatrowej, a przede wszystkim od jej wysokości zainstalowania, istotna jest prędkość wiatru średnio na wysokości nad terenem. W przypadku turbin wiatrowych małej mocy (rzędu kilku kilometrów) z reguły interesująca jest prędkość wiatru na wysokości 10 metrów nad powierzchnią terenu, natomiast w przypadku dużych elektrowni wiatrowych średnio na wysokości 30 – 50 metrów lub coraz częściej powyżej. Chcąc określić możliwość wykorzystania energii wiatru uwzględnia się również lokalizację i ukształtowanie terenu, w tym jego szorstkość i chropowatość, a także sposób odbioru energii.

Energetyka wiatrowa stwarza warunki do rozwoju małej energetyki do zaspokojenia własnych lokalnych potrzeb jego producentów będących zarazem jego odbiorcami, jak i (przy odpowiednich warunkach wiatrowych) do wytwarzania tej energii w skali makro w celach komercyjnych.

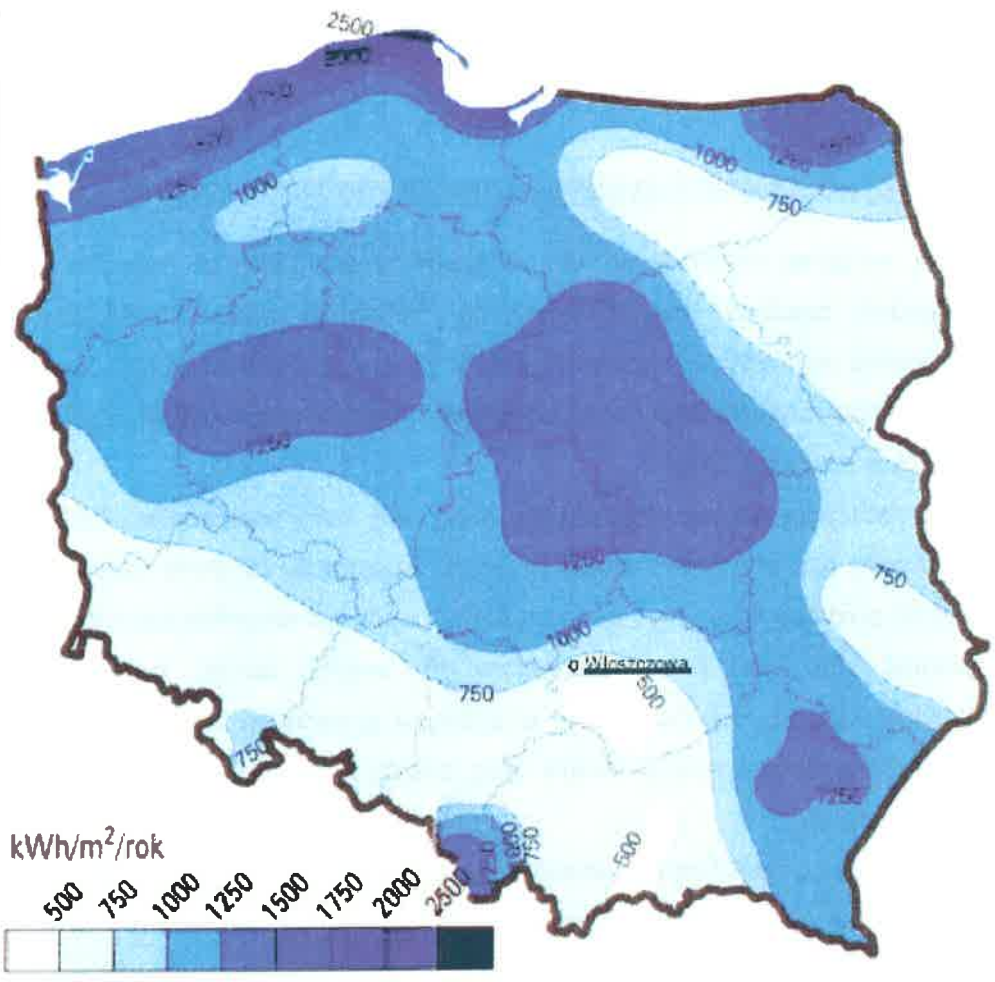


Rys. 8.1. Krajowe zasoby energii wiatru

Identyfikacja cech i warunków rozwoju energetyki wiatrowej:

1. Bardzo wysoka zależność wydajności elektrowni wiatrowej od prędkości wiatru;
2. Nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju – warunki wiatrowe są znacznie zróżnicowane na obszarze całego kraju – zasoby energii wiatru pokazano na powyższej mapie. Według opracowanych i opublikowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego (a szczególnie jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część od Koszalina po Hel oraz wyspa Uznam), Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady. Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej, np. okolice Kielc;

3. Skomplikowane metody oceny zasobów zarówno w mikroskali (dla pojedynczej inwestycji), jak i w mezoskali (np. dla całego kraju);
4. Brak możliwości transportu nośnika energii, rozproszone źródło - konwersja energii wiatru w energię elektryczną lub inną formę energii użytecznej, jest w sposób naturalny związana z miejscem występowania jej zasobów. Wiąże się to z dodatkowym problemem dostępu do sieci elektroenergetycznej o odpowiednich parametrach technicznych i powiązania rozwoju sieci z rozkładem zasobów energii wiatru. Ponadto budowa elektrowni wiatrowych jest ograniczona stanem zagospodarowania terenów, a ze względu na ograniczenia środowiskowe możliwa na obszarach niezabudowanych, przeważnie na gruntach rolnych;
5. Trudno przewidywalne parametry ruchowe (moc chwilowa) elektrowni wiatrowych w okresie krótkoterminowym (do 48 godz.).



Rys.8.2. Energia wiatru na wysokości 30 m n.p.g. i w terenie otwartym (badania z lat 1971r. - 2000r.)

Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym (lato-zima) obserwuje

się korzystną zbieżność miedzy prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię.

Dotychczasowe badania dowiodły, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3,8 m/s w zimie i 2,8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (wg H. Lorenc). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych gospodarstwach rolnych, mogą być stosowane dla prędkości wiatru powyżej 3m/s. Pomimo, że wydajność silnika wiatrowego zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach (np. wieżach o wysokości do 12m).

8.2.1. Możliwości wykorzystania energii wiatru na terenie Gminy Paprotnia

W ogólnej, wstępnej ocenie teren woj. mazowieckiego należy do rejonów „uprzywilejowanych" pod względem zasobów energii wiatru, co stanowi w miarę o korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowych. Gmina Paprotnia należy do regionu klimatycznego gdzie dominują wiatry z sektora zachodniego oraz południowo-zachodniego, gdzie średnia prędkość wiatru nieznacznie przekracza 3 m/s.

Jednak z realizacją siłowni wiatrowych wiąże się kilka problemów. Zanim przystąpi się do budowy muszą być przeprowadzone żmudne i kosztowne badania wietrzności. Dla określenia opłacalność pozyskania energii wiatru należy rozpoznać wszelkie lokalne czynniki, które mogą nie sprzyjać tego typu przedsięwzięciom (np. rzeźba terenu, pokrycia terenu). Działania inwestycyjne winne być poprzedzone ekspertyzą mającą na celu określenie: średniej rocznej i sezonowych wielkości energii wiatru oraz zasobów energii wiatru (w m/s) dla wskazanych wysokości i terenu.

W celu dokładnego oszacowania inwestycji związanej z energetyką wiatrową na terenie Gminy Paprotnia niezbędne są badania zasobów energii wiatru w miejscu planowanej inwestycji oraz na wysokości zawieszenia wirnika turbiny wiatrowej, która dla nowoczesnych turbin o mocy 2 MW wynosi ok. 50 ÷70 m n.p.g.

Wskazanie terenów i wybór właściwej lokalizacji dla uruchomienia farmy wiatrowej na obszarze Gminy Paprotnia musi być poprzedzony oceną uwarunkowań lokalnych i oceną zagrożeń środowiskowych (w tym na ptaki, wykopaliska i relikty archeologiczne), gdyż w jej granicach występują obszary prawnie chronione i barierą może być między innymi wymóg ochrony

konserwatorskiej i krajobrazu. W „ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Paprotnia" (z roku 1999) nie ma wyznaczonych obszarów preferowanych pod zabudowę siłowni wiatrowych, Gmina nie posiada także miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Realizacja farmy wiatrowej na terenach (w granicach Gminy), poza wyznaczonymi w „Studium..." kierunkami ochrony wartości i zasobów środowiska przyrodniczego oraz strefami objętymi ochroną wydaje się być możliwa, jednak wymagała będzie od potencjalnego inwestora wielu uzgodnień m. in. złożenia wniosku o ustanowienie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę siłowni wiatrowych i opracowania raportu oddziaływania na środowisko lub studium dotyczącego uwarunkowań jej lokalizacji.

Według informacji z UG zgłosili się potencjalni inwestorzy zainteresowani budową farm wiatrowych w miejscowościach Pluty i Trębice Dolne.

8.3. Ciepło geotermalne

Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii. Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 100^0C. Zasoby cieplne wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg t.p.u. (4 miliony ton paliwa umownego).

Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce przedstawia poniższa mapka:



wg Europejskie Centrum Energii Odnawialnej (EC BREC) Ekoinfo - serwis informacyjny ochrony środowiska

Rys. 8.3. Geotermalne okręgi Polski.

8.3.1. Możliwości wykorzystania ciepła geotermalnego na terenie Gminy Paprotnia

Gmina Paprotnia znajduje się w obrębie Okręgu Podlaskiego (część Niżu Polskiego) - obszar 7 tys. km^2, szacowana objętość wód geotermalnych to około 17 km^3. Jest to najmniej zasobny region w Polsce (wraz z regionem Pomorskim i Lubelskim), zawiera około 0,25% szacowanych zasobów wszystkich wód geotermalnych w kraju.

Tabela 8.1. Potencjalne zasoby wód geotermalnych w Polsce według okręgów:

Nazwa regionu/okręgu	Obszar [w km^2]	Formacje geologiczne	Objętość wód geotermalnych [w km^3]
Grudziądzko –Warszawski	70 000	Kreda/Jura,Trias	3 100
Szczecińsko – Łódzki	67 000	Kreda/Jura, Trias	2 854
Sudecko – Świętokrzyski	39 000	Perm/Trias	155
Pomorski	12 000	Perm/Karbon/Dewon/Jura/Trias	21
Lubelski	12 000	Karbon/Dewon	30
Przybałtycki	15 000	Kambr/Perm/Mezozoik	38
Podlaski	7 000	Kambr/Perm/Mezozoik	17
Przedkarpacki	16 000	Trias/Jura/Kreda/Trzeciorzęd	362
Karpacki	13 000	Trias/Jura/Kreda/Trzeciorzęd	100

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania dla danego terenu wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnych odwiertów, które wymagają wysokich nakładów finansowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód geotermalnych sprowadza się do udokumentowania realnej i racjonalnej możliwości eksploatacji wód z określoną wydajnością w ustalonym lub nieograniczonym przedziale na danym terenie.

Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych należy wziąć pod uwagę następujące uwarunkowania:

- energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód. Zasoby eksploatacyjne będą więc ograniczone do rejonów miast i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych,
- ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów,
- budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych własnościach.

Wobec powyższego nie jest zasadne wykorzystanie na terenie Gminy Paprotnia ciepła geotermalnego. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbnych odwiertów, z którymi wiąże się wysoki koszt. Z uwagi jednak na stosunkowo niewielką gęstość cieplną oraz na wysokie nakłady inwestycyjne i wynikający z nich koszt ciepła, związany również z wysokimi kosztami eksploatacyjnymi instalacji geotermalnej, a także na brak sieci ciepłowniczych budowa ciepłowni geotermalnych, z ekonomicznego punktu widzenia, nie jest uzasadniona. Dotychczasowe badania wskazują, że budowa systemów geotermalnych może być opłacalna w większych miejscowościach, gdzie możliwy jest odbiór ciepła o stałej mocy i dużej ilości. Preferuje to w pierwszej kolejności duże aglomeracje o dużej gęstości zabudowy z dobrze rozwiniętym systemem ciepłowniczym.

Możliwe jest natomiast wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu są produkowane i mogą być stosowane w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie.

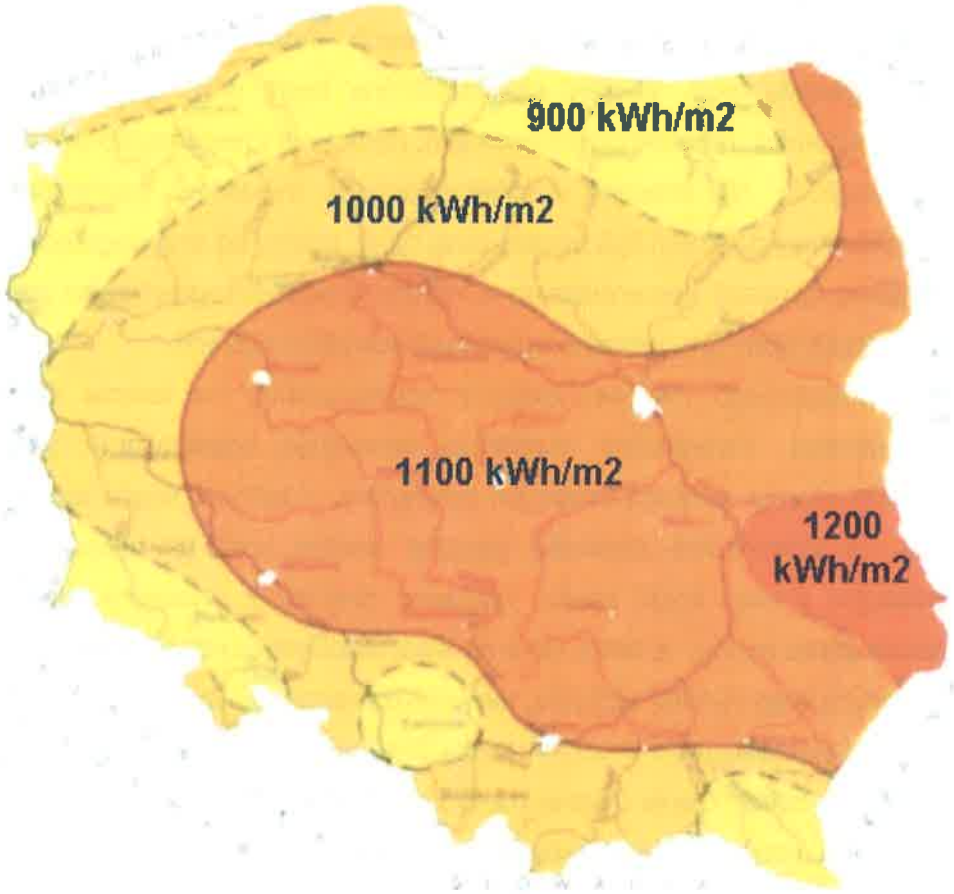
8.4. Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego, rozumiana jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania).

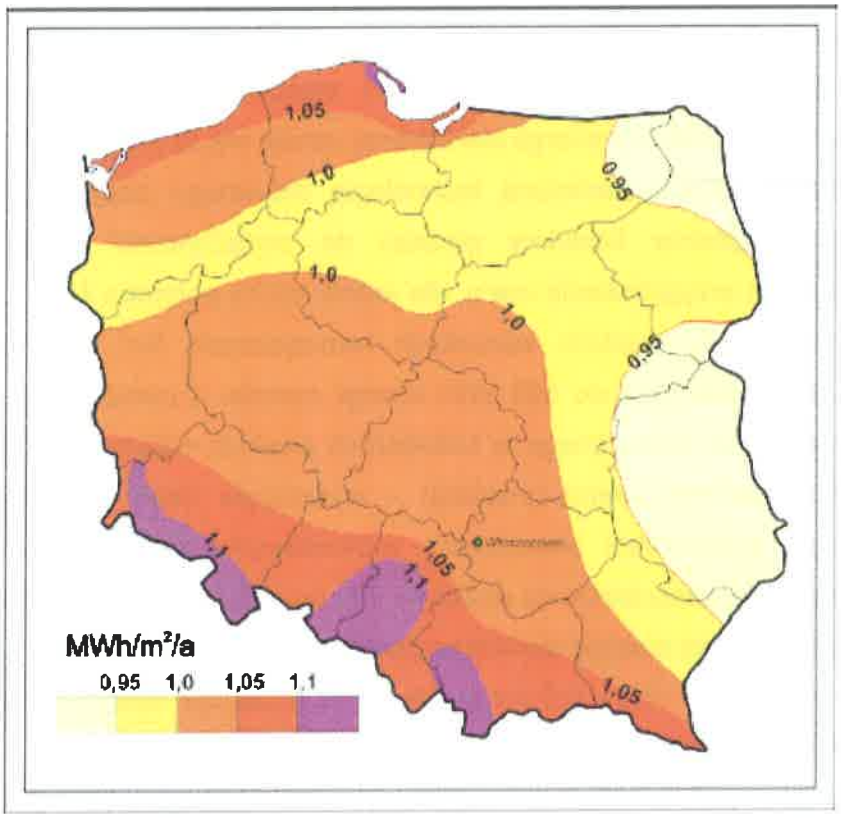
Praktyczne możliwości pozyskiwania energii słonecznej uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski nacechowane są dużą różnorodnością i specyfiką, co

wynika głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m^2, przeciętna liczba godzin słonecznych (tzw. usłonecznienie) w ciągu roku to około 1600.

Rozkład sum promieniowania na jednostkę powierzchni płaskiej przedstawia rysunek:



Rys. 8.4. Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego, padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m^2. (źródło: WWW.cire.pl)



Rys. 8.5. Energia promieniowania słonecznego możliwa do wykorzystania

W rozkładzie promieniowania słonecznego dominuje sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego – blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące na przestrzeni kwiecień – wrzesień.

Strumień promieniowania słonecznego docierający do powierzchni Ziemi dzieli się na trzy składowe, tj. promieniowanie bezpośrednie - pochodzi od widocznej tarczy słonecznej, promieniowanie rozproszone - powstaje w wyniku wielokrotnego załamania na składnikach atmosfery; promieniowanie odbite - powstaje w skutek odbić od elementów krajobrazu i otoczenia. Warto zauważyć, że w ciągu dwóch tygodni Słońce wypromieniowuje na powierzchnię ziemską tyle energii, ile ludzkość jest w stanie wykorzystać w ciągu całego roku.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Podstawowe metody i systemy konwersji promieniowania słonecznego w energię słoneczną, dzielimy na:

- kolektory i inne systemy solarne – konwersja fototermiczna (cieplna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną,

- układy fotowoltaniczne, hybrydowe i podobne z modułami ogniw fotowoltaicznych – konwersja fotoelektryczna (fotowoltaiczna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej uznaje się za nieopłacalne.

Najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii słonecznej są instalacje (głównie kolektory płaskie) do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla zapewnienia przygotowania c.w.u. dla jednej osoby potrzeba średnio od 1 do 1,5 m^2 kolektora słonecznego. W polskich warunkach klimatycznych 1m^2 kolektora słonecznego pozwala uzyskać od 300 kWh do 500 kWh energii rocznie. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Przy wartości nasłonecznienia w okresie wiosenno-letnim na poziomie 950 do 1050 kWh/m^2, zapotrzebowanie na c.w.u. może być pokryte przez energię słoneczną maksymalnie w ok. 85%, a w skali roku na poziomie 60%. Przeciętnie przez okres 220 dni w roku woda może być podgrzana do temperatury około 50^{0}C. Opłacalność stosowania kolektorów słonecznych w produkcji ciepłej wody użytkowej, uzależniona jest od poziomu zapotrzebowania oraz wielkości cen energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych. Za szczególnie rentowne uznaje się wykorzystanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie oraz dla zakładów przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody.

8.4.1. Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Paprotnia

Średnie całoroczne nasłonecznienie terenu Gminy Paprotnia wynosi około 1600 godzin i trwa przez około 18% roku. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą kształtuje się na poziomie 1000 - 1100 kWh/m^2 (według dostępnych źródeł Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej). Uznaje się, że przy optymalnym pochyleniu odbiornika słonecznego (np. kolektora płaskiego) wynoszącym 300 do poziomu oraz zorientowaniu idealnie na południe udaje się pozyskać promieniowanie rzędu 3800MJ/ m^2. Wskaźniki te są zbyt małe dla budowy wysokotemperaturowych systemów fotowoltaicznych, ale wystarczające dla konwersji fototermicznej za pomocą kolektorów i systemów solarnych. Oznacza to, że na przedmiotowym terenie możliwe jest pozyskanie słonecznej energii cieplnej o charakterze zdecentralizowanym, realizowane głównie dla potrzeb przygotowywania c.w.u. w instalacjach

pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej oraz w rolnictwie – w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, warzyw, dosuszanie zielonek, itp.).

Aktualnie w Gminie planowana jest realizacja projektu dotycząca budowy instalacji solarnych dla przygotowania ciepłej wody w budynkach mieszkalnych indywidualnych właścicieli.

Za celowe uznać należy pozyskiwanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (krótszy okres zwrotu kosztów i większa opłacalność inwestycji będzie w obiektach o dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę), a w okresie zimowym jako wspomaganie systemów konwencjonalnych. W analizie efektów instalacji systemów solarnych należy również uwzględnić ekologiczny aspekt pozyskiwania energii słonecznej (zastępowanie kolektorami słonecznymi paliw kopalnych, redukuje emisję szkodliwych gazów i pyłów) oraz brak kosztów eksploatacji.

8.5. Lokalne nadwyżki energii z procesów produkcyjnych oraz zasoby paliw

Na terenie Gminy Paprotnia nie są zlokalizowane zasoby paliw kopalnych oraz nie występują nadwyżki ciepła powstałe w wyniku procesów produkcyjnych.

8.5.1. Biogaz

Biogaz (zwany też gazem gnilnym lub błotnym) to mieszanka głównie metanu i dwutlenku węgla powstająca w procesach fermentacji beztlenowej substancji organicznych. Biogaz nadający się do celów energetycznych może być pozyskany poprzez:

1. biochemiczny rozkład (fermentację) odchodów zwierzęcych (obornik) w biogazowniach rolniczych;

Największą produkcję biogazu z odchodów zwierzęcych można uzyskać poprzez fermentację gnojowicy (lub obornika) trzody chlewnej i drobiu, przy czym należy podkreślić, że dla funkcjonowania instalacji biogazu najbardziej korzystne warunki występują w gospodarstwach posiadających powyżej 20 sztuk bydła lub 80-100 sztuk trzody chlewnej i stosujących bezściółkowy chów. Powstanie przefermentowanej gnojowicy jest korzystne z rolniczego punktu widzenia – produkt ten posiada lepsze właściwi nawozowe i sorpcyjne, aniżeli substancja wyjściowa oraz jest łatwiej przyswajalny przez rośliny, jak również z ekologicznego punktu widzenia – ma mniej odrażający zapach, charakteryzuje się mniejszą objętością, a jej stosowanie wpływa korzystanie na stan sanitarny pól i przyległych terenów mieszkalnych.

Do istotnych ograniczeń rozwoju biogazowni rolniczych należy zaliczyć potrzebę dużej koncentracji chowu zwierząt, przy jednocześnie niskim udziale gruntów ornych i użytków zielonych (dla zagospodarowania odpadów hodowlanych), duże nakłady inwestycyjne oraz konieczność przestrzegania reżimów technologicznych, takich jak: utrzymanie stałej temperatury masy fermentacyjnej (na poziomie 25-35^{0}C) oraz potrzeba filtracji gazu z uwagi na duże ilości siarkowodoru i innych związków agresywnych. Zagospodarowanie biogazu z fermentacji gnojownicy opłacalne jest w dużej skali, kiedy wartość wyprodukowanej energii jest większa od wartości energii zużytej na utrzymanie temperatury biomasy, oraz kiedy zwrot nakładów inwestycyjnych nastąpi w okresie kilkuletnim.

2. fermentację organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na składowiskach;

Na terenie Gminy nie ma czynnego składowiska odpadów komunalnych, nie ma więc możliwości budowy instalacji wykorzystującej gaz „wysypiskowy".

3. fermentację osadu czynnego w komorach fermentacyjnych w oczyszczalniach ścieków.

Jednym z procesów unieszkodliwiania osadu ściekowego jest biochemiczny rozkład w komorach fermentacyjnych, którego produktem w warunkach beztlenowych jest biogaz składający się w około 70% z metanu. Uzyskany w ten sposób biogaz wymaga oczyszczenia i jest zużywany w pierwszym rzędzie do zasilania oczyszczalni (ogrzewanie budynków technicznych, podgrzewanie reaktorów biologicznych, komór fermentacyjnych, itp.), czasem jest spalany w formie pochodni.

Na terenie Gminy Paprotnia zostanie oddana w 2011r. gminna oczyszczalnia ścieków (biologiczno-chemiczna). Zarówno stopień skanalizowania Gminy oraz mała wydajność (600 m^3) oczyszczalni, nie stanowią podstaw dla efektywnej pracy instalacji wykorzystujących biogaz. W rachunkach ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach przyjmujących średnio od 8000 do 10000m^3 ścieków na dobę.

8.6. Biomasa

Terminem „biomasa" określa się masę materii organicznej, zawartą w organizmach zwierzęcych lub roślinnych, wykorzystywaną poprzez szereg odnawialnych technologii energetycznych, obejmujących m.in.: spalanie biomasy roślinnej (np. drewno opałowe z lasów, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i inne, słoma, szybkorosnące rośliny energetyczne, tj. wierzba energetyczna, malwa pensylwańska); spalanie śmieci komunalnych; wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych. Biomasa wykorzystywana energetycznie pochodzi w Polsce z dwóch gałęzi gospodarki, tj.

z rolnictwa i leśnictwa i jest jednym z najbardziej obiecujących źródeł energii odnawialnej (obecnie jej udział w strukturze wykorzystania OZE przekraczał 95%), co wynika przede wszystkim z jej głównego atutu, jakim jest stosunkowo proste pozyskanie.

8.6.1. Możliwości pozyskania energii z biomasy na terenie Gminy Paprotnia

Gmina Paprotnia jest typowo rolnicza o obszarze 81,43 km^2. Rolnicza przestrzeń produkcyjna należy prawie w całości do gospodarstw indywidualnych. Indywidualne gospodarstwa rolne, łącznie z działkami rolnymi stanowią ok. 6 tys. ha. Ponad 63% ogólnej powierzchni Gminy stanowią grunty orne. W ogólnej strukturze gospodarstw rolnych ok. 47% to gospodarstwa powyżej 10 ha. Produkcja rolnicza charakteryzuje się dużym udziałem gleb dobrej jakości występujących głównie w południowo-wschodnich i centralnych rejonach Gminy.

Wskaźnik lesistości Gminy jest stosunkowo niski i wynosi około 19%.

Występujące na obszarze Gminy surowce, tj. odpadki drewniane, trociny, rolniczy produkt energetyczny: słoma, siano, darń, zepsute ziarno, mogą mieć zastosowanie do produkcji ciepła, tzn. mogą być spalane w sposób ekologicznie bezpieczny i efektywny energetycznie. Obecnie materiały te w nieznacznym stopniu znajdują zastosowanie indywidualnie jako paliwo dodatkowe spalane w domowych paleniskach. Wartości opałowe dla przykładowych rodzajów biomasy zamieszczono w tabeli:

Tabela 8.2. Wartość opałowa niektórych rodzajów biomasy.

Wyszczególnienie	Wartość opałowa [MJ/kg]
Słoma żółta	14,3
Słoma szara	15,2
Trociny	14,5
Drewno opałowe	13,0

W szacunkach energetycznych dwie tony biomasy równoważne są jednej tonie węgla kamiennego. Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja CO_2, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi.

Do biopaliw stałych, które mogą być szerzej wykorzystywane w kotłach energetycznych na terenie Gminy Paprotnia zaliczyć należy przede wszystkim słomę i drewno.

8.7. Wytwarzanie energii w skojarzeniu

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Obecnie wzrasta

zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, których odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

Na terenie Gminy nie istnieje scentralizowany system ciepłowniczy. Podstawowym źródłem ciepła dla zabudowy mieszkaniowej są z reguły indywidualne kotłownie wbudowane oraz piece węglowe. Placówki sfery publicznej wyposażone są w małe lokalne kotłownie pracujące dla własnych potrzeb, przystosowane do wytwarzania medium energetycznego o niskich parametrach. Wszystkie kotłownie funkcjonujące na terenie Gminy wytwarzają ciepło do celów grzewczych i przygotowania cieplej wody użytkowej. W obecnych warunkach nie ma możliwości technicznych do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej za pomocą lokalnych źródeł ciepła.

8.8. Korzyści związane z realizacją inwestycji OZE

Realizacja inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii tworzy silny impuls dla rozwoju lokalnego. Jest to najważniejsza korzyść ekonomiczna, którą można rozpatrywać na kilku poziomach.

Przede wszystkim znaczącą rolę w inwestycjach OZE odgrywa tworzenie nowych miejsc pracy, które nie powstają na terenie wielkich scentralizowanych ośrodków przemysłowych, ale na terenach wiejskich oraz mają one charakter rozproszony. Podsumowując, należy stwierdzić, że energetyka odnawialna wydaje się być odpowiedzią na potrzebę walki z bezrobociem strukturalnym na terenach wiejskich. Największa liczba nowotworzonych miejsc pracy powstaje przy wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych, bowiem proces ten charakteryzuje się wysokimi nakładami pracy w produkcji i zbiorze komponentów oraz przygotowaniu paliw. Ponadto aktywizacja gospodarcza regionu może nastąpić w zakresie świadczenia usług instalacji i obsługi urządzeń wykorzystujących biomasę.

Kolejnym czynnikiem rozwoju lokalnego czy też regionalnego związanym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii jest zmiana kierunku przepływu strumieni pieniężnych (płatności za energię). W przypadku wykorzystywania paliw kopalnych środki finansowe wypływają poza region przyczyniając się do budowania dobrobytu innych społeczności (np. gmin posiadających na swym terenie kopalnie węgla). Natomiast przy wykorzystaniu OZE pieniądze te pozostają na danym obszarze stanowiąc dodatkowe źródło dochodów dla miejscowej ludności. Ponieważ na wielu terenach nie znajdują się złoża paliw kopalnych, rozwój energetyki odnawialnej

spowoduje zatrzymanie części strumieni pieniężnych za paliwa konwencjonalne.

Ze względu na niewielkie koszty pozyskania paliwa (słońce, wiatr, biomasa) ceny energii produkowanej z odnawialnych źródeł są znacznie niższe niż energii konwencjonalnej.

Wykorzystanie energetyki odnawialnej przyniesie więc znaczące oszczędności dla odbiorców końcowych energii (zwłaszcza w zakresie energii cieplnej). Oznacza to stopniowe zmniejszenie udziału wydatków na energię w budżetach gospodarstw domowych, a co za tym idzie zwiększanie dobrobytu mieszkańców.

Również budżety jednostek samorządu terytorialnego odniosą korzyści polegające na zwiększeniu wpływów z podatków lokalnych. Związane jest to z utworzeniem nowych przedsiębiorstw (zajmujących się np. produkcją i obsługą instalacji) oraz zwiększeniem aktywności gospodarczej mieszkańców regionu (produkcja energii). Wykorzystanie energii odnawialnej jest ponadto silnym wsparciem dla starań o pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania. Stąd rozwój energetyki odnawialnej może przynieść znaczące oszczędności w planowanych inwestycjach oraz dodatkowo zasilić budżety lokalne.

Do zalet OZE, oprócz wymienionych powyżej korzyści ekonomicznych, należy również zmniejszenie niekorzystnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji z kotłów węglowych małej i średniej mocy, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Mniejsza emisja przyczynia się do istotnej poprawy jakości życia mieszkańców.

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii może być elementem tworzenia proekologicznego wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek czystego ekologicznie regionu wpłynie na większe zainteresowanie potencjalnych inwestorów i intensyfikację rozwoju turystyki.

Zaangażowanie społeczności lokalnej jest kluczowym czynnikiem, który musi być uwzględniony przy podejmowaniu decyzji w zakresie planowania energetycznego. Należy więc:

- uwzględnić potrzeby lokalne i uzyskać niezbędne informacje, które bez konsultacji społecznych mogłyby zostać pominięte,
- rozwiązywać problemy i realizować cele we właściwy sposób, w odpowiedniej kolejności,
- przewidywać przynajmniej część problemów zanim powstaną,
- przygotowywać społeczność lokalną do udziału w podejmowaniu decyzji,
- prowadzić dialog polityczny i merytoryczny ze społeczeństwem, stanowiący najlepszą płaszczyznę do negocjacji,
- zaznajomić społeczność lokalną z tematyką wykorzystania OZE.

8.9. Uwagi końcowe:

Coraz częściej spotykanym zjawiskiem, zarówno w wymiarze światowym jak i krajowym, jest poszukiwanie i stosowanie nowych rozwiązań w zakresie alternatywnych źródeł energii. Za zmianami przemawia wiele czynników, a wśród nich: nadmierne zanieczyszczenia w postaci

tlenków siarki, CO, CO2, NO2, pyłów, powstające podczas spalania węgla, ropy i jej pochodnych oraz malejące zasoby paliw kopalnych.

Uznaje się, że Polska nie posiada dużego potencjału energii odnawialnej. Z tego względu OZE mają obecnie niewielki wpływ na bezpieczeństwo energetyczne w skali kraju, mogą natomiast odgrywać znaczną rolę w lokalnych bilansach paliw pierwotnych. Udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi w bilansie zużycia energii pierwotnej w Polsce, w zależności od sposobu liczenia, od ok. 3% do 4,5% (według zapisów dokumentu Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie).

Wstępne analizy dokonane w oparciu o istniejące warunki klimatyczne oraz uwarunkowania środowiskowe i zagospodarowanie terenu wskazują, że w Gminie Paprotnia możliwe jest pozyskanie energii użytecznej w oparciu o promieniowanie słoneczne (wykorzystanie kolektorów słonecznych), energię wiatru oraz biomasę (potencjalne tereny „nieekonomiczne" w użytkowaniu rolniczym przeznaczone pod uprawę roślin energetycznych np. gatunki wierzb i topoli).

Aktualnie potrzeby energetyczne mieszkańców Gminy Paprotnia zaspokajane są głównie poprzez instalacje bazujące na konwencjonalnych, a tym samym nieodnawialnych nośnikach energii. W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego 2007 -2013r. rozpoczęto realizację projektu „Słoneczne gminy Wschodnie Mazowsza – energia solarna energią przyszłości".

9. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt 4).

Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi.

Gmina Paprotnia sąsiaduje bezpośrednio z następującymi gminami: Suchożebry, Mordy, Przesmyki i Korczew, z powiatu siedleckiego, oraz z gminą Bielany i Repki z powiatu sokołowskiego.

Na terenie Gminy w chwili obecnej, w zakresie systemów energetycznych sytuacja jest następująca:

– system ciepłowniczy

Nie występuje zbiorczy system ciepłowniczy, potrzeby cieplne pokrywane są, poprzez indywidualne źródła funkcjonujące w zabudowie mieszkaniowej oraz budynkach użyteczności publicznej i podmiotów gospodarczych (w większości są to kotłownie opalane węglem,

drewnem, olejem, gazem płynnym, a w części kuchnie i piece kaflowe), nie stwarza to więc żadnych powiązań z graniczącymi gminami. Odbiorcy zaopatrują się w paliwa i energię w sposób indywidualny, jeżeli chodzi o węgiel, drewno, olej lub gaz płynny oraz w oparciu o indywidualne umowy o dostawę takich czynników jak energia elektryczna. W tej sytuacji w zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występuje potrzeba instytucjonalnej współpracy między gminnej.

– system gazowy

Obecnie Gmina Paprotnia nie jest zaopatrywana w gaz przewodowy.

W celu podjęcia gazyfikacji Gminy należy w pierwszej kolejności opracować „Koncepcję programową gazyfikacji Gminy z analizą ekonomiczną".

Budowa sieci gazowej na terenie Gminy, jeśli wystąpi zapotrzebowanie i zostaną spełnione warunki techniczno - ekonomiczne, nie wymaga konieczności uzgodnień z gminami sąsiednimi. Wszelkie inwestycje rozbudowy systemu zaopatrzenia w gaz sieciowy ujęte są w Planach Rozwoju dystrybutora gazu, tj. MSG Sp. z o.o. Oddział Gazownia Warszawska, który zasięgiem działania obejmuje między innymi Gminę Paprotnia. Z uwagi na znikome zainteresowania paliwem gazowym mieszkańców nie przewiduje się w najbliższym czasie gazyfikacji przedmiotowego terenu.

– system elektroenergetyczny

Z natury ma charakter regionalny, jest zarządzany i eksploatowany przez przedsiębiorstwa energetyczne, które planują i realizują zaopatrzenie w energię elektryczną na obszarze swojego działania w uzgodnieniu z władzami lokalnymi.

Rejon Gminy Paprotnia w zakresie energii elektrycznej znajduje się w obszarze działania firmy Polska Grupa Energetyczna Dystrybucja S.A. – Oddział Warszawa, sieci są eksploatowane i odpowiednio do potrzeb rozbudowywane. Podstawą planowania inwestycyjnego są zgłoszenia odbiorców istniejących i nowobudowanych na terenie Gminy, a ustalenia są podejmowane przy współpracy z władzami gminnymi, przy uwzględnieniu potrzeb rozwojowych. Zadania związane z przyłączeniem nowych odbiorców i zakresy rzeczowych inwestycji sieciowych są określane w planach na podstawie złożonych wniosków o przyłączenie oraz wydanych warunków przyłączenia.

Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych realizowane są w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym, bez konieczności współpracy z innymi gminami.

Zarówno eksploatacja jak i programowanie rozwoju powyższych systemów znajdują się w zakresie odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych. Są one zobowiązane do bezpiecznego pokrywania potrzeb bieżących oraz niezbędnej rozbudowy i modernizacji swoich

systemów. Problemy programowe i realizacyjne związane z rozwojem sieci na terenie gmin są rozwiązywane przez przedsiębiorstwa energetyczne. Jednak pożądana jest wymiana informacji w ramach istniejących form wzajemnych kontaktów, oraz w przypadku wystąpienia takiej potrzeby również koordynacja realizacyjna. Nie zachodzi natomiast potrzeba współpracy międzygminnej w tym zakresie, w formie instytucjonalnej.

Wymiana energii cieplnej uzyskiwanej ze źródeł kopalnych pomiędzy Gminą Paprotnia, a sąsiednimi gminami w okresie najbliższych 15 lat nie ma uzasadnienia techniczno – ekonomicznego i nie jest rozpatrywana. Żadna z gmin ościennych nie posiada własnej bazy surowców energetycznych. Na ich terenie nie występują udokumentowane złoża gazu ziemnego, ropy naftowej ani innych paliw kopalnych. Możliwa jest natomiast, a nawet konieczna współpraca w zakresie energetyki bazującej na odnawialnych źródłach energii wykorzystującej energię słońca, biomasy, biogazu i wiatru. Inwestycje tego typu i tworzenie bazy surowcowej powinny być traktowane jako przedsięwzięcia priorytetowe i wspólne z sąsiednimi gminami. Utworzenie celowego związku gmin, którego zadaniem byłoby stworzenie nowoczesnej gospodarki energetycznej znakomicie ułatwiłoby pozyskiwanie na ten cel funduszy europejskich. Położenie Gminy stwarza możliwości planowania wspólnych przedsięwzięć, głównie w zakresie zaopatrzenia w biomasę oraz w zakresie produkcji energii elektrycznej w oparciu o odnawialne źródła energii. Przedsięwzięcia w zakresie pozyskiwania drewna odpadowego oraz rozwijanie plantacji roślin energetycznych (np. w gminach ościennych, zasobnych w ugory i odłogi) mogą być realizowane wspólnie i powinny być zorientowane zarówno na produkcję jak i dystrybucję energii, jak i przetworzonego paliwa biomasowego.

Aktualnie w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej realizowane jest przedsięwzięcie w ramach konsorcjum czterech gmin na wschodnim krańcu Mazowsza, na czele, którego stoi Gmina Przesmyki. Partnerem są sąsiednie gminy: Paprotnia, Korczew i Repki. Projekt dotyczy instalacji kolektorów słonecznych na budynkach publicznych i mieszkalnych na obszarze gmin.

10. PLANOWANIE ENERGETYCZNE W GMINIE - ODWOŁANIE DO POLITYKI ENERGETYCZNEJ PAŃSTWA

10.1. Zgodność z polityką energetyczną państwa - uwagi ogólne

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej zawartymi w „ Polityce energetycznej państwa do 2030r " (dokument przyjęty przez Radę Ministrów z 10 listopada 2009r.) są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

10.2. Ocena bezpieczeństwa energetycznego

Planowanie energetyczne w Gminie jest nie tylko obowiązkiem, ale daje realne możliwości kształtowania lokalnej polityki energetycznej przez lokalne władze.
Najważniejszymi elementami polityki energetycznej realizowanymi na szczeblu regionalnym i lokalnym powinny być:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej,
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu,
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię,
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujące się niskim poborem energii,
- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski,
- wspieranie realizacji w obszarze gmin inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych (elektroenergetycznych, gazowniczych, ropy naftowej i paliw płynnych), infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Odnosząc ogólnie sformułowane cele do warunków lokalnych można stwierdzić, że gospodarka energetyczna Gminy powinna się kierować następującymi zasadami:

1. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Gminy poprzez: realizację niezbędnego zakresu inwestycji i modernizacji w zakresie krajowego systemu dystrybucji energii,

stosowanie w skali lokalnej właściwych technik, technologii i rodzajów nośników energetycznych, rozwiązań organizacyjno - własnościowych oraz wprowadzenie racjonalnych zasad funkcjonalnych wynikających z zintegrowanego planowania gospodarki energetycznej, a w szczególności wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych związany w wykorzystywaniem potencjalnych zasobów energii odnawialnych.

2. Ograniczenie zanieczyszczenia środowiska naturalnego głównie poprzez obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego z obiektów energetycznych w zakresie emisji pyłów, SO_2, NOx, CO_2 oraz CO, co będzie nabierało coraz większego znaczenia dla możliwości zagospodarowania turystycznego.

Warunkiem osiągnięcia wymienionych celów jest uzyskanie niezbędnego społecznego poparcia dla realizacji zdefiniowanych w planach energetycznych programów techniczno - technologicznych, oraz z zakresu ochrony środowiska.

Oceniając bezpieczeństwo energetyczne Gminy Paprotnia (na podstawie otrzymanych informacji) w zakresie bieżącego oraz perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię można stwierdzić, że dostawa paliw i energii jest na bieżąco realizowana i zabezpieczona pod względem technicznym.

Przedsiębiorstwa energetyczne (zakład elektroenergetyczny) na bieżąco realizują modernizacje i remonty oraz planują inwestycje w zakresie rozbudowy systemów zaopatrzenia w energię na okres perspektywiczny.

Na obszar obejmujący teren Gminy Paprotnia energia elektryczna dostarczana jest do odbiorców sieciami średniego napięcia 15kV z trzech stacji 110/15kV; GPZ Łosice, Siedlce SDL i Siedlce SDP., a następnie poprzez stacje transformatorowe SN/nN, sieciami niskiego napięcia. Według danych otrzymanych z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Siedlce na terenie Gminy istnieje 37 stacji transformatorowych SN/nN, których średnie obciążenie, aktualnie jest wystarczające na bieżące potrzeby zużycia energii elektrycznej.

Gmina Paprotnia podstawowo jest zasilana ze stacji siedleckich, obciążenie każdej pary stacji transformatorowych wynosi: Siedlce SDL – 40 % i Siedlce SDP- 46 %.

Z danych wynika, że dla zasilania ze stacji siedleckich wystarczający jest zapas mocy zainstalowanej do pokrycia wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną odbiorców.

Na podstawie przedstawionych informacji można stwierdzić, że obecnie istnieje lokalne bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej do odbiorców na terenie Gminy Paprotnia, nie mniej jednak w 15-letniej perspektywie niezbędne będą modernizacje i realizacja przedstawionych zadań.

Dostarczanie gazu do odbiorców na obszarze Gminy Paprotnia nie wstępuje i w najbliższych latach nie przewiduje się budowy systemu gazowniczego na terenie Gminy. Ze względu na konieczną dywersyfikację paliw energetycznych wydaje się konieczna budowa sieci gazu ziemnego na terenie Gminy w perspektywie do roku 2025.

Paliwa stałe takie jak węgiel, miał i koks na teren Gminy Paprotnia dostarczane są transportem samochodowym. Obecnie w miarę stabilna sytuacja w polskim górnictwie (tzn. nie ma problemów z zakupem węgla) oraz w przemyśle węglowym gwarantuje zaspakajanie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw węglowych, tak w potrzeby bieżące jak i również w przyszłości.

Podsumowując, obecnie nie występuje zagrożenie bezpieczeństwa energetycznego Gminy Paprotnia i brak jest sygnałów, aby w okresie najbliższych lat takie zagrożenie mogło wystąpić.

11. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Paprotnia", sporządzony pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego" dla okresu perspektywicznego w piętnastoletnim horyzoncie czasowym. Podstawowe cele i wymagania zostały spełnione. Przedstawiono charakterystykę Gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną, dokonano oceny zapotrzebowania Gminy na energię cieplną, elektryczną i gaz, w stanie istniejącym i okresie perspektywicznym. Syntetyzując zapisy zawarte w opracowaniu można stwierdzić, co następuje:

1. Liczba mieszkańców Gminy wynosi obecnie 2792 osób. Nie przewiduje się istotnego przyrostu ludności w rozpatrywanym okresie. Prognozuje się, iż zmiany sytuacji demograficznej w przeciągu najbliższych lat tj. do 2025r. na obszarze Gminy Paprotnia będą podobne do zmian założonych w powiecie siedleckim i przyjęto, że wzrost wyniesie ok. 1% w stosunku do roku 2010.
2. Nastąpi natomiast umiarkowany rozwój budownictwa związany z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych oraz obiektów użyteczności publicznej i sektora usługowo-handlowego. Wzrost stanu posiadania i poziomu życia jej mieszkańców przyczyni się do nieznacznego zwiększenia zapotrzebowania energetycznego.
3. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego oszacowano:
   - całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej – ok.12,6 MW,
   - całkowite roczne zużycie energii cieplnej – ok.93,83 TJ,
   - zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele ogrzewania pomieszczeń i przygotowanie ciepłej wody użytkowej ok. 11,82 MW, w tym głównie mieszkalnictwo 10,72 MW,
   - roczne zużycie energii cieplnej na cele ogrzewania pomieszczeń i przygotowanie ciepłej wody użytkowej ok.90,17 TJ/rok, w tym głównie mieszkalnictwo ok.80,93 TJ/rok .
4. Przewidywany przyrost zapotrzebowania mocy cieplnej na potrzeby grzewcze dla nowego budownictwa mieszkaniowego i obiektów użyteczności publicznej w okresie perspektywicznym oszacowano na poziomie – 0,7 MW.

5. W zaopatrzeniu w energię cieplną ogółem w Gminie Paprotnia przeważający udział ma węgiel (62,86%), drewno (34,35%), a następnie propan – butan (2,15%) i olej opałowy (0,64%).
6. Stan powietrza atmosferycznego w Gminie Paprotnia przedstawia się jako dobry. Problemem w Gminie jest niska emisja z niskosprawnych palenisk węglowych zwłaszcza w sezonie grzewczym.
7. Na terenie Gminy Paprotnia nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy.
8. Gmina Paprotnia nie jest zgazyfikowana i nie przewiduje się gazyfikacji jej obszaru w najbliższym czasie. Może być ona realizowana (po planowanym doprowadzeniu gazu ziemnego) na życzenie potencjalnych odbiorców w ramach zasady substytucji nośników energii.
9. Zużycie energii elektrycznej (sprzedaż) w stanie istniejącym na SN wyniosło ok. 23,2 MWh/rok, a na nN ok. 2960,9 MWh/rok.
10. W okresie perspektywicznym prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną określono na poziomie:
    a. w wariancie umiarkowanego wzrostu - 3560 ÷ 4210 MWh/rok
    b. w wariancie stagnacji - 3535 ÷ 4190 MWh/rok

    Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jest pochodną założonej poprawy standardów wyposażenia mieszkań, w tym wprowadzenia energii elektrycznej do ogrzewania.
11. Moc istniejących GPZ zasilających Gminę Paprotnia w energię elektryczną jest wystarczająca dla zaspokojenia obecnych potrzeb. W miarę wzrostu obciążenia i rozwoju przestrzennego Gminy zapas mocy do pokrycia zapotrzebowania na energie elektryczną ze stacji siedleckich będzie wystarczający.

12. Z przeprowadzonych analiz istniejących i potencjalnych zasobów energii odnawialnych wynika, że perspektywiczny model zaopatrzenia Gminy w ciepło powinien być oparty na odnawialnych nośnikach energii.
13. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa mieszkaniowego i obiektów użyteczności publicznej w Gminie Paprotnia przyjmuje się realizację następujących zadań:
    - poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
    - popularyzowanie wśród indywidualnych mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
    - poprawa sposobu komunikowania się ze społeczeństwem, zmierzająca do uzyskania

większej akceptowalności zagadnień związanych z systemami zaopatrzenia Gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,

- działalność szkoleniowa, edukacyjna dla mieszkańców i pracowników Gminy w kierunku efektywności energetycznej i ograniczenia emisji,
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych kotłów), a także technologii termomodernizacji budynków (wspólnie z producentami automatyki ciepłowniczej oraz materiałów termoizolacyjnych),
- wspólne występowanie (lub firmowanie programów przez Gminę) o środki preferencyjne z właścicielami lub administratorami budynków (krajowe, pomocowe – unii europejskiej) w zakresie termomodernizacji tych budynków),
- pomoc władz Gminy dla inwestorów.

14. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie Gminy przewiduje się:
    - możliwość zastosowania kolektorów słonecznych w budynków zarządzanych przez Urząd Gminy (np. szkoły, przedszkola) oraz popularyzacja i instalacja tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
    - wprowadzanie ulg podatkowych dla mieszkańców, którzy zastępują konwencjonalne ogrzewanie na oparte o źródła odnawialne,
    - wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu w przedsiębiorstwach przetwarzających drewno oraz w gospodarstwach rolnych,
    - w zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się nawiązanie współpracy z ościennymi gminami. Pozyskaną w ten sposób biomasę można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne,

    - wsparcie inwestorów chcących realizować budowę elektrowni wiatrowych oraz w przypadku zaistnienia racjonalnych powodów ku ich budowie, poprzez zmniejszenie podstaw lub inne inicjatywy. Realizacja tego typu przedsięwzięć powinna być poprzedzona opracowaniem niezbędnych ekspertyz oraz Studium wykonalności inwestycji,
    - współpraca gmin – np. wspólny inwestor farmy wiatrowej na granicy gmin, współpraca w projekcie budowy instalacji solarnych, wspólna polityka kadrowa (zatrudnianie specjalistów w zakresie zaopatrzenia w energię w różnych dziedzinach i wzajemna wymiana doświadczeniami), wspólna gospodarka odpadami.

Niniejsze „Założenia..." stanowią dla Wójta Gminy Paprotnia podstawę do przeprowadzenia

procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Paprotnia".

12. WYKAZ MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU:

1. Dane i informacje z UG Paprotnia.
2. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Paprotnia
3. Program ochrony Środowiska Gmina Paprotnia
4. Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Paprotnia na lata 2007 -2015.
5. Bank danych regionalnych GUS.
6. „Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań. Powszechny Spis Rolny 2002r."
7. Polityka energetyczna Polski do 2030r.
8. Strategia rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020.
9. Informacje PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Rejon Siedlce
10. Prognozy demograficzne GUS.