



AGENCJA UŻYTKOWANIA I POSZANOWANIA ENERGII

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE DLA GMINY GRUDZIĄDZ



Zamawiający: *Gmina Grudziądz*

Wykonawca: *Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii*

marzec 2012 r.

Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii Sp. z o.o.:

91-334 Łódź, ul. Kwidzyńska 14

tel. 042 640 60 14, 042 640 63 83; fax. 042 640 65 38

<http://www.auipe.pl> e-mail: agencja@auipe.pl

KRS 0000038012

NIP 726-21-59-834

REGON 471651505

69 1020 3408 0000 4402 0131 6785

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.1	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	4
1.2	PODSTAWA ŹRÓDŁOWA.....	5
2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY GRUDZIĄDZ.....	5
2.1	OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE	6
2.2	ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA NA TERENIE GMINY MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH	9
2.2.1	<i>AKWENY I CIEKI WODNE.....</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>LASY i GLEBY.....</i>	<i>11</i>
2.2.3	<i>SYSTEM KOMUNIKACJI.....</i>	<i>12</i>
2.2.4	<i>DZIEDZICTWO KULTUROWE - ZABYTKI.....</i>	<i>13</i>
2.2.5	<i>OBSZARY O WALORACH PRZYRODNICZYCH I KRAJOBRAZOWYCH ORAZ CHRONIONE.....</i>	<i>14</i>
3	ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA.....	16
4	ZŁOŻA SUROWCÓW I KOPALIN NA TERENIE GMINY	20
5	OCENA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	21
5.1	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO.....	21
5.2	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTRO ENERGETYCZNEGO.....	23
5.3	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO.....	32
6	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2030 R. 36	
6.1	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	36
6.2	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	37
6.3	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY	39
7	BILANS ENERGII DLA GMINY	40
8	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWCH	42
8.1	DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE	43
8.2	INWESTYCJE MODERNIZACYJNE.....	46
8.3	ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU.....	46
8.4	OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ.....	47
8.5	MOŻLIWOŚĆ FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII CIEPNEJ ELEKTRYCZNEJ I GAZU NA TERENIE GMINY GRUDZIĄDZ.....	52

9	MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII.....	55
9.1	DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE WZROSTOWI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....	58
9.2	OCENA MOŻLIWOSCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W GMINIE GRUDZIĄDZ.....	60
9.2.1	<i>ODPADÓW KOMUNALNYCH</i>	60
9.2.2	<i>BIOGAZ Z FERM HODOWLANYCH</i>	62
9.2.3	<i>BIOMASY</i>	62
9.2.4	<i>POMPY CIEPŁA</i>	67
9.2.5	<i>ENERGII WIATRU</i>	67
9.2.6	<i>ENERGIA GEOTERMALNA</i>	70
9.2.7	<i>ENERGIA SŁONECZNA</i>	73
9.2.8	<i>ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH</i>	74
9.2.9	<i>PODSUMOWANIE</i>	75
10	ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI	76
11	WNIOSKI KOŃCOWE.....	77
12	ZAŁĄCZNIK 1. MAPA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY GRUDZIĄDZ.	78
13	ZAŁĄCZNIK 2. MAPA SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY GRUDZIĄDZ..	79

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowi Umowa nr 3/2012 zawarta w dniu 06.02.2012 r. pomiędzy Gminą Grudziądz a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Kwidzyńskiej 14, 91- 334 Łódź.

1.1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi **USTAWA z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne.**(Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, Nr 104, poz. 708, Nr 158, poz. 1123 i Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 21, poz. 124, Nr 52, poz. 343, Nr 115, poz. 790 i Nr 130, poz. 905, z 2008 r. Nr 180, poz. 1112 i Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 3, poz. 11, Nr 69, poz. 586, Nr 165, poz. 1316, Nr 215, poz. 1664 oraz z 2010 r. Nr 21, poz. 104 i Nr.81, poz. 530,2011r. nr 135 poz. 789, Nr 205, poz. 1208, Nr 233, poz. 1381 i Nr 234, poz. 1392)

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

3. Projekt założeń powinien określać:

1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsięwzięcia energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi,

prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

- Informacje pozyskane i zebrane w Gminie Grudziądz,
- Pozyskane dane z systemu elektroenergetycznego i gazowego,
- Plan rozwoju lokalnego gminy Grudziądz,
- Dane z gmin ościennych,
- Analizy własne.

2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY GRUDZIĄDZ

Zanim przystąpimy do omawiania systemów zasilania w czynniki energetyczne przedstawimy te aspekty charakterystyki gminy, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne oraz bezpieczeństwo energetyczne obszaru. Przeanalizujemy obszar gminy pod kątem utrudnień i możliwości rozwoju standardowych i odnawialnych nośników energii.

2.1 OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE

Położenie:

Gmina Grudziądz jest jedną z gmin powiatu grudziądzkiego, województwa kujawsko-pomorskiego. W latach 1975-1998 gmina położona była w województwie toruńskim. Obszar gminy Grudziądz w przeważającej części leży w mezoregionie Kotliny Grudziądzkiej (314.82 - zwanej też Basenem Grudziądzkim), która stanowi środkową, najszerszą część makroregionu Doliny Dolnej Wisły (314.8). Północno-wschodni skraj gminy leży w mezoregionie Pojezierza Chełmińskiego (315.11), makro-regionie Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego (315.1), a południowo-wschodni – Pojezierza Iławskiego (314.9). Makroregiony te wchodzi w skład podprovincji Pojezierza Południowobałtyckiego (315.).

Rysunek: Położenie Gminy na mapie powiatu



Gmina Grudziądz zajmuje obszar ok. 166,93 km², w tym:

- użytki rolne: ok. 64%
- użytki leśne: ok. 21%

Gmina stanowi ok. 22,92% powierzchni powiatu.

Ludność:

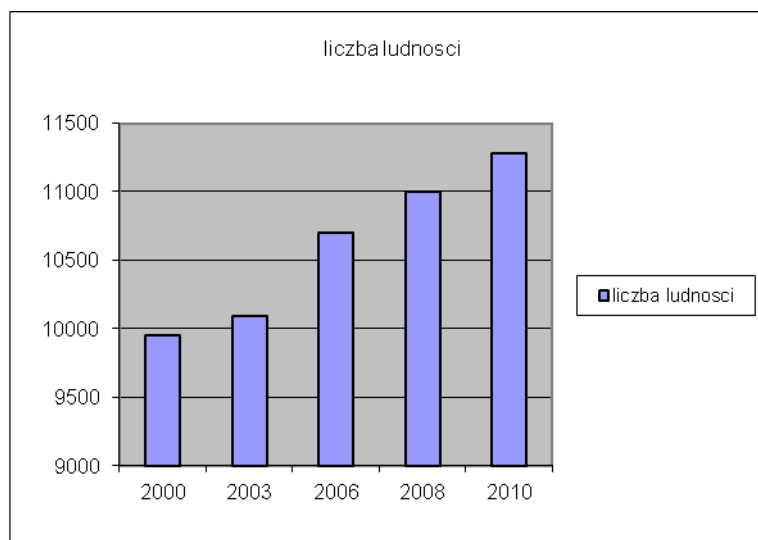
Gmina Grudziądz należy do gmin o względnie stałym zaludnieniu, które od 1970 r. utrzymuje się na poziomie 9530-9340 mieszkańców. Jednak na przełomie lat 80 -tych i 90 -tych na skutek osłabienia tempa dynamiki demograficznej i znacznego ubytku migracyjnego odnotowano w gminie znaczny ubytek ludności - stan zaludnienia zmalał z 9573 w 1988 r. do 8653 w 1991 r. Ubytek ten został w 1992 r. zrekompensowany poprzez przyłączenie do gminy sołectwa Dusocin z gminy Rogóźno. W ten sposób liczba mieszkańców wzrosła w 1992 r. do 9124.

Liczba ludności w latach 2000-2010 kształtowała się następująco:

Tabela: Liczba ludności w latach 2000-2010

Rok	2000	2003	2006	2008	2010
liczba ludności	9950	10092	10699	11001	11276

Wykres: Liczba ludności w latach 2000-2010



Obecnie teren gminy zamieszkuje 11.719 mieszkańców.

Uwarunkowania Gospodarcze:

Gmina Grudziądz to podmiejska gmina rolnicza w części południowo-wschodniej predysponowana do wysokotowarowego rolnictwa. Stanowi naturalne zaplecze rolnicze miasta Grudziądza, który stanowi ośrodek o znaczeniu podregionalnym.

Klimat:

Gmina Grudziądz, podobnie jak cała Polska, położona jest w umiarkowanej strefie klimatycznej. Strefa ta leży pomiędzy obszarem o typowo morskim klimacie charakterystycznym dla Europy Zachodniej, a obszarem o klimacie kontynentalnym charakterystycznym dla Europy Wschodniej. Napływ różnorodnych mas powietrza - od podzwrotnikowego do arktycznego - powoduje dużą zmienność pogody oraz duże wahania stanu pogody w kolejnych latach i porach roku.

Średnia roczna temperatura z wielolecia waha się od 7,8 do 7,9°C. Najcieplejszym miesiącem roku jest lipiec, w którym temperatura wieloletnia wykazuje wahania od 17,6 do 18,9°C. W latach 90-tych temperatury lipca wykazują większe zróżnicowanie - od 16,4 do 20,3°C. Najzimniejszym miesiącem roku jest styczeń (temperatury wieloletnie: od -3,7 do +0,4°C) oraz grudzień (temperatury wieloletnie: od -2,0 do +0,5°C), przy czym ostatnie lata wskazują na tendencję wzrostu temperatury poszczególnych miesięcy roku.

Średnioroczne opady atmosferyczne dla Grudziądza wykazują wartość około 450-500 mm. Wielkość opadów atmosferycznych świadczy o podziale na tereny położone w dolinie Wisły i na wysoczyźnie. Tereny położone na wysoczyznach, narażone na działanie morskich mas napływających z północnego-zachodu otrzymują o kilkadziesiąt milimetrów opadów więcej niż tereny leżące w dolinie Wisły.

Jednym z najważniejszych elementów klimatotwórczych są wiatry. Warunki anemometryczne mają także podstawowe znaczenie przy analizie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza oraz mają wpływ na możliwość lokowania odnawialnych źródeł energii (farmy wiatrowe). W Kotlinie Grudziądzkiej najczęściej są to wiatry zgodne z ukierunkowaniem doliny Wisły, czyli południowo-zachodnie (19,4%), przy czym wiatry z zachodu stanowią 17,5%. Wraz z nimi napływają wilgotne masy powietrza pochodzenia atlantyckiego, ciepłe w zimie, chłodne w lecie. Natomiast z wiatrami wschodnimi (7,2%) wiąże się suchość pogody i małe opady. Duży udział w „róży wiatrów” dla rejonu Grudziądza mają okresy bezwietrzne (17,6% w skali roku). Występowanie ciszy oraz małe prędkości wiatrów sprzyjają tworzeniu się koncentracji zanieczyszczeń powietrza. Wiatry wiejące z pozostałych stron świata stanowią 7-8 % rozkładu kierunku wiatrów. Prędkość wiatrów wiejących w rejonie Grudziądza jest niewielka. Średnia roczna wieloletnia wynosi ona około 3 m/s, przy czym największe średnie prędkości notuje się w lutym i marcu (3,3-3,5 m/s), a najmniejsze w miesiącach letnich - lipcu i sierpniu (2,1 m/s).

2.2 ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA NA TERENIE GMINY MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Utrudnienia w rozwoju systemów sieciowych można podzielić na dwie grupy:

- czynniki natury fizycznej,
- istnienie obszarów podlegających ochronie.

Przy obecnym stanie techniki niemal wszystkie utrudnienia natury fizycznej mogą być pokonane, ale wiąże się to z dodatkowymi kosztami, mogącymi niejednokrotnie nie mieć uzasadnienia.

Czynniki natury fizycznej dotyczą zarówno elementów pochodzenia naturalnego, jak i powstałego w wyniku działalności człowieka. Mają przy tym charakter obszarowy lub liniowy.

Utrudnienia związane z terenami chronionymi mają charakter obszarowy.

Do najważniejszych należą:

- kompleksy leśne,
- obszary wodne,
- zabytki architektury,
- obszary objęte ochroną,

W niektórych przypadkach prowadzenie elementów systemów energetycznych jest całkowicie niemożliwe, a dla pozostałych utrudnione, wymagające dodatkowych zabezpieczeń potwierdzonych odpowiednimi uzgodnieniami i pozwoleniami.

Ponadto w przypadku obszarów objętych ochroną konserwatorską mocno utrudnione może być prowadzenie działań termorenowacyjnych obiektów.

W każdym przypadku konieczne jest prowadzenie uzgodnień z konserwatorem zabytków.

W przypadku istnienia utrudnień należy dokonywać oceny zasadności pokonania przeszkody lub jej obejścia. Warto przy tym zauważyć, że odpowiedź w tej kwestii zależy również od rodzaju rozpatrywanego systemu sieciowego:

- najłatwiej i najtaniej przeszkody pokonują linie elektroenergetyczne,
- trudniej sieci gazowe,
- najtrudniej sieci ciepłownicze.

2.2.1 AKWENY I CIEKI WODNE

Położona w obrębie Basenu Grudziądzkiego gmina Grudziądz posiada bogatą sieć hydrograficzną. Rozwinięciu się różnych form wód powierzchniowych sprzyjała zróżnicowana budowa geologiczna, urozmaicona rzeźba terenu oraz działalność człowieka. **Wisła (główna rzeka badanego terenu wraz ze zlewnią)** oraz pozostałe cieki Kotliny Grudziądzkiej posiadają śnieżno-deszczowy typ ustroju, charakteryzujący się dwoma maksimami: wiosennym (roztopowym, spowodowanym topnieniem śniegów) oraz letnio-jesiennym (opady). Drugim największym ciekim omawianego obszaru jest płynąca w północnej części gminy **rzeka Osa**, prawobrzeżny dopływ Wisły. Powierzchnia dorzecza Osy wynosi 1605 km², a długość rzeki - 103 km. Największym lewostronnym dopływem jest Lutryna, a prawostronne dopływy stanowią rzeki: Gardeja (Gardęga), Pręczawa i Łasinka. Zlewnia Osy ma charakter typowo rolniczy.

Południowo-wschodni skraj gminy odwadnia rzeczka Marusza - Rudniczanka. Jej długość wynosi 26,5 km, zlewnia obejmuje 146,0 km². Wyływa ona z Jeziora Dużego (na Pojezierzu Chełmińskim), a uchodzi do Jeziora Rudnickiego Wielkiego. Na odcinku o długości 16,1 km, płynie w rynnę subglacialnej, wcinającej się w wysoczyznę do głębokości 40,0-50,0 m. Pomiędzy jeziorem Rudnickim Wielkim i Małym przyjmuje nazwę Rudnianki lub Rudniczanki, przepływa przez Jezioro Rządź i łączy się z Kanałem Głównym. Największym jej dopływem jest Turznica, wypływająca ze źródła położonego na stoku morenowym w Brzezinach. Ważnym dopływem Jeziora Rządź jest ciek zwany Młynówką lub Strugą Sarnowską, który charakteryzuje się wyrównanym przebiegiem stanów wody, o rocznym wahaniu sięgającym kilkunastu centymetrów.

Ważną rolę w sieci hydrograficznej gminy odgrywają kanały i rowy. W południowo-zachodniej części gminy płynie Kanał Główny o długości 22,4 km. Bierze on swój początek z Jeziora Bielawki koło Chełmna, w dolnym biegu płynie równolegle z Młynówką (koryto o szerokości 10 m), następnie od zachodu omija Jezioro Rządź, by na jego północnym krańcu połączyć się z Rudniczanką. Oba cieki do miejsca złączenia się mają prawie tę samą długość, jednak z uwagi na to, że Kanał Główny ma większy przepływ niż Rudniczanka, uznaje się go za ciek podstawowy.

Środkowe obszary wschodniej części gminy odwadnia głównie *Rów Hermana*, którego początek znajduje się na gruntach wsi Pastwiska, a do Wisły uchodzi w nabrzeżu basenu portu rzecznego w Grudziądzu. Jego długość wynosi około 7,9 km,

a przepływ 0,14 m³/s. Rów ten jest prawdopodobnie zmeliorowanym odcinkiem dawnego cieków Gać. Zasilają go wody dwóch rowów melioracyjnych (z rejonu Tuszewa i Węgrowa).

W sieci hydrograficznej gminy Grudziądz jeziora ogrywają niewielką rolę z uwagi na niewielkie powierzchnie. Mają przy tym różną genezę oraz sytuację geomorfologiczną - położone są na terasie nadzalewowej II (Mały Rudnik, jezioro w rejonie Hanowa), na równinie zalewowej – w okolicy Sosnowki, na wysoczyźnie morenowej w Wielkich Lniskach, Nowej Wsi, Skarszewach.

Jeziora aktualnie nie posiadają większego znaczenia rekreacyjnego, ulegając powolnemu zanikowi w wyniku zamulania, zarastania i niewłaściwej gospodarki ludzkiej.

Do znaczących zjawisk hydrograficznych na omawianym terenie należą mokradła stałe lub okresowe, występujące wzdłuż cieków, wokół starorzeczy i w dnach obniżzeń lokalnych.

2.2.2 LASY I GLEBY

Gleby i rolnictwo:

Z bonitacji rzeźby do waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej wynika, że tereny:

- a) bardzo korzystne dla potrzeb rolnictwa zajmują 58 % powierzchni gminy
- b) korzystne - 1 %,
- c) średnio korzystne - 12 %,,
- d) mało korzystne - 22 %
- e) bardzo niekorzystne - 7%.

W strukturze użytkowania dominują użytki rolne, stanowiące 67,07% powierzchni gminy, w tym grunty orne (48,67%) oraz użytki zielone, które zajmują 15,90%. Z przedstawionych danych wynika, że struktura użytkowania jest korzystna dla rozwoju rolnictwa, umożliwia rozwój produkcji roślinnej jak i zwierzęcej, głównie hodowli bydła. Znaczna jest również powierzchnia lasów, które stanowią 22,65%. Jest to zjawisko bardzo korzystne zarówno ze względów przyrodniczych jak i rekreacyjnych oraz gospodarczych.

Lasy:

Lasy stanowią jeden z najważniejszych zespołów przyrodniczych w gminie Grudziądz i objęte są szczególną ochroną (Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Nr 252 z dnia 24 grudnia 1996 r.).

Na terenie gminy jako lasy ochronne zostało uznane 2.745,47 ha lasów Skarbu Państwa (90,0 % ogólnej ich powierzchni) o następujących kategoriach:

- glebochronnych – 1480,30 ha,
- wodochronnych – 384,18 ha,
- położonych w odległości do 10 km od miasta - 2685,26 ha,
- obronności państwa - 19,27.

Większość lasów zaliczonych jest równocześnie do kilku kategorii ochronności.

Nie ma natomiast lasów prywatnych zatwierdzonych jako ochronne. W najnowszej wspomnianej wyżej „Inwentaryzacji” proponuje się uznać jako glebochronne część lasów we wsiach Parski i Ruda oraz jako wodochronne (ochrona źródeł) w Turznicach.

2.2.3 SYSTEM KOMUNIKACJI

Przez teren gminy Grudziądz przebiegają drogi:

- krajowe regionalne Nr 16 Dolna Grupa - Augustów i Nr 55 Grudziądz – Kwidzyn.
- wojewódzka nr 534 relacji Grudziądz – Wąbrzeźno – Rypin (dawna droga krajowa).
- drogi powiatowe,

Istnieje sieć kolejowa w układzie linii jednotorowych w relacjach:

- nr 415 Toruń – Malbork ze stacją w Wałdowie Szlacheckim
- nr 431 Chojnice – Działdowo bez przystanków na terenie gminy.

2.2.4 DZIEDZICTWO KULTUROWE - ZABYTKI

Na terenie gminy Grudziądz występuje 6 obiektów wpisanych do Wojewódzkiego Rejestru Zabytków Nieruchomych oraz 81 obiektów architektury, cmentarzy, parków i 306 stanowisk archeologicznych - zewidencjonowanych przez Państwową Służbę Ochrony Zabytków.

Zachowane zasoby dziedzictwa kulturowego oraz, w odniesieniu do niektórych jednostek osadniczych, charakterystyczne układy przestrzenne wsi, świadczą o ciągłości działania i dorobku społeczności lokalnej i stanowią istotny element ich tożsamości.

Przy formułowaniu kierunków rozwoju gminy i określając politykę gospodarowania przestrzenią (również przeprowadzenia systemów infrastruktury technicznej- sieć gazowa i elektroenergetyczna), należy dążyć do maksymalnej ochrony historycznej struktury przestrzennej i ochrony zachowanych elementów zabudowy.

Warunki i zasady rozwoju gminy uwzględniać winny konieczność zharmonizowania nowych elementów z istniejącymi zasobami.

2.2.5 OBSZARY O WALORACH PRZYRODNICZYCH I KRAJOBRAZOWYCH ORAZ CHRONIONE.

Obszar gminy Grudziądz charakteryzuje się dużym urozmaiceniem krajobrazu, wyrażającym się bogactwem form rzeźby terenu, różnorodnością zjawisk i procesów hydrograficznych, interesujących zbiorowisk i osobliwości florystycznych. Wszystkie te elementy środowiska zadecydowały o wydzieleniu obszarów objętych szczególną formą ochrony. Najbardziej urozmaicona i atrakcyjna pod względem krajobrazowym i florystycznym jest strefa krawędziowa doliny Wisły, która rozporządzeniem Wojewody Toruńskiego Nr 21/92 z dnia 10 grudnia 1992 r. została ustanowiona obszarem chronionego krajobrazu jako „Obszar strefy krawędziowej doliny Wisły”. Powierzchnia całkowita tego obszaru wynosi 18.835,50 ha, z czego 6503,50 ha (34,5%) leży w gminie. Zasady gospodarowania na obszarach chronionego krajobrazu określił wojewoda w wyżej cytowanym rozporządzeniu i muszą być one uwzględnione w planach zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z wyżej cytowaną Ustawą, obszar chronionego krajobrazu obejmuje wyróżniające się krajobrazowo tereny o różnych typach ekosystemów, ich zagospodarowanie powinno zapewnić stan względnej równowagi ekologicznej systemów przyrodniczych. W przypadku gminy dotyczy to głównie znacznej powierzchni lasów w rejonie Białego Boru, Wałdowa i Wielkiego Wełcza, unikalnej rzeźby terenu w postaci strefy krawędziowej doliny Wisły, licznych pomników przyrody, użytków ekologicznych i parków wiejskich oraz lokalnie występujących osobliwości florystycznych.

Południowo-zachodni skraj gminy Grudziądz, z uwagi na unikalne środowisko przyrodnicze, swoiste cechy krajobrazu oraz wartości kulturowe, uznany jako fragment Chełmińskiego Parku Krajobrazowego Rozporządzeniem nr 11/98 Wojewody Toruńskiego z dnia 15 maja 1998 r., został włączony do Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Wisły, powołanego Rozporządzeniem Wojewody Kujawsko-Pomorskiego nr 50 z dnia 31 marca 1999r. W rozporządzeniu tym określono zakazy i nakazy, jakie obowiązują na terenie Parku i muszą być one brane pod uwagę w działalności gospodarczej.

Lasy stanowią jeden z najważniejszych zespołów przyrodniczych w gminie Grudziądz i objęte są szczególną ochroną (Zarządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Nr 252 z dnia 24 grudnia 1996 r.).

Na terenie gminy jako lasy ochronne zostało uznane 2.745,47 ha lasów Skarbu Państwa (90,0 % ogólnej ich powierzchni) o następujących kategoriach:

- glebochronnych – 1480,30 ha
- wodochronnych – 384,18 ha
- położonych w odległości do 10 km od miasta - 2685,26 ha
- obronności państwa - 19,27

Większość lasów zaliczonych jest równocześnie do kilku kategorii ochronności.

Walory krajobrazowe wzbogacają pomniki przyrody, które są cennymi i osobliwymi obiektami przyrodniczymi podlegającymi ochronie. W gminie Grudziądz są to pojedyncze drzewa, skupiska drzew oraz obiekty przyrody nieożywionej.

Inną formą szczególnej ochrony zasobów przyrody na terenie gminy Grudziądz objęto użytki ekologiczne (rozporządzenie Wojewody Toruńskiego nr 10/98 z dnia 15 maja 1998 roku w sprawie uznania za użytki ekologiczne tworów przyrody położonych na terenie województwa toruńskiego - Dz. U. Woj.Tor. Nr 16 poz.88). Na omawianym obszarze są to śródleśne łąki oraz bagna, będące pozostałością ekosystemów mających znaczenie dla zachowania unikatowych zasobów gatunkowych i środowiskowych.

Na terenie gminy występują parki wiejskie, które wraz z zadrzewieniami przydrożnymi, śródpolnymi i nadwodnymi powstrzymują degradację gleb, mają znaczenie wodochronne i glebochronne. Układy wodne wewnątrz parków, pełniąc funkcję zbiorników retencyjnych, poprawiają uwilgotnienie gleby i wywołują korzystne zmiany mikroklimatyczne.

Oprócz przyrody nieożywionej na terenie gminy ochronie podlegają liczne gatunki zwierząt.

3 ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

Gmina Grudziądz należy wg. klasyfikacji WIOŚ w Bydgoszczy do strefy kujawsko-pomorskiej. W roku 2010 zostały przeprowadzone przez WIOŚ w Bydgoszczy badania dotyczące oceny jakości powietrza dla poszczególnych stref .

W ocenie rocznej za rok 2010 uwzględniono nowy podział kraju na strefy, określony w założeniach do projektu oraz w projekcie ustawy o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, z dnia 11 stycznia 2011 roku. W dokumentach tych zawarto transpozycję Dyrektywy 2008/50/WE do prawa polskiego. Według nowego podziału strefami są: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., pozostały obszar województwa. Zgodnie z tą zasadą wyodrębniania stref, w województwie kujawsko - pomorskim wydzielono 4 strefy; aglomerację bydgoską (kod PL0401), miasto Toruń (kod PL0402), miasto Włocławek (kod PL0403) i **strefę kujawsko - pomorską (kod PL0404)**. Liczba stref w całym kraju, według nowego podziału, w którym dokonuje się klasyfikacji pod kątem ochrony zdrowia, wynosi 46, natomiast pod kątem ochrony roślin - 16 stref.

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych,
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne albo przekraczają poziomy docelowe. W przypadku poziomu celu długoterminowego dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:
- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy przekraczają poziom

celu długoterminowego.

Dla stref, w których został przekroczony poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji albo poziom docelowy, sejmik województwa określa w drodze uchwały program ochrony powietrza (POP).

Natomiast dla stref, w których poziom substancji w powietrzu mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji, marszałek województwa określa przyczyny przekroczenia poziomów dopuszczalnych i informuje ministra właściwego do spraw środowiska o działaniach podejmowanych w celu zmniejszenia emisji tych substancji.

W przypadku wystąpienia na obszarze województwa stref, w których odnotowano przekroczenie poziomu celu długoterminowego, osiągnięcie poziomów celu długoterminowego jest jednym z celów wojewódzkich programów ochrony środowiska.

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi wszystkie 4 strefy w województwie (aglomeracja bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefa kujawsko - pomorska) znalazły się w klasie C. Skutkuje to koniecznością sporządzenia programów ochrony powietrza. O zaliczeniu stref do niekorzystnej **klasy C** w 2010 roku zadecydowały:

w strefie kujawsko - pomorskiej:

- stężenie średnie roczne benzenu (Mogilno - ul.Kościuszki, Nakło nad Notecią - ul.P.Skargi),
- ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 (Nakło nad Notecią - ul.P.Skargi, Koniczynka - stacja bazowa ZMŚP),
- stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM10 (Nakło nad Notecią - ul.P.Skargi, Żnin - ul.Potockiego),
- stężenie średnie roczne arsenu w pyle PM10 (Nakło nad Notecią - ul.P.Skargi, Ciechocinek - uzdrowisko).

Tabela: Klasyfikacja stref ze względu na ochronę zdrowia

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
		kryterium – poziom dopuszczalny							kryterium – poziom docelowy				
		dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył zawieszony PM10	pył zawieszony PM2,5	ołów	benzen	tlenek węgla	arsen	benzo(a)piren	kadm	nikiel	ozon
aglomeracja bydgoska	PL0401	A	A	C	B	A	A	A	C	C	A	A	A
miasto Toruń	PL0402	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A	A	A
miasto Włocławek	PL0403	A	A	C	A	A	C	A	A	C	A	A	A
strefa kujawsko - pomorska	PL0404	A	A	C	A	A	C	A	C	A	A	A	A

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy - kryterium poziom celu długoterminowego
aglomeracja bydgoska	PL0401	D1
miasto Toruń	PL0402	D1
miasto Włocławek	PL0403	D1
strefa kujawsko - pomorska	PL0404	D2

Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin okazała się bardzo korzystna dla **strefy kujawsko - pomorskiej** (jedynej w województwie podlegającej tej klasyfikacji) ze względu na SO₂ i NO_x, ponieważ uzyskała **klasę A**. Natomiast w przypadku ozonu strefa ta **otrzymała klasę C** na podstawie wyników pomiarów ze stacji spoza województwa kujawsko - pomorskiego - Krzyżówka w województwie wielkopolskim (wskaźnik AOT40 określony dla 5 lat 2006-2010 wyniósł 20956, 3 µg/m³ *h, czyli przewyższał poziom docelowy).

Tabela Klasyfikacja stref ze względu na ochronę roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	
		kryterium – poziom dopuszczalny	
		dwutlenek siarki	tlenki azotu
strefa kujawsko - pomorska	PL0404	A	A

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy – kryterium poziom docelowy
strefa kujawsko - pomorska	PL0404	C

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla ozonu dla obszaru całej strefy - kryterium poziom celu długoterminowego
strefa kujawsko - pomorska	PL0404	D2

4 ZŁOŻA SUROWCÓW I KOPALIN NA TERENIE GMINY

Budowa geologiczna decyduje o występowaniu **surowców naturalnych**. Na terenie gminy udokumentowano dwa złoża kopalin: ilów do produkcji ceramiki budowlanej w Świerkocinie i piasków w dolinie Osy (również na terenie wsi Świerkocin). Eksploatowane jest jedynie złożo ilów. Ponadto na terenie gminy istnieje kilkanaście miejsc eksploatacji kruszywa naturalnego na potrzeby lokalne. Nie udokumentowane dotychczas zasoby kruszywa znajdują się także w miejscowościach: Zakurzewo, Lisie Kąty, Stary Folwark, Mokre i Wałdowo Szlacheckie. Bogactwem naturalnym, które może mieć istotny wpływ na rozwój gospodarczy gminy jest solanka nawiercona w utworach jury dolnej na głębokości około 1600 m w miejscowości Marusza. Solanka ta składem chemicznym odpowiada solance z Ciechocinka, a wydajność złoża określono na 35 m³/h. Temperatura solanki wynosi 44° C. Cechy te kwalifikują solankę do wykorzystania rekreacyjno-balneologicznego oraz jako źródła energii geotermalnej. Możliwość wykorzystania solanki zależy tylko i wyłącznie od uwarunkowań ekonomicznych.

5 OCENA AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W tym rozdziale został opisany aktualny stan zaopatrzenia gminy w czynniki energetyczne: ciepło, energię elektryczną, gaz i inne.

5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO

Gmina nie posiada elektrociepłowni .

Występuje tylko i wyłącznie indywidualne ogrzewanie, którego udział poszczególnych nośników energii nie jest możliwy do oszacowania ze względu na brak centralizacji.

W budynkach prywatnych i uspołecznionych głównymi nośnikami energii są : węgiel, koks, drewno , olej opałowy, gaz płynny.

Jednym z ważniejszych elementów w planowaniu energetycznym jest określenie wielkości zapotrzebowania na ciepło w danym regionie. Większość analiz i publikacji na temat zużycia ciepła dotyczy dużych aglomeracji miejskich, w których istnieją systemy ciepłownicze składające się ze scentralizowanych źródeł ciepła i sieci ciepłych. Należy jednak mieć na uwadze to, że prawie 40% ludności kraju mieszka na terenach wiejskich, o małym stopniu zurbanizowania , na których nie jest możliwe zasilanie w ciepło budynków z systemów scentralizowanych. Odbiorcy na terenach wiejskich mają znaczący udział w krajowym rynku ciepła.

Ocena wielkości zapotrzebowania na ciepło odbiorców wiejskich jest zadaniem znacznie trudniejszym niż w odniesieniu do odbiorców miejskich. Na terenach wiejskich dominują bowiem obiekty wyposażone w indywidualne źródła ciepła, a władze gminne nie dysponują danymi na temat wielkości i struktury zużycia energii cieplnej. Ocena potrzeb energetycznych w obiektach może być wykonana przez sporządzenie uproszczonych audytów energetycznych.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia energii dla Gmin w zależności od liczby mieszkańców.

Wartość zużycia energii dla Gmin o liczbie mieszkańców [Mk]	Wartość średniego rocznego zapotrzebowania na ciepło w gminach [TJ]
do 1999	54,6 TJ
2000-4999	105,8 TJ
5000-6999	159,5 TJ
7000-9999	216,2 TJ
10000-19999	340,1 TJ
powyżej 20000	581,9 TJ

Opracowanie: Małgorzata Trojanowska, Tomasz Szulc

Średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik waha się od 17,4 - 44,6 GJ/Mk. Średni przyjmuje się 26,2 GJ/Mk.

W gminie Grudziądz jest obecnie ok. 11300 mieszkańców.

$11300 * 26,2 \text{ GJ/Mk} = 296060 \text{ GJ} = \text{ok. } 296 \text{ TJ energii} = \mathbf{82245468 \text{ kWh}}$.

5.2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Średnie zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w Polsce wynosi ok. 4000kWh/mieszk.

Dla Gminy Grudziądz:

$4000 \text{ kWh} * 11300 = 45200000 \text{ kWh}$

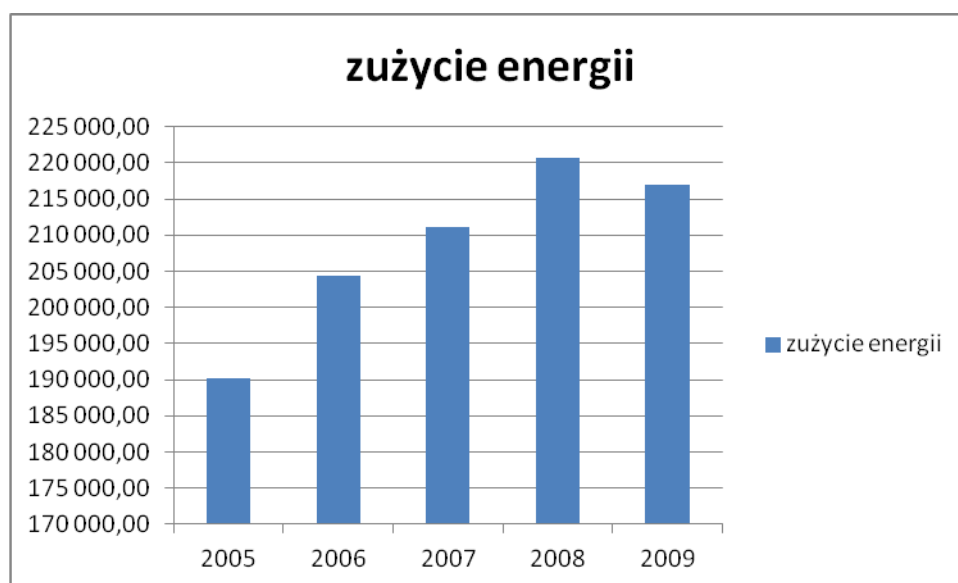
Zgodnie z odpowiedzią z dnia 1.03.2012 r. Energa Operator S.A nie dysponuje zużyciem energii elektrycznej tylko dla terenu Gminy Grudziądz. Zużycie energii dla gminy i miasta Grudziądz w latach 2005-2009 zgodnie z danymi Energa Operator S.A przedstawiają poniższa tabela i wykres:

Tabela: Zużycie energii elektrycznej w MWh dla gminy i miasta Grudziądz

rok	zużycie energii MWh
2005	190 122,00
2006	204 430,48
2007	211 022,55
2008	220 600,58
2009	216 993,75

Dane: Energa Operator S.A

Wykres: Zużycie energii elektrycznej w MWh dla gminy i miasta Grudziądz



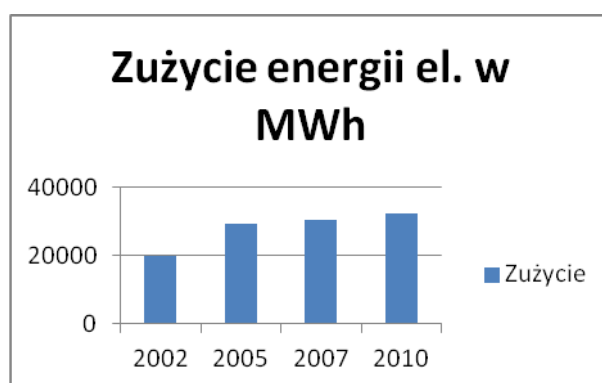
Dane: Energa Operator S.A

Zużycie energii elektrycznej na terenie całego powiatu Grudziądz zgodnie z danymi GUS za lata 2002-2010 kształtowała się następująco:

Tabela :Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu dla powiatu grudziądzkiego w MWh. /rok

Lata	2002	2005	2007	2010
Zużycie	19932	29234	30573	32318

Wykres: Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu dla powiatu grudziądzkiego



Widać, iż cały omawiany obszar charakteryzuje się niewielkim, stopniowym wzrostem zużycia energii elektrycznej w kolejnych latach.

Na terenie gminy usytuowane są następujące elementy sieci elektroenergetycznej:

Stacja elektroenergetyczna NN/WN 400/220/110 kV:

- GPZ Węgrowo

Stacja elektroenergetyczna WN/SN 110/15 kV:

- GPZ Świerkocin

Napowietrzne linie elektroenergetyczne 110kV relacji:

- GPZ Węgrowo- GPZ Chelmno,

- GPZ Węgrowo- GPZ Lisewo,
- GPZ Węgrowo- GPZ Jabłonowo,
- GPZ Węgrowo- GPZ Łasin,
- GPZ Węgrowo- GPZ Kwidzyn Celuloza Wschód,
- GPZ Węgrowo- GPZ Kwidzyn Celuloza Zachód,
- GPZ Węgrowo- GPZ Strzemięcín,
- GPZ Węgrowo- Rządź.

Napowietrzno-kablowe linie elektroenergetyczne 110 kV relacji:

- GPZ Łąkowa – GPZ Świerkocin,
- GPZ Świerkocin- GPZ Węgrowo,

Napowietrzne linie elektroenergetyczne NN 400 kV relacji:

- GPZ Gdańsk Błonia – GPZ Grudziądz Węgrowo,
- GPZ Grudziądz Węgrowo- GPZ Płock

Napowietrzne linie elektroenergetyczne WN 220 kV relacji:

- GPZ Węgrowo – GPZ Jasieniec,
- GPZ Węgrowo- GPZ Toruń Elana,

Napowietrzne i wewnętrzne stacje transformatorowe 15/04 kV,

Napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne SN 15 kV i NN 0,4 kV służące do zasilania w energię elektryczną odbiorców na terenie gminy.

Usytuowanie w/w istniejących linii napowietrznych i kablowych na terenie gminy przedstawia **załącznik 1. Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy – Energa Operator S.A**

Koszty energii elektrycznej – Taryfa ciepła

Klasyfikacja do Grup Taryfowych-kryteria

GRUPY TARYFOWE	KRYTERIA KWALIFIKOWANIA DO GRUP TARYFOWYCH DLA ODBIORCÓW:
A0 A21 A22 A23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: A0 – całodobowym, przeznaczonym jedynie dla odbiorców już korzystających z rozliczeń w tej grupie taryfowej (dotyczy wyłącznie Oddziału w Kaliszu), A21 – jednostrefowym, A22 – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), A23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby), Dotychczasowa grupa taryfowa A23n (dotycząca wyłącznie Oddziału w Płocku) otrzymuje nazwę A23.
B21 B22 B23	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio: B21 – jednostrefowym, B22 – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), B23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby).
B11	Zasilanych z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW z rozliczeniem jednostrefowym za pobraną energię elektryczną.

C21 C22a C22b C22c C23	<p>Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej większej od 40 kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym od 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:</p> <p>C21 – jednostrefowym, C22a – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt) C22b – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C22c – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt) (dotyczy wyłącznie Oddziału w Płocku), C23 – trójstrefowym (strefy: szczyt przedpołudniowy, szczyt popołudniowy, pozostałe godziny doby), dla odbiorców o faktycznym zużyciu rocznym energii elektrycznej większym niż 200 000 kWh.</p> <p>Przy kwalifikowaniu odbiorcy do grupy C23, ilość zużywanej energii elektrycznej określa się na podstawie faktycznego zużycia w roku kalendarzowym poprzedzającym rok, w którym odbiorca składa wniosek o zakwalifikowanie do grupy taryfowej wg takiego kryterium, a w przypadkach odbiorców zwiększających zużycie lub nowych odbiorców, na podstawie ich oświadczenia o zamierzonym zużyciu energii w roku taryfowym.</p>
C11 C11o C12o C12a C12b C12r C12w	<p>Zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A, z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:</p> <p>C11 – jednostrefowym, C11o – całodobowym – dotyczy wyłącznie Oddziału w Kaliszu, C12o – dwustrefowym (strefy: dzień, noc) – dotyczy wyłącznie Oddziału w Płocku, Do grup C11o i C12o kwalifikowani są odbiorcy o stałym poborze mocy, których odbiorniki sterowane są przekaźnikami zmiernochowymi lub urządzeniami sterującymi zaprogramowanymi według: godzin skorelowanych z godzinami wschodów i zachodów słońca lub godzin ustalonych z odbiorcą. C12a, C12r – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), C12b – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), C12w – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), w którym do strefy nocnej zaliczane są dodatkowo wszystkie godziny sobót i niedziel oraz innych dni ustawowo wolnych od pracy. Dotychczasowa grupa taryfowa D12 otrzymuje nazwę C12o.</p>

<p>G11 G12 G12r G12w</p>	<p>Niezależnie od napięcia zasilania i wielkości mocy umownej z rozliczeniem za pobraną energię elektryczną odpowiednio:</p> <p>G11 – jednostrefowym, G12 – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), G12r – dwustrefowym (strefy: szczyt, pozaszczyt), G12w – dwustrefowym (strefy: dzień, noc), w którym do strefy nocnej zaliczane są dodatkowo wszystkie godziny sobót i niedziel oraz innych dni ustawowo wolnych od pracy, zużywaną na potrzeby:</p> <ol style="list-style-type: none"> gospodarstw domowych, pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych tj. pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów, o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, lokali o charakterze zbiorowego mieszkania, to jest: domów akademickich, internatów, hoteli robotniczych, klasztorów, plebanii, kanonii, wikariat, rezydencji biskupich, domów opieki społecznej, hospicjów, domów dziecka, jednostek penitencjarnych i wojskowych w części bytowej, jak też znajdujących się w tych lokalach pomieszczeń pomocniczych, to jest: czytelnicy, pralni, kuchni, pływalni, warsztatów itp., służących potrzebom bytowo-komunalnym mieszkańców o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza, mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicielstw, domów letniskowych, domów kempingowych i altan w ogródkach działkowych, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza oraz w przypadkach wspólnego pomiaru – administracji ogródków działkowych, oświetlenia w budynkach mieszkalnych: klatek schodowych, numerów domów, piwnic, strychów, suszarni, itp., zasilania dźwigów w budynkach mieszkalnych, węzłów cieplnych i hydroformi, będących w gestii administracji domów mieszkalnych, garaży indywidualnych odbiorców, w których nie jest prowadzona działalność gospodarcza.
<p>R</p>	<p>Dla odbiorców przyłączanych do sieci niezależnie od napięcia znamionowego sieci, których instalacje za zgodą Operatora nie są wyposażone w układy pomiarowo -rozliczeniowe, celem zasilania w szczególności :</p> <ol style="list-style-type: none"> silników syren alarmowych; stacji ochrony katodowej gazociągów; oświetlenia reklam; krótkotrwałego poboru energii elektrycznej trwającego nie dłużej niż rok.

Zgodnie z powyższymi kryteriami dla Oddziału w Toruniu ustalono następujące grupy taryfowe:

- dla odbiorców zasilanych z sieci WN - A23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci SN - B11, B21, B22 i B23,
- dla odbiorców zasilanych z sieci nN - C21, C22a, C22b, C23, C11, C12a, C12b i C12w,
- dla odbiorców zasilanych niezależnie od poziomu napięcia i wielkości mocy umownej - G11, G12, G12w, G12r i R.

Tabela: Stawki opłat sieciowych dla Oddziału w Toruniu

GRUPA TARYFOWA	SKŁADNIK ZMIENNY STAWKI SIECIOWEJ						SKŁADNIK STAŁY STAWKI SIECIOWEJ	
	CALODOBOWY	DZIENNY/ SZCZYTOWY	NOCNY/ POZASZCZYTOWY	SZCZYT PRZEDPOŁUDNIOWY	SZCZYT POPOŁUDNIOWY	POZOSTAŁE GODZINY DOBY		
SYMBOL	[zł/MWh]						[zł/kWm-c]	
A23 ZIMA				14,32	18,33	10,88	8,15	
A23 LATO				13,63	18,10	9,74	8,15	
B11	104,30						7,95	
B21	64,23						9,75	
B22		82,01	42,44				9,75	
B23 ZIMA				47,03	56,20	21,68	11,01	
B23 LATO				46,57	56,09	18,13	11,01	
	[zł/kWh]						[zł/kWm-c]	
C21	0,1589						16,12	
C22a		0,1861	0,1420				16,12	
C22b		0,1682	0,0742				16,12	
C23 ZIMA				0,1691	0,2377	0,0624	16,12	
C23 LATO				0,1629	0,2270	0,0613	16,12	
C11	0,2220						3,00	
C12a		0,2745	0,0960				3,00	
C12b		0,2535	0,0615				3,00	
C12w		0,3300	0,0344				3,00	
R	0,2398						4,00	
	[zł/kWh]						INSTALACJA 1- FAZOWA	INSTALACJA 3- FAZOWA *)
							[zł/m-c]	[zł/m-c]
G11	0,2077						3,20	5,25
G12		0,2370	0,0510				6,70	9,50
G12w		0,2200	0,0490				6,50	9,50
G12r		0,2155	0,0535				6,70	9,50

*) - dotyczy także instalacji wyposażonych w pośrednie i półpośrednie układy pomiarowo - rozliczeniowe,

Tabela: Stawki opłaty abonamentowej dla poszczególnych grup taryfowych

GRUPA TARYFOWA	Okres 1 - miesięczny	Okres 2 - miesięczny	Okres 4 - miesięczny *)	Okres 6 - miesięczny
symbol	[zł/m-c]	[zł/m-c]	[zł/m-c]	[zł/m-c]
A0 **)	35,00	X	X	X
A23	35,00	X	X	X
B11 ***)	25,00	X	X	X
B21	35,00	X	X	X
B22	35,00	X	X	X
B23	35,00	X	X	X
C21	12,50	X	X	X
C22a	12,50	X	X	X
C22b	12,50	X	X	X
C22c ****)	12,50	X	X	X
C23	12,50	X	X	X
C11	6,75	3,37	X	1,12
C11o **)	6,75	3,37	X	1,12
C12a	6,75	3,37	X	1,12
C12b	6,75	3,37	X	1,12
C12w	6,75	3,37	X	1,12
C12r ****)	6,75	3,37	X	1,12
C12o ****)	6,75	3,37	X	1,12
G11	4,80	2,40	1,20	0,80
G12	4,80	2,40	1,20	0,80
G12w	4,80	2,40	1,20	0,80
G12r	4,80	2,40	1,20	0,80

*) - dotyczy tylko Oddziałów w Elblągu i Toruniu,

**) - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

***) - nie dotyczy Oddziałów w Elblągu i Słupsku,

****) - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

Tabela: Stawki opłaty przejściowej i jakościowej

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej	Stawki opłaty jakościowej
	[zł/kW/m-c]	[zł/MWh]
A0 *)	4,91	6,47
A23	4,91	6,47
B11 **)	2,63	6,47
B21	2,63	6,47
B22	2,63	6,47
B23	2,63	6,47
	[zł/kW/m-c]	[zł/kWh]
C21	1,06	0,0065
C22a	1,06	0,0065
C22b	1,06	0,0065
C22c ***)	1,06	0,0065
C23	1,06	0,0065
C11	1,06	0,0065
C11o *)	1,06	0,0065
C12a	1,06	0,0065
C12b	1,06	0,0065
C12w	1,06	0,0065
C12r ***)	1,06	0,0065
C12o ***)	1,06	0,0065
R dla przyłączenia na WN	4,91	0,0065
R dla przyłączenia na SN	2,63	0,0065
R dla przyłączenia na nN	1,06	0,0065

*) - dotyczy tylko Oddziału w Kaliszu,

***) - nie dotyczy Oddziałów w Elblągu i Słupsku,

****) - dotyczy tylko Oddziału w Płocku.

GRUPA TARYFOWA	Stawki opłaty przejściowej w [zł/m-c] dla zużycia rocznego w kWh			Stawka opłaty jakościowej w [zł/kWh]
	< 500	500 - 1200	> 1200	
G11	0,29	1,23	3,87	0,0065
G12	0,29	1,23	3,87	0,0065
G12w	0,29	1,23	3,87	0,0065
G12r	0,29	1,23	3,87	0,0065

5.3 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU GAZOWNICZEGO

Na terenie gminy nie jest w całości zgazyfikowany.

Części Gminy pokrywa swoje zapotrzebowanie na ciepło z sieci gazowniczej, pozostały obszar korzysta z gazu płynnego w butlach. Mieszkańcy korzystają z gazu bezprzewodowego zaopatrując się w to paliwo w punktach dystrybucyjnych.

Średnie zużycie gazu na 1 mieszkańca w Polsce w 2009 roku wg. GUS wyniosło ok. 134 m³. Przyjmując liczbę ludności 11300 dla gminy Grudziądz zapotrzebowanie na gaz dla gminy wynosi ok. 1514200 m³ w ciągu roku. Dla wartości opałowej gazu 0,0355 GJ/m³ zapotrzebowanie energii wyniesie ok. **53754,1 GJ = ok. 14931814 kWh.**

Dostawcom gazu sieciowego na terenie gminy Grudziądz jest Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o. o Oddział Zakład Oddział Gazowniczy w Gdańsku. Zgodnie z danymi zużycie gazu na terenie gminy Grudziądz wynosi ok. 800 m³ rocznie (2011r).

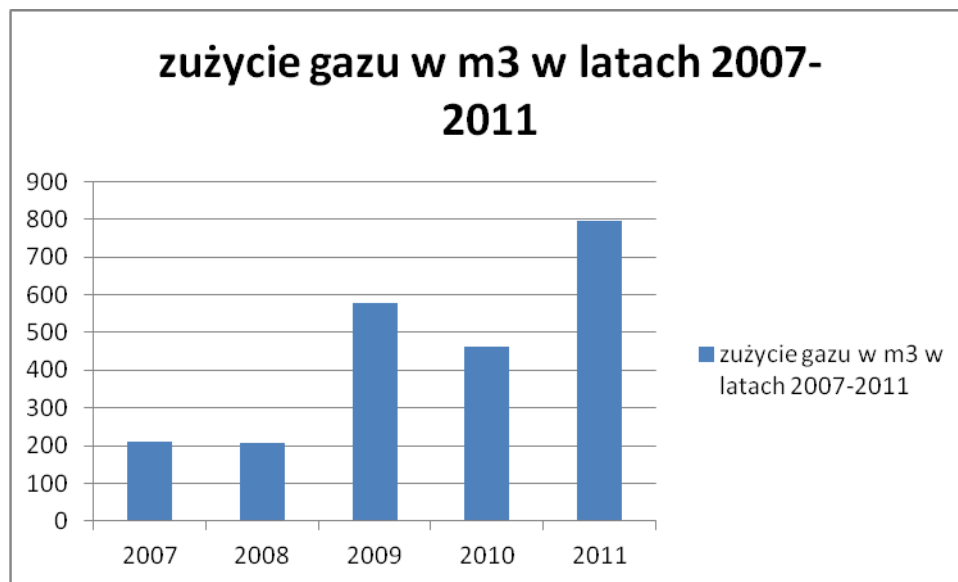
Poniższa tabela przedstawia ilość odbiorców i zużycie gazu w latach 2007-2011:

Tabela: Zużycie gazu i ilość odbiorców w latach 2007-2011

	odbiorcy domowi		Przemysł	Usługi	odbiorcy domowi		Przemysł	Usługi	Razem zużycie
	bez c.o	z c.o			bez c.o	z c.o			
lata	szt.	szt.	szt.	szt.	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³	tys. m ³
2007	2	30	2	1	0,1	36,4	168,8	5,4	210,6
2008	3	51	2	1	0,3	76,4	129,5	1,8	207,7
2009	3	70	2	1	0,3	110,0	467,4	0,1	577,5
2010	3	88	2	1	0,4	157,1	300,0	5,3	462,4
2011	1	48	1	0	0	75,8	718,6	0	794,4

Dane: PSG Oddział w Gdańsku

Wykres: Zużycie gazu na terenie gminy w latach 2007-2011



Dane: PSG Oddział w Gdańsku

Na terenie gminy Grudziądz istnieje sieć gazowa średniego ciśnienia zasilająca miejscowości : Biały Bór, Gać, Nowa Wieś, Pieński Królewskie, Węgrowo oraz Wielkie Lniska. **Poglądowa mapa sieci gazowej stanowi załącznik 2.**

Na terenie gminy nie znajduje się żaden posterunek gazowniczy. Najbliższy Punkt Dystrybucji Gazu oraz Rejon Dystrybucji Gazu znajdują się w Grudziądzu przy ulicy Mickiewicza 34.

Właścicielem sieci wysokiego ciśnienia na terenie gminy jest OGP GAZ-SYSTEM S.A.

Koszty gazu-Taryfa Gazowa

Ustalono się następujące grupy taryfowe:

Tabela: Grupy Taryfowe

Grupa taryfowa	Moc umowna b [m ³ /h]	Roczna ilość odbieranego gazu a [m ³ /rok]	Wskaźnik nierównomierności poboru c [-]	Liczba odczytów układu pomiarowego w roku
dla ZUD zasilanego z dystrybucyjnej sieci gazowej o ciśnieniu do 0,5 MPa włącznie				
W – 1.1	b ≤ 10	a ≤ 300	-	1
W – 1.2	b ≤ 10	a ≤ 300	-	2
W – 2.1	b ≤ 10	300 < a ≤ 1200	-	1
W – 2.2	b ≤ 10	300 < a ≤ 1200	-	2
W – 3.6	b ≤ 10	1200 < a ≤ 8000	-	6
W – 3.9	b ≤ 10	1200 < a ≤ 8000	-	9
W – 4	b ≤ 10	a > 8000	-	12
W – 5	10 < b ≤ 65	-	-	12
W – 6A	65 < b ≤ 600	-	c ≤ 0,571	12
W – 6B	65 < b ≤ 600	-	c > 0,571	12
W – 7A	b > 600	-	c ≤ 0,571	12
W – 7B	b > 600	-	c > 0,571	12
dla ZUD zasilanego z dystrybucyjnej sieci gazowej o ciśnieniu powyżej 0,5 MPa				
W – 8	b ≤ 20000	-	-	12
W – 9A	b > 20000	-	c ≤ 0,571	12
W – 9B	b > 20000	-	c > 0,571	12

Stawki opłat za usługę dystrybucji przedstawia poniższa tabela:

Tabela: Stawki opłat za usługę dystrybucji

Grupa taryfowa	Stawki opłat			
	Stawka opłaty stałej		Stawka opłaty zmiennej	Stawka opłaty abonamentowej
	[zł/m-c]	[zł/(m ³ /h)za h]	[zł/m ³]	[zł/m-c]
W-1.1	2,11	x	0,5705	1,24
W-1.2	2,11	x	0,5705	1,75
W-2.1	6,63	x	0,4674	1,24
W-2.2	6,63	x	0,4674	1,75
W-3.6	16,10	x	0,3826	3,79
W-3.9	16,10	x	0,3826	5,31
W-4	82,54	x	0,3653	6,81
W-5	x	0,0349	0,2454	80,00
W-6A	x	0,0503	0,2353	80,00
W-6B	x	0,0485	0,2270	80,00
W-7A	x	0,0499	0,1615	80,00
W-7B	x	0,0481	0,1559	80,00
W-8	x	0,0277	0,0642	150,00
W-9A	x	0,0188	0,0294	150,00
W-9B	x	0,0072	0,0165	150,00

Stawki opłat za przyłączenie do sieci przedstawia poniższa tabela:

Tabela: Stawki opłat za przyłączenie do sieci.

Moc przyłączeniowa d	Opłata ryczałtowa za budowę odcinka sieci służącego do przyłączenia o długości do 15 mb O _R	Stawka opłaty za przyłączenie za każdy metr przyłącza powyżej 15 mb S _P
[m ³ /h]	[zł]	[zł/mb]
d ≤ 10	1 668,70	71,20
10 < d ≤ 25	1 668,70+37,30*(d-10)	84,00
25 < d ≤ 65	2 227,60+31,50*(d-25)	98,00
65 < d ≤ 300	3 489,00+24,50*(d-65)	113,20
300 < d ≤ 600	9 250,30+18,70*(d-300)	134,10
600 < d ≤ 1000	14 855,50+13,90*(d-600)	159,90
d >1000	20 428,30+9,30*(d-1000)	199,60

6 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2030 R.

6.1 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ

Ze względu na to, że gmina zaopatruje się w ciepło ze źródeł indywidualnych, trudno jest precyzyjnie oszacować moce wykorzystywane przez mieszkalnictwo w rejonie całej gminy.

Ocenia się, iż ze względu na:

- konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania;
- realizowania modernizacji odtworzeniowych;
- presję społeczną w kierunku modernizowania substancji mieszkalnej;
- realizację planów zmniejszenia emisji gazów spalinowych

będą prowadzone systematycznie prace termomodernizacyjne i wystąpią oszczędności energetyczne przy pełnej termomodernizacji budynków nawet na poziomie ok. 20%. Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności gminy.

Sumaryczne działanie zarówno termomodernizacji, jak i przyrostu zapotrzebowania mocy z tytułu przyrostu zasobów mieszkaniowych daje nam w efekcie pogląd na zapotrzebowanie mocy w gminie.

Przewiduje się, iż niewielki 2-3% wzrost zapotrzebowania mocy w gminie zostanie zrównoważony oszczędnościami wynikającymi z termomodernizacji.

Wykorzystywanie w trakcie spalania paliwa stałego stanowi niewątpliwe źródło emisji substancji szkodliwych dla środowiska naturalnego i człowieka. Zminimalizowanie substancji szkodliwych w emisji spalin powinno się koncentrować w pierwszym stopniu na zmianie paliwa stałego na olej opałowy lub gaz płynny.

Dalszym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno się dążyć także do wykorzystywania alternatywnych źródeł ciepła w postaci geotermiki ziemi, pomp ciepłych, a także kolektorów słonecznych.

Niezbędne jest opracowanie spójnego planu modernizacji i rozbudowy systemu

ciepłowniczego zapewniającego:

- pełne pokrycie zapotrzebowania odbiorców
- eliminację przestarzałych technicznie i uciążliwych dla środowiska źródeł ciepła
- dostosowanie działań modernizacyjnych w energetyce do postępujących procesów termomodernizacyjnych w budynkach indywidualnych
- koordynację i optymalizację działań pomiędzy poszczególnymi nośnikami energii
- wybór najefektywniejszych ekonomicznie rozwiązań
- spełnienie wymogów poprawy stanu środowiska naturalnego priorytetowych dla regionu rolniczego i turystycznego.

Zgodnie z powyższym zaopatrzenie Gminy w ciepło odbywać się będzie przez ogrzewanie indywidualne z preferowanym wykorzystaniem energii elektrycznej, gazu i oleju niskosiarkowego lub odnawialnych źródeł energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię cieplną powinno ustalić się preferencje dla niewęglowych czynników w tym gazu, oleju opałowego i energii elektrycznej. Uznaje się za niecelowe realizowanie scentralizowanych źródeł ciepła (ze względu na charakter zabudowy i gminy, jej rozproszenie, wielkość zapotrzebowania na ciepło). Jednocześnie uznaje się za konieczne dążenie do tego, aby lokalne źródła ciepła nie pogarszały warunków środowiska i dlatego popiera się zapoczątkowany proces wymiany kotłów węglowych na gazowe i olejowe.

Nowe obiekty należy wyposażać w paleniska i kotłownie opalane paliwami ekologicznymi, a w istniejących systematycznie eliminować paliwo węglowe.

6.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Gospodarstwa domowe są pierwszymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie gminy. Patrząc na prognozy demograficzne przewiduje się, że zużycie energii elektrycznej będzie oscylowało wokół obecnego zużycia z niewielką tendencją wzrostową.

System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w zupełności zaspokaja potrzeby regionu zarówno pod względem dostarczanej mocy (z odpowiednią rezerwą) jak i pod względem pewności zasilania i nie wymaga istotnych zmian poza przyłączaniem nowych odbiorców i modernizacją wyeksploatowanych fragmentów sieci. Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców, bądź rozwój przemysłu

nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem Gminy w energię elektryczną.

Plany Rozwojowe Energa Operator S.A na najbliższe lata przedstawia poniższa tabela:

Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
01	02	03
Grudziądz, Chełmno	Linia 110kV relacji: Chełmno-Grudziądz	dostosowanie linii 110kV do temperatury proj. 80 st. C - 28,2km
Grudziądz, Gruta, Radzyń Chełm., Książki, Jabłonowo Pom.	Linia 110kV relacji: Grudziądz-GPZ dla FW Rywałd (linia Grudziądz -Jabłonowo)	dostosowanie linii 110kV do temperatury proj. 80 st. C - Grudziądz Węgrowo - GPZ FW Rywałd - Jabłonowo (27,9km)
Grudziądz, Płużnica, Lisewo	Linia 110kV relacji: Lisewo-Grudziądz	wymiana przewodów na niskozwisowe 110kV - 24,2km
Grudziądz, Gruta, Rogóźno	Linia 110kV relacji: Grudziądz Węgrowo - Kwidzyn Celuloza	dostosowanie linii 110kV do temperatury proj. 80 st. C st. C - 2x22km WP + 2x17 km na terenie O/EIbląg
Grudziądz	Montaż rozłącznika sterowanego radiem, Nowa Wieś 4647 - linia 15 kV GPZ Świerkocin-Nowa Wieś	1) Poprawa standardów zasilania odbiorców. 2) Zabudowa sterowanego radiem rozłącznika 250 A z napędem na linii 15 kV.
Grudziądz	Wałdowo Szlacheckie	1. Poprawa warunków zasilania istniejących odbiorców 2. Budowa stacji transformatorowej słupowej 15/0,4kV/0,063 MVA, linii napowietrznej SN dł. 50 m.
Grudziądz	Szynych	1. Poprawa warunków zasilania istniejących odbiorców 2. Budowa linii napowietrznej nN dł. 100 m.
Grudziądz	Montaż rozłącznika sterowanego radiem, Owczarki 3780 - linia 15 kV GPZ Świerkocin-Owczarki	1) Poprawa standardów zasilania odbiorców. 2) Zabudowa sterowanego radiem rozłącznika 250 A z napędem na linii 15 kV.
Grudziądz	Montaż rozłącznika sterowanego radiem, Biały Bór 2573 - linia 15 kV GPZ Rządź-Lisewo	1) Poprawa standardów zasilania odbiorców. 2) Zabudowa sterowanego radiem rozłącznika 250 A z napędem na linii 15 kV.
Grudziądz	Pieńki Królewskie	1. Poprawa warunków zasilania istniejących odbiorców 2. Budowa linii napowietrznej nN dł. 100 m.
Grudziądz	Montaż rozłącznika sterowanego radiem, Piaski 3106 - linia 15 kV GPZ Rządź-Pomorska	1) Poprawa standardów zasilania odbiorców. 2) Zabudowa sterowanego radiem rozłącznika 250 A z napędem na linii 15 kV.
Grudziądz	Montaż rozłącznika sterowanego radiem, Mokre 4849 - linia 15 kV GPZ Świerkocin-Skurgwy	1) Poprawa standardów zasilania odbiorców. 2) Zabudowa sterowanego radiem rozłącznika 250 A z napędem na linii 15 kV.
Grudziądz	Leśniewo	1. Poprawa warunków zasilania istniejących odbiorców 2. Budowa 2 stacji transformatorowych słupowych 15/0,4kV/0,063 MVA, linii napowietrznej SN dł. 600 m.

Dane: Energa Operator S.A z dnia 01.03.2012r

Plany rozwojowe do roku 2015 zakładają dostosowanie linii WN 110kV do pracy w temperaturze 80 stopni Celsjusza, co będzie wiązało się z dostosowaniem naciągów linii lub w niektórych przypadkach wymianą przewodów roboczych. W liniach SN 15kV planowane są wymiany przewodów na większy przekrój oraz w terenach zalesionych wymiana na linie niepełno izolowane co przyczyni się do zwiększenia niezawodności sieci.

6.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ ZIEMNY

Zapotrzebowanie na paliwa gazowe w okresie najbliższych lat powinno utrzymywać się na zbliżonym poziomie z tendencją rozwojową około 3-5% rocznie (w najbliższym czasie po wprowadzeniu w życie Planu Rozwojowego PSG Sp. z o. o należy spodziewać się ok. 30% wzrostu zużycia gazu w stosunku do roku 2011).

Należy przede wszystkim spodziewać się wzrostu zużycia gazu jeśli dojdzie do gazyfikacji terenu gminy, a także w przypadku zmian w kotłowniach węglowych na paliwa gazowe.

Ogólną tendencją powinno być zwiększanie zapotrzebowania na gaz w ciepłownictwie eliminując tym samym użycie mniej ekologicznych paliw.

Plany Rozwojowe PSG Sp. z o. o :

Gazyfikacja w najbliższym czasie takich wsi jak:

- Kobyłanka,
- Liniarczyk,
- Mały Rudnik,
- Piaski,
- Ruda,
- Sztynwag,
- Turznice,
- Wałdowo Szlacheckie.

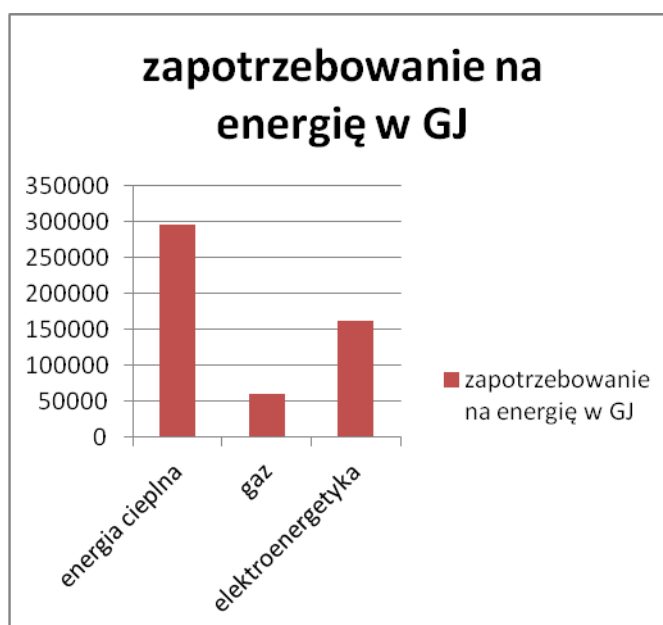
Poza tym Pomorska Spółka Gazownictwa ma w planach dalszą, wynikającą z rozwoju rynku gazyfikację.

7 BILANS ENERGII DLA GMINY

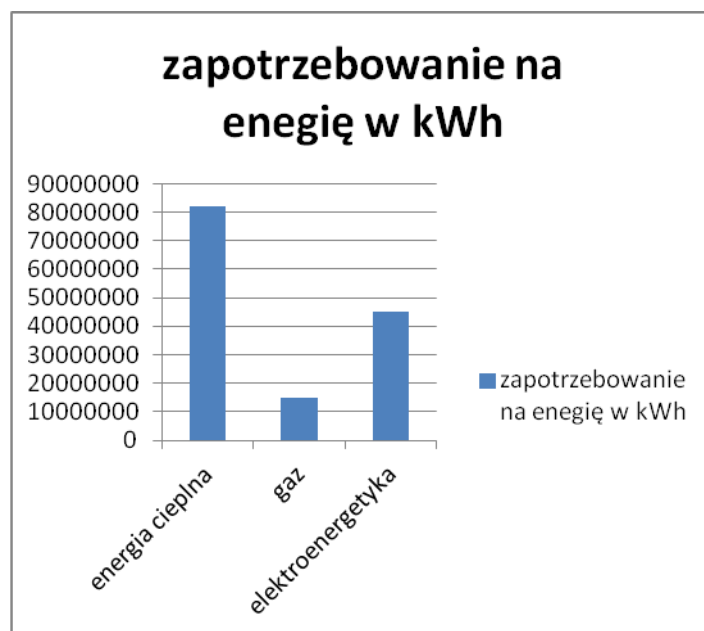
Tabela: Bilans energii dla Gminy Grudziądz

bilans energii	GJ	kWh
energia cieplna	296060	82245468
gaz	59754	14931814
elektroenergetyka	162719	45200000,0
RAZEM	518533	142377282

Wykres: Zapotrzebowanie energii w GJ



Wykres: Zapotrzebowanie energii w kWh



8 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE ZUŻYCIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWCH

Do przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła energii elektrycznej i paliw gazowych zaliczamy:

- działania termomodernizacyjne,
- inwestycje modernizacyjne,
- zwiększenie sprawności wytwarzania i sprawności przesyłu,
- oszczędne gospodarowanie energią elektryczną.
- Inne działania wynikające z Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej.

Art. 10 w/w Ustawy narzuca w stosunku do Jednostek Sektora Publicznego pewne obowiązki wynikające z jej przyjęcia.

Art. 10. 1. Jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2.

2. Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja;
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. — Prawo budowlane

(Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 oraz z 2011 r. Nr 32, poz. 159 i Nr 45, poz. 235), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

8.1 DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE

Działania termomodernizacyjne dotyczą całej substancji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej. Celem jest:

- obniżenie kosztów ogrzewania,
- podniesienie standardu budynków,
- zmniejszenie emisji gazów spalinowych dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło,
- całkowita likwidacja niskich emisji.

Zaleca się również rozszerzenia programu działań termomodernizacyjnych w gminie.

W tym zakresie zaleca się:

- Opracowanie programu termomodernizacji budynków użyteczności publicznej z zastosowaniem Ustawy „O wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych”.
- Przygotowanie programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej oraz podległych gospodarce komunalnej” dla wykonania Certyfikatów energetycznych.
- Wprowadzenie nowych technologii do gospodarstw domowych w zakresie wykorzystania energii.

Wykaz Budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Grudziądz:

Tabela: Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Grudziądz

Budynek użyteczności publicznej	Rodzaj ogrzewania	Termomodernizacja
Gminny Ośrodek Kultury z OSP Mały Rudnik	kocioł miałowo-węglowy	częściowa 2006 r
Gminna Biblioteka Publiczna-Mokre	kocioł koksowy	nie
Ośrodek Zdrowia Mały Rudnik	kocioł miałowo-węglowy	częściowa 2011r.
Ośrodek Zdrowia Piaski	kocioł miałowo-węglowy	nie
Ośrodek Zdrowia Mokre	kocioł miałowo-węglowy	częściowa 2011r.
Świetlica Wiejska Turznice	kocioł miałowo-węglowy	w trakcie realizacji
Świetlica Wiejska Parski	energia elektryczna	nie
Świetlica Wiejska Węgrowo	kocioł miałowo-węglowy	planowana rozbiórka i budowa nowej
Świetlica Wiejska Rozgarty	kocioł miałowo-węglowy	nie
Świetlica Wiejska Świerkocin	kominek z DGP, wentylacja mechaniczna z rekupracją	2011r
Świetlica Wiejska Stawry Folwark	kocioł miałowo-węglowy	nie
Świetlica Wiejska Stawry Skarszewy	kominek DGP, energia elektryczna	nie
Świetlica Wiejska Stawry Sosnówka	energia elektryczna, grzejniki konwektorowe	nie
OSP ze świetlicą Piaski	energia elektryczna, grzejniki konwektorowe	2009r.
OSP Wielki Węlcz	energia elektryczna, grzejniki konwektorowe	nie
OSP ze świetlicą Dusocin	energia elektryczna, grzejniki konwektorowe, piec kaflowy	nie
Świetlica Zakurzewo	energia elektryczna, grzejniki konwektorowe	nie
Zespół Szkół Mokre	1 piec węgiel, 1 piec miał węglowy	nie
Zespół Szkół Piaski	2 piec węgiel, 1 piec miał węglowy	nie
Zespół Szkół Ruda	2 piece miał węglowy	ocieplone

Zespół Szkół Wałdowo	2 piece miał węglowy	nie
Szkoła Podstawowa Nowa Wieś	1 piec węgiel, 1 piec koks	całe ocieplone
Szkoła Podstawowa Dusocin	1 piec miał węglowy	nie
Szkoła Podstawowa Sosnówka	1 piec olej opałowy	nie
Szkoła Podstawowa Węgrowo	1 piec węgiel	nie
Szkoła Podstawowa Wielki Węlcz	1 piec miał węglowy	nie
Przedszkole Wałdowo Szlacheckie	1 piec węglowy	nie
Przedszkole Mały Rudnik	1 piec miał węglowy	nie

W budynkach użyteczności publicznej możliwe są następujące działania termo modernizacyjne, które zapewnią 30-50% zmniejszenie zużycia energii w omawianym obiekcie:

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie stropodachów i tropów poddaszy użytkowych,
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- Wymiana instalacji centralnego ogrzewania wraz z montażem automatyki pogodowej i zaworów termostatycznych (podniesienie sprawności przesyłu i regulacji)
- Wymiana kotłów węglowych na gazowe, olejowe o wyższej sprawności wytwarzania i emitujących mniej zanieczyszczeń do środowiska,
- Montaż pomp ciepła ,
- Montaż instalacji kolektorów słonecznych, w szczególności do podgrzania ciepłej wody użytkowej,
- Montaż kotłów na biomasę,
- Wentylacja mechaniczna wraz z rekuperacją (odzyskiem ciepła).

8.2 INWESTYCJE MODERNIZACYJNE

W skład działań modernizacyjnych wchodzi:

- modernizacja kotłowni i zmiana nośnika energii,
- modernizacja wszystkich budynków użyteczności publicznej podległych gminie.

Celem działań jest:

- obniżenie kosztów produkcji ciepła,
- zmniejszenie emisji gazów spalinowych,
- likwidacja niskich emisji,
- dostosowanie źródeł ciepła do obecnego zapotrzebowania obiektów
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego gminy.

8.3 ZWIĘKSZENIE SPRAWNOŚCI WYTWARZANIA I SPRAWNOŚCI PRZESYŁU.

W tym obszarze należy przeanalizować możliwości zwiększenia sprawności urządzeń poprzez zmiany technologiczne oraz sposób ich wykorzystania z zastosowaniem zasad efektywności wynikających z rozporządzeń dot. budowy nowych źródeł energii w oparciu o kalkulacje cenowe taryf i cen dla koncesjonowanych dostawców energii cieplnej, elektrycznej oraz paliw gazowych. Możliwe są następujące działania:

- w zakresie ciepła - modernizacja dotychczasowych źródeł oraz budowa nowych.
- w zakresie energii elektrycznej - zmniejszenie strat przesyłowych, instalacja bardziej sprawnych urządzeń odbiorczych, likwidacja lub co najmniej zmniejszenie patologii nielegalnych poborów energii.
- w zakresie gazu – rozbudowa sieci gazowej tak by swoim obszarem objęła całą powierzchnię gminy.

Wskazane jest zmniejszenie strat przesyłowych poprzez modernizację sieci i optymalizację ich wykorzystania oraz zastosowanie nowych technologii przesyłowych.

8.4 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej, podobnie jak energii cieplnej, jest ze zrozumiałych względów nadrzędnym wymogiem i postanowieniem ustawy Prawo energetyczne, obowiązującym w równym stopniu producentów, dystrybutorów i odbiorców finalnych energii oraz organy państwowe i samorządowe, powołane z mocy wspomnianej ustawy do wyznaczania i realizowania polityki energetycznej i do dbania o bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Energia elektryczna ma zastosowanie powszechne, a cechą charakterystyczną jej użytkowania jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko oraz wysoka, nieporównywalna z innymi substytutami energetycznymi, sprawność, zarówno w przypadku wykorzystywania do oświetlenia, napędu maszyn, sterowania sygnalizacji, telekomunikacji, itp., jak i w przypadku przetwarzania na energię mechaniczną lub ciepłą.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, jak również cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Zanim w cyklu eksploatacji zostaną podjęte wymiany modernizacyjne, powinna być dokonana szczegółowa analiza możliwości zracjonalizowania gospodarki elektroenergetycznej w istniejących układach i sposobach jej użytkowania. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych (najczęściej w drodze wyboru wariantów) rozwiązaniach projektowych.

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt ADG, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę

(w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia, istniejącego sprzętu,

- projektowanie, lub wymiana na energooszczędne, źródeł światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wewnątrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych, dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,
- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkowania energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkowania odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkowania oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest

procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii, oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

1. wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
 - pomiarach mocy i energii,
 - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
 - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
 - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
 - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
2. ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
3. wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
4. wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
5. wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,

6. programowanie pracy transformatorów,
7. wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
8. kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
9. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej, pod względem minimalizacji strat sieciowych,
10. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
11. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesyłu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
12. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczeń na transformatorach,
13. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
14. wymianę przestarzałych urządzeń i likwidacją zbędnych maszyn oraz aparatury,
15. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
16. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
17. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji,

co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

Kolejnym ważnym przykładem segmentu, w którym można osiągnąć duże oszczędności energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne, szczególnie w aspekcie oświetlania dróg, placów, ulic, parków, itp. miejsc publicznego użytku, realizowanego przez administrację krajową dróg, a zwłaszcza przez samorzady lokalne (zarządy miast i gmin).

Do najczęściej stosowanych w tym segmencie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należą przede wszystkim:

- wymiana żarowych źródeł światła i starszej konstrukcji źródeł sodowych na nowoczesne, niskoprężne, oszczędne źródła światła o wysokiej skuteczności strumienia świetlnego z wyeliminowanym efektem odbłaskowym,
- stosowanie, już nie tzw. "zmiernych", a czasowych przełączników załączania i wyłączania oświetlenia.

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej ma więc bardzo istotne znaczenie, nie tylko w aspekcie ekonomicznym bezpośrednio dotyczącym odbiorców tej energii, ale jest także niezmiernie ważna dla bilansu energetycznego kraju i perspektywicznej gospodarki zasobami paliw oraz dla poprawy stanu ochrony środowiska.

8.5 MOŻLIWOŚĆ FINANSOWANIA PRZEDSIĘWZIĘĆ RACJONALIZUJĄCYCH ZUŻYCIE ENERGII CIEPNEJ ELEKTRYCZNEJ I GAZU NA TERENIE GMINY GRUDZIĄDZ

Finansowanie przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii ciepłej.

- 1 Fundusz termomodernizacji banku BGK :
 - Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej,
 - Modernizacja źródeł ciepła, przyłączenie do sieci ciepłej,
 - Modernizacja i wymiana sieci ciepłej lub jej fragmentów,
 - Montaż odnawialnych źródeł energii kotły na biomase itd.
- 2 Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego
Priorytet 2. Zachowanie i racjonalne użytkowanie środowiska
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery związanych z wytwarzaniem energii ciepłej dla celów bytowych i gospodarczych, wymaga wsparcia rozwoju i modernizacji systemów (źródła i sieci) infrastruktury ciepłej wykorzystujących nowoczesne, energooszczędne urządzenia i technologie.
- 3 PolSEFF- Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (także z terenu Gminy Grudziądz), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie obniżające wydatki na energię. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do €1 miliona.
 - przedsięwzięcia inwestycyjne, które pozwalają na osiągnięcie co najmniej 20% oszczędności - np. poprawa stanu technicznego i zmiana kotłów, optymalizacja procesów z szerszym zastosowaniem automatyki sterującej,
 - przedsięwzięcia inwestycyjne, które zwiększają efektywność wykorzystania energii w budynkach - inwestycje w odnawialne źródła energii lub urządzenia podnoszące efektywność jej wykorzystania, które umożliwiają zmniejszenie zużycia energii w budynkach komercyjnych i administracyjnych MŚP o 30%,

- inwestycje w energię odnawialną - np. instalacja kolektorów słonecznych do podgrzewu ciepłej wody użytkowej,
- inwestycje w wybrane przedsięwzięcia i urządzenia wybrane z listy technologii o wysokiej efektywności ze strony PolSEFF.

Finansowanie przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii elektrycznej.

1 Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Priorytet 1. Rozwój infrastruktury technicznej

- *inwestycje rozwojowo-modernizacyjne w energetyce, poprawiające zaopatrzenie ludności obszarów wiejskich w energię elektryczną (sieci przesyłowe o napięciu do 110 kV).*

Priorytet 2. Zachowanie i racjonalne użytkowanie środowiska

- *Wykonując zobowiązania akcesyjne w zakresie wzrostu udziału produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, zakłada się wspieranie projektów inwestycyjnych (o wartości poniżej 5 mln euro) produkcji energii elektrycznej z siłowni wykorzystujących: wiatr, biomasę, energię słoneczną, geotermalną, wody płynącej.*

Finansowanie przedsięwzięć racjonalizujących zużycie gazu.

Priorytet 1. Rozwój infrastruktury technicznej

- *inwestycje rozwojowo-modernizacyjne w energetyce, poprawiające zaopatrzenie ludności obszarów wiejskich w energię elektryczną (sieci przesyłowe o napięciu do 110 kV), udostępniające zasilanie gazem ziemnym (o ciśnieniu 1,6 MPa).*

Finansowanie przedsięwzięć służących poprawie warunków środowiska

1 Fundusz termomodernizacji banku BGK :

- Odnawialne źródła energii, kotły na biomasę,
- Kolektory słoneczne,

2 Mechanizm PoISEFF wśród możliwych projektów zakłada także inwestycje w odnawialne źródła energii takie jak:

- instalacje solarne do c.w.u,
- instalacje solarne wykorzystywane do procesów suszenia w rolnictwie,
- pompy ciepła,
- boilery wykorzystujące pelet i inne rodzaje biomasy.

3 Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Priorytet 2. Zachowanie i racjonalne użytkowanie środowiska

- Wspierane będą przedsięwzięcia rozwoju i unowocześniania sieci przesyłowych i urządzeń oczyszczalni w aglomeracjach,
- przedsięwzięcia z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi, w tym: zapobieganie powstawaniu odpadów, odzysk odpadów, których powstania nie można uniknąć, unieszkodliwianie odpadów ujęte w Planie Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego,
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do atmosfery związanych z wytwarzaniem energii cieplnej dla celów bytowych i gospodarczych,
- rozwoju i modernizacji systemów (źródła i sieci) infrastruktury cieplnej wykorzystujących nowoczesne, energooszczędne urządzenia i technologie.

9 MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK ENERGII.

Nadwyżki energii w czystej postaci w Gminie Grudziądz nie występują. Można jedynie rozważać możliwość wykorzystania terenów gminy do pozyskania energii z odnawialnych źródeł.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Odnawialne źródła energii OZE należą do grupy „czystych”, których wykorzystanie umożliwi poprawę stanu środowiska naturalnego.

Zainteresowanie energią alternatywną nastąpiło na skutek:

- wyczerpywania się zasobów nieodnawialnych (węgiel, ropa, gaz);
- powszechność dostępu do źródeł energii konwencjonalnej;
- poprawy stanu środowiska naturalnego.

Za odnawialne źródło energii (OZE) uważa się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię: wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal morskich, spadku rzek oraz energię pozyskaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu szczątków roślinnych i zwierzęcych.

(Ustawa z 24 lipca 2002r. Art.20 Prawo Energetyczne)

Energię zasobów odnawialnych pozyskujemy z przemiany:

- promieniowania słonecznego (zakres cieplny lub ogniwa fotowoltaiczne);
- małej energetyki wodnej (hydroenergia rzek);
- wiatru;
- spalanie biomasy;
- geotermii (tzw. gorących źródeł).

Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku” przyjętą do realizacji 10.11.2009r. w planowaniu energetycznym dla miast i gmin energia odnawialna i ochrona środowiska powinna odgrywać znaczącą rolę.

Prawidłowa gospodarka energetyczna ma na celu:

- zmniejszenie presji wszystkich sektorów gospodarki, w tym sektora energetyki na środowisko;

- utrzymanie (co najmniej na obecnym poziomie) różnorodności biologicznych form egzystencji;
- umożliwienie skutecznej ochrony zdrowia i życia ludzi;
- zachowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych;
- efektywne wywiązywanie się z międzynarodowych zobowiązań Polski w dziedzinie ochrony środowiska.

W zakresie gospodarowania energią zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego oznacza w szczególności:

- ograniczenie do niezbędnego minimum środowiskowych skutków eksploatacji zasobów paliw;
- radykalną poprawę efektywności wykorzystania energii zawartej w surowcach energetycznych (poprzez zwiększanie sprawności przetwarzania energii w ciepło i energię elektryczną);
- promowanie układów skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oraz zagospodarowywanie ciepła odpadowego;
- hamowanie jednostkowego wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło w gospodarce i sektorze gospodarstw domowych poprzez promowanie energooszczędnych wzorców i modeli produkcji i konsumpcji oraz technik, technologii i urządzeń;
- systematyczne ograniczanie emisji do środowiska substancji zakwaszających, pyłów i gazów cieplarnianych, zmniejszanie zapotrzebowania na wodę oraz redukcję ilości wytwarzania odpadów;
- zapewnienie adekwatnego do krajowych możliwości technicznych i ekonomicznych udziału energii ze źródeł odnawialnych w pokrywaniu rosnących potrzeb energetycznych społeczeństwa i gospodarki.

Planowanie energetyczne w miastach i gminach winno być zgodne z założeniami polityki energetycznej Polski do 2030 roku w zakresie ochrony środowiska poprzez:

- Upowszechnianie idei partnerstwa publiczno-prywatnego na szczeblu regionalnym i lokalnym, w przedsięwzięciach świadczenia usług dystrybucyjnych i zapewnienia dostaw energii i paliw, szczególnie dla rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii oraz skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Kształtowanie zrównoważonej struktury paliw pierwotnych, z uwzględnieniem wykorzystania naturalnej przewagi w zakresie zasobów węgla, a także jej zharmonizowanie z koniecznością

zmniejszenia obciążenia środowiska przyrodniczego.

- Źródła wytwarzania energii elektrycznej, pracujące w oparciu o spalanie węgla, powinno się to zastępować źródłami nowoczesnymi, wykorzystującymi wysoko sprawne technologie spalania na poziomie maksymalnie możliwym ze względu na wymagania ekologiczne.

Potrzeba sprostania bezpieczeństwu ekologicznemu wymaga uwzględnienia w polityce energetycznej następujących kierunków działań:

1. Pełne dostosowanie źródeł energetycznego spalania do wymogów prawa w zakresie ochrony środowiska

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej spowodowało znaczne zwiększenie wymagań w zakresie dopuszczalnych emisji SO₂, NO_x, pyłów i CO₂. Dotyczy to ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania.

Realizacja dyrektywy powinna uwzględniać wykorzystanie okresów przejściowych oraz pułapów emisyjnych. Nowe, duże obiekty spalania paliw powinny spełniać standardy emisji zgodne z wymaganiami dyrektywy. Nie można wykluczyć, że po roku 2012 ("post Kioto") pojawią się nowe wyzwania dotyczące redukcji gazów cieplarnianych, a szczególnie CO².

2. Zmiana struktury nośników energii

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych, przewiduje się uzyskać także poprzez zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz paliw węglowodorowych w ogólnym bilansie energii pierwotnej.

Zmniejszenie obciążenia środowiska realizowane będzie również poprzez zastosowanie sprężonego gazu ziemnego oraz gazu LPG w transporcie, w tym szczególnie w transporcie publicznym, biokomponentów do paliw płynnych oraz zastosowanie gazu ziemnego do wytwarzania energii elektrycznej.

9.1 DZIAŁANIA SPRZYJAJĄCE WZROSTOWI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Dla zapewnienia odnawialnym źródłom energii właściwej pozycji w energetyce powinny być podjęte działania realizacyjne polityki energetycznej w następujących kierunkach:

1. Utrzymanie stabilnych mechanizmów wsparcia wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Do roku 2030 przewiduje się stosowanie mechanizmów wsparcia rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Sprawą szczególnie istotną jest zapewnienie stabilności tych mechanizmów, a tym samym stworzenie warunków do bezpiecznego inwestowania w OZE. Przewiduje się też stałe monitorowanie stosowanych mechanizmów wsparcia i w miarę potrzeb ich doskonalenie. Ewentualne istotne zmiany tych mechanizmów wprowadzane będą z odpowiednim wyprzedzeniem, aby zagwarantować stabilne warunki inwestowania.

2. Wykorzystywanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła

W warunkach polskich technologie wykorzystujące biomasę stanowią nadal podstawowy kierunek rozwoju odnawialnych źródeł energii, przy czym wykorzystanie biomasy do celów energetycznych nie powinno powodować niedoborów drewna w przemyśle drzewnym, celulozowo-papierniczym i płytowym - drewnopochodnym. Wykorzystanie biomasy w znaczącym stopniu będzie wpływać na poprawę gospodarki rolnej oraz leśnej i stanowić powinno istotny element polityki rolnej. Zakłada się, że pozyskiwana na ten cel biomasa w znacznym stopniu pochodzić będzie z upraw energetycznych. Przewiduje się użyteczne wykorzystanie szerokiej gamy biomasy, zawartej w różnego rodzaju odpadach przemysłowych i komunalnych, także spoza produkcji roślinnej i zwierzęcej, co przy okazji tworzy nowe możliwości dla dynamicznego rozwoju lokalnej przedsiębiorczości. Warunkiem prowadzenia intensywnych upraw energetycznych musi być jednak gwarancja, że wymagane w tym wypadku znaczne nawożenie nie pogorszy warunków środowiskowych (woda, grunty).

3. Rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej

Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii niesie ze sobą korzystne efekty związane przede wszystkim z aktywizacją zawodową na obszarach o wysokim stopniu bezrobocia, stymulując rozwój produkcji rolnej, wzrost zatrudnienia oraz rozwój

przemysłu i usług na potrzeby energetyki odnawialnej. Zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii towarzyszyć będzie także rozwój przemysłu działającego na rzecz energetyki odnawialnej.

W energetycznym wykorzystaniu biomasy kryją się nieograniczone możliwości oparte na odzysku energii zawartej w:

- ✓ Słomie;
- ✓ Odpadach drzewnych (produkt uboczny w gospodarce leśnej);
- ✓ Roślinach energetycznych.

9.2 OCENA MOŻLIWOSCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W GMINIE GRUDZIĄDZ

Spośród odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Grudziądz istnieje szansa na wykorzystanie:

9.2.1 ODPADÓW KOMUNALNYCH

Obecnie podstawowym problemem w Polsce jest dość powszechny brak odpowiednich i bezpiecznych z punktu widzenia ochrony środowiska praktyk składowania tych odpadów

Głównymi źródłami odpadów komunalnych są:

- gospodarstwa domowe;
- obiekty infrastrukturalne;
- budowy, ogrody, parki;
- zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego (ulice, place itp.).

Ilość wytwarzanych i nagromadzanych zanieczyszczeń, ich struktura i skład uzależnione są od rozwoju gospodarczego, sposobu życia mieszkańców a przede wszystkim od ich stanu wiedzy proekologicznej.

Rząd polski w Narodowej Polityce Ekologicznej, wskazał na następujące priorytety w zakresie gospodarki odpadami:

- Krótkoterminowe: radykalne zmniejszenie ilości odpadów stałych obejmujące programy zmniejszenia ilości, przetwarzania i kompostowania odpadów;
- Średnioterminowe: budowa systemów miejskich dla preselekcji i recyklingu odpadów komunalnych oraz ich kompostowania. Dostosowanie przepisów prawnych i systemów organizacyjnych gospodarki odpadami w sposób zgodny z prawodawstwem obowiązującym w Unii Europejskiej;
- Długoterminowe: zakaz składowania odpadów na wysypiskach miejskich bez uprzedniej utylizacji (składowanie jedynie odpadów całkowicie nie nadających się do odzyskania).

Skład odpadów w chwili, gdy są one dostarczane do końcowej utylizacji lub likwidacji może zmieniać się na skutek selekcyjnej zbiórki odpadów dla ponownego przerobienia (makulatura, tworzywa sztuczne, szkło, metale). Konieczne jest zatem przeprowadzenie działań prowadzących do wstępnej utylizacji dla rozdzielenia odpadów na części palne i te, które można poddać recyklingowi lub trzeba złożyć na składowisku. W przypadku gdy główna część odpadów nieorganicznych zostanie oddzielona (w tym szkło i metale), to można oczekiwać, że ilość odpadów zmniejszy się o 50%, ich wartość może wzrosnąć do 7 GJ/t.

Obliczono, iż z 1 m³ odpadów organicznych można uzyskać średnio 20-30 m³ biogazu o wartości opałowej 23MJ/m³.

Biogaz o dużej zawartości metanu może być użyty jako paliwo w turbinach gazowych do produkcji energii elektrycznej oraz w jednostkach (agregatach) do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w cyklu skojarzonym, bądź tylko do wytwarzania energii ciepłej, zastępując gaz ziemny lub propan-butan. Ciepło uzyskane z biogazowi może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania, lub komór fermentacyjnych dla przyspieszenia procesu fermentacji. Elektryczność może być wykorzystywana na potrzeby własne (np. do napędu pomp w oczyszczalni obniżając zużycie energii elektrycznej z sieci, wentylatorów wspomagających procesy spalania) lub sprzedawana do sieci.

Na terenie Gminy Grudziądz nie ma w tej chwili wykorzystania biogazu do celów grzewczych. Aktualne składowiska odpadów znajdują się w Zakurzewie, 86-302 Zakurzewo gm. Grudziądz, natomiast oczyszczalnia ścieków w Nowej Wsi, 86-302 Nowa wieś gm. Grudziądz. Nie posiadają one jednak systemów produkcji biogazu.

9.2.2 BIOGAZ Z FERM HODOWLANYCH

Warunkiem powstania biogazowi rolniczej jest ciągły dostęp do substratów. Analizując pod tym kontem potencjał biogazowy w Polsce, założono, iż w gospodarstwach rolnych o obsadzie zwierząt powyżej 100 SD (sztuk dużych) możliwa jest produkcja biogazu wykorzystująca odchody zwierząt.

W Polsce istnieje ok. 1300 gospodarstw zajmujących się hodowlą bydła, 3000 gospodarstw zajmujących się hodowlą trzody, 3500 gospodarstw zajmujących się hodowlą drobiu - razem 7800 gospodarstw o obsadzie zwierząt powyżej 100 SD.

Całkowity potencjał techniczny do produkcji biogazu rolniczego z odchodów zwierząt w Polsce wynosi 674 mln m³ biogazu tj. 26,2 PJ, co stanowi ok. 21% potencjału teoretycznego. Potencjał ekonomiczny wykorzystania biogazu rolniczego jest jeszcze bardziej ograniczony.

Koszt budowy biogazowni to ok. 3-3,5 tys. euro na 1kW mocy.

9.2.3 BIOMASY

W energetycznym wykorzystaniu biomasy kryją się nieograniczone możliwości oparte na odzysku energii zawartej w:

- słomie;
- odpadach drzewnych (produkt uboczny w gospodarce leśnej);
- roślinach energetycznych.

Skala instalacji energetycznego wykorzystania biopaliw obejmuje szeroki zakres, począwszy od małych, przydomowych kotłowni o mocy 20kW kończąc na zautomatyzowanych instalacjach wyposażonych w kotły o mocy do kilku MW.

Drewno i słoma wykorzystywane są w postaci:

- drewno kawałkowe, trociny, brykiety, zrębki gałęziowe;
- słoma: belowana, prasowana, sieczka.

Pod względem energetycznym 2 tony biomasy równoważne są 1 tonie węgla kamiennego, jednak pod względem ekologicznym biomasa jest paliwem czystszy niż

węgiel. Podczas spalania w odpowiednio zaprojektowanym do tego celu urządzeniu charakteryzuje się mniejszą emisją związków szkodliwych do atmosfery np.: SO₂. Biomasa jest zatem bardziej przyjazna środowisku niż węgiel i jest odnawialna w procesie fotosyntezy. jako nawóz.

Biomasa szybko rosnących wierzb krzewiastych pozyskiwanych z plantacji polowych, może być wykorzystywana do bezpośredniego spalania lub przetwarzania w przyszłości na paliwo płynne (metanol). Coraz częściej praktykuje się współspalanie zrębków wierzbowych w mieszance z miałem węglowym. Wartość energetyczna biomasy porównywalna jest do miału węglowego i waha się od 18,6-19,6GJ/t.s.m.

Rodzaje potencjałów biomasy:

POTENCJAŁ BIOLOGICZNY (teoretyczny) – obejmuje całą biomasę wytworzoną na określonym obszarze i jej wartość energetyczną niezależnie od sposobu jej wykorzystania i możliwości pozyskania.

POTENCJAŁ TECHNICZNY – jest to potencjał biologiczny biomasy pomniejszony o aktualne wykorzystanie na cele inne niż energetyczne, który może być pozyskany w ramach określonych technologii z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń przetwarzających biomasę na energię użytkową.

POTENCJAŁ EKONOMICZNY (gospodarczy, rynkowy) – technicznie dostępny w warunkach ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia.

POTENCJAŁ DOSTĘPNY (użytkowy) – strumień energii z biomasy, który może być ostatecznie wykorzystywany na cele energetyczne (z reguły mniejszy od potencjału ekonomicznego).

Lasy

Zasoby drewna można oszacować na podstawie:

- powierzchni lasów i rocznego przyrostu miąższości.
- pozyskania i sprzedaży drewna opałowego na danym terenie.

Do obliczenia potencjału biomasy z lasów przyjęto ogółem obszar lasów i gruntów leśnych na terenie gminy Łochów: 2939 ha

Dostępność biomasy przyjęto na poziomie 16%.

Założono, że roczny średni przyrost masy drewna wynosi 7,7 m³ /ha,

a pozyskanie 56% średniego przyrostu.

Wartość opałowa drewna o 30% zawartości wilgoci: 12,2 GJ/m³

Średnioroczna sprawność produkcji ciepła 80%.

Na podstawie powyższych założeń wyznaczono techniczny potencjał energetyczny wytwarzania ciepła ze spalania drewna z lasów $L_{p,t}$:

$$L_{p,t} = (4150 \text{ ha} * 0,56 * 7,7 \text{ m}^3/\text{ha}) * 0,16 * 12,2 \text{ GJ/m}^3 * 0,8 = 17894,8 \text{ m}^3 * 0,16 * 12,2 * 0,8 = 27944,52 \text{ GJ} = \mathbf{7,762 \text{ GWh/rok}}$$

Słoma

Do obliczenia potencjału słomy przyjęto ogółem obszar zasiewu zbóż i mieszanek zbożowych na terenie gminy Grudziądz: 7800 ha

Dostępność obszaru upraw przyjęto na poziomie 62 %.

Założono, że roczne plonowanie słomy z zasiewów zbóż wynosi 4 tony/ha.

Wartość opałowa słomy wysuszonej na powietrzu do zawartości wilgoci

ok. 12 ÷ 18% wynosi ok. 17,8 GJ/t

Średnioroczna sprawność produkcji ciepła 80%.

Na podstawie powyższych założeń wyznaczono techniczny potencjał energetyczny wytwarzania ciepła ze spalania słomy:

$$S_{p,t} = 7578 \text{ ha} * 0,62 * 4 \text{ t/ha} * 17,8 \text{ GJ/t} * 0,8 = 267618,59 \text{ GJ} = \mathbf{74,34 \text{ GWh/rok}}$$

Wierzba energetyczna

Biomasa uzyskana z plantacji wierzby może być wykorzystywana na cele energetyczne w dwóch formach:

- jako paliwo pierwotne – stałe w bezpośrednim procesie spalania,
- jako paliwo wtórne – paliwa płynne (biometanol), paliwo gazowe (gaz drzewny).

Wierzbę można spalać samodzielnie lub w mieszance z miałem węglowym.

Ponieważ pędy wierzby mają znaczną długość (nawet kilka metrów) należy je przetworzyć (dla polepszenia właściwości energetycznych paliwa), aby można je było

spalać w kotłach. W wyniku przetworzenia pędów wierzby można otrzymać :

- zrębki – powstają w wyniku rozdrobnieni (pocięcia) pędów na małe (kilka cm) kawałki. Do przygotowania pociętych pędów można wykorzystać rębaki, rozdrabniarki lub sieczkarnię,
- brykiet – rozdrobniony na trociny surowiec drzewny jest suszony do wilgotności około 10%, a następnie poddawany wysokiemu ciśnieniu w tzw. brykieciarce;
- pelety – rozdrobniony materiał poddawany jest wysokiemu ciśnieniu i po przepuszczeniu przez urządzenie formujące (średnica do 10 mm) powstają „pelety” o dł. około 25 mm.

Do obliczeń przyjęto, że 60% powierzchni łąk i pastwisk znajdujących się w obszarze administracyjnym gminy zostanie zagospodarowanych pod uprawę wierzby energetycznej Salix.

Obszar łąk i pastwisk i nieużytków na terenie gminy Grudziądz: 1633 ha

Założono, że średni roczny plon wierzby wynosi 11 t s.m./ha

Wartość opałowia wierzby o wilgotności 20% wynosi ok. 13,5 GJ/t

Średnioroczna sprawność produkcji ciepła: 85%.

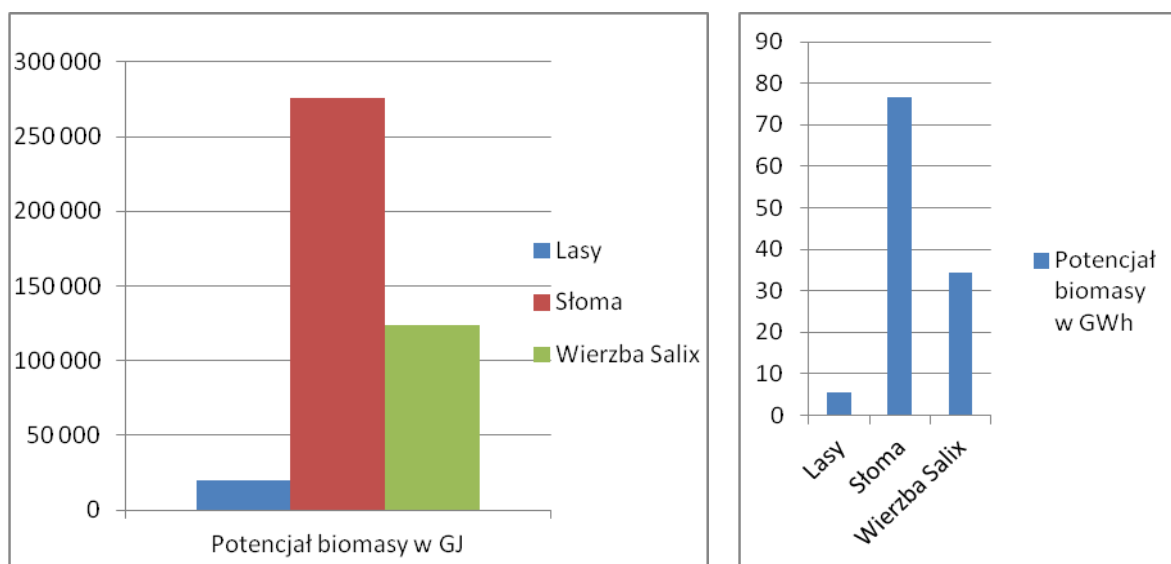
Na podstawie powyższych założeń wyznaczono techniczny potencjał energetyczny wytwarzania ciepła z wierzby Salix:

$$W_{p,t} = 2517 \text{ ha} * 0,6 * 11 \text{ t.s.m/ha} * 13,5 \text{ GJ/t} * 0,85 = 190624,99 \text{ GJ} = \mathbf{52,95GWh/rok}$$

ZESTAWIENIE ZBIORCZE DLA WYBRANYCH FORM BIOMASY NA TERENIE GMINY GRUDZIĄDZ:

Rodzaj biomasy	Potencjał [GJ]	Potencjał [GWh/rok]
Lasy	27 945	7,76
Słoma	267 619	74,34
Wierzba Salix	190 625	52,95
Suma		135,05

Wykres: Potencjał biomasy w GJ i GWh



9.2.4 POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła są urządzeniami wykorzystującymi ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej. Może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne
- wodę (powierzchniową i podziemną)
- glebę (gruntowe wymienniki ciepła)
- słońce (kolektory słoneczne).

Jej działanie polega na przekazywaniu energii cieplnej ze źródła dolnego do parowacza nośnikiem (woda, glikol). Poważnym ograniczeniem w zastosowaniu pomp ciepła są wysokie koszty inwestycyjne tego typu urządzeń i instalacji.

Obecnie rynek proponuje szeroką gamę począwszy od urządzeń o mocy grzewczej 5-20 kW dla potrzeb domów jednorodzinnych, do urządzeń o mocy 50-500 kW dla dużych obiektów do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania, chłodzenia, klimatyzacji.

Na terenie gminy jedynie budynki mieszkalne posiadające inwestorów indywidualnych są wyposażane w pompy ciepła. Gmina nie posiada jednak dostępu do danych umożliwiających podanie ich ilości.

9.2.5 ENERGII WIATRU

Wynikiem przemian demokratycznych w Polsce jest zasadnicze zwiększenie roli samorządów (gmin, powiatów) w kształtowaniu polityki rozwoju regionalnego. Spowodowało to konieczność przygotowania i wdrażania lokalnych planów rozwoju zgodnych z potrzebami i oczekiwaniami społeczności lokalnych. Plany te, w dużej mierze, znalazły swe odbicie w perspektywicznych strategiach regionalnych (wojewódzkich). Fakt zgłoszenia przez Polskę akcesu wstąpienia do Unii Europejskiej wymaga by plany te odzwierciedlały przewidywane unijne wymogi i zalecenia.

W poszukiwaniu nowych kierunków działalności część gmin dostrzegło swoją szansę awansu społecznego i gospodarczego w rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych a w szczególności energetyki wiatrowej. Zadaniem gmin i samorządów lokalnych jest

tworzenie odpowiednich warunków dla planowego rozwoju i zachęcenie przedsiębiorców chcących inwestować w czystą energetykę.

Rozwój tej formy działalności gospodarczej wymaga kilku czynników niezbędnych dla sukcesu przedsięwzięcia. Są to

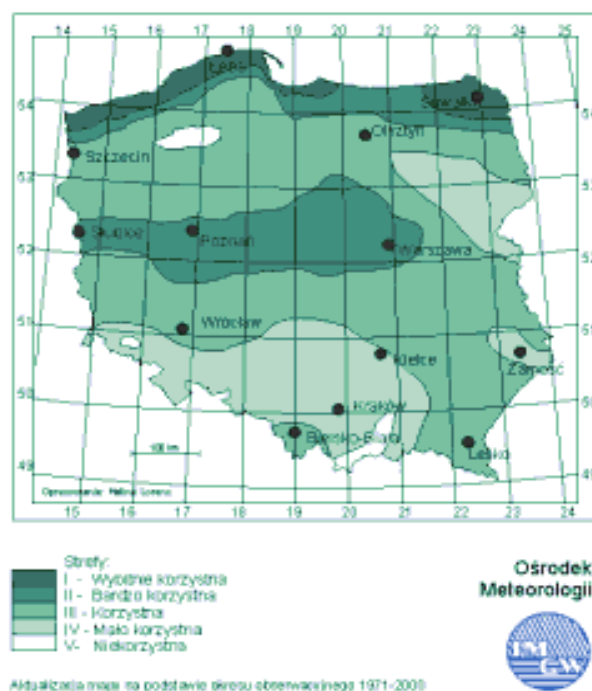
- Dostępność i ilość surowca do produkcji energii – zasoby wiatru na danym terenie
- Gwarancje zbytu produkcji energii elektrycznej
- Możliwość pozyskania odpowiedniego terenu dla realizacji inwestycji
- Dostępność środków finansowych dla przygotowania i realizacji inwestycji

Najczęściej obecnie spotykane w energetyce wiatraki mogą pracować przy prędkościach wiatru od 3 do 30 m/s, przyjmuje się, że granicą opłacalności jest średnioroczna prędkość wiatru 5 m/s (dla śmigłowej turbiny około 1 MW), ale aby określić opłacalność inwestycji trzeba dysponować dużo dokładniejszymi danymi na temat wiatru w danej lokalizacji i innymi danymi ekonomicznymi. Decyzję inwestycyjne pozostają w rękach inwestorów, a warunki przyłączeniowe są ustalane przez Zakłady Energetyczne.

Wg podziału kraju na strefy o określonych warunkach anemologicznych przedstawionego na poniższym rysunku gmina Grudziądz leży w strefie korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych.

Rysunek: Zasoby energii wiatru w Polsce

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Potencjał energetyczny wiatru wynosi poniżej 1000 kWh/m² *rok na wysokości ok.30m nad powierzchnią gruntu. Należy podkreślić, że użyteczną dla potrzeb energetycznych jest prędkość wiatru co najmniej 4 m/s. Wyróżniającymi się rejonami kraju o wzmożonych prędkościach wiatru są :

- Pobrzeże Słowińskie i Kaszubskie (5-6 m/s)
- Suwalszczyzna (4,5 – 5 m/s)
- Cała prawie nizinna część Polski zwłaszcza Mazowsze i środkowa część Pojezierza Wielkopolskiego (4-5 m/s).
- Wyspa Uznam (5m/s)
- Beskid Śląski i Żywiecki (3-4 m/s)
- Dolina Sanu od granic państwa po Sandomierz (4 m/s).

Na terenie gminy Grudziądz zgodnie z danymi ENERGA OPERATOR S.A planowane jest przyłączenie kilku farm wiatrowych do sieci elektroenergetycznej. Wykaz miejscowości wraz z mocą wiatraków przedstawia poniższa tabela:

Tabela: Planowana lokalizacja i moc wiatraków na terenie gminy Grudziądz.

Nazwa FW	Lokalizacja	Moc [kW]	Gmina
FW Węgrowo	gm. Grudziądz, Węgrowo	1000	Grudziądz wieś
FW Marusza	gm. Grudziądz, Marusza,	8000	Grudziądz wieś
FW Wielkie Lniska	Wielkie Lniska	1800	Grudziądz wieś
FW Śródmieście I	gm. Grudziądz, Wielkie Lniska	8000	Grudziądz wieś
FW Śródmieście II	gm. Grudziądz, Wielkie Lniska	8000	Grudziądz wieś

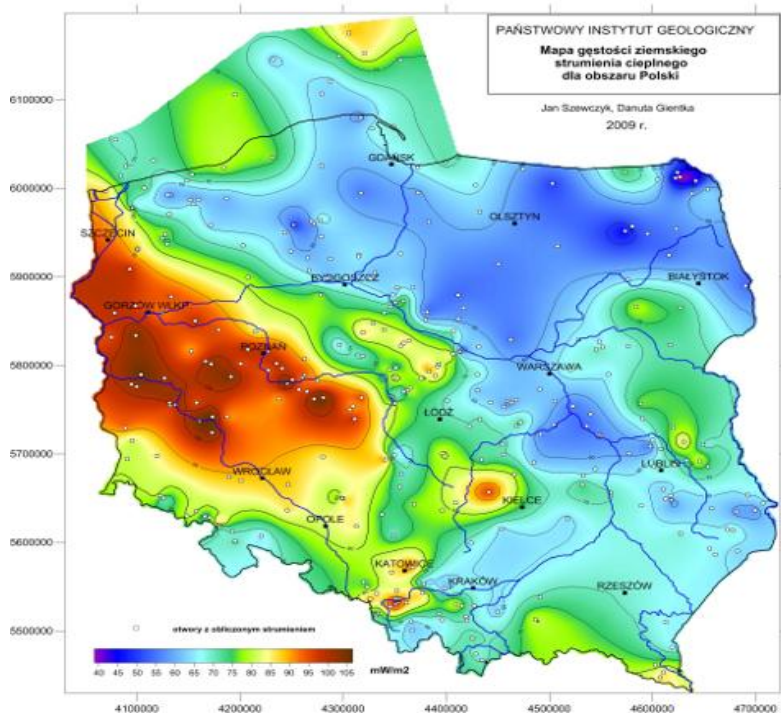
Dane: Energa Operator S.A 2.03.2012r

Łączna zainstalowana moc wiatraków to 26800[kW].

9.2.6 ENERGIA GEOTERMALNA

W przypadku wód geotermalnych proces badań i określenia realnych możliwości wykorzystania jest bardzo długi i obciążony szeregiem przepisów związanych z ochroną środowiska naturalnego. Poważnym problemem jest również sposób finansowania takich badań i analiz. Należy nadmienić, że koszt inwestycji polegającej na wykonaniu odwiertów eksploatacyjnych wraz z urządzeniami do ich obsługi jest wysoki. Koszt wykonania jednego zespołu odwiertów sięga nawet 10 mln PLN, nie licząc kosztów urządzeń na powierzchni (np. wymienników).

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100 stopni Celsjusza. Wynika to z tzw. Stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach 35-70 m. Generalnie zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 4 mld Mg tpu (4 miliony ton paliwa umownego). Poniższa mapka przedstawia obszary o podwyższonej wartości strumienia ciepłego na terenie Polski.



Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Gmina Grudziądz leży w strefie pokładów solanek, które mogą być wykorzystane w celach geotermalnych. Złoża te odkryto w 1972 roku na głębokości 1630-1607 metrów w skałach jury. Ówczesne analizy uznały wodę za solankę 7,8%, bardzo gorącą (wg skali Iwanowa), chlorkowo-sodową, bromkową, jodkową, borową. Charakterystyka chemiczna kwalifikowała ją do wykorzystania rekreacyjno-balneologicznego, **natomiast wartość temperatury solanki umożliwia wykorzystanie jej również w celach geotermalnych jako odnawialne źródło energii cieplnej.**

Rysunek: Fragment Mapki ukazujący gminę Grudziądz wraz z naniesionymi miejscami odwiertów geotermalnych.



Powtórny odwiert i badania wykonana w 1987 roku uznały wodę za solankę chlorkowo-wapniową o temperaturze 44°C. Zawartość pozostałych jej składników była niższa od zawartości stwierdzonej w odwiercie w 1972 roku. Zasoby te nie są w pełni wykorzystane. W części wykorzystuje je spółka Geotermia Marusza do celów rekreacyjno-leczniczych.

Pierwszy obiekt, wyposażony w nowoczesne wanny, inhalatory, krioterapie, sale gimnastyczną, saunę infrared oraz 2 gabinety masażu powstał w marcu 2006 roku. W maju 2006 oddano do użytku piramidę z tężnią solankową, umożliwiającą nie tylko zbiorową inhalację w obiekcie zamkniętym, ale również wypoczynek po zabiegach w absolutnej ciszy. Fakt parowania tężni wewnątrz piramidy, znacznie zwiększa jej efektywne oddziaływanie na organizm.

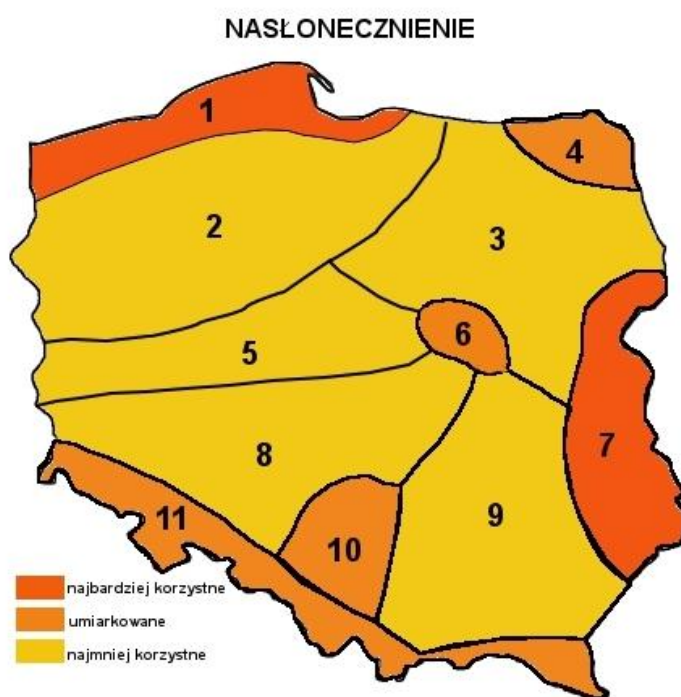
W czerwcu 2006 udostępniono Grotę Solankową - pierwszą możliwość grupowych kąpeli oraz gimnastyki w solance.

W niecały rok później, w maju 2007 nastąpiło otwarcie kolejnych 4 basenów z solanką o różnym stężeniu oraz całą gamą usług towarzyszących, służących poprawie i utrzymaniu zdrowia : 2 gabinety masażu, salę gimnastyczną, salę fitness, salon kosmetyczny, 2 sauny, pokój opieki nad dziećmi, bary witaminowe.

9.2.7 ENERGIA SŁONECZNA

Możliwość wykorzystania energii promieniowania w polskich warunkach są zróżnicowane, z uwagi na bardzo specyficzne warunki klimatyczne związane z położeniem geograficznym Polski. Średni okres nasłonecznienia dla polski wynosi 1 600 godzin, przy czym maksymalna liczba godzin słonecznych w roku występuje nad morzem, a wartość minimalna na Dolnym Śląsku.

Warunki nasłonecznienia na terenie Polski przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek: Warunki słoneczne na terenie Polski

W naszej strefie klimatycznej, koszt produkcji energii elektrycznej w oparciu o zespół ogniw fotowoltaicznych może sięgać 4-7 zł/kWh, przy stosunkowo małej mocy urządzenia.

Znacznie bardziej opłacalne, dzięki całorocznemu stałemu zapotrzebowaniu, jest wykorzystanie energii słońca do ogrzania wody użytkowej. Koszt inwestycji dla czteroosobowej rodziny wynosi od 7000zł do 15000 zł. Okres zwrotu takich inwestycji sięga 10-12 lat .

Na terenie gminy Grudziądz występują niezbyt korzystne warunki nasłonecznienia.

Możliwe jest zastosowanie kolektorów słonecznych do podgrzewania powietrza np. do

suszenia siana (prosty okres zwrotu wynosi 2 lata przy cenie produkowanego ciepła na poziomie 20 zł/GJ).

Na terenie gminy brak dużych obiektów wyposażonych w kolektory, są to jedynie małe obiekty typu budynki mieszkalne jednorodzinne. W chwili obecnej nie są planowane duże inwestycje montażu kolektorów słonecznych, wykorzystania energii słonecznej, jednak może się to zmienić w przypadku uruchomienia programów dofinansowujących podobne przedsięwzięcia. Gmina nie posiada zasobów finansowych pozwalających na 100% finansowanie podobnych inwestycji.

9.2.8 ENERGIA CIEKÓW WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Generalnie potencjał energetyczny polskich wód ocenia się na 12 TWh rocznie. Poniżej przedstawiono potencjał energetyczny rzek krajowych wraz z dorzeczem Wisły.

Tabela : Potencjał energetyczny rzek krajowych

Wyszczególnienie	Teoretyczny GWh /rok	Techniczny GWh /rok
Dorzecze Wisły	16'457	9'270
Wisła	9'305	6'177
Odra	2'802	1'273
Dunajec	1,433	814
Warta	1'032	351

Energia wodna to znana i już wypróbowana technologia, jest konkurencyjna dla pozostałych źródeł zarówno alternatywnych jak i tych tradycyjnych.

Małe elektrownie wodne mogą być uruchomiane przy bardzo małych środkach finansowych, zwłaszcza dla małych czyli wiejskich oraz izolowanych instalacji.

Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%, co stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym. Liderem i niedoścignionym wzorcem w tej dziedzinie jest Norwegia, uzyskuje z energii spadku wody 98% energii elektrycznej.

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego zgodnie z danymi Kujawsko-Pomorskiego Biura Planowania Przestrzennego i Regionalnego istnieje ok. 50 elektrowni wodnych (6 dużych i 44 małe) (stan na rok 2009). Żadna z w/w elektrowni wodnych nie znajduje się na terenie gminy Grudziądz.

9.2.9 PODSUMOWANIE

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, w tym z biomasy, energii wiatru i słonecznej energii, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w gminie poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”.

Szansą na bliższą i dalszą przyszłość jest upowszechnianie nowoczesnych form infrastruktury wspomagającej przedsiębiorczość. Energetyka ze źródeł odnawialnych będzie się coraz lepiej rozwijać zwłaszcza na terenach wiejskich, np. uprawa plantacji energetycznych. Będzie to warunkowało wielofunkcyjny rozwój wsi.

Samorząd nie ma możliwości ingerencji w działalność gospodarczą swoich mieszkańców, to jednak może być inicjatorem modelowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), czy wreszcie ułatwić pozyskanie funduszy strukturalnych.

W strategii rozwoju gminy powinno się założyć wspieranie rozwoju alternatywnych źródeł energii, w zakresie którego należy postawić sobie do osiągnięcia następujące cele:

- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń,
- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- dążenie do uzyskania standardów europejskich.

10 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

To, że współpraca między Gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości jest aksjomatem i udowadniać tego nie ma potrzeby. Granice gmin wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej naszej gminy. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z naszej sieci nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne;
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii;
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin;
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski;
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej;
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Współpracę między gminami i jej możliwości oceniono na podstawie:

- informacji przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy;

- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie gminy występują obecnie dwa nośniki sieciowe w postaci energii elektrycznej i gazu, istnieje również możliwość współpracy z gminami ościennymi w ramach biomasy.

W ramach opracowania rozesłano informacje o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Tylko niektóre gminy przysłały odpowiedź co do możliwości współpracy. Poniżej przedstawiona opinie gmin, które widzą możliwość kooperacji w w/w kwestiach:

Gmina Dragacz jest zainteresowana współpracą w zakresie odnawialnych źródeł energii i wykorzystania surowców do produkcji biomasy lub biogazu.

11 WNIOSKI KOŃCOWE

- 1) Sporządzenie Programu Ochrony Powietrza zgodnie z Art.18 pkt.2 Prawa Energetycznego.
- 2) Gmina Grudziądz posiada Program Ochrony Środowiska.
- 3) Posiada zaktualizowany Plan Gospodarki Odpadami.
- 4) Zwiększenie udziału energii odnawialnej.
- 5) Sporządzenie Programu Termomodernizacji budynków użyteczności publicznej (zmniejszenie zużycia energii w budynkach).
- 6) Dalsza gazyfikacja gminy.
- 7) Zmiana struktury nośników energii na bardziej ekologiczne.
- 8) Gmina jest w trakcie zatwierdzania Studium kierunków zagospodarowania Przestrzennego.

12 ZAŁĄCZNIK 1. Mapa sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Grudziądz.

13 ZAŁĄCZNIK 2. Mapa sieci gazowej na terenie Gminy Grudziądz.