



Założenia do planu zaopatrzenia
Gminy Raciąż
w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
(projekt)

Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o. wykonała projekt

*pt. „Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Raciąż w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe” na podstawie Umowy zawartej w dn. 31.12.2012 r.*

Warszawa, luty-marzec 2013

TYTUŁ PROJEKTU:

„Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Raciąż w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe”

OPIS TECHNICZNY

Zespół roboczy:
inż. Marcin Witek
mgr inż. Michał Elertowicz
mgr inż. Włodzimierz Pomierny – recenzent

Spis treści

1. WSTĘP	5
1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania	5
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY RACIAŹ	7
2.1. Położenie i warunki naturalne	7
2.2. Ludność	17
2.2.1. Prognoza liczby ludności	20
2.3. Mieszkalnictwo	22
2.4. Charakterystyka infrastruktury technicznej	28
2.4.1. Wodociągi i Kanalizacja	28
2.4.2. Odpady komunalne	35
2.4.3. Komunikacja	36
3. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ CIEPLNĄ	42
3.1. Charakterystyka stanu obecnego i plany rozwoju	42
4. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	43
4.1. Charakterystyka stanu obecnego	43
4.2. Prognoza zużycia energii elektrycznej	46
4.3. Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający	47
4.4. Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	48
5. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	54
6. BILANS PALIW DO ROKU 2030	54
7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ	55
7.1. Biomasa i Biogaz	55
7.1.1. Biomasa stała	56
7.1.2. Biopaliwa	57

7.1.3. Biogaz.....	58
7.2. Energia wiatrowa	59
7.3. Energia słoneczna	64
7.4. Energia geotermalna	66
7.5. Pompy ciepła.....	70
7.6. Energia wodna.....	72
7.7 Kogeneracja z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	73
7.8 OZE - Podsumowanie	73
8. WSPÓŁPRACA W ZAKRESIE ENERGETYKI Z GMINAMI OŚCIENNYMI.....	76

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna i formalna opracowania

Podstawą prawną do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Raciąż” jest ustawa - prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Tekst jednolity Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625). przypisująca gminie zadanie własne planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy (Art. 18) i zobowiązująca wójta, burmistrza lub prezydenta miasta do opracowania „Założeń do planu...” i ich aktualizacji co najmniej raz na 3 lata (Art. 19) i „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (Art. 20 Ustawy).

Podstawą formalną opracowania „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Raciąż” jest Umowa zawarta w dn. *31.12.2012 r.*

Treść niniejszego opracowania odpowiada wymogom ustawy – prawo energetyczne zawartym w art. 19 pkt. 3, tj. zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

- zakres współpracy z innymi gminami.

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

- racjonalizacji zużycia energii cieplnej (oszczędności energii cieplnej);
- zagospodarowania lokalnych zasobów energii odnawialnej;
- zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza;
- wyboru strategii zaopatrzenia w energię mieszkańców i podmiotów gospodarczych.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

Gmina Raciąż jest jedną z dwunastu gmin powiatu płońskiego. Oddalona jest o około 90 km na północny zachód od miasta stołecznego Warszawy.

W skład powiatu płońskiego wchodzi także:

- gminy wiejskie: Baboszewo, Czerwińsk nad Wisłą, Dzierżążnia, Joniec, Naruszewo, Nowe Miasto, Płońsk, Raciąż, Sochocin, Załuski,
- gminy miejskie: Raciąż, Płońsk,
- miasta: Raciąż, Płońsk.

Rys. 2.2. Położenie Gminy Raciąż w powiecie płońskim



Źródło: <http://www.powiat-plonski.pl>

Gmina Raciąż graniczy:

- od północy z gminą Siemiątkowo Koziebrodzkie, gminą Radzanów i gminą Strzegowo,
- od wschodu z gminą Gliniojeck i gminą Baboszewo,
- od południa z gminą Staroźreby,
- od zachodu z gminą Drobin i gminą Zawidz.

W skład Gminy Raciąż liczącej 8 853 mieszkańców wchodzi 62 miejscowości w 53 sołectwach. Siedzibą władz samorządowych Gminy jest miasto Raciąż. Do roku 1992 była to siedziba władz miejsko – gminnych. W roku tym miasto uzyskało statut gminy wydzielonej. Gmina Raciąż jest największą gminą wiejską w powiecie płońskim. Zajmuje powierzchnię 24 445 ha (244 km²), co stanowi niemal 18% powierzchni całego powiatu. Tabela nr 2.1. przedstawia wykaz sołectw na terenie gminy Raciąż.

Tabela 2.1. Wykaz sołectw na terenie gminy Raciąż

Lp.	SOŁECTWA
1.	Bielany
2.	Bogucin
3.	Budy Kraszewskie
4.	Charzyny
5.	Chyczewo
6.	Cieciersk
7.	Ćwiersk
8.	Dobrska-Kolonia
9.	Dobrska-Włóściany
10.	Drozdowo
11.	Druchowo
12.	Folwark-Raciąż

Lp.	SOŁECTWA – cd.
13.	Grzybowo
14.	Jeżewo-Wesel
15.	Kaczorowy
16.	Kiełbowo
17.	Kiniki
18.	Kocięcin-Brodowy
19.	Kodłutowo
20.	Kossobudy
21.	Koziebrody
22.	Kozalin
23.	Krajkowo
24.	Kraszewo-Czubaki
25.	Kraszewo-Falki
26.	Kraszewo-Gaczuły
27.	Kraszewo-Podborne
28.	Kraśniewo
29.	Kruszenica
30.	Lipa
31.	Łempinek
32.	Łempino
33.	Malewo
34.	Mała Wieś
35.	Młody Niedróż
36.	Nowe Galewo
37.	Nowy Komunin
38.	Nowe Młodochowo
39.	Pęsy
40.	Półka-Raciąż
41.	Sierakowo
42.	Stare Galewo

Lp.	SOŁECTWA – cd.
43.	Strożecin
44.	Szapsk
45.	Stary Komunin
46.	Szczepkowo
47.	Unieck
48.	Wępiły
49.	Witkowo
50.	Zdunówek
51.	Złotopole
52.	Żukowo-Strusie
53.	Żychowo

2.1.2. Warunki naturalne

Obszar gminy Raciąż położony jest w obrębie bardzo zdenudowanej wysoczyzny polodowcowej o powierzchni lekko falistej. Dominującą rolę w ukształtowaniu powierzchni tego terenu odegrała akumulacja lodowca i wód płynących. Obszar ten charakteryzuje się mało urozmaiconą rzeźbą. Nachylenia terenu w przewadze nie przekraczają 5 %, lokalnie tylko w obrębie zboczy zwiększają się do 5 – 8 % i nieco powyżej 8 %. W krajobrazie wysoczyzny polodowcowej występują niewielkie pagórki wydmowe raz spłaszczone wzniesienia, rozcięte płytkimi szerokimi dolinami bocznymi i obniżeniami.

Wysoczyzna rozcięta jest dolinami rzeki Raciążnicy i Karsówki. Wyróżniono tu dwie powierzchnie tarasów: I – szeroki taras zalewowy rzeki Raciążnicy, mający kierunek z północnego zachodu na południowy wschód na omawianym terenie. Wznosi się on od 1,0 – 3,0 m nad średni poziom wody w rzece. W okresie stanów powodziowych zalewane są tylko obniżenia w obrębie tarasu zalewowego. Koryto rzeki jest na ogół uregulowane wcięte w dno doliny od 1,0 – 2,5 m; II taras nadzalewowy erozyjno – akumulacyjny wyniesiony jest od 2,0 – 5, 0 m nad średni poziom wody w rzece. Powierzchnia jego jest prawie płaska.

Dolina rzeki Karsówki ma kierunek zbliżony do południkowego (północ – południe). Taras zalewowy w granicach opracowania wznosi się od 1,0 – 3,0 m nad średni poziom wody w rzece, a szerokość jego waha się od 100 – 200 m. W okresie stanów powodziowych taras jest zalewany tylko w obrębie zagłębień. Powierzchnia tarasu jest płaska, koryto rzeki uregulowane wcięte w dno doliny od 1,5 – 2,5 m. II taras nadzalewowy rzeki Karsówki jest tarasem erozyjno – akumulacyjnym o powierzchni płaskiej wyniesionym od 2,5 - 5,0 m nad poziom wody w rzece.

Gmina Raciąż rozbudowana jest głównie w obrębie wyżej wymienionych tarasów nadzalewowych. Powierzchnie o łagodnych spadkach do 5 % występujące na przeważającej części omawianego terenu, stwarzają warunki sprzyjające rozwojowi różnych form zabudowy.

Obszar gminy pod względem geologicznym położony jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej Niecką Mazowiecką. Nieckę budują margle kredowe, a wypełniają utwory trzeciorzędu i czwartorzędu. Margle i opokę kredową pokrywają iły i mułki trzeciorzędowe mioceńskie i plioceńskie z przewarstwieniem piasków i węgla brunatnego. W skład utworów plejstoceniowych wchodzi: muły, piaski i żwiry akumulacji rzecznej, piaski i żwiry akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, dwie serie glin morenowych, mułki i iły serii zastoiskowej.

Ogólnie rzecz biorąc, gmina Raciąż leży na obszarze zbudowanym z glin, piasków i żwirów przywleczonych głównie z północy przez lodowiec. Choć na terenie powiatu płońskiego eksploatowane są kopaliny pospolite takie jak: kruszywa naturalne oraz surowce ilaste (głównie czwartorzędowe iły i mułki zastoiskowe na potrzeby ceramiki budowlanej - dość powszechne surowce o znaczeniu lokalnym w województwie, które należy do bardzo ubogich pod względem występowania surowców mineralnych), to na terenie gminy Raciąż nie ma kopalni eksploatujących jakichkolwiek ze złóż.

Wyznaczony został jednak rejon prognostyczny dla torfów wzdłuż rzeki Raciążnicy poza Obszarem Chronionego Obszaru. Na terenie chronionego krajobrazu uzyskano pozytywne wyniki badań występowania torfów co zostało udokumentowane. Przeznaczenie obszarów torfowisk zalecane jest do zagospodarowania rolniczego, jako użytki zielone – łąki.

Gmina Raciąż w całości włączona jest w obszar funkcjonalny „Zielone Płuca Polski”.

Rys. 2.3 Położenie Raciąża na tle jednostek fizyczno – geograficznych



Źródło: Jerzy Kondracki: *Geografia regionalna Polski*

Na południu i częściowo na południowym - zachodzie Gminy Raciąż dominują gleby bardzo dobre i dobre ze znacznym udziałem klasy III a oraz III b. Udział gleb klasy III najlepszych, objętych ochroną prawną wynosi 10 %. Gleby średnie, klasy IV a i IV b, skupiają się głównie w południowej części Gminy. Gleb tych jest około 35 %. Zarówno gleby klasy III i IV mają szansę na ponadprzeciętne plony. Gleby słabe, marginalne dla rolnictwa klasy V i VI dominują w środkowej części Gminy.

Odczyn gleb wskazuje na konieczność wapnowania na powierzchni około 29 %, wskazane na 26 %, a ograniczone na powierzchni 45 %. Wartość rolniczej przestrzeni produkcyjnej, według 100 stopniowej skali obliczona przez IUNG, dla obszaru Gminy Raciąż wynosi 56,5 punktów, co wskazuje na istniejące rezerwy intensyfikacji produkcji rolnej.

Cały obszar Gminy Raciąż znajduje się w całości w dorzeczu rzeki Wkry, przy czym 85 % powierzchni leży w zlewni rzeki Raciążnicy, która jest główną rzeką omawianego obszaru. Całkowita długość rzeki wynosi 56,9 km, a powierzchnia zlewni 616,7 km². Dopływami rzeki są Potok Zadębie, Krasówka, Rokitnica i Dobrzyca. Na rzekach i rowach funkcjonuje 379 budowli wodnych, głównie jazy, zastawki, progi, mosty i przepusty.

Dolina Raciążnicy wraz Potokiem Zadębie stanowi rozległą dolinę o szerokości 6 - 12 km, płaską, nadbudowaną formami wydmowymi z licznymi zagłębieniami terenowymi i zabagnieniami. Rzeką Raciążnica jest uregulowana na całym odcinku Gminy i miasta Raciąża. Budowle wodne na rzekach umożliwiają nawodnienie podsiąkowe użytków zielonych.

Według opinii ekspertów (BIPROMEL) znaczna część zlewni Raciążnicy, powyżej ujścia Krasówki zagrożona jest występowaniem okresowych deficytów wody. Zasoby wód powierzchniowych rzeki, w górnym odcinku, są niewystarczające dla zaspokojenia potrzeb użytkowników i środowiska przyrodniczego.

Cieki wodne przepływające przez teren Gminy Raciąż zaliczono do II klasy czystości, z wyjątkiem rzeki Raciążnicy na odcinku od Raciąża do ujścia, którą zaliczono do III klasy.

Zasoby wód podziemnych są bogate, o dobrym zasilaniu. Dotyczy to głównie czwartorzędowego piętra wodonośnego, które przybiera postać zbiornika wód podziemnych w formie rynny wciętej w ily pstre pliocińskie.

Wody użytkowe poziomu wodonośnego odznaczają się dobrą jakością. Stwierdzono jedynie podwyższoną zawartość żelaza i manganu, co jest charakterystyczne dla zdecydowanej większości wód podziemnych w Polsce. Zatwierdzone zasoby dyspozycyjne wody wynoszą 583,0 m³ * h⁻¹, przy obecnym rozbiegu 27 m³ * h⁻¹ a więc zaledwie 5 %.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń wód powierzchniowych i podziemnych są zanieczyszczenia punktowe z gospodarstw rolnych i obszarowe z terenów rolniczych.

Gmina Raciąż znajduje się w rejonie synklinorium pomorsko - warszawskiego, gdzie można się spodziewać wód geotermalnych, o temperaturze 40 – 80 °C. Wody te, po szczegółowych badaniach i analizie ekonomicznej, mogą być w przyszłości wykorzystane.

Ogólna powierzchnia lasów w Gminie Raciąż wynosi, wg stanu na 31.12.2001 r. 3668 ha, co stanowi 14,7 % obszaru. Większość są to lasy prywatne, o małej powierzchni, nastawione na pozyskanie drewna.

Rozmieszczenie lasów jest nierównomierne. Nie stanowią zwartych powierzchni, są porożcinane gruntami rolnymi, użytkami zielonymi i nieużytkami. Lesistość poszczególnych wsi waha się od 0,1 do 69%. Niekorzystna jest również struktura wiekowa lasów. Lasy prywatne cechuje młody wiek, duże zróżnicowanie zwarcia i zadrzewienia.

Stan zdrowotny drzewostanów jest ogólnie zadowalający.

Stosunkowo niska lesistość Gminy, znacznie niższa niż średnia w województwie mazowieckim (22 %), może w najbliższym czasie poprawić się poprzez zalesienia gruntów marginalnych, unikając tym samym ich odłogowania.

Obszar Chronionego Krajobrazu, ustanowiony prawnie w skali byłego województwa ciechanowskiego Uchwałą Nr 59/X/90 WRN w Ciechanowie z dnia 23.04.1990, w granicach Gminy Raciąż obejmuje powierzchnię 8 904,4 ha, co stanowi 35,6 % ogólnej jej powierzchni. W strukturze przestrzennej jest to tzw. Obszar Nadwkrzański związany z pradoliną Wkry i jej dopływów.

Jest to typowy krajobraz wiejski, w którym pola uprawne poprzeplatane są niewielkimi enklawami lasów i zadrzewień. Cechy charakterystyczne Obszaru Nadwkrzańskiego to właśnie tereny rolno - leśne i łąkowo - pastwiskowe.

Pomimo przekształceń wiele gatunków roślinności leśnej, łąkowej i torfowiskowej tworzy bogactwo nisz ekologicznych. Na szczególną uwagę zasługują kompleksy torfowo - bagienne, obszary związane ze zbiornikami wodnymi lub lokalnymi bagienkami oraz użytki ekologiczne.

2.1.3. Klimat

Zgodnie z podziałem Polski na regiony klimatyczne Gmina Raciąż (wg W. Okołowicza) położona jest w regionie mazowiecko-podlaskim. Klimat na tym obszarze posiada cechy klimatu przejściowego, z przewagą cech kontynentalnych, który charakteryzuje: występowanie znacznych amplitud rocznych temperatury powietrza wzrastających ku wschodowi, występowanie długiego ciepłego lata i długiej zimy chłodniejszej niż na zachodzie kraju, średnia roczna suma opadu niższa od przeciętnej dla Polski.

Klimat rejonu Gminy Raciąż charakteryzuje się następującymi parametrami:

- średnia roczna temperatura wynosi ok. 7,6°C,
- roczna suma opadów atmosferycznych wynosi ok. 540 mm,
- liczba dni mroźnych (maksymalna temperatura doby poniżej 0°C) - od 30 do 50 rocznie,
- liczba dni z przymrozkami (temperatura minimalna poniżej 0°C) – od 100 do 110 dni,
- wilgotność powietrza – ok. 78% (latem 72%, zimą 87%),
- długość okresu wegetacyjnego – 180 - 210 dni,
- liczba dni z pokrywą śnieżną – 40 - 60 dni w roku.

Na obszarze Gminy Raciąż dominują wiatry zachodnie, często występują również południowo - zachodnie. Średnia prędkość wiatrów dolnych dla roku wynosi ok. 3,2 m/s, przy czym ich wartości są wyższe zimą, a niższe latem.

Charakterystyka warunków klimatycznych pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła przedstawia się następująco:

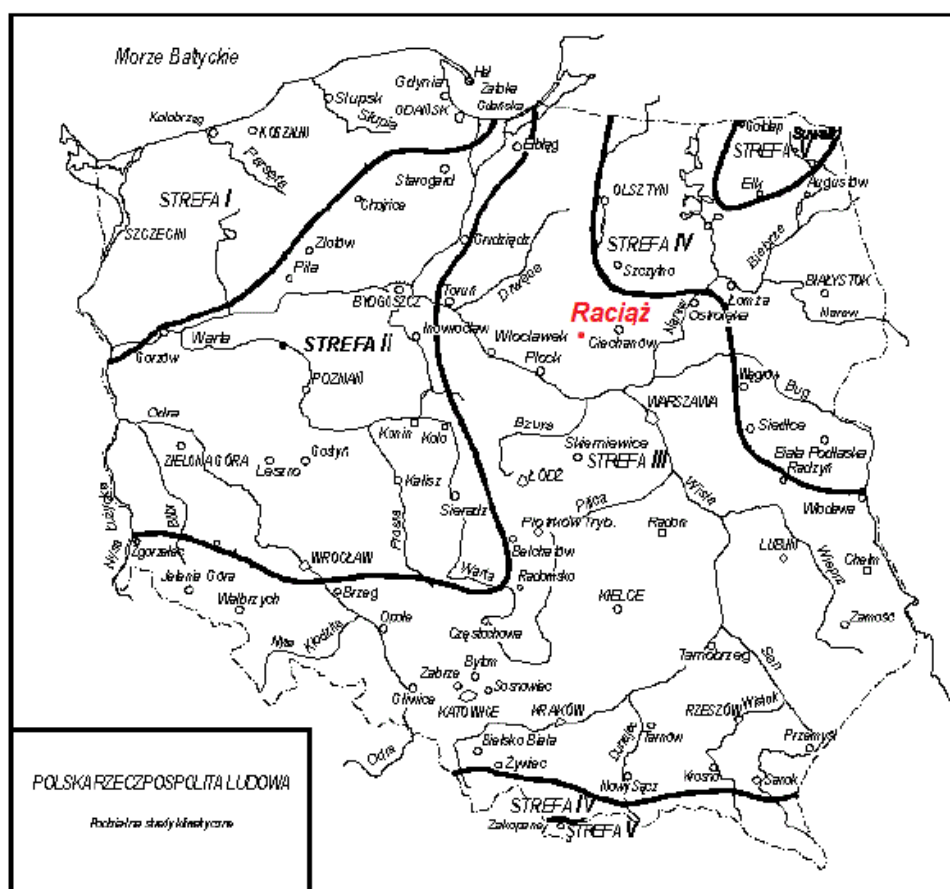
- według normy PN-B-02025 pt. „*Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego*” dla najbliższego miasta ze stacją meteorologiczną (Warszawa), średnie wieloletnie temperatury miesiąca ($T_e(m)$), jak i ilość dni grzewczych ($L_d(m)$) wynoszą:

Tabela 2.2. Średnie temperatury miesięczne i liczba dni grzewczych

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Te(m)	-3,4	-2,6	1,4	7,5	12,9	17,0	18,1	17,4	13,2	8,4	3,3	-0,8
Ld(m)	31	28	31	30	5	0	0	0	5	31	30	31

- zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „*Temperatury obliczeniowe zewnętrzne*” Gmina Raciąż leży w III strefie klimatycznej podziału Polski (tab. 2.2), w której obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla potrzeb ogrzewania wynosi: $T_{zew} = -20^{\circ}\text{C}$.

Rys. 2.4. Podział Polski na strefy klimatyczne wg normy PN-82-B-02403



Źródło: Norma PN-82-B-02403

2.2. Ludność

Według danych GUS pod koniec roku 2011 gminę Raciaż zamieszkiwało 8783 osoby (stan na 31.12.2011), w tym 8783 na terenie wiejskim. Daje to średnią gęstość zaludnienia gminy równą 36 osób/km². Lokalne uwarunkowania demograficzne kształtują:

- ujemny poziom przyrostu naturalnego w ostatnich latach (w roku 2011: -3,76‰);
- dość niski współczynnik feminizacji (w ostatnich 5 latach utrzymywał się on na poziomie około 94,6%);
- ujemne saldo migracji

- powolne odmładzanie się lokalnej społeczności (spadek odsetka osób w wieku poprodukcyjnym).

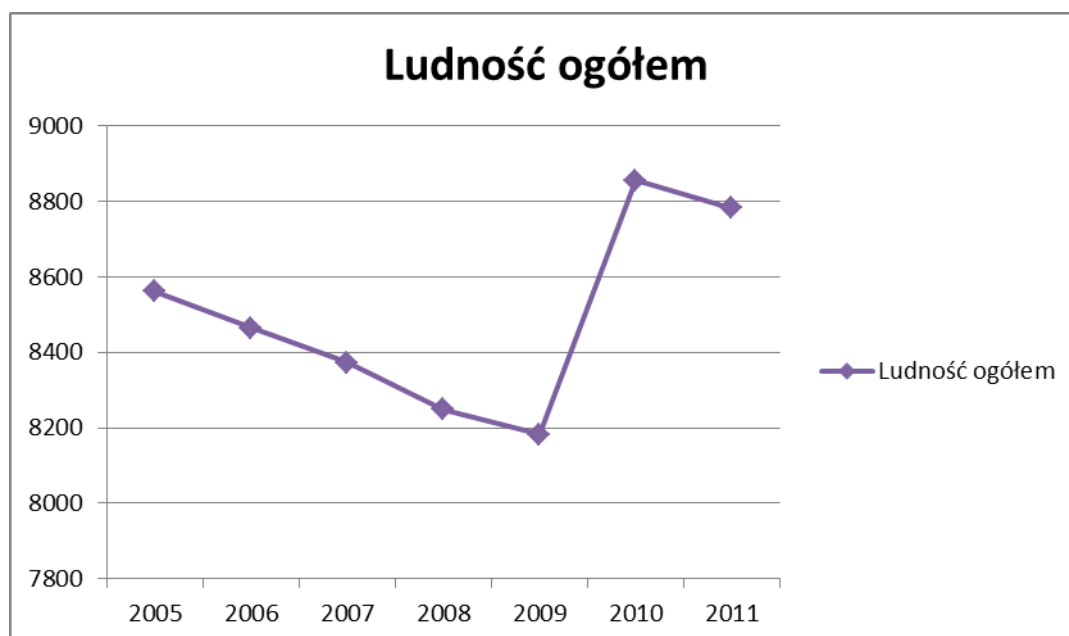
Podstawowe dane o liczbie ludności i wskaźnikach demograficznych 2005-2011 przedstawiono w Tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Czynniki określające zmiany w zasobach ludzkich Gminy Raciąż w latach 2005-2011

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ludność ogółem	8562	8465	8372	8248	8182	8855	8783
Urodzenia	99	87	85	97	83	95	89
Zgony	117	102	118	114	136	107	122
Przyrost naturalny	-18	-15	-33	-17	-53	-12	-33
Saldo migracji	-142	-43	-95	-47	-22	-31	-39
Przyrost naturalny na 1000 osób	-2,1	-1,7	-3,8	-2,0	-6,3	-1,4	-3,7

Źródło: dane statystyczne GUS

Zmianę liczby ludności gminy Raciąż w latach 2005-2011 obrazuje poniższy wykres.



Rys 2.3 Zmiany liczby ludności Gminy Raciąż w latach 2005-2011

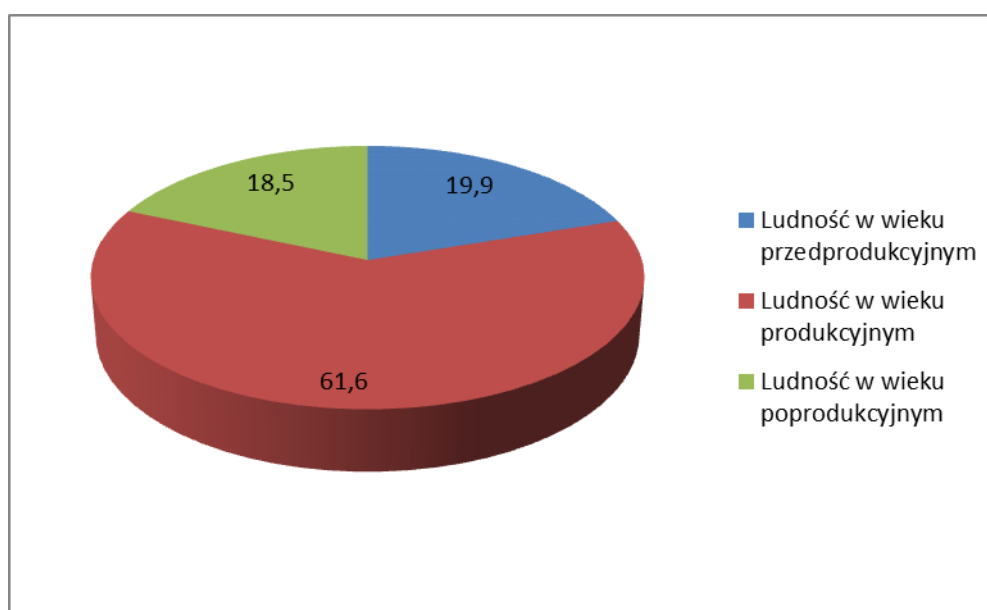
W latach 2005-2011 nastąpił spadek ogólnej liczby ludności. Systematycznie w ciągu wymienionych lat liczba ludności gminy Raciąż ulegała zmniejszeniu. Wyjątkiem jest rok 2010, w którym liczba ludności znacząco wzrosła. Nie jest to jednak związane ze zmianą przyrostu naturalnego czy salda migracji, bo te nadal były ujemne. Jest to spowodowane zmianą sposobu podawania liczby ludności przez Główny Urząd Statystyczny, a mianowicie różnicą w podawaniu liczby ludności stale zamieszkałej oraz osób, które faktycznie przebywały w danym miejscu.

W Tabeli 2.2 przedstawiono podział (według udziałów procentowych) ludności gminy Raciąż na grupy ekonomiczne w latach 2005-2011

Tabela 2.2 Struktura ekonomiczna ludności Gminy Raciąż

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
w wieku przedprodukcyjnym %	23,2	22,5	22,0	21,5	21,0	20,3	19,9
w wieku produkcyjnym %	57,6	58,1	58,5	59,1	59,9	61,1	61,6
w wieku poprodukcyjnym %	19,2	19,4	19,5	19,4	19,1	18,6	18,5

Strukturę ekonomiczną ludności gminy Raciąż w roku 2010 przedstawia poniższy wykres.



Rys. 2.4 Struktura ekonomiczna ludności w Gminie Raciąż w roku 2010

W ogólnej liczbie mieszkańców gminy 19,9 % stanowią dzieci i młodzież w wieku przedprodukcyjnym (osoby w wieku przedprodukcyjnym to mężczyźni i kobiety w wieku 0-17lat), ponad 3/5 populacji (dokładnie 61,6%) to osoby w wieku produkcyjnym (za osoby w wieku produkcyjnym uznaje się mężczyzn w wieku 18-64 lata i kobiety w wieku 18-59). Odsetek osób w wieku poprodukcyjnym wynosi 18,5% i jest stosunkowo niski (w porównaniu do innych gmin podobnej wielkości), co należy uznać za pozytywne zjawisko z punktu widzenia ekonomii gminy.

Podział społeczeństwa w gminie Raciąż według płci na przestrzeni lat 2005-2011 przedstawiał się następująco:

Tabela 2.3. Ludność Gminy Raciąż według płci

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Mężczyźni	4355	4302	4245	4184	4156	4539	4514
Kobiety	4207	4163	4127	4064	4026	4316	4269

Źródło: dane statystyczne GUS

Cały obszar gminy Raciąż jest obszarem wiejskim. Miasto Raciąż jest wyłączone z gminy wiejskiej i stanowi osobną gminę miejską.

2.2.1. Prognoza liczby ludności

Przygotowując prognozę liczby ludności dla gminy Raciąż wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego prognozy ludności na lata 2008 – 2035 dla województw oraz prognozę dla powiatów i miast na prawach powiatów oraz podregionów na lata 2011-2035. Dane z poszczególnych prognoz zawiera tabela 2.4

Tabela 2.4 Prognozy ludności wg GUS

	2015	2020	2025	2030
Polska*				
ogółem	38 016 059	37 829 889	37 438 095	36 796 020
wieś	15 118 373	15 180 163	15 139 070	14 996 483
Mazowieckie*				
ogółem	5 353 636	5 429 840	5 471 012	5 480 198
wieś	1 878 773	1 886 722	1 881 189	1 863 607
Powiat płoński**				
ogółem	86 966	86 142	84 680	82 539
wieś	59 109	57 870	56 245	54 234
miasto	27 857	28 272	28 435	28 305

*Dane według GUS „Prognoza ludności na lata 2008-2035”

**Dane według GUS „Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035”

Na przyszłą sytuację demograficzną gminy Raciąż duży wpływ może mieć zjawisko suburbanizacji, czyli przenoszenia się ludności miejskiej na tereny wiejskie położone w pobliżu miast.

Dla niniejszego opracowania przyjęto szacunkową prognozę ludności, która przedstawia się następująco:

Tabela 2.5 Prognoza liczby ludności gminy Raciąż do roku 2030

2015	2020	2025	2030
8686	8610	8513	8445

Źródło: opracowanie własne

2.3 Mieszkalnictwo

Zabudowa gminy Raciąż ma charakter wiejski, tzn. na jej terenie występuje tylko obszar wiejski – miasto Raciąż leży na terenie osobnej gminy. Na obszarze gminy zabudowa jest mocno rozproszona.

Na terenie gminy Raciąż znajdowało się (według danych GUS na 31.12.2011) 2323 budynków mieszkalnych o łącznej powierzchni użytkowej 182333 m². Przeciętna liczba osób w 1 mieszkaniu wynosiła 3,8 (wskaźnik dla województwa oscyluje w okolicach 3). Przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na jedno mieszkanie 78,5 m², a na jednego mieszkańca - 20,76 m².

Tabela 2.6 przedstawia zmiany w zasobach mieszkaniowych gminy Raciąż w latach 2005-2010.

Tabela 2.6 Zmiany w zasobach mieszkaniowych gminy Raciąż w latach 2005-2010.

Zasoby	Jednostka miary	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkania	mieszk.	2393	2365	2370	2376	2380	2390	2395
izby	Izba	9083	8977	9004	9033	9055	9107	9135
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	188707	186565	187222	187885	188460	189734	190399

Źródło: dane statystyczne GUS

Ogólna liczba mieszkań na terenie gminy Raciąż w latach 2005-2010 wzrosła o około 0,1%, podczas gdy ich całkowita powierzchnia użytkowa wzrosła o około 0,9%. Świadczy to o bardzo niewielkiej tendencji wzrostowej w średniej powierzchni mieszkań.

Tabela 2.7 Przeciętna powierzchnia użytkowa w odniesieniu do mieszkania i osoby

Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1 mieszkania	m2	78,9	78,9	79,0	79,1	79,2	79,4	79,5
na 1 osobę	m2	21,4	21,8	22,1	22,4	22,8	23,2	21,5

Źródło: dane statystyczne GUS

Tabela 2.8 Zasoby mieszkaniowe według lokalizacji

Zasoby mieszkaniowe wg lokalizacji								
ogółem		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>mieszkania</i>	mieszk.	2393	2365	2370	2376	2380	2390	2395
<i>izby</i>	izba	9083	8977	9004	9033	9055	9107	9135
<i>powierzchnia użytkowa mieszkań</i>	m2	188707	186565	187222	187885	188460	189734	190399
na wsi								
<i>mieszkania</i>	mieszk.	2393	2365	2370	2376	2380	2390	2395
<i>izby</i>	izba	9083	8977	9004	9033	9055	9107	9135
<i>powierzchnia użytkowa mieszkań</i>	m2	188707	186565	187222	187885	188460	189734	190399

Źródło: dane statystyczne GUS

Struktura budynków nowo wybudowanych w latach 2004-2011 wygląda następująco:

Tabela 2.9 Nowo wybudowane budynki w latach 2004-2011

BUDYNKI									
Budynki nowe oddane do użytkowania									
<i>Ogółem</i>		<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>
<i>ogółem</i>	bud.	10	6	10	19	21	19	9	11
<i>mieszkalne</i>	bud.	6	2	5	6	9	11	5	8
<i>niemieszkalne</i>	bud.	4	4	5	13	12	8	4	3
<i>powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych</i>	m2	693	261	657	663	1315	1320	665	887
<i>powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych</i>	m2	5787	717	1280	3299	2651	1976	732	3356
<i>kubatura nowych budynków ogółem</i>	m3	40643	5452	9168	17684	18237	14954	6361	17993
<i>kubatura nowych budynków mieszkalnych</i>	m3	3591	1097	3273	2871	6034	6467	2811	4010
<i>budownictwo indywidualne</i>		<i>2004</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>
<i>ogółem</i>	bud.	10	6	10	19	21	19	8	11
<i>mieszkalne</i>	bud.	6	2	5	6	9	11	5	8
<i>kubatura nowych budynków ogółem</i>	m3	40643	5452	9168	17684	18237	14954	4669	17993
<i>kubatura nowych budynków mieszkalnych</i>	m3	3591	1097	3273	2871	6034	6467	2811	4010

Źródło: dane statystyczne GUS

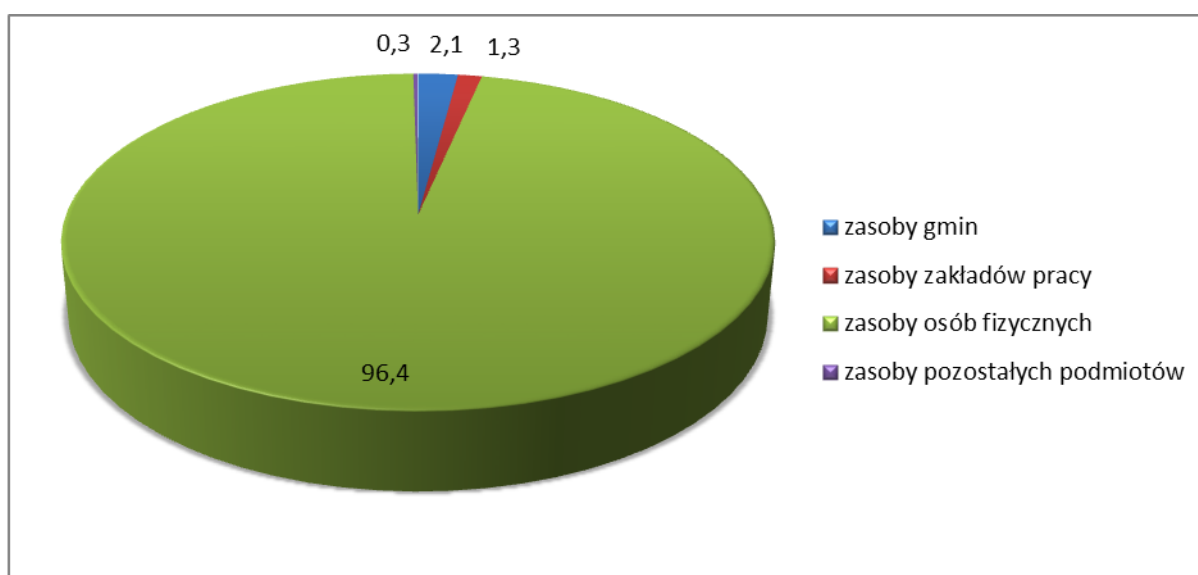
Struktura zasobów mieszkaniowych według form własności na przestrzeni ostatnich lat przedstawia się następująco:

Tabela 2.10 Zasoby mieszkaniowe według form własności

		2004	2005	2006	2007
zasoby gmin					
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	41	51	51	50
<i>Izby</i>	izba	100	126	126	124
<i>powierzchnia użytkowa mieszkań</i>	m2	1770	2325	2325	2285
zasoby zakładów pracy					
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	58	33	33	30
<i>Izby</i>	izba	171	89	89	81
<i>powierzchnia użytkowa mieszkań</i>	m2	3056	1832	1832	1742
zasoby osób fizycznych					
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	2288	2275	2280	2290
<i>Izby</i>	izba	8781	8731	8758	8797
<i>powierzchnia użytkowa mieszkań</i>	m2	183185	181712	182369	183162
zasoby pozostałych podmiotów					
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	6	6	6	6
<i>Izby</i>	izba	31	31	31	31
<i>powierzchnia użytkowa mieszkań</i>	m2	696	696	696	696

Źródło: dane statystyczne GUS

Według stanu na 31.12.2007, według danych statystycznych GUS, struktura zasobów mieszkaniowych w gminie Raciąż wygląda następująco:



Rys.2.5 Zasoby mieszkaniowe według form własności

Na koniec 2006r. na terenie gminy Raciąż najwięcej mieszkańców zamieszkiwało w prywatnych domach jednorodzinnych, a najmniej w zasobach pozostałych podmiotów.

Tabela 2.11 Mieszkania zamieszkane stale według okresu budowy

Mieszkania zamieszkane wg okresu budowy budynku		
<i>przed 1918</i>		
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	69
<i>powierzchnia użytkowa</i>	m2	3900
<i>1918 – 1944</i>		
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	221
<i>powierzchnia użytkowa</i>	m2	13027
<i>1945 – 1970</i>		
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	1112
<i>powierzchnia użytkowa</i>	m2	78728
<i>1971 – 1978</i>		
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	456
<i>powierzchnia użytkowa</i>	m2	36598
<i>1979 – 1988</i>		
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	300
<i>powierzchnia użytkowa</i>	m2	30760
<i>1989 - 2002 łącznie z będącymi w budowie</i>		
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	160
<i>powierzchnia użytkowa</i>	m2	18892
<i>2001 - 2002 łącznie z będącymi w budowie</i>		
<i>Mieszkania</i>	mieszk.	18
<i>powierzchnia użytkowa</i>	m2	2387

Źródło: dane statystyczne GUS

Zmiany w wyposażeniu mieszkań w gminie Raciąż w latach 2004-2010 zostały podane w Tabeli 2.15:

Tabela 2.12 Wyposażenie mieszkań w gminie Raciąż w instalacje sanitarno-techniczne

Mieszkania wyposażone w instalacje techniczno-sanitarne								
Ogółem		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Wodociąg</i>	mieszk.	1914	1897	1902	1908	1912	1922	1927
<i>ustęp splukiwany</i>	mieszk.	1376	1364	1369	1375	1379	1389	1394
<i>Łazienka</i>	mieszk.	1386	1374	1379	1385	1389	1399	1404
<i>centralne ogrzewanie</i>	mieszk.	1473	1460	1465	1471	1475	1485	1490

Źródło: dane statystyczne GUS

W roku 2010 z ogólnej liczby 2395 mieszkań 1927, czyli 80% było wyposażone w wodociąg, natomiast w pozostałe instalacje kolejno: ustęp spłukiwany – 58,2%, łazienka – 58,6%, centralne ogrzewanie – 62,2%.

Główne bariery rozwoju gminy to:

- brak zakładów pracy, przede wszystkim przetwórstwa, przechowalnictwa, skupu rolno - spożywczego,
- rozproszone osadnictwo,
- niski poziom zamożności mieszkańców,
- duży procent młodych wykształconych bezrobotnych,
- niski przyrost naturalny,
- duży udział ludności utrzymującej się z rolnictwa.

2.4 Charakterystyka infrastruktury technicznej

2.4.1 Wodociągi i Kanalizacja

Wodociągi

Infrastruktura techniczna spełnia bardzo istotne funkcje związane z rozwojem społeczno-gospodarczym danego obszaru gminy, powiatu czy województwa.

Urządzenia infrastruktury technicznej aktywizują jednostki osadnictwa, są czynnikiem rozwoju lokalnego, oraz wpływają na poziom życia mieszkańców wsi i miast. Poziom uzbrojenia terenów wiejskich w urządzenia infrastruktury technicznej można ocenić pod względem:

- podnoszenia warunków socjalno-bytowych mieszkańców wsi,
- dobrych warunków do powstawania nowych podmiotów gospodarczych,
- warunków sprzyjających rozwojowi rolnictwa.

Na terenie Gminy Raciąż istnieją cztery wodociągi wiejskie w Gralewie, Uniecku, Koziębrodach i Szczepkowie. Część miejscowości Gminy zaopatrywana jest wodą z ujęcia miejsko - gminnego w Witkowie, ujęcia w Krzeczanowie, gmina Siemiątkowo oraz ujęcia Cukrowni w Zygmuntowie. Długość sieci wodociągowej wynosi 288,40 km, a ilość przyłączy około 1917.

Ujęcia te oraz inne posiadają aktualne pozwolenia wodno - prawne na pobór wody praktycznie zapewniają zaopatrzenie w wodę Gminę Raciąż, jak również dla miasta Raciąża (ujęcie wody dla miasta znajduje się na terenie gminy).

Tabela 2.13 Sieć wodociągowa w gminie Raciąż

URZĄDZENIA SIECIOWE								
Wodociągi		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	280,7	286,1	286,1	286,1	286,1	288,4	288,4
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt	1678	1729	1758	1806	1840	1864	1895
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	242,8	258,9	266,7	289,0	294,0	299,9	328,0
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	6521	6473	6413	6333	6289	6817	6778

Źródło: dane statystyczne GUS

Wskaźnik zużycia wody z wodociągów kształtował się w 1998 r. w granicach 60 do 139 l / mieszkańca / dobę.

W najbliższych latach Gmina Raciąż planuje budowę zbiornika wodnego (retencyjnego) na rzece Raciążnicy. Podstawowym celem inwestycji jest stworzenie warunków dla powstania zbiornika małej retencji, który wg. „Bilansu wodno-gospodarczy zlewni Wkry” opracowanego dla Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie w 1993 roku, jednoznacznie kwalifikuje znaczną część zlewni rzeki Raciążnicy jako obszar zagrożony występowaniem okresowych deficytów wody, szczególnie tereny powyżej ujścia Karsówki, a więc obszary gdzie zlokalizowano zbiornik. Jak wspomniano powyżej obszar byłego województwa ciechanowskiego zaliczony został do II strefy o dużych potrzebach rozwoju małej retencji wynikających z warunków klimatycznych oraz dużych potrzeb rolnictwa, przemysłu i gospodarki komunalnej, w związku z tym wykazano, że retencjonowanie wody, która powinna służyć przede wszystkim rolnictwu jest ze wszelkich miar uzasadnione. Sprzyjające warunki topograficzne, korzystne położenie zbiornika w dolinie w stosunku do terenów, na których mogą być prowadzone nawodnienia użytków rolnych potrzebę tę w pełni uzasadniają. Objętość retencyjna zbiornika wodnego „Kraszewo” wyniesie ponad 1,1 mln m³ wody, co pomniejszone o niezbędny przepływ biologiczny, przepływ nienaruszalny daje znaczące zasoby wody dyspozycyjnej.

Kolejnym bardzo ważnym celem jest stworzenie warunków do uprawiania turystyki i rekreacji oraz rozwoju agroturystyki, co wywoła potrzebę rozwoju bazy noclegowej, małej i średniej gastronomii itp. Wzrośnie popyt na proste środki spożywcze roślinne i zwierzęce tj. mleko i potrawy mleczne, mięso, warzywa i owoce.

W zakres inwestycji wchodzi:

- zbiornik wodny o powierzchni (w linii brzegowej) – 74,26 ha
- jaz na rzece Raciążnicy, światło 2x4,0 m = 12,0 m,
- zapory:
- czołowa 646mb,
- boczna prawa -1524 mb,
- boczna lewa -1470 mb,
- rowy opaskowe –2676 mb,
- przepusty na rowach opaskowych szt. 26,
- przepławka dla ryb szt. 1.

Jako roboty związane z budową zbiornika projektuje się wykonanie w ramach inwestycji - roboty konserwacyjne na rzece Raciążnicy.

Projektowany zbiornik zlokalizowany został w dolinie rzeki Raciążnicy. Pod względem administracyjnym położony jest na gruntach wsi Budy Kraszewskie, Kraszewo – Gaczułty, Kraszewo – Rory w gminie Raciąż. Teren zbiornika poprzez okalające jego czaszę drogi gminne połączony jest z drogami lokalnymi o nawierzchni asfaltowej Raciąż -

Radzanów i Raciąż – Koziebrody. Zbiornik jest zlokalizowany w znacznej odległości od terenów zabudowanych na terenach użytków zielonych, użytków ekologicznych, zakrzaczeń i lasów. Teren, na którym zlokalizowany jest zbiornik położony jest w dolinie rzeki po jej obydwu stronach. Są to przede wszystkim użytki zielone niskich klas bonitacyjnych, gdzie użytki zielone, łąki klasy IV stanowią minimalny udział. W granicach projektowanego zbiornika nie występują grunty orne, znaczną część stanowią nieużytki oraz tereny porośnięte roślinnością drzewiastą i krzakami użytki Lz i Ls. Gospodarcze wykorzystanie gruntów ogranicza się do ekstensywnego wykorzystania pastwiskowego, a tylko w niewielkiej części jako słabe łąki. Znaczna część terenu przewidywanego pod zbiornik, około 70%, jest praktycznie zupełnie nieużytkowana, są to obszary znacznie obniżone w stosunku do naturalnych rzędnych tereny, co spowodowane zostało wydobywaniem torfu do celów opałowych. Obszary te są dostępne dla ludzi tylko podczas mroźnych zim kiedy zamrożony grunt i woda nie stanowią zagrożenia i niebezpieczeństwa. Enklawy lasów i zakrzaczeń porastają przede wszystkim olsza czarna. Wartość rolniczo-gospodarcza tego terenu jest bardzo mała.

Powierzchnia terenu zajętego pod inwestycję	- 93,49 ha,
Powierzchnia zbiornika w linii brzegowej	- 75,4 ha,
Powierzchnia lustra wody	- 70,3 ha.

W czasie projektowanego zbiornika oraz na terenach do niego przyległych znajduje się elektroenergetyczna linia średniego napięcia, której lokalizacja koliduje z lokalizacją niniejszego zbiornika. Według uzgodnienia linię tę należy przebudować kosztem i staraniem inwestora zbiornika wodnego tj. Gminy Raciąż.

Usytuowanie zabudowań mieszkalnych i gospodarczych w stosunku do programowanego zbiornika nie stwarza praktycznie żadnych kolizji. Podwyższenie terenu, partii niżej położonych, urobkiem z wykopu, spowoduje wyrównanie rzędnych terenu i zapobiegnie stagnowaniu wód opadowych oraz wód z przesiąków. Zlikwiduje się również negatywny (ograniczony) wpływ piętrzenia na terenach przyzbiornikowych. Zabudowania wsi Kraszewo Rory leżące najbliżej zapory bocznej, usytuowane są na najwyższej położonych miejscach, na rzędnych powyżej zwierciadła wody w zbiorniku o ca 1,50 – 2,0 m.

Teren zbiornika poprzez okalające jego czaszę drogi gminne połączony jest z drogami lokalnymi o nawierzchni asfaltowej Raciąż - Radzanów i Raciąż – Koziebrody.

Wybudowanie inwestycji spowoduje zmianę sposobu użytkowania terenu zajętego pod zbiornik. Sposób użytkowania i wykorzystania terenów przyległych nie ulegną zmianie. W związku z budową zbiornika zajdzie konieczność przebudowy linii energetycznej. Przebudowa linii nie

wchodzi w zakres niniejszego projektu. Planowana inwestycja nie spowoduje istotnych zmian w istniejących urządzeniach wodnych. Zbiornik nie wpłynie na stan koryta i trasę rzeki Raciążnicy, a projektowane roboty na rzece ograniczą się tylko do prac konserwacyjnych. Projektowany zbiornik będzie stanowił nowy element zagospodarowania terenu.

Lokalizacja zbiornika została wybrana na etapie wcześniej wykonanych dokumentacji przedprojektowych a jego zasięg został sprecyzowany i ustalony przez Urząd Gminy na etapie prac projektowych. Było to uzależnione od możliwości pozyskania terenu pod inwestycję. Projektowane zagospodarowanie terenu obejmuje:

- wykonanie zbiornika o całkowitej powierzchni w linii brzegowej
- 74,26 ha, w tym:
- lustra wody 70,319 ha,
- ukształtowanie wyspy o powierzchni 4,698 ha,
- wykonanie zapory czołowej i bocznych i wokół zbiornika,
- wykonanie rowów opaskowych,
- podwyższenie ziemi z wykopu i ukształtowanie terenu wokół brzegów zbiornika,
- budowa przepustów na rowach,
- budowa jazu na rzece Raciążnicy,
- budowa przepławki dla ryb.

Projektowany akwen będzie zbiornikiem przepływowym, kopanym, ograniczonym zaporami ze wszystkich stron. Wzdłuż zapór bocznych zaprojektowano rowy opaskowe przejmujące wody przesiąkowe. Zakres opracowania nie obejmuje zagospodarowania terenu na cele rekreacyjne, jednak utworzenie akwenu wodnego zapewnia taką możliwość. Będzie to stanowiło II etap inwestycji. W ramach tych robót będą również ujęte drogi dojazdowe prowadzące od dróg publicznych bezpośrednio do zbiornika.

Kanalizacja

Gmina Raciąż dopiero w ostatnich latach rozwiązała problem gospodarki ściekowej dzięki budowie nowego obiektu do oczyszczania ścieków. Na terenie gminy wybudowano także oczyszczalnię ścieków komunalnych we wsi Koziebrody. Jest to nowoczesna oczyszczalnia hydrobotaniczna typu „LEMNA” o przepustowości $125 \text{ m}^3 \cdot \text{dobę}^{-1}$.

Podstawowymi urządzeniami oczyszczalni są: staw napowietrzający i staw doczyszczający. Skuteczność oczyszczania tego typu oczyszczalni w Polsce jest duża. Oczyszczalnia jako obiekt infrastruktury może być wykorzystywana do edukacji ekologicznej dzieci i młodzieży.

Następnym przedsięwzięciem jest wybudowanie mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków z kanałem odprowadzającym ścieki oczyszczone do rzeki Rokitnicy - w miejscowości Stare Gralewko, gm. Raciąż. Oczyszczalnia usytuowana została na skraju miejscowości, na terenach niezabudowanych, użytkowanych rolniczo, przy drodze gminnej asfaltowej. Obsługiwać będzie południową część gminy Raciąż – docelowo ok. 2700 stałych mieszkańców. W chwili oddania do użytku – 556 osób. Powierzchnia terenu oczyszczalni ścieków w granicach ogrodzenia wynosi ok. 1768 m^2 , w tym:

- Powierzchnia zabudowy kubaturowej - 315 m^2
- Drogi i place utwardzone - 440 m^2
- Zieleń izolacyjna, ozdobna i trawniki - 1013 m^2

Do momentu wybudowania oczyszczalni prawie wszystkie ścieki socjalno - bytowe z indywidualnej zabudowy mieszkaniowej i technologiczne z niewielkich zakładów gromadzone były w zbiornikach bezodpływowych, stwarzając często zagrożenie dla gleb, wód powierzchniowych i podziemnych. Wywóz ścieków prowadzony był przez prywatnych przedsiębiorców posiadających aktualne zezwolenia.

Zagospodarowanie działki oczyszczalni w granicach ogrodzenia stanowią:

- pompownia ścieków z komorą armatury,
- zbiornik retencyjny ścieków,
- budynek oczyszczalni ścieków,
- wiata na osad.

Wszystkie obiekty i urządzenia składające się na oczyszczalnię, połączone szczelnym systemem rur i zaworów, umieszczone zostały w budynku technologicznym. Uciążliwość oczyszczalni jest ograniczona do

minimum i mieści się w granicach ogrodzenia terenu oczyszczalni.

Wydajność oczyszczalni wynosi $Q_{d\acute{s}r} = 100 \text{ m}^3/\text{dobę}$, przystosowana jest również do przyjmowania ścieków dowożonych taborem asenizacyjnym, z możliwością rozbudowy oczyszczalni do wydajności $Q_{d\acute{s}r} = 220 \text{ m}^3/\text{dobę}$, oraz dodatkowo, docelowo w okresie perspektywy z możliwością rozbudowy do wydajności $Q_{d\acute{s}r} = 300 \text{ m}^3/\text{dobę}$.

Potrzebna wydajność oczyszczalni będzie pochodną tempa realizacji sieci kanalizacyjnej oraz ilości podłączonych posesji i pozwoli na uniknięcie tzw. przeinwestowania.

Podstawowa technologia oczyszczalni oparta została na procesach tlenowych, prowadzonych w zamkniętych reaktorach w systemie SBR (porcjowym). Również stabilizacja (unieszkodliwianie) osadów ściekowych prowadzone będzie w warunkach tlenowych, w analogicznych reaktorach.

Ogólnie ilość ścieków bytowo - gospodarczych powstających na terenie Gminy Raciąż szacuje się na około $1\,063 \text{ m}^3 * \text{dobę}^{-1}$, co daje 387 995 m^3 ścieków rocznie.

Tabela 2.14 Sieć kanalizacyjna w gminie Raciąż

URZĄDZENIA SIECIOWE								
Wodociągi		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kanalizacja								
długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	15,6	15,6	22,4	26,8	26,8	26,8	37,5
połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt	145	145	146	214	246	248	314
ścieki odprowadzone	dm ³	8,5	8,3	11,6	14,1	14,0	19	16
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	282	338	341	636	637	693	859

Źródło: dane statystyczne GUS

Także Jednostka Wojskowa w Druchowie posiada oczyszczalnię mechaniczno - biologiczną. Inne zakłady, chociaż jest ich niewiele, a także gospodarstwa rolne prowadzące hodowlę na skalę przemysłową nie posiadają własnych oczyszczalni ścieków.

Co więcej w Uniecku zlokalizowana jest kolejna oczyszczalnia ścieków. Jest to oczyszczalnia biologiczna typu stawowego o przepustowości $Q_{\acute{s}rd} = 210 \text{ m}^3/\text{d}$. W skład obiektów wchodzi między innymi:

- 1) Pompownia ścieków
- 2) Sitopiaskownik wraz z obejściem i kratą ręczną
- 3) Punkt zlewny ścieków dowożonych
- 4) Staw sedimentacyjny
- 5) Staw napowietrzany
- 6) Staw doczyszczający
- 7) Budowla odpływowa z trójkątem do pomiaru ilości ścieków oczyszczonych
- 8) Wylot do odbiornika
- 9) Budynek socjalno – techniczny
- 10) Stanowisko dmuchaw
- 11) Kontenery na odpady (skratki i piasek)
- 12) Osłona śmietnika
- 13) Przepust drogowy
- 14) Rampa zjazdowa
- 15) Sonda tlenowa sterująca pracą dmuchawy
- 16) Zasięg na biomasę
- 17) Schody terenowe
- 18) Studnia wodomierzowa
- 19) Aerator-napowietrzacz
- 20) Agregat prądotwórczy
- 21) Studzienki na rurociągach
- 22) Rurociąg tłoczny ścieków surowych
- 23) Rurociąg grawitacyjny ścieków oczyszczonych
- 24) Rurociągi międzyobiektowe – grawitacyjne
- 25) Ciągi pieszce
- 26) Droga wewnętrzna
- 27) Ogrodzenie
- 28) Piezometry
- 29) Przyłącze wodociągowe do oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia znajduje się na obrzeżach miejscowości Unieck. Pracuje w dominującym układzie naturalnych procesów biologicznych. Jest prosta w obsłudze i tania w eksploatacji. Nie wymaga stałego dozoru eksploatacyjnego oraz prowadzenia stałej gospodarki osadowej. Prostota funkcjonowania oraz wysoki stopień niezawodności gwarantują wieloletnią trwałość bez konieczności prowadzenia doraźnych remontów lub nakładochłonnych konserwacji obiektów i urządzeń. Ponadto oczyszczalnię typu stawowego charakteryzuje: odporność na wysoką nierównomierność obciążenia; niskie koszt eksploatacji; niska energochłonność; brak

bieżącej gospodarki osadowej, przesunięcie na odległy dystans czasowy; wysoki stopień niezawodności wynikający m.in. z bardzo ograniczonego wyposażenia w maszyny i urządzenia; proste czynności obsługowe i kontrolno pomiarowe; bardzo niski stan zatrudnienia personelu obsługi; zupełny brak szkodliwego oddziaływania na otoczenie; wybitne walory dla otoczenia krajobrazowego; możliwość realizacji oczyszczalni w bardzo krótkim cyklu inwestycyjnym.

Małym miejscowościom i posesjom, których kanalizowanie jest nie efektywne ekonomicznie proponowane są przydomowe oczyszczalnie ścieków. W pierwszym etapie zainstalowano 114 takich oczyszczalni, a w bieżącym roku trwa budowa kolejnych 130 instalacji.

2.4.2. Odpady komunalne

Zgodnie z treścią art. 3 *ustawy o odpadach z dnia 27.01.2011r.*, odpady komunalne są to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych. Źródłami powstawania odpadów komunalnych są:

- gospodarstwa domowe;
- obiekty infrastruktury:
 - handel,
 - usługi,
 - rzemiosło,
 - szkolnictwo,
 - przemysł w części „socjalnej”
 - inne.

Gmina Raciąż na swoim terenie nie posiada składowiska odpadów komunalnych. W obowiązującym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Raciąż tereny położone w miejscowości Kiełbowo o pow. 6,60 ha oraz w miejscowości Żukowo – Wawrzonki o pow. 6,20 ha posiadają przeznaczenie pod składowisko odpadów komunalnych. Odpady

komunalne z terenu Gminy, w dużej części wywożone są przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Płońsku.

2.4.3. Komunikacja

Istniejący układ drogowy na terenie gminy Raciąż niżej wymienione kategorie dróg publicznych: drogę krajową, drogi wojewódzkie, drogi powiatowe i gminne.

Sieć drogowa gminy Raciąż obejmuje łącznie 787,2 km, z czego drogi krajowe - 9,2 km, powiatowe - 91,4 km, gminne - 136 km, w tym o nawierzchni utwardzonej 110 km, a rolnicze 550,7 km. Gęstość sieci dróg utwardzonych wynosi 85,2 km na 100 km², co jest wskaźnikiem wyższym w porównaniu do sieci dróg w województwie mazowieckim i Polski (79,5 km na 100 km²). Długość dróg w Gminie Raciąż przedstawiono w tabeli.

Wszystkie drogi na terenie gminy Raciąż nie są przystosowane do przyjęcia znacznie zwiększonego ruchu zwłaszcza samochodów ciężarowych. Drogi nie spełniają parametrów technicznych, właściwych dla występującego ruchu.

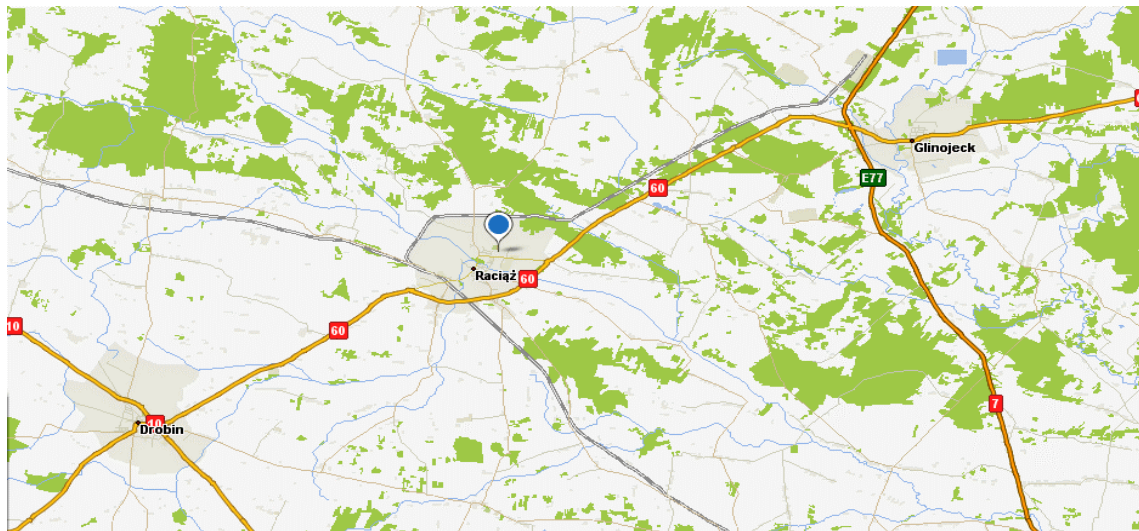
Drogi gminne realizują powiązania między jednostkami osadniczymi a miastem Raciąż, gdzie mają siedzibę władze samorządowe gminy, są słabo przygotowane do zwiększającego się systematycznie ruchu kołowego.

Uzupełnieniem transportu kołowego w Gminie jest transport kolejowy. Przez teren gminy przebiega linia kolejowa jednotorowa niezelektryfikowana relacji Sierpc - Płońsk - Nasielsk. Znaczenie tej linii znacznie zmalało. Ze stacji Raciąż wybudowano bocznice kolejowa do Cukrowni Głinojecku (Zygmuntów). Jednak bocznicą to nie jest praktycznie wykorzystana.

Należy spodziewać się, że wymogi ochrony naturalnego środowiska wymuszą rozwój transportu kolejowego.

Wykaz dróg powiatowych i gminnych na terenie gminy Raciąż przedstawia rysunek poniżej.

Rys. 2.5. Schemat dróg na terenie gminy Raciąż



Komunikacja zbiorowa

Gmina Raciąż nie posiada własnej komunikacji publicznej, posiada jednak dobre połączenie komunikacyjne z okolicznymi miejscowościami, a także połączenia z odleglejszymi miastami oferowane przez Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej z tychże miast. W większości przypadków połączenia autobusowe służą dojazdowi do miejsc pracy i szkół w Płońsku, Płocku, Warszawie i innych miejscowościach. Dobre połączenie autobusowe z wieloma miastami jest konsekwencją lokalizacji drogi krajowej nr 60 na terenie gminy. Potrzeby mieszkańców są zaspokajane przez oferowaną dotychczas komunikację zbiorową.

Układ kolejowy

Przez teren gminy odbywa się przejazd pociągów towarowych na kierunku wschód – zachód. Jest to trasa z Nasielska do Torunia. Odbywa się na niej również ruch pociągów pasażerskich, którymi można dostać się chociażby do Legionowa, a następnie do Warszawy.

2.5 Sfera gospodarcza

Według danych GUS na dzień 31.12.2011 roku na terenie gminy Raciąż zarejestrowane były 263 podmioty gospodarki narodowej. Oznacza to, że ich ogólna liczba zmniejszyła się w stosunku do poprzedniego roku. Jednak przy uwzględnieniu poprzednich lat zauważyć można wyraźne zwiększenie liczby przedsiębiorstw. Wśród podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Raciąż w roku 2011, 4,5% stanowiły podmioty sektora publicznego (12 podmiotów), natomiast pozostałe 95,5% przynależało do sektora prywatnego. W latach 2005-2011 powoli lecz systematycznie rósł udział procentowy sektora publicznego – w roku 2005 wynosił on około 3,7%. Tabela 2.15 przedstawia zmiany w liczebności poszczególnych sektorów i podsektorów w latach 2005-2011.

Tabela 2.15. Podmioty gospodarki narodowej w gminie Raciąż wpisane do rejestru regon

	Jednostka	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ WPISANE DO REJESTRU REGON								
Podmioty wg sektorów własnościowych								
podmioty gospodarki narodowej ogółem	jed.gosp.	245	241	245	255	236	264	263
sektor publiczny - ogółem	jed.gosp.	9	9	12	12	12	12	12
sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	jed.gosp.	9	9	12	12	12	12	12
sektor prywatny - ogółem	jed.gosp.	236	232	233	243	224	252	251
sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	205	202	202	211	191	218	216
sektor prywatny - spółki handlowe	jed.gosp.	4	3	3	3	4	4	5
sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	1	0	0	0	0	0	0
sektor prywatny - spółdzielnie	jed.gosp.	3	3	3	3	3	4	4
sektor prywatny - fundacje	jed.gosp.	1	1	1	1	1	1	1
sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	13	13	13	14	15	16	16

Źródło: dane statystyczne GUS

Według danych zawartych w Tabeli 2.15 na przestrzeni lat 2005-2011 nastąpił wzrost ogólnej liczby podmiotów gospodarczych o 7,4%, co w porównaniu do przyrostu liczby mieszkańców w tym okresie (około - 3,7%) jest wartością wysoką i stanowi o dobrym tempie rozwoju gospodarczego i ekonomicznego gminy, jak również o postępującym wzroście jej konkurencyjności ekonomicznej w regionie. W ostatnim roku nastąpił nieznaczny spadek ogólnej liczby podmiotów gospodarczych, co częściowo może być także wywołane kryzysem gospodarczym.

Strukturę zatrudnienia w gminie Raciąż na przestrzeni lat 2005-2011 przedstawia Tabela 2.16

Tabela 2.16 Pracujący według płci

	Jednostka miary	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pracujący wg płci								
Ogółem	osoba	262	322	309	335	334	375	383
mężczyźni	osoba	74	122	101	111	86	116	138
Kobiety	osoba	188	200	208	224	248	259	245

Źródło: dane statystyczne GUS

Według danych w Tabeli 2.16 ogólna liczba osób pracujących w okresie od 2005 do 2011 wzrosła o niemal 50%, podczas gdy w tym samym okresie liczba ludności sukcesywnie spadała. Warty odnotowania jest fakt, że odsetek kobiet w ogólnej liczbie zatrudnionych zmalał z 72% w roku 2005 do 64% w roku 2011

Tabela 2.17 przedstawia dane dotyczące odsetka osób bezrobotnych w gminie w latach 2005-2011

Tabela 2.17 Bezrobocie w społeczeństwie gminy Raciąż

	Jednostka miary	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
BEZROBOCIE								
Bezrobotni zarejestrowani wg płci								
Ogółem	osoba	971	826	709	495	604	614	616
mężczyźni	osoba	490	391	331	233	324	321	302
Kobiety	osoba	481	435	378	262	280	293	314
Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym								
Ogółem	%	19,7	16,8	14,5	10,2	12,3	11,4	11,4
mężczyźni	%	17,7	14,2	12,1	8,5	11,8	10,4	9,8
Kobiety	%	22,3	20,0	17,6	12,2	13,0	12,6	13,6

Źródło: dane statystyczne GUS

Statystyki zawarte w Tabeli 2.17 wskazują na systematyczny spadek odsetka osób bezrobotnych od roku 2005 do roku 2008, po czym nastąpił jego niewielki wzrost. Obecna wartość stopy bezrobocia jest jednak niższa od tej z roku 2009 o około 1% w skali ogółu ludności w wieku produkcyjnym.

Przeciętny dochód budżetu gminy, w przeliczeniu na jednego mieszkańca w roku 2011 wyniósł 2413,94 zł. Jest to wartość przeciętna w porównaniu do gmin o podobnej liczebności. Na uwagę zasługuje fakt, że wartość ta wzrosła o około 50% na przestrzeni ostatnich 6 lat, dodatkowo udział dochodów własnych w tej sumie zmienił się z około 44% w roku 2005 do około 36% w roku 2011. Wydatki na jednego mieszkańca w roku 2011 wyniosły 3257,91 zł, co oznacza, że przewyższały przeciętny dochód o nieco niemal 800 zł.

Tabela 2.18. Struktura dochodów i wydatków Gminy Raciąż w latach 2005-2011

	Jednostka miary	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
DOCHODY BUDŻETÓW GMIN I MIAST NA PRAWACH POWIATU								
Dochody ogółem								
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu								
ogółem	Zł	14136383	17209180	17917610	19864520	21460774	23805519	21310229
Dochody własne								
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu								
razem	Zł	6215252	6854995	6628012	7202457	7897116	8022822	7703092
Środki z budżetu Unii Europejskiej								
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu								
ogółem	Zł	-	0	588775	0	0	-	-
inwestycyjne	Zł	-	0	588775	0	0	-	-
Dochody na 1 mieszkańca								
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu								
ogółem	Zł	1642,43	2016,54	2131,78	2382,98	2620,36	2686,55	2413,94
dochody własne	Zł	722,12	803,26	788,58	864,02	964,24	905,41	872,58
WYDATKI BUDŻETÓW GMIN I MIAST NA PRAWACH POWIATU								
Wydatki z budżetu ogółem								
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu								
ogółem	Zł	14701346	18510397	17609578	19897608	19961427	26148116	28760869
Wydatki na 1 mieszkańca								
gminy łącznie z miastami na prawach powiatu								
ogółem	Zł	1708,07	2169,02	2095,13	2386,95	2437,29	2950,92	3257,91
na oświatę i wychowanie	Zł	643,22	708,84	724,94	780,32	903,19	846,76	922,62
na kulturę i ochronę dziedzictwa narodowego	Zł	4,29	6,18	2,81	2,95	6,76	12,47	3,81

Źródło: dane statystyczne GUS

3. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ CIEPLNĄ

3.1. Charakterystyka stanu obecnego i plany rozwoju

Źródłem zaopatrzenia w energię ciepłą dla gminy Raciąż są: indywidualne systemy grzewcze zaspokajające potrzeby własne domu lub mieszkania oraz kotłownie grupowe (lokalne). Nowoczesna ciepłownia miejska działająca na terenie miasta Raciąż generuje moc ciepłą 4,0 MW. Moc zamówiona kształtuje się na poziomie 2,9 MW. Odbiorcami energii ciepłej są głównie budownictwo mieszkaniowe oraz sektor usług publicznych zlokalizowanych na terenie miasta Raciąż.

Na podstawie powyższych danych można zauważyć rezerwę w produkcji ciepła.

Strategia rozwoju dla gminy Raciąż zakłada, że jednym z kierunków zagospodarowania przestrzennego jest rozbudowa ciepłowni miejskiej, a zatem dodatkowe powiększenie rezerw produkowanego ciepła. Fakt ten można by wykorzystać w ten sposób, że przy dodatkowej inwestycji w rozbudowę sieci ciepłowniczej poza granice miasta Raciąż, możliwe byłoby dostarczenie ciepła dla wielu mieszkańców okolicznych miejscowości leżących na terenie gminy Raciąż. Projekt taki byłby jednak związany ze znacznymi kosztami budowy systemu ciepłowniczego, choć w dużym stopniu rekompensowanymi jego zaletami i pozytywnymi efektami w sferze ekonomicznej i ochrony środowiska.

4. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

4.1. Charakterystyka stanu obecnego

W opisie systemu elektroenergetycznego zasilającego w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy Raciąż wykorzystano informacje uzyskane od spółki Energa Operator S.A., która zajmuje się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej, a swoim zasięgiem obejmuje obszar gminy Raciąż.

4.1.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego istniejącego na terenie gminy.

Głównym punktem zasilania (tzw. GPZ) Gminy Raciąż jest stacja elektroenergetyczna 110/15 kV „Raciąż”, która jest usytuowana na terenie wioski Raciąż Półka. Stacja składa się z dwóch transformatorów o mocach 16 MVA każdy. Z informacji podanych przez dostawcę energii elektrycznej Energa Operator S.A. wynika, że stan techniczny urządzeń zasilających teren gminy Raciąż jest dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii.

Na terenie gminy zlokalizowane są 173 stacje transformatorowe SN/nN o łącznej mocy zainstalowanej 11,8 MVA, średnia ich obciążalność wynosi 25%, średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną ogółem na terenie gminy wynosi 11 GWh. Przez teren gminy Raciąż przebiega 14 km linii wysokiego napięcia 110 kV:

- „Płock - Raciąż”,
- „Raciąż - Ciechanów”,

Dalszy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną zależy od koniunktury panującej na rynku. Na lata 2011-2015 planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej w niewielkim zakresie.

Cała sieć energetyczna jak i cały system poddawany jest stałej analizie w zakresie dostosowania mocy do aktualnych potrzeb.

Na terenie Gminy Raciąż zarejestrowanych jest 2703 odbiorców indywidualnych, którzy zużywają 8,1 GWh energii elektrycznej, co w przeliczeniu na jednego odbiorcę wynosi 2,997 MWh, natomiast na jednego mieszkańca – 922,24 kWh. Zużycie energii w porównaniu do województwa mazowieckiego (2222,3 kWh na jednego odbiorcę) jest wyraźnie większe. Łączne zapotrzebowanie dla odbiorców indywidualnych i przemysłowych na terenie gminy w roku 2011 wyniosło 10,177 GWh.

Dane szczegółowe dotyczące ilości odbiorców energii i jej zużycia na terenie gminy Raciąż zebrane zostały w tabeli 4.1

Tabela 4.1. Ilość odbiorców i zużycie energii

Rok	Odbiorcy Indywidualni		Odbiorcy Przemysłowi		Obciążenie Szczytowe MW Dot. Odbiorców Z Gminy Raciąż	Obciążenie Szczytowe MW Dot. Odbiorców Spoza Gminy Raciąż
	ilość	zużycie energii GWh	ilość	zużycie energii GWh		
dane rzeczywiste						
2005	2799	7,3	5	4,134	bd	bd
2006	2735	8,8	5	3,911	bd	bd
2007	2688	7,8	4	3,929	bd	bd
2008	2727	7,8	5	2,114	bd	bd
2009	2696	8,0	4	2,033	bd	bd
2010	2677	8,2	4	2,066	bd	bd
2011	2703	8,1	4	2,077	bd	bd

Źródło: Energa Operator S.A.

W kolejnej tabeli zostały znajdują się informacje na temat obciążenia Głównego Punktu Zasilania gminy Raciąż w okresach zimowych w latach 2007-2011.

Tabela 4.2. Obciążenie GPZ w okresie zimowym

Lp	Nazwa GPZ	2007	2008	2009	2010	2011
1	Raciąż	15,45	15,02	15,90	12,52	14,80

Źródło: Energa Operator S.A.

Elektroenergetyczna sieć rozdzielcza w gminie Raciąż składa się z linii średniego napięcia oraz linii niskiego napięcia. Poszczególne długości tych linii znajdują się w tabeli 4.3.

Tabela 4.3. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza (km)

Rok	LINIE 15 kV		LINIE 0,4 kV	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2007	228	0,8	265	5,2
2008	228	0,8	265	5,2
2009	228	0,8	265	5,2
2010	228	0,8	265	5,2
2011	228	0,8	265	5,2
2012	228	0,8	256	5,4

Źródło: Energa Operator S.A.

Inwestycje planowane do realizacji na terenie Gminy Raciąż w zakresie rozbudowy systemu energetycznego zostały umieszczone w tabeli 4.4

Tabela 4.4. Inwestycje w zakresie rozbudowy systemu energetycznego.

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2011-2015	Przyłącza 39 sztuk, linia nN 1,55 km, linia SN 0,8 km, stacja trafo 2 szt. Złącze kablowe SN 1 szt.

Źródło: Energa Operator S.A.

4.2 Prognoza zużycia energii elektrycznej

Prognozowanie zapotrzebowania na energię dla gminy Raciąż określono przy wykorzystaniu danych statystycznych zużycia energii elektrycznej w gminie w roku 2011 oraz prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku według „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” (marzec 2009r.). Według prognozy w okresie 2010-2030 w rolnictwie nastąpi spadek zapotrzebowania na energię finalną o 12%, a w gospodarstwach domowych wzrost o 5%. Spadek zapotrzebowania dotyczyć będzie paliw stałych (rezygnacja z węgla), natomiast wzrastać będzie zużycie energii elektrycznej. Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Polsce w prognozowanym okresie będzie wzrastać w średniorocznym tempie ok. 2,3% - w 2030 roku wzrost w stosunku do 2011 o 40%.

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

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w gminie Raciąż, w okresie do 2030 roku będzie zależało między innymi od następujących czynników :

- rozwoju sytuacji demograficznej
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w odbiorniki elektryczne,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Uwzględniając przedstawione wyżej dane i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Zakłada się, że zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca w całym okresie do 2030 roku będzie wzrastać w średniorocznym tempie:

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

Za bardziej realny uważa się wariant 1. 61

Tabela 4.5 Prognoza liczby ludności gminy Raciąż do roku 2030

2015	2020	2025	2030
8686	8610	8513	8445

Źródło: opracowanie własne

Obliczone dla określonych wyżej założeń prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych wyniesie:

Tabela 4.6. Prognozowane roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w latach 2015-2030 dla odbiorców indywidualnych

	2015	2020	2025	2030
W wariancie 1 [GWh]	8,19	8,60	9,01	9,46
W wariancie 2 [GWh]	8,38	9,31	10,31	11,46

Źródło: opracowanie własne

4.3 Wpływ wzrostu zapotrzebowania mocy na system zasilający

W praktyce eksploatacyjno-ruchowej operatorów sieci dystrybucyjnej przyjmuje się zapewnienie rezerwy transformatorowej na poziomie 75-80% obciążenia szczytowego w szczycie wieczornym (zimowym) za całkowicie wystarczające dla zasilania odbiorców. Przy konieczności odstawienia jednego transformatora dokonywane są odpowiednie przełączenia sieci SN na zasilanie z innych stacji 110/15kV.

Z analizy prognoz w gminie Raciąż zapotrzebowanie na moc szczytową w roku 2030 wzrośnie od 15% do 35%. Średnia obciążalność stacji transformatorowych 15/0,4kV wynosi w chwili obecnej ok. 25%. Oznacza to, że rezerwa dostępnej mocy na poszczególnych stacjach pozwala na ich dalszą bezproblemową pracę. Do 2030 roku nie będą konieczne instalacje stacji transformatorowych o większych mocach. Inwestycje ograniczą się jedynie do modernizacji istniejących stacji bądź wymiany na nowe w przypadku ich zużycia.

4.4 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

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

w zakresie oświetlenia:

- stosowanie i wymianę źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne,
- stosowanie i wymianę opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii,
- właściwą eksploatację urządzeń oświetleniowych,
- stosowanie opraw z czujnikami ruchu,
- dobór właściwego natężenia oświetlenia,
- regulację oświetlenia.

w zakresie ogrzewania elektrycznego pomieszczeń:

- realizację termicznej izolacji osłon budowlanych,
- stosowanie termicznych osłon transparentnych,
- stosowanie nowoczesnych okien zespolonych,
- stosowanie rolet na oknach,
- stosowanie układów wentylacyjnych regulowanych oraz układów zautomatyzowanych,
- stosowanie energooszczędnych grzejników i systemów grzewczych.

w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej:

- stosowanie urządzeń z automatyczną regulacją temperatury,

- właściwy dobór pojemności urządzeń,
- odpowiednie obniżenie temperatury przygotowania wody użytkowej,
- stosowanie odpowiednich izolacji bojlerów.

w zakresie gospodarstw domowych:

- stosowanie właściwych i energooszczędnych maszyn, szybkowarów,
- stosowanie przykryć w procesie gotowania i właściwych obrysów naczyń,
- stosowanie kuchni mikrofalowych,
- ograniczenie do niezbędnej częstotliwości wietrzenia pomieszczeń kuchennych,
- stosowanie energooszczędnych lodówek, zamrażarek, zmywarek, pralek, odpowiednich proszków do prania, właściwej temperatury grzania wody w procesie prania, odpowiedniej wielkości wsadu bielizny,
- używanie energooszczędnego sprzętu RTV.

w zakresie gospodarstw rolnych i ogrodniczych:

- stosowanie automatycznych procesów w produkcji hodowlanej,
- stosowanie energooszczędnych napędów i urządzeń w produkcji roślinnej i hodowlanej.

w zakresie obiektów przemysłowych:

- modernizację technologii produkcji,
- stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- regulację prędkości obrotowej silników maszyn,
- stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii.

w zakresie wdrażania nowoczesnych metod stymulowania racjonalnych systemów użytkowania energii:

- planowanie wg najmniejszych kosztów,
- zarządzanie popytem na moc i energię,
- zintegrowane planowanie energetyczne,

w zakresie ochrony sieci i odbiorców przed szkodliwymi skutkami generacji wyższych harmoniczných i nadmiernym zużyciem energii:

- stosowanie układów filtrujących,
- odpowiednie zasilanie odbiorców,
- harmonizacje w zakresie poziomu mocy zwarciovej,
- stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych.

Potencjalne możliwości zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w wyniku omówionych wyżej działań wynoszą kilkanaście procent (w przypadku oświetlenia nawet kilkadziesiąt procent). W przypadku oświetlenia celowe jest zastępowanie żarówek świetłówkami kompaktowymi i LED.

Najoszczędniejszymi źródłami światła są oprawy sodowe i LED. Lampy LED wchodzące na rynek w ostatnim okresie, w stosunku do stosowanych od wielu lat lamp sodowych charakteryzują się wieloma zaletami :

- porównywalna skuteczność świetlna,
- większa żywotność,
- praca nawet przy dużych zmianach napięcia zasilającego,
- bezpieczeństwo – emisja światła stałego (brak efektu stroboskopowego),
- niski poziom promieniowania UV,
- większa wytrzymałość mechaniczna,

- krótki czas włączenia i wyłączenia,
- lampy wykonywane z materiałów nieszkodliwych dla środowiska (brak ołowiu, kadmu, rtęci itp.),
- możliwość modernizacji.

Nowatorskim rozwiązaniem jest stosowanie hybrydowych latarni oświetlenia zewnętrznego. Są to latarnie uliczne wyposażone w panele słoneczne, turbinki wiatrowe i energooszczędne źródła światła typu LED. Każda latarnia wyposażona jest ponadto w akumulatory pozwalające na pełną autonomię działania od 3 do 5 dni.

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

Zalety systemów hybrydowych oświetlenia zewnętrznego :

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

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

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

z operatorem sieci elektrycznej.

Korzyści w przypadku współpracy z siecią elektryczną:

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

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

1) Straty obciążeniowe w liniach wszystkich napięć.

Przeciwdziałanie:

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

2) Straty w transformatorach.

Przeciwdziałanie:

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

3) Straty w przyłączach i przyrządach pomiarowych.

Przeciwdziałanie:

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

4) Straty handlowe.

Przeciwdziałanie:

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

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

5. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

Gmina Raciąż ze względu na swój wiejski charakter i brak miast na jej terenie nie została uzbrojona w sieć gazowniczą zarówno wysokiego jak i średniego ciśnienia. Przebiegający przez gminę gazociąg „JAMAŁ-EUROPA” o średnicy 2 x 1 420 mm pod ciśnieniem roboczym 8,4 Mpa ma charakter tranzytowy.

Najbliższy gazociąg, z którego będzie możliwe odejście do stacji redukcyjnej dla potrzeb Gminy i miasta Raciąża przebiega poza południową granicą Gminy.

Aktualnie mieszkańcy korzystają z butli gazowych. Na terenie Gminy znajduje się kilka punktów wymiany butli.

6. BILANS PALIW DO ROKU 2030

W obecnej strukturze zużycia zdecydowanie dominują paliwa stałe (węgiel, miał, koks, drewno) oraz biomasa. Łącznie w wyniku ich spalania wytwarzane jest ponad połowa energii potrzebnej do ogrzania powierzchni użytkowych na terenie Gminy.

Duży udział w wytwarzaniu energii finalnej mają także źródła odnawialne. Potencjał gminy jest znaczny o czym świadczy projekt budowy siłowni wiatrowych dużej mocy.

7. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM SKOJARZONEGO WYTWARZANIA CIEPŁA I ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

7.1 Biomasa i Biogaz

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

Biomasę do celów energetycznych wykorzystuje się w następujący sposób:

- jako biopaliwa stałe (np.: drewno, słoma) w procesach bezpośredniego spalania, gazyfikacji lub pirolizy do produkcji energii cieplnej i elektrycznej;
- przetwarzanie na paliwa ciekłe w procesie fermentacji lub estryfikacji otrzymując odpowiednio np.: spirytus etylowy i estry oleju rzepakowego. Te biopaliwa ciekłe znajdują głównie zastosowanie w transporcie (rzadko w formie czystej, częściej jako dodatek do benzyny lub ropy);
- przetwarzanie na paliwo gazowe w procesie fermentacji beztlenowej otrzymując biogaz (rolniczy, z oczyszczalni ścieków lub wysypiskowy).

W jego skład wchodzi głównie dwutlenek węgla oraz metan (ok. 50-70%). Ten rodzaj biopaliwa gazowego może służyć do produkcji energii elektrycznej lub cieplnej, może być również dostarczany do sieci gazowej lub jako alternatywa dla paliw ciekłych w transporcie.

Tabela 7.1. Wartości opałowe wybranych biopaliw i pochodnych nośników energii

Lp.	Nazwa paliwa	Dolna wartość opałowa [MJ/kg]	Zawartość składników lotnych [%]
1	Słoma pszenna	17,3	74
2	Słoma z ziarnem	17,5	76
3	Drewno z korą	18,1	82
4	Olej rzepakowy	35,8	100
5	Alkohol etylowy	26,9	100
6	Alkohol metylowy	19,5	100

W gminie Raciąż użytki rolne zajmują 75,8% powierzchni gminy czyli 18533 ha. Grunty leśne stanowią natomiast 13,5% obszaru gminy czyli 3295,6 ha. Wskaźnik lesistości jest niższy o 10 pkt. proc. niż średnio w województwie mazowieckim i o 17 pkt. proc. niż w Polsce. Gmina Raciąż jest gminą o charakterze typowo rolniczym o wysokim poziomie rolnictwa, opartym o tradycyjnie wysoką kulturę rolną i dobre warunki przyrodniczo – glebowe.

Wykorzystanie biomasy pozyskanej na terenie gminy na szerszą skalę do celów energetycznych jest mało prawdopodobne ze względu na jej niewielką ilość i brak optymalnej lokalizacji dla inwestycji do jej przetwarzania.

7.1.1. Biomasa stała

Biomasa stała pochodzić może z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej (np. słoma, siano, rzepak), leśnej (drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki, kora), sadów, poboczy dróg, przemysłu przetwarzającego produkty roślinne i zwierzęce oraz z upraw energetycznych (rośliny drzewiaste szybko rosnące, byliny dwuliścienne, trawy wieloletnie). W Polsce do celów energetycznych najczęściej wykorzystywana jest biomasa stała w postaci drewna odpadowego pochodzącego z lasów oraz przemysłu drzewnego. W ostatnich latach coraz bardziej na popularności zyskują także brykiety oraz pelety wykonane z sprasowanych trocin, wiórów lub zrębek.

Województwo mazowieckie ma stosunkowo niski wskaźnik lesistości wynoszący 23%, dlatego ważne jest zachowanie istniejących obszarów leśnych stąd między innymi rośnie zainteresowanie uprawą wieloletnią roślin energetycznych.

Każda biomasa, z której w procesie spalania pozyskiwana jest energia cieplna musi mieć odpowiednią małą wilgotność. Jest to ważny parametr, od którego zależy wartość opałowa danego paliwa. I tak np. dla biomasy drzewnej suchej wartość opałowa wynosi 18 Mj/kg, natomiast przy dużym zawilgoceniu potrafi spaść nawet o połowę. Wartość opałowa około 2 ton drewna o średniej wilgotności w granicach 20% i wartości opałowej 15 Mj/kg odpowiada 1 tonie dobrego gatunkowo węgla.

Patrząc szerzej na zagadnienie względem całego powiatu grodziskiego, należy uznać że zasoby biomasy stałej na cele energetyczne kształtują się raczej na niskim poziomie. Wykorzystanie zasobów słomy na potrzeby nie energetyczne nie przekracza jej produkcji, dlatego istnieje potencjał energetyczny podany w tabeli 7.6.

Tabela 7.3. Zasoby energetyczne z drewna w powiecie płońskim

	powierzchnia terenów leśnych [ha]	zasoby drewna [m ³ /rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
powiat płoński	18 148	10 337	66 159

Tabela 7.4. Zasoby biomasy z sadów w powiecie płońskim

	powierzchnia sadów [ha]	zasoby biomasy [m ³ /rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
powiat płoński	2 153	754	4 823

Tabela 7.5. Zasoby i potencjał energetyczny drewna odpadowego z poboczy dróg i miejskich terenów dla powiatu płońskiego

	drogi gminne i powiatowe [km]	łączne zasoby [m ³ /rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
powiat płoński	1 012	1 518	9 715

Tabela 7.6. Potencjał energetyczny słomy w powiecie płońskim

	zasiewy [ha]	produkcja słomy [t/rok]	potencjał energetyczny [GJ/rok]
powiat płoński	55 158	157 333	621 427

7.1.2. Biopaliwa

Do produkcji biopaliw ciekłych (spiryty etylowego i estru metylowego) wykorzystuje się rośliny oleiste, zbożowe i okopowe. Etanol można produkować ze wszystkich roślin zawierających skrobię (zboża, ziemniaki, kukurydza) oraz zawierających cukier (buraki cukrowe). Największą wydajnością charakteryzuje się produkcja etanolu z buraków cukrowych 4 410 l/ha, co równoważne jest 2953l benzyny. Bioetanol może być stosowany, jako paliwo samochodowe w postaci czystej w specjalnie przystosowanych to tego paliwa silnikach lub może być mieszany z benzyną.

Zarówno żyto, jak ziemniaki i kukurydza mogą być uprawiane na glebach dobrych i słabszych. Powierzchnia użytków rolnych w gminie Raciąż wynosi 18 533 ha, co stanowi 75,8% jej całkowitej powierzchni. W gminie Raciąż przeważają gleby o wysokiej przydatności rolniczej. Na południu i częściowo na południowym – zachodzie Gminy Raciąż dominują gleby bardzo dobre i dobre ze znacznym udziałem klasy III a i III b. Udział gleb klasy III najlepszych, objętych ochroną prawną wynosi 10%. Gleby średnie, klasy IV a i IV b, skupiają się głównie w południowej części Gminy. Gleb tych jest około 35%. Zarówno gleby klasy III i IV mają szansę na ponadprzeciętne plony. Gleby słabe, marginalne dla rolnictwa klasy V i VI dominują w środkowej części Gminy.

Występujące gleby na terenie gminy Raciąż doskonale nadają się pod uprawę surowców do produkcji biopaliw. Do tej pory w gminie nie produkowano biopaliw, ani nie prowadzono upraw roślin nadających się do ich produkcji. W związku z występowaniem sprzyjających warunków w gminie dla tego rodzaju działalności, należy rozważyć możliwość jej prowadzenia.

Głównym surowcem do produkcji biodiesla (oleju napędowego stanowiącego lub zawierającego komponent w postaci estrów metylowych lub etylowych olejów roślinnych) jest rzepak. Z jednej tony rzepaku można otrzymać 400 kg oleju. Rzepak jest rośliną wymagającą odpowiednich warunków glebowych i klimatycznych. Najlepsze pod uprawę rzepaku są gleby żyzne, zasobne w próchnicę i niezakwaszone. Nieodpowiednie są gleby piaszczyste, podmokłe i zbyt kwaśne. Rzepak jest wrażliwy na przebieg pogody w czasie zimy, a zwłaszcza na niskie temperatury.

7.1.3. Biogaz

Biogaz jest to mieszanina gazowa powstająca w procesie fermentacji beztlenowej, składająca się głównie z metanu i dwutlenku węgla, powstająca podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych, przede wszystkim celulozy, odpadów roślinnych, odchodów zwierzęcych i ścieków. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji odpadów organicznych na wysypiskach śmieci, odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych oraz osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Aktualnie nowym kierunkiem otrzymywania biogazu jest wykorzystywanie do jego produkcji upraw roślin takich jak kukurydza,

trawy oraz innych, dających duże przyrosty masy. Mimo, iż źródła biogazu są różne to zachodzący w nich proces podczas, którego otrzymywany jest biogaz jest bardzo zbliżony.

Otrzymany biogaz może być wykorzystany na wiele sposobów - począwszy od produkcji ciepła (bezpośrednie spalanie w urządzeniach cieplnych - piecach przemysłowych, kotłach), po produkcję energii elektrycznej, energii chłodniczej, jak również produkcję energii w skojarzeniu, czyli wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepłej podczas jednego procesu technologicznego. Biogaz można również uzdatniać do parametrów zbliżonych do gazu ziemnego i jako biometan wprowadzać do sieci gazowej.

Pomimo rolniczego charakteru gminy Raciąż, na jej obszarze nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku biogazowni na bazie osadów wysypiskowych oraz oczyszczalni ścieków.

7.2. Energia wiatrowa

Energia wiatru jest energią pochodzenia słonecznego, powietrze jest nagrzewane promieniowaniem, przewodzeniem i konwekcją w skutek czego dochodzi do zmiany gęstości mas powietrza i przemieszczanie się ich ku górze – powstaje wiatr.

Do energetycznego wykorzystania potęgi wiatru stosuje się turbiny wiatrowe, które obecnie pracują w zakresie prędkości wiatru od 4 do 25 m/s. Ze względów bezpieczeństwa turbina jest blokowana, gdy wiatr osiąga górną granicę prędkości. Energia wiatru jest wprost proporcjonalna do prędkości wiatru w potęgze trzeciej zatem niewielki wzrost średniej prędkości wiatru przyczynia się do przyrostu mocy i ilości wyprodukowanej energii.

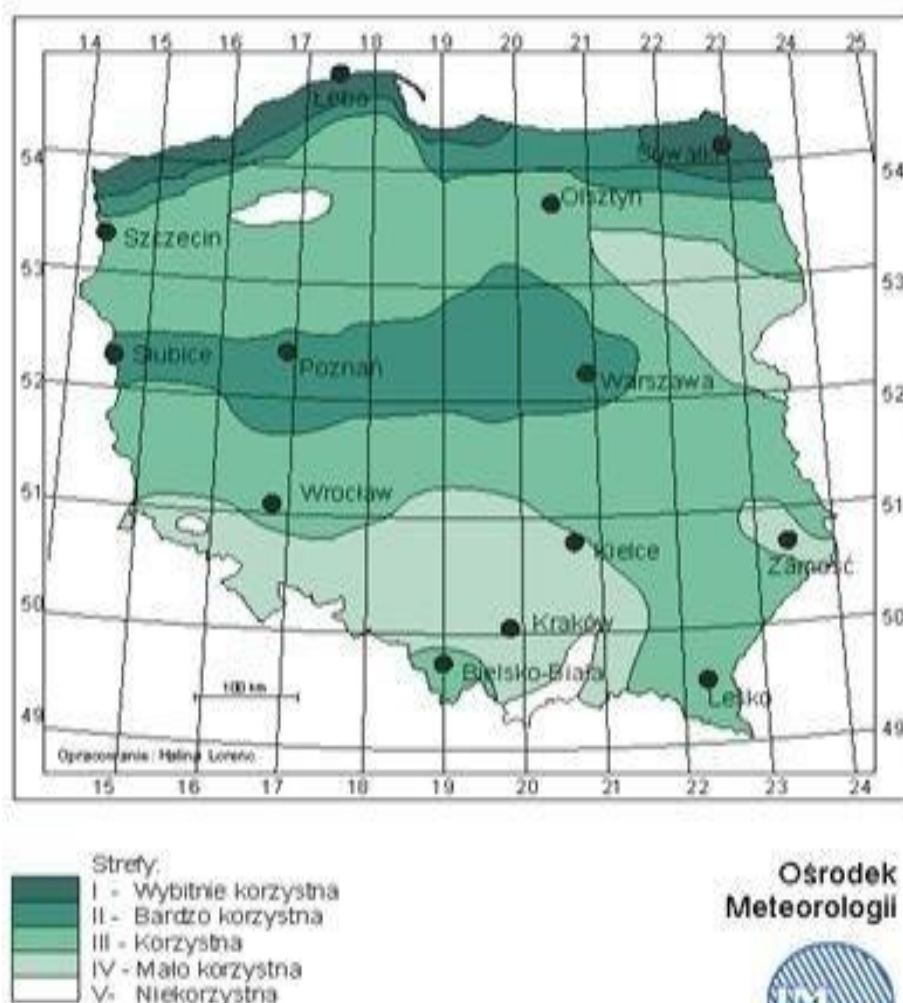
Polska charakteryzuje się dużą zmiennością prędkości wiatru na całym obszarze, która waha się w granicach 3,5-5,5 m/s dla okresu letniego, a średniorocznie to 2,8 do 3,5 m/s. Opłacalność budowy małych turbin wiatrowych następuje dla średniorocznych prędkości wiatru powyżej 4m/s, natomiast elektrowni wiatrowych od 5,5 m/s. Zakładając kryterium minimalnej opłacalności na poziomie 1000 kWh/m²/rok uzyskanej energii z wiatrów wiejących ze średnią prędkością 4 m/s na wysokości 30m na terenach o klasie szorstkości „0”, można stwierdzić, że 40% powierzchni

kraju posiada obszary o potencjale wykorzystania energii wiatru.

Obszary predysponowane pod budowę dużych instalacji to w szczególności wybrzeże Morza Bałtyckiego oraz Suwalszczyzna. Praktycznie cały rejon nizinny (głównie rejony centralne i zachodnie) kraju stwarzają warunki dla stawiania małych turbin wiatrowych. Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej rzadko przekracza 3000 h/a, co stanowi około 30% maksimum jej wykorzystania.

Według najnowszych danych Urzędu Regulacji Energetyki energetyka wiatrowa jest na trzeciej pozycji pod względem produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. W 2010 roku produkcja energii z wiatru wyniosła 1485 GWh, co stanowi około 1% krajowego zużycia energii elektrycznej.

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rys. 7.1 Warunki wiatrowe w Polsce (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMGW)

Instytut Energetyki w Gdańsku opracował mapę województwa mazowieckiego z uwzględnieniem obszarów o wyjątkowo korzystnych warunkach pod rozwój energetyki wiatrowej.



Rys. 7.2. Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej w województwie mazowieckim (Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego”)

Według danych, które przedstawiają powyższe mapy, teren zachodniego Mazowsza, w tym powiat płoński, znajdują się w obszarze szczególnie korzystnych warunków „wietrznych”. Gmina Raciąż zlokalizowana jest na obszarze występowania prędkości wiatrów

w granicach 3,5-4,0 m/s, czyli rozpatrywany rejon jest korzystny pod względem warunków wiatrowych. Na obszarze gminy nie występują czynniki szczególnie utrudniające swobodny przepływ wiatru. Można zatem uznać, iż gmina Raciąż jest wyjątkowo atrakcyjnym terenem pod inwestycje w turbiny wiatrowe.

Należy jednak pamiętać, że planowanie budowy turbin wiatrowych nakłada pewne ograniczenia odnośnie lokalizacji inwestycji:

- odległość od zabudowy mieszkaniowej nie bliżej niż 500m - hałas generowany przez turbiny wiatrowe zmierzony w miejscu siedzib ludzkich nie powinien przekraczać 40 dB,
- zaleca się także sytuowanie turbin w odległości nie mniejszej niż 500 m od siedzib ludzkich ze względu na możliwość wystąpienia efektu stroboskopowego,
- jakikolwiek obiekt znajdujący się w odległości do 1 km od turbiny, którego wysokość stanowi co najmniej 25% wysokości wież tej turbiny, jest przeszkodą i ma negatywny wpływ na produkcję energii,
- tereny przynajmniej na długości 3 km od turbin wiatrowych występujące od strony wiatrów mających największy wpływ na produkcję energii, powinny mieć jak najmniejszy współczynnik szorstkości,
- obecność rezerwatów oraz występowanie innych form ochrony przyrody ożywionej i nieożywionej wiąże się z brakiem możliwości realizacji inwestycji lub poważnymi utrudnieniami,
- obszary o wyjątkowych walorach krajobrazowych również są wyłączone z możliwości budowy instalacji – istotne oddziaływanie krajobrazowe turbiny o wysokości 100 m sięga 3 km,
- obszar pod usytuowanie farmy wiatrowej powinien być znacznej powierzchni, a wynika to z faktu zachowania odpowiedniej odległości turbin względem siebie wynoszącej przeważnie od 5 do 8 średnic wirnika turbiny,
- nie powinno się lokować turbin wiatrowych na obszarach odznaczających się dużym współczynnikiem lesistości.

Obecnie na terenie gminy Raciąż istnieją dwie elektrownie wiatrowe. Pierwsza z nich to elektrownia Witkowo.

Inwestycja dysponuje trasą linii energetycznej kablowej SN wraz z jedną stacją kontenerową pomiarową i słupem położoną przy elektrowni. Trasa linii kablowej składa się z 1 obwodu. Według planu wybudowano jedną elektrownie wiatrową o średnicy wirnika około $V = 90$ m i wysokości zawieszenia wirnika (wieży) na poziomie do $H = 110$ m, jako jednostki wytwórczej energii elektrycznej o mocy do $P = 2,0$ MW. Usytuowanie przedsięwzięcia to Gmina Raciąż, m. Witkowo, a odległość od najbliższych zabudowań wynosi około 720 m.

Drugą elektrownią jest Elektrownia Pólka – Raciąż. Inwestycja objęła budowie przyłącza linii kablowej SN i słupa energetycznego, drogi dojazdowej z placem manewrowym oraz jednej elektrowni wiatrowej (zjazd z drogi w m. Kraszewo – Gaczułty) wraz z trasą linii energetycznej kablowej SN 15 kV, jedną stacją kontenerową pomiarową i słupem przy istniejącej linii napowietrznej. Trasa linii kablowej składa z 1 obwodu. Elektrownia wiatrowa ma wirnik o średnicy około $V = 90$ m i wysokość zawieszenia wirnika (wieży) na poziomie do $H = 110$ m, jako jednostka wytwórcza energii elektrycznej o mocy do $P = 2,0$ MW. Usytuowanie przedsięwzięcia: Gmina Raciąż, m. Pólka – Raciąż i Kraszewo – Gaczułty (zjazd z drogi), ok. 5 km na północny – zachód od Raciąży. Odległość od najbliższych zabudowań typu gospodarczego wynosi nie mniej niż 520 m na południowy wschód.

Ponadto Gmina Raciąż prowadzi postępowania administracyjne w sprawie wydania decyzji środowiskowej dla kolejnych inwestycji. Pierwsza to budowa elektrowni wiatrowej Kiniki. Złożony został wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn: Budowa w obrębie miejscowości Kiniki, gmina Raciąż parku elektrowni wiatrowych „Raciąż 1557” o łącznej mocy do 6 MW, składającej się z dwóch turbin wiatrowych o mocy do 3 MW każda, maksymalnej ich wysokości do 190 m n.p.t., wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz przyłączem. Projekt zakłada budowę dwóch turbin z wirnikami o średnicy do $V = 112$ m i całkowitej wysokości konstrukcji do 190 m, jako siły wytwórczej energii elektrycznej o mocy P do $2 \times 3,0$ MW = 6 MW.

Druga planowana inwestycja to elektrownie Ćwiersk i Drozdowo. Złożono wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn: Budowie w obrębie miejscowości Ćwiersk oraz Drozdowo w gminie Raciąż parku elektrowni wiatrowych „Raciąż 2112” o łącznej mocy do 6 MW, składającej się z dwóch turbin wiatrowych

o mocy do 3 MW każda, maksymalnej ich wysokości do 190 m n.p.t. oraz o średnicy wirnika V112 m, wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz przyłączem.

Prowadzone są także postępowania administracyjne w sprawie budowy elektrowni wiatrowej Kozolin. Złożony został wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. Budowa generatora energii wiatrowej o mocy nominalnej do 1,5 MW wraz z urządzeniami do przesyłania energii elektrycznej w miejscowości Kozolin w gminie Raciąż. Moc generatora wyniosłaby maksymalnie 1,5 MW. Średnica łopat wirnika według projektu wynosi 82 m, wysokość wieży – do 90 m, natomiast całkowita wysokość elektrowni wiatrowej – około 145 m.

7.3. Energia słoneczna

Słońce jest podstawowym źródłem energii na Ziemi. W wykorzystaniu potencjału energetycznego Słońca w przyszłości pokłada się wielkie nadzieje, jednakże obecne systemy i technologie w niewielkiej skali potrafią pozyskać energię ze Słońca. Strumień energii emitowany przez słońce jest to promieniowanie słoneczne przy czym wyróżniamy trzy jego składowe: promieniowanie bezpośrednie, rozproszone i odbite.

Najważniejszymi parametrami określającymi potencjał teoretyczny i praktyczny wykorzystania energii słonecznej są:

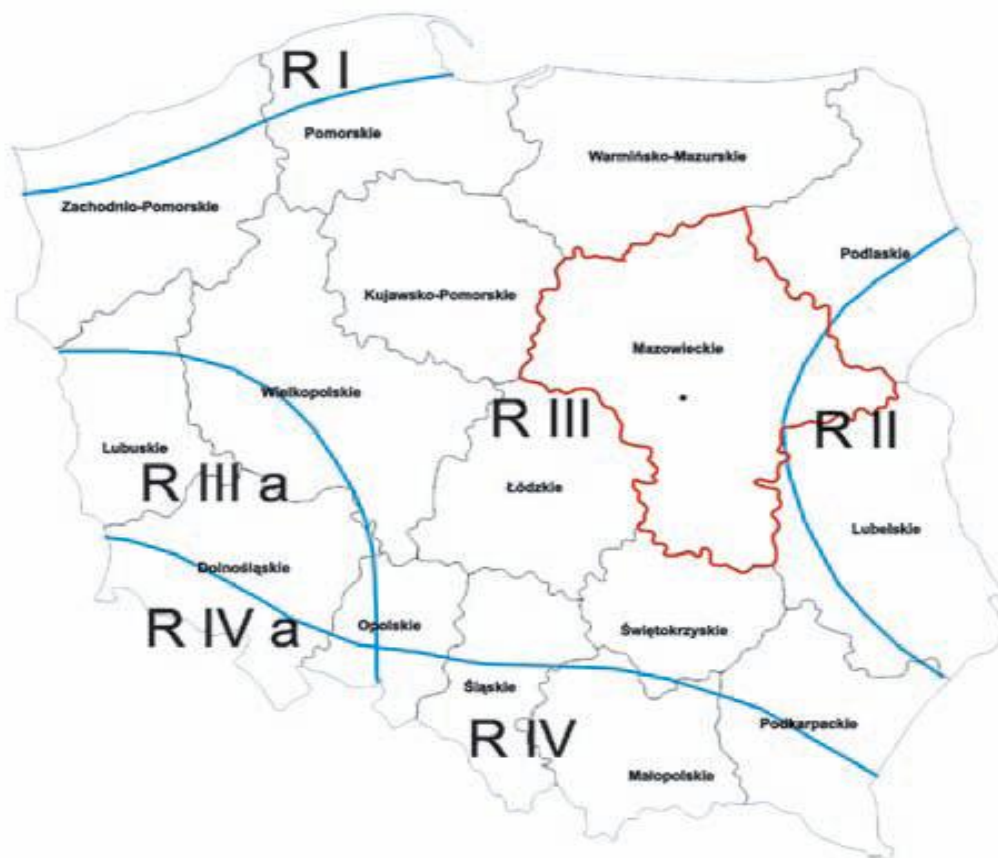
- natężenie promieniowania słonecznego,
- sumy (godzinowe, dzienne, miesięczne, roczne) promieniowania słonecznego,
- usłonecznienie czyli czas, w którym widoczna jest tarcza Słońca lub umownie, wyrażony w godzinach czas, w którym natężenie promieniowania słonecznego przekracza 200 W/m².

Nasłonecznienie rejonu Polski jest zależne od warunków lokalnych panujących w danym rejonie, od topologii terenu, a także zachmurzenia (występuje często na obszarze kraju). Centralne, południowo-wschodnie oraz północno-zachodnie rejony Polski charakteryzują się wysokimi średniorocznymi sumami nasłonecznienia oraz natężenia promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 950-1250 kWh/m², natomiast średnia liczba godzin słonecznych w roku wynosi

1600. Najbardziej słoneczny jest okres od kwietnia do końca września, 80% całkowitego rocznego napromieniowania przypada na ten czas. Przeciętny udział promieniowania rozproszonego wynosi 50% i jest odpowiednio większy w miesiącach zimowych.

Zgodnie z rejonizacją Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej, obszar gminy Raciąż znajduje się w rejonie nazwanym „R III”, charakteryzującym się średniorocznym potencjałem energii użytkowej na poziomie 985 kWh/m², przy czym dla sezonu letniego jest to około 50% tej wartości. Pod tym względem obszar rozpatrywanej gminy odznacza się zatem średnimi warunkami rozwoju energetyki słonecznej.

Rys. 7.3. Rejonizacja Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej



Źródło: „Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla województwa mazowieckiego”

Najbardziej rozpowszechnionym rozwiązaniem wykorzystującym energię promieni słonecznych są kolektory słoneczne. W warunkach krajowych można otrzymać z 1m² takiej instalacji około 400-550 kWh energii w postaci ciepła w ciągu roku. Systemy kolektorów słonecznych pozwalają na pokrycie w około 60% zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w ciągu roku. Warto zauważyć, że szczególna opłacalność kolektorów słonecznych zależy od zapotrzebowania na ciepłą wodę i cen

energii.

Duże obiekty takie jak szkoły, szpitale, hotele, baseny lub zakłady przemysłowe zużywające duże ilości wody powinny rozważyć możliwość zainwestowania w system kolektorów słonecznych ze względu na krótki zwrot kosztów inwestycji. Ciekawym rozwiązaniem w momentach gdy wydajność kolektorów spada jest zastosowanie dodatkowego elementu - pompy ciepła, sprzężonej z całym układem.

Ze względu na to, że ceny energii z paliw kopalnych stale rosną, a jednocześnie maleją koszty inwestycji w układy solarne i pojawia się coraz większa dostępność i różnorodność rozwiązań, energia słoneczna może stopniowo stać się konkurencyjna z punktu widzenia ekonomicznego w porównaniu z klasycznymi źródłami energii. Na obszarze gminy Raciąż funkcjonuje zaledwie kilka instalacji słonecznych.

Zaleca się wykorzystywanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzewania ciepłej wody użytkowej w obiektach o dużym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę, a w okresie zimowym jako wspomaganie systemów konwencjonalnych.

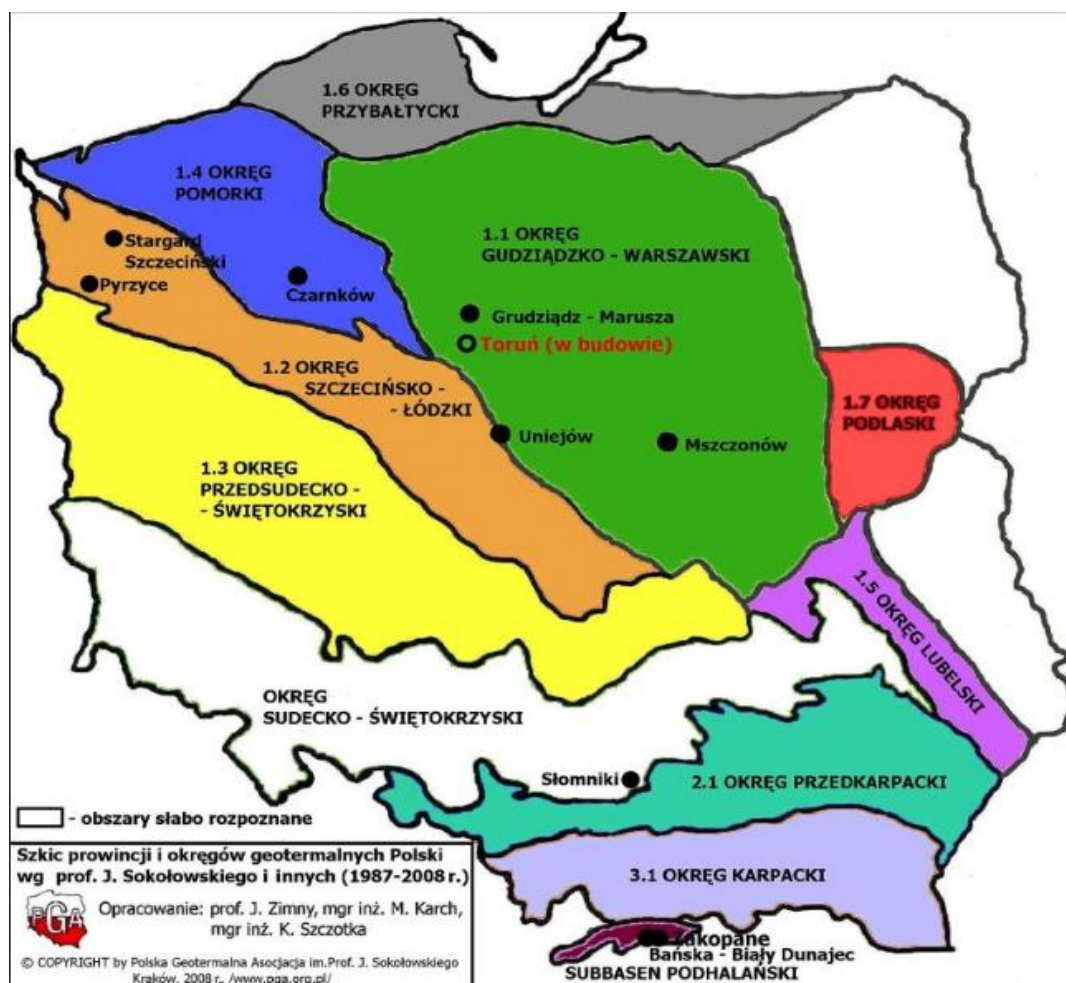
7.4. Energia geotermalna

Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii.

Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 40°C (stopnie geotermiczne decydujące o temperaturze wody wahają się na poziomie od 10 do 110m). Zasoby cieplne wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg tpu (4 miliony ton paliwa umownego).

Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce przedstawia poniższa mapka:

Rys. 7.4. Okręgi geotermalne Polski, z zaznaczonymi ciepłowniami geotermalnymi (planowanymi i istniejącymi)



Źródło: www.pga.org.pl

Gmina Raciąż znajduje się na obszarze Grudziądzko-Warszawskiego okręgu geotermalnego będącego jednym z większych (70 tys. km²) i najbardziej zasobnych na terenie kraju - objętość wód geotermalnych w pokładach triasowych oraz kredowych szacuje się na 3100 km³.

Tereny na zachód oraz północny-zachód od rozpatrywanej gminy są bardzo atrakcyjne pod względem pozyskania energii wód geotermalnych czego przykładem jest zrealizowana inwestycja w Mszczonowie (temperatura pozyskanych wód wynosi 42°C).

Tabela 7.1 Potencjalne zasoby wód geotermalnych w okręgu Grudziądzko - Warszawskim

Nazwa regionu/okręgu	Obszar /km ² /	Formacje geologiczne	Objętość wód geotermalnych /km ² /
Grudziądzko-Warszawski	70 000	Kreda/Jura	2 766
		Trias	344
		Razem	3 100

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

Przed realizacją inwestycji wykorzystujących ciepło geotermalne należy oszacować faktyczny potencjał energii geotermalnej możliwej do uzyskania, co wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, a tym samym wykonania próbných odwiertów. Warto podkreślić, że koszty wykonania odwiertów są znaczące i mogą stanowić nawet do 50% kosztów inwestycji.

Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych powinna zostać przeprowadzona analiza wielokryterialna uwzględniająca wszystkie możliwe aspekty wykorzystania energii geotermalnej, tj. techniczne, ekonomiczne, geopolityczne i w szczególności ekologiczne. Dosyć szczegółowo uwarunkowania te przedstawia W. Górecki (Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków):

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

- ekonomiczna zasadność (opłacalność) wykorzystania zasobów wód i energii geotermalnej zależy od wielu czynników, do najważniejszych należy zaliczyć:
 - warunki hydrogeotermalne tj.: wydajność eksploatacyjna wód podziemnych oraz temperatura wód geotermalnych (moc cieplna ujęcia), głębokość zalegania warstwy wodonośnej (koszt wykonania otworów), skład chemiczny wody/mineralizacja (koszty eksploatacji);
 - obciążenie instalacji ciepła geotermalnego, tj.: roczny współczynnik obciążenia instalacji – czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej ujęcia, stopień schłodzenia wody geotermalnej, odległość geotermalnych otworów wiertniczych od odbiorcy ciepła (nakłady na rurociąg przesyłowy wody geotermalnej), koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze jego odbioru (nakłady na sieć dystrybucji ciepła);
- otoczenie makroekonomiczne rozumiane jako:
 - konkurencyjność (relacje cenowe w stosunku do źródeł konwencjonalnych, ceny paliw);
 - proekologiczna polityka państwa (dostępność środków finansowych na zasadach preferencyjnych).

Uwzględniając wielkości zasobów wód geotermalnych w okręgu Grudziądzko-Warszawskim można przyjąć za uzasadnione podjęcie pracy rozpoznawczych na terenie gminy Raciąż w zakresie możliwości wykorzystania wód geotermalnych dla potrzeb ciepłownictwa scentralizowanego (zasoby i warunki występowania). Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych w gminie nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji.

Możliwe jest również wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła (ogrzewanie termodynamiczne). Urządzenia tego typu są produkowane i mogą być stosowane w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie. Ponieważ siłą napędową procesów termodynamicznych

w pompie ciepła jest istnienie niezbędnych różnic temperatur między nośnikiem ciepła a czynnikiem roboczym, zasoby surowcowe dla tych systemów teoretycznie są nieograniczone. W praktyce koszt instalacji takich urządzeń i koszt wytworzenia energii przewyższa znacznie źródła konwencjonalne.

7.5. Pompy ciepła

Wykorzystanie pomp ciepła do zaspokajania potrzeb cieplnych (ogrzewania lub klimatyzacji), staje się coraz bardziej popularne. W optymalnych warunkach pracy pompa ciepła, 75% energii pobiera z otoczenia (z gruntu, z wód powierzchniowych i podziemnych, z powietrza atmosferycznego), a pozostałe 25% to energia elektryczna niezbędna do napędu pompy. Pompy ciepła nie emitują zanieczyszczeń w miejscu instalacji. Pompy ciepła można stosować, jako samodzielne źródło ciepła lub jako uzupełnienie tradycyjnych instalacji c.o.

W przygotowanym przez Oddział Gdański Instytutu Energetyki na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego „Programie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego” opisano możliwości - zalety i wady - wykorzystania różnych źródeł zasilania pomp ciepłych:

Z technicznego punktu widzenia dolnym źródłem ciepła mogą być:

- **Powietrze atmosferyczne**

Zaletą rozwiązania jest prostota montażu i niskie koszty inwestycyjne. Wadą rozwiązania jest fakt, że zimą, temperatura powietrza spada przy wzrastającym zapotrzebowaniu na ciepło użytkowników końcowych. W związku z powyższym powietrzne pompy ciepła są znacznie rzadziej stosowane niż pompy z innym źródłem ciepła (grunt, woda). Znajdują zastosowanie przede wszystkim w terenie mocno zurbanizowanym, gdzie budowa wymiennika dolnego jest utrudniona ze względu na uzbrojenie terenu (np. duże centra biurowo- handlowe);

- **Zbiorniki wodne**

Każdy zbiornik wodny w postaci jeziora czy stawu może być wykorzystany jako źródło ciepła. Wężownice z rur polietylenowych układa się na dnie. W większości przypadków wystarczają zbiorniki o powierzchni 1000–2000 m² i minimalnej głębokości 1,5–2,5 m;

- **Wymienniki gruntowe**

Wężownice polietylenowe układane są w gruncie poziomo, na głębokości poniżej głębokości zamarzania gruntu lub w pionowych odwiertach;

- **Wody gruntowe**

Do zbudowania instalacji w oparciu o ciepło zawarte w wodzie gruntowej wymagane są dwa odwierty. Woda gruntowa czerpana jest ze studni zasilającej i doprowadzana do parownika pompy ciepła. Po oddaniu ciepła, ochłodzona woda doprowadzana jest następnie do studni chłonnej. Najkorzystniej jest, gdy do dyspozycji jest istniejąca studnia (indywidualne ujęcie wody) i nie ma potrzeby wykonywać wierceń rozpoznawczych w gruncie, zwiększających koszty inwestycji;

- **Ciepło odpadowe z instalacji technologicznych, kolektory ściekowe etc**

Obecnie najczęściej stosowane są sprężarkowe pompy ciepła, w których sprężarki są napędzane silnikami elektrycznymi oraz duże, absorpcyjne pompy ciepła, napędzane ciepłem odpadowym. Absorpcyjne pompy ciepła mogą też być stosowane do wykorzystania ciepła wód geotermalnych, jeśli temperatura nie pozwala na wykorzystanie zawartego w nich ciepła poprzez bezpośrednie ogrzewanie wody w systemie ciepłowniczym.

7.6. Energia wodna

Energetyka wodna opiera się głównie na wykorzystaniu wód śródlądowych

o wysokim natężeniu przepływu i dużym spadzie. Potencjał energetyczny spiętrzonej lub płynącej wody wykorzystywany jest przy produkcji energii mechanicznej

i elektrycznej przy użyciu silników wodnych i hydrogeneratorów na obiektach hydrotechnicznych takich jak elektrownie wodne.

Możemy wyróżnić dwa typy elektrowni wodnych:

- duże – budowane na rzekach o dużych dopływach o mocach kilkunastu GW; wyróżniamy tu elektrownie przepływowe (brak możliwości magazynowania wody) i regulacyjne;
- małe (MEW) – o mocy kilku MW (w Polsce nie przekraczają 5 MW); głównie wykorzystywane dla potrzeb lokalnych; wpływają znacząco na poprawę warunków hydrologicznych i hydrobiologicznych danego terenu; stosunkowo tanie, proste w konstrukcji; optymalne tereny pod budowę to północna i południowa Polska;

W Polsce potencjał energetyczno-wodny koncentruje się w dorzeczu Wisły (68%) z czego największe zasoby energetyczne w kraju zlokalizowane są w Dolnej Wiśle (ponad 1/3 zasobów). Moc elektrowni wodnych na terenie całego kraju wynosi 2042 MW z czego 21,45 MW (w tym MEW-1,45 MW) przypada na województwo mazowieckie. Krajowy potencjał hydroenergetyczny można określić jako niewielki, wynoszący teoretycznie 23 TW*h/rok. Powodem tego jest mała suma rocznych opadów, duża przepuszczalność podłoża przebiegającego głównie przez tereny nizinne, a także brak optymalnych lokalizacji na dogodnych do spiętrzenia (dużych przepływach) rzek terenów nizinnych.

Sieć hydrograficzna województwa mazowieckiego charakteryzuje się dużą ilością cieków wodnych o niewielkich przepływach, niektóre okresowo w sezonie letnim wysychają. Gmina Raciąż znajduje się w obrębie zlewni rzeki Raciążnicy i Karsówki. Na terenie gminy nie występują większe zbiorniki wód stojących. Na obszarze wysokoczyznowym istnieją sporadyczne drobne "oczka" wodne oraz niewielkie lokalne zabagnienia o

charakterze efemerycznym i obszary źródliskowe, tzw. młaki i wysięki.

Na terenie gminy Raciąż nie występują cieki wodne na których planowana byłaby budowa elektrowni wodnych. Inwestycja taka z uwagi na ukształtowanie terenu byłaby nieuzasadniona ekonomicznie.

7.7 Kogeneracja z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii

Kogeneracja to wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w jednym procesie technologicznym (w skojarzeniu). Zaletą kogeneracji jest efektywność energetyczna (większy stopień wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie do produkcji energii elektrycznej i ciepła). Efektywność energetyczna systemu skojarzonego może być wyższa nawet o 30% w porównaniu z oddzielnym wytwarzaniem energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej i ciepła w kotłowni.

Kogeneracja prowadzi do znacznego ograniczenia emisji dwutlenku węgla

i innych szkodliwych związków chemicznych. W dużych klimatyzowanych obiektach niekoniecznie związanych z przemysłem możliwe jest stosowanie trójgeneracji, to jest skojarzonej generacji energii elektrycznej, ciepła i chłodu w urządzeniach chłodniczych. Przykłady instalacji wykorzystującej kogenerację to elektrociepłownie spalające biomasę lub specjalne generatory zasilane biogazem np. wysypiskowym lub pozyskanym ze ścieków.

Kogeneracja jest promowana i wspierana przez Unię Europejską (Dyrektywa 2004/8/WE „W sprawie promocji skojarzonej produkcji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii”).

7.8 OZE - Podsumowanie

Z przedstawionej analizy możliwości wykorzystania różnych źródeł energii odnawialnej w gminie Raciąż wynikają następujące wnioski:

- ✓ w powiecie płońskim istnieją dosyć duże zasoby biomasy stałej, które w porozumieniu z gminami sąsiednimi mogą być wykorzystane

jako surowiec do produkcji energii dla gminy Raciąż (import surowca z gmin ościennych).

- ✓ ze względu na stosunkowo dobre nasłonecznienie w gminie Raciąż istnieje duży potencjał wykorzystania energii słonecznej (w szczególności kolektorów słonecznych, do produkcji ciepła na potrzeby większych obiektów).
- ✓ należy promować i wspierać instalacje pomp ciepła, które mogą przynieść znaczne oszczędności w ogrzewaniu budynków mieszkalnych, handlowo-usługowych i użyteczności publicznej.
- ✓ w gminie Raciąż wartą rozważenia jest możliwość wykorzystania wód geotermalnych. Orientacyjnie można stwierdzić, że dysponują one średnim potencjałem, ale obiecującym wydaje się skojarzenie całego systemu z absorpcyjnymi pompami ciepła, w przypadku gdy uzyskana temperatura wód geotermalnych byłaby zbyt niska. Potrzebne jest dokładniejsze rozpoznanie w tej kwestii.
- ✓ na obszarze gminy Raciąż panują dobre warunki wietrzne co mogłoby być podstawą do wykorzystania energii wiatru.
- ✓ ze względu na brak rzek i cieków o optymalnych i stałych przepływach pozyskanie energii z wody jest niemożliwe.
- ✓ należy rozwijać technologie kogeneracji (w szczególności wykorzystujące biomasę), dające duże możliwości oszczędności w procesie jednoczesnej generacji energii elektrycznej i ciepłej.
- ✓ należy promować rozwój energetyki rozproszonej opartej na odnawialnych źródłach energii, choć bez odpowiednich rozwiązań systemowych jej rozwój będzie utrudniony.
- ✓ energia odnawialna może stanowić alternatywę dla klasycznych źródeł energii, ale każda inwestycja z nią związana musi być starannie przeanalizowana z punktu widzenia technicznego, prawnego i ekonomicznego.

Rozwój OZE to jeden z priorytetów jaki wymieniany jest w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku. Stworzono wiele mechanizmów, które mają zachęcać do inwestowania w sektor odnawialnych źródeł energii, a są to m.in.:

- zwolnienie energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii z akcyzy,
- świadectwa pochodzenia – tzw. zielone certyfikaty, których cena kupna w 2011 roku na Warszawskiej Giełdzie Energii wynosiła prawie 275 zł/MWh (względem ubiegłych lat obserwuje się wzrost ich wartości),
- inne mechanizmy wspierające przedsiębiorstwa wytwarzające energię pochodzącą z OZE np. redukcja opłat przyłączeniowych,
- obowiązek zakupu energii elektrycznej lub ciepłej pochodzącej z OZE przez koncesjonowanych dystrybutorów energii (w roku 2010 było to 195,32 zł/MWh energii elektrycznej),
- mechanizmy podatkowe,
- wsparcie projektów z funduszy UE i ochrony środowiska,
- gwarancja odkupienia całej wyprodukowanej energii odnawialnej.

8. WSPÓŁPRACA W ZAKRESIE ENERGETYKI Z GMINAMI OŚCIENNYMI

Według danych z końca 2011 roku gmina Raciąż nie prowadziła bezpośredniej współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe, ciepło i energię elektryczną. Jedyną formą zależności od sąsiednich gmin jest korzystanie z linii energetycznych przebiegających i leżących na ich terenie, zasilających gminę Raciąż.

Sieć elektroenergetyczna (15kV) w gminie jest dobrze rozwinięta i posiada rezerwy przepustowości elektrycznej zarówno sieci magistralnej jak i odgałęźnej 15 kV oraz dostateczną ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

Na terenie gminy Raciąż funkcjonuje jeden sieciowy nośniki energii – energia elektryczna. Ciepło potrzebne do ogrzewania budynków pochodzi głównie ze spalania paliw w kotłowniach indywidualnych, natomiast dystrybucja gazu na terenie gminy odbywa się z wykorzystaniem butli gazowych.

Gmina jest niemal całkowicie zelektryfikowana. Budowa systemu sieci ciepłowniczej i infrastruktury gazowniczego powinna być przedmiotem planu rozwoju przedsiębiorstw obsługujących gminę Raciąż. Współpraca międzygminna, w tym możliwość podjęcia wspólnych inwestycji może dotyczyć głównie wykorzystania surowców odnawialnych, jak biomasa lub biogaz która wynika z rolniczego charakteru gminy.

Podstawą przyszłej gazyfikacji gminy Raciąż powinny być plany i koncepcje gazyfikacji gminy. Projektowana sieć gazowa byłaby obsługiwana przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Gazownia Warszawska.

W rozpatrywanym przypadku nie jest konieczna budowa sieci ciepłowniczej zaopatrującej gminę w ciepło pochodzące ze spalania paliw stałych, gdyż dużo większe korzyści niesie ze sobą budowa sieci gazowniczego na terenie gminy. W momencie zaistnienia takich planów możliwe będzie nawiązanie współpracy i kooperacji z gminami sąsiednimi.