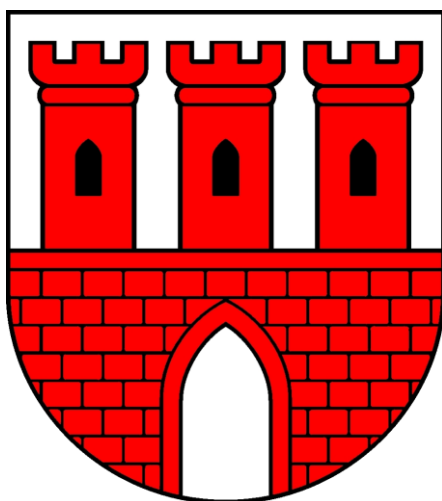

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa na lata 2012-2027



**GMINA GĄSAWA
POWIAT ŻNIŃSKI
WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO - POMORSKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GMINA GĄSAWA
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING MONIKA STRUSKA

Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	5
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	12
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY	12
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY	15
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW	18
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY	23
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	27
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	28
5.1. STAN OBECNY	29
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	34
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ	34
6.1. STAN OBECNY	34
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	34
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	34
7.1. STAN OBECNY	34
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	39
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	41
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	51
9.1. ENERGIA WIATRU	51
9.2. ENERGIA SŁONECZNA	55
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA	59
9.4. ENERGIA WODNA	62
9.5. ENERGIA Z BIOMASY	63

9.5.1. BIOMASA Z LASÓW	64
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW	65
9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG	65
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA.....	66
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	68
 10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ	73
 11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA	79
 12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	80
 13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	80
 14. SPIS TABEL	83
 15. SPIS RYSUNKÓW	84
 16. SPIS WYKRESÓW	85

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa na lata 2012-2027 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r., Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Tak więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na 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 i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2006/32/WE sektor publiczny w poszczególnych państwach członkowskich, a więc także w Polsce, powinien dawać dobry przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. Poza tym wskazano, że państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc na terenie Polski, a zatem i gminy Gąsawa, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrznym rynku energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku

zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE

Zgodnie ze wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju

W ramach analizowanego dokumentu wskazane zostały cele odnoszące się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie. Do tych celów można zaliczyć:

- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na pożytki ponoszone przez ekosystemy;
 - Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
 - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15;
- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
 - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
 - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
 - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;
- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;
- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
 - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:

- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
 - ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
 - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
 - minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
 - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Program dla elektroenergetyki

Jednym z głównych celów programu jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

W ramach mechanizmów służących realizacji wskazanego celu przewidziano m.in.

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO₂ oraz NO_x.

Polityka ekologiczna państwa do roku 2030 w latach 2009 – 2012 z perspektywą do roku 2016

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska. Do najważniejszych należy zaliczyć:

- rozwój i wdrożenie metodologii wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla dokumentów strategicznych
- wdrażanie systemu 'zielonych certyfikatów' dla zamówień publicznych
- promocja 'zielonych miejsc pracy' z wykorzystaniem funduszy europejskich oraz promocja transferu do Polski najnowszych technologii służących ochronie środowiska przez finansowanie projektów w ramach programów unijnych.

Poza tym Polska jest zobowiązana do przestrzegania wielu dyrektyw unijnych w zakresie powietrza i klimatu, w tym na podkreślenie zasługują:

- dyrektywy 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (tzw. Dyrektywa LCP),
- dyrektywy CAFE,
- rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (tzw. F-gazy).

Najważniejszym zadaniem będzie dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ - 426 tys., dla NO_x - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ – 358 tys. ton, dla NO_x - 239 tys. ton.

Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko – Pomorskiego na lata 2007 – 2020

Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko – Pomorskiego na lata 2007 – 2020 stanowi załącznik do Uchwały Nr XLI/586/05 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 12 grudnia 2005 r.

Inwestycje zaplanowane do realizacji na terenie gminy Gasawa są zgodne z następującymi zapisami Strategii województwa:

- Priorytetowy obszar działań 2. *Unowocześnienie struktury funkcjonalno – przestrzennej regionu.*
- Działanie 2.2. *Rozwój infrastruktury technicznej.*
- Poddziałanie 2.2.3. *Rozwój i unowocześnienie pozostałej infrastruktury technicznej i mieszkalnictwa.*

W ramach niniejszego poddziałania przewidziano m.in. realizację działań takich jak:

- rozwój i modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej, w tym wytwarzającej energię (elektryczną, ciepłą), systemów przesyłowych: prądu (w tym reelektryfikację wsi), gazu, ciepła, wytwarzania energii w układzie skojarzonym (ciepło, prąd elektryczny),
- unowocześnianie źródeł energii cieplnej dla zmniejszenia emisji zanieczyszczeń środowiska i poprawy efektywności energetycznej,
- pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (energii spadku wody i wód termalnych, energii wiatrowej, energii z biomasy, energii z ogniw słonecznych),

- wdrażanie nowoczesnych technik i technologii w infrastrukturze przemysłowej.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko – Pomorskiego

Celem głównym Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Kujawsko – Pomorskiego jest *„Zbudowanie struktur funkcjonalno – przestrzennych podnoszących konkurencyjność regionu i jakość życia mieszkańców”*.

Cel główny realizowany będzie za pomocą celów szczegółowych. Inwestycje będące przedmiotem niniejszego dokumentu wpisują się w cel 2: *„Zwiększenie atrakcyjności regionu w wymiarze europejskim jako pochodnej jego walorów przyrodniczych i dziedzictwa kulturowego, wysokich standardów życia mieszkańców, wysoce sprawnych systemów infrastruktury technicznej, dogodnych powiązań ze światem zewnętrznym”*.

Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko - Pomorskiego 2010

Dokument stanowi załącznik do Uchwały Nr XXIV/468/08 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 3 lipca 2008 r.

Jako podstawowy cel ekologiczny na obszarze województwa kujawsko – pomorskiego przyjmuje się *zachowanie wysokich walorów środowiska przyrodniczego regionu w celu poprawy jakości życia jego mieszkańców oraz zwiększenia atrakcyjności i konkurencyjności województwa*.

Realizacja celu głównego jest możliwa pod warunkiem przyjęcia jako powszechnie obowiązującej zasady zrównoważonego rozwoju, identyfikacji określonych priorytetów ochrony środowiska oraz ich realizacja. Podstawowymi priorytetami ochrony środowiska w województwie kujawsko-pomorskim są:

- Dalsza poprawa jakości środowiska oraz likwidacja i minimalizacja bezpośrednich zagrożeń dla zdrowia i życia mieszkańców województwa,
- Zrównoważone wykorzystanie bogactw naturalnych, w tym wody oraz energii,
- Racjonalne gospodarowanie odpadami,
- Ochrona dziedzictwa przyrodniczego i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody,
- Prowadzenie edukacji ekologicznej w celu podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców województwa.

Osiągnięcie przedstawionych celów związanych z utrzymaniem i wzbogaceniem zasobów przyrodniczych województwa wymagać będzie przestrzegania szeregu zasad. Jedną z nich otrzymała brzmienie: *„budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej służącej ochronie środowiska”*.

Sprawność systemów infrastruktury technicznej ma zasadnicze znaczenie dla utrzymania równowagi środowiska przyrodniczego, dlatego zagospodarowanie związane z jej rozwojem wymaga przestrzegania kolejnej zasady, a dokładniej: *„ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez preferowanie źródeł energii mniej uciążliwych dla środowiska, w tym źródeł odnawialnych”*.

Inwestycje ujęte w niniejszym dokumencie wpisują się więc w założenia Programu Ochrony Środowiska Województwa Kujawsko – Pomorskiego.

Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami dla Powiatu Żnińskiego na lata 2008 – 2012 z perspektywą na lata 2012 – 2015 oraz Powiatowy Program Usuwania Azbestu

Zadania przewidziane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu są spójne z założeniami Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Żnińskiego, wpisują się one bowiem w kierunek działań: „Ochrona powietrza atmosferycznego”, w ramach którego przewidziano m.in. następujące zadania do realizacji:

- Modernizacja/ wymiana kotłów grzewczych/ kotłowni zakładowych;
- Likwidacja źródeł niskiej emisji, poprzez rozwój centralnych źródeł ciepła i likwidację palenisk domowych i lokalnych kotłowni;
- Termoizolacja budynków użyteczności publicznej.

Strategia rozwoju Gminy Gąsawa 2008 – 2020

Wśród celów rozwoju gminy Gąsawa wyznaczonych na lata 2008 – 2020 wyznaczono:

- aktywizacja gospodarcza - rozwój przedsiębiorczości oraz tworzenie nowych miejsc pracy, między innymi poprzez różnicowanie źródeł utrzymania ludności;
- rozwój infrastruktury technicznej, jako instrumentu poprawy stanu środowiska, poprawy jakości życia mieszkańców oraz poprawy atrakcyjności inwestycyjnej;
- poprawa stanu wykształcenia i kwalifikacji mieszkańców poprzez rozwój bazy oświatowej i zwiększenie oferty edukacyjnej i sportowej, jako podstawowy sposób osiągnięcia mobilności na rynku pracy, ograniczania bezrobocia i poprawy sytuacji materialnej ludności;
- wzrost efektywności rolnictwa,
- rozwój turystyki i rekreacji rozumiany jako szansa wykorzystania zasobów gminy w zakresie wzrost dochodów uzyskiwanych z turystyki poprzez zróżnicowanie oferty turystycznej i rekreacyjnej,

- zwiększenie oferty i działań w zakresie służby zdrowia i opieki społecznej, w tym na rzecz bezpieczeństwa socjalnego poprzez między innymi budowę mieszkań socjalnych.

Inwestycje ujęte w niniejszym dokumencie są spójne z kierunkiem działań nr 2, w ramach którego wyodrębniono następujące zadania:

Kierunek działań nr 2. W zakresie rozwoju infrastruktury technicznej:

2.1. Właściwa gospodarka wodno-ściekowa gwarantująca spełnienie standardów ekologicznych polskich i europejskich, w tym dalszy rozwój oraz modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, oczyszczalni ścieków w Gąsawie z uwzględnieniem najbardziej optymalnych rozwiązań.

2.2. Zapewnienie właściwego stanu technicznego sieci drogowej w gminie, w tym budowa obwodnicy.

2.3. Upowszechnianie ekologicznych systemów grzewczych.

2.4. Budowa sieci gazowej.

2.5. Zapewnienie właściwych standardów usług telekomunikacyjnych i informatycznych oraz związanych z uruchomieniem systemu TV kablowej i szerokopasmowej sieci informatycznej

2.6. Partycypacja w kosztach budowy przydomowych oczyszczalni ścieków w odległych od sieci kanalizacyjnej gospodarstwach domowych.

2.7. Budowa i modernizacja urządzeń melioracyjnych na terenie gminy.

2.8. Zapewnienie rozwoju infrastruktury technicznej dla osób niepełnosprawnych.

4. Ogólna charakterystyka gminy

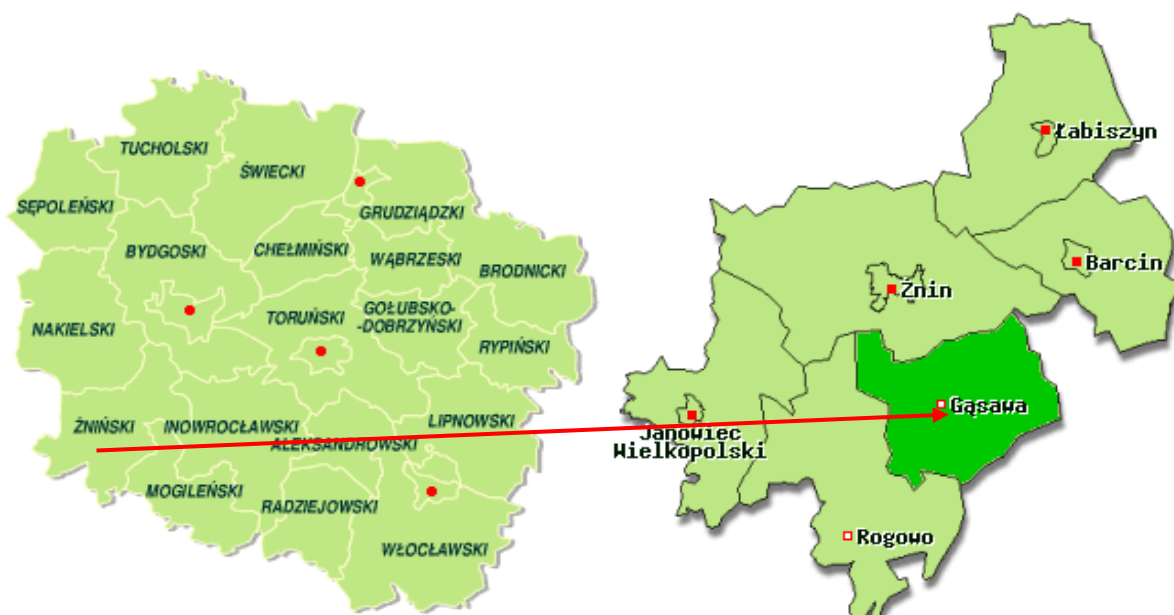
4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Gąsawa leży w południowo - zachodniej części województwa kujawsko - pomorskiego w powiecie Żnińskim w odległości około 80 km od Poznania i 60 km od Bydgoszczy. Gmina Gąsawa obejmuje 25 miejscowości i 19 sołectw. Zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie korytarzy funkcjonalnych o znaczeniu regionalnym i międzynarodowym: drogi krajowej K-5 stanowiącej główne połączenie między Wrocławiem, Bydgoszczą, a Gdańskiem oraz dróg wojewódzkich Nr 251 i 254.

Gmina Gąsawa zajmuje powierzchnię 13 570 ha i graniczy:

- od części północno - zachodniej z gminą: Żnin,
- od części południowej z gminą: Rogowo,
- od części wschodniej z gminami powiatu Mogileńskiego: Mogilno, Dąbrowa.

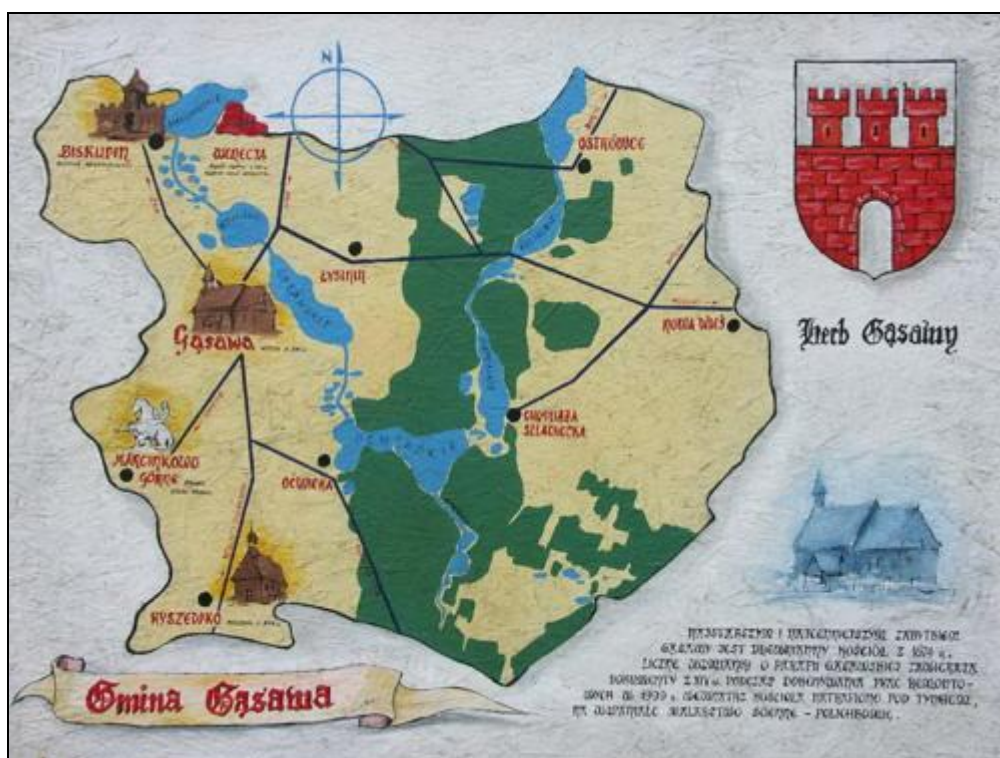
Rysunek 1. Położenie gminy na tle województwa i powiatu



Źródło: www.zpp.pl

Swój potencjał Gmina Gąsawa opiera na dobrze rozwiniętym rolnictwie, a przede wszystkim na bardzo efektywnym położeniu geograficznym, co przyczyniło się do stworzenia i rozwoju bazy wypoczynkowo - turystycznej na wysokim poziomie. Atrakcyjne zasoby przyrodnicze Gminy związane są głównie z Obszarem Chronionego Krajobrazu Jezior Żnińskich. Atutem okolic jest bogactwo pagórków, lasów i jezior o dużych walorach krajobrazowych. To corocznie ściąga rzesze turystów, wypoczywających w ośrodkach i licznych gospodarstwach agroturystycznych. Ponadto przez teren gminy przebiega Szlak Piastowski.

Rysunek 2. Mapa Gminy Gąsawa



Poza atrakcyjnym środowiskiem przyrodniczym gmina posiada wiele innych walorów turystycznych, związanych z jego bogatą historią. Do najważniejszych obiektów zabytkowych na terenie gminy Gąsawa oraz w jej bezpośredniej okolicy należy zaliczyć:

- modrzewiowy kościół z XVII w. z unikalną ścienną polichromią,
- rezerwat archeologiczny w Biskupinie,
- ruiny gotyckiego zamku w Wenecji,
- drewniany kościół z XVIII w. w Ryszewku,
- kościół w Chomiąży Szlacheckiej,
- Dwory w Marcinkowie Górnym, Marcinkowie Dolnym i Grochowiskach,
- Muzeum kolejki wąskotorowej w Wenecji.

Gąsawa zachowała dawny układ przestrzenny, charakterystyczny dla średniowiecznych miasteczek Wielkopolski z dużym rynkiem na osi głównych dróg. Obszar gminy z rzeką Gąsawką jako osią hydrograficzną zaliczony został do zlewni rzeki Warty (II rzędu), w którym są zlewnie niższego rzędu:

- zlewnie IV rzędu Gąsawki i Strugi Foluskiej (dopływy Noteci),
- zlewnia III rzędu Wełny (płd.- zach. część gminy),
- zlewnia V rzędu Panny (płd.- wsch. część gminy).

Tabela 1 prezentuje strukturę zagospodarowania gruntów na terenie gminy Gąsawa (stan na koniec 2006 r.).

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy

Wyszczególnienie	ha	%
Użytki rolne, w tym:	8 473	62,44%
Grunty orne	7 755	91,53%
Sady	64	0,76%
Łąki	490	5,78%
Pastwiska	164	1,93%
Lasy i grunty leśne	3 514	25,90%
Pozostałe grunty i nieużytki	1 583	11,66%
Razem	13 570	100%

Źródło: Dane GUS

Z tabeli 1 wynika, że w strukturze użytkowania gruntów 62,44% stanowią użytki rolne, 25,90% lasy i grunty leśne, pozostałe grunty i nieużytki - 11,66%.

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Na terenie gminy Gąsawa – zgodnie z danymi GUS – w 2010 r. funkcjonowało 369 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2005 – 2009 obserwowany był systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie Gminy Gąsawa (liczba podmiotów wzrosła w tym czasie o 41 przedsiębiorstw, co stanowi ponad 10%. Niestety w kolejnym roku analizy odnotowano znaczny spadek liczby podmiotów gospodarczych w wysokości 58 (13,58%), co było prawdopodobnie skutkiem ogólnoswiatowego kryzysu gospodarczego. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Gąsawa, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje tabela 2.

Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie gminy w latach 2005 – 2010

Wyszczególnienie		Rok					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Liczba podmiotów gospodarczych		386	401	412	412	427	369
Sektor publiczny	podmioty gospodarki narodowej ogółem	27	27	27	27	26	26
	państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	22	22	23	23	23	23
Sektor prywatny	podmioty gospodarki narodowej ogółem	359	374	385	385	401	343
	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	317	330	339	337	348	284
	spółki handlowe	9	8	8	8	10	11
	spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	3	3	3	2	1	1
	spółdzielnie	4	3	3	3	2	2
	fundacje	0	0	0	0	0	1
	stowarzyszenia i organizacje społeczne	10	12	14	16	20	21

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona w gminie Gąsawa koncentruje się na handlu, przetwórstwie przemysłowym, rolnictwie oraz działalności usługowej. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie prezentuje tabela 3 oraz wykres 1.

Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie gminy wg sekcji PKD 2004

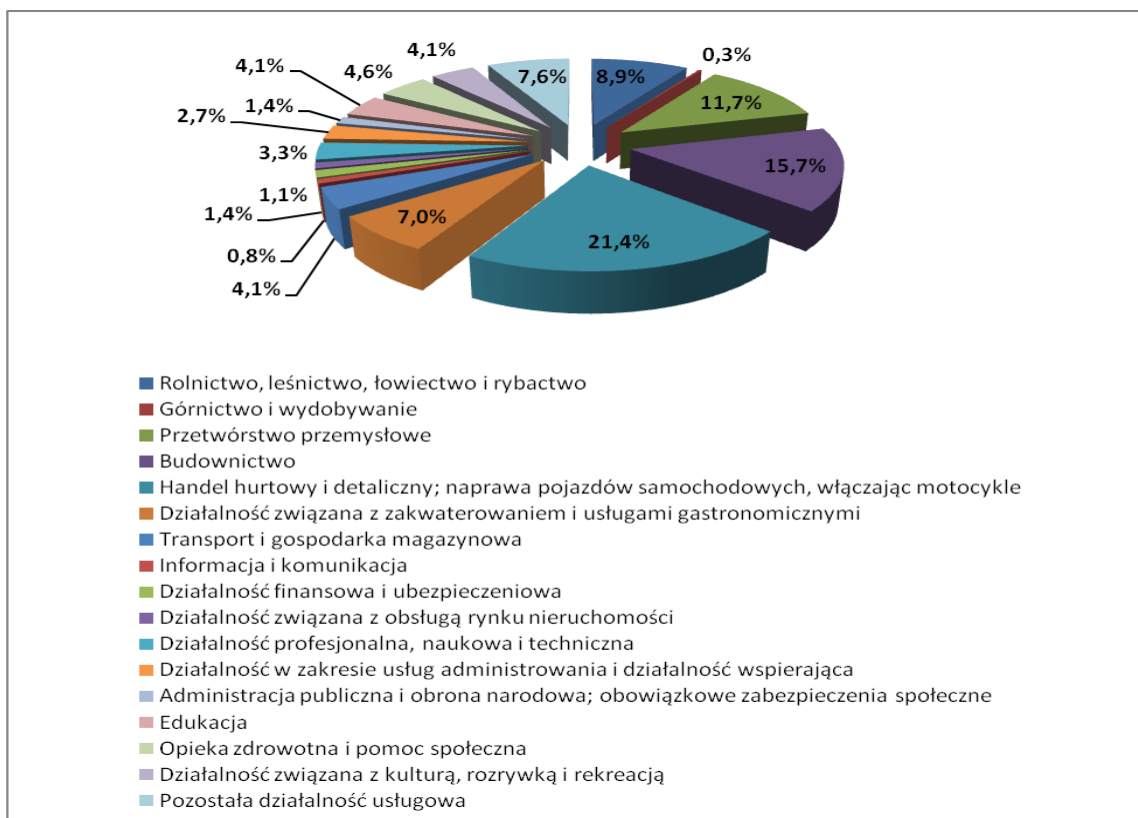
PKD 2004	Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009
A	Rolnictwo	41	36	38	37	38
B	Górnictwo i wydobywanie	1	1	1	1	1
C	Górnictwo	1	1	1	1	1

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa
na lata 2012-2027**

D	Przetwórstwo przemysłowe	47	41	43	44	45
E	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę	1	0	0	0	0
F	Budownictwo	50	63	66	70	73
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów	106	107	107	103	107
H	Hotele i restauracje	20	22	21	18	21
I	Transport, gospodarka magazynowa, łączność	30	32	32	31	34
J	Pośrednictwo finansowe	4	3	4	4	4
K	Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej	25	29	30	31	29
L	Ubezpieczenia	5	5	5	5	5
M	Edukacja	13	13	14	14	14
N	Ochrona zdrowia	13	15	15	17	18
O	Działalność usługowa komunalna, społeczna, pozostała	29	33	35	36	37
RAZEM		386	401	412	412	427

Źródło: Dane GUS

Wykres 1. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Gąsawa w 2010 roku



Źródło: Dane GUS wg sekcji PKD 2007

4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

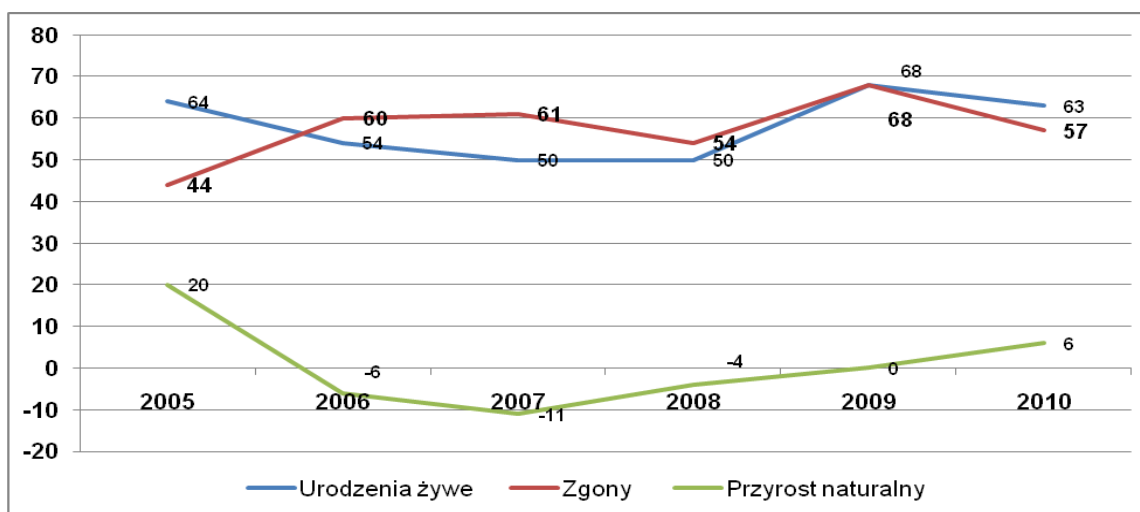
Ogólna liczba ludności w gminie Gąsawa na koniec 2010 roku wyniosła 5 282, w tym 2 664 kobiety (50,4%) oraz 2 618 mężczyzn (49,6%). Zmiany struktury demograficznej w latach 2005 - 2010 prezentuje tabela 4.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy w latach 2005 – 2010

Wyszczególnienie	Rok					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ludność						
Ogółem	5 238	5 215	5 198	5 237	5 264	5 282
Mężczyźni	2 598	2 582	2 579	2 598	2 615	2 618
Kobiety	2 640	2 633	2 619	2 639	2 649	2 664
Przyrost naturalny						
Ogółem	20	-6	-11	-4	0	6
Mężczyźni	11	-7	-8	1	1	-1
Kobiety	9	1	-3	-5	-1	7
Ludność wskaźniki modułu gminnego						
ludność na 1 km ²	39	38	38	39	39	39
kobiety na 100 mężczyzn	102	102	102	102	101	102
małżeństwa na 1000 ludności	6,3	5,3	8,7	8,9	8,3	10,3
urodzenia żywe na 1000 ludności	12,2	10,2	9,5	9,5	12,9	11,8
zgony na 1000 ludności	8,4	11,4	11,6	10,2	12,9	10,7
przyrost naturalny na 1000 ludności	3,8	-1,1	-2,1	-0,8	0,0	1,1

Źródło: Dane GUS

Rysunek 3. Przyrost naturalny na terenie gminy Gąsawa w latach 2005 - 2010



Jak wynika z tabeli 4 liczba mieszkańców gminy wahała się na przestrzeni ostatnich lat. Jednak w ostatnim roku analizy zanotowano wzrost rzędu 0,84% w porównaniu z rokiem bazowym.

W tym samym okresie – czyli w latach 2005 - 2010 - liczba mieszkańców województwa kujawsko - pomorskiego zwiększyła się o 0,02% (0,16% w przypadku kobiet, w przypadku mężczyzn natomiast zanotowano spadek w wysokości 0,14%). W przypadku Polski, wzrost ten wyniósł jeszcze mniej, bo zaledwie 0,11% (0,27% w przypadku kobiet, w przypadku mężczyzn natomiast zanotowano spadek w wysokości 0,1%). W związku z tym należy stwierdzić, że dynamika wzrostu liczby ludności na terenie gminy Gąsawa jest zdecydowanie wyższa niż w skali kraju, a zatem istotne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nie przyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

**Tabela 5. Liczba ludności na terenie województwa kujawsko - pomorskiego oraz kraju
w latach 2005 - 2010**

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
woj. kujawsko - pomorskie ogółem							
ogółem	osoba	2 069 338,00	2 067 271,00	2 066 386,00	2 067 931,00	2 069 204,00	2 069 664,00
mężczyźni	osoba	1 000 092,00	998 518,00	997 642,00	998 056,00	998 658,00	998 735,00
kobiety	osoba	1 069 246,00	1 068 753,00	1 068 744,00	1 069 875,00	1 070 546,00	1 070 929,00
kraj ogółem							
ogółem	osoba	38 157 055,00	38 125 479,00	38 115 641,00	38 135 876,00	38 153 389,00	38 200 037,00
mężczyźni	osoba	18 453 855,00	18 426 775,00	18 411 501,00	18 414 926,00	18 428 742,00	18 444 373,00
kobiety	osoba	19 703 200,00	19 698 704,00	19 704 140,00	19 720 950,00	19 738 587,00	19 755 664,00

Źródło: Dane GUS

**Tabela 6. Urodzenia na terenie województwa kujawsko - pomorskiego oraz kraju
w latach 2005 - 2010**

Wyszczególnienie	J.m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
woj. kujawsko - pomorskie ogółem							
ogółem	osoba	20 456,00	21 142,00	21 814,00	23 253,00	23 059,00	22 596,00
mężczyźni	osoba	10 560,00	10 850,00	11 180,00	11 834,00	11 763,00	11 684,00
kobiety	osoba	9 896,00	10 292,00	10 634,00	11 419,00	11 296,00	10 912,00
kraj ogółem							
ogółem	osoba	364 383,00	374 244,00	387 873,00	414 499,00	417 589,00	413 300,00
mężczyźni	osoba	187 385,00	192 518,00	199 338,00	212 946,00	214 908,00	214 428,00
kobiety	osoba	176 385,00	181 726,00	1 188 535,00	201 553,00	201 553,00	198 872,00

Źródło: Dane GUS

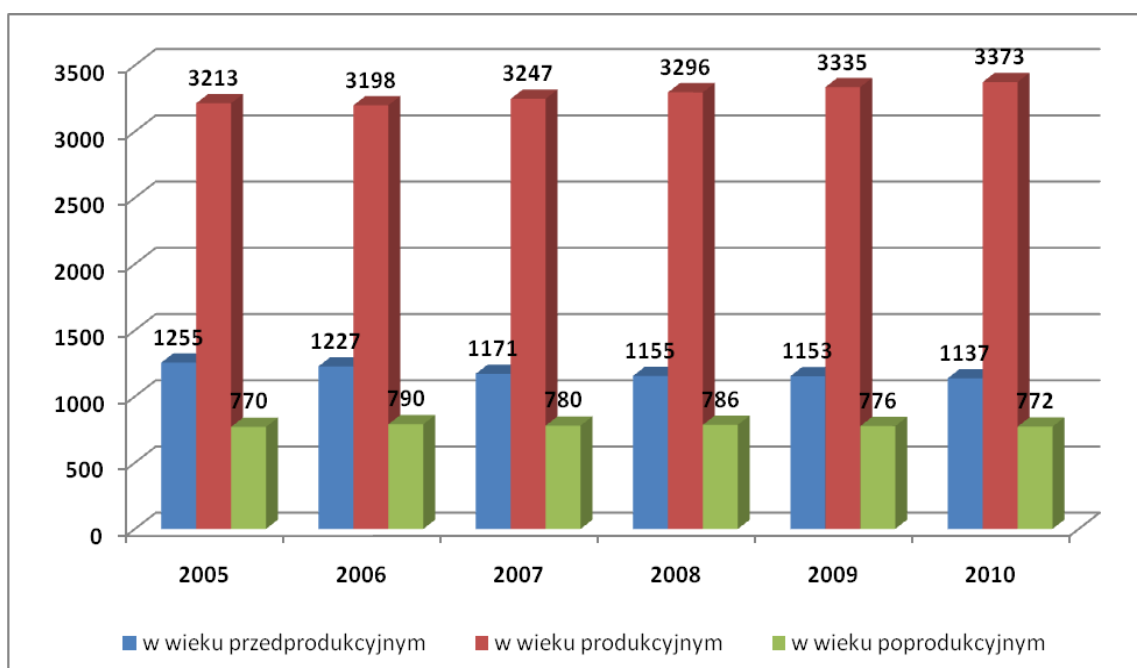
Tabela 7. Grupy wiekowe ludności w latach 2005 – 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1 255	1 227	1 171	1 155	1 153	1 137
mężczyźni	osoba	619	605	583	580	584	571
kobiety	osoba	636	622	588	575	569	566
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	3 213	3 198	3 247	3 296	3 335	3 373
mężczyźni	osoba	1 707	1 702	1 729	1 753	1 784	1 804
kobiety	osoba	1 506	1 496	1 518	1 543	1 551	1 569
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	770	790	780	786	776	772
mężczyźni	osoba	272	275	267	265	247	243
kobiety	osoba	498	515	513	521	529	529
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku	osoba	63,0	63,1	60,1	58,9	57,8	56,6

produkcyjnym							
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	61,4	64,4	66,6	68,1	67,3	67,9
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	24,0	24,7	24,0	23,8	23,3	22,9

Źródło: Dane GUS

Wykres 2. Grupy wiekowe mieszkańców gminy na przestrzeni lat 2005 - 2010



Na terenie gminy Gąsawa w analizowanym okresie systematycznie wzrastał odsetek osób w wieku poprodukcyjnym przypadających na ludność w wieku przedprodukcyjnym. Jest to bardzo niepokojące zjawisko, gdyż wskazuje na starzenie się społeczeństwa. Sytuacja ta wiąże się z tym, że gmina jest zmuszona przeznaczać większą ilość środków na zaspokojenie potrzeb tej grupy mieszkańców, włączając w to wydatki na pomoc społeczną. Obserwowana na terenie gminy Gąsawa tendencja związana z przyrostem osób w wieku poprodukcyjnym jest tożsama z tendencją obserwowaną na terenie województwa kujawsko - pomorskiego i całego kraju.

W celu poprawy istniejącej sytuacji i spowodowania przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, infrastruktury oraz zaplecza usługowego w celu przyciągania na teren gminy młodych,

dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

Tabela 8. Migracje ludności na terenie gminy Gąsawa w latach 2005 - 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
zameldowania ogółem	osoba	68	60	84	74	55	69
zameldowania z miast	osoba	33	30	41	35	34	24
zameldowania ze wsi	osoba	31	29	43	37	21	45
zameldowania z zagranicy	osoba	4	1	0	2	0	0
wymeldowania ogółem	osoba	67	60	67	66	45	57
wymeldowania do miast	osoba	36	34	28	21	20	27
wymeldowania na wieś	osoba	31	26	39	45	25	30
saldo migracji ogółem	osoba	1	0	17	8	10	12

Źródło: Dane GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności na terenie gminy będzie systematycznie rosta. Obserwowanym obecnie zjawiskiem jest duże zainteresowanie migracją na tereny wiejskie, zwłaszcza atrakcyjne przyrodniczo, gdzie ceny działek są znacznie niższe niż w miastach, a dodatkowo dostępność do podstawowej infrastruktury technicznej jest coraz lepsza.

Biorąc pod uwagę powyższe dane w najbliższych latach można się spodziewać, że wraz z napływem mieszkańców zmianie ulegnie struktura demograficzna i problem ujemnego przyrostu naturalnego zostanie rozwiązany.

Na podstawie danych dotyczących liczby ludności na terenie gminy Gąsawa w latach 2005 – 2010, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach wiejskich województwa kujawsko - pomorskiego opracowanej przez GUS, sporządzono prognozę demograficzną dla gminy do roku 2027 zaprezentowaną w tabeli 9.

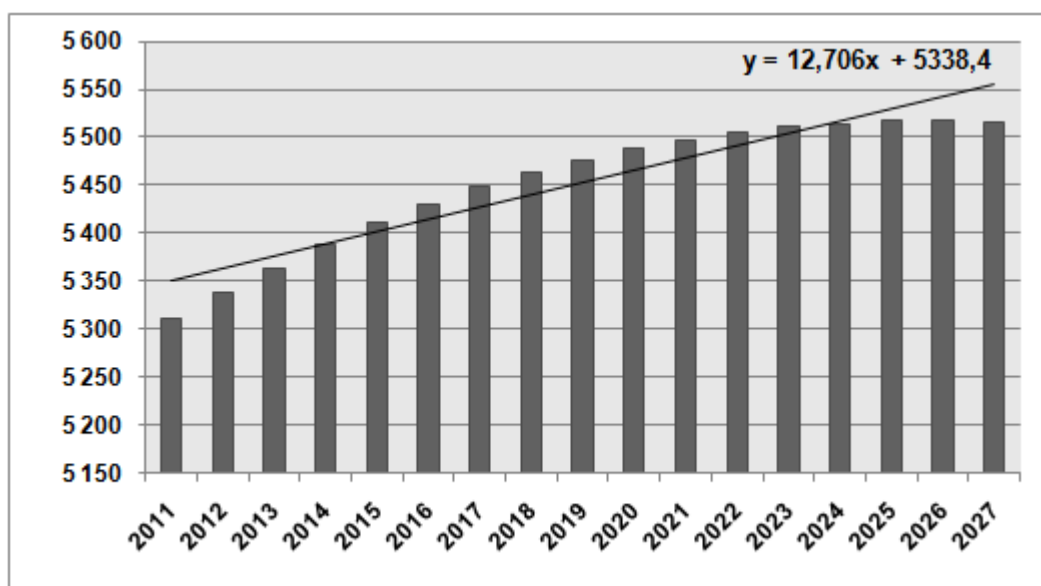
Tabela 9. Prognoza liczby ludności gminy

Lata	Liczba ludności
2011	5 311
2012	5 338
2013	5 364
2014	5 388

2015	5 410
2016	5 430
2017	5 448
2018	5 464
2019	5 477
2020	5 488
2021	5 497
2022	5 505
2023	5 511
2024	5 515
2025	5 517
2026	5 517
2027	5 516

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy GUS

Wykres 3. Prognoza liczby ludności na terenie gminy



4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Gąsawa położona jest w obszarze „środkowej” dzielnicy klimatycznej. Obszar ten charakteryzuje się najmniejszymi opadami rocznymi w kraju (poniżej 500 mm). Średnioroczna temperatura powietrza wynosi 8°C. Średnia temperatura stycznia - 2,8°C, lipca +18,7°C. Okres wegetacyjny trwa 210 - 220 dni. Liczba dni przymrozkowych 100 – 110 dni. Pokrywa śnieżna zalega średnio 38 - 60 dni. Przeważają wiatry z sektora zachodniego –

18,7% i południowo – zachodniego - 16,9%, przy ilości cisz wynoszących ok. 13,4%. Średnia roczna wilgotność względna powietrza wynosi 79%.

Rysunek 4. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego

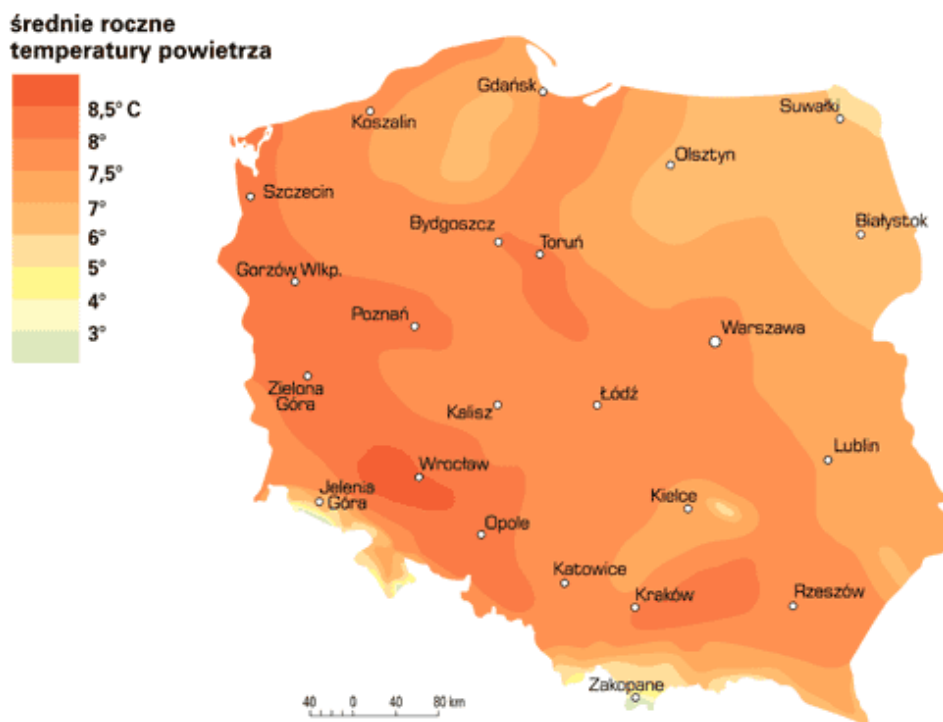


Źródło: www.acta-agrophysica.org

Legenda:

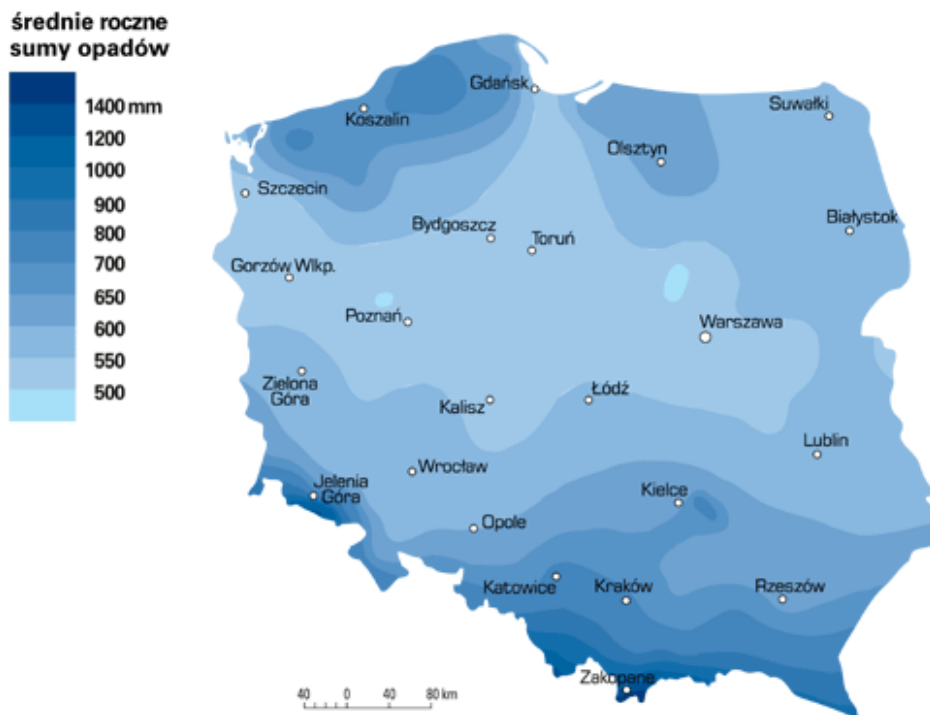
Dzielnica rolniczo-klimatyczna	
I. Szczecińska	XII. Lubelska
II. Zachodniobałtycka	XIII. Chełmska
III. Wschodniobałtycka	XIV. Wrocławska
IV. Pomorska	XV. Częstochowsko- Kielecka
V. Mazurska	XVI. Tarnowska
VI. Nadnotecka	XVII. Sandomiersko - Rzeszowska
VII. Środkowa	XVIII. Podsudecka
VIII. Zachodnia	XIX. Podkarpacka
IX. Wschodnia	XX. Sudecka
X. Łódzka	XXI. Karpacka
XI. Radomska	

Rysunek 5. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



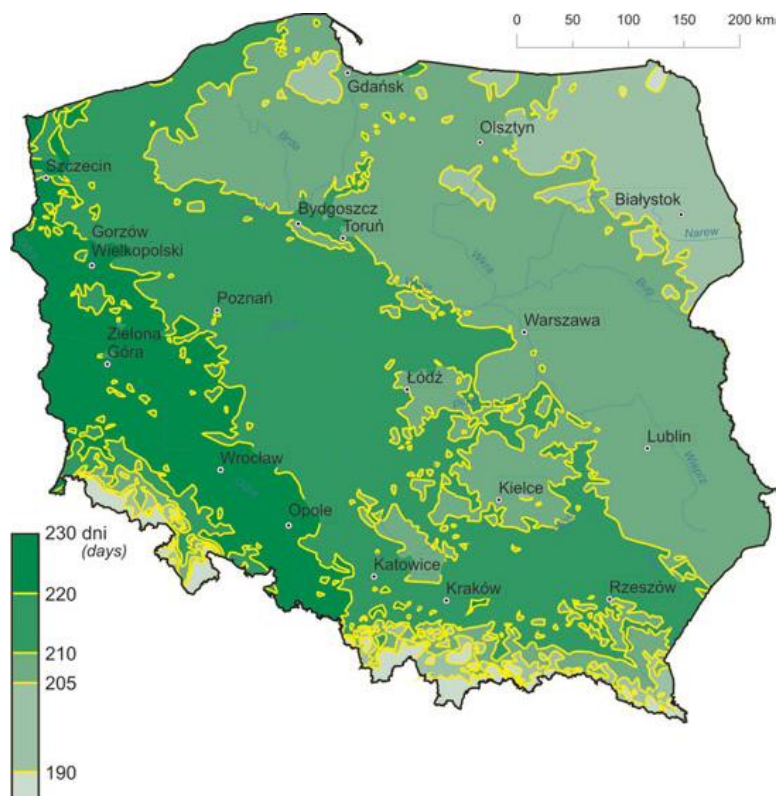
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 6. Średnie roczne opady na terenie Polski



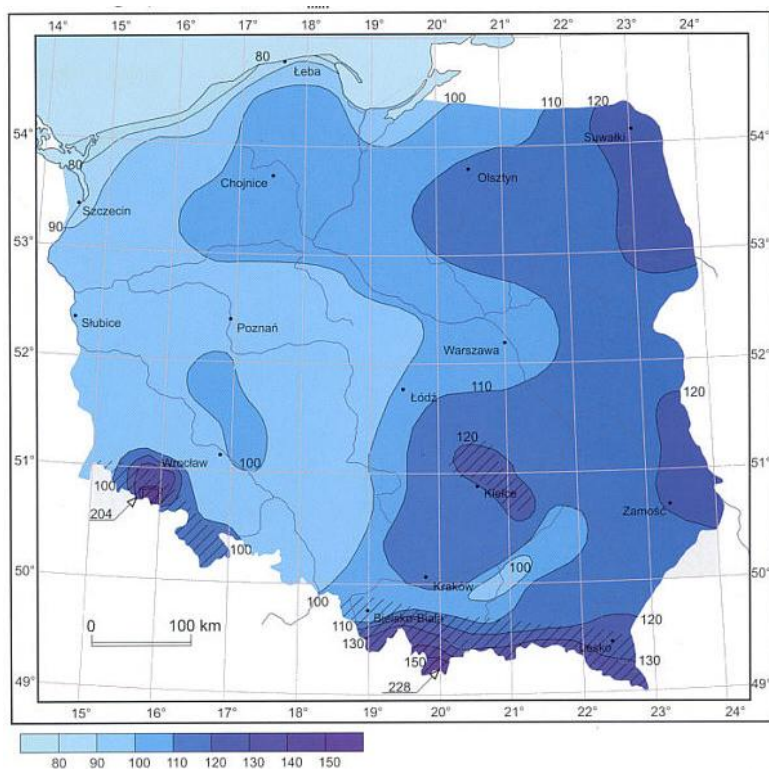
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 7. Średnia długość okresu wegetacji na terenie Polski



Źródło: www.acta-agrophysica.org

Rysunek 8. Liczba dni przymrozkowych na terenie Polski ($t_{\min} \leq 0^{\circ}\text{C}$)



Źródło: www.imgw.pl

4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na terenie gminy Gąsawa liczba mieszkań na koniec 2010 r. wynosiła 1 570 i wzrosła od 2005 r. o 3,4%. Analiza danych zawartych w tabeli 10 oraz na wykresie wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie gminy.

Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Gąsawa

Wyszczególnienie	J. m.	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ogółem							
mieszkania	mieszk.	1 519	1 521	1 540	1 552	1 562	1 570
izby	izba	5 893	5 907	5 974	6 037	6 092	6 130
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	112 181	112 554	113 708	115 077	116 278	117 175
Zasoby gmin (komunalne)							
mieszkania	mieszk.	29	29	26	-	-	-
izby	izba	87	87	78	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	1 585	1 585	1 381	-	-	-
Zasoby spółdzielni mieszkaniowych							
mieszkania	mieszk.	57	57	57	-	-	-
izby	izba	164	164	164	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	2 963	2 963	2 963	-	-	-
Zasoby zakładów pracy							
mieszkania	mieszk.	107	107	107	-	-	-
izby	izba	329	329	329	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	5 929	5 929	5 929	-	-	-
Zasoby osób fizycznych							
mieszkania	mieszk.	1317	1319	1341	-	-	-
izby	izba	5274	5288	5364	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	101 059	101 432	102 790	-	-	-
Zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	mieszk.	9	9	9	-	-	-
izby	izba	39	39	39	-	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	645	645	645	-	-	-

Źródło: Dane GUS

Wykres 4. Liczba mieszkań na terenie gminy w latach 2005 - 2010

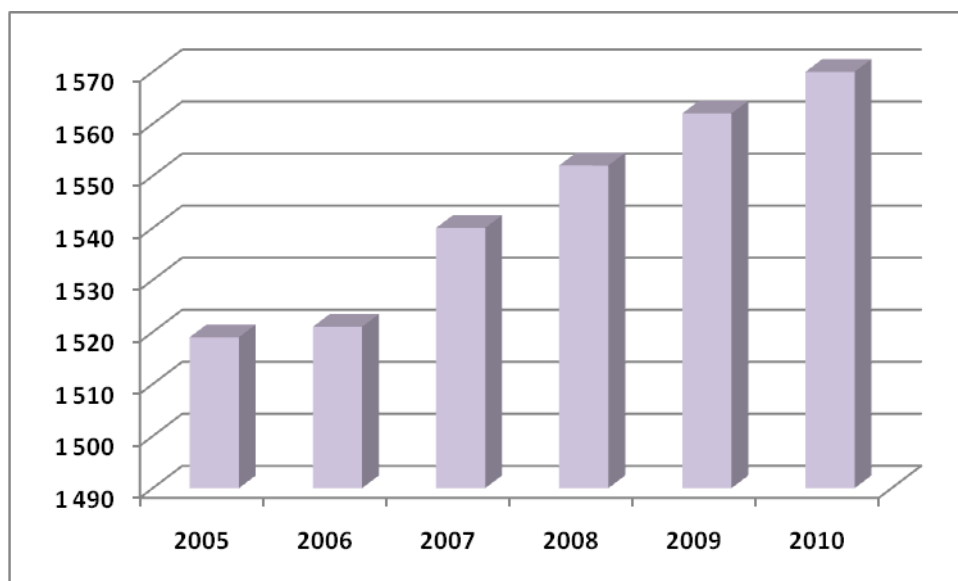


Tabela 11. Zestawienie liczby mieszkańców oraz liczby mieszkań na terenie miejscowości wchodzących w skład gminy Gąsawa

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych ¹
Annowo	141	44
Biskupin	329	67
ChomiąŜa Szl.	163	46
Drewno	91	26
Gąsawa	1474	266
Głowy	53	9
Godawy	273	57
Gogółkowo	403	56
Komratowo	64	15
Laski Małe	99	32
Laski Wielkie	104	22
Łysinin	360	61

¹ Dane pochodzą z Narodowego Spisu Powszechnego z 2002 r.

Marcinkowo Dolne	88	9
Marcinkowo Górne	216	17
Nowawieś Pał.	206	39
Obudno	343	32
Oćwieka	104	38
Ostrówce	9	B.d.
Piastowo	45	19
Pniewy	107	24
Rozalinowo	36	21
Ryszewko	96	17
Szelejewo	436	67
Wiktorowo	74	30
RAZEM	5 314	1 014²

Źródło: Urząd Gminy Gąsawa

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. W związku z tym ogrzewanie budynków usytuowanych na terenie gminy odbywa się za pomocą indywidualnych kotłowni spalających głównie węgiel (miął i koks).

Na terenie gminy Gąsawa energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

Wykaz budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gąsawa wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje tabela 12.

² Suma końcowa nie zawiera liczby budynków w m. Ostrówce

Tabela 12. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2010)
Zespół Szkół Podstawowych w Gąsawie, w tym budynek starej Szkoły Podstawowej, Gminna Hala Sportowa	olej opałowy	80.000 litrów
Gminny Zespół Oświaty Kultury i Kultury Fizycznej w Gąsawie – budynek Gminne Centrum Kultury	olej opałowy	4.400 litrów
Gminny Zespół Oświaty Kultury i Kultury Fizycznej w Gąsawie – budynek „Zielona Szkoła” w Chomiąży Szl.	olej opałowy	4.700 litrów
Szkoła Podstawowa Laski Wielkie	węgiel	42 tony
Szkoła Podstawowa Szelejewo	miat	57 ton
Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych w Gąsawie	węgiel	79 ton
Przedszkole Samorządowe w Gąsawie	miat, węgiel	19 ton
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Gąsawie Beata Szczęsna i w Laskach Wielkich	miat	35 ton
Bank Spółdzielczy „Pałuki” w Gąsawie	węgiel	12 ton
Posterunek Policji w Gąsawie	węgiel	12 ton
Urząd Gminy w Gąsawie	miat	16 ton
Muzeum Archeologiczne w Biskupinie	węgiel	61 ton
Gminny Zespół Oświaty Kultury i Kultury Fizycznej w Gąsawie	miat	24 tony

Źródło: Urząd Gminy Gąsawa

Zestawienie zaprezentowane w tabeli 12 potwierdza, że węgiel ma cały czas ogromne zastosowanie w ogrzewaniu budynków użyteczności publicznej. Tylko w przypadku trzech budynków użyteczności publicznej kotły węglowe zostały zastąpione kotłami olejowymi.

Źródłem ciepła dla budynków jednorodzinnych, jak i wielorodzinnych na terenie gminy Gąsawa są najczęściej kotłownie węglowe. Powszechne stosowanie tego paliwa wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Ogrzewanie

pomieszczeń olejem lub innym ekologicznym paliwem, pomimo iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploataowanie kotłowni węglowej.

Tabela 13. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie gminy Gąsawa

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Liczba mieszkańców w budynku	Zarządzający budynkiem
Budynek mieszkalny 3 rodzinny – Szelejewo 26	Węgiel, miał węglowy	12	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 6 rodzinny – Szelejewo 57	Węgiel, miał węglowy	32	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 4 rodzinny – Marcinkowo Górne 10	Węgiel, miał węglowy	17	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 18 rodzinny – Marcinkowo Górne 12	Miał węglowy	75	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Marcinkowo Dolne 5	Węgiel, miał węglowy	3	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 3 rodzinny – Marcinkowo Dolne 8	Węgiel, miał węglowy	13	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Marcinkowo Dolne 13	Węgiel, miał węglowy	8	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 4 rodzinny – Łysinin 40	Miał węglowy	31	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Łysinin 41	Miał węglowy	6	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa
na lata 2012-2027**

			Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Łysinin 43	Miał węglowy	8	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Łysinin 44	Miał węglowy	6	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Łysinin 45	Miał węglowy	8	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 8 rodzinny – Łysinin 46	Miał węglowy	34	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Łysinin 47	Miał węglowy	8	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Łysinin 48	Miał węglowy	15	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 4 rodzinny – Łysinin 52	Miał węglowy	17	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 4 rodzinny – Łysinin 52	Miał węglowy	17	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 15 rodzinny – Łysinin 54	Miał węglowy	59	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 6 rodzinny – Obudno5	Miał węglowy	16	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko- Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny	Miał węglowy	33	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa
na lata 2012-2027**

6 rodzinny – Obudno 10			Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 2 rodzinny – Obudno 11	Miał węglowy, węgiel	8	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 3 rodzinny – Obudno 15	Miał węglowy, węgiel	11	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 6 rodzinny – Obudno 20	Miał węglowy, węgiel	33	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 5 rodzinny – Obudno 22	Miał węglowy, węgiel	13	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 3 rodzinny – Obudno 24	Miał węglowy, węgiel	4	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 12 rodzinny – Obudno 28	ekogroszek	46	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny 12 rodzinny – Obudno 29	ekogroszek	53	Współwłasność osób fizycznych i Lokatorsko-Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa w Łysininie
Budynek mieszkalny Gąsawa ul. M. Konopnickiej 2a	Olej opałowy	110	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Żninie
Budynek mieszkalny Gąsawa ul. M. Konopnickiej 2b	Olej opałowy	78	Spółdzielnia Mieszkaniowa w Żninie

Źródło: Urząd Gminy Gąsawa

W celu określenia potrzeb energetycznych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię. W przypadku gminy Gąsawa nie przeprowadzono badania ankietowego, gdyż mimo tego, że jest to metoda dokładniejsza, to jednak jest bardziej czasochłonna i kosztowna, co wydłużyłoby okres

opracowania przedmiotowego dokumentu. Poza tym może się ona okazać metodą o ograniczonej skuteczności, bowiem zwykle nie udaje się otrzymać informacji zwrotnych od wszystkich ankietowanych lub są one niepełne oraz obarczone dużym błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

Na terenie gminy nie funkcjonują obecnie przedsiębiorstwa ciepłownicze, brak również planów i prognoz dotyczących powstania takich przedsiębiorstw w przyszłości. Ze względu na rolniczy charakter obszaru gminy oraz znaczne rozproszenie zabudowy, stosunkowo niewielkie zapotrzebowanie na ciepło, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego obsługującego mieszkańców gminy, byłaby bardzo kosztowna i najprawdopodobniej ekonomicznie nieuzasadniona.

6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

6.1. Stan obecny

Na terenie gminy Gąsawa nie występuje sieć gazu przewodowego, a ewentualne potrzeby są realizowane w systemie indywidualnym w oparciu o gaz płynny (propan – butan).

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

W chwili obecnej Gmina Gąsawa nie posiada koncepcji gazyfikacji jej terenu. Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia polegającego na stworzeniu sieci gazowniczego byłaby bardzo kosztowna.

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla gminy Gąsawa jest:

ENEA - OPERATOR Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Rejon Dystrybucji Mogilno
Ul. Obrońców Mogilna 5
88-300 Mogilno

Zasilanie gminy Gąsawa w energię elektryczną ma miejsce z Głównych Punktów Zasilania GPZ Mogilno i GPZ Żnin.

Tabela 14. Charakterystyka GPZ zasilających gminę

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]
1.	Mogilno	110/15 kV	2	16
2.	Żnin	110/15 kV	2	16

Źródło: Dane Enea Operator Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

Wykaz stacji transformatorowych znajdujących się na terenie Gminy Gąsawa zawiera tabela 15.

Tabela 15. Wykaz stacji transformatorowych znajdujących się na terenie Gminy Gąsawa

Lp.	Nazwa stacji	Moc transformatora (kVA)
1	Annowo 1	100
2	Annowo 2	63
3	Annowo 3	40
4	Biskupin 1	100
5	Biskupin 2	63
6	Biskupin 3	30
7	Biskupin 4	160
8	Biskupin 5	100
9	Biskupin 6 Tartak	160
10	ChomiąŜa Szlachecka 1	100
11	ChomiąŜa Szlachecka 2	30
12	ChomiąŜa Szlachecka 3	75
13	ChomiąŜa Szlachecka 4	50
14	ChomiąŜa Szlachecka 5	100
15	ChomiąŜa Szlachecka Spomasz.	250
16	ChomiąŜa Szlachecka 7	100
17	ChomiąŜa Szlachecka 8	63
18	Drewno 1	25
19	Drewno 2	25
20	Drewno 3	63

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa
na lata 2012-2027**

21	Drewno 4	40
22	Gąsawa 1	160
23	Gąsawa 10 Urząd	63
24	Gąsawa 2	160
25	Gąsawa 3	160
26	Gąsawa 4	40
27	Gąsawa 5 Pom	160
28	Gąsawa 6	160
29	Gąsawa 7	100
30	Gąsawa 8	30
31	Gąsawa 9	100
32	Godawy 1	63
33	Godawy 2	30
34	Godawy 3	30
35	Gogolkowo 1	250
36	Gogolkowo 2	100
37	Gogolkowo 3	100
38	Gogolkowo 4	63
39	Gogolkowo 5	100
40	Komratowo	100
41	Laski Małe 1	30
42	Laski Małe 2	63
43	Laski Małe 3	100
44	Laski Wielkie 1	100
45	Laski Wielkie 2	30
46	Laski Wielkie Hydrofornia	160
47	Łysinin 1	63
48	Łysinin 2 PGRYB	100
49	Łysinin 3	40
50	Łysinin 4	40
51	Łysinin 5	63
52	Marcinkowo Dolne	160
53	Marcinkowo Górne 1	100
54	Marcinkowo Górne 2	160
55	Nowa Wieś Pal. 1	100
56	Nowa Wieś Pal. 2	63

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa
na lata 2012-2027**

57	Nowa Wieś Pal. 3	50
58	Nowa Wieś Pal. 4	40
59	Obudno 1	63
60	Obudno 2 PGR	40
61	Obudno 3	20
62	Obudno 4	63
63	Obudno 5	63
64	Obudno 6	40
65	Oćwieka 1	40
66	Oćwieka 2	30
67	Oćwieka 3	75
68	Ostrowce	100
69	Piastowo 1	40
70	Piastowo 2	40
71	Piastowo 3	40
72	Pniewy 1	100
73	Pniewy 2	40
74	Rozalinowo 1	63
75	Rozalinowo 2	40
76	Ryszewko 1	100
77	Ryszewko 2	30
78	Szelejewo 1	63
79	Szelejewo 2	50
80	Szelejewo 3	40
81	Szelejewo 4	63
82	Szelejewo 5	30
83	Szelejewo 6 Hydrofornia	63
84	Szelejewo 7 PGR	100
85	Szelejewo 8 Głowy	63
86	Szelejewo 9	63
87	Wiktorowo 1 K/Z	75
88	Wiktorowo 2 K/Z	63
89	Wiktorowo 3 K/Z	63
90	Wiktorowo 4 K/Z	250
91	Wiktorowo 4 KCW	100

Źródło: Dane Enea Operator Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

Stan sieci elektroenergetycznych (linii 15 kV i 0,4 kV) w latach 2007 - 2010 uległ niewielkiemu zwiększeniu. Wynikało to ze wzrostu zapotrzebowania na energię chociażby dla nowo wybudowanych budynków mieszkalnych czy powstających podmiotów gospodarczych na terenie gminy. Szczegółowe dane odnośnie sieci elektroenergetycznej w latach 2007 – 2010 prezentuje tabela 16.

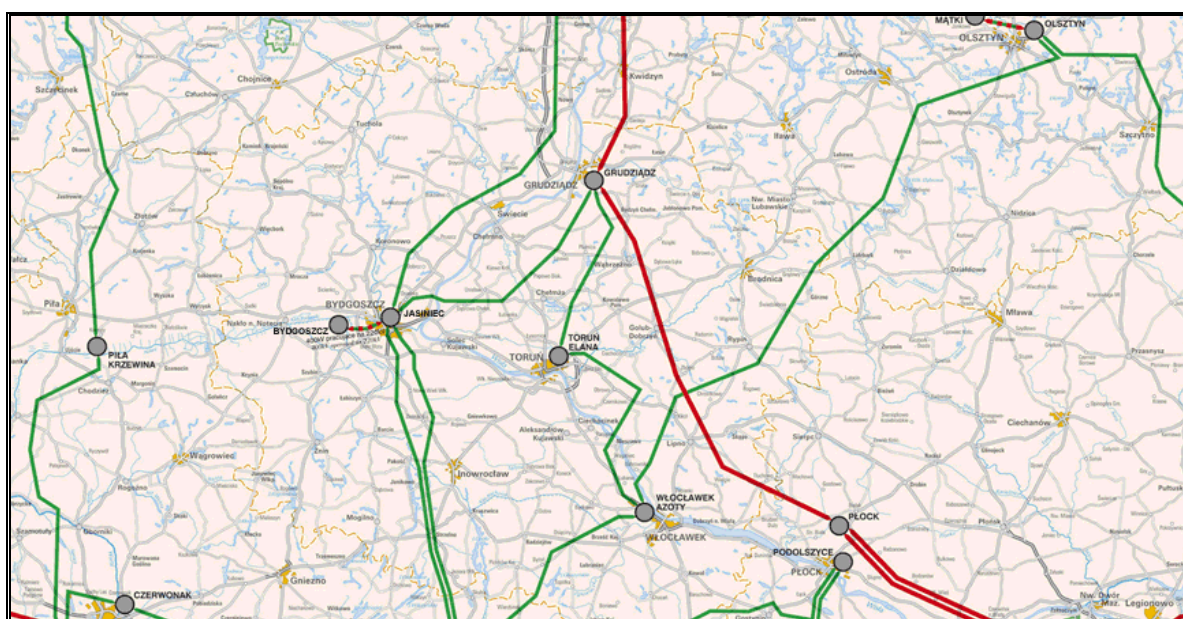
Tabela 16. Zestawienie linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych

Rok	LINIE 15 kV (km)		LINIE 0,4 kV (km)	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2007	93,96	0	91,985	25,794
2008	94,19	0	90,581	28,145
2009	94,19	0	90,741	29,741
2010	94,19	0	89,534	31,489

Źródło: Dane Enea Operator Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

Z informacji uzyskanych przez ENEA – OPERATOR Oddział Dystrybucji Bydgoszcz wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucyjna zasilająca gminę w energię elektryczną pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczanej energii elektrycznej oraz ciągłości zasilania.

Rysunek 9. Przebieg sieci przesyłowej na terenie gminy





Źródło: <http://www.pse-operator.pl/>

Tabela 17 prezentuje liczbę odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy w podziale na odbiorców indywidualnych i przemysłowych na przestrzeni lat 2007 – 2010.

Tabela 17. Ilość odbiorców i zużycie energii

Rok	ODBIORCY INDYWIDUALNI		ODBIORCY PRZEMYSŁOWI	
	ilość	zużycie energii GWh	ilość	zużycie energii GWh
2007	2 152	0,269	399	0,166
2008	2 176	0,256	405	0,131
2009	2 195	0,257	400	0,181
2010	2 207	0,271	411	0,118

Źródło: Dane Enea Operator Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

Jak wynika z zaprezentowanych danych liczba odbiorców energii elektrycznej w analizowanym okresie systematycznie rosła, zarówno w przypadku odbiorców indywidualnych, jak i instytucjonalnych. Dodatkowo biorąc pod uwagę prognozę liczby ludności na terenie Gminy na najbliższe lata należy spodziewać się, że tendencja ta zostanie zachowana.

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

W najbliższych dziesięciu latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie gminy Gąsawa w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego.

Wpływ na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną będzie miało coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnych świetlówek kompaktowych w miejsce

dotychczas stosowanych żarówek do oświetlenia mieszkań i obiektów użyteczności publicznej.

Nie mniej jednak, z uwagi na ciągły rozwój cywilizacyjny nastąpi wzrost konsumpcji energii elektrycznej spowodowany:

- wzrostem ilości odbiorców,
- wzrostem ilości odbiorników zainstalowanych u poszczególnych odbiorców,
- rozwojem przemysłu i usług,
- ewentualnie szerszym wykorzystaniem energii elektrycznej do celów grzewczych.

Wzrost ten będzie nieco wyhamowywany poprzez wymianę części stosowanych już urządzeń na nowe, energooszczędne, ale zwiększenie ogólnej liczby odbiorców i odbiorników, zgodnie z globalnymi tendencjami, spowoduje zwiększenie zużycia energii elektrycznej.

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury energetycznej zostały przedstawione w tabeli 18.

Tabela 18. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy

Lp.	Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
1.	2011	Modernizacja linii nn 0,4 kV Wiktorowo 3
2.	2011	Modernizacja linii nn 0,4 kV Gąsawa 4
3.	2011-2015	Budowa nowych przyłączy nn o mocy 2650 kW
4.	2012	Modernizacja linii SN 15 kV Oćwieka - Gąsawa
5.	2012	Modernizacja linii SN 15 kV Annowo - Wiktorowo
6.	2012	Modernizacja linii SN 15 kV Pniewy

7.	2013	Modernizacja linii SN 15 kV odgałęzienie Chomiąża Szlachecka- wymiana słupów i przewodów
8.	2013	Modernizacja linii SN 15 kV odgałęzienie Komnatowo - wymiana słupów i przewodów
9.	2014	Modernizacja linii nn 0,4 kV Nowa Wieś Pałucka 2,3
10.	2015	Modernizacja linii SN 15 kV odgałęzienie Nowa Wieś Pałucka 2- wymiana słupów i przewodów

Źródło: Dane Enea Operator S.A. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkowania w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody wodociągowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
 - dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
 - z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
 - należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,
- świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej Polski wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane z tym

zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W Polsce udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,

- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalnego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, zdalaczynne),
- elektrociepłownie,

Na terenie gminy Gąsawa występują pierwsze trzy z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biopaliwami takimi jak słoma i pellet. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne

palniki iniektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70 % (tabela 13). Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biopaliwem w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43 %). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biopaliwa tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek

- z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność, niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biopaliwa.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

3. KOTŁY OPALANE LEKKIM OLEJEM OPAŁOWYM LUB GAZEM PŁYNNYM.

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym,

a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

4. KOTŁY OPALANE BIOPALIWAMI (PELLET, ZRĘBKI, SŁOMA)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem,

Kotły opalane biopaliwami należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej, lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzaju biopaliwa dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwości dostawy od lokalnych producentów.

5. KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,

- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

6. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

7. KOLEKTORY SŁONECZNE

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej

w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownikami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biopaliwo,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,
- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie gminy należy prowadzić w oparciu o kotły opalane biopaliwem lub gazem ziemnym. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp

oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łącz elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Gąsawa przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 19. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące gminę Gąsawa przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części województwa.

Tabela 19. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Gąsawa

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Gąsawa (świetlica wiejska i remiza strażacka)	2012
2.	Docieplenie ścian budynku Ośrodka Zdrowie w Gąsawie	2015 - 2020

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce bowiem elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotonny, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie oddziałuje na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Szacuje się bowiem, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

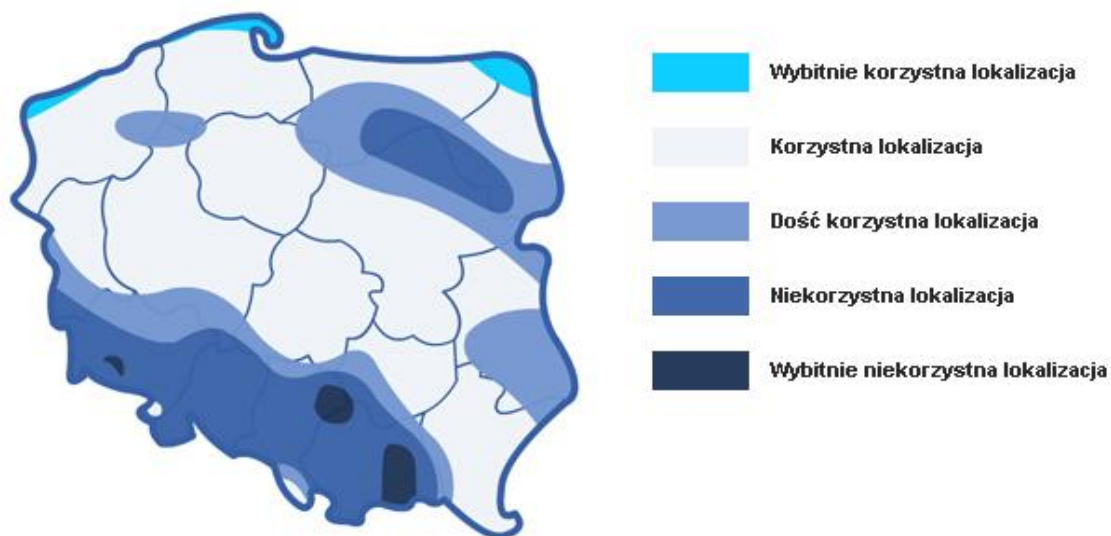
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

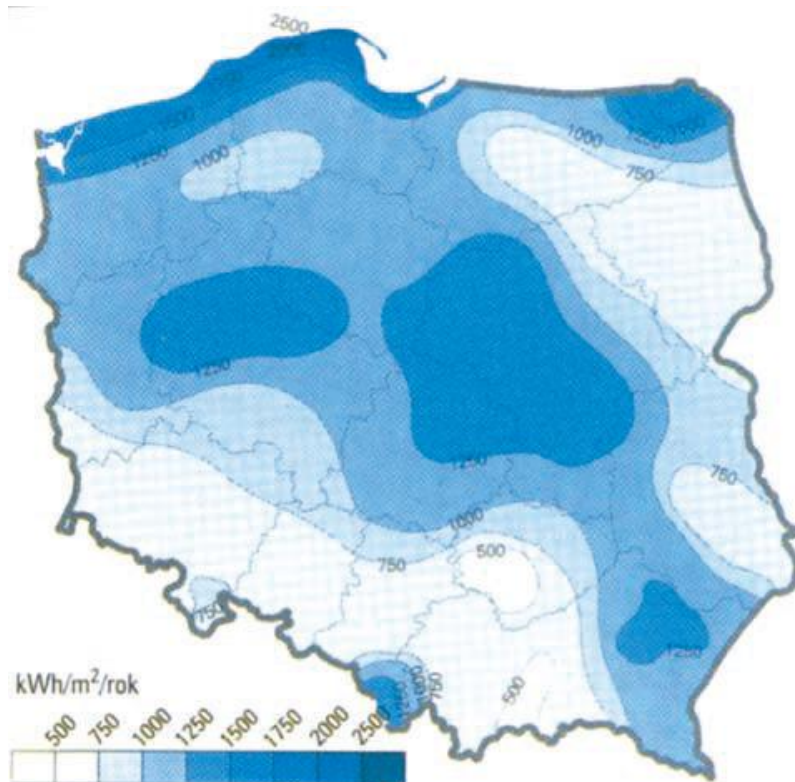
Rysunek 10. Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Źródło: H. Lorenc, Struktura i zasoby energetyczne wiatru w Polsce, IMGW, Materiały badawcze, 1996

Gmina Gąsawa jak wskazuje rysunek 10 położona jest w strefie o korzystnych warunkach do rozwoju energetyki wiatrowej.

Rysunek 11. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Gmina Gąsawa posiada korzystne warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej pod względem zasobów energii wiatru, bowiem na jego terenie, jak wskazano na rysunku 11, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1250 kWh/m².

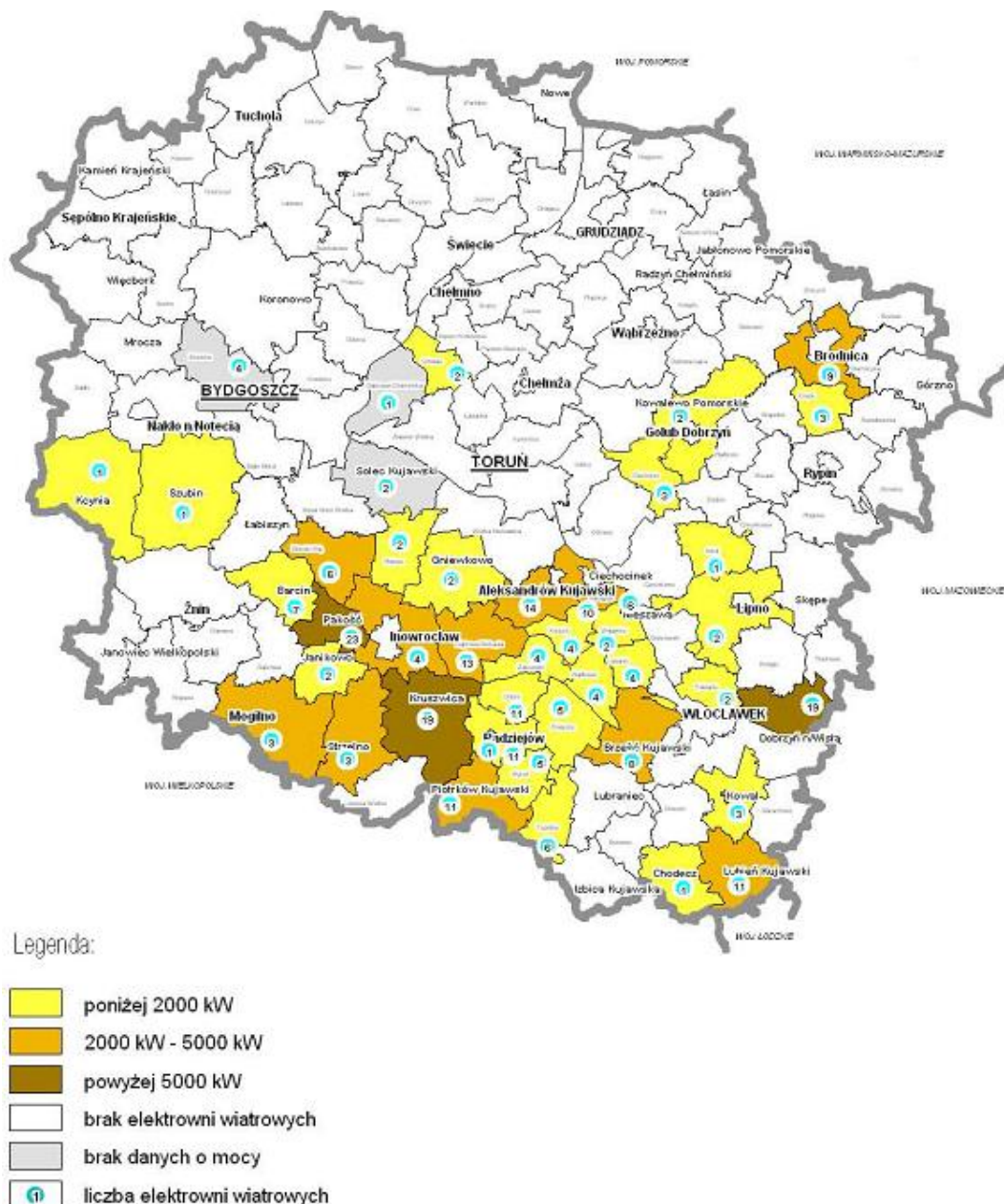
Zgodnie z dokumentem pn. *„Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego”* obszar powiatu żnińskiego został wskazany jako jeden z najbardziej korzystnych terenów dla rozwoju energii wiatrowej.

Elektrownie wiatrowe można lokalizować na terenach „otwartych”, tj. głównie użytków rolnych (UR) z wyjątkiem UR będących gruntami rolnymi zabudowanymi, gruntami pod stawami i rowami.

Elektrowni wiatrowych nie można lokalizować na terenach/obszarach objętych ochroną przyrody oraz na zabytkowych obiektach rejestrowych eksponowanych w terenie.

Lokalizację elektrowni wiatrowych na terenie województwa prezentuje rysunek 12.

Rysunek 12. Elektrownie wiatrowe na terenie województwa kujawsko – pomorskiego



Źródło: „Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko- pomorskiego”.

Na terenie gminy Gąsawa nie funkcjonują obecnie elektrownie wiatrowe, brak również planów dotyczących budowy takiego obiektu. Należy zauważyć jednak, że do Urzędu Gminy zgłaszają się podmioty zainteresowane stworzeniem farm wiatrowych na tym terenie (w 2011 r. były to 2 podmioty).

9.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

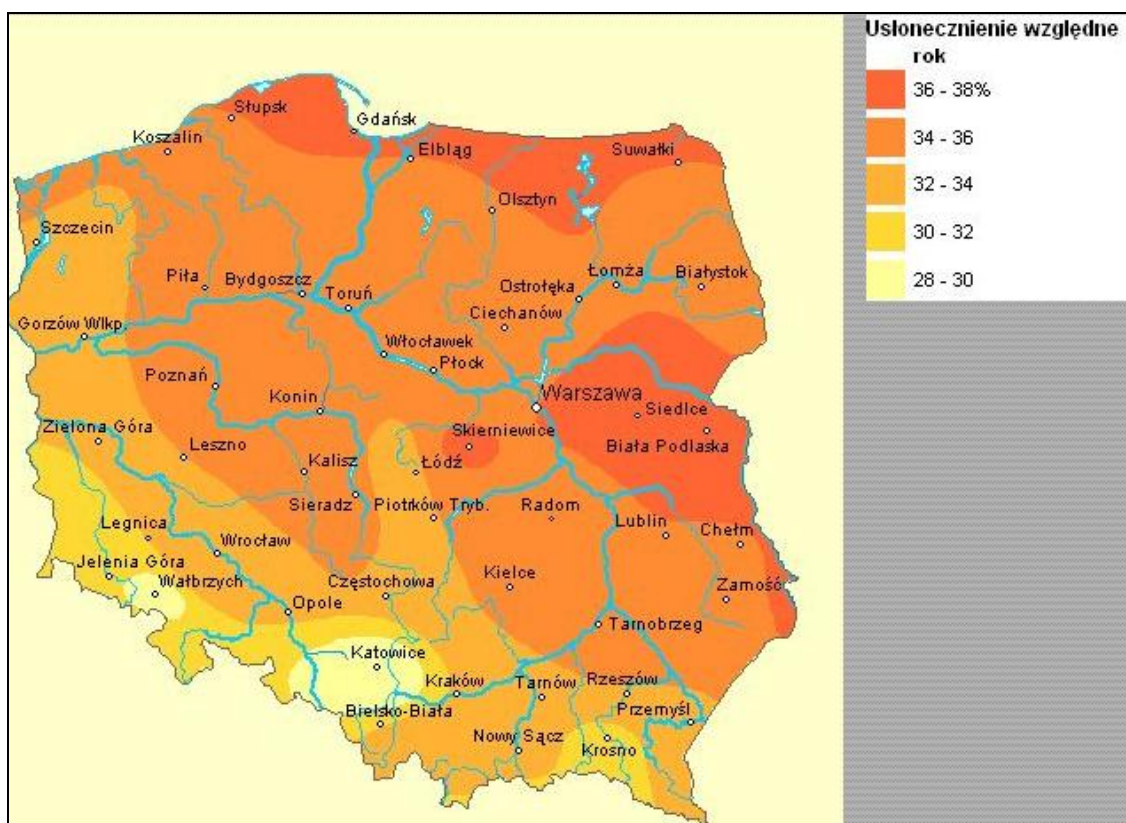
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- ciepłą – za pomocą kolektorów;
- elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

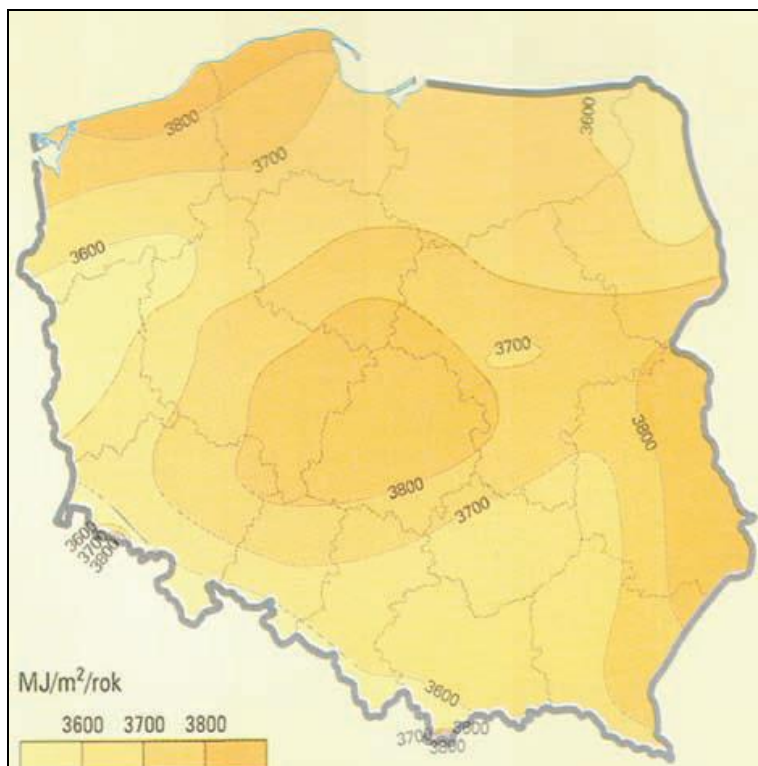
Rysunek 13. Usłonecznienie względne na terenie Polski



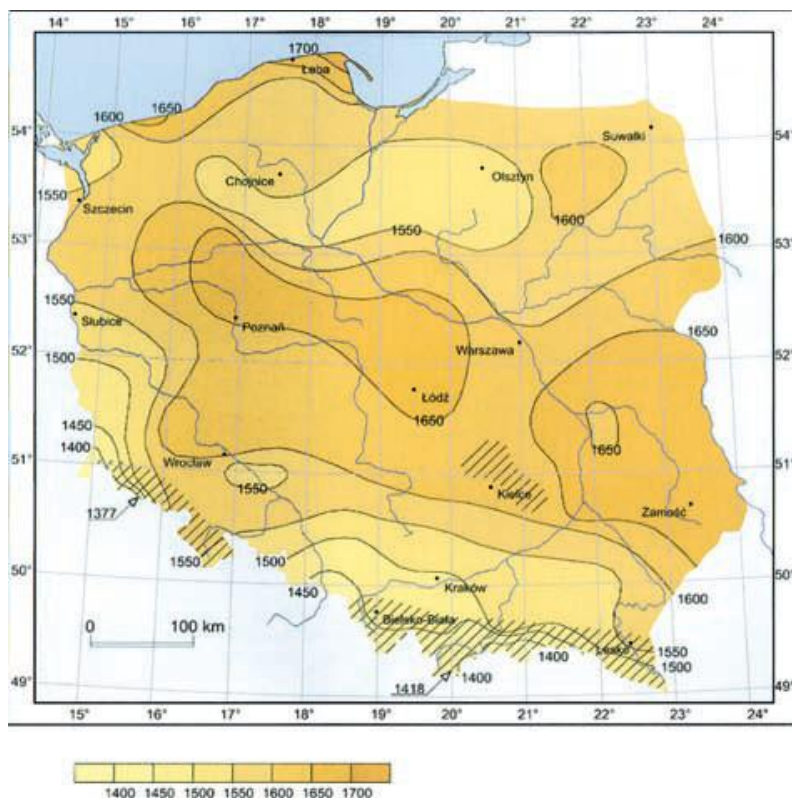
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Pod względem potencjału energii słonecznej najkorzystniejsze warunki na terenie całego województwa kujawskiego – pomorskiego występują w północno – zachodniej jego części. Gmina Gąsawa położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 32-34%. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą 3700 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1600.

Rysunek 14. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na
jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



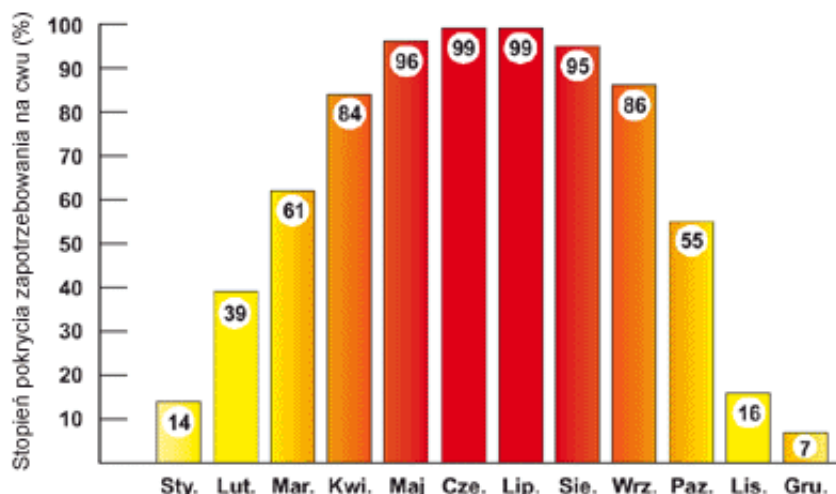
Rysunek 15. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)



W gminie Gąsawa energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Gąsawa, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Rysunek 16 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

Rysunek 16. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



Jak wynika z rysunku 16 największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do września i to właśnie w tym okresie ich wykorzystanie jest najbardziej opłacalne, choć można ich używać przez cały rok. Nawet jeśli ogrzeją one wodę tylko o kilka stopni to generowane są oszczędności.

W chwili obecnej na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy nie funkcjonują instalacje solarne, brak również planów obejmujących wykonanie kolektorów słonecznych. W przypadku posesji prywatnych gmina nie dysponuje danymi na ten temat. Obserwowane jest jednak rosnące zainteresowanie mieszkańców Gminy tego rodzaju inwestycjami.

9.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Gmina Gąsawa położona jest w granicach prowincji środkowoeuropejskiej, która na terenie Polski obejmuje większą część obszaru niżowego, a dokładniej w okręgu grudziądzko – warszawskim charakteryzującym się potencjałem 168 000 tpu/km² (rysunek 17).

Rysunek 17. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



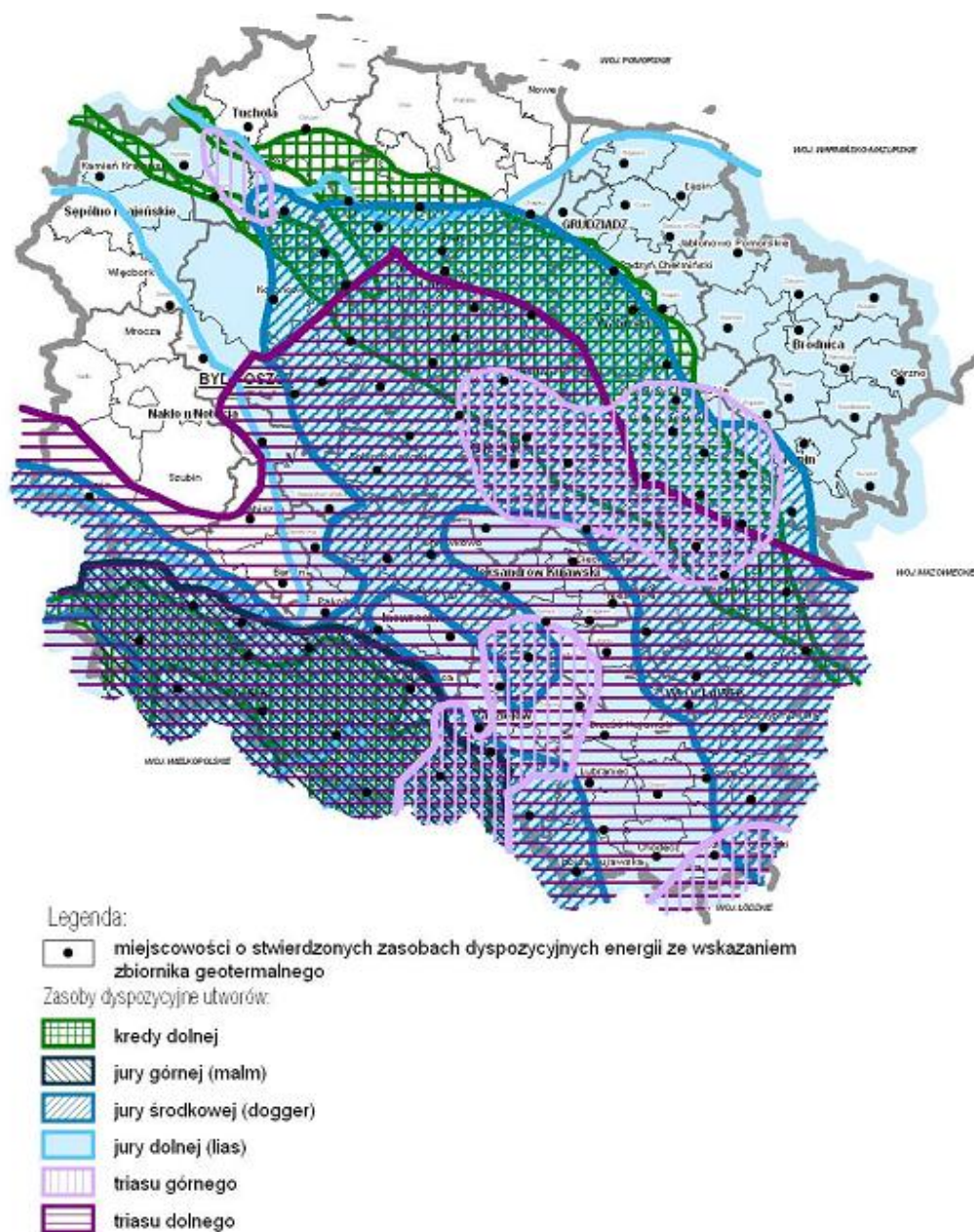
Źródło: Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

W gminie Gąsawa stwierdzono występowanie następujących zbiorników geotermalnych:

- zbiornik triasu dolnego,
- zbiornik jury dolnej,
- zbiornik jury środkowej,
- zbiornik jury górnej,
- zbiornik kredy dolnej.

Mimo tego w gminie nie jest w chwili obecnej wykorzystywana energia ze źródeł geotermalnych, bowiem wiązałoby się to z koniecznością poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii.

Rysunek 18. Wody geotermalne na obszarze województwa kujawsko- pomorskiego



Źródło: „Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko pomorskiego”.

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego

freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na terenie gminy Gąsawa w chwili obecnej pompy ciepła nie są wykorzystywane. Należy się jednak spodziewać, że ze względu na wysoki koszt urządzeń nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii. Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców.

9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie gminy Gąsawa nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione

od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

W przypadku gminy Gąsawa nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

W chwili obecnej w gminie nie funkcjonuje elektrownia wodna i zgodnie z dokumentem pn. „*Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko pomorskiego*” na terenie gminy nie planuje się budowy takiego obiektu.

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie pól lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

9.5.1. Biomasa z lasów

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Tabela 20. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Gąsawa

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2013	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2014	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2015	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2016	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2017	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2018	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2019	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2020	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2021	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2022	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2023	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2024	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2025	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2026	3 514,00	3 921,62	25 098,39
2027	3 514,00	3 921,62	25 098,39

9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik $0,35 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{rok}$.

Tabela 21. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Gąsawa

lata	powierzchnia sadow (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	64,00	22,40	143,36
2013	64,00	22,40	143,36
2014	64,00	22,40	143,36
2015	64,00	22,40	143,36
2016	64,00	22,40	143,36
2017	64,00	22,40	143,36
2018	64,00	22,40	143,36
2019	64,00	22,40	143,36
2020	64,00	22,40	143,36
2021	64,00	22,40	143,36
2022	64,00	22,40	143,36
2023	64,00	22,40	143,36
2024	64,00	22,40	143,36
2025	64,00	22,40	143,36
2026	64,00	22,40	143,36
2027	64,00	22,40	143,36

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako $1,5 \text{ m}^3/\text{km}$. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 22. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Gąsawa

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	71,03	106,55	681,89
2013	71,03	106,55	681,89
2014	71,03	106,55	681,89
2015	71,03	106,55	681,89
2016	71,03	106,55	681,89
2017	71,03	106,55	681,89
2018	71,03	106,55	681,89
2019	71,03	106,55	681,89
2020	71,03	106,55	681,89
2021	71,03	106,55	681,89
2022	71,03	106,55	681,89
2023	71,03	106,55	681,89
2024	71,03	106,55	681,89
2025	71,03	106,55	681,89
2026	71,03	106,55	681,89
2027	71,03	106,55	681,89

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stосуje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 23.

Tabela 23. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Gąsawa

Pogłowie zwierząt gospodarskich wg rodzaju		
bydło	szt	1309
krowy	szt	462
trzoda chlewna	szt	22945
trzoda chlewna lochy	szt	2044
konie	szt	42
owce	szt	250
kury	szt	9966
kury nioski	szt	4810
kozy	szt	50

Źródło: Dane GUS

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 24.

Tabela 24. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Gąsawa

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszkankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2012	12 104,28	1 134,29	13 238,57	1 453,47	5 312,08	0,00	6 473,02	28 157,62
2013	11 661,04	1 086,02	12 747,05	1 466,56	5 319,47	0,00	5 961,03	25 930,49
2014	11 227,60	1 039,01	12 266,61	1 479,80	5 327,05	0,00	5 459,76	23 749,94
2015	10 803,86	993,23	11 797,09	1 493,20	5 334,85	0,00	4 969,03	21 615,30
2016	10 389,67	948,67	11 338,34	1 506,76	5 342,87	0,00	4 488,71	19 525,87
2017	9 984,93	905,28	10 890,21	1 520,49	5 351,09	0,00	4 018,63	17 481,04
2018	9 589,53	863,05	10 452,58	1 534,38	5 359,54	0,00	3 558,66	15 480,18
2019	9 203,36	821,95	10 025,30	1 548,43	5 368,20	0,00	3 108,67	13 522,72
2020	8 826,32	781,94	9 608,27	1 562,65	5 377,09	0,00	2 668,53	11 608,10
2021	8 458,32	743,02	9 201,35	1 577,04	5 386,20	0,00	2 238,11	9 735,77
2022	8 099,28	705,15	8 804,43	1 591,60	5 395,53	0,00	1 817,29	7 905,23
2023	7 749,10	668,31	8 417,40	1 606,33	5 405,10	0,00	1 405,97	6 115,99
2024	7 407,70	632,47	8 040,17	1 621,24	5 414,89	0,00	1 004,04	4 367,58
2025	7 075,01	597,62	7 672,63	1 636,32	5 424,92	0,00	611,39	2 659,54
2026	6 750,96	563,73	7 314,69	1 651,58	5 435,19	0,00	227,92	991,44
2027	6 435,47	530,78	6 966,25	1 667,03	5 445,69	0,00	-146,46	-637,11

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli 25 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 25. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	220,50	1 411,20
2013	220,50	1 411,20
2014	220,50	1 411,20
2015	220,50	1 411,20
2016	220,50	1 411,20
2017	220,50	1 411,20
2018	220,50	1 411,20
2019	220,50	1 411,20
2020	220,50	1 411,20
2021	220,50	1 411,20
2022	220,50	1 411,20
2023	220,50	1 411,20
2024	220,50	1 411,20
2025	220,50	1 411,20
2026	220,50	1 411,20
2027	220,50	1 411,20

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazier pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in.

produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzb eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślazier pensylwański

Ślazier pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Bariere dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Występuje dziko w Ameryce Północnej, a uprawiany jest w głównie w Azji i Afryce. W Polsce rozmnaża się wyłącznie wegetatywnie, gdyż nasiona nie dojrzewają przed nastaniem jesiennych przymrozków. Rośliny wytwarzają podziemne rozłogi, na końcach których tworzą się bulwy o nieregularnych kształtach. Wysokość roślin waha się od 2 do 4 m.

Gatunek ten sprowadzony do Polski w XIX wieku jako roślina dekoracyjna, nie doczekał się dotychczas dostatecznego wykorzystania w produkcji rolniczej. Jest wiele przyczyn tego zjawiska, a przede wszystkim niedostatek w technice i technologii zbioru, przechowywania i przetwarzania tak wielkiej masy organicznej.

Słonecznik bulwiasty wykazuje wiele cech szczególnie istotnych z punktu widzenia wykorzystania energetycznego. Podstawową cechą jest wysoki potencjał plonowania, kolejną - niska wilgotność uzyskiwana w sposób naturalny, bez konieczności energochłonnego suszenia. Kolejna zaleta tej rośliny to możliwość pozyskania zarówno części nadziemnych, jak i podziemnych organów spichrzowych.

Części nadziemne słonecznika po zaschnięciu mogą być spalane w specjalnych piecach przystosowanych do spalania biomasy lub współspalane z węglem. Mogą też służyć do produkcji brykietów i pelletów (są to sprasowane z dużą gęstością granule, sporządzane np. z trocin, odpadów drzewnych, biomasy wierzby, ślazier czy właśnie topinamburu).

Trawy wieloletnie

W celach energetycznych można wykorzystywać zarówno rodzime jak i obce gatunki traw wieloletnich. Do tych pierwszych należy np. pozyskiwana w warunkach naturalnych trzcina pospolita, którą ewentualnie można by uprawiać, stosując jako nawóz ścieki miejskie. Inne krajowe trawy wieloletnie to obficie plonujące kostrzewy i życice. Jednak większe znaczenie dla energetyki mają rośliny obcego pochodzenia. Trawy te, najczęściej pochodzące z Azji i Ameryki Północnej, charakteryzują się większą w porównaniu z polskimi trawami wieloletnimi wydajnością, większą zdolnością wiązania CO₂ i niższą zawartością popiołu, powstającego podczas spalania.

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina

periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

Trawy te nie wymagają gleb wysokiej jakości, wystarczy V i VI klasa, a także nieużytki. Mają głęboki system korzeniowy, sięgający 2,5 m w głąb ziemi, dzięki temu łatwo pobierają składniki pokarmowe i wodę. Rośliny te osiągają znaczne rozmiary, przekraczające 2 m (miskant olbrzymi wyrasta do 3 m wysokości). Miskant olbrzymi w warunkach europejskich nie rozmnaża się z nasion, lecz z sadzonek korzeniowych. Młode pędy wyrastają późno, zwykle nie wcześniej niż w trzeciej dekadzie kwietnia lub w pierwszej dekadzie maja, ale później dość szybko rosną. W ciągu miesiąca osiągają pół metra wysokości, a pod koniec czerwca – wysokość człowieka. W pierwszym roku po zasadzeniu miskant jest podatny na wymarzenie, dlatego plantację warto przykryć słomą. Trawy te plonują już od pierwszego roku uprawy. Wówczas ich średni plon z hektara wynosi około 6 ton, w drugim roku – ok. 15 ton, a od trzeciego roku 25 – 30 ton (miskant olbrzymi nawet 40 ton z 1 ha). Najkorzystniejszym okresem zbioru jest luty-marzec, kiedy zawartość suchej masy w roślinach wynosi 70 proc.

Zgodnie z dokumentem „*Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego*” odmianami roślin energetycznych, które są predestynowane do uprawy na obszarze województwa kujawsko – pomorskiego ze względu na uwarunkowania przyrodnicze są przede wszystkim odmiany wierzby, miskanta oraz ślazorowca.

Na terenie gminy Gąsawa nie występują plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Jest to spowodowane głównie małą świadomością mieszkańców tego terenu o takim sposobie wykorzystania tych roślin, ale również dość długim okresem zwrotu nakładów poniesionych na plantację (ok. 5 lat od jej założenia). Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych znacznie się obniża.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Gąsawa pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2012 - 2027 nie jest szczególnie zachęcający. Znacznie większy potencjał energetyczny oferuje bowiem słoma, czy biomasa z lasów. Na potrzeby niniejszej analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 26. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2012	158,30	176,66	1 130,64
2013	158,30	176,66	1 130,64
2014	158,30	176,66	1 130,64
2015	158,30	176,66	1 130,64
2016	158,30	176,66	1 130,64
2017	158,30	176,66	1 130,64
2018	158,30	176,66	1 130,64
2019	158,30	176,66	1 130,64
2020	158,30	176,66	1 130,64
2021	158,30	176,66	1 130,64
2022	158,30	176,66	1 130,64
2023	158,30	176,66	1 130,64
2024	158,30	176,66	1 130,64
2025	158,30	176,66	1 130,64
2026	158,30	176,66	1 130,64
2027	158,30	176,66	1 130,64

Tabela 27. Potencjał biomasy na terenie gminy Gąsawa

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2012	28 157,62	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	56 623,10
2013	25 930,49	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	54 395,97
2014	23 749,94	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	52 215,43
2015	21 615,30	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	50 080,78
2016	19 525,87	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	47 991,36
2017	17 481,04	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	45 946,52
2018	15 480,18	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	43 945,67
2019	13 522,72	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	41 988,21
2020	11 608,10	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	40 073,58
2021	9 735,77	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	38 201,25
2022	7 905,23	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	36 370,72
2023	6 115,99	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	34 581,47
2024	4 367,58	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	32 833,06
2025	2 659,54	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	31 125,02
2026	991,44	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	29 456,93
2027	-637,11	1 411,20	25 098,39	143,36	681,89	1 130,64	27 828,37

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 27 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Gąsawa, pochodzący z biomasy. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię cieplną ma ścisły związek z dynamiką rozwoju ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w gminie.

Prognoza liczby mieszkańców gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich województwa kujawsko - pomorskiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w gminie (łącznie z migracją) będzie ujemny. Nowe mieszkania będą powstawały w gminie głównie dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. Biorąc pod uwagę powyższe dane oraz dane historyczne dotyczące liczby mieszkań na terenie gminy wykonano prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie gminy Gąsawa, które zostały zaprezentowane w tabelach 28 i 29.

Tabela 28. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2012	377	254	334	119	200	117	1 589	2 990
2013	377	254	334	119	200	117	1 597	2 998
2014	377	254	334	119	200	117	1 605	3 006
2015	377	254	334	119	200	117	1 613	3 014
2016	377	254	334	119	200	117	1 619	3 020
2017	377	254	334	119	200	117	1 625	3 026
2018	377	254	334	119	200	117	1 631	3 032
2019	377	254	334	119	200	117	1 635	3 036
2020	377	254	334	119	200	117	1 639	3 040
2021	377	254	334	119	200	117	1 642	3 043
2022	377	254	334	119	200	117	1 644	3 045
2023	377	254	334	119	200	117	1 646	3 047
2024	377	254	334	119	200	117	1 648	3 049
2025	377	254	334	119	200	117	1 648	3 049
2026	377	254	334	119	200	117	1 648	3 049
2027	377	254	334	119	200	117	1 648	3 049

Tabela 29. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2012	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	118 158	223 953
2013	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	119 021	224 816
2014	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	119 815	225 610
2015	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	120 556	226 351
2016	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	121 224	227 019
2017	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	121 823	227 618
2018	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	122 340	228 135
2019	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	122 772	228 567
2020	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	123 139	228 934
2021	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	123 452	229 247
2022	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	123 703	229 498
2023	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	123 896	229 691
2024	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	124 029	229 824
2025	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	124 103	229 898
2026	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	124 115	229 910
2027	25 195	16 210	23 451	9 012	17 540	14 387	124 115	229 910

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2027 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się,

że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 20%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2027 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 30. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2003	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2004	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2005	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2006	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2007	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2008	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2009	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2010	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2011	68 877	965	71	0	965	0	68 877	68 877
2012	68 877	965	71	60	905	2 998	64 595	67 592
2013	68 877	965	71	85	880	4 247	62 810	67 057
2014	68 877	965	71	110	855	5 496	61 026	66 522
2015	68 877	965	71	145	820	7 245	58 528	65 772
2016	68 877	965	71	180	785	8 993	56 030	65 023
2017	68 877	965	71	215	750	10 742	53 531	64 273
2018	68 877	965	71	250	715	12 491	51 033	63 524
2019	68 877	965	71	295	670	14 739	47 821	62 560
2020	68 877	965	71	340	625	16 987	44 610	61 597
2021	68 877	965	71	400	565	19 985	40 327	60 312
2022	68 877	965	71	460	505	22 983	36 044	59 027
2023	68 877	965	71	520	445	25 981	31 762	57 743
2024	68 877	965	71	580	385	28 978	27 479	56 458
2025	68 877	965	71	640	325	31 976	23 197	55 173
2026	68 877	965	71	700	265	34 974	18 914	53 888
2027	68 877	965	71	760	205	37 972	14 632	52 604

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2003	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2004	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2005	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2006	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2007	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2008	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2009	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2010	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2011	24 853	319	78	0	319	0	24 853	24 853
2012	24 853	319	78	20	299	1 091	23 295	24 385
2013	24 853	319	78	40	279	2 181	21 736	23 918
2014	24 853	319	78	60	259	3 272	20 178	23 450
2015	24 853	319	78	80	239	4 363	18 620	22 983
2016	24 853	319	78	100	219	5 454	17 062	22 515
2017	24 853	319	78	120	199	6 544	15 504	22 048
2018	24 853	319	78	140	179	7 635	13 946	21 581
2019	24 853	319	78	160	159	8 726	12 387	21 113
2020	24 853	319	78	180	139	9 816	10 829	20 646
2021	24 853	319	78	200	119	10 907	9 271	20 178
2022	24 853	319	78	220	99	11 998	7 713	19 711
2023	24 853	319	78	240	79	13 089	6 155	19 243
2024	24 853	319	78	260	59	14 179	4 597	18 776
2025	24 853	319	78	280	39	15 270	3 038	18 308
2026	24 853	319	78	300	19	16 361	1 480	17 841
2027	24 853	319	78	319	0	17 397	0	17 397

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa
na lata 2012-2027**

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2003	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2004	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2005	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2006	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2007	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2008	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2009	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2010	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2011	2 151	27	80	0	27	0	2 151	2 151
2012	2 151	27	80	8	19	446	1 514	1 960
2013	2 151	27	80	14	13	781	1 036	1 817
2014	2 151	27	80	20	7	1 116	558	1 673
2015	2 151	27	80	26	1	1 450	80	1 530
2016	2 151	27	80	32	-5	1 785	-398	1 386
2017	2 151	27	80	38	-11	2 120	-877	1 243
2018	2 151	27	80	46	-19	2 566	-1 514	1 052
2019	2 151	27	80	54	-27	3 012	-2 151	861
2020	2 151	27	80	66	-39	3 681	-3 108	574
2021	2 151	27	80	78	-51	4 351	-4 064	287
2022	2 151	27	80	90	-63	5 020	-5 020	0
2023	2 151	27	80	104	-77	5 801	-6 136	-335
2024	2 151	27	80	118	-91	6 582	-7 251	-669
2025	2 151	27	80	132	-105	7 363	-8 367	-1 004
2026	2 151	27	80	148	-121	8 255	-9 642	-1 386
2027	2 151	27	80	164	-137	9 147	-10 916	-1 769

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2003	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2004	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2005	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2006	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2007	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2008	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2009	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2010	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2011	2 789	45	62	0	45	0	2 789	2 789
2012	2 789	45	62	2	43	87	2 665	2 752
2013	2 789	45	62	4	41	174	2 541	2 714
2014	2 789	45	62	6	39	260	2 417	2 677
2015	2 789	45	62	8	37	347	2 293	2 640
2016	2 789	45	62	10	35	434	2 169	2 603
2017	2 789	45	62	12	33	521	2 045	2 566
2018	2 789	45	62	14	31	607	1 921	2 529
2019	2 789	45	62	16	29	694	1 797	2 491
2020	2 789	45	62	18	27	781	1 673	2 454
2021	2 789	45	62	20	25	868	1 549	2 417
2022	2 789	45	62	22	23	954	1 425	2 380
2023	2 789	45	62	24	21	1 041	1 301	2 343
2024	2 789	45	62	26	19	1 128	1 178	2 305
2025	2 789	45	62	28	17	1 215	1 054	2 268
2026	2 789	45	62	30	15	1 301	930	2 231
2027	2 789	45	62	32	13	1 388	806	2 194

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Gąsawa
na lata 2012-2027**

Lata	od 1998							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	44 113	1 552	28	0	1 552	0	44 113	44 113
2003	44 394	1 561	28	0	1 561	0	44 394	44 394
2004	44 447	1 562	28	0	1 562	0	44 447	44 447
2005	44 496	1 564	28	0	1 564	0	44 496	44 496
2006	44 637	1 566	29	0	1 566	0	44 637	44 637
2007	45 073	1 585	28	0	1 585	0	45 073	45 073
2008	45 591	1 597	29	0	1 597	0	45 591	45 591
2009	46 045	1 607	29	0	1 607	0	46 045	46 045
2010	46 045	1 615	29	0	1 615	0	46 045	46 045
2011	46 408	1 625	29	0	1 625	0	46 408	46 408
2012	46 756	1 634	29	0	1 634	0	46 756	46 756
2013	47 081	1 642	29	0	1 642	0	47 081	47 081
2014	47 382	1 650	29	0	1 650	0	47 382	47 382
2015	47 662	1 658	29	0	1 658	0	47 662	47 662
2016	47 914	1 664	29	0	1 664	0	47 914	47 914
2017	48 141	1 670	29	0	1 670	0	48 141	48 141
2018	48 336	1 676	29	0	1 676	0	48 336	48 336
2019	48 500	1 680	29	0	1 680	0	48 500	48 500
2020	48 638	1 684	29	120	1 564	2 427	45 172	47 598
2021	48 756	1 687	29	135	1 552	2 732	44 854	47 586
2022	48 851	1 689	29	150	1 539	3 036	44 514	47 550
2023	48 925	1 691	29	165	1 526	3 341	44 151	47 493
2024	48 975	1 693	29	190	1 503	3 848	43 477	47 325
2025	49 003	1 693	29	215	1 478	4 355	42 780	47 136
2026	49 007	1 693	29	240	1 453	4 862	42 061	46 923
2027	49 007	1 693	29	270	1 423	5 470	41 193	46 663

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 19% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 31. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2012	143 444,94	21 353,65	7 014,68	171 813,27
2013	142 587,48	21 457,12	7 048,66	171 093,26
2014	141 704,55	21 552,50	7 080,00	170 337,05
2015	140 587,00	21 641,37	7 109,19	169 337,56
2016	139 442,11	21 721,57	7 135,53	168 299,21
2017	138 270,94	21 793,42	7 159,14	167 223,50
2018	137 021,05	21 855,46	7 179,52	166 056,03
2019	135 524,98	21 907,32	7 196,55	164 628,85
2020	132 868,63	21 951,35	7 211,02	162 031,00
2021	130 779,85	21 988,85	7 223,34	159 992,04
2022	128 667,88	22 018,99	7 233,24	157 920,11
2023	126 486,33	22 042,21	7 240,87	155 769,41
2024	124 194,95	22 058,10	7 246,08	153 499,13
2025	121 881,61	22 066,98	7 249,00	151 197,60
2026	119 497,21	22 068,43	7 249,48	148 815,12
2027	117 088,26	22 063,60	7 247,89	146 399,75

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 7% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 32. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej
2012	11 226,57
2012	11 226,57
2012	11 226,57
2012	11 226,57
2012	11 098,32
2012	11 098,32
2012	10 990,32
2012	10 828,32
2012	10 828,32
2012	10 828,32
2012	10 828,32
2012	10 828,32
2012	10 828,32
2012	10 828,32
2012	10 443,57
2012	10 443,57

Tabela 33. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne prognozowane zużycie energii cieplnej [GJ]
2011	184 526,09
2012	183 039,83
2013	182 319,83
2014	181 563,61
2015	180 435,88
2016	179 397,53
2017	178 213,82
2018	176 884,34
2019	175 457,17
2020	172 859,32
2021	170 820,35
2022	168 748,43
2023	166 597,72
2024	164 327,44
2025	161 641,16
2026	159 258,69
2027	156 843,32

11. Stan zanieczyszczenia środowiska

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł także swoje odzwierciedlenie w zapisach „*Pięcioletniej oceny jakości powietrza atmosferycznego w woj. kujawsko-pomorskim za lata 2005 -2009*”. Zgodnie ze wskazanym dokumentem obszar województwa został podzielony na 4 strefy:

- aglomeracja bydgoska,
- miasto Toruń,
- miasto Włocławek,
- strefa kujawsko – pomorska.

Gmina Gąsawa zakwalifikowana została do strefy kujawsko - pomorskiej. Tabela 34 prezentuje podstawowe wskaźniki jakości powietrza w w/w strefie.

Tabela 34. Klasyfikacja strefy kujawsko - pomorskiej wg kryteriów oceny pięcioletniej

strefa	Ochrona zdrowia ludzi											Ochrona roślin		
	Dwutlenek siarki	Dwutlenek azotu	Pył zawieszony PM 10	Benzen	Tlenek węgla	Ozon	Arsen	Kadm	Nikiel	Ołów	Benzo(a)piren	Dwutlenek siarki	Tlenki azotu	Ozon
strefa kujawsko-pomorska	1	1	3b	3b	1	3	1	3	1	1	3	R1	R1	R3

Źródło: Pięcioletnia ocena jakości powietrza atmosferycznego w woj. kujawsko-pomorskim za lata 2005-2009,
WIOŚ w Bydgoszczy

Legenda:

- 1 – poniżej dolnego progu oszacowania;
2 – między górnym, a dolnym progiem;
3- powyżej górnego progu oszacowania;
3b – powyżej poziomu dopuszczalnego ,
R 3- powyżej górnego progu oszacowania,
R2 – pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania,
R 1 – poniżej dolnego progu oszacowania.

Z tabeli 34 wynika, że na terenie strefy kujawsko – pomorskiej przekroczone zostały dopuszczalne stężenia pyłu zawieszonego PM 10 oraz benzenu. Również stężenia ozonu,

kadmu oraz benzo(a)pirenu w powietrzu przekroczyły górny próg oszacowania (ze względu na ochronę zdrowia ludzi).

Z kolei ze względu na ochronę roślin przekroczony został dopuszczalny próg oszacowania w zakresie stężenia ozonu w powietrzu.

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię geotermalną, utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin.

Gmina Gąsawa nie planuje w najbliższym czasie realizacji projektów w powiązaniu z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

13. Podsumowanie i wnioski

- Obecny stan techniczny sieci elektroenergetycznych oraz zamierzenia remontowe Enea Operator Sp. z o. o. zapewniają bezpieczeństwo w zakresie aktualnego i przyszłościowego zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną. Na podstawie informacji uzyskanych od Enea Operator Oddział Dystrybucji Bydgoszcz rozbudowa sieci niezbędnej do zaspokojenia obecnego i przyszłościowego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Gąsawa planowana jest w oparciu o zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sieci elektroenergetycznej wynikające z potrzeb przedsiębiorstwa, określonych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte umowy o przyłączenie.
- Do korzyści wynikających z stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz gminy może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Gąsawa (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

- Wśród odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Gąsawa energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej, bądź w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez gminę Gąsawa, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.
- Wśród odnawialnych źródeł energii duże znaczenie odgrywa również biomasa, która może być wykorzystywana w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.
- Bardzo ważna jest również sukcesywna termomodernizacja budynków, zarówno użyteczności publicznej, jak i budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy. Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną. W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisję zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej

postaci będą drożeć. Kolejnym zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Pojawiające się zawilgocenie przyczynia się nie tylko do pogorszenia warunków estetycznych (plamy, odbarwienia powłok malarskich, odparzenia i odpadanie tynków), ale przede wszystkim jest przyczyną powstawania mikroklimatu wpływającego negatywnie na warunki zdrowotne osób przebywających w takich pomieszczeniach. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenia współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów.

14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY.....	15
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 – 2010 ...	16
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WG SEKCJI PKD 2004.....	16
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 – 2010.....	18
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO - POMORSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005 - 2010.....	20
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO - POMORSKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2005 - 2010	20
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2005 – 2010.....	20
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY GĄSAWA W LATACH 2005 - 2010	22
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY	22
TABELA 10. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY GĄSAWA.....	27
TABELA 11. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW ORAZ LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY GĄSAWA	28
TABELA 12. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	30
TABELA 13. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY GĄSAWA	31
TABELA 14. CHARAKTERYSTYKA GPZ ZASILAJĄCYCH GMINĘ.....	35
TABELA 15. WYKAZ STACJI TRANSFORMATOROWYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE GMINY GĄSAWA.....	35
TABELA 16. ZESTAWIENIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NAPOWIETRZNYCH I KABLOWYCH	38
TABELA 17. IŁOŚĆ ODBIORCÓW I ZUŻYCIE ENERGII	39
TABELA 18. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY	40
TABELA 19. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY GĄSAWA.....	50
TABELA 20. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY GĄSAWA.....	64
TABELA 21. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY GĄSAWA	65
TABELA 22. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY GĄSAWA....	66
TABELA 23. POGŁÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY GĄSAWA.....	66
TABELA 24. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY GĄSAWA	67
TABELA 25. ZASOBY SIANA	68
TABELA 26. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	72
TABELA 27. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY GĄSAWA	72
TABELA 28. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY	73
TABELA 29. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [m ²]	74
TABELA 30. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE ..	75

TABELA 31. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE	77
TABELA 32. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	78
TABELA 33. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	78
TABELA 34. KLASYFIKACJA STREFY KUJAWSKO - POMORSKIEJ WG KRYTERIÓW OCENY PIĘCIOLETNIEJ	79

15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU	13
RYSUNEK 2. MAPA GMINY GĄSAWA	14
RYSUNEK 3. PRZYROST NATURALNY NA TERENIE GMINY GĄSAWA W LATACH 2005 - 2010	19
RYSUNEK 4. DZIELNICE ROLNICZO-KLIMATYCZNE POLSKI WG R. GUMIŃSKIEGO.....	24
RYSUNEK 5. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	25
RYSUNEK 6. ŚREDNIE ROCZNE OPADY NA TERENIE POLSKI	25
RYSUNEK 7. ŚREDNIA DŁUGOŚĆ OKRESU WEGETACJI NA TERENIE POLSKI	26
RYSUNEK 8. LICZBA DNI PRZYMROZKOWYCH NA TERENIE POLSKI ($T_{\min} \geq 0^{\circ}\text{C}$)	26
RYSUNEK 9. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY	38
RYSUNEK 10. STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE	52
RYSUNEK 11. ENERGIA WIATRU W kWh/m^2 NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	52
RYSUNEK 12. ELEKTROWNIE WIATROWE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO – POMORSKIEGO	54
RYSUNEK 13. USŁONECZNIE NIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI	56
RYSUNEK 14. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/m^2	57
RYSUNEK 15. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIE NIE)	57
RYSUNEK 16. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU.....	58
RYSUNEK 17. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASANÓW	60
RYSUNEK 18. WODY GEOTERMALNE NA OBSZARZE WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO- POMORSKIEGO	61

16. Spis wykresów

WYKRES 1. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY GĄSAWA W 2010 ROKU	17
WYKRES 2. GRUPY WIEKOWE MIESZKAŃCÓW GMINY NA PRZESTRZENI LAT 2005 - 2010	21
WYKRES 3. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY	23
WYKRES 4. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY W LATACH 2005 - 2010	28