
**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy
Staroźreby na lata 2011-2026**



**GMINA STAROŹREBY
POWIAT PŁOCKI
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

STAROŹREBY 2011

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	14
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW	16
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY	22
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ	26
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	29
5.1. STAN OBECNY	29
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	32
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ	32
6.1. STAN OBECNY	32
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	34
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	35
7.1. STAN OBECNY	35
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	39
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	40
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	50
9.1. ENERGIA WIATRU	50
9.2. ENERGIA SŁONECZNA	52
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA	56
9.4. ENERGIA WODNA	58
9.5. ENERGIA Z BIOMASY	60
9.5.1. BIOMASA Z LASÓW	61
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW	61
9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG	62
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA	63
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	66
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ	71
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO	77
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	78
13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	78

14. SPIS TABEL	81
15. SPIS RYSUNKÓW	82
16. SPIS WYKRESÓW	83

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Staroźreby na lata 2011-2026 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 Staroźreby, 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 najszerze 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 Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja)

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja) została przyjęta uchwałą Nr 78/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 29 maja 2006 r.

Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące zapisy Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020:

- Cel pośredni 4.: Aktywizacja i modernizacja obszarów pozametropolitarnych;
 - Kierunek działań 4.5.: Ochrona i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego dla zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju, w ramach którego przewidziano realizację działań przyczyniających się do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym wód geotermalnych oraz ochrony powietrza.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został przyjęty uchwałą Nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 czerwca 2004 r.

Misją Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększania efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu. Misja ta

będzie realizowana przez trzy cele. Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się w cel 2: Zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego (s. 64), ponieważ w jego ramach przewidziano m.in. ochronę i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Inwestycje wpisują się też w zakres:

- Polityki 2.3.: Poprawa warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego (s. 80-82), w ramach której przewidziano – w celu zachowania korzystnych warunków aerosanitarnych oraz uzyskania poprawy stanu czystości powietrza – ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z istniejących źródeł oraz prowadzenie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słońca, wiatru, energia z biomasy, a także ograniczenie „niskiej emisji” poprzez zmianę czynnika grzewczego z paliwa stałego na gazowe lub olejowe.
- Polityki 2.8.: Polityka przeciwdziałania nadmiernym dysproporcjom rozwojowym (s. 90), bowiem zadania realizowane będą na terenie powiatu płockiego, który w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został wyodrębniony jako płocki obszar problemowy. Na obszarze tym zidentyfikowano następujące problemy:
 - wysokie bezrobocie,
 - niski standard zagospodarowania turystycznego w stosunku do atrakcyjności walorów krajobrazowo-kulturowych,
 - koncentracja nadzwyczajnych zagrożeń środowiska, związanych z lokalizacją infrastruktury przemysłowej oraz transportem materiałów niebezpiecznych.

W ramach tej polityki przewidziano m.in.: podniesienie poziomu produkcji rolnej, zachowanie ochrony obszarów cennych przyrodniczo oraz wartości środowiska kulturowego oraz wdrażanie programów rolno-środowiskowych w wytypowanych gminach.

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r.

Program został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą Nr 19/07 z dnia 19 lutego 2007 r.

Misją sformułowaną w ramach Programu Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego jest: poprawa jakości życia i bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców województwa mazowieckiego.

W ramach programu jako słabą stronę województwa w zakresie powietrza atmosferycznego uznano tendencję wzrostową emisji do powietrza dwutlenku siarki, dwutlenku węgla oraz pyłu zawieszonego (s. 106), spowodowaną m.in. przez zwiększanie zakresu tzw. niskiej emisji z lokalnych źródeł ciepła, co jest związane przede wszystkim z rozwojem budownictwa jednorodzinnego. W związku z tym konieczne jest podjęcie działań mających na celu zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz takich, które emitują mniejsze ilości zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się ponadto w:

- Cel długoterminowy: Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza atmosferycznego;
- Cel strategiczny do 2014 r.: Osiągnięcie standardów jakości powietrza atmosferycznego;
- Kierunki działań (s. 113):
 - eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych;
 - zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej i biomasy;
 - promocja ekologicznych nośników energii.

Strategia Rozwoju Powiatu Płockiego do roku 2015

W Strategii Rozwoju Powiatu Płockiego do 2015 roku jako słabą stronę powiatu wskazano niski stopień dbałości ludności o podstawowe zasoby środowiska (s. 30). W odpowiedzi na zidentyfikowane problemy oraz mocne i słabe strony powiatu, sformułowano następujący cel rozwoju powiatu: *Lepsza jakość życia mieszkańców poprzez wielostronny, bezpieczny i społecznie akceptowany rozwój* (s. 33).

Projekty uwzględnione w niniejszym dokumencie wpisują się w następujące zapisy Strategii:

- Cel strategiczny C: Poprawa stanu środowiska przyrodniczego i ochrona jego zasobów;
 - Cel operacyjny C.1.: Zmniejszenie zanieczyszczeń ewakuowanych do środowiska i przeciwdziałanie degradacji środowiska;
 - Rozwiązanie C.1.3.: Poprawa czystości powietrza (s. 77) – w ramach którego zaplanowano działania obejmujące m.in.: zamianę kotłowni węglowych na olejowe lub gazowe oraz termomodernizację budynków.

Program ochrony środowiska w powiecie plockim na lata 2011-2015 z perspektywą do roku 2018.

Program ochrony środowiska stanowi próbę określenia polityki w zakresie ochrony środowiska na terenie powiatu plockiego. Program ten wskazuje cele i priorytety ekologiczne powiatu, rodzaj i harmonogram działań proekologicznych oraz środki niezbędne do osiągnięcia zaplanowanych celów.

Nadrzędnym celem działań ekorozwojowych w powiecie jest cel strategiczny: *Poprawa stanu środowiska przyrodniczego i ochrona jego zasobów.* (s. 85).

Inwestycje będące przedmiotem mniejszego dokumentu wpisują się w następujące cele strategiczne:

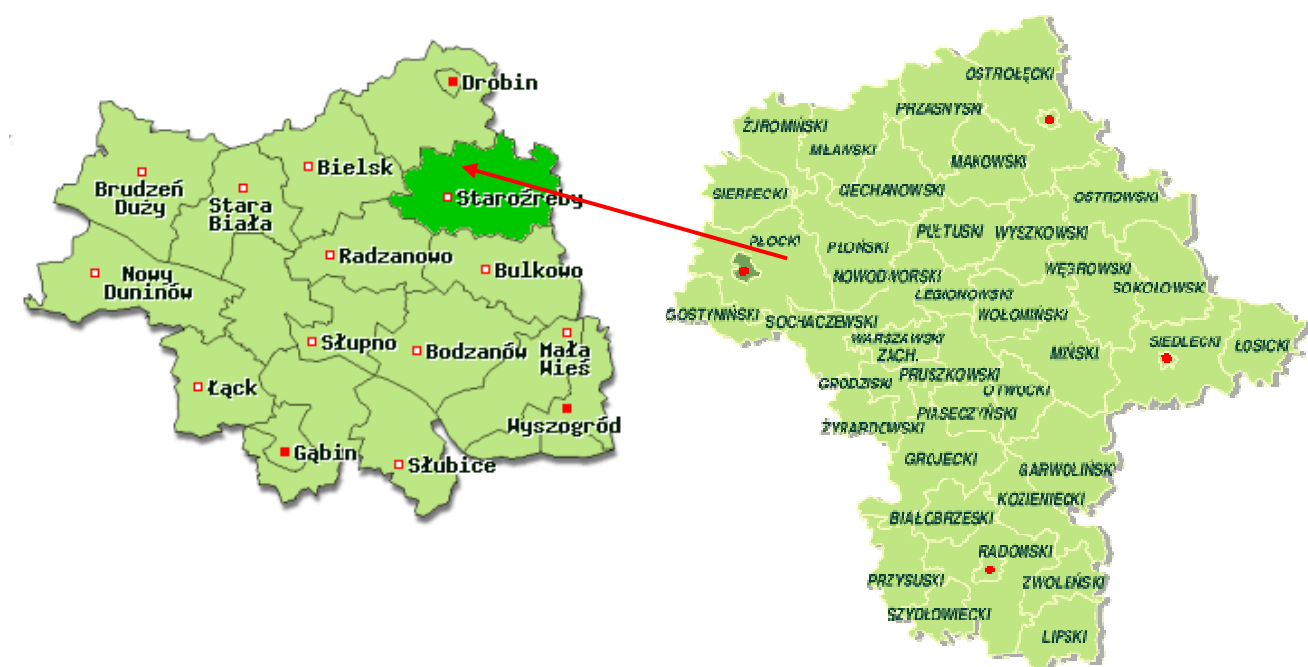
- Cel strategiczny 1: Ograniczenie emisji substancji i energii;
 - Cel szczegółowy 1.2.: *Ochrona powietrza*, obejmujący następujące działania (s. 93):
 - opracowanie i wdrożenie programów ograniczania „niskiej emisji”,
 - skuteczne egzekwowanie zakazu spalania odpadów poza instalacjami do tego przeznaczonymi,
 - wzrost wykorzystywania paliw alternatywnych w środkach transportu drogowego, obsługi rolnictwa, w budownictwie, przemyśle,
 - włączanie obiektów do centralnych systemów ciepłowniczych,
 - termomodernizacja obiektów budowlanych, w tym budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej, innych,
 - wykonanie termomodernizacji obiektów jednostek organizacyjnych powiatu (szkoły, DPS),
 - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- Cel strategiczny 3: *Rozwój energetyki odnawialnej* (s. 86), w ramach którego przewidziano realizację działań przyczyniających się do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym: energii słonecznej, energii z biomasy, energii wiatrowej i wodnej, energii za pomocą pomp ciepła oraz energetyki geotermalnej.

4. Ogólna charakterystyka gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Staroźreby położona jest w środkowej części Polski, w województwie mazowieckim, w północno-wschodniej części powiatu plockiego, w dorzeczu rzek Wkry i Wisły.

Rysunek 1. Położenie gminy na tle województwa i powiatu



Źródło: www.zpp.pl

Na terenie gminy Staroźreby – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące ponad 88% powierzchni gminy ogółem, lasy i grunty leśne pokrywają 6,30%, zaś pozostałe grunty i nieużytki – 5,53% powierzchni Gminy.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy Staroźreby

Wyszczególnienie	ha	%
Użytki rolne, w tym:	12 129,00	88,18%
Grunty orne	11 012	90,79%
Sady	19,00	0,16%
Łąki	713,00	5,88%
Pastwiska	385,00	3,17%
Lasy i grunty leśne	866,00	6,30%
Pozostałe grunty i nieużytki	760,00	5,53%
Razem	13 756,00	100%

Źródło: Dane GUS

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Gmina Staroźreby cechuje się niskim stopniem uprzemysłowienia i urbanizacji. Jest gminą typowo rolniczą. Wśród 1076 gospodarstw indywidualnych przeważają gospodarstwa o powierzchni do 1 ha, stanowiąc 18,02%. Dominuje tutaj uprawa zbóż i ziemniaków.

Na terenie gminy Staroźreby – zgodnie z danymi GUS – działało w 2009 r. 321 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2004 – 2008 obserwowany był systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie gminy Staroźreby (liczba podmiotów wzrosła w tym czasie o 22 przedsiębiorstwa, wzrost ten wyniósł w ujęciu procentowym – 6,5%). Niestety w ostatnim roku analizy obserwowany był spadek liczby przedsiębiorstw, który wyniósł 39 sztuk (10,83%).

Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Staroźreby, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje tabela 2.

Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie gminy w latach 2004 - 2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Podmioty gospodarcze ogółem	jed.gosp.	338	341	353	352	360	321
Sektor publiczny							
ogółem	jed.gosp.	20	20	20	20	20	20
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	jed.gosp.	17	17	17	17	17	17
Sektor prywatny							
ogółem	jed.gosp.	318	321	333	332	340	301
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	279	280	294	294	298	258
spółki handlowe	jed.gosp.	4	3	3	3	2	2
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	1	1	1	1	0	0
spółdzielnie	jed.gosp.	1	1	1	1	1	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	10	11	11	11	14	14

Źródło: Dane GUS

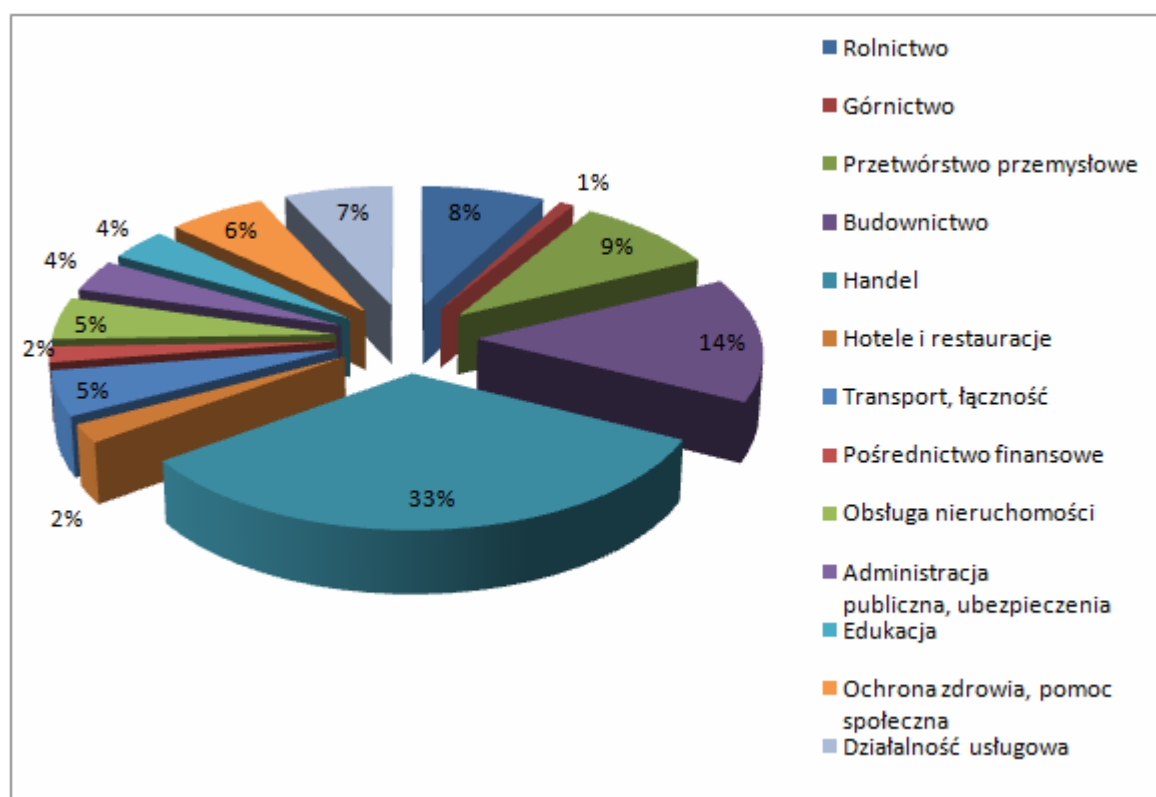
Działalność gospodarcza prowadzona na terenie gminy Staroźreby koncentruje się na handlu, budownictwie oraz przetwórstwie przemysłowym (wykres 1). Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Staroźreby prezentuje tabela 3.

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

Kod PKD	Wyszczególnienie	Rok					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009
A	Rolnictwo	23	26	25	26	26	25
C	Górnictwo	1	2	2	3	3	3
D	Przetwórstwo przemysłowe	28	27	32	31	34	29
F	Budownictwo	41	37	45	48	54	47
G	Handel	134	137	135	130	124	105
H	Hotele i restauracje	5	5	4	5	8	7
I	Transport, łączność	15	16	17	18	16	17
J	Pośrednictwo finansowe	8	7	8	7	8	6
K	Obsługa nieruchomości	22	22	23	21	20	16
L	Administracja publiczna, ubezpieczenia	12	12	12	12	12	12
M	Edukacja	14	13	12	11	11	12
N	Ochrona zdrowia, pomoc społeczna	18	19	19	20	20	20
O	Działalność usługowa	17	18	19	20	24	22
Podmioty gospodarcze ogółem		338	341	353	352	360	321

Źródło: Dane GUS

Wykres 1. Struktura działalności gospodarczej na terenie gminy Staroźreby w 2009 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

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.

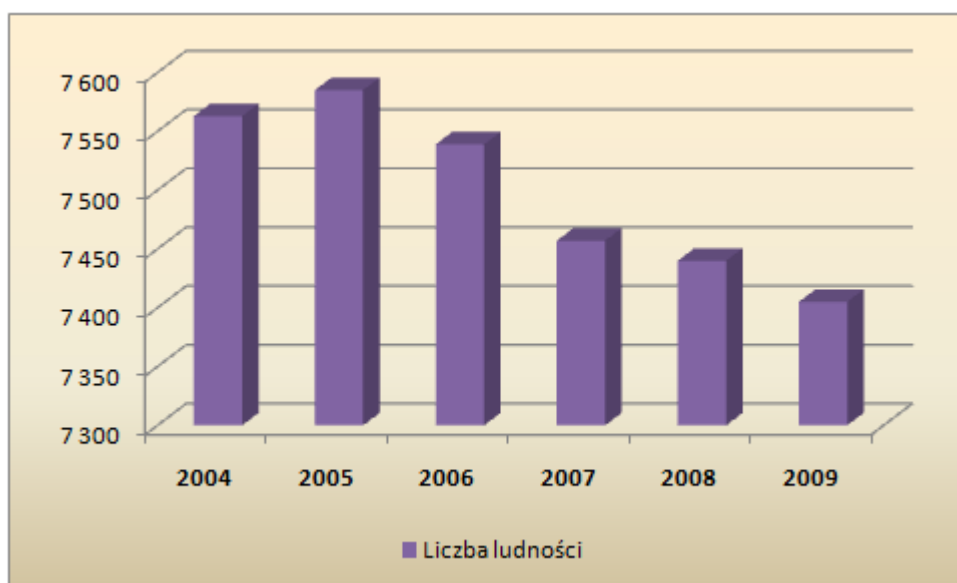
Na terenie gminy Staroźreby na przestrzeni lat 2004 – 2009 liczba ludności ulegała pewnym wahaniom, z przewagą tendencji spadkowej (spadek liczby mieszkańców o 158 osób, co stanowi 2,1% ogółu). Notowany spadek liczby ludności w analizowanym okresie miał związek przede wszystkim z ujemnym przyrostem naturalnym oraz saldem migracji.

Tabela 4. Liczba ludności na terenie gminy w latach 2004 - 2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Liczba ludności							
ogółem	osoba	7 563	7 585	7 539	7 457	7 440	7 405
mężczyźni	osoba	3 778	3 789	3 765	3 725	3 708	3 689
kobiety	osoba	3 785	3 796	3 774	3 732	3 732	3 716
Urodzenia							
ogółem	osoba	90	87	84	72	83	82
mężczyźni	osoba	44	51	36	41	49	38
kobiety	osoba	46	36	48	31	34	44
Zgony							
ogółem	osoba	91	89	81	93	100	101
mężczyźni	osoba	44	46	39	58	56	52
kobiety	osoba	47	43	42	35	44	49
Przyrost naturalny							
ogółem	osoba	-1	-2	3	-21	-17	-19
mężczyźni	osoba	0	5	-3	-17	-7	-14
kobiety	osoba	-1	-7	6	-4	-10	-5

Źródło: Dane GUS

Wykres 2. Zmiany liczby ludności na terenie gminy na przestrzeni lat 2004-2009



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W tym samym okresie – czyli w latach 2004-2009 - liczba mieszkańców województwa mazowieckiego zwiększyła się o 1,48% (1,18% w przypadku mężczyzn i 1,76% w przypadku kobiet). Odwrotnie sytuacja przedstawia się w przypadku Polski, gdzie liczba ludności w analizowanym okresie spadła o ponad 39% (40,32% w przypadku mężczyzn i 37,80% w przypadku kobiet). W związku z tym należy stwierdzić, że dynamika spadku liczby ludności na terenie gminy Staroźreby jest zdecydowanie mniejsza 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 mazowieckiego oraz kraju
w latach 2004 - 2009**

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	5 145 997	5 157 729	5 171 702	5 188 488	5 204 495	5 222 167
mężczyźni	osoba	2 468 793	2 471 937	2 476 889	2 483 144	2 490 331	2 497 821
kobiety	osoba	2 677 204	2 685 792	2 694 813	2 705 344	2 714 164	2 724 346
kraj ogółem							
ogółem	osoba	38 173 835	38 157 055	38 125 479	38 115 641	38 135 876	23 278 187
mężczyźni	osoba	18 470 253	18 453 855	18 426 775	18 411 501	18 414 926	11 022 659
kobiety	osoba	19 703 582	19 703 200	19 698 704	19 704 140	19 720 950	12 255 528

Źródło: Dane GUS

Tabela 6. Urodzenia na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	48 366	49 983	52 787	55 140	58 714	59 841
mężczyźni	osoba	24 722	25 598	27 085	28 415	30 596	30 622
kobiety	osoba	23 644	24 385	25 702	26 725	28 118	29 219
kraj ogółem							
ogółem	osoba	356 131	364 383	374 244	387 873	414 499	417 589
mężczyźni	osoba	183 422	187 385	192 518	199 338	212 946	214 908
kobiety	osoba	172 709	176 998	181 726	188 535	201 553	202 681

Źródło: Dane GUS

Tabela 7 i wykres 3 prezentują strukturę wiekową mieszkańców gminy Staroźreby na przestrzeni lat 2004-2009.

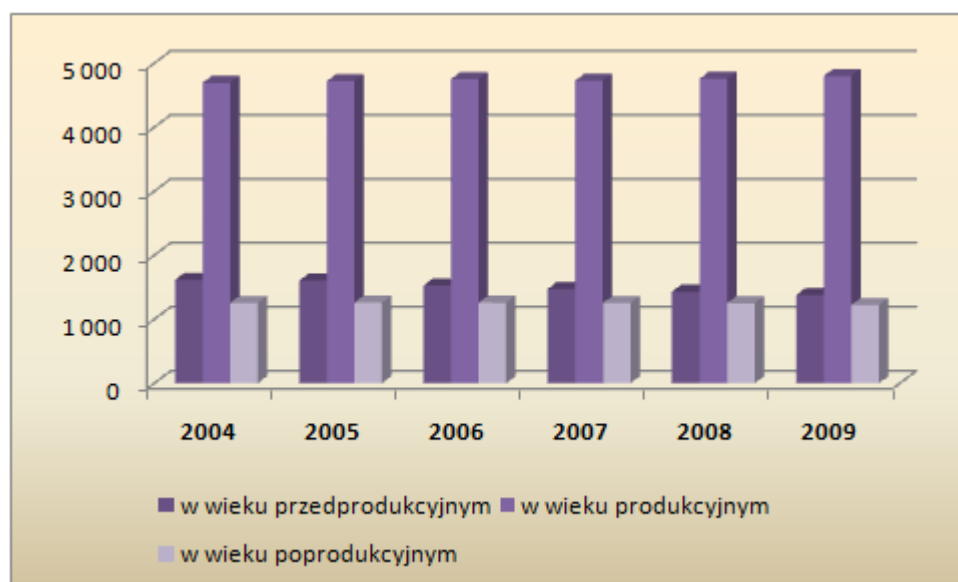
Tabela 7. Grupy wiekowe ludności w latach 2004 - 2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1 615	1 604	1 527	1 474	1 431	1 379
mężczyźni	osoba	795	800	751	727	713	680
kobiety	osoba	820	804	776	747	718	699
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	4 693	4 721	4 753	4 729	4 758	4 802
mężczyźni	osoba	2 541	2 546	2 568	2 563	2 569	2 607
kobiety	osoba	2 152	2 175	2 185	2 166	2 189	2 195
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1 255	1 260	1 259	1 254	1 251	1 224

mężczyźni	osoba	442	443	446	435	426	402
kobiety	osoba	813	817	813	819	825	822
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	75,2	73,6	71,5	70,4	69,3	66,7
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	63,0	64,4	66,8	68,6	69,7	70,3
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	29,1	28,8	28,6	28,7	28,5	27,6

Źródło: Dane GUS

Wykres 3. Grupy wiekowe ludności na terenie gminy Staroźreby w latach 2004-2009



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie gminy Staroźreby w analizowanym okresie systematycznie wzrastał odsetek osób w wieku poprodukcyjnym przypadających na ludność w wieku przedprodukcyjnym (wzrost ten wyniósł 7,3% w roku 2009 w stosunku do roku bazowego). 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 Staroźreby tendencja związana z przyrostem osób w wieku poprodukcyjnym jest tożsama z tendencją obserwowaną na terenie województwa mazowieckiego 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 dalszego przyciągania na teren gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

Tabela 8. Migracje ludności na terenie gminy Staroźreby w latach 2004 - 2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
zameldowania ogółem	osoba	57	80	77	86	86	79
zameldowania z miast	osoba	30	31	30	53	30	39
zameldowania ze wsi	osoba	25	49	47	33	55	38
zameldowania z zagranicy	osoba	2	0	0	0	1	2
wymeldowania ogółem	osoba	106	68	112	157	90	94
wymeldowania do miast	osoba	56	48	69	76	55	50
wymeldowania na wieś	osoba	50	20	43	79	35	44
wymeldowania za granicę	osoba	0	0	0	2	0	0
saldo migracji ogółem	osoba	-49	12	-35	-71	-4	-15

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 może utrzymać się na dotychczasowym poziomie. Obserwowanym obecnie zjawiskiem jest duże zainteresowanie migracją na tereny wiejskie, zwłaszcza atrakcyjne przyrodniczo, co występuje także na terenie gminy Staroźreby. Atrakcyjna lokalizacja Gminy oraz jej potencjał przyrodniczy czynią z niej miejsce chętnie wybierane na miejsce zamieszkania. Można także spodziewać się, że wraz z napływem nowych mieszkańców ulegnie zmianie struktura demograficzna i problem ujemnego przyrostu naturalnego zostanie rozwiązany.

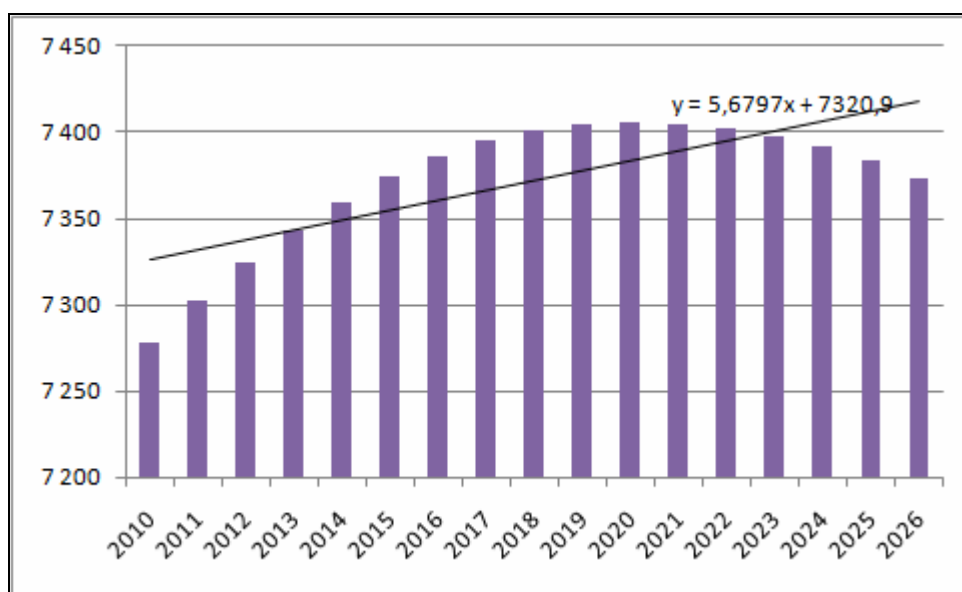
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie gminy Staroźreby w latach 2004 – 2010, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach wiejskich województwa mazowieckiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy do roku 2026 przedstawioną w tabeli 9.

Tabela 9. Prognoza liczby ludności gminy Staroźreby

Lata	Liczba ludności
2010	7 278
2011	7 302
2012	7 324
2013	7 343
2014	7 360
2015	7 374
2016	7 386
2017	7 395
2018	7 401
2019	7 404
2020	7 405
2021	7 404
2022	7 402
2023	7 398
2024	7 391
2025	7 383
2026	7 374

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy
liczby ludności opracowanej przez GUS

Wykres 4. Prognoza liczby ludności na terenie gminy



4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Staroźreby położona jest w obszarze „środkowej” dzielnicy klimatycznej (rysunek 2).

Parametry klimatyczne przedstawiają się następująco:

- średnia temperatura roku – 8,2⁰ C;
- średnia dobową temperaturę – ok. -5⁰ C w styczniu i grudniu, i 19⁰ C w lipcu;
- długość okresu wegetacyjnego – 210-220 dni;
- roczne sumy opadów - 530 mm;
- parowanie terenowe - 500 mm;
- liczba dni przymrozkowych - 100 - 110.

Wiatry mają przeważający kierunek zachodni. Latem wzrasta udział wiatrów północno – zachodnich, natomiast zimą południowo – zachodnich. W przejściowych porach roku pojawiają się wiatry z sektora wschodniego, jesienią zaś z południowo – zachodniego. Parowanie terenowe wynosi ok. 500 mm/rok, co w zestawieniu z rocznym opadem powoduje występowanie deficytu wody w glebie oraz zjawisko głębokich niżówek w lokalnie zasilanych ciekach. Średnie roczne zachmurzenie w województwie mazowieckim wynosi przeciętnie 6,6-6,8 w skali pokrycia nieba 0-10.

Rysunki od 3 do 6 w sposób graficzny prezentują podstawowe parametry klimatu Polski, w tym gminy Staroźreby.

Rysunek 2. Dzielnice rolniczo-klimatyczne Polski wg R. Gumińskiego

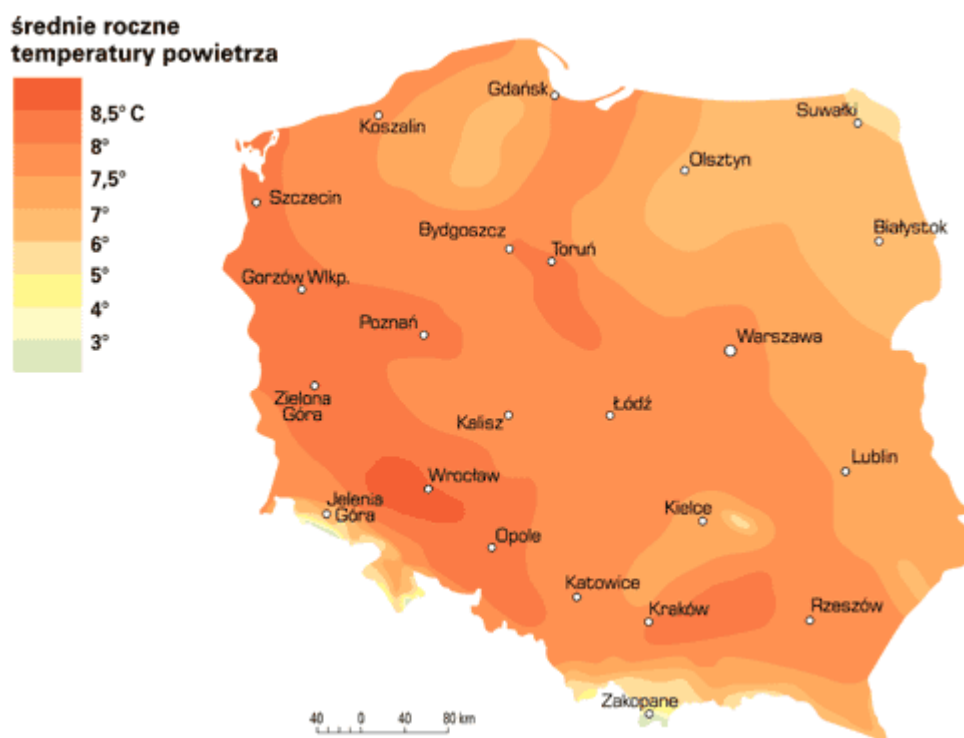


Źródło: www.acta-agrophysica.org

Legenda:

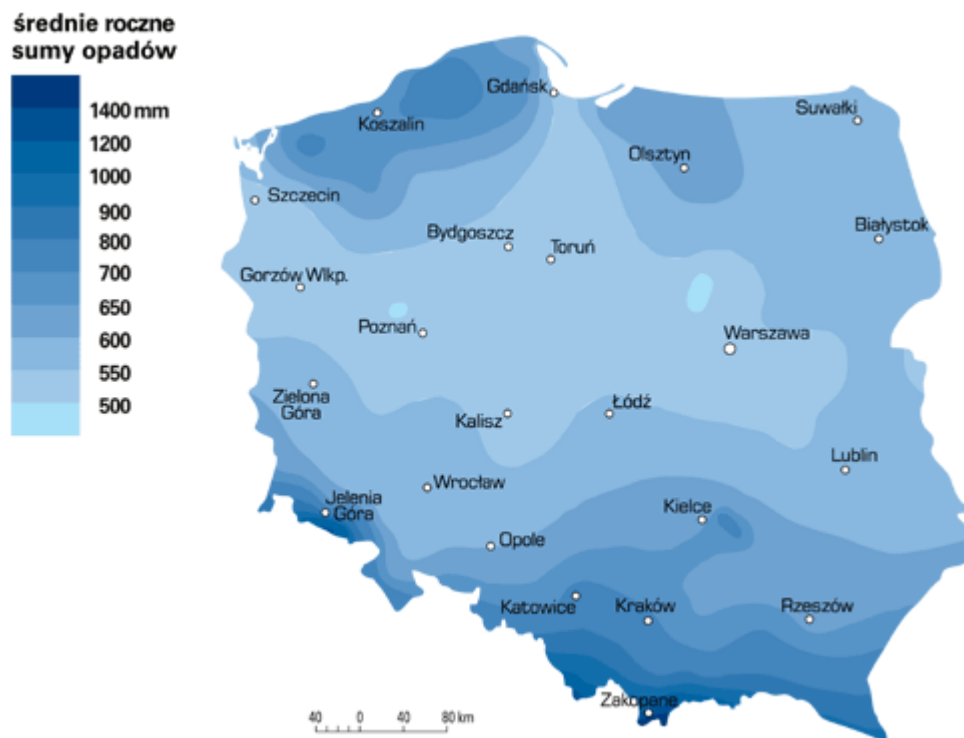
Dzielnica rolniczo-klimatyczna	
I. Szczecińska	XII. Lubelska
II. Zachodniobałtycka	XIII. Chełmska
III. Wschodniobałtycka	XIV. Wrocławska
IV. Pomorska	XV. Częstochowsko- Kielecka
V. Mazurska	XVI. Tarnowska
VI. Nadnotecka	XVII. Sandomiersko - Rzeszowska
VII. Środkowa	XVIII. Podsudecka
VIII. Zachodnia	XIX.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

Rysunek 3. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



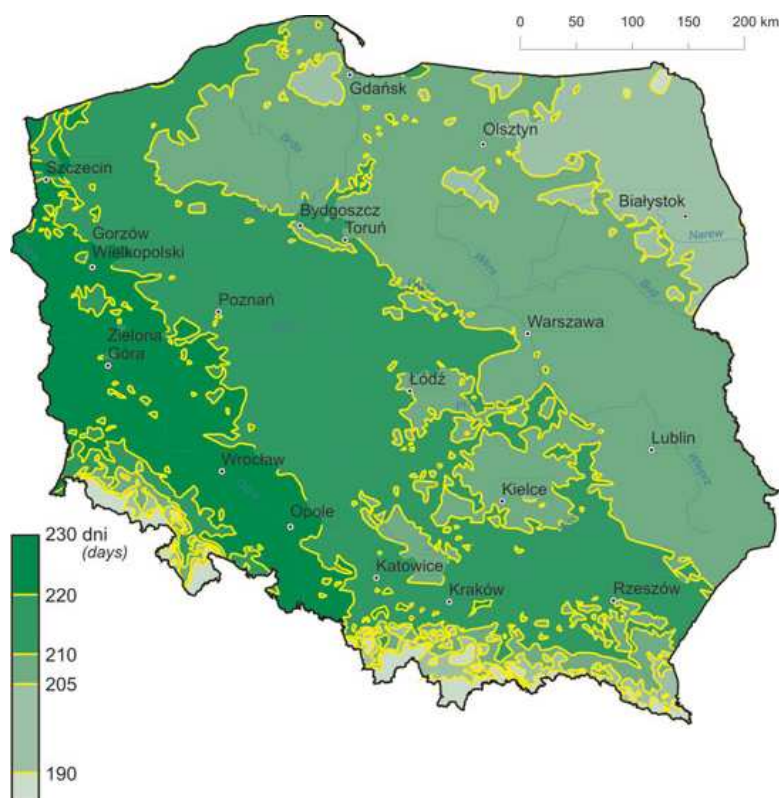
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 4. Średnie roczne opady na terenie Polski



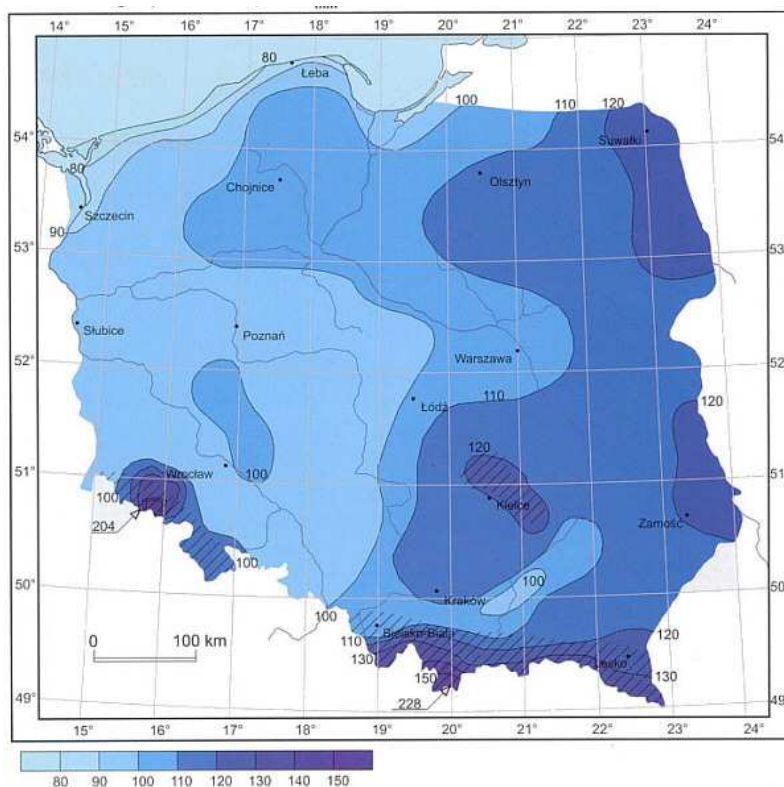
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 5. Średnia długość okresu wegetacji na terenie Polski



Źródło: www.acta-agrophysica.org

Rysunek 6. 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 Staroźreby liczba mieszkań na koniec 2009 r. wynosiła 2 210 i wzrosła od 2004 r. o ponad 2,3%. Analiza danych zawartych w tabeli 10 wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie Gminy.

Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ogółem							
mieszkania	mieszk.	2 160	2 161	2 178	2 189	2 197	2 2210
izby	izba	7 917	7 923	8 022	8 085	8 136	8 209
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	158 837	158 976	161 366	162 903	164 258	166 030
Zasoby gmin (komunalne)							
mieszkania	mieszk.	50	50	50	52	-	-
izby	izba	89	89	89	93	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	1 450	1 450	1 450	1 602	-	-
Zasoby zakładów pracy							
mieszkania	mieszk.	11	21	21	19	-	-
izby	izba	28	53	53	49	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	480	914	914	856	-	-
Zasoby osób fizycznych							
mieszkania	mieszk.	2 092	2 083	2 100	2 111	-	-
izby	izba	7 770	7 751	7 850	7 913	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	156 284	155 989	158 379	159 822	-	-
Zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	mieszk.	7	7	7	7	-	-
izby	izba	30	30	30	30	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	623	623	623	623	-	-

Źródło: Dane GUS

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

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Staroźreby	1964	550
Staroźreby Hektary	59	21
Aleksandrowo	129	32
Begno	56	13
Bromierz	118	31
Bromierzyk	273	60
Brudzyno	109	26
Bylino	38	14
Dąbrusk	68	15
Dłużniewo Duże	55	17
Dłużniewo Małe	68	20
Goszczyno	109	30
Góra	58	13
Grabina	49	12
Karwowo Podgórne	59	19
Kierz	26	5
Krawieczyn	62	12
Krzywanice Trojany	36	45
Marychnów	96	28
Mieczyno	100	28
Mikołajewo	143	35
Mrówczewo	43	11
Nowa Góra	515	117
Nowa Wieś	182	45
Nowe Żochowo	83	16
Nowe Staroźreby	53	16

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Staroźreby
na lata 2011-2026**

Nowy Bromierz	162	36
Nowy Bromierzyk	111	30
Opatówiec	143	15
Ostrzykowo	57	14
Ostrzykówek	62	12
Piączyn	118	29
Płonna	121	25
Przeciszewo	80	24
Przeciszewo Kolonia	85	20
Przedbórz	113	27
Przedpełce	95	23
Rogowo	232	73
Rostkowo	192	46
Rostkowo Orszymowice	42	7
Sarzyn	49	21
Sędek	171	40
Słomkowo	67	20
Smardzewo	128	25
Stoplin	48	18
Strzeszewo	27	9
Szulbory	16	7
Teodorowo	67	14
Worowice Wyroby	85	30
Zdziar Mały	84	30
Zdziar Wielki	175	64
Zdziar Las	19	12
Zdziar Łopatki	34	12
Żochowo Stare	90	20
Żochówek	54	15

Źródło: Dane Urzędu Gminy Staroźreby, stan na dzień 31.12.2010 r.

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

Na terenie gminy, charakteryzującej się dość rozproszoną zabudową, 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 najczęściej węgiel (miał i koks), w mniejszym stopniu olej opałowy i sporadycznie ekogroszek.

Na terenie gminy Staroźreby 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 Staroźreby wraz ze wskazaniem źródła ciepła oraz ilości zużywanego paliwa prezentuje tabela 12.

Tabela 12. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2010)
Gimnazjum w Staroźrebach ul. Szkolna 7, 09-440 Staroźreby	Węgiel, miał	34,58 t- węgiel 21,46 t- miał
Szkoła Podstawowa w Nowej Górze ul. Szkolna 6, 09-440 Staroźreby	Olej opałowy	18 400 l
Gimnazjum w Nowej Górze ul. Szkolna 6, 09-440 Staroźreby	Olej opałowy	
Szkoła Podstawowa w Staroźrebach ul. Szkolna 7, 09-440 Staroźreby	Węgiel, miał	42,33 t- węgiel 21,33 t- miał
Szkoła Podstawowa im. Adama Mickiewicza w Przeciszewie 09-440 Staroźreby.	Węgiel, miał	15,86 t- węgiel 7,22 t- miał
Szkoła Podstawowa w Zdziarzu Wielkim 09-440 Staroźreby	Węgiel, miał	7,46 t- węgiel 8,31 t- miał

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Staroźreby
na lata 2011-2026**

Szkoła Podstawowa w Smardzewie 09-440 Staroźreby	Węgiel	12,29 t
Szkoła Podstawowa w Bromierzyku 09-440 Staroźreby	węgiel	14,83 t
Zespół Szkół im. Jana Pawła II, ul Szkolna 7, 09-440 Staroźreby	węgiel	13,43 t
Urząd Gminy w Staroźrebach ul. Płocka 18, 09-440 Staroźreby	Węgiel, miał	9,83 t – węgiel 4,81 t - miał
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Staroźrebach	Węgiel, miał	
Zakład Gospodarczy przy Urzędzie Gminy w Staroźrebach	węgiel	5 t
Biblioteka Gminna w Staroźrebach	Węgiel, miał	8,41 t – węgiel 3,08 t - miał
Gminny Ośrodek Kultury w Staroźrebach	Węgiel, miał	
Posterunek Policji w Staroźrebach	Olej, opałowy	5 440 l
Zakład Rehabilitacji w Staroźrebach	węgiel	5,2 t
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Nowej Górze , ul. Płocka 26,09-440 Staroźreby	Olej opałowy	13 370 l
Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Remedium” s.c. J. Sołdaczewski, B. Hrynkiewicz Staroźreby ul. Kościelna 31a	Gaz	22 900 m ³

Źródło: Urząd Gminy Staroźreby

Zestawienie zaprezentowane w tabeli 12 potwierdza, że węgiel cały czas ma spore zastosowanie w ogrzewaniu budynków użyteczności publicznej. Jednak obserwuje się stopniowe zastępowanie kotłów węglowych kotłami ekologicznymi olejowymi, lub gazem. Kotły ekologiczne charakteryzują się wyższą sprawnością i w mniejszym stopniu oddziałują na środowisko, emitując znacznie mniej zanieczyszczeń niż kotły opalane węglem.

Źródłem ciepła dla budynków jednorodzinnych jak i wielorodzinnych na terenie gminy Staroźreby 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 Staroźreby

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem
Budynek po byłym SKR w Staroźrebach	Węgiel	14	Własność prywatna
Budynek po byłym SKR w Nowej Górze	Węgiel	27	Własność prywatna
Bloki po byłym PGR w Opatówcu	Węgiel	99	Własność prywatna
Budynek Mieszkań Socjalnych w Staroźrebach	Węgiel	16	Zakład Gospodarczy przy Urzędzie Gminy w Staroźrebach
Dawny Dom Dróżnika w Nowej Górze	Węgiel	20	Zakład Gospodarczy przy Urzędzie Gminy w Staroźrebach
Dom Nauczyciela w Smardzewie	Węgiel	9	Własność prywatna
Dom Nauczyciela w Przeciszewie	Węgiel	5	Własność prywatna

Źródło: Urząd Gminy Staroźreby

W celu określenia potrzeb energetycznych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię. W przypadku gminy Staroźreby 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

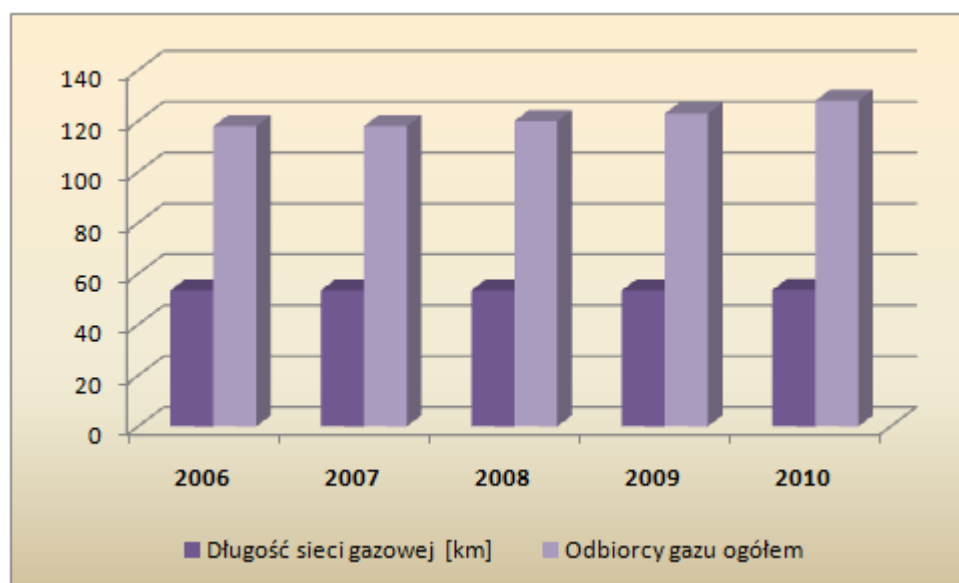
Mieszkańcy gminy Staroźreby posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze Gminy zwiększa się z każdym rokiem. Rozbudowa sieci gazowej na terenie Gminy wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej. Dlatego też z każdym rokiem zwiększa się nie tylko długość sieci gazowej, ale i liczba odbiorców gazu, co potwierdzają dane zaprezentowane w tabeli 14 oraz na wykresie 5.

Tabela 14. Długość sieci gazowej oraz liczba odbiorców na terenie gminy Staroźreby

L.p.	Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
1	Długość sieci gazowej [km]	53,464	53,464	53,477	53,485	53,598
2	Odbiorcy gazu ogółem	118	118	120	123	128

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów

Wykres 5. Długość sieci gazowej oraz liczba odbiorców na terenie gminy w latach 2006-2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów

Tabela 15. Odbiorcy gazu (stan na 31 grudnia danego roku)

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
Gospodarstwa domowe	115	115	117	120	125
Ogrzewanie mieszkań	96	96	96	99	104

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów

Dane zawarte w tabeli 16 wskazują, że zużycie gazu na przestrzeni lat 2005-2009 zmieniało się w poszczególnych okresach, jednak w stosunku do roku bazowego zanotowano jego spadek.

Tabela 16. Zużycie gazu w ciągu roku [tys. m³]

Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009
Zużycie gazu	139,10	141,60	127,90	124,50	128,10
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	136,60	114,80	107,20	109,20	109,10

Źródło: Dane GUS

Za dystrybucję gazu ziemnego na terenie gminy Serock oraz eksploatację sieci gazowej na tym obszarze odpowiada Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów.

Gmina Staroźreby zaopatrywana jest w gaz dzięki gazociągowi wysokiego ciśnienia 2xDN500 mm z odgałęzienia Rembelszczyzna – Włocławek – Gdańsk.

Wyniki badań kontrolnych jakości gazu zimnego, wskazują na wysoką jakość gazu dostępnego na terenie funkcjonowania Oddziału Zakładu Gazowniczego Ciechanów, co potwierdza tabela 17.

Tabela 17. Wyniki kontroli jakości gazu ziemnego dostępnego na terenie funkcjonowania Oddziału Zakładu Gazowniczego Ciechanów

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ciepło spalania	Wartość liczby Wobbego
1	Wg Polskiej Normy PN-C-04753 „Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej”	[MJ/m ³]	34,0	45,1 - 54,1
2	Wg Taryfy PGNiG S.A. nr 3/2010 dla Paliw Gazowych	[MJ/m ³]	38,0	-
3	Wg IRiESP (instrukcja OGP GAZ-SYSTEM S.A.)	[MJ/m ³]	38,0	-
4	Płock ul. Zbożowa SRP II	[MJ/m³]	40,13	53,21
Dopuszczalne minimalne wartości ciepła spalania oraz wartość liczby Wobbego (wszystkie wartości podane są dla warunków normalnych 273,15 K i 101,325 kPa)				
1) pobór próbki 09.07.2010 r.				

Źródło: www.pgnig.pl

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

W najbliższych dziesięciu latach zmiany w zakresie zapotrzebowania na gaz ziemny, mogą być podyktowane głównie inwestycjami prowadzonymi na terenie gminy Staroźreby w zakresie budownictwa mieszkaniowego oraz produkcyjnego.

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury gazowej obejmują rozbudowę sieci wynikającą z potrzeb przyłączeniowych zgłaszanych przez mieszkańców Gminy.

Tabela 18. Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury gazowej

L.p.	Zakres planowanej inwestycji	Lokalizacja inwestycji	Planowany okres realizacji
1.	Budowa gazociągu średniego ciśnienia DN 63 PE L=190 mb w ul. Jesiennej, od bazowego projektowanego gazociągu dystrybucyjnego średniego ciśnienia DN 125 PE w ul. Strażackiej.	Staroźreby	Lipiec 2011
2.	Budowa gazociągu średniego ciśnienia DN 63 PE L=20 mb w ul. 11-go Listopada, od bazowego gazociągu dystrybucyjnego średniego ciśnienia DN 63 mm w ul.11-go Listopada.	Staroźreby	Sierpień 2012

Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Ciechanów

W przypadku obszarów, na których nie funkcjonuje jeszcze sieć gazowa, gazyfikacja przez przedsiębiorstwo gazownicze będzie możliwa jeśli zaistnieją techniczne i ekonomiczne warunki budowy odcinków sieci gazowych.

Przyłączenie do sieci gazowej nowych odbiorców może nastąpić po uzyskaniu warunków technicznych przyłączenia do sieci gazowej oraz na podstawie zawartej Umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla gminy Staroźreby jest:

ENERGA - OPERATOR SA
Oddział w Płocku
ul. Wyszogrodzka 106
09 - 400 Płock

Zasilanie gminy Staroźreby w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania GPZ Staroźreby o napięciu 110/15 kV.

Tabela 19. Charakterystyka GPZ zasilających gminę

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji [kV]	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [MVA]
1.	Staroźreby	10/115	1	6,3

Obciążenie GPZ obsługującego gminę Staroźreby w ostatnich latach prezentuje tabela 20.

Tabela 20. Obciążenie GPZ w okresie zimowym [MW]

Lp.	Nazwa GPZ	2007	2008	2009	2010
1.	Staroźreby	5,1	5,0	4,2	5,6

Stan sieci elektroenergetycznych w latach 2007-2009 uległ niewielkiemu zwiększeniu (tylko w przypadku linii 0,4 kV). Szczegółowe dane odnośnie sieci elektroenergetycznej rozdzielczej w latach 2007 – 2009 przedstawia tabela 21.

Tabela 21. Zestawienie linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych

Rok	LINIE 15 kV (km)		LINIE 0,4 kV (km)	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2007	148,9	0,8	188,4	3,4
2008	148,9	0,8	189,0	3,7
2009	148,9	0,8	189,1	5,5

Na terenie gminy Staroźreby obserwowany był na przestrzeni ostatnich lat spadek liczby ludności, co wpłynęło także na spadek liczby odbiorców, mimo tego zużycie energii elektrycznej systematycznie rosło.

W przypadku odbiorców przemysłowych zaobserwowano zarówno wzrost liczby odbiorców, jak również wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.

Dane odnośnie ilości odbiorców i zużycia energii w latach 2007-2009 przedstawia tabela 22.

Tabela 22. Zestawienie liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2007-2009

Rok	Odbiorcy indywidualni		Odbiorcy przemysłowi	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]
2007	2 002	4,9	185	2,2
2008	1 980	5,0	250	2,4
2009	1 971	5,3	257	2,6

Obecnie na terenie gminy Staroźreby z energii elektrycznej dostarczanej przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, korzysta 1 971 odbiorców indywidualnych oraz 257 odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej w 2009 roku wyniosło 5,3 GWh wśród odbiorców indywidualnych i 2,6 GWh wśród odbiorców przemysłowych. Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne.

Na terenie działania zakładu energetycznego ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku obowiązuje od dnia 07.01.2010 r. taryfa dla energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji, opłata abonamentowa. Została ona zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzjami z dnia 17.12.2009 roku (nr DTA-4211-97(5)/2009/2686/III/WD) oraz 23.12.2009 roku (nr DTA-4211-97(12)/2009/2686/III/WD). Taryfa w jednolitym brzmieniu została opublikowana w biuletynie branżowym w dniu 23 grudnia 2009 roku. Wejściem w życie Taryfy w części związanej z wysokością stawek opłaty przejściowej jest dzień 1 stycznia 2010 roku, natomiast w pozostałej części dzień 7 stycznia 2010 roku.

Taryfa określa w szczególności:

- ogólne zasady rozliczeń za dostawę energii elektrycznej i świadczone usługi przesyłowe;
- szczegółowe zasady rozliczeń za energię elektryczną;
- szczegółowe zasady rozliczeń za usługi przesyłowe;
- bonifikaty i upusty za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi odbiorców;
- opłaty za nielegalny pobór energii elektrycznej;
- warunki stosowania wymienionych cen i stawek opłat;
- zasady ustalania opłat za przyłączenie obiektów do sieci;
- zasady ustalania opłat za dodatkowe usługi lub czynności wykonywane na dodatkowe zlecenie przyłączonego podmiotu;

- Z informacji uzyskanych przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku 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.



Źródło: <http://www.pse-operator.pl/>

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 Staroźreby w zakresie budownictwa jednorodzinnego 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 23.

Tabela 23. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy

Lp.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Miejsce realizacji	Zakres inwestycji
1.	Rozbudowa systemu energetycznego na terenie Gminy Staroźreby	2011-2015	Gmina Staroźreby	<ul style="list-style-type: none">• Linie SN – 0,6 km.• Stacje transformatorowe – 7 szt.• Linie nn – 3 km.• Przyłącza – 35 szt.

Źródło: ENERGA Operator SA, Oddział w Płocku

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 spalanego paliwa oraz zmianie paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biopaliwa. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter gminy.

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 Staroźreby występują trzy pierwsze 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 opalnymi 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 inżektorowe, 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 szanse 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 nowych mieszkańców.

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 łączy 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 Staroźreby przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 24. 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 Staroźreby 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 Mazowsza.

Tabela 24. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Staroźreby

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Modernizacja źródeł ciepła poprzez wymianę kotłów węglowych na gazowe w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy (Szkoła Podstawowa w Staroźrebach, Gimnazjum w Staroźrebach, Zespół Szkół im. Jana Pawła II w Staroźrebach)	2011-2012
2.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego na terenie gminy Staroźreby	2011-2026
3.	Oświetlenie hybrydowe na terenie gminy Staroźreby	2011-2026

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:

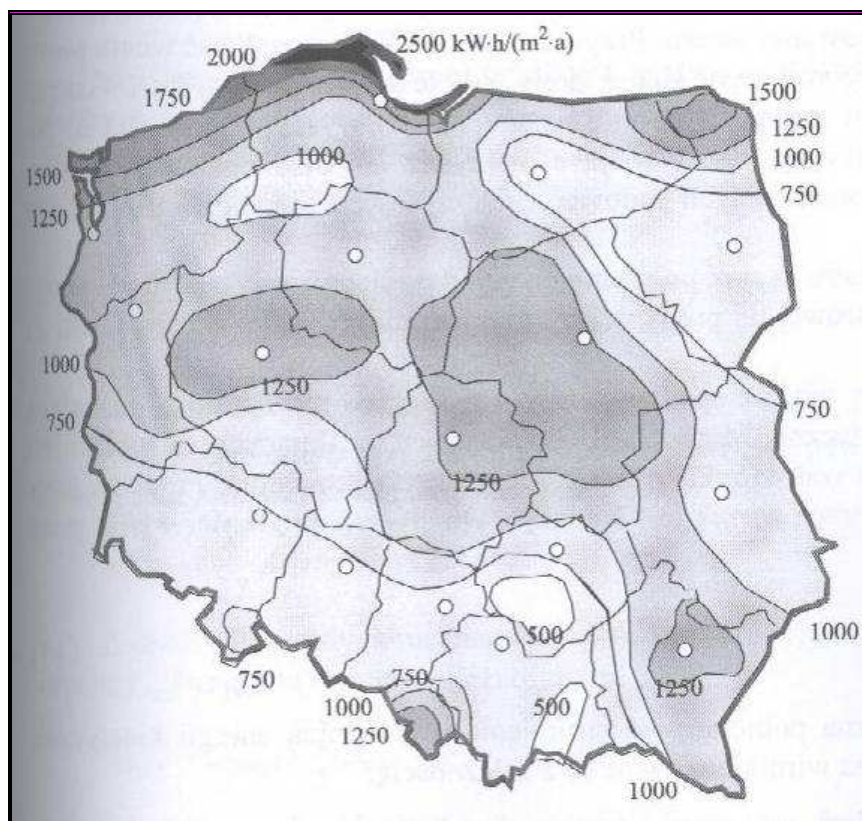
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

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



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115

Gmina Staroźreby leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, jak wskazano na rysunku 8, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1250 kWh/m².

Zgodnie z „Programem Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego” powiat plocki, w tym gmina Staroźreby charakteryzuje się znacznym potencjałem energetycznym pochodzącym z wiatru.

Trzeba też wskazać, że na terenie gminy Staroźreby brak jest możliwości budowy morskich farm wiatrowych (farm wiatrowych napędzanych wiatrami morskimi) ze względu na znaczne oddalenie gminy od akwenów morskich.

Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalacją w porównaniu z dużymi turbinami;

- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

Na terenie gminy istnieje zainteresowanie tego rodzaju źródłem energii. Do Urzędu Gminy w Staroźrebach na przestrzeni ostatnich lat zgłosiło się kilka osób zainteresowanych stworzeniem MTW.

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.

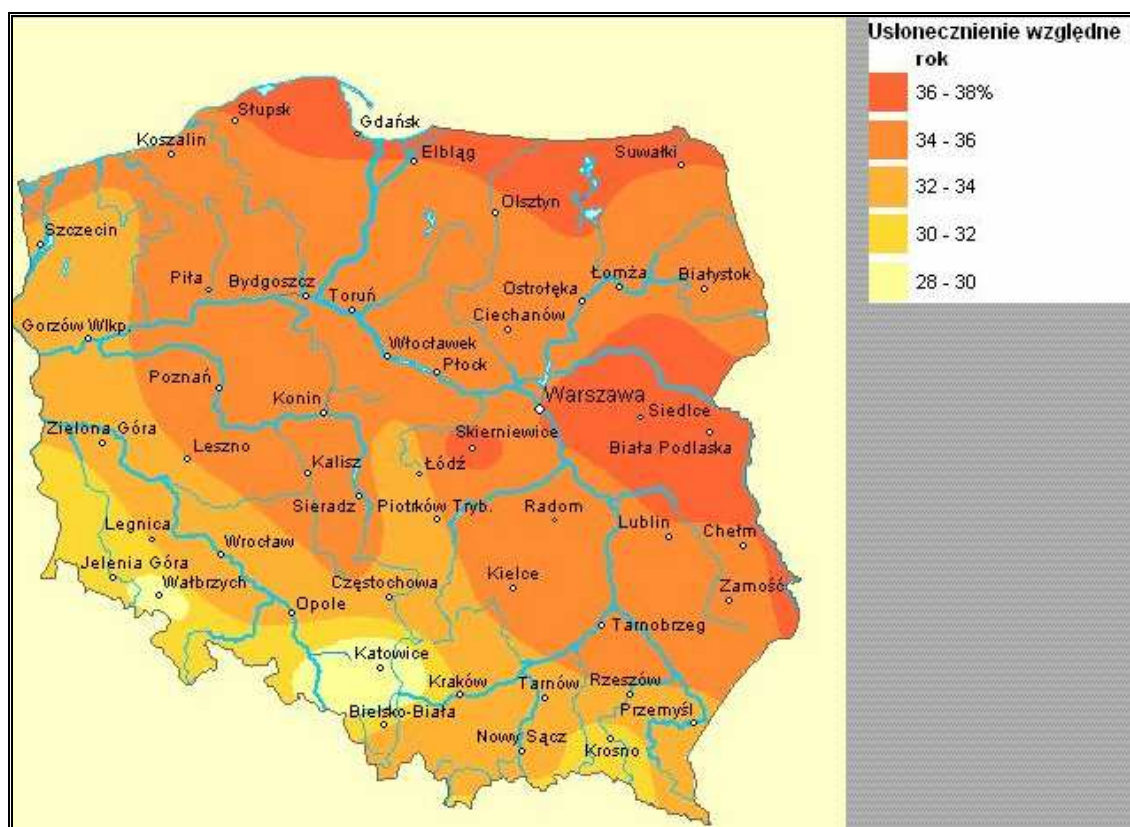
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

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.

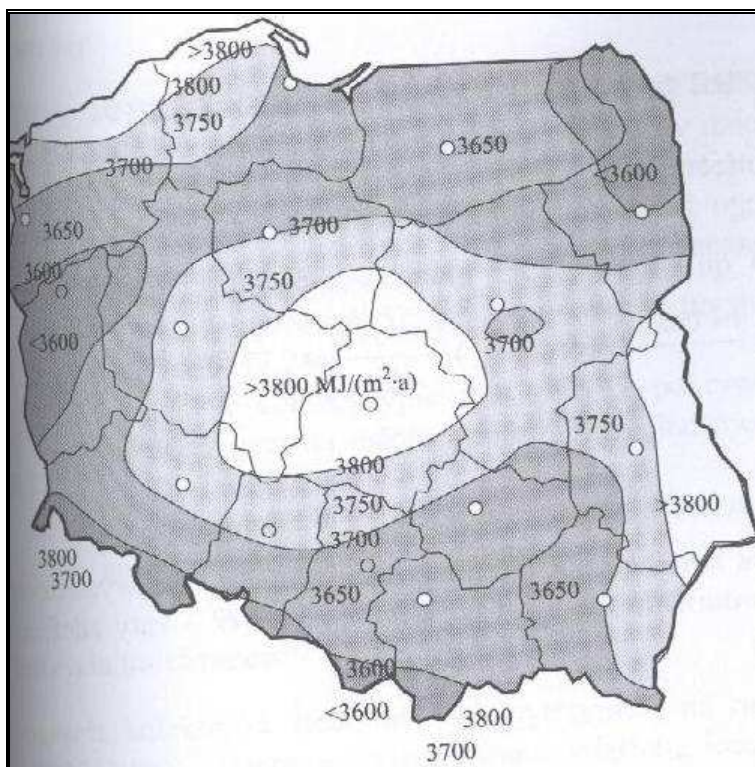
Rysunek 9. Usłonecznienie względnie na terenie Polski



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

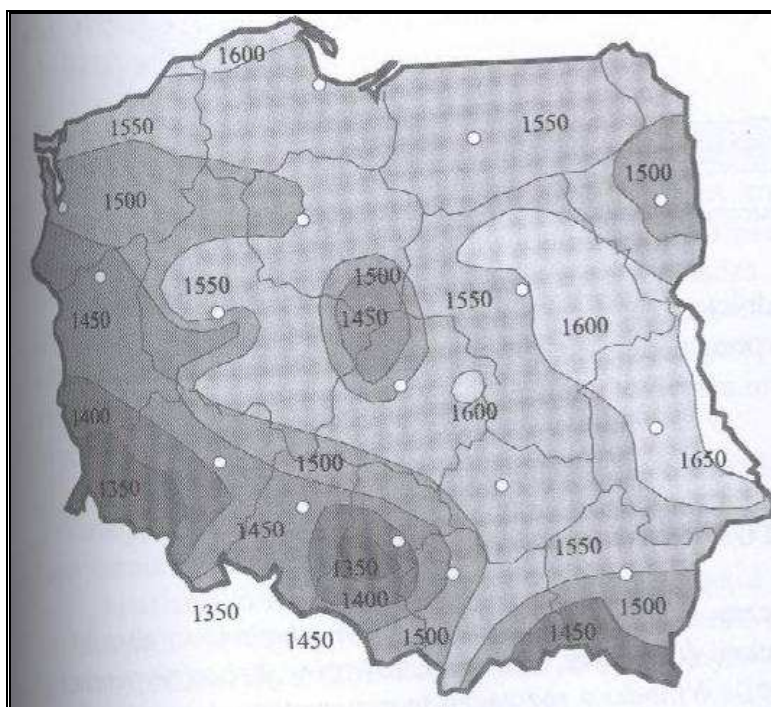
Gmina Staroźreby położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36% i należy do największego w Polsce. Poza Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą $3\,800 \text{ MJ/m}^2$, zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1 550.

**Rysunek 10. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego
na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²**



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Rysunek 11. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)

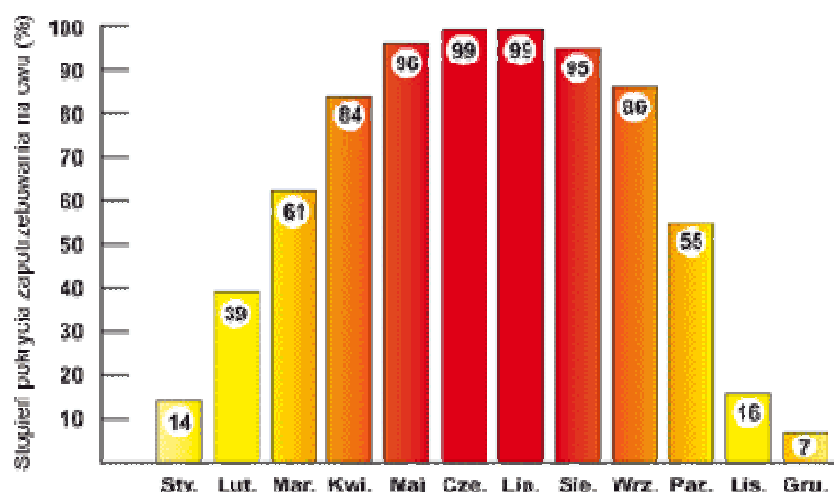


Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

W gminie Staroźreby energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez gminę Staroźreby, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Rysunek 12 prezentuje szacunkowy stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzewanie c.w.u. energią słoneczną przy wykorzystaniu prawidłowo dobranej i wykonanej instalacji.

Rysunek 12. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



Jak wynika z rysunku 12 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 instalacja solarna funkcjonuje w jednym z budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy. Kolektory słoneczne o powierzchni 6 m² wspomagają przygotowanie ciepłej wody użytkowej na potrzeby Szkoły Podstawowej w Nowej Górze. Na przestrzeni kolejnych lat planuje się podjęcie działań zmierzających do zainstalowania kolejnych instalacji solarnych na budynkach użyteczności publicznej, jednak dokładne dane dotyczące budynków, które miałyby być objęte projektem w chwili obecnej nie są dokładnie znane.

Ponadto do Urzędu Gminy w Starożrebach zgłaszają się mieszkańcy zainteresowani instalacją kolektorów słonecznych na budynkach indywidualnych.

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 „uciec” 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.

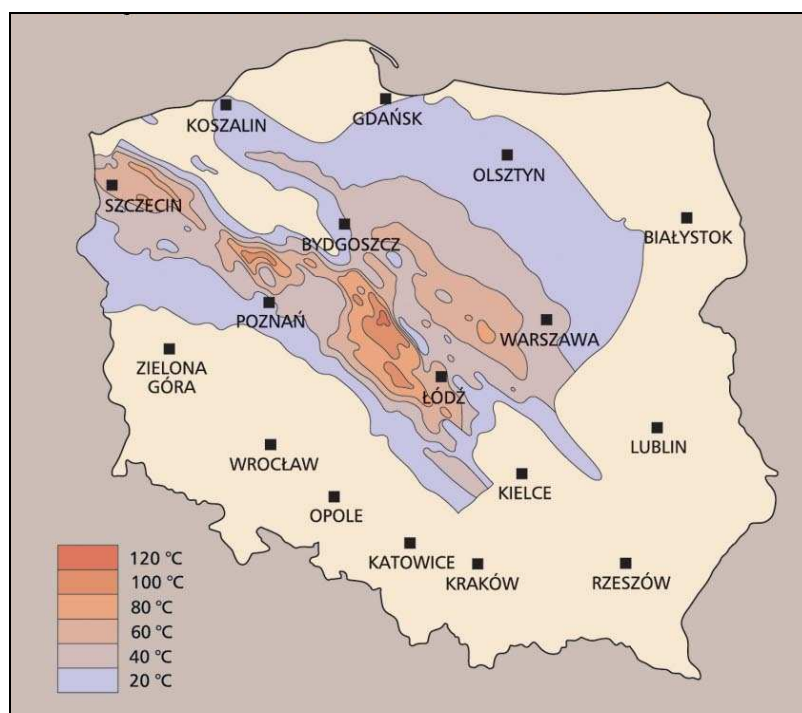
Gmina Staroźreby położona jest w granicach prowincji środkowoeuropejskiej, która na terenie Polski obejmuje większą część obszaru niżowego, a dokładniej w okręgu grudziądzko – warszawskim charakteryzującym się potencjałem 168 000 tpu/km². Na jej terenie nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywana energia ze źródeł geotermalnych ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii. Niemniej jednak gmina znajduje się na obszarze, który można uznać za perspektywiczny dla pozyskania energii geotermalnej o temperaturze 40-80°C, co prezentuje rysunek 14.

Rysunek 13. 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

Rysunek 14. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



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 Staroźreby w chwili obecnej nie są wykorzystywane pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt 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 Staroźreby 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 Staroźreby nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

Na obszarze gminy Staroźreby w chwili obecnej nie działa także żadna mała elektrownia wodna, gdyż warunki klimatyczne na tym terenie powodują powstawanie sezonowych deficytów wody i w związku z tym nie ma warunków do budowy elektrowni wodnej.

Sytuacja ta z pewnością nie jest korzystna dla omawianej jednostki samorządu terytorialnego, gdyż należy wskazać, że małe elektrownie wodne mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody i drastyczna zmiana stanu ekologicznego;
- utrudnienie spływu lodu przez jaz;
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów i zatapiania siedlisk lęgowych ptaków.

Trzeba poza tym zaznaczyć, że MEW jest producentem energii o niskiej jakości, co jest związane z ograniczeniem pewności dostawy energii ze względu na zmienności warunków hydrologicznych.

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 25. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Staroźreby

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	866,00	966,46	6 185,32
2005	866,00	966,46	6 185,32
2006	873,00	974,27	6 235,32
2007	873,00	974,27	6 235,32
2008	873,00	974,27	6 235,32
2009	873,00	974,27	6 235,32
2010	873,00	974,27	6 235,32
2011	873,00	974,27	6 235,32
2012	873,00	974,27	6 235,32
2013	873,00	974,27	6 235,32
2014	873,00	974,27	6 235,32
2015	873,00	974,27	6 235,32
2016	873,00	974,27	6 235,32
2017	873,00	974,27	6 235,32
2018	873,00	974,27	6 235,32
2019	873,00	974,27	6 235,32
2020	873,00	974,27	6 235,32
2021	873,00	974,27	6 235,32
2022	873,00	974,27	6 235,32
2023	873,00	974,27	6 235,32
2024	873,00	974,27	6 235,32
2025	873,00	974,27	6 235,32
2026	873,00	974,27	6 235,32

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 m³/ha/rok.

Tabela 26. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Staroźreby

lata	powierzchnia sadow (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	20,00	7,00	44,80
2005	19,00	6,65	42,56
2006	19,00	6,65	42,56
2007	19,00	6,65	42,56
2008	19,00	6,65	42,56
2009	19,00	6,65	42,56
2010	19,00	6,65	42,56
2011	19,00	6,65	42,56
2012	19,00	6,65	42,56
2013	19,00	6,65	42,56
2014	19,00	6,65	42,56
2015	19,00	6,65	42,56
2016	19,00	6,65	42,56
2017	19,00	6,65	42,56
2018	19,00	6,65	42,56
2019	19,00	6,65	42,56
2020	19,00	6,65	42,56
2021	19,00	6,65	42,56
2022	19,00	6,65	42,56
2023	19,00	6,65	42,56
2024	19,00	6,65	42,56
2025	19,00	6,65	42,56
2026	19,00	6,65	42,56

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 m³/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 27. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Staroźreby

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	74,00	111,00	710,40
2005	74,00	111,00	710,40
2006	74,00	111,00	710,40
2007	74,00	111,00	710,40
2008	74,00	111,00	710,40
2009	74,00	111,00	710,40
2010	74,00	111,00	710,40
2011	74,00	111,00	710,40
2012	74,00	111,00	710,40
2013	74,00	111,00	710,40
2014	74,00	111,00	710,40
2015	74,00	111,00	710,40
2016	74,00	111,00	710,40
2017	74,00	111,00	710,40
2018	74,00	111,00	710,40
2019	74,00	111,00	710,40
2020	74,00	111,00	710,40
2021	74,00	111,00	710,40
2022	74,00	111,00	710,40
2023	74,00	111,00	710,40
2024	74,00	111,00	710,40
2025	74,00	111,00	710,40
2026	74,00	111,00	710,40

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone żdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje 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 28.

Tabela 28. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Staroźreby

Pogłowie zwierząt gospodarskich wg rodzaju gospodarstwa				
rolnictwo ogółem		2007	2008	2009
bydło	szt	4 711	4 800	4 950
krowy	szt	2 750	2 700	3 000
trzoda chlewna	szt	12 780	13 000	13 500
trzoda chlewna lochy	szt	680	1 000	1 400
konie	szt	28	25	25
owce	szt	305	260	300
kury	szt	128 325	128 325	128 325
kury nioski	szt	41 946	41 946	41 946
kozy	szt	44	44	44

Źródło: UG Staroźreby i 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 29.

Tabela 29. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Staroźreby

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		
2005	208,02	17,28	225,30	4 919,00	6 734,20	0,00	-11 427,90	-49 711,35
2006	175,12	24,21	199,33	4 907,42	6 626,72	0,00	-11 334,82	-49 306,46
2007	204,59	35,99	240,58	4 952,20	6 579,50	0,00	-11 291,12	-49 116,38
2008	206,28	35,52	241,80	4 992,00	6 727,00	0,00	-11 477,20	-49 925,83
2009	210,76	33,89	244,65	5 240,00	7 180,00	0,00	-12 175,35	-52 962,77
2010	196,95	34,83	231,78	5 327,49	6 772,14	0,00	-11 867,85	-51 625,16
2011	194,88	36,28	231,16	5 362,92	6 318,87	0,00	-11 450,63	-49 810,24
2012	192,47	37,60	230,07	5 398,34	5 865,61	0,00	-11 033,88	-47 997,37
2013	189,70	38,81	228,51	5 433,77	5 412,34	0,00	-10 617,59	-46 186,53
2014	186,59	39,89	226,49	5 469,19	4 959,07	0,00	-10 201,78	-44 377,74
2015	183,13	40,86	223,99	5 504,62	4 505,81	0,00	-9 786,43	-42 570,98
2016	179,33	41,69	221,03	5 540,04	4 052,54	0,00	-9 371,55	-40 766,25
2017	175,18	42,41	217,59	5 575,46	3 599,27	0,00	-8 957,14	-38 963,57
2018	170,69	43,01	213,69	5 610,89	3 146,01	0,00	-8 543,20	-37 162,92
2019	165,85	43,48	209,32	5 646,31	2 692,74	0,00	-8 129,73	-35 364,32
2020	160,66	43,83	204,49	5 681,74	2 239,47	0,00	-7 716,72	-33 567,75
2021	155,12	44,06	199,18	5 717,16	1 786,21	0,00	-7 304,19	-31 773,22
2022	149,24	44,16	193,41	5 752,59	1 332,94	0,00	-6 892,12	-29 980,72
2023	143,01	44,15	187,16	5 788,01	879,67	0,00	-6 480,52	-28 190,27
2024	136,44	44,01	180,45	5 823,44	426,41	0,00	-6 069,39	-26 401,85
2025	129,52	43,75	173,27	5 858,86	-26,86	0,00	-5 658,73	-24 615,47
2026	122,26	43,37	165,62	5 894,28	-480,13	0,00	-5 248,54	-22 831,13

Jak wynika z tabeli 29 na terenie gminy nie występują nadwyżki słomy, gdyż jest ona w całości wykorzystywana na cele rolnicze.

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 30 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 30. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	320,85	2 053,44
2005	320,85	2 053,44
2006	365,85	2 341,44
2007	365,85	2 341,44
2008	365,85	2 341,44
2009	365,85	2 341,44
2010	365,85	2 341,44
2011	365,85	2 341,44
2012	365,85	2 341,44
2013	365,85	2 341,44
2014	365,85	2 341,44
2015	365,85	2 341,44
2016	365,85	2 341,44
2017	365,85	2 341,44
2018	365,85	2 341,44
2019	365,85	2 341,44
2020	365,85	2 341,44
2021	365,85	2 341,44
2022	365,85	2 341,44
2023	365,85	2 341,44
2024	365,85	2 341,44
2025	365,85	2 341,44
2026	365,85	2 341,44

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 peletów (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.

Na terenie gminy Staroźreby 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 nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi do upraw roślin tego typu.

Kolejnym czynnikiem zniechęcającym lokalnych gospodarzy do tworzenia plantacji roślin energetycznych jest opłacalność takich upraw. Zwrot poniesionych nakładów na plantację jest możliwy dopiero po pięciu latach od jej założenia. Dodatkowo występujące okresy suszy znacznie ograniczają przyrosty biomasy. W związku z tym opłacalność produkcji roślin energetycznych na gruntach rolnych znacznie się obniża.

Jednakże po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Staroźreby pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2004-2026 jest porównywalny z potencjałem energetycznym pochodzącym z zasobów drewna odpadowego z dróg. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy Staroźreby, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 31. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	75,90	84,70	542,11
2005	76,00	84,82	542,82
2006	110,80	123,65	791,38
2007	110,80	123,65	791,38
2008	110,80	123,65	791,38
2009	110,80	123,65	791,38
2010	110,80	123,65	791,38
2011	110,81	123,66	791,42
2012	110,82	123,67	791,51
2013	110,84	123,69	791,64
2014	110,86	123,72	791,79
2015	110,88	123,75	791,98
2016	110,91	123,78	792,18
2017	110,94	123,81	792,41
2018	110,98	123,85	792,64
2019	111,01	123,89	792,88
2020	111,04	123,93	793,13
2021	111,08	123,96	793,37
2022	111,11	124,00	793,61
2023	111,15	124,04	793,86
2024	111,18	124,08	794,10
2025	111,22	124,12	794,34
2026	111,22	124,12	794,34

Tabela 32. Potencjał biomasy na terenie gminy Staroźreby

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2005	-49 711,35	2 053,44	6 185,32	42,56	710,40	542,82	-40 176,81
2006	-49 306,46	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,38	-39 185,37
2007	-49 116,38	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,38	-38 995,29
2008	-49 925,83	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,38	-39 804,73
2009	-52 962,77	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,38	-42 841,67
2010	-51 625,16	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,38	-41 504,06
2011	-49 810,24	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,42	-39 689,10
2012	-47 997,37	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,51	-37 876,14
2013	-46 186,53	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,64	-36 065,18
2014	-44 377,74	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,79	-34 256,23
2015	-42 570,98	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	791,98	-32 449,28
2016	-40 766,25	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	792,18	-30 644,36
2017	-38 963,57	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	792,41	-28 841,45
2018	-37 162,92	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	792,64	-27 040,57
2019	-35 364,32	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	792,88	-25 241,72
2020	-33 567,75	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	793,13	-23 444,91
2021	-31 773,22	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	793,37	-21 650,13
2022	-29 980,72	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	793,61	-19 857,39
2023	-28 190,27	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	793,86	-18 066,70
2024	-26 401,85	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	794,10	-16 278,04
2025	-24 615,47	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	794,34	-14 491,41
2026	-22 831,13	2 341,44	6 235,32	42,56	710,40	794,34	-12 707,07

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 32 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Staroźreby, 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 mazowieckiego, wskazuje, iż przyrost liczby ludności w gminie (łącznie z migracją) będzie dodatni. Nowe mieszkania będą powstawały w gminie również dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. W ciągu ostatnich lat rocznie przybywa w gminie kilka mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie gminy prezentują tabele 33 i 34.

Tabela 33. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	96	196	961	399	240	193	5	2 090
2003	96	196	961	399	240	193	22	2 107
2004	96	196	961	399	240	193	15	2 100
2005	96	196	961	399	240	193	9	2 094
2006	96	196	961	399	240	193	20	2 105
2007	96	196	961	399	240	193	17	2 102
2008	96	196	961	399	240	193	8	2 093
2009	96	196	961	399	240	193	15	2 100
2010	96	196	961	399	240	193	15	2 100
2011	96	196	961	399	240	193	21	2 106
2012	96	196	961	399	240	193	27	2 112
2013	96	196	961	399	240	193	32	2 117
2014	96	196	961	399	240	193	37	2 122
2015	96	196	961	399	240	193	41	2 126
2016	96	196	961	399	240	193	44	2 129
2017	96	196	961	399	240	193	46	2 131
2018	96	196	961	399	240	193	48	2 133
2019	96	196	961	399	240	193	49	2 134
2020	96	196	961	399	240	193	49	2 134
2021	96	196	961	399	240	193	49	2 134
2022	96	196	961	399	240	193	49	2 134
2023	96	196	961	399	240	193	49	2 134
2024	96	196	961	399	240	193	49	2 134
2025	96	196	961	399	240	193	49	2 134
2026	96	196	961	399	240	193	49	2 134

Tabela 34. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	519	152 935
2003	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	2 218	154 634
2004	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	2 018	154 434
2005	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	1 148	153 564
2006	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	2 792	155 208
2007	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	2 354	154 770
2008	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	1 355	153 771
2009	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	1 972	154 388
2010	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	1 972	154 388
2011	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	2 615	155 031
2012	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	3 210	155 626
2013	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	3 718	156 134
2014	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	4 158	156 574
2015	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	4 541	156 957
2016	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	4 858	157 274
2017	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 104	157 520
2018	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 271	157 687
2019	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 359	157 775
2020	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 377	157 793
2021	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 377	157 793
2022	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 377	157 793
2023	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 377	157 793
2024	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 377	157 793
2025	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 377	157 793
2026	4 952	10 486	61 085	30 925	23 170	21 798	5 377	157 793

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 2026 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 2026 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 35. 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	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2003	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2004	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2005	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2006	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2007	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2008	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2009	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2010	81 267	1 253	65	0	1 253	0	81 267	81 267
2011	81 267	1 253	65	150	1 103	6 810	71 539	78 349
2012	81 267	1 253	65	190	1 063	8 626	68 944	77 571
2013	81 267	1 253	65	230	1 023	10 442	66 350	76 792
2014	81 267	1 253	65	270	983	12 258	63 756	76 014
2015	81 267	1 253	65	320	933	14 528	60 513	75 041
2016	81 267	1 253	65	370	883	16 798	57 270	74 068
2017	81 267	1 253	65	420	833	19 068	54 027	73 095
2018	81 267	1 253	65	480	773	21 792	50 135	71 928
2019	81 267	1 253	65	540	713	24 516	46 244	70 760
2020	81 267	1 253	65	600	653	27 240	42 352	69 593
2021	81 267	1 253	65	680	573	30 873	37 164	68 036
2022	81 267	1 253	65	760	493	34 505	31 975	66 480
2023	81 267	1 253	65	840	413	38 137	26 786	64 923
2024	81 267	1 253	65	940	313	42 677	20 301	62 977
2025	81 267	1 253	65	1 040	213	47 217	13 815	61 032
2026	81 267	1 253	65	1 140	113	51 757	7 329	59 086

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Staroźreby
na lata 2011-2026**

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	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2003	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2004	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2005	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2006	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2007	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2008	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2009	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2010	50 633	639	79	0	639	0	50 633	50 633
2011	50 633	639	79	70	569	3 883	45 086	48 969
2012	50 633	639	79	90	549	4 992	43 502	48 494
2013	50 633	639	79	110	529	6 101	41 917	48 018
2014	50 633	639	79	130	509	7 211	40 332	47 543
2015	50 633	639	79	150	489	8 320	38 747	47 067
2016	50 633	639	79	170	469	9 429	37 163	46 592
2017	50 633	639	79	190	449	10 539	35 578	46 116
2018	50 633	639	79	210	429	11 648	33 993	45 641
2019	50 633	639	79	230	409	12 757	32 408	45 166
2020	50 633	639	79	270	369	14 976	29 239	44 215
2021	50 633	639	79	310	329	17 195	26 069	43 264
2022	50 633	639	79	350	289	19 413	22 900	42 313
2023	50 633	639	79	390	249	21 632	19 730	41 362
2024	50 633	639	79	440	199	24 405	15 768	40 174
2025	50 633	639	79	490	149	27 179	11 806	38 985
2026	50 633	639	79	540	99	29 952	7 845	37 796

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	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2003	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2004	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2005	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2006	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2007	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2008	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2009	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2010	3 260	45	73	0	45	0	3 260	3 260
2011	3 260	45	73	5	40	256	2 894	3 150
2012	3 260	45	73	6	39	307	2 821	3 128
2013	3 260	45	73	7	38	359	2 747	3 106
2014	3 260	45	73	8	37	410	2 674	3 084
2015	3 260	45	73	9	36	461	2 601	3 062
2016	3 260	45	73	10	35	512	2 528	3 040
2017	3 260	45	73	13	32	666	2 308	2 974
2018	3 260	45	73	16	29	820	2 089	2 908
2019	3 260	45	73	19	26	973	1 869	2 842
2020	3 260	45	73	22	23	1 127	1 650	2 777
2021	3 260	45	73	25	20	1 281	1 430	2 711
2022	3 260	45	73	28	17	1 434	1 210	2 645
2023	3 260	45	73	33	12	1 691	844	2 535
2024	3 260	45	73	38	7	1 947	479	2 425
2025	3 260	45	73	43	2	2 203	113	2 316
2026	3 260	45	73	48	-3	2 459	-253	2 206

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Staroźreby
na lata 2011-2026**

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	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2003	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2004	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2005	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2006	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2007	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2008	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2009	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2010	4 225	74	57	0	74	0	4 225	4 225
2011	4 225	74	57	1	73	40	4 169	4 208
2012	4 225	74	57	3	71	120	4 055	4 174
2013	4 225	74	57	5	69	199	3 941	4 140
2014	4 225	74	57	7	67	279	3 827	4 106
2015	4 225	74	57	9	65	359	3 713	4 072
2016	4 225	74	57	11	63	438	3 599	4 038
2017	4 225	74	57	13	61	518	3 485	4 003
2018	4 225	74	57	15	59	598	3 372	3 969
2019	4 225	74	57	17	57	677	3 258	3 935
2020	4 225	74	57	19	55	757	3 144	3 901
2021	4 225	74	57	22	52	877	2 973	3 850
2022	4 225	74	57	25	49	996	2 802	3 799
2023	4 225	74	57	28	46	1 116	2 632	3 747
2024	4 225	74	57	31	43	1 235	2 461	3 696
2025	4 225	74	57	34	40	1 355	2 290	3 645
2026	4 225	74	57	37	37	1 474	2 119	3 594

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	3 365	79	42	0	79	0	3 365	3 365
2003	4 007	96	42	0	96	0	4 007	4 007
2004	3 932	89	44	0	89	0	3 932	3 932
2005	3 603	83	43	0	83	0	3 603	3 603
2006	4 224	94	45	0	94	0	4 224	4 224
2007	4 059	91	44	0	91	0	4 059	4 059
2008	3 681	82	45	0	82	0	3 681	3 681
2009	3 915	89	44	0	89	0	3 915	3 915
2010	3 915	89	44	0	89	0	3 915	3 915
2011	4 158	96	43	0	96	0	4 158	4 158
2012	4 382	102	43	0	102	0	4 382	4 382
2013	4 575	107	43	0	107	0	4 575	4 575
2014	4 741	111	43	0	111	0	4 741	4 741
2015	4 886	115	43	0	115	0	4 886	4 886
2016	5 005	118	42	0	118	0	5 005	5 005
2017	5 098	121	42	0	121	0	5 098	5 098
2018	5 162	122	42	0	122	0	5 162	5 162
2019	5 195	123	42	0	123	0	5 195	5 195
2020	5 201	123	42	20	103	591	4 358	4 948
2021	5 201	123	42	27	96	797	4 062	4 860
2022	5 201	123	42	34	89	1 004	3 767	4 771
2023	5 201	123	42	41	82	1 211	3 472	4 683
2024	5 201	123	42	48	75	1 418	3 176	4 594
2025	5 201	123	42	55	68	1 624	2 881	4 505
2026	5 201	123	42	62	61	1 831	2 585	4 417

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o 20% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 36. 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]
2011	138 833,55	29 208,05	7 708,31	175 749,90
2012	137 748,50	29 296,88	7 731,75	174 777,13
2013	136 630,88	29 372,83	7 751,79	173 755,51
2014	135 487,19	29 438,49	7 769,12	172 694,80
2015	134 127,72	29 495,76	7 784,24	171 407,71
2016	132 742,93	29 543,03	7 796,71	170 082,67
2017	131 287,70	29 579,81	7 806,42	168 673,93
2018	129 607,97	29 604,78	7 813,01	167 025,75
2019	127 898,37	29 617,93	7 816,48	165 332,78
2020	125 433,52	29 620,55	7 817,17	162 871,24
2021	122 720,36	29 617,07	7 816,25	160 153,68
2022	120 007,20	29 607,18	7 813,64	157 428,02
2023	117 250,14	29 590,32	7 809,19	154 649,64
2024	113 866,20	29 565,75	7 802,71	151 234,66
2025	110 482,27	29 533,69	7 794,25	147 810,21
2026	107 098,34	29 494,16	7 783,81	144 376,32

W obliczeniach zawartych w tabeli 37 ujęto planowaną modernizację źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej. Założono również przeprowadzenie termomodernizacji części budynków użyteczności publicznej, co w efekcie umożliwi ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o 20% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 37. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej
2011	6 631,08
2012	5 732,46
2013	5 628,60
2014	5 628,60
2015	5 557,63
2016	5 557,63
2017	5 502,33
2018	5 502,33
2019	5 435,59
2020	5 435,59
2021	5 347,21
2022	5 347,21
2023	5 281,33
2024	5 281,33
2025	5 281,33
2026	5 281,33

Tabela 38. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2011	182 380,99
2012	180 509,58
2013	179 384,10
2014	178 323,40
2015	176 965,34
2016	175 640,30
2017	174 176,26
2018	172 528,08
2019	170 768,37
2020	168 306,83
2021	165 500,89
2022	162 775,23
2023	159 930,97
2024	156 515,99
2025	153 091,54
2026	149 657,65

11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł także swoje odzwierciedlenie w zapisach „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009”. Zgodnie ze wskazanym dokumentem – w ramach celu: ochrona zdrowia - cały obszar województwa został zakwalifikowany do klasy C odnośnie emisji benzo/a/piranu, skąd wynika konieczność sporządzenia planu ochrony powietrza. Najwyższy poziom stężeń benzo/a/piranu odnotowano w okresie grzewczym, co dodatkowo uzasadnia konieczność wdrażania na terenie województwa, a więc i gminy Staroźreby nowych rozwiązań mających na celu racjonalizację wykorzystania energii oraz promowanie wykorzystania źródeł odnawialnych.

Tabela 39. Klasyfikacja strefy płocko-płońskiej dla zanieczyszczeń

Nazwa strefy	Rodzaj zanieczyszczeń						
	dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył	benzen	tlenek węgla	ołów	benzo/a/piren
Strefa płocko-płońska	A	A	A	A	A	A	C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009

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.

W ramach Związku Gmin Regionu Płockiego, gmina Staroźreby planuje udział w projekcie pt: „Oświetlenie gmin Regionu Płockiego przy wykorzystaniu źródeł energii odnawialnej”. W ramach projektu zaplanowano wyposażenie poszczególnych gmin - uczestników projektu, w lampy hybrydowe, zasilane energią słoneczną i wiatrową. Projekt przewiduje oświetlenie za pomocą ponad 100 lamp hybrydowych kilkudziesięciu miejscowości z obszaru gmin: Bodzanów, Bulkowo, Gąbin, Łąck, Słupno, Stara Biała, Staroźreby oraz miasta Płock. Na terenie gminy Staroźreby 19 lamp hybrydowych będzie oświetlać miejscowości: Staroźreby, Staroźreby Hektary oraz Nowa Góra. Realizację projektu zaplanowano na lata 2011-2026.

13. Podsumowanie i wnioski

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 Staroźreby (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

Zarówno na terenie kraju, jak i gminy Staroźreby, wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa.

Istnieje możliwość wykorzystania biomasy 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.

Gmina może aktywnie włączać się w rozwój energetyki wiatrowej na swoim terenie poprzez określenie na swoim terenie lokalizacji przeznaczonych do rozwoju tego źródła energii w dokumentach planistycznych. Dalszym krokiem we wspieraniu rozwoju odnawialnych źródeł energii jest budowa przez gminę własnych elektrowni wiatrowych lub udział w przedsięwzięciach organizowanych przez prywatnych inwestorów. W tych przypadkach energia elektryczna może być wykorzystywana bezpośrednio w gminnych obiektach komunalnych zmniejszając koszty ich funkcjonowania. Możliwe jest też wykorzystanie infrastruktury sieci energetycznych wybudowanych na potrzeby elektrowni wiatrowych do poprawy warunków zasilania odległych miejscowości.

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.

Kolejnym przykładem źle funkcjonujących układów grzewczych może być przegrzewanie części pomieszczeń. W przypadku obiektów wielkokubaturowych zdarzają się sytuacje, kiedy przy braku regulacji ilości dostarczanego do różnych części budynku ciepła, część pomieszczeń jest niedogrzana mimo, że system pracuje ze swoją maksymalną wydajnością. W tym przypadku inna część pomieszczeń jest silnie przegrzewana i praktycznie jedynym sposobem radzenia sobie z tym problemem jest wietrzenie pomieszczeń zimnym powietrzem zewnętrznym.

14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY STAROŹREBY	13
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY W LATACH 2004 - 2009	14
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WG SEKCJI PKD	15
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY W LATACH 2004 - 2009	16
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU	18
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009.....	18
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2004 - 2009	18
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY STAROŹREBY W LATACH 2004 - 2009.....	20
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY	21
TABELA 10. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY.....	26
TABELA 11. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW ORAZ LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY STAROŹREBY	27
TABELA 12. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	29
TABELA 13. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	31
TABELA 14. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ ORAZ LICZBA ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	32
TABELA 15. ODBIORCY GAZU (STAN NA 31 GRUDNIA DANEGO ROKU)	33
TABELA 16. ZUŻYCIE GAZU W CIĄGU ROKU [TYS. M ³]	33
TABELA 17. WYNIKI KONTROLI JAKOŚCI GAZU ZIEMNEGO DOSTĘPNEGO NA TERENIE FUNKCJONOWANIA ODDZIAŁU ZAKŁADU GAZOWNICZEGO CIECHANÓW	34
TABELA 18. INWESTYCJE PLANOWANE DO REALIZACJI W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY GAZOWEJ..	35
TABELA 19. CHARAKTERYSTYKA GPZ ZASILAJĄCYCH GMINĘ.....	36
TABELA 20. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM [MW].....	36
TABELA 21. ZESTAWIENIE LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH NAPOWIETRZNYCH I KABLOWYCH	36
TABELA 22. ZESTAWIENIE LICZBY ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2007-2009.....	37
TABELA 23. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY	40
TABELA 24. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	49
TABELA 25. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	61
TABELA 26. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	62
TABELA 27. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	63

TABELA 28. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	64
TABELA 29. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY STAROŹREBY.....	65
TABELA 30. ZASOBY SIANA	66
TABELA 31. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	70
TABELA 32. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY STAROŹREBY	70
TABELA 33. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY	71
TABELA 34. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [m ²]	72
TABELA 35. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE ..	73
TABELA 36. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE	76
TABELA 37. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE	76
TABELA 38. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	77
TABELA 39. KLASYFIKACJA STREFY PŁOCKO-PŁOŃSKIEJ DLA ZANIECZYSZCZEŃ	77

15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY NA TLE WOJEWÓDZTWA I POWIATU.....	13
RYSUNEK 2. DZIELNICE ROLNICZO-KLIMATYCZNE POLSKI WG R. GUMIŃSKIEGO.....	23
RYSUNEK 3. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	24
RYSUNEK 4. ŚREDNIE ROCZNE OPADY NA TERENIE POLSKI	24
RYSUNEK 5. ŚREDNIA DŁUGOŚĆ OKRESU WEGETACJI NA TERENIE POLSKI	25
RYSUNEK 6. LICZBA DNI PRZYMROZKOWYCH NA TERENIE POLSKI ($T_{\min} \geq 0^{\circ}\text{C}$)	25
RYSUNEK 7. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY	38
RYSUNEK 8. ENERGIA WIATRU W kWh/m ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	51
RYSUNEK 9. USŁONECZNIE NIE WZGLĘD NIE NA TERENIE POLSKI	53
RYSUNEK 10. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/m ²	54
RYSUNEK 11. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIE NIE)	54
RYSUNEK 12. STOPIEŃ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA PRZESTRZENI ROKU.....	55
RYSUNEK 13. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW	57
RYSUNEK 14. WYSTĘPOWANIE WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE	57

16. Spis wykresów

WYKRES 1. STRUKTURA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ NA TERENIE GMINY STAROŹREBY W 2009 ROKU	15
WYKRES 2. ZMIANY LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY NA PRZESTRZENI LAT 2004-2009	17
WYKRES 3. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY STAROŹREBY W LATACH 2004-2009	19
WYKRES 4. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY	21
WYKRES 5. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ ORAZ LICZBA ODBIORCÓW NA TERENIE GMINY W LATACH 2006-2010.....	33