

---

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe  
gminy Sanniki na lata 2010-2025**

---

---

**GMINA SANNIKI  
POWIAT GOSTYNIŃSKI  
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

---

**SANNIKI 2010**

## Spis treści

<b>1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI .....</b>	<b>5</b>
<b>4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY .....</b>	<b>13</b>
4.1. Położenie i podział administracyjny gminy .....	13
4.2. Stan gospodarki na terenie gminy.....	17
4.3. Charakterystyka mieszkańców .....	18
4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy .....	23
4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej .....	25
<b>5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO .....</b>	<b>26</b>
5.1. Stan obecny .....	26
5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych.....	29
<b>6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ.....</b>	<b>29</b>
6.1. Stan obecny .....	29
6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego .....	30
<b>7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....</b>	<b>32</b>
7.1. Stan obecny .....	32
7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego.....	39
<b>8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....</b>	<b>39</b>
<b>9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII.....</b>	<b>48</b>
9.1. Energia wiatru.....	48
9.2. Energia słoneczna.....	52
9.3. Energia geotermalna .....	55
9.4. Energia wodna.....	57
9.5. Energia z biomasy .....	58
9.5.1. Biomasa z lasów .....	59
9.5.2. Biomasa z sadów.....	60
9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg.....	60
9.5.4. Biomasa ze słomy i siana .....	61
9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych.....	64
<b>10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ...69</b>	<b>69</b>
<b>11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO .....</b>	<b>77</b>

<b>12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ</b>	
.....	<b>78</b>
<b>13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI</b> .....	<b>79</b>
<b>13. SPIS TABEL</b> .....	<b>83</b>
<b>14. SPIS RYSUNKÓW</b> .....	<b>83</b>

## **1.Podstawa prawna opracowania**

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sanniki na lata 2010-2025 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**

W „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dokonana została analiza aktualnego stanu systemów zaopatrzenia gminy Sanniki w czynniki energetyczne z uwzględnieniem warunków jego funkcjonowania.

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 Sanniki, 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 wewnętrzny rynek 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: ograniczyć zmiany klimatu oraz ich koszty i negatywne skutki, jakie obciążają społeczeństwo i środowisko naturalne;
  - Cel operacyjny: do roku 2010 średnio 12% zużywanej energii oraz 21% zużywanej elektryczności, co jest wspólnym, lecz różniącym się celem, powinno pochodzić ze źródeł odnawialnych;
- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na korzyści 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 eksploataowaniem, 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 CO<sub>2</sub> do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
  - ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> 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 SO<sub>2</sub> oraz NO<sub>x</sub>.

#### 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 SO<sub>2</sub> i 254 tys. ton dla NO<sub>x</sub>. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO<sub>2</sub> - 426 tys., dla NO<sub>x</sub> - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO<sub>2</sub> – 358 tys. ton, dla NO<sub>x</sub> - 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 gostyńskiego, który położony jest w płockim obszarze problemowym charakteryzującym się występowaniem następujących problemów:
  - 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.

#### Program ochrony środowiska powiatu gostyńskiego na lata 2004-2011

Program ochrony środowiska stanowi próbę określenia polityki w zakresie ochrony środowiska na terenie powiatu gostyńskiego. 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 realizacja misji: *Czyste środowisko, zdrowi mieszkańcy, wysoki poziom życia i identyfikacja ze środowiskiem lokalnym* (s. 139).

Inwestycje będące przedmiotem projektu wpisują się w następujące cele strategiczne:

- Cel główny 1: Ograniczenie emisji substancji i energii;
  - Cel operacyjny 1.2.: Osiągnięcie lepszej jakości powietrza, zwłaszcza w zakresie pyłów i odorów (s. 153), w ramach którego przewidziano do realizacji następujące zadania:
    - Egzekwowanie od zakładów przemysłowych z terenu powiatu zasad czystej produkcji i instalacji do redukcji emisji zanieczyszczeń;
    - W ramach edukacji ekologicznej propagowanie alternatywnych źródeł energii dla węgla i informowanie o szkodliwości spalania odpadów w piecach przydomowych;

- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- Modernizacja kotłowni na paliwa alternatywne;
- Zachęcanie mieszkańców na przechodzenie na alternatywne nośniki energii, w tym odnawialne źródła – biomasa;
- Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego gmin zapisów dotyczących zmiany tradycyjnych kotłowni opalanych węglem na kotłownie ekologiczne.

Powiat gostyniński poprzez takie zdefiniowanie zadań do realizacji, dąży do ograniczenia tzw. „niskiej emisji”, która jest główną przyczyną zanieczyszczenia powietrza. W ramach programu ochrony środowiska 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.

#### Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Sanniki na lata 2004-2013

Plan rozwoju wskazuje główne kierunki działań, jakie władze lokalne chcą podjąć w celu poprawy jakości życia mieszkańców tego terenu. Działania te zostały podzielone na 2 główne obszary:

- Obszar pierwszy – PRIORYTETY GOSPODARCZE,
- Obszar drugi – PRIORYTETY SPOŁECZNE.

Inwestycje będące przedmiotem projektu wpisują się pośrednio w działanie zdefiniowane do realizacji w obszarze drugim – PRIORYTETY SPOŁECZNE. Jest to działanie mające na celu ochronę posiadanego materialnego i niematerialnego dziedzictwa kulturowego. W związku z tym będą to również inwestycje związane z termomodernizacją budynków o znaczeniu kulturowym, które pozwolą na zachowanie walorów budynku przez kolejne lata.

#### Program Ochrony Środowiska dla Gminy Sanniki

Celem nadrzędnym programu jest doprowadzenie środowiska w gminie i w regionie do standardów zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju. W wyniku realizacji programu Gmina Sanniki chce podnieść atrakcyjność turystyczną gminy i poprawić jej walory estetyczne. Dodatkowym i nie mniej ważnym celem jest stworzenie nowych miejsc pracy i zmniejszenie bezrobocia.

Poprawa estetyki otoczenia powinna zwiększyć napływ turystów oraz związany z tym zwiększony popyt na miejscowe produkty rolnicze, ogrodnicze, warzywnicze, w tym z gospodarstw ekologicznych

Programy edukacji ekologicznej mają za zadanie podniesienie świadomości wśród lokalnej społeczności oraz wzbudzenie powszechnego poczucia odpowiedzialności za środowisko. W programie zdefiniowano następujące priorytety ekologiczne:

- Priorytet 1: Poprawa jakości wód i bezpieczeństwa ekologicznego;
- Priorytet 2: Poprawa jakości powietrza;
- Priorytet 3: Ochrona przyrody i krajobrazu;

Inwestycje będące przedmiotem projektu wpisują się pośrednio w działania zdefiniowane w ramach priorytetu 2 – Poprawa jakości powietrza. Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Sanniki są źródła wytwarzające energię cieplną dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i potrzeb technologii. Dlatego program poprawy stanu powietrza na tym obszarze bazuje przede wszystkim na zwiększeniu udziału ekologicznych nośników energii (gaz ziemny, lekki olej opałowy, źródła niekonwencjonalne) w strukturze zużycia paliw w źródłach ciepła oraz na działaniach mających na celu ograniczenie zużycia energii cieplnej u odbiorców. Pierwszym elementem programu jest wykonanie planu zaopatrzenia w energię cieplną, energię elektryczną i paliwa płynne dla gminy. Zgodnie z prawem energetycznym, gmina powinna posiadać projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Brak takich opracowań powoduje, nie zawsze właściwe, decyzje w ww. sprawach. Są przypadki, gdzie na przykład teren zainwestowania ma dogodne warunki zasilania w ciepło z sieci ciepłej z pozostawioną rezerwą przepustowości czynnika grzewczego i rezerwą mocy, a na skutek braku jednoznacznych ustaleń w wydanych warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu inwestycji, są realizowane kotłownie gazowe lub odwrotnie. Rozpatrując potrzeby cieplne gminy, należy założyć sukcesywną realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej. Utrzymanie dobrego stanu powietrza na terenach wiejskich, to etap programu, na którym należy tutaj propagować źródła energii cieplnej wykorzystujące biomasę – drewno, słomę i biogaz otrzymywany z fermentacji metanowej odchodów zwierzęcych. Zarówno w miastach, jak i na terenach wiejskich, trzeba podnosić świadomość ekologiczną mieszkańców w zakresie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy jakością powietrza, czy w ogóle stanem środowiska naturalnego, a zdrowiem ludzi, wartościami rekreacyjnymi obszaru itp.

## **4.Ogólna charakterystyka gminy**

### **4.1.Położenie i podział administracyjny gminy**

Gmina Sanniki jest gminą wiejską położoną w województwie mazowieckim należącą do powiatu gostynińskiego. Gmina zajmuje obszar 9457 ha i obejmuje 18 sołectw, w których

zamieszkuje 6 602 mieszkańców. Gmina Sanniki ma charakter typowo rolniczy. Graniczy z następującymi gminami:

- od północy i wschodu z gminami Gąbin i Słubice (powiat płocki),
- od południa z gminą Iłów (powiat sochaczewski) i gminą Kiernozia (woj. łódzkie, powiat łowicki),
- od zachodu z gminą Pacyna.

Jako gmina wiejska należy do Związku Gmin Wiejskich Rzeczypospolitej Polskiej. Od roku 2000 gmina Sanniki należy do Stowarzyszenia Gmin Turystycznych Pojezierza Gostynińskiego.

**Rysunek 1. Położenie gminy Sanniki na tle powiatu gostynińskiego**



Źródło: [www.zpp.pl](http://www.zpp.pl)

Teren gminy Sanniki położony jest w obrębie Równiny Kutnowskiej. Przeważającą jego część zajmuje monotonna, płaska wysoczyzna polodowcowa położona na wysokości 90-120 m n.p.m., przecięta w części zachodniej i południowej doliną rzeki Nidy.

Rzeźba terenu jest mało zróżnicowana. Stanowią ją równiny powstałe w procesie peryglacjalnym i denudacyjnym. Wyróżnia się tylko dolina rzeki Nidy z liczną siecią rowów melioracyjnych.

W części północnej gminy – w rejonie wsi Barcik Stary – występuje wzniesienie moreny czołowej, spiętrzonej, o wysokości 30 m. Nachylenia zboczowe wynoszą przeważnie 10% (możliwość erozji). Głębsze podłoże terenu gminy zbudowane jest z utworów górnej kredy i trzeciorzędu – wykształconego w postaci ilów budujących kulminacje moreny czołowej, spiętrzonej. Osady czwartorzędowe wykształcone w postaci piasków, żwirów i glin zwałowych występują w warstwie przypowierzchniowej. Piaski i żwiry występują również w północnej części gminy Sanniki w rejonach Barcika, Mocarzewa, Wólki, a gliny zwałowe budują warstwę przypowierzchniową pozostałego terenu. Dna dolinne Nidy i innych cieków zbudowane są z piasków i namulów torfiastych.

Na obszarze Gminy nie prowadzono inwentaryzacji przyrodniczej, brak jest też informacji na temat stanowisk gatunków chronionych, zagrożonych oraz znajdujących się na liście NATURA 2000.

Na terenie gminy Sanniki występuje niewiele obiektów objętych ochroną na podstawie Ustawy z dn. 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (tekst pierwotny: Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 880, tekst jednolity: Dz. U. z 2009 r., Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.).

- obszary chronionego krajobrazu obejmują w gminie Sanniki 1064 ha,
- brak jest istniejących i projektowanych rezerwatów przyrody,
- za pomniki przyrody uznano 8 obiektów, w tym 1 to grupa drzew; planuje się powołanie jeszcze jednego pomnika przyrody.

Ustalenie rzeczywistej lokalizacji pomników przyrody powoduje duże trudności, gdyż materiały uzyskane w gminach często różnią się od materiałów, uzyskanych w Wydziale Ochrony Środowiska Delegatury U.W. w Płocku. Nagminny jest również brak tabliczek na pomnikach przyrody. Zwraca uwagę także fakt, że zachodzą bardzo duże różnice pomiędzy poszczególnymi gminami pod względem ilości pomników przyrody. Nie wydaje się, aby odzwierciedlało to rzeczywiste różnice w ilości wartościowych obiektów przyrodniczych, są to raczej różnice w stopniu rozpoznania tych walorów.

Część południowo – zachodnia gminy wchodzi w skład Obszaru Chronionego Krajobrazu Doliny Przysowy. Stąd wynikają zalecenia ochronne, polegające głównie na zachowaniu jego naturalnego krajobrazu, z powiększaniem zieleni łąkowej, wzrostem zalesień, czystości wód oraz ochronie przez ujemnym oddziaływaniem na środowisko – ograniczenia dla przemysłu i rolnictwa.

W programie zaproponowano utworzenie Lokalnego Systemu Chronionego Krajobrazu – przede wszystkim w dolinie Nidy, ale też w części północnej gminy, w dolinach drobnych cieków i w rejonie kompleksów leśnych, gdzie projektuje się także dolesienia na dość dużych powierzchniach. Wskazano również rejony, w których należałoby przeprowadzić inwentaryzację przyrodniczą w pierwszej kolejności.

Gmina Sanniki posiada odpowiednie warunki do rozwoju turystyki. Teren gminy Sanniki położony jest prawie w całości w obrębie mikroregionu Równina Gąbińsko – Sannicka, a skrajny północny fragment gminy znajduje się w obrębie mikroregionu Dąbrowy Konstantynowskie.

Do walorów turystycznych gminy można zaliczyć klasycystyczny pałac mieszczący się w otoczeniu sześćohektarowego parku. W 1828 r. przebywał tu Fryderyk Chopin. Mimo częściowego tylko zagospodarowania pałacu, przybywają tu rzesze turystów na koncerty chopinowskie odbywające się regularnie od 1981 roku.

Istnieje również możliwość turystyki krajoznawczej ze względu na istniejące tu ośrodki kultury regionalnej (Sanniki), zabytkowe budowle sakralne oraz zespoły dworsko-parkowe, wymaga to jednak rewaloryzacji większości parków, a także odpowiedniej promocji i wyznaczenia szlaków dla turystyki krajoznawczej (samochodowej i rowerowej). Dla rozwoju agroturystyki konieczne byłoby wprowadzenie w gospodarstwach agroturystycznych dodatkowych atrakcji – np. możliwość jazdy konnej lub przejażdżek bryczką, nie należy jednak oczekiwać znacznej roli agroturystyki w tym rejonie.

Źródło: Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Sanniki

**Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy Sanniki**

Wyszczególnienie	2005	%
<b>Użytki rolne, w tym:</b>	<b>8 306</b>	<b>87,83%</b>
grunty orne	7 571	91,15%
sady	237	2,85%
łąki	349	4,20%
pastwiska	149	1,79%
<b>Lasy i grunty leśne</b>	<b>531</b>	<b>5,61%</b>
<b>Pozostałe grunty i nieużytki</b>	<b>620</b>	<b>6,56%</b>
<b>RAZEM</b>	<b>9 457</b>	<b>100%</b>

Źródło: Dane GUS

W gminie Sanniki jakość gleb jest wysoka. Gleby dobre II i III b klasy stanowią 39% gruntów ornych. Gleby średnie IV klasy – 41%, a słabe V i VI klasy - jedynie 20%.

Na terenie gminy Sanniki – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące 87,83% powierzchni gminy ogółem, lasy i grunty leśne pokrywają zaledwie 5,61% powierzchni, zaś pozostałe grunty i nieużytki – 6,56% powierzchni.

Ze względu na bardzo dobre gleby, gmina Sanniki należy do najsłabiej zalesionych terenów województwa mazowieckiego. Obszar lasów występuje głównie w północno - wschodniej części gminy, gdzie przeważają gleby słabe. Większy kompleks leśny występuje w Mocarzewie oraz niewielkie tereny lasów zaobserwować można w miejscowościach Barcik, Wólka i Sielce. Warunki glebowe tych wsi faworyzują znaczny poziom zalesień na ich terenie. Pozostała część gminy jest w zasadzie bezleśna.

Mały udział lasów, wód i zieleni lęgowej przy dużej przestrzeni otwartej pól, stwarza poważne zagrożenie dla intensywnej gospodarki rolnej, a przy niskiej sumie opadów (500 mm w roku) występuje groźba stepowienia.

Rolnictwo stanowi wiodącą funkcję gminy Sanniki. Kompleksy użytków rolnych dobrych i średnich występują w części centralnej i południowej gminy, a słabych w części północnej.



W gminie występuje stosunkowo duży obszar sadów o pow. 237 ha, tj. 2,85% użytków rolnych. Największe powierzchnie sadów zlokalizowane są w Sannikach, Szkaradzie, Barciku, Wólce, Sielcach, Brzezi i Brzezinach.

#### 4.2.Stan gospodarki na terenie gminy

Gmina Sanniki ma typowo rolniczy charakter.

Na terenie gminy Sanniki – zgodnie z danymi GUS – działało w 2009 r. 321 podmiotów gospodarczych. Od 2004 r. obserwowany jest spadek liczby przedsiębiorców działających na terenie gminy. W latach 2004 – 2009 liczba podmiotów gospodarczych zmniejszyła się aż o 62 (ponad 16%). W takiej sytuacji, sposobem na przyciągnięcie jak największej liczby nowych inwestorów, może być utrzymanie umiarkowanego poziomu opłat i podatków oraz sprawna administracja, a także potencjał turystyczny i inwestycyjny danej jednostki samorządu terytorialnego.

Strukturę działalności gospodarczej na terenie gminy Sanniki, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym, prezentuje tabela 2.

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

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ogółem	383	367	375	368	378	321
<b>Sektor publiczny</b>						
ogółem	15	14	14	14	14	13
państw. i samorz. jedn.prawa budż.ogółem	12	10	9	9	9	9
<b>Sektor prywatny</b>						
podmioty gospodarki narodowej ogółem	368	353	361	354	364	308
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	309	293	299	293	304	250
spółki handlowe	7	7	8	8	7	7
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	2	2	2	2	2	2
spółdzielnie	9	9	9	9	8	7
stowarzyszenia i organizacje społeczne	14	16	17	17	18	18

Źródło: Dane GUS

Działalność gospodarcza prowadzona na terenie gminy Sanniki pod koniec 2009 r. koncentrowała się głównie na handlu, budownictwie oraz rolnictwie. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Sanniki prezentuje tabela 3.

**Tabela 3. Wykaz podmiotów gospodarczych na terenie gminy Sanniki wg sekcji PKD 2004 – sektor prywatny**

Kod PKD	Wyszczególnienie	2 004	2 005	2 006	2 007	2 008	2 009
A	Rolnictwo	36	33	32	33	34	31
C	Górnictwo	4	4	4	4	4	2
D	Przetwórstwo przemysłowe	29	26	23	23	23	23
F	Budownictwo	28	27	30	33	40	33
G	Handel	149	142	146	140	135	108
H	Hotele i restauracje	7	6	7	8	8	6
I	Transport, łączność	25	25	27	31	35	30
J	Pośrednictwo finansowe	11	9	7	5	8	7
K	Obsługa nieruchomości	23	24	25	21	20	17
L	Administracja publiczna, ubezpieczenia	11	11	11	11	11	11
M	Edukacja	3	3	4	4	4	4
N	Ochrona zdrowia, pomoc społeczna	23	22	22	19	19	15
O	Działalność usługowa	19	21	23	22	23	21
<b>PODMIOTY GOSPODARCZE OGÓŁEM</b>		<b>368</b>	<b>353</b>	<b>361</b>	<b>354</b>	<b>364</b>	<b>308</b>

Źródło: Dane GUS

Analizując dane zawarte w tabeli 3, w latach 2004-2009 następują procesy wycofywania się z prowadzenia gospodarstw rolnych. Jest to dziwnym zjawiskiem ze względu na dobrą jakość gleb na terenie gminy. W związku z tym gmina powinna prowadzić aktywną politykę zachowania produkcji rolnej na jej terenie. Jednakże produkcja ta powinna być nastawiona na nowe rodzaje upraw oraz wytwarzanie żywności ekologicznej i tradycyjnej z nastawieniem na obsługę ruchu turystycznego.

Spadek liczby podmiotów gospodarczych zanotowano również w sekcji produkcyjnej, co należy uznać za zjawisko bardzo niekorzystne, gdyż właśnie ta działalność zwykle przynosi najwięcej korzyści lokalnej społeczności dając najwięcej miejsc pracy. Wzrost podmiotów gospodarczych odnotowano natomiast w sektorze budownictwa i transportu.

#### 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 Sanniki zauważalna jest tendencja związana ze spadkiem liczby ludności. W latach 2004-2009 liczba mieszkańców gminy Sanniki zmniejszyła się o 2,09%. Liczba osób w wieku poprodukcyjnym jest wyższa niż osób w wieku przedprodukcyjnym, co jest negatywnym sygnałem świadczącym o tym, że społeczeństwo gminy Sanniki starzeje się. Ponadto na terenie gminy w analizowanym okresie zaobserwowano ujemny przyrost naturalny (oprócz roku 2007 i 2008).

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

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Liczba ludności</b>						
ogółem	6 640	6 557	6 534	6 554	6 530	6 501
mężczyźni	3 205	3 166	3 165	3 182	3 163	3 157
kobiety	3 435	3 391	3 369	3 372	3 367	3 344
<b>Urodzenia żywe</b>						
ogółem	59	51	53	77	75	62
mężczyźni	25	29	25	43	38	34
kobiety	34	22	28	34	37	28
<b>Zgony ogółem</b>						
ogółem	85	82	76	65	67	72
mężczyźni	49	39	37	32	40	37
kobiety	36	43	39	33	27	35
<b>Przyrost naturalny</b>						
ogółem	-26	-31	-23	12	8	-10
mężczyźni	-24	-10	-12	11	-2	-3
kobiety	-2	-21	-11	1	10	-7

Źródło: Dane GUS

Tabela 5. Liczba ludności na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach  
2004 - 2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>woj. mazowieckie ogółem</b>							
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
<b>kraj ogółem</b>							
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
<b>woj. mazowieckie ogółem</b>							
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
<b>kraj ogółem</b>							
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. Grupy wiekowe ludności w latach 2004 - 2009**

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>w wieku przedprodukcyjnym</b>						
ogółem	1 206	1 149	1 120	1 090	1 049	1 016
mężczyźni	612	577	571	556	522	518
kobiety	594	572	549	534	527	498
<b>w wieku produkcyjnym</b>						
ogółem	4 292	4 297	4 283	4 319	4 311	4 307
mężczyźni	2 207	2 214	2 218	2 250	2 264	2 267
kobiety	2 085	2 083	2 065	2 069	2 047	2 040
<b>w wieku poprodukcyjnym</b>						
ogółem	1 142	1 111	1 131	1 145	1 170	1 178
mężczyźni	386	375	376	376	377	372
kobiety	756	736	755	769	793	806

Źródło: Dane GUS

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

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>zameldowania ogółem</b>	<b>103</b>	<b>47</b>	<b>79</b>	<b>83</b>	<b>41</b>	<b>47</b>
zameldowania z miast	35	17	27	26	17	18
zameldowania ze wsi	68	30	52	54	23	28
zameldowania z zagranicy	0	0	0	3	1	1
<b>wymeldowania ogółem</b>	<b>70</b>	<b>65</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>72</b>
wymeldowania do miast	27	42	38	24	30	38
wymeldowania na wieś	43	23	34	46	21	34
wymeldowania za granicę	0	0	0	2	3	0
<b>saldo migracji</b>	<b>33</b>	<b>-18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>-13</b>	<b>-25</b>

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 będzie się systematycznie zwiększać. Obserwowanym obecnie zjawiskiem jest duże zainteresowanie migracją na tereny wiejskie, zwłaszcza atrakcyjne przyrodniczo, co także występuje na terenie gminy Sanniki. 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.

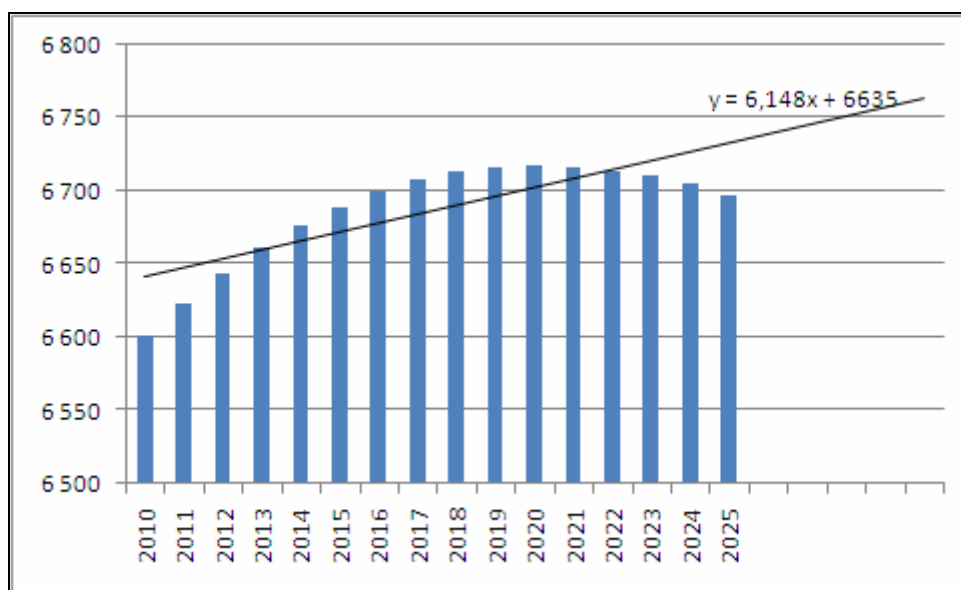
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie gminy Sanniki w latach 2004 – 2009, a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach wiejskich województwa mazowieckiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla gminy do roku 2025 przedstawioną w tabeli 9.

**Tabela 9. Prognoza liczby ludności gminy Sanniki**

Lata	Liczba ludności		
	Ogółem	na wsi	w mieście
2010	6 602	6 602	0
2011	6 624	6 624	0
2012	6 644	6 644	0
2013	6 661	6 661	0
2014	6 676	6 676	0
2015	6 689	6 689	0
2016	6 700	6 700	0
2017	6 708	6 708	0
2018	6 714	6 714	0
2019	6 717	6 717	0
2020	6 717	6 717	0
2021	6 717	6 717	0
2022	6 714	6 714	0
2023	6 710	6 710	0
2024	6 705	6 705	0
2025	6 698	6 698	0

Źródło: Opracowanie własne

**Rysunek 2. Prognoza liczby mieszkańców gminy Sanniki – linia trendu**



Analiza trendu wskazuje, że w perspektywie kolejnych lat liczba w odniesieniu do roku obecnego ludności będzie systematycznie się zwiększała. Jest to jednak prognoza bazująca wyłącznie na dotychczasowych obserwacjach liczby ludności, nie uwzględniająca potencjału miejscowości, trendów makroekonomicznych oraz specyfiki zachowań ludności. Po uwzględnieniu tych danych prognoza liczby ludności gminy Sanniki mogłaby wyglądać dużo korzystniej. Wraz ze wzrostem liczby ludności, będzie zwiększała się liczba gospodarstw domowych. Prognoza została przedstawiona w tabeli 10 i na rysunku 3.

Tabela 10. Prognoza liczby gospodarstw domowych na terenie gminy Sanniki

Lata	Liczbna gospodarstw domowych
	Ogółem
2010	1 771
2011	1 777
2012	1 782
2013	1 787
2014	1 791
2015	1 794
2016	1 797
2017	1 799
2018	1 801
2019	1 802
2020	1 802
2021	1 802
2022	1 801
2023	1 800
2024	1 799
2025	1 797

Rysunek 3. Prognoza liczby gospodarstw domowych na terenie gminy Sanniki – linia trendu

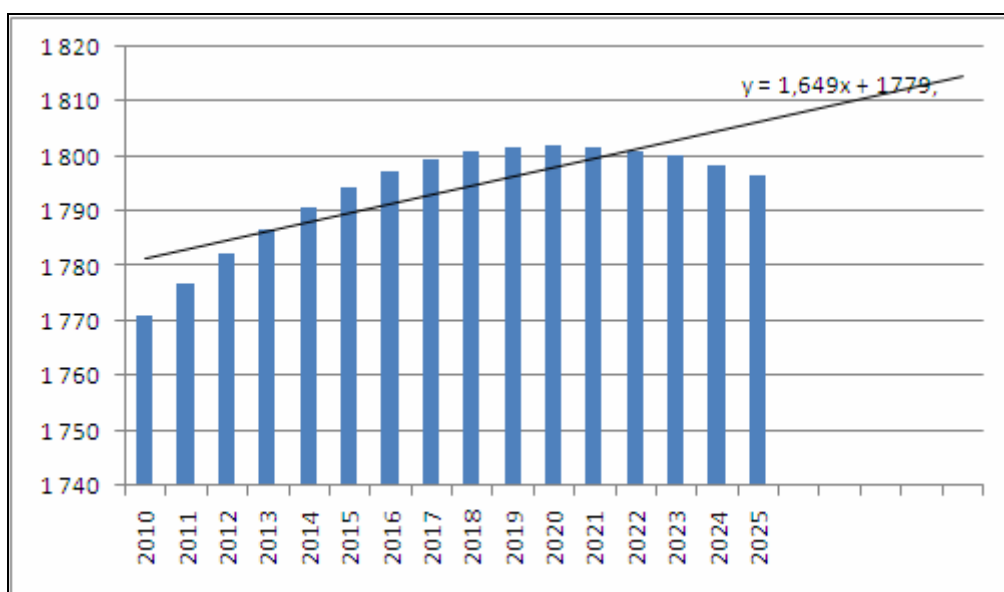


Tabela 11. Zestawienie miejscowości wchodzących w skład gminy Sanniki

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Aleksandrów	179	43
Barcik Nowy	216	47
Barcik Stary	347	82
Brzezia	304	73

Brzeziny	173	38
Czyżew	404	90
Działy	62	24
Krubin	274	67
Lasek	190	38
Lubików	126	52
Lwówek	405	107
Mocarzewo	80	13
Osmolin	418	174
Osmólsk	196	46
Sanniki	2153	609
Sielce	280	71
Staropól	197	45
Szkarada	263	71
Wólka Niska	201	48
Wólka Wysoka	134	33

Źródło: Dane Urzędu Gminy Sanniki, stan na dzień 31.12.2009 r.

#### 4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Sanniki znajduje się w III strefie klimatycznej Polski. Warunki metrologiczne przyjęte zostały zgodnie z zaleceniami Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie:

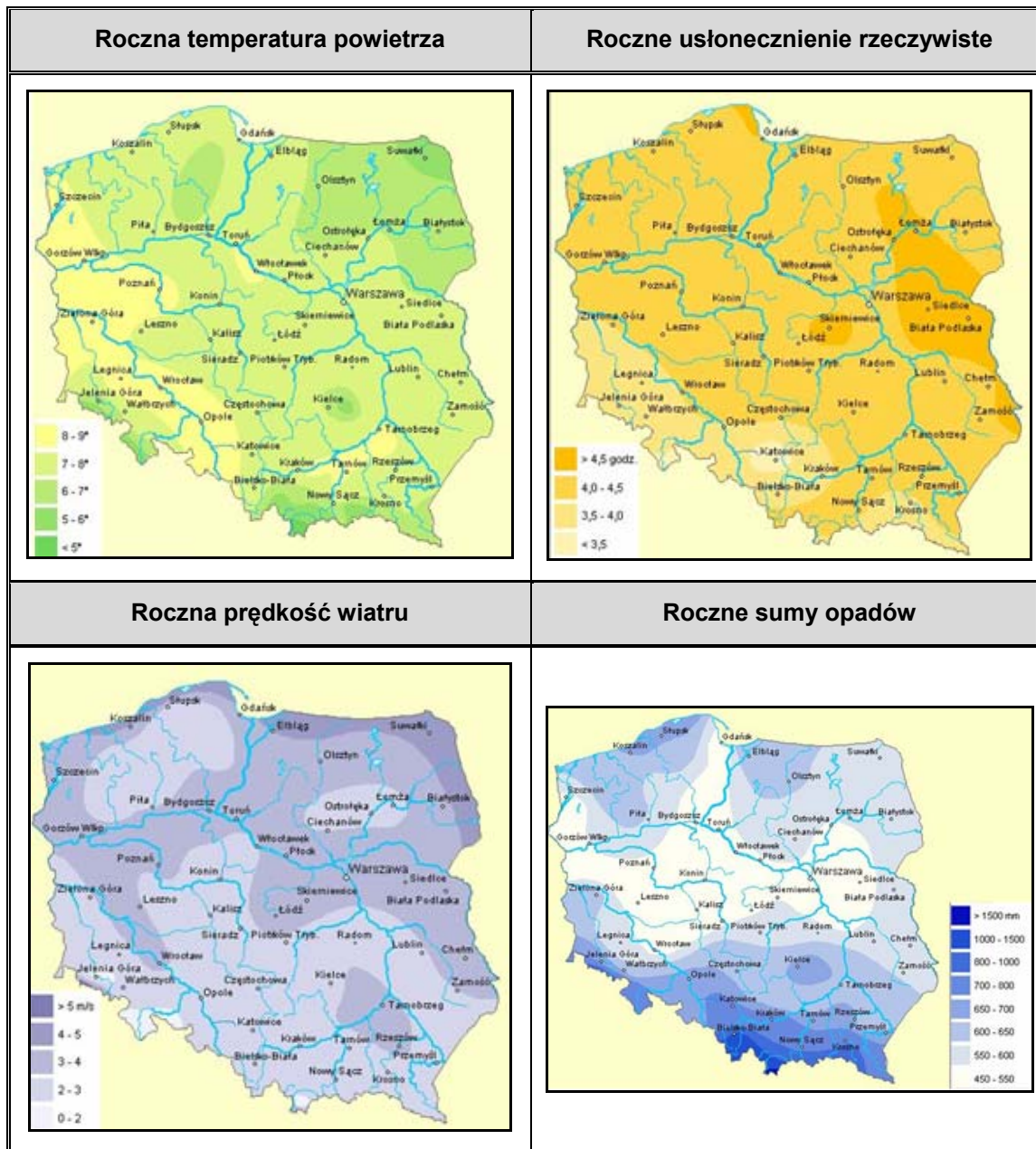
- średnioroczna temperatura powietrza – 7,9°C,
- średnie wieloletnie temperatury m-ca styczeń - luty to od 2,9°C do 3,4°C,
- średnie wieloletnie temperatury m-ca lipca to od 18,6°C do 18,9°C,
- średnia temperatura otoczenia 7,9°C,
- średnia temperatura sezonu grzewczego – 2,1°C,
- średnia temperatura sezonu letniego – 14,4°C,
- średnia prędkość wiatru – 2,9m/sek.

Z temperaturą powietrza ściśle związany jest okres wegetacji i rozwoju roślin, który trwa w gminie średnio od 185 – 215 dni w roku. Początek okresu wegetacyjnego liczony jest od 01 – 05 kwietnia, zaś koniec to 01 – 05 listopada. Warunki klimatyczne tego terenu są silnie uzależnione od napływu wiosennych mas suchego powietrza arktycznego powodującego fale przymrozków w maju. Charakterystyczną cechą klimatu tego obszaru są skąpe opady



atmosferyczne. Na terenie gminy Sanniki wynoszą one około 500 mm rocznie, przy średniorocznej sumie opadów około 508 – 515 mm. Liczba dni z przymrozkami wynosi od 96 do 107 dni, czas zalegania powłoki śnieżnej wynosi od 54 do 82 dni.

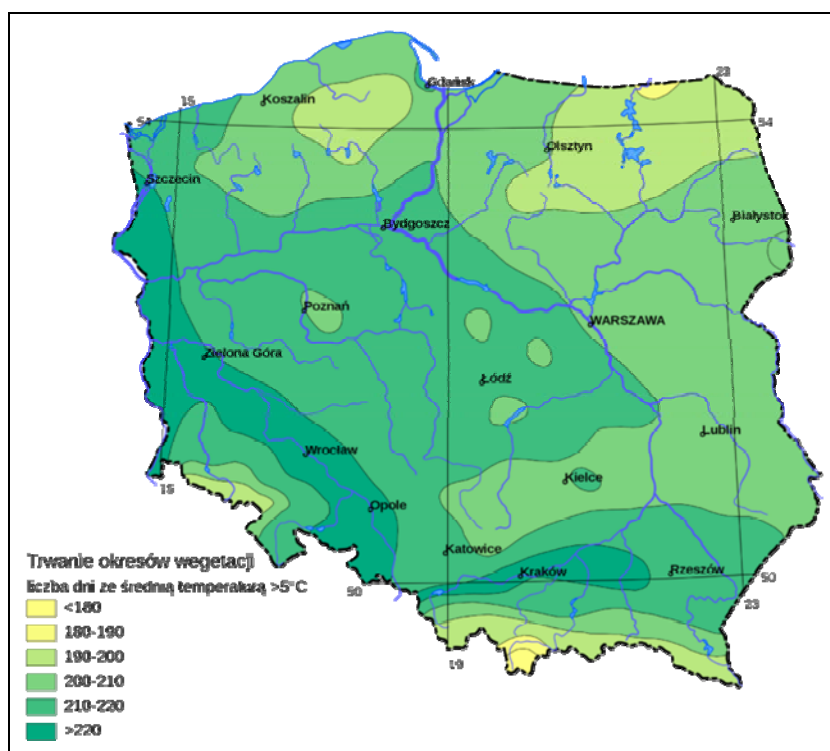
Rysunek 4. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



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



Rysunek 5. Okresy wegetacyjne



[http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Polska\\_okresy\\_wegetacji.png&filetimestamp=20100323102315](http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Polska_okresy_wegetacji.png&filetimestamp=20100323102315)

#### 4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na terenie gminy Sanniki liczba mieszkań na koniec 2008 r. wynosiła 1 947 i wzrosła od 2004 r. o 1,94%. Ponadto analiza danych zawartych w tabeli 12 wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie gminy, co jest ściśle związane z rozwojem budownictwa na tym terenie oraz chęcią usamodzielnienia się młodych osób, które postanawiają wyprowadzić się z własnego domu rodzinnego i rozpocząć życie na własny rachunek.

Analizując prognozy odnośnie liczby mieszkańców gminy Sanniki należy stwierdzić, że liczba mieszkań na terenie gminy będzie systematycznie rosła wraz ze wzrostem jej liczby mieszkańców.

**Tabela 12. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy Sanniki**

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008
<b>ogółem</b>						
mieszkania	mieszk.	1 910	1 915	1 941	1 941	1 947
izby	izba	7 807	7 830	7 887	7 887	7 918
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	163 038	163 517	164 373	164 373	165 135
<b>zasoby gmin (komunalne)</b>						
mieszkania	mieszk.	75	75	95	76	-
izby	izba	160	160	194	155	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	2 464	2 464	2 837	1 981	-
<b>zasoby zakładów pracy</b>						
mieszkania	mieszk.	18	18	18	51	-
izby	izba	49	49	49	140	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	731	731	731	947	-
<b>zasoby osób fizycznych</b>						
mieszkania	mieszk.	1 741	1 746	1 752	1 737	-
izby	izba	7 341	7 364	7 387	7 332	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	155 567	156 046	156 529	157 154	-
<b>zasoby pozostałych podmiotów</b>						
mieszkania	mieszk.	5	5	5	5	-
izby	izba	20	20	20	20	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m2	291	291	291	291	-

Źródło: Dane GUS

## 5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

### 5.1. Stan obecny

Na terenie gminy Sanniki nie ma systemu zbiorowego zaopatrywania w energię ciepłą.

System ciepłowniczy gminy Sanniki oparty jest na systemie kilku indywidualnych małych kotłowni lokalnych, głównie opalanych węglem lub olejem opałowym. Dla wielorodzinnych budynków mieszkalnych i spółdzielni mieszkaniowej źródłem ciepła są kotłownie spółdzielcze, dla budynków komunalnych - kotłownie komunalne.

Większość mieszkańców korzysta ze swoich prywatnych kotłowni w celu ogrzania pomieszczeń i podgrzania c.w.u. Potrzeby gospodarki bytowo-komunalnej zaspakajane są z wykorzystaniem węgla, gazu płynnego, drewna i oleju opałowego. Paliwa te podczas procesu spalania emitują do atmosfery znaczne ilości  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  i CO, które są bardzo uciążliwe dla środowiska przyrodniczego, ale także dla zdrowia ludzi. W związku z tym, część kotłowni została już zmodernizowana w latach wcześniejszych.

Odbiorców ciepła zlokalizowanych na terenie gminy Sanniki można podzielić na następujące kategorie:

a) odbiorcy ciepła na cele bytowe, w tym:

- budynki wielorodzinne – do celów ogrzewania pomieszczeń,

- budynki jednorodzinne – do celów ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- b) instytucje użyteczności publicznej (oświata, urząd) – do celów ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Odbiorcy ciepła na cele bytowe są jednocześnie jego producentami. Źródłami ciepła w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych są: kotłownie wbudowane, zlokalizowane w obiektach, do których dostarczane jest produkowane w nich ciepło - właściciel budynku jest wówczas jednocześnie właścicielem kotłowni.

Budynki mieszkalne jednorodzinne ogrzewane są za pomocą indywidualnych kotłowni niskotemperaturowych, wykorzystujących różne rodzaje paliwa lub pieców kaflowych.

**Tabela 13. Wykaz obiektów użyteczności publicznej**

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2009) lub powierzchnia budynku
Urząd Gminy w Sannikach	węgiel /miał/	21,50 Mg
Przedszkole Samorządowe w Sannikach, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Sannikach, Gminna Biblioteka Publiczna w Sannikach	gaz propan – butan	9 Mg
Szkoła Podstawowa im. Fryderyka Chopina i Publiczne Gimnazjum w Sannikach	węgiel /miał/	59 Mg
Świetlica w Barciku	węgiel /miał/	8,2 Mg
Szkoła Podstawowa w Brzezi	węgiel /miał/	23 Mg
Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Osmolinie	węgiel /miał/	19,5 Mg
Ośrodek Zdrowia w Sannikach	olej opałowy	Powierzchnia użytkowa 756,80 m <sup>2</sup>
Zakład Wychowawczy w Mocarzewie	gaz propan – butan	Powierzchnia zabudowy 2802,00 m <sup>2</sup>
Dom Pomocy Społecznej w Sannikach	olej	Powierzchnia użytkowa 835,20 m <sup>2</sup>
Poczta Polska	b/d	Powierzchnia użytkowa 158,60 m <sup>2</sup>
Posterunek Policji w Sannikach	b/d	Powierzchnia użytkowa 163,89 m <sup>2</sup>
Gminny Ośrodek Kultury w Sannikach	węgiel /miał/	12,5 Mg
Pałac w Sannikach	węgiel /miał/	14 Mg

Źródło: Dane Urzędu Gminy Sanniki

**Tabela 14. Wykaz zakładów przemysłowych na terenie gminy Sanniki**

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Powierzchnia użytkowa
Wirbud w Osmolinie	b/d	2786,00 m <sup>2</sup>
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Sannikach	olej	2464 m <sup>2</sup>
Passan w Sannikach	b/d	2036,00 m <sup>2</sup>
GAL-DREW 1 w Krubinie	b/d	1135,50 m <sup>2</sup>

Źródło: Dane Urzędu Gminy Sanniki

**Tabela 15. Wykaz budynków wielorodzinnych na terenie gminy Sanniki**

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość mieszkańców zamieszkujących budynek	Zarządzający budynkiem
Sanniki ul. Chopina 1	b/d	53	Spółdzielnia Mieszkaniowa Sanniczanka
Sanniki ul. Chopina 3	b/d	62	Spółdzielnia Mieszkaniowa Sanniczanka
Sanniki ul. Chopina 5	olej opałowy	50	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko Własnościowa
Sanniki ul. Chopina 7	olej opałowy	59	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko Własnościowa
Sanniki ul. Chopina 9	olej opałowy	48	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko Własnościowa
Sanniki ul. Chopina 11	olej opałowy	52	Spółdzielnia Mieszkaniowa Lokatorsko Własnościowa
Lwówek 92	b/d	11	brak
Lwówek 93	b/d	13	brak
Sanniki ul. Tkacka 2	b/d	21	brak
Sanniki ul. Wólczyńska 1	b/d	18	brak
Sanniki ul. Wólczyńska 3	b/d	11	brak
Sanniki ul. Wólczyńska 5	b/d	18	brak
Sanniki ul. Wólczyńska 7	b/d	24	brak
Sanniki ul. Warszawska 138	b/d	107	Gmina Sanniki
Sanniki ul. Fabryczna 2	b/d	8	Gmina Sanniki
Sanniki ul. Fabryczna 4	b/d	31	Gmina Sanniki

Źródło: Dane Urzędu Gminy Sanniki

Większość instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy Sanniki wykonana jest w technologii tradycyjnej, tj. z przewodów wykonanych z rur stalowych i grzejników członowych żeliwnych. Tylko część z tych instalacji, posiada zainstalowane przygrzejnikowe zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi. Pozostałe obiekty użyteczności publicznej nie są wyposażone w przygrzejnikowe zawory z głowicami termostatycznymi. Stan instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania omówionych powyżej można ocenić jako bardzo dobry w tych obiektach, gdzie zainstalowano przygrzejnikowe zawory z głowicami termostatycznymi, umożliwiającymi racjonalne korzystanie z ciepła stosownie do potrzeb w poszczególnych pomieszczeniach. W przypadku budynków, gdzie instalacja centralnego ogrzewania nie jest wyposażona w ww. zawory, ocena tych instalacji wypada niezadowolająco, niezależnie od stanu technicznego samych rurociągów i grzejników.

## **5.2.Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych**

W najbliższym czasie nie planuje się żadnych inwestycji związanych z rozbudową sieci ciepłowniczej ogólnodostępnej dla wszystkich mieszkańców gminy Sanniki.

Aktualnie zaopatrzeniem w ciepło własnych obiektów zajmuje się bezpośrednio sama gmina i można stwierdzić, iż ta forma organizacji, przy stosunkowo niewielkiej ilości potrzeb ciepłych obiektów należących do gminy, spełnia swoje zadanie.

Władze gminy Sanniki zaplanowały jednak w najbliższym czasie wymianę części systemu ogrzewania w budynkach użyteczności publicznej (głównie zastąpienie pieców węglowych piecami na paliwa ekologiczne, np. biomasę), co ma przyczynić się do ograniczenia kosztów związanych z ogrzewaniem budynków, jak również do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

## **6.Stan zaopatrzenia gminy w gaz**

### **6.1.Stan obecny**

Gmina Sanniki nie jest obecnie zasilana gazem ziemnym przewodowym z krajowego systemu gazowniczego.

Istnieje jednak możliwość techniczna gazyfikacji gminy. Źródłem zasilania będzie rurociąg wysokiego ciśnienia relacji Gostynin – Iłów DN-200 i dalej poprzez odgałęzienie DN-80 do stacji redukcyjno-pomiarowej I<sup>o</sup> o przepustowości 10 000Nm<sup>3</sup>/h. Realizacja gazyfikacji gminy przewidywana jest w dwóch wariantach w sposób etapowy. Do chwili obecnej nie podjęto działań realizacyjnych.

W związku z brakiem sieci gazowej na terenie gminy Sanniki, mieszkańcy Gminy zaopatrują się w gaz propan-butan w butlach 11 kg dla potrzeb bytowych związanych głównie z energią potrzebną do przygotowywania posiłków. Dystrybucja gazu propan-butan realizowana jest przez okoliczne firmy prowadzące dystrybucję tego gazu.

## **6.2.Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego**

Gmina Sanniki jest w posiadaniu koncepcji programowej gazyfikacji opracowanej w 1996 r. w oparciu o wydane zapewnienie dostawy gazu i warunki techniczne wydane przez Mazowiecki Okręg Zakładu Gazownictwa z dnia 27.07.1995 r. znak PRP-P-66/P-27/406/95.

Przewiduje się, że zasilanie terenu gminy Sanniki w gaz przewodowy nastąpi z gazociągu wysokiego ciśnienia DN-200 relacji Gostynin – Gąbin – Iłów poprzez stacje redukcyjno - pomiarową I<sup>o</sup> zlokalizowaną w pobliżu miejscowości Sanniki o przepustowości docelowej 10000Nm<sup>3</sup>/h, gdzie uwzględniono 2533 Nm<sup>3</sup>/h dla gminy Kiernozia oraz 1942 Nm<sup>3</sup>/h dla gminy Słubice.

Efektem realizacji projektu gazyfikacji gminy Sanniki będzie:

- podłączenie docelowo 2254 mieszkańców i 172 odbiorców innych,
- podłączenie w etapie I 1264 mieszkańców i 97 odbiorców innych.

Przewidziano etapowe doprowadzanie gazu ziemnego do gminy Sanniki w miarę rozbudowy infrastruktury i środków finansowych, co w docelowym okresie przyniosłoby efekty w postaci całkowitej gazyfikacji Gminy.

Zabezpieczenie odpowiednich warunków zasilania odbiorców gazem ziemnym przewodowym wymaga rozprowadzenia gazu i wybudowania w gminie:

- przyłącza gazowego wysokiego ciśnienia 2,5 km DN-200 i 0,5 km DN-80, dla zasilania stacji redukcyjno-pomiarowych I<sup>o</sup> o przepustowości Q=10 000 Nm<sup>3</sup>/h,
- stacji redukcyjno – pomiarowych w Sannikach,
- sieci rozdzielczej średniego ciśnienia o długości 86,1 km, a w etapie I 44,9 km,
- przyłączy domowych z reduktorami 2171 szt., a w etapie I – 1207 szt.,
- instalacji wewnątrz budynków.

Opracowana w 1996 r. koncepcja programowa gazyfikacji gminy powinna być uaktualniona o zmiany zaszłe w latach 1996 – 2010 i podlegać uzgodnieniu przez Zakłady Gazownicze Łódź, szczególnie w zakresie zapotrzebowania gazu dla gminy Sanniki.

W celu określenia docelowego maksymalnego zapotrzebowania gazu przyjęto:

- że nie będzie się budować centralnego systemu ciepłowniczego,

- do celów grzewczych przyjęto 75% mieszkań, które będą używały gazu w budownictwie jedno- i wielorodzinnym,
- dla usług komunalno-bytowych, gastronomii, przedszkola, szkoły i drobnego przemysłu naliczono wskaźnikowo 10% od zapotrzebowania w gospodarstwach domowych,
- gospodarstwa domowe będą wykorzystywać gaz do przygotowania posiłków, podgrzania wody do celów sanitarnych, przy wskaźniku gotowania posiłków 5,4 GJ/os./rok, woda użytkowa 2,3 GJ/os./rok,
- na cele technologiczne w rolnictwie przyjęto 8,14 GJ na odbiorcę,
- grzejnikowo w budownictwie jednorodzinnym na terenie wsi przyjęto zużycie 2655,4 m<sup>3</sup>/odb./rok, a wielorodzinnym 1012 m<sup>3</sup>/rok/mieszkanie.

Na podstawie powyższych wskaźników oszacowano perspektywistyczne zapotrzebowanie na gaz ziemny przewodowy.

**Tabela 16. Zapotrzebowanie gazu ziemnego przewodowego przez gminę Sanniki  
na lata 2010- 2020 w tys. Nm<sup>3</sup>/rok**

Lp.	Grupy odbiorców	Rok 2010	Rok 2020	Szczytowe godzinowe zapotrzebowanie w 2010 r.	Szczytowe godzinowe zapotrzebowanie w 2020 r.
1	Gospodarstwa domowe	1422,67	1598,27	-	-
2	Cele grzewcze	4701,47	4965,44	-	-
3	Odbiór nielimitowany + kotłownie	931,98	949,51	-	-
4	Straty	246,96	262,51	-	-
5	<b>Ogółem brutto</b>	<b>7303,08</b>	<b>7776,19</b>	<b>3707</b>	<b>3954</b>

Źródło: „Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy Sanniki w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2003r.

Zużycie roczne gazu docelowo dla gminy Sanniki wynosi 7,5 mln m<sup>3</sup>/rok, a etap I – 4,9 mln m<sup>3</sup>/rok. Szczytowy pobór gazu dla gminy Sanniki wynosi 3954 m<sup>3</sup>/h.

Rozprowadzanie gazu na terenie gminy Sanniki będzie odbywało się poprzez gazociągi średniego ciśnienia. Do realizacji w pierwszym etapie inwestycji gazyfikacji przyjęto zasilanie następujących miejscowości: Sanniki, Brzezina, Czyżew, Lasek, Osmolin, Osmólsk, Szkarada i Wólka.

Podczas wyboru miejscowości do gazyfikacji, kierowano się następującymi czynnikami:

- wielkość miejscowości,
- odległość od sieci rozdzielczej,

- wskaźniki gazyfikacji (techniczne i ekonomiczne),
- wielkość poboru gazu,
- turystyczny charakter miejscowości.

Stacje redukcyjno - pomiarowe oraz gazociągi stanowią układ hermetycznie zamknięty, więc nie zagrażają środowisku naturalnemu. Wprowadzenie gazyfikacji sprzyja ochronie środowiska poprzez eliminację lokalnej emisji pyłów i toksycznych spalin.

Inicjatywa w sprawie gazyfikacji gminy należy do samorządu lokalnego oraz samych zainteresowanych, tj. przyszłych odbiorców, przy czym obowiązuje warunek ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne i aktami wykonawczymi dla niej.

Mając na uwadze wszystkie walory gazu ziemnego jako czynnika energetycznego, umożliwiając realizację polityki proekologicznej, należy dążyć do szybkiej gazyfikacji gminy.

Barierą dla przyszłych użytkowników mogą być:

- wysokie opłaty połączeniowe,
- wysoki poziom cen taryfowych za pobierany gaz,
- brak instalacji wewnętrznych w budynkach,
- nieprzygotowane budynki pod względem technicznym do odbioru gazu,
- wysokie koszty inwestycyjne, brak środków finansowych.

Przy projektowaniu sieci gazowych należy wziąć pod uwagę ryzyko negatywnych wpływów na system gazociągów ze strony różnych podziemnych instalacji, z powodu ruchów gruntu, ze strony drzew rosnących w pobliżu, pobliskich budowli, wpływ ruchu ulicznego w tym ruchu tramwajowego a także kolejowego.

Zastosowanie specjalnych środków ostrożności wymagają: tereny o niestabilnym gruncie, obszary o sypkim piasku lub żwirze, grunty podlegające wypłukiwaniu lub narażone na powódzie, obszary o specjalnych warunkach wód gruntowych, obszary, gdzie efekt wyporu hydrostatycznego może powodować unoszenie podziemnej magistrali, obszary o gruntach znanych lub podejrzewanych o agresywne działanie. Innym bardzo istotnym elementem bezpiecznej pracy gazociągu jest jego zabezpieczenie antykorozyjne.

## **7.Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną**

### **7.1.Stan obecny**

Dostawcą energii elektrycznej dla gminy Sanniki jest:

**ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku**  
**Ul. Wyszogrodzka 106**  
**09-400 Płock**



który odpowiada za sprawność, eksploatację, rozwój i modernizację sieci elektrycznej.

Zasilanie gminy Sanniki w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania GPZ Szkarada o napięciu 110/15 kV oraz GPZ Gąbin o napięciu 110/15 kV.

Wymieniony GPZ Szkarada pracuje w oparciu o zewnętrzne powiązania układu krajowego systemu elektroenergetycznego wysokiego napięcia, tj. 400-220 i 110 kV, a poprzez układ transformacji zasilana jest cała sieć kablowa i napowietrzna średniego i niskiego napięcia.

W związku z tym, że okres zimowy charakteryzuje się krótszym dniem, to zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Sanniki wzrasta. Obciążenie GPZ obsługujących gminę Sanniki w ostatnich latach przedstawiało się następująco:

Lp.	Nazwa GPZ	2007	2008	2009
1.	Szkarada	5,9	5,8	5,7
2.	Gąbin	6,3	6,3	6,4

Gwarancją ciągłości i bezawaryjnej dostawy energii elektrycznej i mocy do wymienionego GPZ Gostynin są linie napowietrzne wysokiego napięcia 110 kV, których zdolność przesyłowa ma bardzo duże rezerwy – sięgające 50% faktycznego obciążenia.

GPZ-Szkarada powiązany jest liniami 110 kV pomiędzy:

- GPZ Szkarada – Gąbin linie napowietrzne 110 kV o przekroju 240 mm<sup>2</sup>,
- GPZ Szkarada – Sochaczew linie napowietrzne 110 kV o przekroju 240 mm<sup>2</sup>.

Stan sieci elektroenergetycznych (linii 15 kV i 0,4 kV) w latach 2007-2009 uległ niewielkiemu zwiększeniu. Wynikało to ze wzrostu zapotrzebowania na energię chociażby dla nowo powstających podmiotów gospodarczych na terenie gminy Sanniki. Szczegółowe dane odnośnie sieci elektroenergetycznej rozdzielczej w latach 2007 – 2009 przedstawia tabela poniżej:

Rok	LINIE 15 kV (km)		LINIE 0,4 kV (km)	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2007	95	1,6	130,6	2,6
2008	95	1,6	130,7	2,9
2009	95	1,6	130,7	2,9

Wraz ze wzrostem osadnictwa na terenie gminy Sanniki, rośnie również liczba osób podłączonych do sieci elektrycznej. Dane odnośnie ilości odbiorców i zużycia energii w latach 2007-2009 przedstawia tabela poniżej:

Rok	Odbiorcy indywidualni		Odbiorcy przemysłowi	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]
2007	1851	5,1	147	2,71
2008	1856	5,14	209	2,77
2009	1856	5,18	213	2,9

Obecnie na terenie gminy Sanniki z energii elektrycznej dostarczanej przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, korzysta 1856 odbiorców indywidualnych oraz 231 odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej w 2009 roku wyniosło 5,18 GWh wśród odbiorców indywidualnych i 2,9 GWh wśród odbiorców przemysłowych. Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne.

Według danych szacunkowych OPERATORA – ENERGA S.A. Oddział w Płocku, zużycie energii elektrycznej w związku z prognozowanym wzrostem liczby mieszkańców tego terenu w kolejnych latach może wzrosnąć o 3 – 5%.

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;
- tabele cen i stawek opłat;
- zasady kwalifikowania odbiorców do grup taryfowych;
- strefy czasowe, moc umowna.

Z GPZ Szkarada wychodzą na teren gminy Sanniki linie napowietrzne – magistralne 15 kV, zasilające stacje transformatorowe 15/0,4 kV. 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.

Na terenie gminy Sanniki pracuje ok. 90 stacji transformatorowych 15/0,4 kV, będących w majątku i eksploatacji ENERGA - OPERATOR S.A. Oddział w Płocku. Stan techniczny tych stacji można uznać jako dobry. Ogólna moc tych stacji transformatorowych wynosi ok. 8 000 kVA. Stopień obciążenia tych stacji jest zróżnicowany (średnio od 40% do 74%), co świadczy o pewnej rezerwie mocy, którą można wykorzystać dla wzrostu zapotrzebowania i podłączenia nowych odbiorców energii elektrycznej. W przypadku stacji transformatorowych 15/0,4 kV pracujących z pełnym obciążeniem, może się to wiązać z koniecznością wymiany transformatorów na jednostkę o odpowiednio większej mocy, łącznie z potrzebą dostosowania niskiego napięcia do rzeczywistych potrzeb.

Prognozowany wzrost cen taryfowych różnych nośników energii (np. oleju opałowego, gazu płynnego, gazu ziemnego przewodowego) może spowodować zwiększenie zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych, bytowo – komunalnych, klimatyzacji i ciepłej wody użytkowej. W tej sytuacji odbiorcy powinni wykorzystać w pełni proponowane ulgi taryfowe.

Z systemu zasilania sieci 15 kV prowadzona jest sieć niskiego napięcia bezpośrednio do odbiorców energii elektrycznej. Ogółem długość tej sieci na terenie gminy Sanniki wynosi ok. 100 km. W liniach napowietrznych przekroje są od 35 mm<sup>2</sup> do 70 mm<sup>2</sup>. Ogólnie stan techniczny tych linii można określić jako dobry, a wysoka wartość wskaźnika średniej mocy obciążeń przypadająca na kilometr sieci elektromagnetycznej niskiego napięcia świadczy o dobrym wykorzystaniu infrastruktury spółdzielczej.

Z danych uzyskanych w ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku wynika, że konfiguracja sieci wysokiego napięcia pozostanie niezmieniona w najbliższym czasie, natomiast rozbudowie i modernizacji będzie ulegać sieć średniego i niskiego napięcia.

### Oświetlenie ulic i placów

Gmina Sanniki posiada prawie 500 punktów oświetlenia ulicznego z żarówkami od 70 do 250 W. Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi ok. 100 kW, a zużycie roczne energii elektrycznej w 2009 r. wyniosło ok. 400 000 kWh.

Stan techniczny oświetlenia ulicznego ulega systematycznie modernizacji i rozbudowie wraz z rozwojem budownictwa na terenie Gminy. Wynikiem tego jest:

- poprawa niezawodności funkcjonowania,
- poprawa efektywności oświetlenia i optymalizacji,
- zmniejszenie kosztów utrzymania i konserwacji,
- wydłużenie bezawaryjnej pracy lamp,
- poprawa estetyki oświetlenia,
- zmniejszenie poboru energii elektrycznej na oświetlenie.

Przy dalszej modernizacji oświetlenia ulicznego i placów należy zwrócić szczególną uwagę na:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- oszczędność mocy elektrycznej.

### Parametry dostarczanej energii elektrycznej

W celu poprawy parametrów dostarczanej energii elektrycznej oraz zmniejszenia awaryjności – dostawca energii elektrycznej, tj. ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku – opracował program modernizacji i rozwoju średnich i niskich napięć oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

Trzeba jednoznacznie podkreślić, że systematyczna modernizacja sieci elektroenergetycznej i stacji transformatorowych w gminie Sanniki doprowadziła do stanu, który można określić jako zadowalający pod względem technicznym – zapewniającym tym samym ciągłość w dostawie energii elektrycznej oraz utrzymanie wymaganych umową parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej, zarówno do odbiorców przemysłowych, jak i komunalnych.

Istniejący stan sieci zapewnia właściwy poziom dostępu do energii elektrycznej. Aktualnie sieć elektroenergetyczna dociera praktycznie do wszystkich odbiorców w gminie. Nie ma też problemów z rozbudową sieci w przypadku, gdyby zapotrzebowanie znacząco wzrosło. Istniejąca rezerwa mocy elektrycznej w GPZ 110/15 kV oraz w stacjach transformatorowych 15/0,5 kV daje dużą szansę powodzenia realizacji celów rozwojowych gminy Sanniki w zakresie:

- rozwoju turystyki, rekreacji i wypoczynku,
- rozwoju nowoczesnego przetwórstwa runa leśnego i rolno-spożywczego,
- rozwoju przemysłu energochłonnego i przemysłu drobnego – drzewnego, warsztatów, chłodni itp.,
- rozwoju punktów hotelowo – gastronomicznych,
- obsługi tranzytu samochodowego,
- rozwoju budownictwa indywidualnego i wielorodzinnego,
- zwiększenia poboru mocy na grzejnictwo i klimatyzację.

Na podstawie prognozy liczby ludności na terenie gminy Sanniki, oszacowano roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną w perspektywie lat 2010-2025 na tym terenie. Została ona przedstawiona w tabeli 17.

**Tabela 17. Prognoza zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Sanniki**

lata	budynki mieszkalne		
	na wsi	w mieście	OGÓŁEM
2010	10 299 120	0	10 299 120
2011	10 333 100	0	10 333 100
2012	10 364 525	0	10 364 525
2013	10 391 396	0	10 391 396
2014	10 414 623	0	10 414 623
2015	10 434 884	0	10 434 884
2016	10 451 608	0	10 451 608
2017	10 464 621	0	10 464 621
2018	10 473 452	0	10 473 452
2019	10 478 106	0	10 478 106
2020	10 479 034	0	10 479 034
2021	10 477 801	0	10 477 801
2022	10 474 302	0	10 474 302
2023	10 468 337	0	10 468 337
2024	10 459 644	0	10 459 644
2025	10 448 303	0	10 448 303

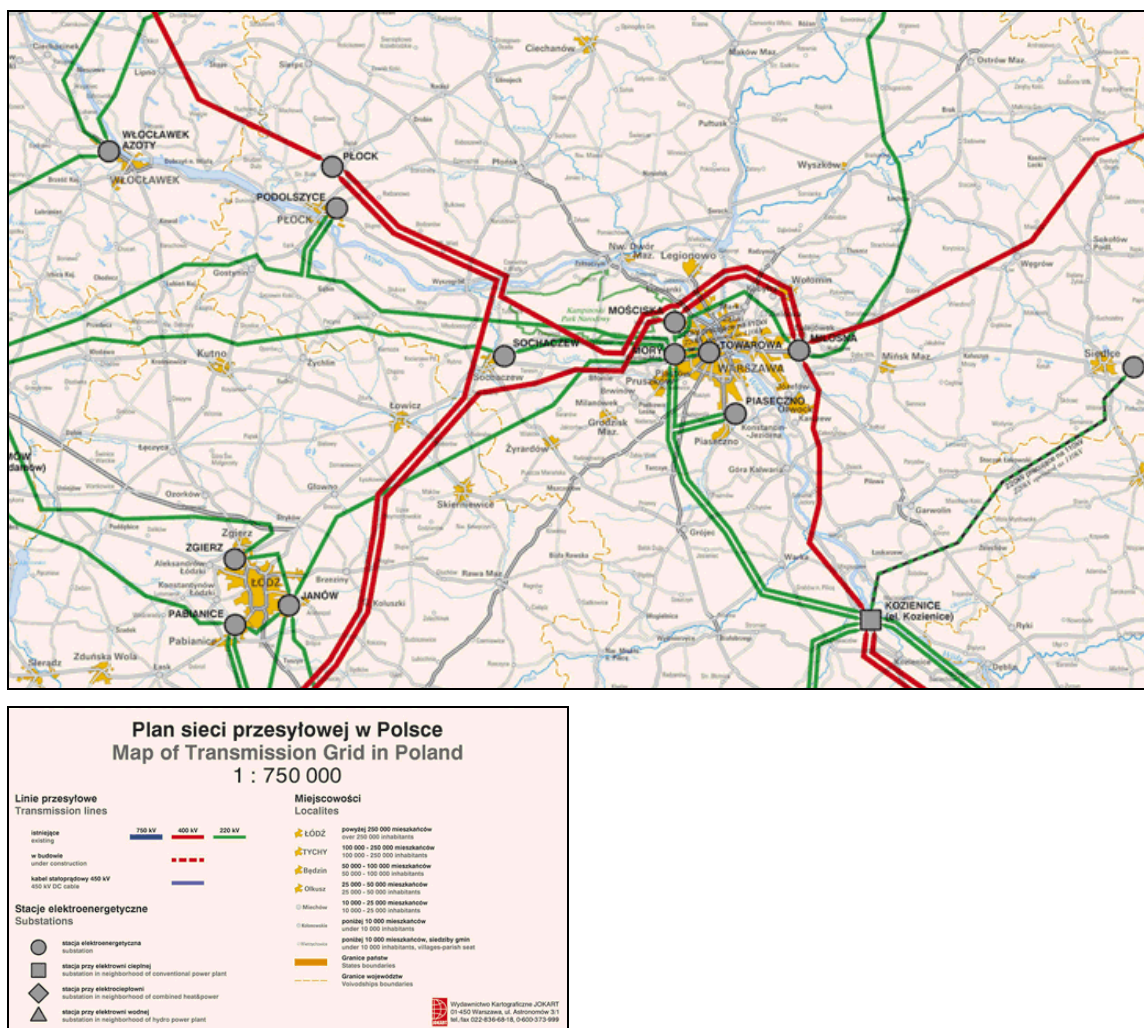
Jak wynika z tabelki 17, zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie rosło w kolejnych latach. Wynika to z prognozowanego wzrostu liczby mieszkańców tego terenu.

W świetle powyższego, przyłączenie nowych odbiorców nawet w terenie, gdzie istnieje sieć elektryczna wymaga:

- modernizacji i budowy nowych węzłów elektroenergetycznych 15/0,4 kV,
- wymianie przewodów na większy przekrój w liniach głównych,
- budowy i wymiany istniejących przyłączy na izolowane,
- stosowanie wzdłużnych zabezpieczeń w liniach NN,
- wyposażenie głównych ciągów liniowych SN-15 kV w łączniki sterowane drogą radiową.

Powyższe działania zdecydowanie poprawią pewność dostawy energii elektrycznej o właściwych parametrach technicznych.

Rysunek 6. Przebieg sieci przesyłowej na terenie gminy Sanniki



Źródło: <http://www.pse-operator.pl/index.php?dzid=80&did=23>

### Ocena stanu zasilania gminy Sanniki w energię elektryczną

Stan zasilania gminy Sanniki w energię elektryczną należy uznać za zadowalający. Obecnie i w najbliższej przyszłości nie zachodzi zagrożenie obniżenia jakości i ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników. Istniejąca rezerwa mocy w GPZ 110/15 kV, w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV oraz przepustowość na liniach elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia są tego gwarantem.

W ramach zaplanowanych prac rozwojowych przez ENERGA – OPERATOR S.A. Oddział w Płocku, zostanie zachowane bezpieczeństwo energetyczne gminy w zakresie zaopatrzenia w moc i energię elektryczną wg wymogów Prawa Energetycznego z 10.04.1997 r.

Swobodny dostęp do magistrali przesyłowej mediów energetycznych pozwoli uniknąć dodatkowych kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwa eksploatujące te media na usuwanie kolizji, podniesie niezawodności zasilania, skróci czas usuwania awarii i obniży koszty odtworzenia stanu istniejącego.

## **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 Sanniki 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.

W związku z tym, że jednym z ustawowych zadań gminy jest poprawa bezpieczeństwa mieszkańców, a także poprawa ochrony środowiska, władze gminy Sanniki wraz z zakładem ENERGA – OPERATOR S.A. oddział w Płocku, zaplanowały na najbliższe lata inwestycje związane z rozbudową i modernizacją oświetlenia ulicznego na terenie gminy oraz rozbudową sieci elektrycznej wynikające z prognozowanego wzrostu liczby mieszkańców. Inwestycje te zostały przedstawione w tabeli 18.

**Tabela 18. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy Sanniki**

Lp.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Miejsce realizacji	Długość sieci planowanej do budowy lub modernizacji
1.	Rozbudowa oświetlenia ulicznego	2012 - 2015	Gmina Sanniki	-
2.	Rozbudowa sieci elektrycznej na terenie gminy Sanniki	2011-2015	Gmina Sanniki	Linie nn – 0,7 km Przyłącza – 22 szt.

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

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,
- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji i gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji

odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

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

### **1. Kotły na paliwa stałe (węgiel)**

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

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

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

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

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

### **2. Kotły opalane gazem ziemnym**

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

### **3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym.**

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

### **4. Kotły opalane biopaliwami (pellet, zrębki, słoma)**

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

## **5. Kotły zasilane energią elektryczną**

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

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

## **6. Pompy ciepła**

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,

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

Wady:

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

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprowadzić 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 w przypadku rozbudowy sieci gazowej w gminie. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

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

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

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,

- określenie i dobór urządzeń i osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

**Tabela 19. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Sanniki**

Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Zakres inwestycji
Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej im. Fryderyka Chopina w Sannikach	2011	Inwestycja swym zakresem obejmuje termomodernizację polegającą na remoncie i dociepleniu budynku Szkoły Podstawowej im. Fryderyka Chopina i Publicznego Gimnazjum w Sannikach. W skład remontu wchodzi wymiana rynien, rur spustowych oraz opaski wokół budynku, remont instalacji odgromowej, wymiana konstrukcji i pokrycia dachowego na budynku Szkoły Podstawowej, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej. Projektuje się docieplenie stropodachów i docieplenie ścian zewnętrznych budynku.
Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w Osmolinie	2011	Inwestycja swym zakresem obejmuje termomodernizację budynku Szkoły Podstawowej im. Jana Pawła II w Osmolinie, w skład której wchodzi docieplenie stropodachów, docieplenie ścian zewnętrznych budynków, remont w zakresie wymiany rynien, rur spustowych oraz opaski betonowej wokół budynku, remont instalacji odgromowej.

## **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:

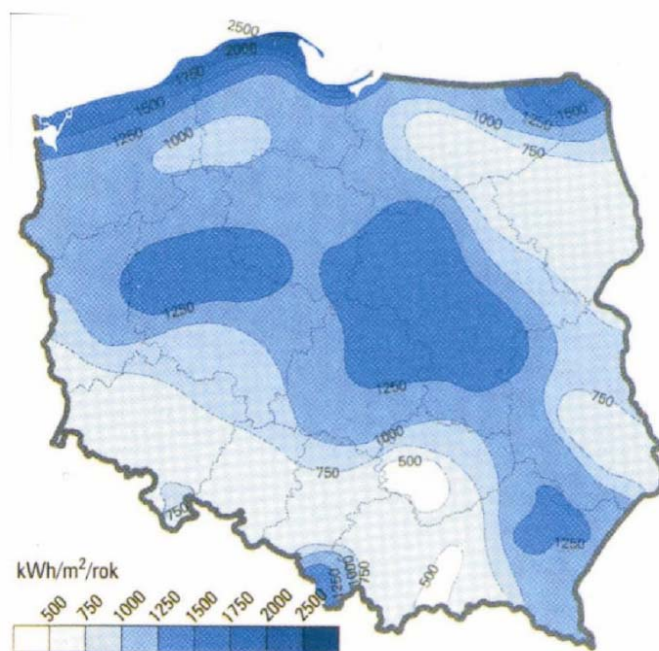
- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

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 SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów i żużli.

Gmina Sanniki leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej. W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów wynosi 2,8-3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na 1/3 powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki dla wykorzystania energii wiatru. W związku z powyższym należy stwierdzić, że gmina Sanniki leży w atrakcyjnym położeniu geograficznym sprzyjającym rozwojowi energii wiatrowej. Potwierdzają to dane zaprezentowane na mapie na rysunku 7, z którego wyraźnie można odczytać, że prędkość wiatru na analizowanym obszarze może sięgać nawet do 5 m/s.

Jak wynika również z rysunku 7, ok. 50% województwa mazowieckiego posiada potencjał energetyczny wiatru na poziomie 1 250 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Do obszaru tego należy również gmina Sanniki. Oprócz dużych systemowych farm wiatrowych na tym terenie, można byłoby instalować elektrownie autonomiczne o małej mocy np. dla potrzeb rolnictwa.

Rysunek 7. Energia wiatru w kWh/m<sup>2</sup>/rok na wysokości 30 m n.p.m.

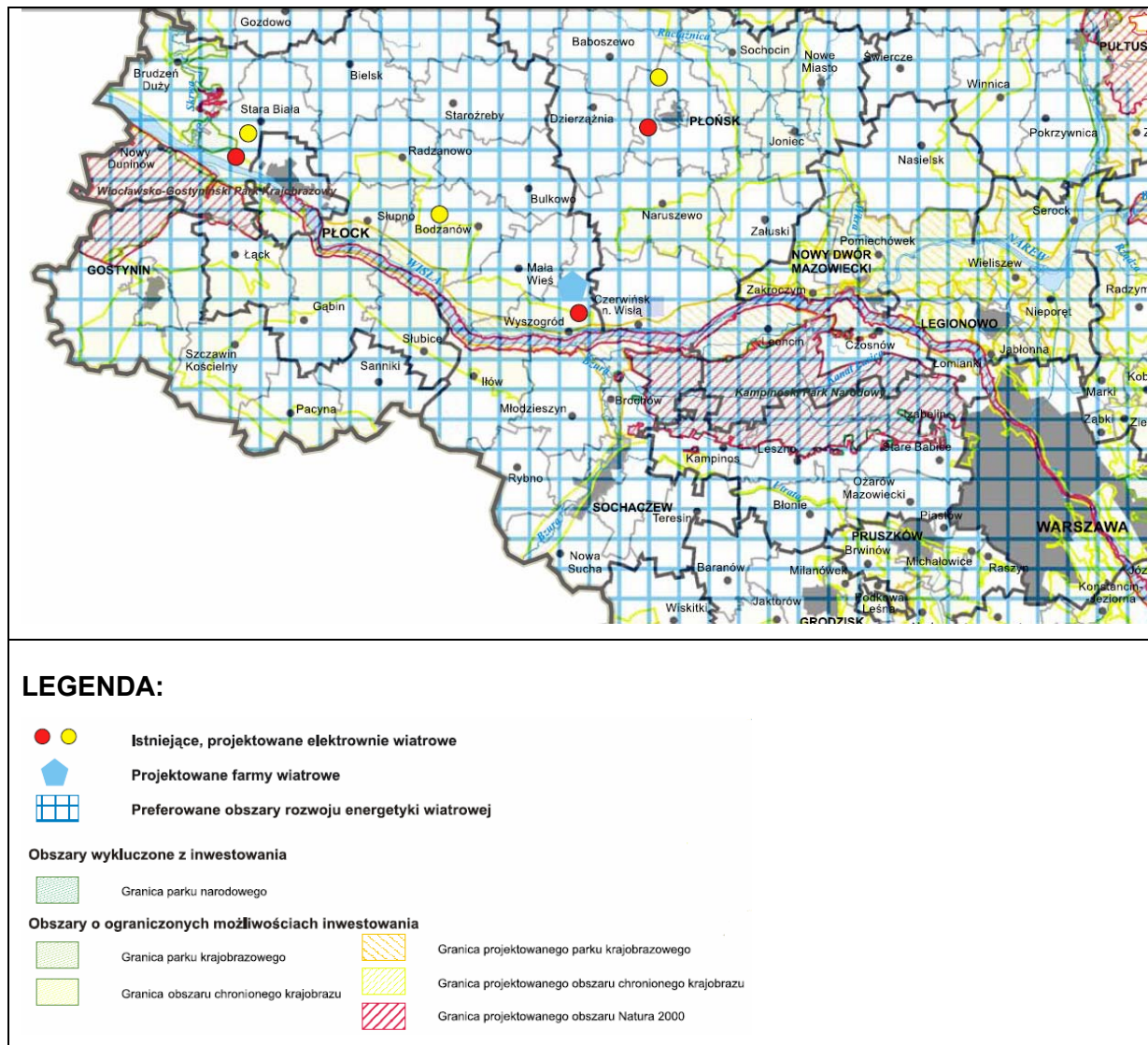


Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

Ponadto, gmina Sanniki w „Programie Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego” została wskazana jako obszar preferowany do rozwoju energetyki wiatrowej. Potwierdza to rysunek 8.

Trzeba jednak wskazać, że do tej pory nie uruchomiono na terenie gminy Sanniki żadnej instalacji zasilanej energią wiatru. Do Urzędu Gminy w 2007 r. zgłosiła się jedna osoba zainteresowanie tego rodzaju przedsięwzięciem.

**Rysunek 8. Położenie gminy Sanniki na obszarze preferowanym do rozwoju energetyki wiatrowej**



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

Dużą rolę w wyborze umiejscowienia elektrowni wiatrowej odgrywa szorstkość terenu. Ma ona bowiem wpływ na rozkład prędkości wiatru w funkcji wysokości. Rodzaj powierzchni, stopień zabudowania i jej ukształtowanie ma wpływ na prędkość wiatru. Przeszkody tj. budynki, ujemnie wpływają na przepływ wiatru. Zatem im większa szorstkość terenu tym większy wzrost prędkości wraz z wysokością. Należy jednak w tym przypadku wziąć pod uwagę rosnące gwałtownie koszty związane z podwyższaniem wieży. Ukształtowanie terenu gminy Sanniki zaliczyć można nawet do pierwszej klasy szorstkości charakterystycznej dla terenów otwartych z licznymi polami uprawnymi, z niskimi zabudowaniami, małym zalesieniem, gdzie można wykorzystać aż 52% energii.

Trzeba też wskazać, że na terenie gminy Sanniki 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.

## **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.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m<sup>2</sup>. Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych, wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem napromieniowania słonecznego cyklu całego roku.

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.

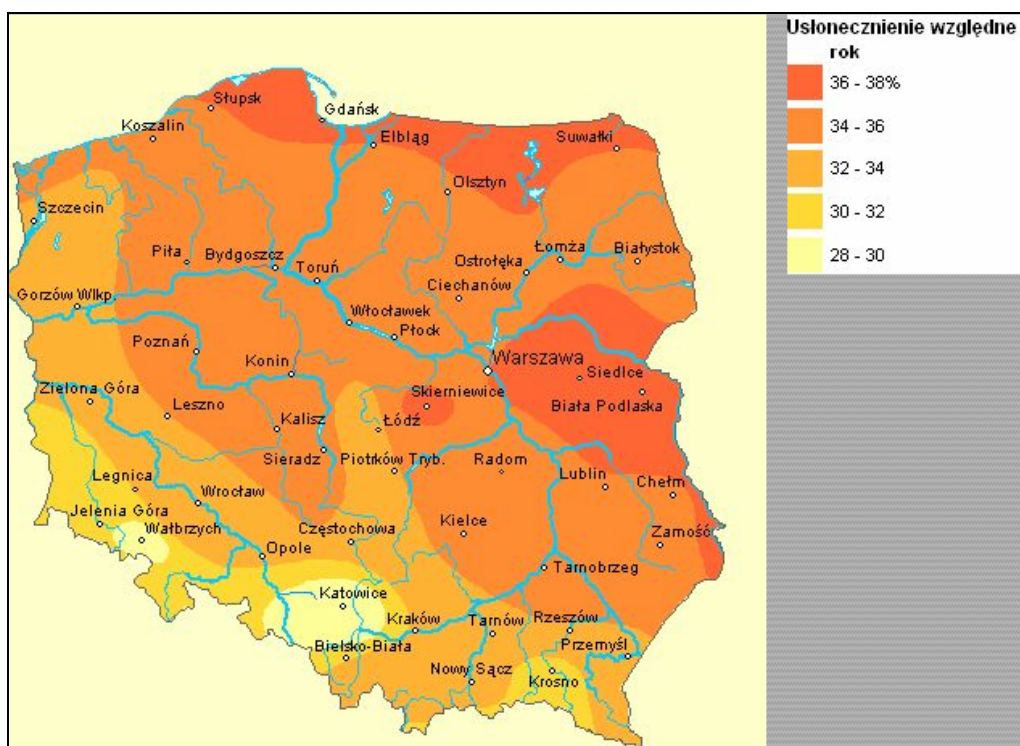
Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- 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 względne na terenie Polski**



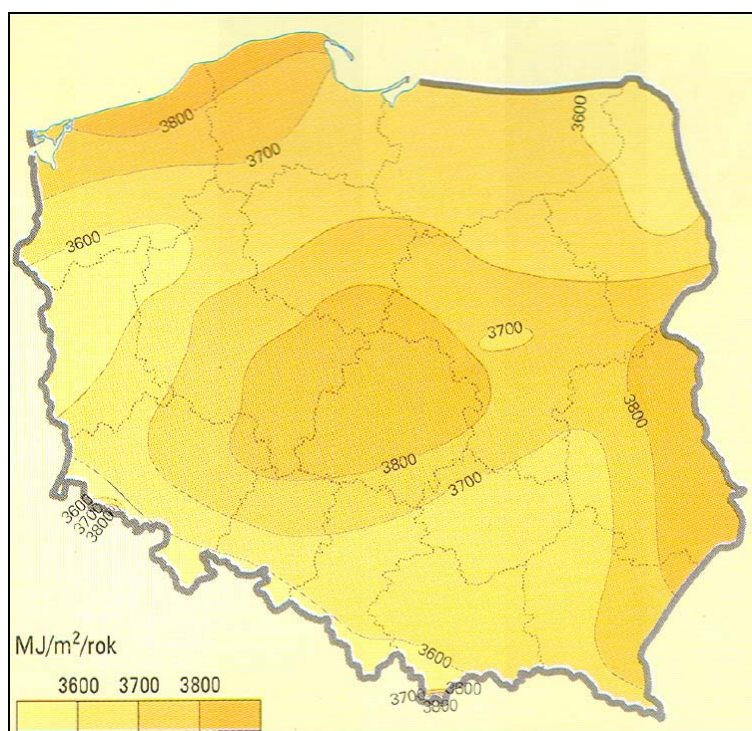
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Gmina Sanniki 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 tym – zgodnie z rysunkiem 10 – w gminie Sanniki średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej wynoszą  $3750 \text{ MJ/m}^2$ , zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1550 (rysunek 11).

Oczywiście w rzeczywistych warunkach terenowych, z powodu występowania naturalnych przeszkód terenowych lub wskutek zanieczyszczenia, realne wartości mogą częściowo różnić się od podanych.

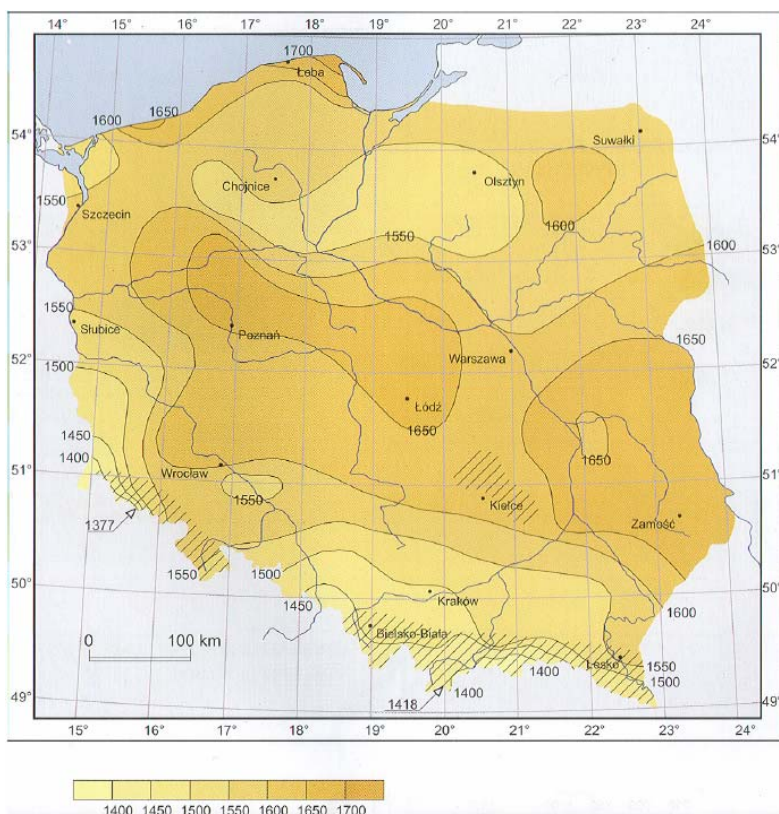


**Rysunek 10. Roczne całkowite promieniowanie w Polsce**



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

**Rysunek 11. Średnioroczne sumy nasłonecznienia w godzinach**



Źródło: „Program Możliwości Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Mazowieckiego.”

W gminie Sanniki 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 należących do Gminy Sanniki.

Obecnie na terenie Gminy znajduje się 1 obiekt użyteczności publicznej, na którym zainstalowano kolektory słoneczne. Jest to budynek przedszkola Samorządowego w Sannikach, gdzie zamontowane systemy solarne wykorzystywane są głównie do podgrzewania c.w.u. i wspomagania instalacji c.o.

Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez omawiany obszar, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

### **9.3.Energia geotermalna**

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

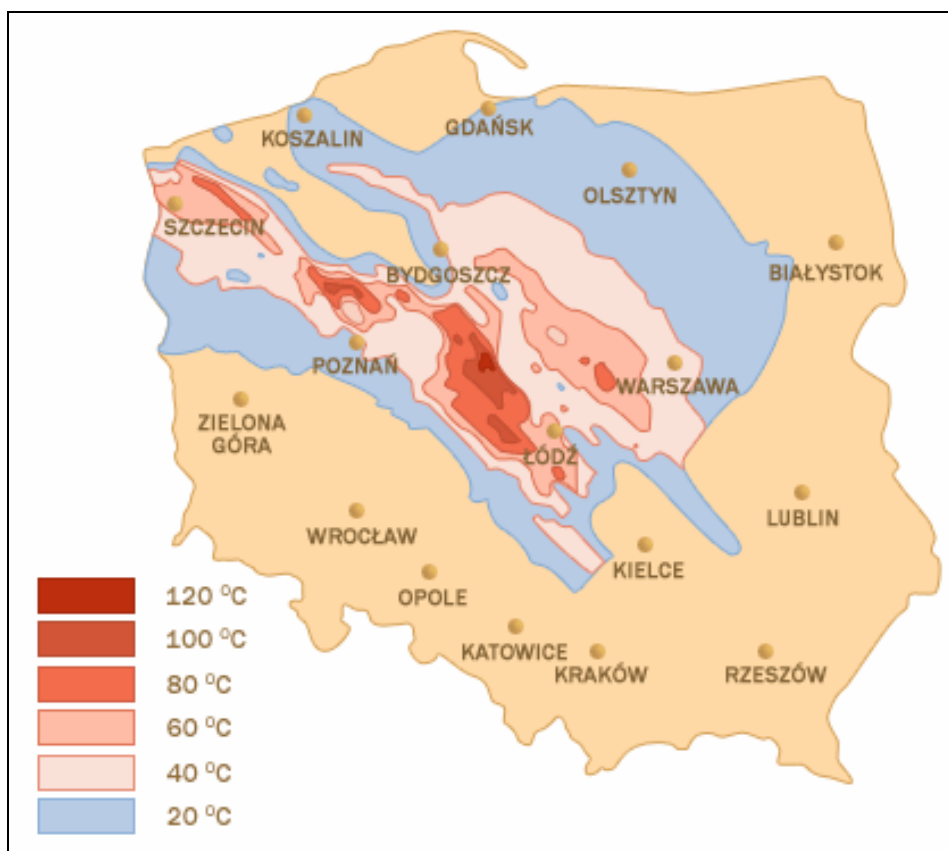
Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte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

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

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 ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$  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.

Rysunek 12. Mapa wód geotermalnych w Polsce



Źródło: <http://www1.bulldesk.de/sw70720.asp>

Gmina Sanniki położona jest na terenie z wodami geotermalnymi o temperaturze ok. 45 °C. Pomimo, że powiat gostyński posiada korzystne warunki wykorzystywania energii geotermalnej, to na terenie gminy Sanniki nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywany ten rodzaj energii ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii. Ponadto, budowa systemów geotermalnych może być opłacalna jedynie w większych miejscowościach, gdzie możliwy jest odbiór ciepła w stałej wysokości i dużej ilości. Do tego konieczna jest dobrze rozwinięta sieć ciepłownicza, której niestety w chwili obecnej gmina Sanniki nie posiada. W związku z tym, że 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 Sanniki 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 Sanniki nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

Na obszarze gminy Sanniki niestety nie działa także żadna mała elektrownia wodna ze względu na znaczne oddalenie od większych akwenów i zbiorników wodnych. 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 CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, 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.

## **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 plonów 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 rębnym 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 20,50% powierzchni lasów na danym terenie.

Tabela 20. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Sanniki

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	531,00	592,60	3 792,61
2005	531,00	592,60	3 792,61
2006	531,00	592,60	3 792,61
2007	531,00	592,60	3 792,61
2008	531,00	592,60	3 792,61
2009	531,00	592,60	3 792,61
2010	531,00	592,60	3 792,61
2011	531,00	592,60	3 792,61
2012	531,00	592,60	3 792,61
2013	531,00	592,60	3 792,61
2014	531,00	592,60	3 792,61
2015	531,00	592,60	3 792,61
2016	531,00	592,60	3 792,61
2017	531,00	592,60	3 792,61
2018	531,00	592,60	3 792,61
2019	531,00	592,60	3 792,61
2020	531,00	592,60	3 792,61
2021	531,00	592,60	3 792,61
2022	531,00	592,60	3 792,61
2023	531,00	592,60	3 792,61
2024	531,00	592,60	3 792,61
2025	531,00	592,60	3 792,61

### 9.5.2. Biomasa z sadów

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

Tabela 21. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Sanniki

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna ( $\text{m}^3/\text{rok}$ )	potencjał energetyczny ( $\text{GJ}/\text{rok}$ )
2004	234,00	81,90	524,16
2005	237,00	82,95	530,88
2006	237,00	82,95	530,88
2007	237,00	82,95	530,88
2008	237,00	82,95	530,88
2009	237,00	82,95	530,88
2010	237,00	82,95	530,88
2011	237,00	82,95	530,88
2012	237,00	82,95	530,88
2013	237,00	82,95	530,88
2014	237,00	82,95	530,88
2015	237,00	82,95	530,88
2016	237,00	82,95	530,88
2017	237,00	82,95	530,88
2018	237,00	82,95	530,88
2019	237,00	82,95	530,88
2020	237,00	82,95	530,88
2021	237,00	82,95	530,88
2022	237,00	82,95	530,88
2023	237,00	82,95	530,88
2024	237,00	82,95	530,88
2025	237,00	82,95	530,88

### 9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

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

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

lata	długość (km)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	65,50	98,25	628,80
2005	65,50	98,25	628,80
2006	65,50	98,25	628,80
2007	65,50	98,25	628,80
2008	65,50	98,25	628,80
2009	65,50	98,25	628,80
2010	65,50	98,25	628,80
2011	65,50	98,25	628,80
2012	65,50	98,25	628,80
2013	65,50	98,25	628,80
2014	65,50	98,25	628,80
2015	65,50	98,25	628,80
2016	65,50	98,25	628,80
2017	65,50	98,25	628,80
2018	65,50	98,25	628,80
2019	65,50	98,25	628,80
2020	65,50	98,25	628,80
2021	65,50	98,25	628,80
2022	65,50	98,25	628,80
2023	65,50	98,25	628,80
2024	65,50	98,25	628,80
2025	65,50	98,25	628,80

#### 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 23.

Tabela 23. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Sanniki

Pogłowie zwierząt gospodarskich		
bydło	szt	2 984
krowy	szt	1 488
pozostałe bydło	szt	1 496
trzoda chlewna	szt	13 202
trzoda chlewna lochy	szt	1 365
pozostała trzoda chlewna	szt	11 837
konie	szt	100
owce	szt	72

Źródło: Dane GUS

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m<sup>3</sup>) 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.

Jednym ze znaczących efektów przy prawidłowym przebiegu procesu spalania słomy jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Spalanie biomasy charakteryzuje zerowy bilans emisji dwutlenku węgla. Badania potwierdzają, że popiół powstały ze spalania słomy może być wykorzystywany nawożenia pól.

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

**Tabela 24. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Sanniki**

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	12 970,11	15,78	12 985,89	3 076,80	5 400,30	0,00	4 508,79	19 613,25
2006	10 715,36	19,30	10 734,66	3 070,68	5 302,34	0,00	2 361,64	10 273,13
2007	13 034,20	27,78	13 061,98	3 077,93	5 149,69	0,00	4 834,36	21 029,49
2008	13 135,87	23,19	13 159,06	3 206,37	4 539,70	0,00	5 412,99	23 546,50
2009	13 204,39	23,15	13 227,53	3 146,88	4 362,81	0,00	5 717,84	24 872,61
2010	12 703,65	22,40	12 726,05	3 198,49	4 099,68	0,00	5 427,88	23 611,28
2011	12 697,08	22,29	12 719,36	3 226,08	3 815,92	0,00	5 677,37	24 696,54
2012	12 671,71	22,03	12 693,74	3 253,66	3 532,16	0,00	5 907,92	25 699,44
2013	12 627,54	21,64	12 649,18	3 281,25	3 248,40	0,00	6 119,53	26 619,97
2014	12 564,57	21,12	12 585,69	3 308,84	2 964,63	0,00	6 312,22	27 458,14
2015	12 482,80	20,45	12 503,26	3 336,42	2 680,87	0,00	6 485,96	28 213,94
2016	12 382,24	19,66	12 401,89	3 364,01	2 397,11	0,00	6 640,77	28 887,37
2017	12 262,87	18,73	12 281,59	3 391,59	2 113,35	0,00	6 776,65	29 478,44
2018	12 124,70	17,66	12 142,36	3 419,18	1 829,59	0,00	6 893,59	29 987,13
2019	11 967,74	16,45	11 984,19	3 446,77	1 545,83	0,00	6 991,60	30 413,47
2020	11 791,97	15,11	11 807,09	3 474,35	1 262,06	0,00	7 070,67	30 757,43
2021	11 597,41	13,64	11 611,05	3 501,94	978,30	0,00	7 130,81	31 019,03
2022	11 384,05	12,03	11 396,08	3 529,52	694,54	0,00	7 172,01	31 198,26
2023	11 151,89	10,28	11 162,17	3 557,11	410,78	0,00	7 194,28	31 295,13
2024	10 900,93	8,40	10 909,33	3 584,70	127,02	0,00	7 197,62	31 309,63
2025	10 631,17	6,38	10 637,55	3 612,28	-156,75	0,00	7 182,01	31 241,76

Zastępowanie kotłów na węgiel kotłami na słomę spowodować może znaczącą redukcję emitowanych do atmosfery szkodliwych substancji tj. SO<sub>2</sub> i CO<sub>2</sub>. Wykorzystanie słomy do celów grzewczych, zwłaszcza w rejonach łatwego do niej dostępu, ma uzasadnienie zarówno ekologiczne jak i ekonomiczne. Niemniej jednak urządzenia do spalania słomy są stosunkowo drogie, co stanowi istotną barierę w rozpowszechnianiu tych urządzeń, zwłaszcza wśród odbiorców ciepła.

#### Siano

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

W tabeli 25 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Potencjał wykorzystania tego surowca na terenie gminy Sanniki wynosi 21 968,64 GJ i jest znacznie niższy niż słomy. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka

zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

**Tabela 25. Zasoby siana**

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	134,55	861,12
2005	157,05	1 005,12
2006	157,05	1 005,12
2007	157,05	1 005,12
2008	157,05	1 005,12
2009	157,05	1 005,12
2010	157,05	1 005,12
2011	157,05	1 005,12
2012	157,05	1 005,12
2013	157,05	1 005,12
2014	157,05	1 005,12
2015	157,05	1 005,12
2016	157,05	1 005,12
2017	157,05	1 005,12
2018	157,05	1 005,12
2019	157,05	1 005,12
2020	157,05	1 005,12
2021	157,05	1 005,12
2022	157,05	1 005,12
2023	157,05	1 005,12
2024	157,05	1 005,12
2025	157,05	1 005,12

#### **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, np. mozga trzcinowata.

##### 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.

#### Ślazowiec pensylwański

Ślazowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania.

Barierę 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. Kolejną zaletą 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, ślazuwca 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 CO<sub>2</sub> 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 preriowa 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 Sanniki nie występują niestety inne 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.

Po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Sanniki pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2004-2025 wynosi 11 522,30 GJ/rok i jest niższy niż w przypadku potencjału energetycznego pochodzącego z zasobów biomasy z sadów i zasobów drewna odpadowego z dróg. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy Sanniki, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

**Tabela 26. Zasoby drewna z roślin energetycznych.**

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m <sup>3</sup> /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	67,80	75,66	484,25
2005	62,00	69,19	442,83
2006	62,00	69,19	442,83
2007	62,00	69,19	442,83
2008	62,00	69,19	442,83
2009	62,00	69,19	442,83
2010	63,77	71,17	455,48
2011	65,55	73,15	468,17
2012	67,33	75,14	480,90
2013	69,12	77,13	493,66
2014	70,91	79,13	506,45
2015	72,70	81,14	519,27
2016	74,50	83,14	532,10
2017	76,30	85,15	544,96
2018	78,10	87,16	557,82
2019	79,90	89,17	570,69
2020	81,70	91,18	583,56
2021	83,51	93,19	596,43
2022	85,31	95,20	609,30
2023	87,11	97,21	622,17
2024	88,91	99,22	635,04
2025	90,71	101,24	647,91

**Tabela 27. Potencjał biomasy na terenie gminy Sanniki**

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2005	19 613,25	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	442,83	26 013,49
2006	10 273,13	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	442,83	16 673,37
2007	21 029,49	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	442,83	27 429,73
2008	23 546,50	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	442,83	29 946,74
2009	24 872,61	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	442,83	31 272,85
2010	23 611,28	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	455,48	30 024,17
2011	24 696,54	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	468,17	31 122,12
2012	25 699,44	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	480,90	32 137,75
2013	26 619,97	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	493,66	33 071,05
2014	27 458,14	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	506,45	33 922,01
2015	28 213,94	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	519,27	34 690,62
2016	28 887,37	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	532,10	35 376,89
2017	29 478,44	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	544,96	35 980,81
2018	29 987,13	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	557,82	36 502,37
2019	30 413,47	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	570,69	36 941,57
2020	30 757,43	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	583,56	37 298,41
2021	31 019,03	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	596,43	37 572,88
2022	31 198,26	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	609,30	37 764,98
2023	31 295,13	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	622,17	37 874,71
2024	31 309,63	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	635,04	37 902,08
2025	31 241,76	1 005,12	3 792,61	530,88	628,80	647,91	37 847,08

Dane zbiorowe zawarte w tabeli 27 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Sanniki, pochodzący z biomasy. Potencjał ten w latach 2004-2025 kształtuje się na poziomie 697 365,68 GJ/rok. Wynik 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. Z uzyskanych w Urzędzie Gminy Sanniki informacji wynika, że w najbliższym czasie przewiduje się wzrost zainteresowania inwestycjami na terenie gminy dzięki jej atrakcyjnej lokalizacji i innym walorom społeczno-gospodarczym kształtujących wizerunek całej gminy. Głównym motorem napędzającym nowych mieszkańców na teren gminy Sanniki jest zatem czyste i atrakcyjne środowisko przyrodnicze. Gmina ma świadomość takiego stanu rzeczy i dysponuje terenami dla rozwoju aktywizacji gospodarczej przygotowanymi dla inwestorów. Dysponuje również terenami pod lokalizację drobnej wytwórczości, usług i rzemiosła.

Prognoza liczby mieszkańców gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich województwa mazowieckiego, wskazuje, iż przyrost liczby ludności w gminie 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 prezentuje tabela 28 i 29.

**Tabela 28. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy**

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	120	180	657	308	394	153	3	1 815
2003	120	180	657	308	394	153	10	1 822
2004	120	180	657	308	394	153	7	1 819
2005	120	180	657	308	394	153	7	1 819
2006	120	180	657	308	394	153	29	1 841
2007	120	180	657	308	394	153	3	1 815
2008	120	180	657	308	394	153	6	1 818
2009	120	180	657	308	394	153	8	1 820
2010	120	180	657	308	394	153	35	1 847
2011	120	180	657	308	394	153	41	1 853
2012	120	180	657	308	394	153	46	1 858
2013	120	180	657	308	394	153	51	1 863
2014	120	180	657	308	394	153	55	1 867
2015	120	180	657	308	394	153	58	1 870
2016	120	180	657	308	394	153	61	1 873
2017	120	180	657	308	394	153	64	1 876
2018	120	180	657	308	394	153	65	1 877
2019	120	180	657	308	394	153	66	1 878
2020	120	180	657	308	394	153	66	1 878
2021	120	180	657	308	394	153	66	1 878
2022	120	180	657	308	394	153	66	1 878
2023	120	180	657	308	394	153	66	1 878
2024	120	180	657	308	394	153	66	1 878
2025	120	180	657	308	394	153	66	1 878

**Tabela 29. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]**

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	368	155 053
2003	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	965	155 650
2004	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	759	155 444
2005	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	601	155 286
2006	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	1 247	155 932
2007	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	394	155 079
2008	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	762	155 447
2009	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	986	155 671
2010	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	3 695	158 380
2011	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	4 280	158 965
2012	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	4 820	159 505
2013	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	5 282	159 967
2014	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	5 681	160 366
2015	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 030	160 715
2016	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 317	161 002
2017	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 541	161 226
2018	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 693	161 378
2019	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 773	161 458
2020	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 789	161 474
2021	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 789	161 474
2022	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 789	161 474
2023	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 789	161 474
2024	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 789	161 474
2025	5 546	10 851	49 300	27 896	40 238	20 854	6 789	161 474

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/m<sup>3</sup> energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie gminy Sanniki 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 2025 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 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach.



Tabela 30. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych – budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2003	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2004	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2005	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2006	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2007	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2008	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2009	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2010	69 770,21	957	73	0	957	0	69 770	69 770
2011	69 770,21	957	73	150	807	7 655	58 834	66 489
2012	69 770,21	957	73	190	767	9 696	55 918	65 615
2013	69 770,21	957	73	230	727	11 738	53 002	64 740
2014	69 770,21	957	73	270	687	13 779	50 086	63 865
2015	69 770,21	957	73	310	647	15 820	47 170	62 990
2016	69 770,21	957	73	350	607	17 862	44 253	62 115
2017	69 770,21	957	73	390	567	19 903	41 337	61 240
2018	69 770,21	957	73	430	527	21 944	38 421	60 365
2019	69 770,21	957	73	470	487	23 986	35 505	59 491
2020	69 770,21	957	73	510	447	26 027	32 589	58 616
2021	69 770,21	957	73	550	407	28 068	29 672	57 741
2022	69 770,21	957	73	590	367	30 110	26 756	56 866
2023	69 770,21	957	73	630	327	32 151	23 840	55 991
2024	69 770,21	957	73	670	287	34 193	20 924	55 116
2025	69 770,21	957	73	710	247	36 234	18 008	54 241

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	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2003	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2004	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2005	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2006	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2007	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2008	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2009	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2010	63 773	702	91	0	702	0	63 773	63 773
2011	63 773	702	91	70	632	4 451	57 414	61 866
2012	63 773	702	91	90	612	5 723	55 597	61 321
2013	63 773	702	91	110	592	6 995	53 780	60 776
2014	63 773	702	91	130	572	8 267	51 964	60 230
2015	63 773	702	91	150	552	9 539	50 147	59 685
2016	63 773	702	91	170	532	10 811	48 330	59 140
2017	63 773	702	91	190	512	12 082	46 513	58 595
2018	63 773	702	91	210	492	13 354	44 696	58 050
2019	63 773	702	91	230	472	14 626	42 879	57 505
2020	63 773	702	91	270	432	17 170	39 245	56 415
2021	63 773	702	91	310	392	19 713	35 611	55 325
2022	63 773	702	91	350	352	22 257	31 978	54 235
2023	63 773	702	91	390	312	24 801	28 344	53 145
2024	63 773	702	91	430	272	27 344	24 710	52 054
2025	63 773	702	91	470	232	29 888	21 076	50 964



**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sanniki  
na lata 2010-2025**

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	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2003	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2004	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2005	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2006	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2007	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2008	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2009	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2010	3 118	35	88	0	35	0	3 118	3 118
2011	3 118	35	88	5	30	309	2 677	2 986
2012	3 118	35	88	6	29	371	2 589	2 959
2013	3 118	35	88	7	28	433	2 500	2 933
2014	3 118	35	88	8	27	495	2 412	2 907
2015	3 118	35	88	9	26	556	2 324	2 880
2016	3 118	35	88	10	25	618	2 235	2 854
2017	3 118	35	88	11	24	680	2 147	2 827
2018	3 118	35	88	12	23	742	2 059	2 801
2019	3 118	35	88	13	22	804	1 970	2 774
2020	3 118	35	88	14	21	866	1 882	2 748
2021	3 118	35	88	15	20	927	1 794	2 721
2022	3 118	35	88	16	19	989	1 705	2 695
2023	3 118	35	88	17	18	1 051	1 617	2 668
2024	3 118	35	88	18	17	1 113	1 529	2 642
2025	3 118	35	88	19	16	1 175	1 440	2 615

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	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2003	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2004	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2005	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2006	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2007	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2008	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2009	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2010	4 042	59	69	0	59	0	4 042	4 042
2011	4 042	59	69	1	58	48	3 974	4 022
2012	4 042	59	69	3	56	144	3 836	3 981
2013	4 042	59	69	5	54	240	3 699	3 939
2014	4 042	59	69	7	52	337	3 562	3 898
2015	4 042	59	69	9	50	433	3 424	3 857
2016	4 042	59	69	11	48	529	3 287	3 816
2017	4 042	59	69	13	46	625	3 149	3 775
2018	4 042	59	69	15	44	721	3 012	3 733
2019	4 042	59	69	17	42	817	2 875	3 692
2020	4 042	59	69	19	40	914	2 737	3 651
2021	4 042	59	69	22	37	1 058	2 531	3 589
2022	4 042	59	69	25	34	1 202	2 325	3 527
2023	4 042	59	69	28	31	1 346	2 119	3 465
2024	4 042	59	69	31	28	1 491	1 913	3 404
2025	4 042	59	69	34	25	1 635	1 707	3 342

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Sanniki  
na lata 2010-2025**

Lata	od 1998								Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla wszystkich budynków [GJ]
	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	3 171	62	51	0	62	0	3 171	3 171	143 876
2003	3 397	69	49	0	69	0	3 397	3 397	144 101
2004	3 319	66	50	0	66	0	3 319	3 319	144 023
2005	3 259	66	49	0	66	0	3 259	3 259	143 964
2006	3 503	88	40	0	88	0	3 503	3 503	144 208
2007	3 181	62	51	0	62	0	3 181	3 181	143 885
2008	3 320	65	51	0	65	0	3 320	3 320	144 024
2009	3 405	67	51	0	67	0	3 405	3 405	144 109
2010	4 429	94	47	0	94	0	4 429	4 429	145 133
2011	4 650	100	47	0	100	0	4 650	4 650	140 013
2012	4 854	105	46	0	105	0	4 854	4 854	138 729
2013	5 028	110	46	0	110	0	5 028	5 028	137 416
2014	5 179	114	46	0	114	0	5 179	5 179	136 080
2015	5 311	117	45	0	117	0	5 311	5 311	134 724
2016	5 420	120	45	0	120	0	5 420	5 420	133 345
2017	5 504	122	45	0	122	0	5 504	5 504	131 942
2018	5 562	124	45	0	124	0	5 562	5 562	130 511
2019	5 592	125	45	0	125	0	5 592	5 592	129 054
2020	5 598	125	45	20	105	628	4 702	5 329	126 758
2021	5 598	125	45	27	98	847	4 388	5 235	124 611
2022	5 598	125	45	34	91	1 067	4 074	5 141	122 463
2023	5 598	125	45	41	84	1 287	3 760	5 047	120 316
2024	5 598	125	45	48	77	1 506	3 446	4 953	118 168
2025	5 598	125	45	55	70	1 726	3 133	4 858	116 021

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

**Tabela 31. Podsumowanie zapotrzebowanie na ciepło - mieszkania**

lata	do 1966	1967-1985	1984-1992	1993-1997	od 1998	razem	liczba GJ na mieszkanie
2002	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 170,95	143 875,54	79,27
2003	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 396,62	144 101,20	79,09
2004	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 318,75	144 023,33	79,18
2005	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 259,03	143 963,61	79,14
2006	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 503,22	144 207,80	78,33
2007	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 180,78	143 885,36	79,28
2008	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 319,89	144 024,47	79,22
2009	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	3 404,56	144 109,14	79,18
2010	69 770,21	63 773,42	3 118,48	4 042,47	4 428,69	145 133,27	78,57
2011	66 489,48	61 865,67	2 985,99	4 021,86	4 649,56	140 012,56	75,56
2012	65 614,62	61 320,60	2 959,49	3 980,64	4 853,82	138 729,18	74,65
2013	64 739,76	60 775,53	2 933,00	3 939,42	5 028,48	137 416,19	73,76
2014	63 864,90	60 230,46	2 906,50	3 898,21	5 179,46	136 079,52	72,89
2015	62 990,04	59 685,38	2 880,00	3 856,99	5 311,15	134 723,57	72,03
2016	62 115,17	59 140,31	2 853,51	3 815,77	5 419,85	133 344,62	71,18
2017	61 240,31	58 595,24	2 827,01	3 774,56	5 504,44	131 941,56	70,35
2018	60 365,45	58 050,17	2 800,51	3 733,34	5 561,84	130 511,31	69,53
2019	59 490,59	57 505,10	2 774,02	3 692,12	5 592,09	129 053,92	68,72
2020	58 615,73	56 414,95	2 747,52	3 650,90	5 329,15	126 758,25	67,50
2021	57 740,87	55 324,81	2 721,02	3 589,08	5 235,01	124 610,78	66,35
2022	56 866,01	54 234,66	2 694,53	3 527,25	5 140,87	122 463,31	65,21
2023	55 991,14	53 144,52	2 668,03	3 465,43	5 046,72	120 315,84	64,06
2024	55 116,28	52 054,38	2 641,53	3 403,60	4 952,58	118 168,37	62,92
2025	54 241,42	50 964,23	2 615,03	3 341,77	4 858,44	116 020,90	61,78

**Tabela 32. Zapotrzebowanie gminy Sanniki 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]
2010	145 133,27	26 408,00	6 981,28	178 522,55
2011	140 012,56	26 495,13	7 004,32	173 512,01
2012	138 729,18	26 575,71	7 025,62	172 330,50
2013	137 416,19	26 644,60	7 043,83	171 104,62
2014	136 079,52	26 704,16	7 059,58	169 843,25
2015	134 723,57	26 756,11	7 073,31	168 552,99
2016	133 344,62	26 798,99	7 084,65	167 228,26
2017	131 941,56	26 832,36	7 093,47	165 867,39
2018	130 511,31	26 855,00	7 099,45	164 465,77
2019	129 053,92	26 866,94	7 102,61	163 023,46
2020	126 758,25	26 869,32	7 103,24	160 730,81
2021	124 610,78	26 866,16	7 102,40	158 579,34
2022	122 463,31	26 857,18	7 100,03	156 420,52
2023	120 315,84	26 841,89	7 095,99	154 253,72
2024	118 168,37	26 819,60	7 090,09	152 078,07
2025	116 020,90	26 790,52	7 082,41	149 893,83

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o 20% w stosunku do stanu obecnego. W przypadku zakładów produkcyjnych prowadzących działalność na obszarze gminy Sanniki oraz budynków użyteczności publicznej założono wykonanie usprawnień prowadzących do zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną.

**Tabela 33. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe**

Lata	Budynki użyteczności publicznej	Zakłady przemysłowe
2010	5 429,35	2 599,20
2011	5 179,35	2 499,20
2012	5 029,35	2 399,20
2013	4 879,35	2 299,20
2014	4 729,35	2 199,20
2015	4 579,35	2 099,20
2016	4 429,35	1 999,20
2017	4 279,35	1 899,20
2018	4 129,35	1 799,20
2019	3 979,35	1 699,20
2020	3 829,35	1 599,20
2021	3 679,35	1 499,20
2022	3 529,35	1 399,20
2023	3 379,35	1 299,20
2024	3 229,35	1 199,20
2025	3 079,35	1 099,20

Tabela 34. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą

Lata	Łączne zużycie energii ciepłej [GJ]
2010	186 551,10
2011	181 190,56
2012	179 759,05
2013	178 283,17
2014	176 771,80
2015	175 231,54
2016	173 656,81
2017	172 045,94
2018	170 394,32
2019	168 702,01
2020	166 159,36
2021	163 757,89
2022	161 349,07
2023	158 932,27
2024	156 506,62
2025	154 072,38

Założono, że docelowo kotłownie lokalne, w których aktualnie spalany jest węgiel zostaną zmodernizowane na kotłownie olejowe lub gazowe po gazyfikacji gminy Sanniki. Również nowo powstające kotłownie lokalne będą stosowały gaz, sporadycznie olej opałowy. Należy tu jednak podkreślić, że przy aktualnych cenach oleju opałowego zmiany stosowanego nośnika energii na gaz mogą następować z oporami. Alternatywnym rozwiązaniem dla obszarów wiejskich (czyli całego terenu gminy Sanniki) jest budowa niskoparametrowych lokalnych systemów ciepłowniczych zasilanych z kotłowni spalającej takie biopaliwa jak słoma i drewno. Należy zatem przełamywać opory ludności co do stosowania tych paliw, wynikające z obaw dotyczących bezpieczeństwa przeciwpożarowego, stabilności i pewności dostępu do tych paliw w wymaganych ilościach ze względu na niskie koszty ich stosowania oraz wysoki potencjał energetyczny.

Największe zmiany nastąpią w przypadku struktury i ilości zużycia paliw przez gospodarstwa indywidualne.

Przewiduje się, że:

- w ok. 20% nastąpi przejście z użycia węgla do ogrzewania, przygotowania c.w.u. i przygotowywania posiłków na użycie oleju lub gazu po gazyfikacji Gminy,
- pozostanie zużycie węgla, drewna i paliw pochodnych z jednoczesną wymianą kotłów na bardziej sprawne,
- wzrośnie zużycie gazu płynnego do przygotowania posiłków (tam, gdzie pozostanie węgiel dla c.o.).

Rzeczywista strukturę zużycia paliw w perspektywie roku 2025 zweryfikuje rynek.

## 11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Jakość powietrza atmosferycznego jest jednym z zasadniczych elementów decydujących o funkcjonowaniu całego ekosystemu. Zanieczyszczeniem powietrza nazywamy każdą podwyższoną ponad skład wzorcowy zawartość naturalnych składników lub jakąkolwiek zawartość składników obcych.

Podstawowym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza jest emisja antropogeniczna. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na środowisko jest problemem bardzo ważnym, ze względu na powszechność tego zjawiska. Powietrze jest jedynym komponentem środowiska, który bezpośrednio łączy się z pozostałymi. W ten sposób powstaje złożony łańcuch szkodliwych efektów pośrednich mających wpływ na jakość wód powierzchniowych, podziemnych, gleby i roślinność oraz w końcowym efekcie na zdrowie człowieka.

Ze źródeł poza przemysłowych najistotniejszą rolę odgrywają źródła emisji niskiej (indywidualne ogrzewanie mieszkań) oraz emisji komunikacyjnej (ruch uliczny i transport). Z danych uzyskanych od WIOŚ w Warszawie wynika, że emisja zanieczyszczeń w powietrzu, zarówno pyłowych, jak i gazowych ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ) sukcesywnie maleje. Na stan taki decydujący wpływ mają: modernizacja kotłowni ogrzewanych węglem i przechodzenie na olej opałowy lub gaz propan-butan.

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 B odnośnie emisji pyłu, co oznacza, że poziom pyłów na terenie powiatu gostynińskiego mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji. Oznacza to, że należy określić obszary, w których przekroczona została dopuszczalna wartość danego zanieczyszczenia. Pozostałe zanieczyszczenia nie przekraczają wartości dopuszczalnej. Najwyższy poziom stężeń zanieczyszczeń odnotowano w okresie grzewczym, co dodatkowo uzasadnia konieczność wdrażania na terenie województwa, a więc i gminy Sanniki nowych rozwiązań mających na celu racjonalizację wykorzystania energii oraz promowanie wykorzystania źródeł odnawialnych.

**Tabela 35. Klasyfikacja strefy gostynińskiej dla zanieczyszczeń**

Nazwa strefy	Rodzaj zanieczyszczeń						
	dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył	benzen	tlenek węgla	ołów	bezno/a/piren
Strefa gostynińska	A	A	B	A	A	A	A

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

## **12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej**

Gmina Sanniki położona jest administracyjnie w województwie mazowieckim, powiat gostyński. Jest to gmina typowo rolnicza należąca do najsłabiej zalesionych terenów w województwie mazowieckim. Graniczy z następującymi gminami: Gąbin, Pacyna, Kiernozia, Iłów i Słubice. Jest oddalona o 30 km od Łowicza, 90 km od Łodzi, 13 km od Gąbina, 27 km od Żychlina.

Wzajemna wymiana korzyści z położenia gminy Sanniki znajduje wyraz w sposobie zagospodarowania terenów przyległych do obszarów na ciągu komunikacyjnym i całej infrastruktury technicznej. Gmina w dużym stopniu ograniczona jest uwarunkowaniami wynikającymi ze strefy chronionej i infrastruktury technicznej (linie napowietrzne 220 i 110 kV).

Współpraca z gminami powinna dotyczyć:

- skoordynowania działań w rozwiązywaniu problemów modernizacyjno-inwestycyjnych, linii energetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu ziemnego przewodowego, szczególnie znajdujących się na pograniczu gminy oraz infrastruktury komunikacyjnej;
- zasad rozwoju turystyki w obszarach przyrodniczych i chronionych;
- rozwiązań problemów gospodarki odpadami stałymi;
- współpracy w zakresie usług, oświaty, kultury, obsługi, ochrony zdrowia;
- ochrony walorów zasobów środowiska przyrodniczego;
- rozwoju agroturystyki, sportu i rekreacji;
- rozwoju hoteli i gastronomii oraz zaplecza dla powiązań komunikacyjnych.

Jako zadanie szczególnej wagi wymagające koordynacji działań sugerować należy wspólne rozwiązanie problemu dywersyfikacji paliw, a w tym głównie gazyfikacji.

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

Gmina Sanniki na razie jednak nie planuje realizacji projektów we współpracy z innymi gminami.

### 13. Podsumowanie i wnioski

Do korzyści wynikających ze 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 Sanniki (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

W zakresie bezpieczeństwa energetycznego przeprowadzone analizy wskazują, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy nie jest zagrożony, również nie budzi żadnych obaw bezpieczeństwo cieplne dla gminy – poza potrzebą przeprowadzenia gazyfikacji dla wyeliminowania paliw stałych i ciągłego poszukiwania możliwości produkcji energii ekologicznej.

Występuje potrzeba systematycznego inwestowania w sieć średniego i niskiego napięcia dla utrzymania dobrego poziomu eksploatacji tych urządzeń i zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników. Zdecydowaną potrzebę zmiany widzi się w zakresie zmiany struktury stosowanych paliw na rzecz energii ekologicznej. Niewątpliwie priorytetem, z punktu widzenia założeń polityki energetycznej państwa, w tym dla znacznej poprawy warunków aerosanitarnych, jest gazyfikacja przewodowa. Wymagać to będzie szczególnie intensywnego działania ze strony samorządu i administracji.

Na terenie gminy Sanniki możliwy jest rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Do korzyści wynikających ze stosowania tego źródła 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.

Zarówno na terenie kraju, jak i gminy Sanniki, wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa oraz energia słoneczna.

Trzeba stwierdzić, że 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.

Wykorzystanie wiatru lub wody dla siłowni wiatrowych czy elektrowni wodnych w gminie nie ma technicznego i ekonomicznego uzasadnienia, ze względu na brak naturalnych warunków i wysokie koszty inwestycyjne w stosunku do efektu jaki by się uzyskało dzięki takim przedsięwzięciom.

Przeprowadzone analizy wskazały, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło w gminie Sanniki jest w pełni zaspokajane, a ewentualne prognozowane wzrosty zużycia pokryją zarówno źródła funkcjonujące i skompensowane będą efektami prac termomodernizacyjnych. Duża energochłonność budynków wynika bowiem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieuszczelnnością 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.

Celowe jest zatem przeprowadzanie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej przez organy administracyjne Gminy, a także prowadzenie przez te organy działań informacyjno-propagandowych zmierzających do zachęcenia mieszkańców Gminy do



termomodernizacji budynków wielorodzinnych i indywidualnych, a także możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Kolejnym przykładem źle funkcjonujących układów grzewczych może być przegrzewanie części pomieszczeń. W przypadku obiektów wielokubaturowych 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.

Reasumując, polska gospodarka w ostatnich latach charakteryzuje się systematyczną poprawą wskaźników efektywności gospodarowania paliwami stałymi, płynnymi i energią elektryczną.

Z przeprowadzonych analiz, ocen i rozmów z użytkownikami nośników energetycznych wynika, że na dotychczasową poprawę efektywności energetycznej w gminie Sanniki miały wpływ takie działania jak:

- wprowadzenie energooszczędnych urządzeń w gospodarstwach domowych, rolnych, usługach i gospodarce bytowo - komunalnej;
- realizacja dostępnych metod w zakresie racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w przemyśle i gospodarstwach domowych;
- wykorzystanie przez odbiorców energii elektrycznej ulgi taryfowej stosowanej przez dostawców energii elektrycznej;
- wprowadzenie nowoczesnych metod technologicznych pod względem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej na jednostkę produkcji;
- zwiększenie sprawności wytwarzania w kotłowniach lokalnych poprzez modernizację urządzeń wytwarzających i przesyłowych;
- wprowadzenie automatyki sterowniczej oraz opomiarowanie odbiorców;
- termorenowacje i technologia domów energooszczędnych poprzez ocieplanie ścian zewnętrznych, dachów i stropów nad piwnicami;
- wymiana stolarki budowlanej.

Poprawę sprawności wytwarzania ciepła można uzyskać drogą modernizacji źródeł ciepła, zastępując wysłużone kotły węglowe:

- nowoczesnymi i o wysokiej sprawności jednostkami zmodernizowanymi opalanych węglem, miałem, olejem opałowym,

- w przyszłości po zgazyfikowaniu gminy gazem ziemnym przewodowym, nowymi kotłami opalanymi gazem lub blokiem parowo - gazowym.

Zachętą do oszczędzania energii jest obowiązująca Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 18.12.2008 roku (Dz. U. nr 223 poz. 1459).

### 13. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY SANNIKI .....	16
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY SANNIKI W LATACH 2004 - 2009 .....	17
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY SANNIKI WG SEKCJI PKD 2004 – SEKTOR PRYWATNY .....	18
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY SANNIKI W LATACH 2004 - 2009 .....	19
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004 - 2009 .....	19
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009 .....	19
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2004 - 2009 .....	20
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY SANNIKI W LATACH 2004 - 2009 .....	20
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY SANNIKI .....	21
TABELA 10. PROGNOZA LICZBY GOSPODARSTW DOMOWYCH NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	22
TABELA 11. ZESTAWIENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY SANNIKI .....	22
TABELA 12. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	26
TABELA 13. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....	27
TABELA 14. WYKAZ ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	28
TABELA 15. WYKAZ BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	28
TABELA 16. ZAPOTRZEBOWANIE GAZU ZIEMNEGO PRZEWODOWEGO PRZESZŁĄCZĄCEJ GMINĘ SANNIKI NA LATA 2010- 2020 W TYS. NM <sup>3</sup> /ROK .....	31
TABELA 17. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	37
TABELA 18. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	40
TABELA 19. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	48
TABELA 20. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	59
TABELA 21. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	60
TABELA 22. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	61
TABELA 23. POGLÓWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	62
TABELA 24. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	63
TABELA 25. ZASOBY SIANA .....	64
TABELA 26. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH. ....	68
TABELA 27. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY SANNIKI .....	68
TABELA 28. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY .....	70
TABELA 29. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M <sup>2</sup> ] .....	70
TABELA 30. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH – BUDYNKI MIESZKALNE .....	72
TABELA 31. PODSUMOWANIE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - MIESZKANIA .....	74
TABELA 32. ZAPOTRZEBOWANIE GMINY SANNIKI NA CIEPŁO – GOSPODARSTWA DOMOWE .....	75
TABELA 33. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE .....	75
TABELA 34. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ .....	76
TABELA 35. KLASYFIKACJA STREFY GOSTYNIŃSKIEJ DLA ZANIECZYSZCZEŃ .....	77

### 14. Spis rysunków

RYSEK 1. POŁOŻENIE GMINY SANNIKI NA TLE POWIATU GOSTYNIŃSKIEGO .....	14
--	----

RYSUNEK 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY SANNIKI – LINIA TRENDU .....	21
RYSUNEK 3. PROGNOZA LICZBY GOSPODARSTW DOMOWYCH NA TERENIE GMINY SANNIKI – LINIA TRENDU .....	22
RYSUNEK 4. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI .....	24
RYSUNEK 5. OKRESY WEGETACYJNE .....	25
RYSUNEK 6. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY SANNIKI.....	38
RYSUNEK 7. ENERGIA WIATRU W kWh/m <sup>2</sup> /ROK NA WYSOKOŚCI 30 M N.P.M.....	50
RYSUNEK 8. POŁOŻENIE GMINY SANNIKI NA OBSZARZE PREFEROWANYM DO ROZWOJU ENERGETYKI WIATROWEJ .....	51
RYSUNEK 9. USŁONECZNIE NIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI .....	53
RYSUNEK 10. ROCZNE CAŁKOWITE PROMIENIOWANIE W POLSCE .....	54
RYSUNEK 11. ŚREDNIOROCZNE SUMY NASŁONECZNIE NIA W GODZINACH .....	54
RYSUNEK 12. MAPA WÓD GEOTERMALNYCH W POLSCE .....	56

Przewodnicząca

Rady Gminy Sanniki

Wanda Milczarek