

**ZAŁOŻENIA
DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNA I PALIWA
GAZOWE
DLA GMINY
RAWA MAZOWIECKA -
AKTUALIZACJA**

OPRACOWANE NA LATA 2012-2027

Rawa Mazowiecka 2012

***„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe dla Gminy Rawa Mazowiecka”***

opracowany przez:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „BaSz”

przy współpracy:

Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka

Spis treści

I. Informacje ogólne	4
1. Podstawy prawne opracowania	4
2. Cel i zakres opracowania	7
3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe	7
4. Energia odnawialna – ogólne informacje	14
II. Charakterystyka Gminy Rawa Mazowiecka	16
1. Położenie, warunki naturalne	16
2. Demografia	18
3. Mieszkalnictwo	22
4. Sfera gospodarcza	28
5. Charakterystyka infrastruktury technicznej	30
III. Zaopatrzenie w energię ciepłą	32
1. Charakterystyka stanu obecnego	32
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe	33
3. Zamierzenia inwestycyjne	35
4. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej	35
5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła	37
6. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii	38
IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną	38
1. Charakterystyka stanu obecnego	38
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe	45
3. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną	46
4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne	47
5. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii	50
V. Zaopatrzenie w paliwa gazowe	50
1. Charakterystyka stanu obecnego	50
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe	51
3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej	52
4. Zamierzenia inwestycyjne	53
VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	53
VII. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	55
1. Wstęp	55
2. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii	56
2.2. Energia wiatru	57
2.3. Energia słoneczna	60
2.4. Ciepło geotermalne	62
2.5. Lokalne nadwyżki energii z procesów produkcyjnych	66
2.6. Biogaz	66
2.7. Biomasa	68
2.8. Wytwarzanie energii w skojarzeniu	71
2.9. Podsumowanie	72
VIII. Współpraca z innymi gminami	74
IX. Podsumowanie, wnioski, zalecenia	76
X. Wykaz materiałów wykorzystanych przy opracowaniu	82
XII. Załączniki	83

I. Informacje ogólne

1. Podstawy prawne opracowania

Niniejsze „Założenia do planu zaopatrzenia...” opracowane są w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym oraz art. 18 i 19 ustawy „Prawo energetyczne”.

Wyciągi z wymienionych ustaw zamieszczone są poniżej.

Wyciąg z ustawy z dnia 08 marca 1990 „o samorządzie gminnym” (Dz. U. 1990 Nr 16 poz. 65):

Art. 7

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy.

W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

- 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- 3a) działalności w zakresie telekomunikacji,
- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- 6a) wspierania rodziny i systemu pieczy zastępczej,
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 13) cmentarzy gminnych,
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,
- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. Nr 96, poz. 873, z późn. zm.2),
- 20) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Wyciąg z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 „prawo energetyczne” (Dz. U.1997 nr 54 poz. 348):

„Prawo energetyczne” to bazowy dokument prawny dla gospodarki energetycznej, który określa jej kierunki i mechanizmy działania, powołuje również projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowa. Poniżej zamieszczono zapisy ustawy odnoszące się do zadań Gminy i opracowania planów energetycznych:

Art. 17.

Samorząd województwa uczestniczy w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa w zakresie określonym w art. 19 ust. 5 oraz bada zgodność planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

Art. 18.

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należą:

- 1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- 2) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- 3) finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy.
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (jeśli istnieje).

3. Przepisy ust. 1 pkt 2 i 3 nie mają zastosowania do autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych.

Art. 19.

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

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

3. Projekt założeń powinien określać:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;

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

4) zakres współpracy z innymi gminami.

4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

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

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

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

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

Art. 20.

1. W przypadku gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:

1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;

1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;

1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;

2) harmonogram realizacji zadań;

3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

3. (uchylony).

4. Rada gminy uchwała plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.

5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.

6. W przypadku gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy - dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie Gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2025r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Zakres „Projektu założeń...” wynika bezpośrednio z ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. nr 153 poz. 1504 z 2003r. z późn. zmianami) i obejmuje:

- a) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- b) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- c) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- d) zakres współpracy z innymi gminami.

Powyższe zagadnienia omówione zostaną odrębnie dla ciepłownictwa (rozdział III), elektroenergetyki (rozdział IV) i gazownictwa (rozdział V). Współpraca z innymi gminami przedstawiona będzie w rozdziale VIII.

Planowanie energetyczne Gminy pozostaje w ścisłym związku z innymi planami i strategiami rozwoju tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, tj.:

- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, strategią rozwoju gminy, programem ochrony środowiska;
- planami energetycznych operatorów sieciowych (przesyłowych i dystrybucyjnych) oraz innych przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy;
- planami odbiorców ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, wspólnot mieszkaniowych, itp.

3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe

Strategia państwa kształtująca najważniejsze kierunki rozwoju polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku, przyjęta została przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku, w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. Podstawowe kierunki polityki energetycznej państwa, zgodnie z zapisami w/w dokumentu, obejmują:

- poprawę efektywności energetycznej;
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii;
- dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej;
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw;
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii;
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Dla każdego ze wskazanych kierunków sformułowane są cele główne, w zależności od potrzeb cele szczegółowe, działania wykonawcze, sposób ich realizacji wraz z odpowiedzialnymi podmiotami oraz przewidywane efekty.

Plan działań polityki energetycznej:

Kierunek: Poprawa efektywności energetycznej:

Cele główne:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
- konsekwentne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Kierunek: Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

Cele główne:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium RP;
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie 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.

Kierunek: Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:

Cel główny:

- 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.

Kierunek: Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw:

Cele główne:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;

- ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskania 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.

Kierunek: Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii:

Cel główny:

- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Kierunek: Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko:

Cele główne:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

W dokumencie do głównych narzędzi realizacji polityki energetycznej zalicza się również działania samorządów terytorialnych w tym: ustawowe działania uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, m. in. poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno – prawnego (PPP); zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Najważniejsze działania wspomagające przewidziane do realizacji na szczeblu regionalnym i lokalnym:

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;

- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujących się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gminy inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych, infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Zadania szczegółowe na lata 2009-2012 przyporządkowane Gminom, jako podmiotom odpowiedzialnym za ich wdrożenie obejmują (zgodnie z *Programem działań wykonawczych na lata 2009-2012*):

1.3.6. Rozważenie możliwości wprowadzenia w planach zagospodarowania przestrzennego obowiązku przyłączenia się do sieci ciepłowniczej dla nowych inwestycji realizowanych na terenach, gdzie istnieje taka sieć – praca ciągła;

1.6.4. Rozszerzenie zakresu założeń i planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe o planowanie i organizację działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promowanie rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy – 2010 r.

2.42.3. Wykorzystanie obowiązków w zakresie przygotowania planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do zastępowania wyeksploatowanych rozdzielonych źródeł wytwarzania ciepła jednostkami kogeneracyjnymi – praca ciągła.

4.5.4. Przeprowadzenie, we współpracy z samorządem lokalnym, kampanii informacyjnej przekazującej pełną i precyzyjną informację na temat korzyści wynikających z budowy biogazowni – 2010r.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej

To dokument określający cel indykacyjny w zakresie oszczędności energii na rok 2016. Plan stanowi realizację zapisu art. 14 ust. 2 Dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego

i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych, a zaproponowane w nim środki i działania posłużą oszczędności energii o zakładane 9% w stosunku do średniego zużycia energii finalnej z lat 2001-2005 - cel indykacyjny. Dokument określa również cel pośredni, stanowiący zarówno ścieżkę dochodzenia do celu głównego, jak też orientacyjny wskaźnik postępu w jego realizacji. Cel pośredni to 2% spadek zużycia energii do 2010r.

Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (Projekt)

Cel krajowy do 2020 roku w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto wynosi 15%, natomiast w zakresie udziału odnawialnych źródeł w sektorze transportowym 10%.

W zakresie rozwoju OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje się przede wszystkim rozwój źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie. W obszarze ciepłownictwa

i chłodnictwa przewiduje się utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu geotermii oraz energii słonecznej.

Prognozy dotyczące zużycia poszczególnych nośników energii do 2020 roku:

spadek zużycia węgla;

wzrost o 11% produktów naftowych, o 11% gazu ziemnego, o 40,5% energii odnawialnej, 17,9% zapotrzebowania na energię elektryczną.

Dodatkowymi dokumentami kierującymi „Projekt założeń...”, są:

Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004r.

Celem dyrektywy jest wzrost sprawności produkcji energii elektrycznej poprzez zwiększenie równoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej we wspólnym procesie technologicznym, jak najbliżej miejsca jej zużycia, tj. odbiorcy końcowego (kogeneracja rozproszona). Rozwój skojarzonych systemów produkcji energii możliwy jest na obszarach objętych scentralizowanym systemem zaopatrzenia w ciepło i związany jest bezpośrednio z rozbudową sieci ciepłowniczych.

Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Głównym założeniem dyrektywy, która jest elementem pakietu klimatycznego UE, jest zobligowanie Państwa Członkowskiego do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji i rozwoju na rynku odnawialnych źródeł energii. Dyrektywa również wymaga usprawnienia i ułatwienia procedur administracyjnych w odniesieniu do realizacji inwestycji w źródła energii odnawialnej. Cel ilościowy dla Polski to osiągnięcie 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 roku. Wskazany udział OZE w bilansie energetycznym jest obowiązkowy, tj. prawnie wiążący pod sankcją karną.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;

Ustawa określa zasady udzielania wsparcia finansowego przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych mających na celu m.in. zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania budynków mieszkalnych, zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, zamianę źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji. Przewidzianą formą wsparcia jest premia termomodernizacyjna, remontowa lub kompensacyjna na spłatę kredytu.

Sektor energetyczny w dokumentach strategicznych:

Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007-2013 zakłada:

- usprawnienie infrastruktury energetycznej,
- zwiększenie energii produkowanej w układzie skojarzonym,
- zwiększenie energii wytworzonej z odnawialnych źródeł energii,
- poprawę efektywności energetycznej gospodarki, unowocześnienie sektora energetycznego, rozwój systemów przemysłowych i połączeń transgranicznych,
- wspieranie rozwoju rozproszonych i lokalnych rynków paliw i energii.

Zgodnie z diagnozą zawartą w dokumencie **Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013** wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie *stan techniczny krajowej*

elektroenergetycznej sieci przesyłowej nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej do odbiorców. Wymaga natomiast sukcesywnej modernizacji i przebudowy. (...)

Stan techniczny gazowych rurociągów przesyłowych należy ocenić jako dobry, a ich rozbudowa stworzyła możliwości przesyłania paliwa z równych punktów systemu przesyłowego. Nadal jednak jest zorientowany w linii Wschód-Zachód, co oznacza, że Polska uzależniona jest infrastrukturalnie od dostaw gazu ze Wschodu.

Niska dywersyfikacja źródeł dostaw gazu ziemnego oraz ograniczone możliwości jego magazynowania stwarzają główne zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego, którego nie są w stanie bez wsparcia finansowego rozwiązać mechanizmy rynkowe. W przypadku ropy naftowej – mimo niedostatecznej dywersyfikacji źródeł dostaw – odpowiednia infrastruktura umożliwiająca dostawy drogą morską sprawia, że zagrożenie bezpieczeństwa dostaw jest mniejsze.

W przeciwieństwie do sieci przesyłowej gorzej prezentuje się stan sieci dystrybucyjnych. Nie rozwijały się one w takim samym tempie, jak sieci przesyłowe i w rezultacie nadal wiele miejscowości w Polsce nie jest objętych systemem przewodowego dostarczania gazu. Szczególnie zła jakość sieci dystrybucji energii elektrycznej występuje na terenach wiejskich. Budowa sieci dystrybucji energii elektrycznej na terenach wiejskich miała miejsce często jeszcze w latach 50- i 60-tych, co powoduje, że znaczna ich część uległa już zużyciu eksploatacyjnemu. Przedsiębiorstwa energetyczne nie dokonują inwestycji w tym obszarze ze względu na ich nierentowność. Dodatkowo, w efekcie trwających na tych terenach procesów rozwojowych, stale zwiększa się zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz wymagania, co do jej jakości. Straty i różnice bilansowe energii elektrycznej stanowią prawie 10% energii wytworzonej brutto. Redukcja strat sieciowych dokonana poprzez wzrost efektywności przesyłu i dystrybucji energii przekładać się będzie na wymierną oszczędność paliw i zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska.

W ramach szczegółowego celu horyzontalnego NSRO „budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski”, zakłada się m.in.: dywersyfikację źródeł energii oraz ograniczenie negatywnej presji sektora energetycznego na środowisko naturalne.

Polityka energetyczna województwa łódzkiego

Udział samorządu województwa w planowaniu energetycznym obejmuje:

- planowanie zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa;
- opiniowanie planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na obszarze województwa;
- opiniowanie gminnych projektów założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Problematyka sektora energetycznego wpisana jest w dokumenty planistyczne oraz programowe rozwoju województwa łódzkiego tj.:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013 (RPO WŁ) zakłada rozwój i poprawę stanu infrastruktury energetycznej województwa oraz dywersyfikację źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) – działania w ramach Priorytetu 2: Ochrona środowiska, zapobieganie zagrożeniom i energetyka. Wsparcie finansowe obejmie m.in. działania w zakresie ochrony powietrza, inwestycje wykorzystujące źródła energii odnawialnej występujące w regionie (m.in. wody geotermalne) oraz inwestycje z zakresu

systemów dystrybucyjnych energii elektrycznej, gazowej lub systemów ciepłowniczych. Realizacja projektów dofinansowanych w ramach II osi priorytetowej przyczynić ma się m.in. do poprawy stanu środowiska w regionie, zwiększenia bezpieczeństwa przeciwpowodziowego oraz bezpieczeństwa energetycznego województwa.

Warunkiem niezbędnym dla rozwoju społeczno – gospodarczego jest m.in. sprawnie działająca sieć energetyczna. Celem programu jest podejmowanie działań inwestycyjnych wspierających rozwój efektywnego systemu energetycznego, który przyczyni się do optymalnego wykorzystania istniejących w regionie źródeł energii, w tym źródeł odnawialnych, poprawy jakości dostarczanej energii i bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenia uciążliwości dla środowiska. Przedsięwzięcia z zakresu energetyki pozwolą na zmniejszenie presji gospodarczej na środowisko, a w konsekwencji - na zwiększenie szeroko rozumianej atrakcyjności regionu. Zwiększenie efektywności energetycznej, m. in. poprzez działania wykorzystujące nowoczesne technologie, w szczególności technologie energooszczędne, w RPO WŁ traktowane jest jako priorytet horyzontalny.

Uzasadnieniem dla realizacji inwestycji w ramach tego priorytetu jest diagnoza systemu energetycznego, tj.:

- stan infrastruktury energetycznej, która jest niedostatecznie przystosowana do ciągle rosnących potrzeb energetycznych województwa łódzkiego, a także nie odpowiada współczesnym standardom technicznym;
- problemem niskiej jakości energii elektrycznej oraz częstych i długich przerw w zasilaniu terenów wiejskich;
- pilne potrzeby inwestycje w modernizację i rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej zarówno na terenach zurbanizowanych, jak i na wsiach.

Działania w odnawialne źródła energii oraz poprawa istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej zwiększą poziom sprawności energetycznej i zagwarantują bezpieczeństwo dostaw energii w regionie.

Dokument **Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015** (przyjęty Uchwałą Nr XXIII/549/08 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dnia 31.03.2008r.) wskazując główne kierunki działań zmierzające do realizacji celów ochrony środowiska, w tym celu nadrzędnego: *Poprawa warunków życia mieszkańców regionu przez poprawę jakości środowiska, likwidację zanieczyszczeń w jego ochronie i racjonalne gospodarowanie jego zasobami*, zakłada również działania z zakresu polityki energetycznej, ujęte w priorytecie V, tj.:

PRIORYTET V: Poprawa jakości powietrza:

Działanie 1: Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych

Oczekiwane rezultaty:

- › poprawa jakości powietrza osiągnięta przez zmniejszenie wielkości zanieczyszczeń
- › poprawa stanu zdrowia mieszkańców regionu

Działanie 2: Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Oczekiwane rezultaty:

- › zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii
- › sukcesywne zastępowanie paliw tradycyjnych (zanieczyszczających środowisko) energią odnawialną (czystą ekologicznie)

Działanie 3: Zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego w przemyśle i gospodarce komunalnej

Oczekiwane rezultaty:

- › zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego

- › częściowe zastąpienie paliw tradycyjnych (zanieczyszczających środowisko) gazem ziemnym (czystym ekologicznie)

Cele i kierunki polityki zagospodarowania przestrzennego województwa określone w zakresie powiązań infrastrukturalnych, zgodnie z dokumentem **Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego Aktualizacja (projekt)** to zwiększenie dostępności województwa poprzez rozwój ponadlokalnych systemów infrastruktury. Wskazuje się na konieczność: poprawy stanu infrastruktury energetycznej związanej z rozwojem systemów wytwarzania energii oraz przebudową systemów jej przesyłu i dystrybucji, zapewnienia dostaw odpowiedniej ilości energii elektrycznej w rozsądnych cenach, przy równoczesnym zachowaniu wymagań ochrony środowiska (zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego), rozwoju energetyki rozproszonej wykorzystującej lokalne źródła energii, odnawialne źródła energii oraz rozwoju energetyki jądrowej.

Kierunki działań zdefiniowane dla zwiększenia dostępności województwa poprzez rozwój ponadlokalnych systemów infrastruktury:

1. Wzmocnienie i rozwój systemu powiązań drogowych zewnętrznych i wewnętrznych;
2. Wzmocnienie i rozwój systemu powiązań kolejowych zewnętrznych i wewnętrznych;
3. Wzmocnienie i rozwój systemu powiązań lotniczych;
4. Rozwój transportu intermodalnego i logistyki;
5. Bezpieczeństwo energetyczne województwa:
 - wzmocnienie systemu energetycznego (...);
 - zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych (...);
 - rozwój nowych technologii wytwarzania energii elektrycznej (...);
 - poprawa zaopatrzenia w gaz województwa (...).
6. Zwiększenie dostępności do mediów informacyjnych

4. Energia odnawialna – ogólne informacje

Zgodnie z ustawą *Prawo energetyczne* odnawialne źródło energii (OZE) to źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

W przypadku odnawialnych źródeł energii zakłada się inwestycje w każdą gałąź tej dziedziny energetycznej:

1. Biomasa – wykorzystanie technologii pozwalających na jej zgazowanie oraz przetwarzanie na paliwa ciekłe; racjonalne korzystanie z biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów;
2. Energetyka wiatrowa – wykorzystanie tego niekonwencjonalnego źródła zarówno na lądzie jak i morzu;
3. Energetyka wodna – inwestycje w MEW (Małe Elektrownie Wodne) oraz w większe instalacje będącymi nieszkodliwymi dla środowiska;
4. Energia geotermalna – propagowanie pomp ciepła oraz wód termalnych;
5. Energia słońca – pozyskiwanie energii przy użyciu kolektorów słonecznych oraz systemów fotowoltaicznych.

Ustawa Prawo energetyczne w zakresie OZE reguluje:

- szczególne zasady związane z przyłączaniem do sieci oraz przesyłem energii elektrycznej wytworzonej przez przedsiębiorstwa energetyczne wykorzystujące OZE;
- zasady sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej przez przedsiębiorstwa energetyczne wykorzystujące OZE;
- wydawanie i obrót świadectwami pochodzenia (tzw. zielone świadectwa) wydawanymi dla energii uzyskanej z odnawialnych źródeł energii.

Prawo energetyczne przewiduje po stronie przedsiębiorstw energetycznych posiadających koncesję w zakresie obrotu energią elektryczną, oraz którzy sprzedają energię elektryczną konsumentom używającym jej dla własnych potrzeb na terenie Polski, obowiązek zakupu energii elektrycznej, wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii. Obowiązek zakupu odnosi się również do energii cieplnej.

Rozwój OZE jest jednym z priorytetów wymienionych w dokumencie „Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku”. Cele ilościowe i warunki konieczne dla rozwoju odnawialnych źródeł energii to:

- Wzrost udziału OZE w końcowym zużyciu energii z 7,2% w 2007r. do 15% w 2020r. i 20% w 2030r.;
- Wzrost wykorzystania biopaliw z 1% w 2005r. do 10% w 2020r.;
- Ochrona zasobów leśnych, promocja roślin energetycznych;
- Budowa przynajmniej jednej biogazowni rolniczej w każdej gminie;
- Wsparcie dla produkcji urządzeń do wytwarzania energii z OZE;
- Utrzymanie systemu wsparcia dla wytwarzania energii elektrycznej z OZE oraz wprowadzenie nowych systemów wsparcia dla ciepła z OZE;
- Stworzenie warunków dla rozwoju farm wiatrowych na morzu;
- Bezpośrednie wsparcie dla budowy nowych instalacji wytwórczych i sieci dla OZE.

W/w dokument przewiduje mechanizmy, które mają zachęcać do rozwoju odnawialnych źródeł energii, tj.:

- zwolnienie energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii z akcyzy,
- świadectwa pochodzenia (tzw. zielone świadectwa) i inne mechanizmy wspierające przedsiębiorstwa wytwarzające energię pochodzącą z OZE. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa pochodzenia są zbywalne i stanowią towar giełdowy,
- ulgi podatkowe,
- wsparcie projektów OZE z funduszy UE i ochrony środowiska. Inwestorzy planujący realizację projektów dotyczących OZE mogą wnioskować o środki z funduszy europejskich, jak również z narodowych funduszy przeznaczonych na ochronę środowiska. W szczególności, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko dostępne są środki z Funduszu Spójności. Istnieje również możliwość ubiegania się o dotacje z regionalnych programów operacyjnych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oferuje środki finansowe, w ramach których mogą być realizowane projekty dotyczące OZE.

Szerszą charakterystykę poszczególnych źródeł energii odnawialnej wraz z odniesieniem do możliwości rozwoju i pozyskania energii w oparciu o zasoby lokalne Gminy Rawa Mazowiecka przedstawiono w dalszej części opracowania.

II. Charakterystyka Gminy Rawa Mazowiecka

1. Położenie, warunki naturalne

Gmina Rawa Mazowiecka leży na terenie województwa łódzkiego, w zachodniej części powiatu rawskiego. Zgodnie z administracyjnym podziałem kraju graniczy z dziewięcioma gminami:

- od zachodu z Gminą Głuchów (powiat skierniewicki),
- od północy z Gminą Nowy Kawęczyn i Gminą Skierniewice (powiat skierniewicki),
- od południowego wschodu z Gminą Cielądz,
- od wschodu z Gminą Regnów oraz Miastem i Gminą Biała Rawska,
- od południowego zachodu z Gminą Żelechlinek (powiat tomaszowski),
- od południa z Gminą Czerniewice (powiat tomaszowski),
- Miastem Rawa Mazowiecka.

Obszar gminy otacza liczące osiemnaście tysięcy miasto Rawa Mazowiecka, które jest siedzibą powiatu rawskiego. Gmina posiada korzystny układ komunikacyjny – położona jest w odległości ok. 50 km od miasta Łodzi i ok. 70 km od miasta Warszawa. Przez teren gminy przebiega zabytkowa kolej wąskotorowa relacji Rogów - Rawa Mazowiecka - Biała Rawska, świadcząca okresowe przewozy turystyczne.

Łączna powierzchnia gminy wynosi około 164 km² (16398 ha), co stanowi ponad 25% ogólnej powierzchni powiatu (pod względem zajmowanej powierzchni gmina Rawa Mazowiecka jest największą gminą wiejską powiatu).

Gmina ma charakter rolniczy z silnie rozwiniętą funkcją gospodarczą. Na aktywność gospodarczą gminy istotny wpływ wywiera bliskość miasta powiatowego Rawa Mazowiecka i rozwinięta tam działalność produkcyjno-usługowa. W strukturze użytkowania gruntów dominują użytki rolne zajmujące powierzchnię 12798 ha, co stanowi ok. 78% powierzchni ogólnej gminy. Udział lasów z powierzchnią 3048,7 ha stanowi 18,40%.

Terytorialny podział gminy wydzielił 38 jednostek pomocniczych (sołectw) obejmujących 54 miejscowości:

Lp.	Sołectwo	Miejscowość
1.	Boguszyce	Boguszyce
		Boguszyce Małe
2.	Bogusławki Małe	Bogusławki Małe
		Świnice
3.	Byszewice	Byszewie
4.	Chrusty	Chrusty
5.	Dziurdzioły	Dziurdzioły
		Zarzecze
6.	Garłów	Garłów
7.	Głuchówek	Głuchówek
		Nowy Głuchówek
8.	Janolin	Lanolin
		Huta Wałowska
9.	Jakubów	Jakubów
		Helenów
10.	Julianów	Julianów

11.	Kaliszki	Kaliszki
12.	Kaleń	Kaleń
13.	Konopnica	Konopnica
14.	Kurzeszyn	Kurzeszyn
		Kurzeszynek
		Gaj
		Nowy Kurzeszyn
15.	Księża Wola	Księża Wola
16.	Linków	Linków
17.	Leopoldów	Leopoldów
18.	Lutkówka	Lutkówka
19.	Matyldów	Matyldów
		Bogusławski Duże
20.	Małgorzatów	Małgorzatów
		Zielone
21.	Niwna	Niwna
		Pokrzywna
22.	Nowa Wojska	Nowa Wojska
23.	Podlas	Podlas
24.	Przewodowice	Przewodowice
		Julianów Raducki
25.	Pukinin	Pukinin
26.	Rogówiec	Rogowiec
		Rossocha
27.	Rossocha	Nowa Rossocha
		Stara Rossocha
28.	Soszyce	Soszyce
29.	Stare Byliny	Stare Byliny
30.	Ścieki	Ścieki
31.	Stara Wojska	Stara Wojska
32.	Wałowice	Wałowice
		Stary Dwór
33.	Wilkowice	Wilkowice
34.	Wołucza	Wołucza
35.	Zagórze	Zagórze
36.	Pasieka Wałowska	Pasieka Wałowska
37.	Zawady	Zawady
38.	Żydowice	Żydowice

Według klasyfikacji fizyczno-geograficznej Polski J. Kondrackiego cały obszar gminy Rawa Mazowiecka znajduje się w obrębie dwóch mezoregionów: Wysoczyzny Rawskiej i Wzniesień Łódzkich. Granicę między mezoregionami wyznacza dolina rzeki Rawki płynącej na północ przez środek gminy.

Pod względem krajobrazowym najbardziej atrakcyjna jest północna i południowo-zachodnia część gminy. Malownicza dolina rzeki Rawki i przylegające do niej obszary leśne sprawiły, że ta część gminy znalazła się w obrębie Bolimowsko – Radziejowskiego Obszaru Krajobrazu Chronionego oraz w obrębie Obszaru Krajobrazu Chronionego Górnej Rawki. Najcenniejsze elementy środowiska położone na terenie tych obszarów to: Rezerwat wodny rzeki Rawki, Obszar Chronionego Krajobrazu – Bolimowsko–

Radziejowski z doliną środkowej i górnej Rawki, uroczyska: „Dębina”, „Grabina”, „Rawski Las” z fragmentami kompleksów lasów wodochronnych i uroczysk „Byliny – Samogoszcz”, „Zagórze”, „Małgorzatów” (lasy prywatne) oraz użytki ekologiczne i liczne pomniki przyrody.

Lasy na terenie gminy zajmują powierzchnię 3009,9 ha (dane GUS), co stanowi 18,40% powierzchni gminy. Lasy koncentrują się głównie na południowych i wschodnich obrzeżach gminy. Lesistość gminy (18,40%) jest wyższa od średniej lesistości powiatu rawskiego wynoszącej 10,9% oraz największa ze wszystkich gmin powiatu. Około 53% zasobów leśnych stanowią lasy państwowe. Większość obszarów leśnych to lasy gospodarcze pozostające poza kategoriami ochronności.

Obszar gminy położony jest w dorzeczu rzeki Rawki, tworzącej zlewnię III rzędu w obrębie zlewni Bzury. Głównymi prawobrzeżnymi dopływami Rawki są: Białka, Rylka i Krzemionka. Na terenie gminy powyżej Rawy Mazowieckiej na rzece Rawce znajduje się zbiornik wodny „Tatar”.

Obszar gminy należy do najcieplejszych w kraju, co stwarza korzystne warunki dla wegetacji roślin światło i ciepłolubnych. Warunki klimatyczne w obrębie gminy: stosunkowo małe zachmurzenie, duża ilość dni pogodnych, wysokie sumy promieniowania słonecznego, wystarczająca ilość opadów są względnie korzystne w zakresie potrzeb gospodarczych. Lokalne cechy warunków klimatycznych scharakteryzowane zostały następująco:

- średnia temperatura roczna 7-8 °C,
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca (lipiec) +18 °C,
- średnia temperatura najzimniejszego miesiąca (styczeń) –5 °C,
- średni okres zalegania pokrywy śnieżnej 38-60 dni,
- średnia ilość dni przymrozkowych 100-110 dni,
- mała częstotliwość opadów gradu,
- średnia suma opadów rocznych 550 mm i poniżej,
- parowanie terenowe powyżej 500 mm rocznie,
- średni okres wegetacyjny 210-220 dni,
- średnie nasłonecznienie 4,6 godz.,
- wysoka roczna suma promieniowania słonecznego – ok. 86 kcal/cm²,
- przewaga wiatrów zachodnich o prędkości 4,2 m/s.

2. Demografia

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka teren gminy zamieszkują 8802 osoby. Średnia gęstość zaludnienia w gminie na 1 km² wynosi 53 osoby, przy średniej gęstości zaludnienia dla powiatu rawskiego – 76 osób/km² i województwa łódzkiego 140 osoby/km². Przyrost naturalny w 2009 roku (dane GUS) wyniósł 1,5⁰/₀₀ dla gminy Rawa Mazowiecka (dla powiatu rawskiego -0,2⁰/₀₀, dla województwa łódzkiego - 2,3⁰/₀₀).

Zestawienia podstawowych wielkości oraz mierników charakteryzujących sytuację oraz przebieg procesów demograficznych w Gminie Rawa Mazowiecka pokazano poniżej.

Liczba ludności poszczególnych sołectw gminy (stan na 31.12.2009 rok):

Lp.	Sołectwo	Miejscowość	Liczba ludności
1.	Boguszyce	Boguszyce	508
		Boguszyce Małe	120
2.	Bogusławki Małe	Bogusławki Małe	137
		Świnice	54
3.	Byszewice	Byszewice	259
4.	Chrusty	Chrusty	297
5.	Dziurdzioly	Dziurdzioly	221
		Zarzeczce	93
6.	Garłów	Garłów	85
7.	Głuchówek	Głuchówek	159
		Nowy Głuchówek	73
8.	Janolin	Lanolin	53
		Huta Wałowska	103
9.	Jakubów	Jakubów	48
		Helenów	40
10.	Julianów	Julianów	190
11.	Kaliszki	Kaliszki	55
12.	Kaleń	Kaleń	284
13.	Konopnica	Konopnica	411
14.	Kurzeszyn	Kurzeszyn	152
		Kurzeszynek	50
		Gaj	27
		Nowy Kurzeszyn	324
15.	Księża Wola	Księża Wola	264
16.	Linków	Linków	113
17.	Leopoldów	Leopoldów	123
18.	Lutkówka	Lutówka	53
19.	Matyldów	Matyldów	154
		Bogusławski Duże	113
20.	Małgorzatów	Małgorzatów	36
		Zielone	96
21.	Niwna	Niwna	288
		Pokrzywna	181
22.	Nowa Wojska	Nowa Wojska	194
23.	Podlas	Podlas	164
24.	Przewodowice	Przewodowice	101
		Julianów Raducki	19
25.	Pukinin	Pukinin	545
26.	Rogówiec	Rogówiec	55
		Rosocha	348
27.	Rossocha	Nowa Rossocha	43
		Stara Rossocha	59
28.	Soszyce	Soszyce	95
29.	Stare Byliny	Stare Byliny	119
30.	Ścieki	Ścieki	171
31.	Stara Wojska	Stara Wojska	145

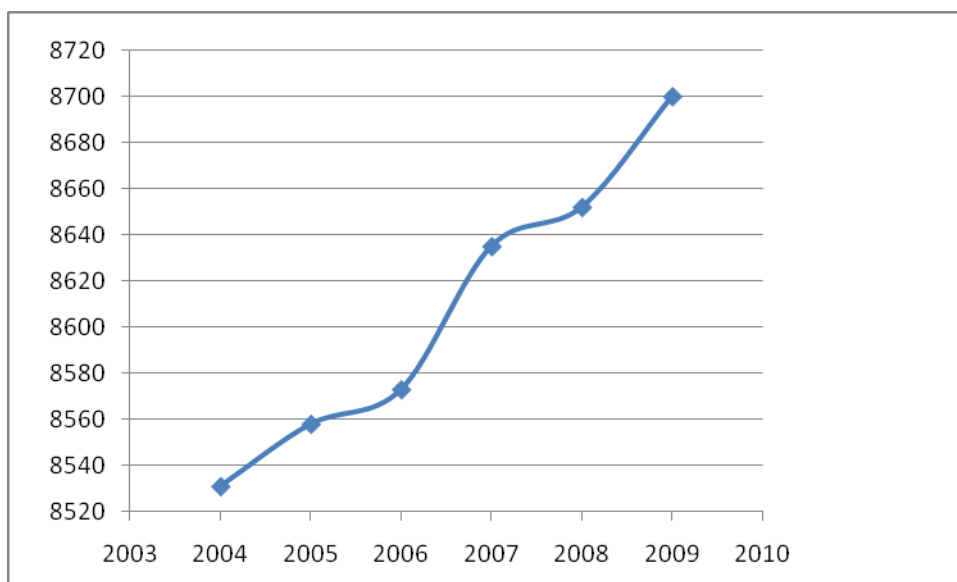
32.	Wałowice	Wałowice	310
		Stary Dwór	38
33.	Wilkowice	Wilkowice	374
34.	Wołucza	Wołucza	290
35.	Zagórze	Zagórze	104
36.	Pasieka Wałowska	Pasieka Wałowska	120
37.	Zawady	Zawady	168
38.	Żydomicze	Żydomicze	176
		Razem	8802

* wg danych Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka

Liczba mieszkańców gminy w latach 2004-2009 według danych Głównego Urzędu Statystycznego użytych do dalszych prognoz:

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Liczba mieszkańców	8531	8558	8573	8635	8652	8700
Zmiana stanu		+27	+15	+62	+17	+48

Dane GUS



Z powyższych danych statystycznych wynika, że liczba osób zamieszkujących gminę w latach 2004-2009 zwiększyła się łącznie o 169 osób. W analizowanym okresie największy średnioroczny wzrost ludności na poziomie 62 osób zanotowano w 2007 roku.

Gmina Rawa Mazowiecka jest gminą województwa łódzkiego, w której w 2009 roku liczba kobiet na 100 mężczyzn wynosiła 101 (w 2005 roku - 102 kobiety na 100 mężczyzn dla gminy). Taki układ struktury płci jest charakterystyczny dla gmin wiejskich. Współczynnik ten zmienia się jednak w zależności od wieku, w starszych grupach wiekowych zdecydowanie przeważają kobiety. Niezbyt duża liczebna przewaga mężczyzn występuje wśród ludności w wieku do 59 roku życia – na 100 mężczyzn przypadają 92 kobiety, w wieku powyżej 59 lat współczynnik feminizacji wynosi 159. Dla porównania w województwie łódzkim poziom współczynnika feminizacji był taki sam w 2005 i 2009 roku i wyniósł on 101 kobiet na 100 mężczyzn.

Dla rozwoju demograficznego szczególnie istotne są wartości wskaźnika feminizacji w tzw. rozrodczej grupie wiekowej (20-39 lat) wynoszące w gminie przeciętnie 94 kobiety na 100 mężczyzn (defeminizacja). Niski udział kobiet w tej grupie wiekowej, w stosunku do liczby mężczyzn jest zjawiskiem niekorzystnym demograficznie, ze względu na groźbę zmniejszania się populacji gminy. Znaczna przewaga liczby kobiet nad liczbą mężczyzn w grupie wiekowej ponad 60 lat, świadczy o wydłużeniu średniego okresu życia kobiet przy nadumieralności mężczyzn.

Struktura ludności gminy pod względem wieku przedstawia się na stępująco: 21% ogółu ludności stanowią osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 61,6% osoby w wieku produkcyjnym, 17,4% osoby w wieku poprodukcyjnym.

Struktura ludności gminy, według ekonomicznej grupy wieku:

Wyszczególnienie:	Wiek przedprodukcyjny (0-17lat):	Wiek produkcyjny:	Wiek poprodukcyjny:
2007rok			
w liczbach bezwzględnych	1.918	5.193	1.507
w odsetkach	22,3	60,3	17,5
2008 rok			
w liczbach bezwzględnych	1.894	5.240	1.493
w odsetkach	22	60,7	17,3
2009 rok			
w liczbach bezwzględnych	1.812	5.312	1.505
w odsetkach	21	61,6	17,4

Dane GUS

Obciążenie demograficzne:

Wyszczególnienie:	2007	2008	2009
Łącznie ludność w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym	3.425	3.387	3.317
Ludność w wieku produkcyjnym	5.193	5.240	5.312
Obciążenie demograficzne:	66%	64,6%	62,4%

Dane GUS

Relacje pomiędzy grupą nieprodukcyjną (ludność w wieku przedprodukcyjnym oraz poprodukcyjnym) a grupą ludności w wieku produkcyjnym w analizowanym okresie ulegały nieznacznym wahaniom – im wyższa wartość wskaźnika tym sytuacja mniej korzystna.

Ruch naturalny ludności

Głównym czynnikiem decydującym o tempie rozwoju demograficznego są wskaźniki przyrostu naturalnego. Dane statystyczne odnoszące się do terenu Gminy Rawa Mazowiecka w latach 2004 – 2009 zamieszczono w tabeli:

Wyszczególnienie:	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Urodzenia	91	89	99	94	99	102
Zgony	111	98	99	86	93	89
Przyrost naturalny	-20	-9	0	8	6	13

Dane GUS

Migracje ludności

Wskaźniki ludności na pobyt stały notowane w latach 2004 – 2009:

Wyszczególnienie:	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Napływ w ruchu wewnętrznym	135	118	127	157	98	139
Odływ w ruchu wewnętrznym	91	81	88	127	87	104
Saldo migracji wewnętrznej	44	37	38	30	11	35
Saldo migracji zagranicznych	1	-1	0	1	0	0

Dane GUS

Prognoza liczby ludności do 2025 roku

Przewidywane zmiany demograficzne województwa łódzkiego, według Urzędu Statystycznego w Łodzi, to nieustanny spadek liczby mieszkańców. Zmiany w liczbie ludności będą głównie efektem malejącej liczby urodzeń. Na terenach wiejskich prognozuje się stały lecz niewielki ubytek ludności. Ludność w wieku poprodukcyjnym we wszystkich jednostkach województwa będzie wzrastała, przy jednoczesnym spadku liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym.

Dane statystyczne dotyczące liczby ludności pokazano w tabeli:

Wyszczególnienie:	Do roku:			
	2015	2020	2025	2030
Województwo łódzkie (w tys.)	2.478,5	2.424,8	2.360,6	2.281,8
Powiat rawski (w tys.)	48,0	47,2	46,3	45,2

Opierając się na prognozie ludności dla województwa łódzkiego, jak również na przedstawionej wyżej analizie zmian demograficznych Gminy Rawa Mazowiecka sformułowano następującą prognozę ludności, która wykorzystana zostanie na potrzeby niniejszego opracowania:

Wyszczególnienie:	Do roku:			
	2015	2020	2025	2030
Gmina Rawa Mazowiecka	8578	8432	8272	8073

Obliczenia własne – prognoza ma charakter szacunkowy

3. Mieszkalnictwo

Na terenie gminy znajduje się (dane wg GUS, rok 2008) 2550 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 199,7 tys. m². Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie wynosi 3,39 (wskaźnik dla powiatu rawskiego – 3,13, dla województwa łódzkiego – 2,65), przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania wynosi 78,3 m² (wskaźnik dla powiatu – 72,6 m² i województwa wynosi – 65,9 m²).

Warunki mieszkaniowe w Gminie Rawa Mazowiecka w porównaniu do warunków przeciętnych w powiecie i w województwie – podstawowe dane zamieszczono w tabeli:

Wyszczególnienie:		Gmina:	Powiat:		Województwo:	
			ogółem:	na wsi:	ogółem:	na wsi:
Przeciętna:	liczba izb w mieszkaniu:	3,69	3,65	3,63	3,5	3,9
	liczba osób na mieszkanie:	3,39	3,13	3,35	2,65	3,16
	liczba osób na 1 izbę:	0,92	0,86	0,92	0,76	0,80
	powierzchnia użytkowa na 1 mieszkanie (m ²):	78,3	72,6	79,8	65,9	84,3
	powierzchnia użytkowa na 1 osobę (m ²):	21,3	23,3	23,8	24,8	26,7

Dane GUS – obliczenia własne

Z przedstawionych danych wynika, że gmina dysponuje zasobami mieszkaniowymi zbliżonymi pod względem warunków zamieszkania od przeciętnych na terenach wiejskich powiatu i województwa.

Zmiany w zasobach mieszkaniowych gminy w latach 2004-2008 przedstawia poniższa tabela:

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008
Liczba mieszkań	2483	2499	2509	2531	2550
Liczba izb	9005	9107	9152	9282	9401
Powierzchnia. użytkowa mieszkań w tys. m ²	189,5	192,1	193,2	196,5	199,7
Przeciętna liczba izb w mieszkaniu	3,63	3,64	3,65	3,67	3,69
Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie	3,44	3,42	3,42	3,41	3,39
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania (w m ²)	76,3	76,9	77,0	77,6	78,3
Przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę (w m ²)	22,2	22,4	22,5	22,8	23,1

* dane GUS - -obliczenia własne



Z przedstawionych danych statystycznych wynika, że jakość i komfort zamieszkania ulega nieznacznemu ale stopniowemu podwyższeniu. Zmniejsza się liczba osób w jednym mieszkaniu, przy jednoczesnym wzroście średniej powierzchni użytkowej będącej

w dyspozycji statystycznego mieszkańca. Zmiany te są wynikiem starej substancji mieszkaniowej i oddawania do użytku mieszkań o większym metrażu, rozbudowy mieszkań już istniejących.

Zasoby mieszkaniowe według form własności dane za 2007 rok:

Wyszczególnienie/ Właściciel:	Mieszkania:	Izby:	Pow. użytkowa (w m²):	Przeciętna pow. użytkowa mieszkania (w m²):
Gmina (zasoby komunalne)	39	96	1.743	44,7
Zakłady pracy	52	141	2.198	42,3
Osoby fizyczne	2.435	9.029	192.345	79,0
Pozostałe podmioty	5	16	223	44,6

Dane GUS - obliczenia własne

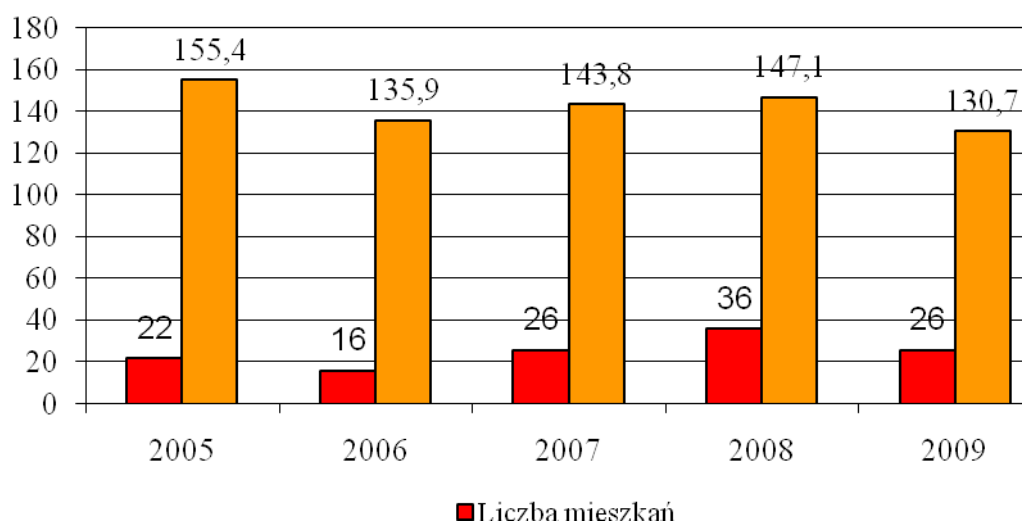
Mieszkania i powierzchnia użytkowa mieszkań oddanych do użytku w latach 2003-2009 przedstawia poniższa tabela:

Wyszczególnienie	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Razem
Liczba mieszkań	22	18	22	16	26	36	26	166
Liczba izb	106	99	137	81	149	207	139	917
Powierzchnia użytkowa mieszkań (w m ²)	2587	2431	3419	2175	3738	5297	3397	23044
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania (w m ²)	117,6	135,1	155,4	135,9	143,8	147,1	130,7	138,8
Mieszkania w nowych budynkach	22	18	23	16	25	36	26	166
Budynki niemieszkalne	-	4	3	18	15	11	14	64
Powierzchnia użytkowa (w m ²)	-	5815	549	11667	14611	7254	2255	42151

* dane GUS - obliczenia własne

Łącznie w latach 2003-2009 oddano do użytku 166 mieszkań i to wszystkie w nowych budynkach. Inwestycje mieszkaniowe prowadzone były wyłącznie w ramach budownictwa indywidualnego.

Dynamika przyrostu nowych mieszkań na terenie gminy Rawa Mazowiecka w latach 2005-2009



wg danych GUS

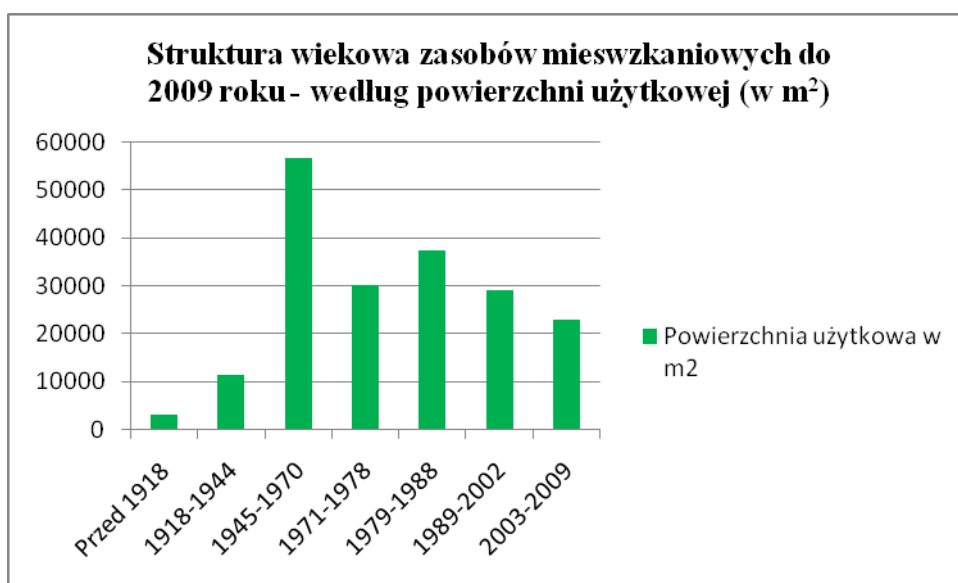
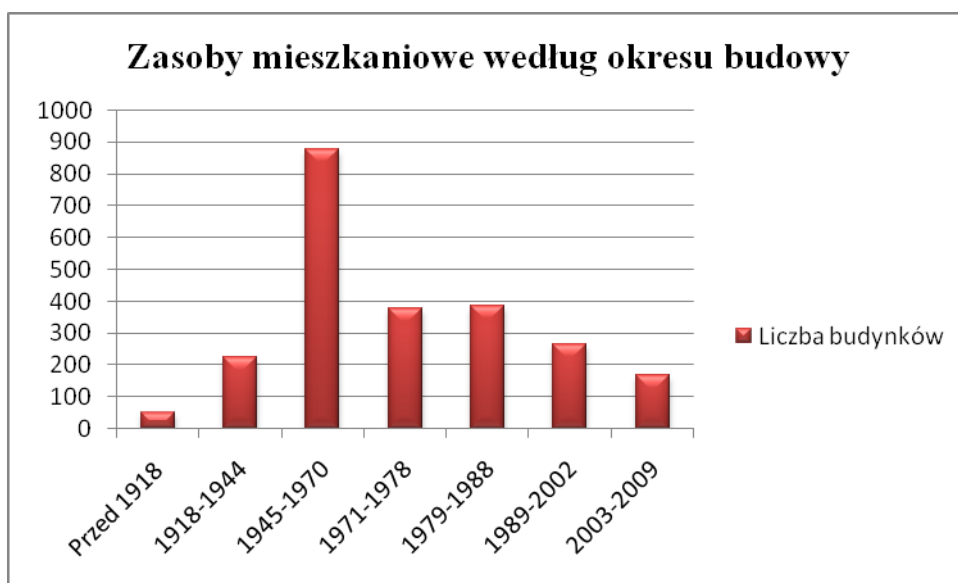
Wg danych Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań 2002 zasoby mieszkaniowe gminy Rawa Mazowiecka przedstawiają się następująco:

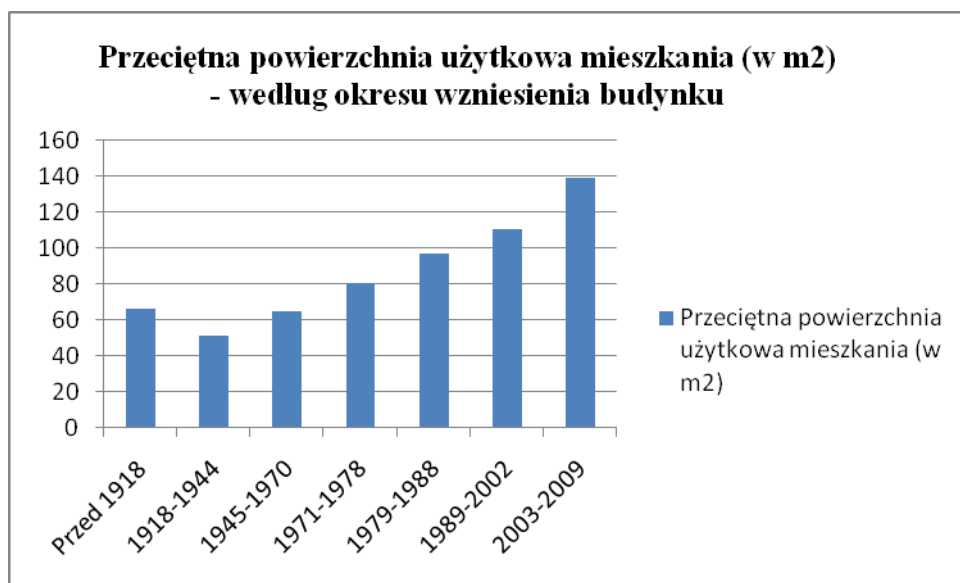
- liczba mieszkań ogółem – 2205, w tym stanowiące własność osób fizycznych – 2103,
- mieszkania zamieszkane stale – 2180, w tym stanowiące własność osób fizycznych – 2082:
 - mieszkania wyposażone w wodociąg – 1819, w tym wodociąg z sieci – 1511 i wodociąg lokalny – 308,
 - mieszkania wyposażone w łazienkę – 1317,
 - mieszkania wyposażone w ciepłą wodę bieżącą – 1103,
 - mieszkania wyposażone w gaz z sieci – 6,
 - mieszkania wyposażone w gaz z butli – 1937,
- mieszkania wg sposobu ich ogrzewania:
 - centralne ogrzewania zbiorowe – 83,
 - centralne ogrzewanie indywidualne – 1084,
 - piece – 965,
 - inne – 48,
- mieszkania wg okresu budowy budynku (zamieszkałe stale):

Zasoby mieszkaniowe, podział do 2002 roku według okresu budowy – dane Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań:

Okres budowy	Wyszczególnienie		
	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa (w m ²)	Średnia pow. użyt. mieszkania (w m ²)
Przed 1918	50	3309	66,2
1918-1944	223	11466	51,3
1945-1970	877	56579	64,7
1971-1978	377	30144	80,2
1979-1988	386	37355	96,8
1989-2002	265	29133	109,9
w tym:			
w latach 2001-2002	33	3939	119,4
będących w budowie	13	1700	130,8

* wg Narodowego Spisu Ludności i Mieszkań 2002





Struktura procentowego udziału budynków w ogólnych zasobach mieszkaniowych Gminy Rawa Mazowiecka, biorąc pod uwagę kryterium okresu budowy, przedstawia się następująco: 12% dla budynków najstarszych, 37% dla budynków wybudowanych w latach 1945-1970 oraz 51% dla budownictwa wzniesionego w latach 70. i później. Podział substancji użytkowej, biorąc pod uwagę powierzchnię użytkową, przedstawia się następująco: 8% to budynki najstarsze, 30% budynki z okresu 1945-1970 oraz 62% budynki z okresu 1971-2009. Budynki powstałe po 1988 roku i znajdujące się potencjalnie w najlepszym stanie technicznym stanowią około 18% wszystkich budynków. Mieszkania nowe, oddane do użytku po 2002 roku to 7% substancji mieszkaniowej Gminy Rawa Mazowiecka. Z przedstawionych danych statystycznych wynika, że istnieje duża możliwość zaoszczędzenia energii cieplnej poprzez prace termo modernizacyjne i remontowe. Stan zabudowy mieszkaniowej, należy ocenić pod kątem okresu powstania, technologii wykonania oraz stosowanych materiałów budowlanych – generalnie zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych i wykończeniowych.

O sytuacji mieszkaniowej i jakości warunków mieszkaniowych świadczy również stopień wyposażenia w instalacje techniczno-sanitarne. Dane zamieszczono w tabeli:

Wyszczególnienie:	Liczba mieszkań	Udział %
2008 * rok:		
Wodociąg	2.111	82,8
Łazienka	1.509	59,2
Centralne ogrzewanie	1.343	52,7
2002** rok		
Ciepła woda bieżąca	1111	50,4
Gaz z butli	1.950	88,4
Sposób ogrzewania – CO zbiorowe	83	3,8
Sposób ogrzewania – CO indywidualne	1.084	49,2
Sposób ogrzewania - piece	965	43,8

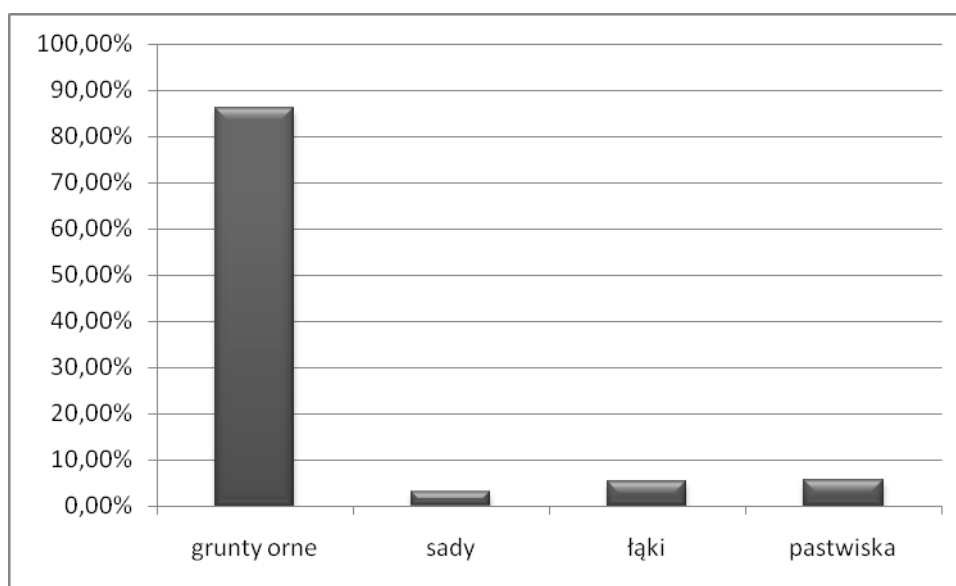
* Dane GUS

** Narodowy Spis Powszechny

4. Sfera gospodarcza

Gmina Rawa Mazowiecka ma charakter typowo rolniczy z dobrze rozwiniętą funkcją gospodarczą. Około 78% powierzchni gminy zajmują użytki rolne i wynoszą 12798 ha. Przedstawiony wskaźnik rolniczego wykorzystania ziemi jest bardzo wysoki, mimo że występują mało sprzyjające warunki glebowe z dominacją gleb słabych. Jakość gruntów jest czynnikiem w znacznym stopniu limitującym możliwości produkcyjne rolnictwa gminy, ograniczającym jego rozwój i intensyfikację. Struktura użytków rolnych w gminie w 2005 roku przedstawia się następująco:

- grunty orne – 11037 ha,
- sady – 388 ha,
- łąki – 667 ha,
- pastwiska – 706 ha.



Główne kierunki gospodarki rolnej to w równym udziale produkcja zwierzęca oraz roślinna. W gminie przeważają małe gospodarstwa rolne do 5 ha (stanowią 56,8% wszystkich gospodarstw). Średnia powierzchni gospodarstwa wynosi 5,5 ha, z czego tylko 14,5% ma powierzchnię 10 ha i większą. Na terenie gminy największą powierzchnię zasiewów zajmują zboża – 35%, tylko 10% stanowi uprawa warzyw okopowych – ziemniaków, a 5% to uprawa warzyw i owoców. Najwyższy odsetek produkcji zwierzęcej stanowią: chów żywca wieprzowego – 22,5% oraz produkcja mleka – 22,5%, następnie 2,5% stanowi hodowla drobiu, 2,25% hodowla żywca wołowego oraz 0,25% produkcja pszczelarska.

Strefa działalności innej niż rolnictwo indywidualne na terenie Gminy Rawa Mazowiecka reprezentowana jest głównie przez osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą (88% ogółu podmiotów gospodarki narodowej) z dominującą sekcją handel i naprawy.

Podmioty gospodarki narodowej zaewidencjonowane w rejestrze REGON w latach 2004 – 2009:

Wyszczególnienie:	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Podmioty gospodarcze ogółem:	493	511	528	555	573	581
Sektor publiczny ogółem:	12	15	16	14	14	14
w tym: państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego:	11	14	14	12	12	12
Sektor prywatny ogółem:	481	496	512	541	559	567
w tym:						
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą:	429	438	455	479	491	499
spółki handlowe:	13	14	13	15	19	19
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego:	-	-	1	1	1	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne:	15	15	16	17	19	20

Dane GUS

Zestawienie podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Rawa Mazowiecka w 2009 roku, według wielkości, tj. liczby zatrudnionych osób;

- do 9 osób – 550 jednostek gospodarczych (około 95% ogółu);
- od 10 do 49 osób – 27 jednostek gospodarczych (około 5%);
- powyżej 49 osób – 4 jednostki gospodarcze.

Do największych pracodawców na terenie gminy należy zaliczyć:

- Metalbud – Nowicki Podlas,
- Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki Sp. z o.o. w Rossosze,
- PPHU Zakład Mięсны „Męcina” w Niwnej
- Sob-Pol Konopnica,
- Zakład Gospodarki Komunalnej Rawa Mazowiecka,
- Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjno-Drogowych ERBEDIM Konopnica,
- Zakład Przetwórstwa Mięsnego Dorota i Mirosław Zagajewscy w Wałowicach,
- Stacja Paliw „Kik-Pol” Ścieki,
- Stacja Paliw „Orlen” Podlas,
- Stacja Paliw „Dakota” Podlas,
- Logis S.A., Konopnica,
- Spółdzielnia Kótek Rolniczych, Rawa Mazowiecka
- Arcelor. Produkcja płyt warstwowych, Mittal, Konopnica,
- RAW-POLEksport, Stefańscy, Julianów,
- Mroźnia produktów rolnych w Kurzeszynie (w budowie)

Program Rozwoju Lokalnego Gminy Rawa Mazowiecka na lata 2008 – 2013 zakłada rozwój gospodarczy gminy z wykorzystaniem walorów środowiska przyrodniczego i w tym celu przewiduje lokalizację różnych form działalności gospodarczej na terenie gminy. Preferowana ma być działalność nieuciążliwa dla środowiska. Zamierzeniem gminy jest utworzenie atrakcyjnych terenów pod inwestycje oraz rozwój turystyki.

5. Charakterystyka infrastruktury technicznej

Zaopatrzenie w wodę

Gmina Rawa Mazowiecka posiada pełną sieć wodociągową. Zaopatrzenie mieszkańców gminy w wodę odbywa z wodociągów zbiorowych. System wodociągowy zasilany jest z 7 ujęć wody zlokalizowanych w miejscowościach: Boguszyce, Huta Wałowska, Kurzeszyn, Pukinin, Wałowice, Wilkowice i Zagórze. Długość sieci wodociągowej wynosi 172,9 km, do której przyłączonych jest 2391 gospodarstw. Ponadto na terenie gminy funkcjonuje wodociąg zakładowy w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki w Rossosze.

Dane statystyczne charakteryzujące gminną sieć wodociągową w 2009 roku zamieszczono w tabeli:

Wyszczególnienie:	Gmina Rawa Mazowiecka
Długość czynnej sieci rozdzielczej (w km)	172,9
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych	2 391
Ludność korzystająca z sieci	6 506

Dane GUS

Wskaźnik zwodociągowania gminy wyrażony ilością przyłączy wodociągowych na 100 mieszkańców wynosi 28 sztuk, sieć rozdzielcza przypadająca na 100 km² osiąga wartość 105,6 km. Zużycie wody w 2009 r. wynosiło łącznie 248, 2 dam³. Przeciętne zużycie wody z wodociągów przez mieszkańca w skali roku to 28,6 m³, natomiast przez odbiorcę wynosi 38,1 m³.

Kanalizacja

Na terenie gminy funkcjonuje gminna oczyszczalnia ścieków w Kurzeszynie, do której poprzez sieć kanalizacji sanitarnej odprowadzane są ścieki z gospodarstw sołectwa Kurzeszyn oraz gospodarstw sołectwa Rogówiec. Ścieki z terenu gminy nie objętej kanalizacją gromadzone są w przydomowych zbiornikach i wywożone do miejskiej oczyszczalni ścieków w Żydomicach. Ponadto na terenie gminy działają dwie oczyszczalnie zakładowe: Zakładu Doświadczalnego Instytutu Zootechniki Rossocha Sp.z o.o oraz PPHU „Sob-Pol” w Konopnicy. Łączna długość sieci kanalizacyjnej na terenie gminy wynosi 13,3 km.

Dane statystyczne charakteryzujące gminną sieć kanalizacyjną w 2009 roku zamieszczono w tabeli:

Wyszczególnienie:	Gmina Rawa Mazowiecka
Długość czynnej sieci rozdzielczej (w km)	13,3
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych	144
Ludność korzystająca z sieci	475

Dane GUS

Wskaźnik skanalizowania kształtuje się na poziomie 5,5%. Na 100 km² powierzchni gminy przypada 8,1 sieci kanalizacyjnej. W 2009 roku za pomocą sieci odprowadzono łącznie 33,7 dam³.

Unieszkodliwianie odpadów komunalnych

Postępująca urbanizacja, systematycznie rosnący poziom konsumpcji oraz wprowadzane do obiegu substancje (m.in. różne formy opakowań) o długim okresie degradacji skutkuje nadmiernym wzrostem produkowanej masy odpadów.

Na terenie gminy w miejscowości Pukinin zlokalizowane jest miejskie składowisko odpadów oddane do eksploatacji w 1994 roku. W lutym 2008 r. zostało przekształcone w samodzielną spółkę – Zakład Gospodarki Odpadami Sp.z o.o. w Pukininie (do 01.01.2008r. zarządcą obiektu był Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Rawie Mazowieckiej). Właścicielem składowiska jest Urząd Miasta Rawa Mazowiecka z siedzibą przy Pl. Piłsudskiego 5 w Rawie Mazowieckiej. Organizacją zbiórki i transportu odpadów na składowisko w Pukininie z terenu gminy Rawa Mazowiecka zajmują się dwie firmy: Veolia S.A. (zbiórka i transport nieczystości komunalnych oraz selektywna zbiórka odpadów) oraz Zbigniew Słodki (zbiórka i transport odpadów komunalnych z terenu gminy). Około 73% mieszkańców gminy objętych jest zorganizowanym odbiorem odpadów komunalnych.

Komunikacja

Gmina posiada korzystny układ komunikacyjny o znaczeniu regionalnym i międzynarodowym. Przez teren gminy przebiegają drogi krajowe: Nr E8 relacji Warszawa-Katowice (o dł. 9,25 km) i Nr 72 relacji Łódź-Rawa Mazowiecka (o dł. 4,0 km) oraz drogi wojewódzkie (o łącznej długości 18,18 km) relacji: Skierniewice-Rawa Mazowiecka-Nowe Miasto (Nr 707), Rawa Mazowiecka-Biała Rawska (Nr 725) i Rawa Mazowiecka-Opoczno (Nr 726). Uzupełnieniem układu komunikacyjnego jest 13 dróg powiatowych, 16 dróg gminnych oraz drogi wewnętrzne.

Przez teren gminy przebiega kolej wąskotorowa Rogów-Rawa Mazowiecka-Biała Rawska. Kolej ta świadczy obecnie okresowe przewozy turystyczne. Została wpisana na listę zabytków.

Zaopatrzenie w ciepło

Opis stanu zaopatrzenia w ciepło Gminy Rawa Mazowiecka zamieszczono w rozdziale III niniejszego opracowania.

Elektroenergetyka

Opis stanu systemu elektroenergetycznego Gminy Rawa Mazowiecka zamieszczono w rozdziale IV niniejszego opracowania.

Gazyfikacja

Opis stanu zaopatrzenia w gaz Gminy Rawa Mazowiecka zamieszczono w rozdziale V niniejszego opracowania.

III. Zaopatrzenie w energię ciepłą

1. Charakterystyka stanu obecnego

Na terenie gminy Rawa Mazowiecka nie funkcjonują zakłady produkujące ciepło oraz jednostki zajmujące się dystrybucją ciepła. Typ zabudowy występujący na terenie gminy – przewaga rozproszonych siedlisk jednorodzinnych, zagrodowych – stanowi techniczne utrudnienia we wprowadzeniu zbiorczych (scentralizowanych) systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu widzenia wyklucza zasadność ich istnienia.

Mieszkańcy gminy do ogrzewania mieszkań wykorzystują indywidualne źródła ciepła, bazujące głównie na paliwach stałych (piece lub kotłownie domowe).

Obecnie sieć gazociągowa doprowadzona jest tylko do miejscowości Konopnica. Koszty wykorzystania gazu jako czynnika grzewczego są zbyt wysokie dla większości mieszkańców, co powoduje powrót do tradycyjnych sposobów ogrzewania za pomocą węgla i koksu.

Zaopatrzenie gminy w ciepło ze względu na normatywne wartości dopuszczalnych emisji zanieczyszczeń należy rozpatrywać w aspekcie modernizacji istniejących źródeł z jednoczesną zamianą paliwa węglowego na paliwa ekologiczne.

Budynki użyteczności publicznej wyposażone są w instalacje grzewcze, w których coraz częściej stosuje się ekologiczne nośniki energii. Zestawienie instalacji grzewczych w budynkach użyteczności publicznej zamieszczono poniżej:

Lp.	Lokalizacja obiektu	Rodzaj paliwa	Moc (kW)
1	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Boguszycach	olej opałowy	225
2	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Starej Wojskiej	ekogroszek	175
3	Zespół Szkół Ogólnokształcących w Kurzeszynie	ekogroszek	300
4	Publiczna Szkoła Podstawowa w Konopnicy	olej opałowy, gaz ziemny	66
5	Publiczna Szkoła Podstawowa w Pukininie	olej opałowy	50
6	Publiczna Szkoła Podstawowa w Rossosze	ekogroszek	75
7	Budynek zaplecza boiska sportowego w Konopnicy	gaz ziemny	35
8	Osiedle mieszkaniowe ZZD w Rossosze	ekogroszek	500
9	Hotel Hetmański Podlas	ekogroszek	100
10	Hotel Sewilla Niwna	ekogroszk	100
11	Dom weselny ARKADA , Niwna	węgiel	100
12	Dom weselny „POD ŻURAWIEM”, Ścieki	ekogroszek	100
13	RAW-POL Eksport J.T.Stefańscy s.j., Julianów	gaz płynny, olej opałowy	150 25
14	ARCELOR Mittal Konopnica Firma Płyt Warstwowych	gaz ziemny	505
15	METALBUD „Nowicki”, Podlas	olej opałowy	1000
16	Budynek mieszkalny po byłym ośrodku	ekogroszek	75

	zdrowia w Kurzeszynie		
17	„VANKEL” Wojciech Winiarski Niwna. Firma odzieżowa	ekogroszek	470
18	SOBPOL w Konopnicy Gorzelnia	węgiel	300
19	Firma NOTUS, Podlas	olej opałowy	50
20	Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Konopnicy	olejowo-gazowy	400
21	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Leszczyński, Konopnica	gaz płynny propan /nagrzewnice	350
22	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/ Węgrzynowski, Pasieka Wałowska	gaz płynny propan /nagrzewnice	320
23	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Chmielewski, Niwna	gaz płynny propan /nagrzewnice	320
24	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/ Sokołowski, Wołucza	gaz płynny propan /nagrzewnice/	320
25	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Dziubiński, Przewodowice	gaz płynny propan /nagrzewnice	320
26	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Badełek, Julianów	gaz płynny propan /nagrzewnice	320
27	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Prokopczyk, Julianów	gaz płynny propan /nagrzewnice	320
28	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Machnicki, Byszewice	gaz płynny propan /nagrzewnice	150
29	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Fastyn, Byszewice	Węgiel	25
30	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/Owczarek, Byszewice	gaz płynny propan /nagrzewnice	320
31	Budynek przemysłowego chowu drobiu/kurnik/ Wojakowski, Byszewice	gaz płynny propan /nagrzewnice	320

Dane Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe

Rozpoznanie stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Rawa Mazowiecka wykonano metodą analizy SWOT:

Mocne strony

- Zmodernizowane/ekologiczne systemy grzewcze dla części budynków użyteczności publicznej
- Znaczne ilości produktów ubocznych działalności rolniczej – biomasy, która może być wykorzystywana do produkcji energii cieplnej

Słabe strony

- Rozproszona zabudowa, utrudniająca wprowadzenie zbiorowych systemów grzewczych
- Bardzo niski stopień gazyfikacji gminy
- Nieekonomiczne systemy ogrzewania w większości budynków mieszkalnych

- Brak środków finansowych na modernizację domowych instalacji grzewczych oraz ocieplanie budynków przez mieszkańców (wysokie bezrobocie, ubożenie społeczności lokalnej)
- Generalnie rosnące ceny wszystkich nośników ciepła, z zwłaszcza najmniej szkodliwych dla środowiska, np. energii elektrycznej

Szanse

- Gazyfikacja gminy
- Ustawa o termomodernizacji budynków (kredyty dla ludności)
- Polityka cenowa zachęcająca do zmiany tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne
- Możliwość pozyskania zewnętrznych środków finansowych na termorenowację obiektów użyteczności publicznej
- Większa dostępność nowych technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych
- Wzrost świadomości ekologicznej - propagowanie, tzw. „czystych” źródeł energii cieplnej (gaz, olej niskosiarkowy)
- Modernizacja źródeł wytwarzania ciepła w gminie w oparciu o wykorzystanie lokalnych odnawialnych źródeł energii jakim jest biomasa

Zagrożenia

- Brak środków na inwestycje gminne w zakresie termomodernizacji
- Zanieczyszczenie środowiska – piece węglowe w większości budynków powodują znaczną emisję pyłów, tlenków węgla, siarki i popiołów
- Brak postępu w zakresie rozwoju sieci gazowej w gminie (wysokie koszty ogrzewania gazem ziemnym, niewielkie zainteresowanie wśród mieszkańców)

Cele podstawowe Gminy Rawa Mazowiecka w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą:

- Podnoszenie świadomości ekologicznej i ekonomicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów)
- Efektywniejsze zarządzanie energią, prowadzące do obniżenia kosztów związanych z produkcją ciepła (niskie koszty uzyskania biomasy – z wierzby otrzymuje się energię ciepłą, którą można wytworzyć taniej niż z węgla, a 2-3 razy taniej niż z ropy naftowej czy gazu; koszt uzyskania jednostki ciepłej przy wykorzystaniu zrębków wierzby kształtuje się na poziomie 8,26zł/GJ, natomiast w przypadku oleju opałowego 34,65 zł/GJ, gazu ziemnego 26,39 zł/GJ, węgla kamiennego 15,71 zł/GJ, mialu węglowego 10,93 zł/GJ, a także relatywnie niski koszt infrastruktury do przygotowania i spalania biomasy),
- Upowszechnianie termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających z ustawy o termomodernizacji budynków
- Stworzenie warunków do zmiany, funkcjonujących obecnie w większości gospodarstw domowych, tradycyjnych systemów grzewczych na systemy ekologiczne (rozbudowa sieci gazowej, zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej)
- Termomodernizacja i zmiana systemu grzewczego w budynkach użyteczności publicznej

3. Zamierzenia inwestycyjne

Część instalacji grzewczych w budynkach użyteczności publicznej poddana została modernizacji i wymianie. Prace inwestycyjne polegały głównie na modernizacji istniejących kotłowni węglowo-koksowych na kotłownie olejowe. Planowana jest kontynuacja działań modernizacyjnych instalacji grzewczych w pozostałych budynkach. Planuje się docieplenie ścian budynku Szkoły Podstawowej w Rossosze oraz docieplenie ścian i wymiana stolarki okiennej budynku byłej szkoły w Dziurdziołach. Realizację działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji systemu ogrzewania i termomodernizacji budynków uzależnia się od możliwości finansowych budżetu gminy.

W zakresie źródeł ciepła planuje się wymianę kotła grzewczego w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Kurzeszynie opalanego koksem o mocy 75 kW na kotły opalane ekogroszkiem o mocy 250 kW dla instalacji CO i o mocy 50 kW dla instalacji ciepłej wody.

W budynkach mieszkalnych powinno się systematycznie eliminować kotłownie na paliwa stałe. Z uwagi na czystość atmosfery proponuje się przeprowadzanie wszystkich inwestycji z zakresu modernizacji systemów ciepłowniczych w oparciu o nowe rozwiązania technologiczne, ograniczające zanieczyszczenia pochodzące ze spalania poszczególnych mediów grzewczych.

Racjonalizacja systemów ogrzewania przeprowadzana łącznie z działaniami termomodernizacyjnymi przyczyni się do poprawy warunków cieplnych, a tym samym pozwoli ograniczyć ilość spalnego paliwa (tzw. efekt oszczędnościowy). Przed przystąpieniem do termomodernizacji budynku należy przeprowadzić „audyt energetyczny”, co pozwoli prawidłowo zweryfikować potrzeby cieplne budynku oraz dobrać optymalne rozwiązania techniczne.

4. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

Przedstawiona prognoza ma charakter szacunkowy i opiera się na ogólnie dostępnych danych statystycznych (dane GUS, dane z Urzędu Gminy Rawa Mazowiecka), wskaźnikach energetycznych oraz informacjach z ankietyzacji przeprowadzonej na terenie Gminy dla potrzeb opracowania. Osoby ogrzewające mieszkania w budynkach istniejących, nie muszą uzyskać zgody na funkcjonowanie pieców domowych, nie podlegają kontroli w zakresie wielkości emisji i nie wnoszą opłat za korzystanie ze środowiska, nie podlegają także kontroli w zakresie rodzaju i jakości spalanych paliw.

Aktualne zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej

Według danych na 31.12.2008r. na terenie Gminy Rawa Mazowiecka znajduje się 2550 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej 199696 m². Niemal 95,5% zasobów mieszkaniowych to własność prywatna osób fizycznych. W ogólnej charakterystyce zabudowy dominuje budownictwo zagrodowe. Wszystkie obiekty na terenie gminy są zasilane w ciepło na potrzeby grzewcze oraz uzyskania ciepłej wody użytkowej z własnych źródeł energii.

Powierzchnia ogrzewana na terenie gminy, według funkcji budynków przedstawia się następująco:

- zabudowa mieszkaniowa – 199696 m²;
- obiekty pod działalność gospodarczą – 73325 m²;
- placówki użyteczności publicznej administrowane przez Urząd Gminy – 7306 m²;

- pozostałe obiekty (szacunkowo) – 6000 m².

Perspektywiczne zapotrzebowanie na ciepło obliczane jest przy założeniach:

- przeciętna powierzchnia użytkowa nowego mieszkania (wybudowanego po 1990 roku) wynosi 138,80 m²,
- około 18% budynków wybudowano po roku 1990 przy wykorzystaniu energooszczędnych technologii. Budynki nowe to około 27,3% całkowitej powierzchni użytkowej (oraz kubatury) mieszkań w gminie (większy metraż). Łącznie szacuje się, że 35% całkowitej powierzchni użytkowej zasobów mieszkaniowych stanowią budynki nowe (wybudowane po 1990 r.) oraz po rozbudowie i termomodernizacji.
- wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku i przyjmują wartości:

Budynki budowane w latach	Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej (kWh/m ² a)
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 – 200
1993 – 1997	120 – 160
po 1998	90 – 120

- zapotrzebowanie ciepła dla budownictwa jednorodzinnego przyjęto: 90 W/m² dla starego budownictwa i 60 W/m² dla budownictwa nowego (również po termorenowacji),
- przeciętne roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody dla zabudowy mieszkaniowej określono na poziomie – 500 MJ/m²/rok, a dla pozostałych (innych) budynków 400 MJ/m²/rok,
- w nowych ocieplonych budynkach zmniejsza się zapotrzebowanie na energię o 20% i wynosi 400 MJ/m²/rok po termomodernizacji.

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe otrzymamy aktualne roczne zapotrzebowanie ciepła na poziomie:

Wyszczególnienie:	(MW)
Budynki mieszkalne	15,9
Budynki sfery działalności gospodarczej	5,8
Budynki użyteczności publicznej (administrowane przez Urząd Gminy)	0,6
Pozostałe budynki	0,5
RAZEM	22,8

Roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody określono na poziomie **134,5TJ**.

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do roku 2015 w warunkach:

Scenariusz I – tempo przyrostu liczby nowych mieszkań będzie na poziomie połowy aktualnego rocznego przyrostu (szacunkowo przyjęto 1700 m² powierzchni użytkowej rocznie). Dodatkowo zakładamy, że 3000 m³ mieszkań jest ocieplanych.

Scenariusz II – zostanie zachowane aktualne tempo przyrostu liczby nowych mieszkań (przyjęto około 3400 m² powierzchni użytkowej rocznie). Dodatkowo zakładamy, że 4500 m³ mieszkań jest ocieplanych.

Scenariusz III – wzrośnie tempo przyrostu liczby nowych mieszkań (przyjęto około 4000 m² powierzchni użytkowej rocznie). Dodatkowo zakładamy, że 6000 m³ mieszkań jest ocieplanych.

Szacunkowy wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania – w stosunku do roku 2009 – na ciepło w wyniku termorenowacji: 5% do roku 2010, 10% do roku 2015 oraz 15% do roku 2020.

SCENARIUSZ I

	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termorenowacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2015	2020	2025	2015	2020	2025	2015	2020	2025
Moc (MW)	0,5	1	1,5	-0,45	-0,9	-1,35	22,85	22,9	22,95
Energia (TJ)	4,25	8,5	12,75	-1,5	-3	-4,5	137,25	140	142,75

SCENARIUSZ II

	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termorenowacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2015	2020	2025	2015	2020	2025	2015	2020	2025
Moc (MW)	1	2	3	-0,7	-1,4	-2,1	23,1	23,4	23,7
Energia (TJ)	8,5	17	25,5	-2,25	-4,5	-6,75	140,75	147	153,25

SCENARIUSZ III

	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termorenowacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2015	2020	2025	2015	2020	2025	2015	2020	2025
Moc (MW)	1,2	2,4	3,6	-0,9	-1,8	-2,7	23,1	23,4	23,7
Energia (TJ)	10	20	30	-3	-6	-9	141,5	148,5	155,5

5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Zapotrzebowanie na energię cieplną, na przestrzeni najbliższych lat, powinno sukcesywnie spadać. Wynika to z możliwości wprowadzania nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła „U”.

Normy, określające maksymalną wartość tego współczynnika, ulegały następującym zmianom:

Rodzaj przegrody budowlanej	Współczynnik „U”					
	PN-64/B-03404	PN-74/B-03404	PN-82/B-02020	PN-91/B-02020	Rozporządzenie z 2002 r.	Rozporządzenie z 2008 r.
Ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55	0,3 – 0,45	0,3
Stropodach	0,87	0,7	0,45	0,3	0,3	0,25
Okno zespolone	3,5	2,9	2,6	2,6	2,0 – 2,6	1,7-1,8* 1,8-2,6**
Drzwi zewnętrzne	3,5	2,9	2,5	3,0	2,6	2,6

* dla budynków mieszkalnych

** dla budynków zamieszkania zbiorowego

Zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i budynkach jednorodzinnych można podjąć działania, które przyczynią się do poprawy ich bilansu cieplnego. Do działań tych należy zaliczyć np.:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic
- wymiana okien i drzwi
- modernizacja instalacji
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego.

6. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii

Na terenie Gminy nie występują nadwyżki ciepła. Ogólna analiza zasobów oraz możliwości pozyskania i wykorzystania w celach energetycznych niekonwencjonalnych źródeł energii została przedstawiona w dalszej części opracowania (rozdział VII).

IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną

1. Charakterystyka stanu obecnego

Gmina Rawa Mazowiecka zasilana jest za pośrednictwem magistralnych linii 15 kV:

- Rawa Mazowiecka – Janolin,
- Rawa Mazowiecka – Jeźów,
- Rawa Mazowiecka – Nowy Dwór,
- Rawa Mazowiecka – Biała Rawska,
- Rawa Mazowiecka – Cielądz,
- Rawa Mazowiecka – Nowe Miasto,
- Rawa Mazowiecka – Boguszyce

wyprowadzonych ze stacji 110/15 kV „Rawa Mazowiecka” zlokalizowanej w Rawie Mazowieckiej. Stacja 110/15 kV „Rawa Mazowiecka” połączona jest z systemem elektroenergetycznym 110 kV liniami 110 kV „Odlewnia (Koluszki) – Rawa Mazowiecka” oraz „Rawa Mazowiecka – Żurawia”, przebiegającymi przez teren Gminy Rawa

Mazowiecka. Stan techniczny w/w linii 110 kV jest dobry. Szacunkowa długość linii energetycznych wysokiego napięcia wynosi 10,2 km. Sieć elektroenergetyczna średniego napięcia 15kV na terenie Gminy Rawa Mazowiecka liczy łącznie 115,9 km linii.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od zakładu energetycznego, stan techniczny linii 110 kV określany się jako dobry. Istniejący system zasilania gminy Rawa Mazowiecka powinien być zmodernizowany głównie w zakresie linii niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV z zasilającymi je liniami 15 kV, w celu zaspokojenia perspektywicznych potrzeb zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną. Podstawowym przekrojem przewodów w liniach napowietrznych jest 35 mm². W przyszłości zakład energetyczny przewiduje przebudowę i modernizację ciągów głównych linii napowietrznych na linie dwutorowe.

Teren gminy Rawa Mazowiecka zasilany jest za pomocą 104 stacji transformatorowych. Ogólną charakterystykę stacji transformatorowych 15/0,4 kV zlokalizowanych na terenie gminy Rawa Mazowiecka przedstawiona poniższa tabela:

Lp.	Numer eksploatacyjny stacji	Nazwa stacji	Miejscowość	Wykonanie	Użytkownik	Moc stacji (kVA)
1	2-0739	LEOPOLDÓW 2	Bogusławki Duże	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	30
2	2-0971	BOGUSŁAWKI MAŁE	Bogusławki Małe	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
3	2-0928	BOGUSZYCE 1	Boguszyce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	160
4	2-0926	BOGUSZYCE 2	Boguszyce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	25
5	2-0925	BOGUSZYCE 3	Boguszyce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	250
6	2-0973	BOGUSZYCE 4	Boguszyce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
7	2-0822	BOGUSZYCE 5	Boguszyce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
8	2-0924	BOGUSZYCE UW	Boguszyce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
9	2-0942	BYLINY HYDR.	Byliny	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
10	2-0941	BYLINY PGR	Byliny	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
11	2-0940	BYLINY STARE	Byliny Stare	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	75
12	2-0735	BYSZEWICE	Byszewie	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
13	2-0931	CHRUSTY STARE 1	Chrusty Stare	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
14	2-0930	CHRUSTY STARE 2	Chrusty Stare	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	30
15	2-0939	DZIURDZIÓŁY	Dziurdzioly	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
16	2-0974	GARŁÓW	Garłów	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100

17	2-0736	GŁUCHÓWEK	Głuchówek	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
18	2-0738	GŁUCHÓWEK KOLONIA	Głuchówek Kolonia	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
19	2-0949	HELENÓW	Helenów	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
20	2-0875	HUTA WAŁOWSKA	Huta Wałowska	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	20
21	2-0846	HUTA WAŁOWSKA	Huta Wałowska	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
22	2-1694	JAKUBÓW	Jakubów	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
23	2-0948	JULIANÓW	Julianów	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	160
24	2-A-260	POL-RAW	Julianów	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
25	2-0950	KALEŃ 1	Kaleń	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
26	2-1104	KALEŃ1	Kaleń	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
27	2-1691	KALEŃ 2	Kaleń	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	160
28	2-1629	KALEŃ 3	Kaleń	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
29	2-0951	KALEŃ SZKOŁA	Kaleń	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
30	2-0936	KALISZKI	Kaliszki	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
31	2-0859	KOLONIA WILKOWICE	Kolonia Wilkowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
32	2-A253	ARCELOR	Konopnica	kontenerowa	Obcy	
33	2-1455	KONOPNICA 1	Konopnica	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
34	2-1457	KONOPNICA 2	Konopnica	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
35	2-1456	KONOPNICA GORZELNIA	Konopnica	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	160
36	2-A013	KONOPNICA REDP	Konopnica	wnętrzowa	Obcy	
37	2-0945	KONOPNICA KOLONIA	Konopnica Kolonia	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
38	2-0929	KSIĘŻA WOLA 1	Księża Wola	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
39	2-0975	KSIĘŻA WOLA 2	Księża Wola	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
40	2-0809	KURZESZYN 1	Kurzeszyn	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	125
41	2-0954	KURZESZYN 2	Kurzeszyn	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100

42	2-0806	KURZESZYN GS	Kurzeszyn	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	160
43	2-0808	KURZESZYN HYDROFORNIA	Kurzeszyn	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
44	2-0740	LEOPOLDÓW 1	Leopoldów	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
45	2-0843	LINKÓW 1	Linków	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
46	2-17-52	LINKÓW 2	Linków	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
47	2-1638	LUTKÓWKA	Lutkówka	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
48	2-0737	MATYLDÓW	Matyldów	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
49	2-0965	NIWNA POKRZYWNA	Niwna	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	250
50	2-0804	NIWNA 2	Niwna	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
51	2-A096	NIWNA ZAKŁAD WĘDLINIARSKI	Niwna	słupowa	OBCY	
52	2-0943	WAŁOWICE 2	Niwna	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
53	2-0801	PASIEKA WAŁOWSKA	Pasieka Wałowska	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
54	2-1690	PASIEKA WAŁOWSKA 2	Pasieka Wałowska	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
55	2-0934	POKONICE SKR	Podkonice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
56	2-0932	PODLAS	Podlas	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
57	2-0933	PODLAS CEGIELNIA	Podlas	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
58	2-1724	PODLAS CPN	Podlas	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
59	2-0805	POKRZYWNA PGR	Pokrzywna	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
60	2-0811	PRZEWODOWICE A	Przewodowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
61	2-0810	PRZEWODOWICE B	Przewodowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
62	2-15-44	PUKININ 1	Pukinin	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	30
63	2-0732	PUKININ 2	Pukinin	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
64	2-1545	PUKININ 3	Pukinin	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	30
65	2-0733	PUKININ MBM	Pukinin	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
66	2-A097	WYSYPISKO	Pukinin	słupowa	Obcy	

		PUKININ				
67	2-0807	GAJ	Gaj	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
68	2-0841	ROSOCHA NOWA	Rosocha	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	
69	2-0840	ROSOCHA	Rosocha	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	160
70	2-0838	ROSOCHA 1	Rosocha	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
71	2-839	ROSOCHA 2	Rosocha	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	125
72	2-0844	ROSOCHA STARA	Rosocha	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
73	2-0842	ROSOCHA SZKOŁA	Rosocha	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	0
74	2-1613	ROSOCHA ZD	Rosocha	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
75	2-0927	SOSZYCE	Soszyce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
76	2-0847	STARY DWÓR	Stary Dwór	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
77	2-1658	ŚWINICE	Świnice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	
78	2-0803	WAŁOWICE 1	Wałowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
79	2-0802	WAŁOWICE 3	Wałowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	250
80	2-1689	WAŁOWICE 4	Wałowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	75
81	2-A107	WILKOWICE	Wilkowice	słupowa	Obcy	63
82	2-0856	WILKOWICE 1	Wilkowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
83	2-1634	WILKOWICE 2	Wilkowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
84	2-1635	WILKOWICE 3	Wilkowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
85	2-1636	WILKOWICE 4	Wilkowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
86	2-0858	WILKOWICE RZD	Wilkowice	wieżowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
87	2-0857	WILKOWICE SOG	Wilkowice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	100
89	2-0848	WOJSKA NOWA 1	Wojska Nowa	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	30
90	2-1647	WOJSKA NOWA 2	Wojska Nowa	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
91	2-1648	WOJSKA NOWA KOL. 2	Wojska Nowa	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	75
92	2-0854	WOJSKA NOWA	Wojska Nowa	słupowa	PGE	63

		KOL. 1			Dystrybucja S.A.	
93	2-0855	WOJSKA STARA 1	Wojska Stara	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	30
94	2-1637	WOJSKA STARA 2	Wojska Stara	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
95	2-0812	WOŁUCZA 1	Wołucza	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	50
96	2-0819	WOŁUCZA 2	Wołucza	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	63
97	2-0952	ZAGÓRZE	Zagórze	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	
98	2-A072	ZAGÓRZE HYDROFORNIA	Zagórze	słupowa	Obcy	
99	2-0935	ZARZECZE	Zarzeczce	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
100	2-0937	ZAWADY	Zawady	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	30
101	2-0939	ZAWADY KOLONIA	Zawady Kolonia	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40
102	2-A227	LOGIS	Żydomice	wnętrzowa	Obcy	
103	2-A014	OCZ.SCIEK	Żydomice	wnętrzowa	Obcy	
104	2-0944	ŻYDOMICE	Zydomice	słupowa	PGE Dystrybucja S.A.	40

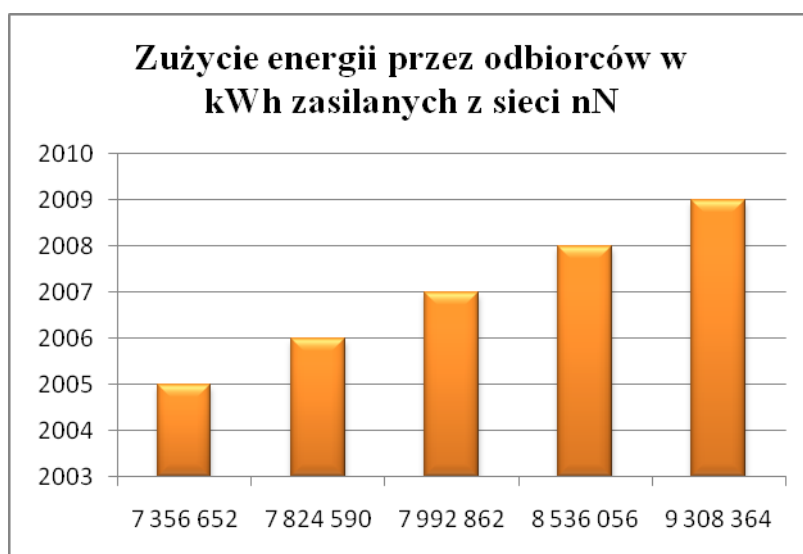
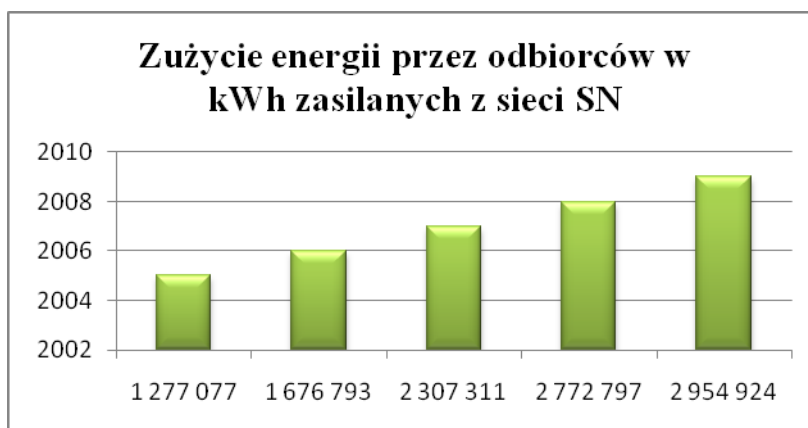
Według informacji ankietowych uzyskanych od przedstawicieli sołectw występują czasami spadki napięcia w niektórych miejscowościach, m.in.: Kaliszki, Stare Byliny, Rogówiec, Dziurdziały, Rosocha, Księża Wola, Pasieka Wołowska.

Podstawowe informacje o energii elektrycznej, dostarczanej przez Spółkę PGE Oddział Łódź – Teren odbiorcom na terenie Gminy na przestrzeni ostatnich pięciu lat, przedstawione zostały poniżej.

Rok	Liczba odbiorców	
	Zasilanych z sieci SN	Zasilanych z sieci nN
2005	6	2750
2006	8	2811
2007	8	2887
2008	10	2978
2009	10	3083

Wielkość zużycia energii elektrycznej w latach 2005 – 2009 przedstawiono w tabeli:

Rok	Zużycie energii przez odbiorców [kWh]	
	Zasilanych z sieci SN	Zasilanych z sieci nN
2005	1 277 077	7 356 652
2006	1 676 793	7 824 590
2007	2 307 311	7 992 862
2008	2 772 797	8 536 056
2009	2 954 924	9 308 364



OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie gminy Rawa Mazowiecka zainstalowane są 1388 punkty oświetlające drogi o łącznej mocy 230708 W. Stan urządzeń oświetleniowych na terenie gminy przedstawia poniższa tabela:

Lp.	Drogi publiczne Miejscowość	Ilość lamp			Moc lamp (W)
		rtęciowe	rtęciowo- sodowe	sodowe	
1	Bogusławski Duże- Matyldów	7		16	3407
2	Bogusławki Małe			15	2505
3	Boguszyce			76	12692
4	Byszewice			30	5010
5	Chrusty Nowe			22	3674
6	Chrusty Stare			25	4175
7	Dziurdzioły			28	4676
8	Gaj			7	1169
9	Garłów	2		6	1212
10	Głuchówek			21	3507
11	Głuchówek Kolonia	4		12	2424
12	Huta Wałowska – Janolin			14	2338
13	Huta Wałowska Kolonia			6	630

14	Hellenów			7	1169
15	Janolin			62	10354
16	Julianów			26	4342
17	Kaleń	21		18	5211
18	Kaliszki			22	3674
19	Konopnica			42	7014
20	Kurzeszyn			111	18537
21	Księża Wola	22		9	3813
22	Leopoldów	2		33	5721
23	Lutkówka			13	2171
24	Linków	18		1	2057
25	Małgorzatów			11	1837
26	Niwna			34	5678
27	Nowa Wojska			6	1002
28	Pasieka Wałowska			27	4509
29	Pokrzywna			11	1837
30	Podlas			25	4175
31	Pukinin			37	6179
32	Przewodowice	3		30	5325
33	Rosocha Nowa	5		2	859
34	Rossocha	6		41	7477
35	Rossocha DZD			11	1815
36	Soszyce			48	8016
37	Stare Byliny			23	3841
38	Stary Dwór			6	1002
39	Stara Wojska			18	3006
40	Ścieki			68	11356
41	Świnice			30	5010
42	Wałowice	2		68	11566
43	Wilkowice			55	9185
44	Wołucza			58	9686
45	Zarzecze			15	2505
46	Zielone			22	3674
47	Zagórze			12	2004
48	Zawady			22	3674
49	Żydomicze			24	4008
	RAZEM	92		1296	230708

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe.

Ocena stanu obecnego systemu elektroenergetycznego na terenie Gminy Rawa Mazowiecka wykonana metodą analizy SWOT:

Mocne strony

- Dobry stan techniczny linii 110 kV
- Lokalizacja na terenie miasta Rawa Mazowiecka przy granicy z Gminą Rawa Mazowiecka stacji elektroenergetycznej 110 kV/15 kV „Rawa Mazowiecka”,

w której istnieją rezerwy mocy i z której istnieje możliwość wyprowadzenia nowych linii 15 kV na teren Gminy Rawa Mazowiecka

- Dogodne warunki dla rozbudowy sieci
- Możliwość rezerwowego zasilania

Słabe strony

- Spadki napięcia odczuwalne w niektórych rejonach gminy
- Brak zasilania nowych (przyszłościowych) terenów pod budownictwo
- Wymagające modernizacji/wymiany elementy konstrukcji sieci elektroenergetycznej - drewniane słupy, linie energetyczne, transformatory o zwiększonej mocy)

Szanse

- Zwiększające się zapotrzebowanie na energię elektryczną
- Środki zewnętrzne na rozwój i modernizację sieci elektroenergetycznych, w tym na ograniczenie strat technicznych związanych z przesyłem energii
- Realizacja zapisów „Wstępnego Projektu Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007-2013” w zakresie działań na rzecz reelektryfikacji wsi
- Możliwość odbioru dużej ilości energii elektrycznej w strefie lokalizacji elektrowni wiatrowych

Zagrożenia rozwoju

- Brak środków na inwestycje i modernizacje
- Brak środków na realizację kompleksowego remontu/rozbudowy systemu oświetlenia ulicznego z wykorzystaniem nowoczesnych źródeł światła

Podstawowe cele Gminy Rawa Mazowiecka w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:

Zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach do wszystkich miejscowości w gminie

Doprowadzenie sieci energetycznej do terenów przewidzianych pod inwestycje (budownictwo mieszkaniowe, działalność gospodarczą, rekreację itp.) w „Studium uwarunkowań.....” i miejscowych planach szczegółowych zagospodarowania przestrzennego

Konserwacja i rozbudowa linii oświetlenia drogowego, w kontekście poprawy jakości oświetlenia i zminimalizowania energochłonności lamp oświetleniowych

3. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

Roczne zużycie energii elektrycznej w gminie Rawa Mazowiecka dla odbiorców zasilanych na napięciu niskim (wg informacji za 2009 uzyskanych z PGE Łódź – Teren S.A.) wynosi 9 308 364 kWh; zużycie na 1 osobę wynosi 3019 kWh. Dla obliczenia prognoz zapotrzebowania przyjęto roczne zużycie energii na terenie gminy na poziomie 9308 MWh.

Dodatkowo przyjęto, że rozwój gminy w zakresie gospodarczym będzie się odbywał zgodnie ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego całego kraju. Prognozy dotyczące zużycia energii elektrycznej w Polsce (według „*Polityki energetycznej Polski do 2030 roku*”) wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną (w stosunku do roku

bazowego 2006) wzrastać będzie w średniorocznym tempie zbliżonym do 2,3%, przy czym przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym okresie 10-letnim prognozy.

Przewidywane zapotrzebowanie energii elektrycznej dla Gminy Rawa Mazowiecka, pokazano wariantowo:

Wariant I – przyjęto wyłącznie założenia i prognozy uwzględniające skutki spowolnienia gospodarczego, a także realizację polityki energetycznej Unii Europejskiej, w tym pakietu klimatyczno – energetycznego zawarte w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”;

Wariant II – uwzględnia prognozy zawarte w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” oraz obserwowane w ostatnim okresie zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Rawa Mazowiecka w oparciu o przyrost nowych odbiorców, tempo zagospodarowywania terenów inwestycyjnych przewidzianych pod zabudowę mieszkaniową, rekreację i działalność gospodarczą.

Wyniki prognozy w zależności od przyjętego wariantu:

2009	Wariant	2015	2020	2025	2030
(MWh)	#	(MWh)	(MWh)	(MWh)	(MWh)
9.308	Wariant I	10239	11412	13050	14427
	Wariant II	10378	11225	12166	13283

Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej i zapotrzebowania mocy należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego gminy oraz poziomu życia jej mieszkańców. Na terenie gminy brak jest większego przemysłu, aktywność gospodarcza lokalnej społeczności koncentruje się głównie w obrębie działalności handlowej i usługowej, dynamicznie rozwija się mieszkaniowa funkcja gminy, dlatego też istotny wpływ na kształtowanie wielkości zużywanej energii elektrycznej będą miały odbiory komunalno-bytowe, które zależne są od:

- wykorzystywania energii elektrycznej do przygotowania posiłków i ciepłej wody użytkowej oraz do celów grzewczych i klimatyzacyjnych,
- racjonalizacji zużycia energii elektrycznej, np. poprzez sprzęt gospodarstwa domowego.

4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne

Do zadań inwestycyjnych wyznaczonych na szczeblu krajowym i regionalnym należy zaliczyć przeprowadzenie działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej, w tym zapewnienie właściwego dostępu zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych na wsi w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości (rozwój elektryfikacji wsi).

„Plan rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren w latach 2011-2015 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną” przewiduje na terenie Gminy Rawa Mazowiecka następujące inwestycje (w zakresie projektów inwestycyjnych, związanych z przyłączeniem nowych odbiorców oraz wytwórców plan ten obejmuje lata 2011-2012):

→ rozbudowę w latach 2011-2012 sieci elektroenergetycznej w celu przyłączeniu nowych odbiorców, obejmującą budowę trzech słupowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV (w miejscowościach Głuchówek – dz. nr poczt 107, Podlas oraz Chrusty – dz. nr 486/19),

linii średniego napięcia o długości łącznej 2,1 km, linii niskiego napięcia o długości łącznej 1,15 km, 41 złączy kablowych 0,4 kV oraz przyłączy o długości łącznej 4,3 km 9w tym 101 szt. Złączy kablowych),

→ modernizację w 2011 r. linii 110 kV „Rawa Mazowiecka – Odlewnia (Koluszki)” obejmującą budowę nowej napowietrznej linii z zastosowaniem przewodów segmentowych o przekroju 240 mm² na odcinku przebiegającym przez teren Gminy Rawa Mazowiecka,

→ dobudowę w 2012 r. na ww. linii „Rawa Mazowiecka - Odlewnia” drugiego toru linii 110 kV, dla potrzeb odbioru energii z farmy wiatrowej,

→ rozpoczęcie w 2015 r. modernizacji sieci elektroenergetycznej (opracowanie dokumentacji techniczno –prawnej) w miejscowościach Leopoldów i Dziurdziół, obejmującej swym zakresem budowę linii kablowych o długości łącznej 2,17 km, dwóch słupowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz 1,1 km linii napowietrznych 0,4 kV.

W 2011 roku planowane jest przyłączenie do linii 110 kV „Rawa Mazowiecka - Odlewnia” farmy wiatrowej miejscowości Ścieki o mocy przyłączeniowej 20 MW.

Perspektywicznie koncepcja rozwoju sieci 110 kV PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Teren przewiduje budowę nowej linii 110 kV relacji Rawa Mazowiecka – Skierniewice.

W nawiązaniu do dokumentu: „Wstępny Projekt Narodowego Planu Rozwoju na lata 2007-2013”, w którym wskazano na konieczność przeprowadzenia działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej kraju, w tym zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych na wsi w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości (rozwój elektryfikacji wsi), za celowe uznać należy wyznaczenie w przyszłości wspólnie z samorządami ościennych gmin oraz właściwymi służbami energetycznymi perspektywicznych zadań inwestycyjnych w aktualny stan systemu energetycznego terenu gminy Rawa Mazowiecka.

Tereny przewidziane pod zabudowę mieszkaniową oraz działalność gospodarczą i usługową w latach 2006-2009 oraz 2010-2013 przedstawiają poniższe zestawienia:

Lp.	Lokalizacja	Szacunkowa liczba siedlisk pod budownictwo mieszkaniowe
Lata 2006-2009		
1	Wałowice	234
2	Ścieki	25
3	Żydomicze	15
4	Pasieka Wałowska	32
5	Boguszyce	90
6	Garłów	27
7	Chrusty	147
8	Podlas	45
9	Pukinin	172
10	Głuchówek	53
11	Byszewice	25
12	Konopnica	20
Lata 2010-2013		
1	Wałowice	110
2	Ścieki	15
3	Konopnica	55
4	Pasieka Wałowska	25

5	Boguszyce	10
6	Księża Wola	76
7	Matyldów	15
8	Bogusławki Duże	42
9	Głuchówek	57
10	Leopoldów	35

Lp.	Lokalizacja	Szacunkowa powierzchnia terenów pod działalność gospodarczo-usługową
Lata 2006-2009		
1	Zagórze	5,0 ha
2	Julianów	30,7 ha
3	Konopnica	32,0 ha
4	Podlas	12,5 ha
5	Ścieki	6,0 ha
6	Boguszyce	3,0 ha
7	Pokrzywna	1,5 ha
8	Niwna	4,5 hs
Lata 2010-2013		
1	Konopnica	30,0 ha
2	Kolonia Głuchówek	8,0 ha
3	Podlas	11,0 ha

Dla nowych rejonów urbanizacji i grup odbiorców niezbędna będzie rozbudowa istniejących sieci 15 kV i budowa nowych stacji transformatorowych, na warunkach określonych przez Zakład Energetyczny – szczegółowy obraz terenów potencjalnego zainwestowania wynika z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gminy Rawa Mazowiecka oraz informacji zawartych w Studium Rozwoju Sieci Elektroenergetycznych dla gminy Rawa Mazowiecka.

Koncepcja rozwoju sieci średniego napięcia i urządzeń transformatorowych zawarta w „Studium rozwoju sieci elektroenergetycznych na terenie gminy Rawa Mazowiecka” przewiduje wzrost zapotrzebowania mocy elektrycznej, którą można zapewnić poprzez wydłużenie linii nn oraz budowę nowych stacji transformatorowych.

Inwestycje związane z rozbudową sieci energetycznych uzależnione są od rozwoju gminy, zasobności mieszkańców, polityki państwa względem budownictwa. Nie można przewidzieć jak będzie przebiegał rozwój gminy, dlatego inwestycje w zakresie rozwoju sieci elektroenergetycznej, która jest podstawowym medium dla rozwoju nowych terenów, powinny przebiegać w ścisłej współpracy i koordynacji działań samorządu gminy z Zakładem Energetycznym.

OŚWIETLENIE ULICZNE

Stan oświetlenia ulicznego na terenie gminy wymaga przeprowadzenia gruntownego remontu – w szczególności pod kątem uzupełnienia i rozbudowy sieci oraz wymiany opraw oświetleniowych na energooszczędne. Z informacji uzyskanych od przedstawicieli sołectw wynika iż istnieją potrzeby inwestycyjne dotyczące oświetlenia ulicznego na terenach miejscowości: Pasieka Wołowska, Księża Wola, Chrusty, Niwna, Wilkowice, Stare Byliny,

Rosocha, Dziurdziały, Rogówiec, Kaleń, Jakubów, Helenów i Nowy Kurzeszyn. W większości w/w miejscowości potrzeby inwestycyjne dotyczą doświetlenia fragmentów dróg.

5. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii

W gminie nie ma nadwyżek energii elektrycznej.

V. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

1. Charakterystyka stanu obecnego

Z dniem 1 lipca 2007 roku nastąpiła implementacja dyrektywy Unii Europejskiej nr 2003/55/EC oraz Prawa Energetycznego nakładająca prawny obowiązek rozdzielenie dystrybucji gazu ziemnego do działalności handlowej oraz wydzielenia operatorów systemu dystrybucyjnego. W efekcie działalnością handlową zajmuje się PGNiG SA, a działalność dystrybucyjna realizowana jest poprzez 6 Operatorów Systemu Dystrybucyjnego.

Jednym z nich jest Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o., która na terenie gminy Rawa Mazowiecka prowadzi usługę transportu oraz bieżącą kontrolę jakości dystrybuowanego paliwa gazowego oznaczonego symbolem: GAZ ZIEMNY – Pn-C-04753 – E (dawniej GZ-50 PN-87/C-96001).

MSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Łódź przeprowadza gazyfikację w oparciu o złożone wnioski o określenie warunków przyłączenia do sieci gazowej przez potencjalnych przyszłych odbiorców zainteresowanych odbiorem gazu. Złożone wnioski zostają następnie analizowane pod kątem opłacalności ekonomicznej inwestycji i na tej podstawie

sp. z o.o. podejmuje decyzję dotyczącą możliwości realizacji.

Handlową obsługą odbiorców na terenie działania MSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Łódź zajmuje się na dzień dzisiejszy PGNiG SA Mazowiecki Oddział Obrotu Gazem „Gazownia Łódzka” tel. 42 6759615.

Źródłem gazu dla Rawy Mazowieckiej są dwie stacje i-go stopnia bazujące na gazociągu wysokiego ciśnienia DN 400 relacji Mory – Piotrków Trybunalski. Właścicielem wymienionego gazociągu i stacji jest firma: Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz System SA.

W chwili obecnej na terenie gminy gaz jest doprowadzony tylko do wsi Konopnica – 48 odbiorców.

W 1995 roku został opracowany i zatwierdzony dokument „Koncepcja gazyfikacji Miasta i Gminy Rawa Mazowiecka”. Na podstawie opracowanej „Koncepcji.....” przewiduje się, iż z istniejących na terenie gminy 54 jednostek osadniczych 42 zostanie zgazyfikowanych.

Obecnie poziom zainteresowania rozwojem sieci gazowniczej na terenie gminy nie jest zbyt duży. Zainteresowanie wykazali mieszkańcy sołectw Jakubów, Kurzeszyn, Pasieki Wołowskiej oraz Rogówiec. W każdej miejscowości na terenie gminy działają punkty wymiany butli gazowych – od jednego do kilku punktów.

Aktualnie większość mieszkańców gminy do przygotowania posiłków korzysta z gazu w butlach propan-butan. Punkty wymiany butli gazowych są zlokalizowane w większości miejscowości gminy.

Długość sieci gazowej w Gminie Rawa Mazowiecka przedstawia tabela:

Stan na koniec 2009 roku	Długość gazociągów ogółem	Długość gazociągów: niskie ciśnienie	Długość gazociągów: średnie ciśnienie
	[m]	[m]	[m]
Rawa Mazowiecka			
Gmina miejska	23 499	5 876	17 623
Gmina wiejska	3 336		3 336
Powiat rawski ogółem	26 835	5 876	20 959

Wg danych Mazowieckiej Spółki Gazownictwa

Parametry techniczne określające istniejący stan sieci gazowej:

- długość sieci gazowej na terenie gminy – 3 336 mb,
- ilość odbiorców gazu – 48.

Sprzedaż gazu z terenu Rawy Mazowieckiej w latach 2005-2009:

Rok	Ilość odbiorców gazu	Sprzedaż gazu w tys. m ³					
		Ogółem	Gosp. Domowe		Przemysł	Usługi i handel	Pozostali
			ogółem	W tym ogrzewający mieszkania			
2005	47	20,10	17,00	11,10	0,00	0,00	3,10
2006	41	49,90	15,10	12,10	31,90	1,80	1,10
2007	44	96,70	15,10	,80	77,00	4,60	0,00
2008	44	126,60	31,80	22,70	94,80	0,00	0,00
2009	48	187,00	36,70	29,20	150,00	0,30	0,00

Wg danych Mazowieckiej Spółki Gazownictwa

Według informacji uzyskanych od Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Gazownia Łódzka:

- teren gminy Rawa Mazowiecka może być zasilany poprzez rozwój sieci gazowej znajdującej się na terenie miasta Rawa Mazowiecka jak i wokół stacji w Konopnicy;
- inwestycje na terenie gminy finansowane są ze środków własnych Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.;
- w przypadku pojawienia się potencjalnego klienta zakład wykonuje analizę opłacalności inwestycji i na jej podstawie szacuje wartość przedmiotowej inwestycji;
- w planie inwestycyjnym Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. nie określa wielkości nakładów na rozwój sieci gazociągowej na terenie gminy Rawa Mazowiecka. Nakłady na rozbudowę sieci będą uzależnione od wyniku ekonomicznego pojawiających się inwestycji.

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe.

Ocena stanu obecnego systemu gazowniczego na terenie gminy Rawa Mazowiecka wykonana metodą analizy SWOT:

Mocne strony

- Opracowana „Koncepcja programowa gazyfikacji Miasta i Gminy Rawa Mazowiecka” – określająca techniczne warunki rozwoju sieci

- Możliwość dostarczenia gazu w ilościach niezbędnych dla kompleksowej gazyfikacji gminy.
- Dobry stan techniczny istniejącej sieci gazowej
- Zainteresowanie gazyfikacją ze strony lokalnej społeczności

Słabe strony

- Niski wskaźnik gazyfikacji terenów gminy
- Wysokie koszty przyłącza gazowego

Szanse

- Pewność dostaw gazu
- Zwiększające się zapotrzebowanie na gaz ziemny
- Wykorzystanie gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań

Zagrożenia rozwoju

- Brak środków na inwestycje.
- Wysokie koszty przyłącza gazowego dla większości rodzin.
- Utrzymujące się niekorzystne relacje cenowe ogrzewania za pomocą gazu sieciowego w stosunku do tradycyjnych nośników energii

Celem podstawowym gminy Rawa Mazowiecka w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny jest prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje gazociągowe na terenie gminy oraz podjęcie starań w kierunku dalszej rozbudowy sieci gazowej.

3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej

W dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęto, że wzrost zużycia energii finalnej następować będzie sukcesywnie w horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia gazu o 29%.

Dane wyjściowe dla ustalenia szacunkowych wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny w gminie Rawa Mazowiecka:

- zużycie gazu w 2009 r. kształtowało się na poziomie 187 tys. m³,
- głównym odbiorcą gazu jest przemysł,
- przeciętne zużycie gazu na odbiorcę indywidualnego wynosi 780 m³,
- nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego.

Dodatkowo przyjęto założenia:

- na terenie gminy nie przewiduje się scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło,
- zmiany demograficzne przyjęto zgodnie z prognozą przedstawioną w tabeli rozdział II, punkt 2 niniejszego opracowania,
- zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystających z gazu do celów grzewczych (również dzięki zmniejszeniu kosztów ogrzewania po termomodernizacji budynków),
- postęp wpłynie na podwyższenie stopy życiowej społeczeństwa oraz zwiększy się komfort użytkowania nośników energii, w tym gazu,
- nastąpi przyrost zużycia przez odbiorców instytucjonalnych,
- nastąpi sukcesywna rozbudowa sieci gazociągowej:

- do 2015 roku liczba odbiorców indywidualnych zwiększy się z 47 do 120,
- odbiorcy przemysłowi zwiększą zużycie gazu o 30% w 2015 r., 20% w 2020 r., 15% w 2025 r. i 15% do końca 2030 r.,
- w 2020 r. gazyfikacja będzie obejmowała 60% sołectw – 1320 odbiorców, z czego 50% przyłączy się do sieci gazociągowej, w 2025 r. 80% sołectw – 1760 odbiorców, z czego 55% przyłączy się do sieci gazociągowej, a do końca 2030 r. gmina zostanie w pełni zgazyfikowana – 2200 odbiorców z czego 60% przyłączy się do sieci gazociągowej.

Istniejący stan infrastruktury w zakresie zaopatrzenia w gaz, położenie gminy oraz wiodąca w rozwoju przestrzennym i gospodarczym funkcja terenu skazują, że uzasadnione jest przyjęcie kontynuacji rozwoju gazyfikacji gminy.

Poza tym, w szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględnić należy zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych (choćby na potrzeby c.w.u.) oraz odejście od sytuacji, w której udział jednego paliwa w całkowitym bilansie zaspokajania potrzeb cieplnych regionu jest dominujący

Szacunkowe zapotrzebowanie na gaz ziemny w Gminie Rawa Mazowiecka do 2030 roku:

Perspektywiczne zapotrzebowanie gazu:	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
	290 tys.m ³	750 tys.m ³	1.024 tys.m ³	1.340 tys.m ³

4. Zamierzenia inwestycyjne

W perspektywie kolejnych lat przewiduje się przeprowadzanie sukcesywnych inwestycji w zakresie rozbudowy sieci gazowej na niezgazyfikowanych terenach.

Dostawca gazu - Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Gazownia Łódzka – uzależnia rozbudowę sieci od rozpoznania potrzeb i chęci przyłączenia przez właścicieli posesji w poszczególnych miejscowościach. W przypadku pojawienia się potencjalnego klienta zakład gazowniczy wykonuje analizę opłacalności inwestycji na danym terenie, a na jej podstawie szacuje wartość danej inwestycji. Warunkiem podłączenia nowych odbiorców do sieci gazowej jest spełnienie kryteriów ekonomicznych opłacalności dostaw, przy założeniu, że istnieją możliwości techniczne zasilania.

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

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko. Osiągnięcie tego celu możliwe jest przez realizację działań w następujących obszarach:

➤ Modernizacja źródeł ciepła

Zdecydowana większość budynków na terenie gminy ogrzewana jest za pomocą instalacji grzewczych bazujących na paliwach stałych, tj. węgiel i koks. Sprawność urządzeń grzewczych wynosi odpowiednio:

- od 20-25% dla pieców węglowych,
- od 50-60% dla kotłów węglowych,
- od 87-88% dla kotłów gazowych.

Modernizacja źródeł ciepła przynosi nie tylko efekt ekonomiczny, ale również znacząco wpływa na emisję zanieczyszczeń gazowych do atmosfery. Porównanie kosztów wytworzenia 1GJ ciepła dla różnych rodzajów nośnika energii przy założonym zapotrzebowaniu 15 kW przedstawia poniższe zestawienie:

Wyszczególnienie	Gaz	Olej opalowy	Energia elektryczna	Energia elektryczna
Zapotrzebowanie mocy cieplnej:				
- na ogrzewanie (kW)	12	12	12	12
- na c.w.u. (kW)	3	3	3	3
Średni czas wykorzystania mocy			2100 h	2100 h
Roczne zapotrzebowanie energii cieplnej (GJ/rok)	120	120	120	120
	Gaz ziemny	Olej „Ekoterm”	Licznik jednotaryfowy	Licznik dwutaryfowy
Kaloryczność paliwa	35 MJ/m ³	42,6 MJ/kg		
Sprawność ogrzewania	88%	88%	97%	97%
Roczne zużycie paliwa (zużycie energii)	3900 m ³	3800 dm ³	32500 kWh	32500 kWh
Cena paliwa (netto)	Taryfa W-3	1,4 zł/dm ³	Licznik jednotaryfowy (taryfa G12)	Licznik dwutaryfowy (taryfa G12)
Jednostkowy koszt ciepła (zł/GJ)	28,4 zł	44,3 zł	81,2 zł	75,7 zł

➤ **Efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła**

Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną można osiągnąć przez podejmowanie działań związanych z efektywnością wykorzystania tej energii, tj. termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja działających systemów grzewczych w budynkach, stosowanie elementów pomiarowych i regulatorów zużycia energii, itp. Samorząd Gminy powinien promować i wspierać działania w tym zakresie, np. stosując ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii.

Szacunkowe oszczędności energii cieplnej możliwej do uzyskania poprzez poszczególne elementy termo renowacji i modernizacji:

- automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła 5-10%;
- modernizacja instalacji c.o., regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła 10-20%;
- montaż ekranów nagrzejnikowych około 5%;
- docieplenia zewnętrznych przegród budowlanych 10-25%;
- uszczelnienie stolarki okiennej i drzwiowej 3-5%;
- wymiana okien na trzyszynowe 10-15%.

Praktyczna wielkość uzyskanych oszczędności zależy od aktualnego stanu budynku i jego charakterystyki cieplnej. Największe efekty oszczędzania energii można uzyskać w wyniku termomodernizacji budynków zbiorowego zamieszkania, mniejsze dla ogrzewanych obiektów użyteczności publicznej, najmniejszymi oszczędnościami i największymi kosztami inwestycyjnymi charakteryzuje się termo renowacja zabudowy jednorodzinnej.

➤ Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej

Ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane na poziomie Zakładu Energetycznego – modernizacja stacji transformatorowych i linii przesyłowych, Zarządcy dróg - energooszczędne oświetlenie uliczne oraz na poziomie użytkownika – wprowadzanie energooszczędnego oświetlenia pomieszczeń, modernizacja bądź wymiana energochłonnych urządzeń gospodarstwa domowego, przesuwanie poboru energii na godziny poza szczytem energetycznym.

Potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:

- od 10% do 25% w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych;
- od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń.

Główne kierunki racjonalizacji to powszechna edukacja i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych. W przypadku ogrzewania pomieszczeń potencjał tkwi w termomodernizacji mieszkań i budynków.

VII. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

1. Wstęp

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne „Projekt założeń” (art. 19, pkt 3) powinien określać m. in. wykorzystanie 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.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” (OZE) według ustawy „Prawo energetyczne” (art. 3 pkt 20) rozumie się: *źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.*

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również jądrowych. Dlatego też, udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki.

Z dniem 25 czerwca 2009r. weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych obligująca Państwa Członkowskie UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. W załączniku I do w/w dyrektywy

zapisany został dla Polski 15% udział energii ze źródeł odnawialnych liczony w stosunku do finalnego zużyciu energii w 2020r.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w pozyskiwaniu energii, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Z reguły energetyka odnawialna to niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, bazujące na lokalnie dostępnych surowcach, istotne dla podniesienia bezpieczeństwa energetycznego skali lokalnej. Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii, to przede wszystkim:

zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,

redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki) – wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych cechuje niewielka lub zerowa emisja zanieczyszczeń;

racjonalne zagospodarowanie odpadów;

ożywienie lokalnej działalności gospodarczej, w rejonach bogatych w zasoby energii odnawialnej;

tworzenie miejsc pracy.

Ze względu na fakt, że odnawialne źródła energii to stosunkowo nowe zagadnienie i nie zawsze dobrze znane, poniżej przedstawiono krótką charakterystykę, poszczególnych rodzajów/źródeł energii wraz z odniesieniem do możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w Gminie Rawa Mazowiecka.

2. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii

2.1. Hydroenergetyka

Polska nie posiada zbyt dobrych warunków do rozwoju energetyki wodnej – przyjmuje się, że hydroenergetyczne zasoby techniczne wynoszą około 13,7 tys. GWh na rok, z czego ponad 45% przypada na rzekę Wisłę. Udział energetyki wodnej w krajowej produkcji energii elektrycznej wynosi obecnie około 1,1%. Z zasady i możliwości rozwój małej energetyki wodnej nie jest związany z potrzebami systemu elektroenergetycznego państwa, ale ma wyłącznie charakter lokalny. Technologia małych elektrowni wodnych obejmuje pozyskiwanie energii z cieków wodnych, przy czym maksymalną moc zainstalowaną w pojedynczej lokalizacji określa się na około 5 MW (w rzeczywistości większość elektrowni ma moc zainstalowaną rzędu kilkuset kW). Rola małych elektrowni wodnych jako odnawialnych źródeł, może być ważna nie tylko z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej, ale także dla regulacji stosunków wodnych (zwiększenie retencji wód powierzchniowych polepsza warunki uprawy roślin) oraz środowiska.

Głównymi rzekami województwa łódzkiego są: Bzura, Pilica i Warta, których doliny znajdują się na peryferiach obszaru województwa. Ogólnie sieć hydrologiczna województwa charakteryzuje się przewagą rzek małych oraz cieków, z których część okresowo wysycha. Największe w skali regionu zagęszczenie sieci rzecznej występuje na Równinie Łowicko – Błońskiej, najmniejsze w rejonie Piotrkowa, Działoszyna i Opoczna oraz w strefie Garbu Łódzkiego. Wody płynące, pomijając rzeki największe, tj. Wartę i Pilicę, charakteryzują się przewagą cieków wodnych o małych przepływach, w tym również dużą zmiennością przepływów. Na terenie województwa znajduje się ponad 1300 obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jazy, zapory, młyny), teoretyczny potencjał wynikający z funkcjonowania małych elektrowni wodnych wynosi 2.214.000GJ/rok,

natomiast potencjał techniczny 144.000GJ. Aktualnie na terenie województwa funkcjonują 34 małe elektrownie wodne, zlokalizowane w 13 powiatach. Obiekty o największej mocy znajdują się na zbiornikach wodnych „Jeziorsko” (4,0 MW) na Zbiorniku Jeziorsko i „Smardzewice” (3,4 MW) na Zalewie Sulejowskim. Łączna moc pozostałych małych elektrowni wynosi 9,16MW. Produkcja energii elektrycznej ze źródeł wodnych w stosunku do ogólnej produkcji energii w województwie wynosi 0,12% (jest to jeden z najniższych wskaźników w kraju). Najwięcej małych elektrowni wodnych znajduje się na rzekach: Rawka, Mroga oraz Ner. Ze względu na charakter rzek regionu małe jest zainteresowanie inwestowaniem w rozwój tego rodzaju energetyki.

Możliwości budowy elektrowni wodnych na terenie Gminy Rawa Mazowiecka

Gmina Rawa Mazowiecka w całości leży w dorzeczu rzeki Rawki tworzącej zlewnię III rzędu w obrębie zlewni Bzury. Długość rzeki wynosi 98,7 km, z czego w granicach gminy znajduje się jedynie jej środkowy odcinek. Rawka charakteryzuje się krętym korytem, licznymi meandrami i starorzeczami, które można obserwować zwłaszcza na odcinku na północ od Rawy Mazowieckiej. W kilku punktach wody Rawki są piętrzone. Największe sztuczne zbiorniki w dolinie rzeki znajdują się powyżej Rawy Mazowieckiej. Na terenie gminy są stawy w sąsiedztwie Bylin. Największymi prawobrzeżnymi dopływami Rawki są: Krzemionka, Ryłka i Białka.

Obecnie na terenie gminy Rawa Mazowiecka nie funkcjonują małe elektrownie wodne oraz nie istnieją zbiorniki wodne, które uzasadniałyby przeprowadzenie takich inwestycji w przyszłości. Zgodnie z opracowywanym „Programem małej retencji dla województwa łódzkiego”, na terenie gminy Rawa Mazowiecka przewiduje się następujące zbiorniki:

- zbiornik Boguszyce na rzece Rawce o powierzchni 116,1 ha i pojemności 1 742 tys. m³;
- zbiornik Wołucza na rzece Białce o powierzchni 31,2 ha i pojemności 468 tys. m³.

Realizacja działań inwestycyjnych podyktowana jest jednak względami mającymi na celu: zwiększenie retencji, przechwytywanie wód zwykłych oraz rozwój funkcji rekreacyjnej. Za celowe uznać należy wykonanie szczegółowej analizy wykorzystania systemu wód powierzchniowych gminy pod względem możliwości i zasadności budowy zbiorników wodnych i jazów nadających się do zainstalowania małych elektrowni wodnych.

2.2. Energia wiatru

Ruch powietrza atmosferycznego (wiatr) jest zjawiskiem powszechnym i wykorzystywanym przez ludzi na ich użytek już od tysięcy lat. Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości energetyki wiatrowej czynią ją wyjątkowym i wymagającym źródłem energii dla inwestorów, operatorów sieci elektroenergetycznej oraz planistów i społeczności lokalnych. Identyfikacja cech i warunków rozwoju energetyki wiatrowej:

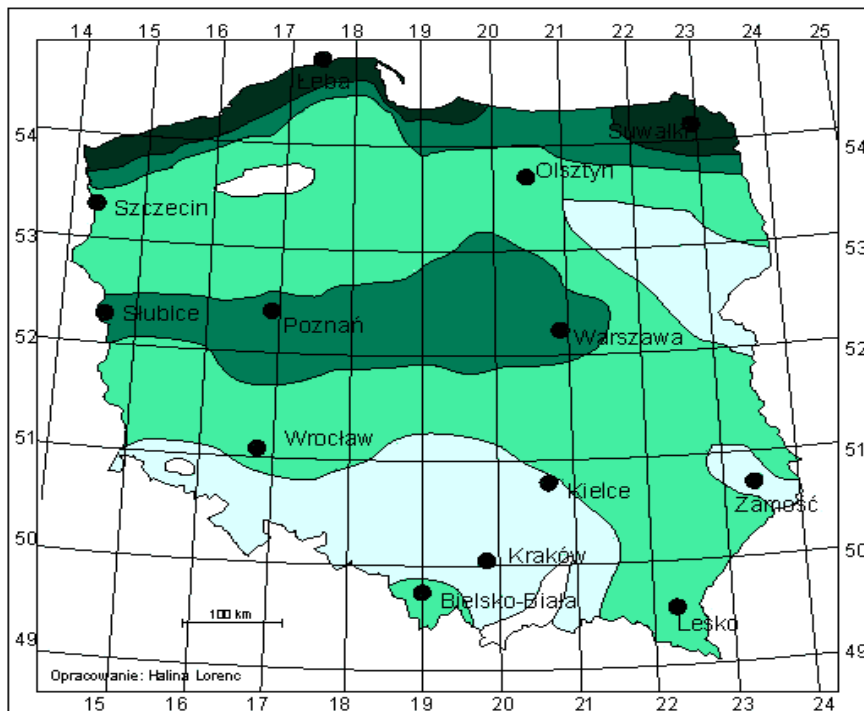
- *bardzo wysoka zależność wydajności elektrowni wiatrowej od prędkości wiatru;*
- *nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju – warunki wiatrowe są znacznie zróżnicowane na obszarze całego kraju – zasoby energii wiatru pokazano na poniższej wyższej mapie.*

Według opracowanych i opublikowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego (a szczególnie jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część od Koszalina po Hel oraz wyspa

Uznam), Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady. Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej, np. okolice Kielc;

- skomplikowane metody oceny zasobów zarówno w mikroskali (dla pojedynczej inwestycji), jak i w mezoskali (np. dla całego kraju);
- brak możliwości transportu nośnika energii, rozproszone źródło - konwersja energii wiatru w energię elektryczną lub inną formę energii użytecznej, jest w sposób naturalny związana z miejscem występowania jej zasobów. Wiąże się to z dodatkowym problemem dostępu do sieci elektroenergetycznej o odpowiednich parametrach technicznych i powiązania rozwoju sieci z rozkładem zasobów energii wiatru. Ponadto budowa elektrowni wiatrowych jest ograniczona stanem zagospodarowania terenów, a ze względu na ograniczenia środowiskowe możliwa na obszarach niezabudowanych, przeważnie na gruntach rolnych;
- trudno przewidywalne parametry ruchowe (moc chwilowa) elektrowni wiatrowych w okresie krótkoterminowym (do 48 godz.).

Krajowe zasoby energii wiatru



Strefy:	
	I - Wybitnie korzystna
	II - Bardzo korzystna
	III - Korzystna
	IV - Mało korzystna
	V - Niekorzystna

Ośrodek
Meteorologii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

* wg Ośrodka Meteorologii IMGW

Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym (lato-zima) obserwuje się korzystną zbieżność między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię.

W przypadku energii wiatru opłacalne jest budowanie siłowni wiatrowych w obszarach o najkorzystniejszych warunkach wiatrowych, a produkcja energii elektrycznej w sprzężeniu z istniejącą siecią elektroenergetyczną. Dotychczasowe badania dowiodły, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3,8 m/s w zimie i 2,8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (wg H. Lorenc). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną np. dla celów grzewczych w małych gospodarstwach rolnych, mogą być stosowane dla prędkości wiatru powyżej 3m/s. Pomimo, że wydajność silnika wiatrowego zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach (np. wieżach o wysokości do 12m).

Według opracowanych dla obszaru Polski stref energetycznych wiatru (źródło Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) województwo łódzkie leży w rejonie uznawanym za korzystny lub wybitnie korzystny (północno – zachodnia część) pod względem zasobów wiatru i potencjału technicznego dla budowy elektrowni wiatrowych. Obecnie na terenie województwa funkcjonuje duża elektrownia wiatrowa na Górze Kamieńsk o mocy całkowitej 30 MW (15 turbin po 2MW) oraz kilka niewielkich autonomicznych siłowni wiatrowych o łącznej mocy około 4MW. Wykorzystanie siły wiatru do celów energetycznych można uznać, za najbardziej rozwojowe wśród wszystkich źródeł energii odnawialnej. Potencjał energii wiatru oszacowano na poziomie 1.713kWh/m²/rok, co według różnych scenariuszy rozwoju pozwolić ma na pokrycie od 2,5% do 5% rocznego zapotrzebowania na energię województwa łódzkiego.

Zgodnie z planami zagospodarowania przestrzennego województwa łódzkiego podstawowym uwarunkowaniem dla lokalizacji energetyki wiatrowej będzie zarówno możliwość odbioru wytworzonej energii przez system energetyczny, jak również ochrona terenów o wysokich walorach przyrodniczych i kulturowych.

Możliwości wykorzystania energii wiatru na terenie Gminy Rawa Mazowiecka

Na terenie gminy Rawa Mazowiecka przeważają wiatry zachodnie o średniej prędkości 4,2 m/s (są to korzystne prędkości wiatru do budowy elektrowni wiatrowych). Zgodnie z „Miejscowym planem przestrzennego zagospodarowania gminy Rawa Mazowiecka” w obszarze wsi Ścieki od granicy z Gminą Głuchów do pasma zabudowy wyznaczono obszar dopuszczalnych lokalizacji siłowni wiatrowych. Na przecięciu z linią 110 kV wyznaczono optymalną lokalizację głównego punktu zasilania – odbioru energii z siłowni do sieci państwowej.

W gminie w miejscowości Ścieki znajduje się farma wiatrowa złożona z 11 turbin wiatrowych o mocy 2 MW każda.

Planuje się również budowę farm w południowych częściach obrębów: Wilkowice, Stara Wojska, Lutówka, Janolin, Huta Wałowska.

Racjonalizacja działań inwestycyjnych związanych z budową siłowni wiatrowych powinna być poprzedzona ekspertyzą mającą na celu określenie: średniej rocznej i sezonowych wielkości energii wiatru oraz zasobów energii wiatru (w m/s) dla wskazanych wysokości. Koncepcje z zakresu budowy elektrowni wiatrowych w chwili obecnej mogą być interesujące dla potencjalnych inwestorów, ponieważ zgodnie z aktualnie obowiązującą nowelizacją ustawy *Prawo Energetyczne* (art.9a) przedsiębiorstwa energetyczne są

obowiązane do zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w tego rodzaju urządzeniach (w odnawialnych źródłach energii).

2.3. Energia słoneczna

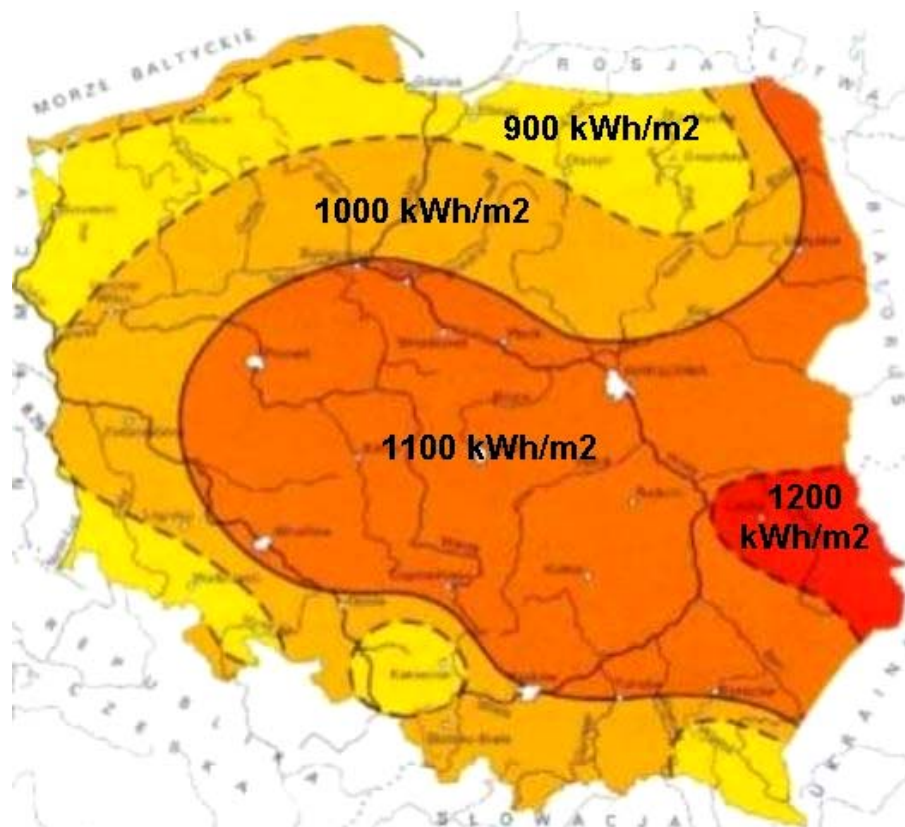
Energia promieniowania słonecznego, rozumiana jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania).

Praktyczne możliwości pozyskiwania energii słonecznej uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski nacechowane są dużą różnorodnością i specyfiką, co wynika głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², przeciętna liczba godzin słonecznych (tzw. usłonecznienie) wynosi około 1600 h w ciągu roku.

Warunki meteorologiczne charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominuje sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego – blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące na przestrzeni kwiecień – wrzesień.

Strumień promieniowania słonecznego docierający do powierzchni Ziemi dzieli się na trzy składowe, tj. promieniowanie bezpośrednie - pochodzi od widocznej tarczy słonecznej, promieniowanie rozproszone - powstaje w wyniku wielokrotnego załamania na składnikach atmosfery; promieniowanie odbite - powstaje w skutek odbić od elementów krajobrazu i otoczenia. Warto zauważyć, że w ciągu dwóch tygodni Słońce wypromieniowuje na powierzchnię ziemską tyle energii, ile ludzkość jest w stanie wykorzystać w ciągu całego roku. W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego.

Rozkład sum promieniowania na jednostkę powierzchni płaskiej w Polsce przedstawia rysunek:



* Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²

W rozkładzie promieniowania słonecznego dominuje sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego – blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące na przestrzeni kwiecień – wrzesień.

Systemy pozwalające pozyskać energię słoneczną dzielimy na:

- kolektory i inne systemy solarne – konwersja fototermiczna (ciepłna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię ciepłą;
- układy fotowoltaniczne, hybrydowe i podobne z modułami ogniw fotowoltaicznych – konwersja fotoelektryczna (fotowoltaiczna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. W polskich warunkach klimatycznych stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej uznaje się za nieopłacalne.

Najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii słonecznej są instalacje (głównie kolektory płaskie) do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla zapewnienia przygotowania c.w.u. dla jednej osoby potrzeba średnio od 1 do 1,5 m² kolektora słonecznego. W polskich warunkach klimatycznych 1 m² kolektora słonecznego pozwala uzyskać od 300 kWh do 500 kWh energii rocznie. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Przy wartości nasłonecznienia w okresie wiosenno-letnim na poziomie 950 do 1050 kWh/m², zapotrzebowanie na c.w.u. może być pokryte przez energię słoneczną maksymalnie w ok. 85%, a w skali roku na poziomie 60%. Przeciętnie przez okres 220 dni w roku woda może być podgrzana do temperatury około 50⁰C. Opłacalność stosowania kolektorów słonecznych w produkcji ciepłej wody użytkowej, uzależniona jest od poziomu zapotrzebowania oraz wielkości cen energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych. Za szczególnie rentowne uznaje się wykorzystanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie oraz dla zakładów przemysłowych, zużywających duże ilości ciepłej wody.

Cały obszar województwa łódzkiego preferowany jest dla rozwoju energetyki słonecznej, głównie poprzez zastosowanie urządzeń przetwarzających energię promieniowania słonecznego do uzyskania ciepłej wody, w obiektach charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem, jak również w gospodarstwach domowych. Potencjalna energia użyteczna wynosi średnio 985 kWh/m² w skali roku. Poza instalacją solarną w Poddębicach, brak większych instalacji wykorzystujących energię słoneczną. Funkcjonuje natomiast szereg instalacji do podgrzewania wody w zabudowie jednorodzinnej i w obiektach użyteczności publicznej. Potencjał energii z promieniowania słonecznego oszacowano na poziomie 76,5*10¹⁰ GJ/rok (potencjał teoretyczny) – 191*10⁶ GJ/rok (potencjał techniczny), co według różnych scenariuszy rozwoju pozwolić ma na pokrycie od 2,5% do 5% rocznego zapotrzebowania na energię województwa łódzkiego.

W polskich warunkach klimatycznych kolektory słoneczne mogą być z powodzeniem wykorzystywane do:

- przygotowywania c.w.u. w instalacjach pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej,
- w rolnictwie w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, warzyw, dosuszanie zielonek itp.).

Ceny kolektorów słonecznych do ogrzewania wody dostępne na polskim rynku wahają się, w zależności od konstrukcji i producenta, od 800 do 2000 zł/m² powierzchni kolektora. Natomiast ceny całego systemu przygotowania ciepłej wody składającego się dodatkowo ze zbiornika magazynującego, zaworów, pomp, wymienników ciepła i aparatury kontrolnej, wynosi od 2000 do 5400 zł/m². W domach jednorodzinnych przyjmuje się 0,5÷1,5 m² kolektora w zależności od jego konstrukcji na 1 mieszkańca. Pozwala to ogrzać 80 l wody dziennie do temperatury około 55 °C.

Jeżeli chodzi o wykorzystanie kolektorów słonecznych w rolnictwie, to przykładowo, według danych literaturowych koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej w kolektorze słonecznym do suszenia ziół wynosi 11,7 PLN. Okres zwrotu poniesionych nakładów będzie równy 3,5 lat przy okresie trwałości urządzenia równym 15 lat.

Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Rawa Mazowiecka

Na terenie gminy Rawa Mazowiecka całoroczne napromieniowanie słoneczne, tj. trwające przez 1600 h (przez 18,2% roku) przy optymalnym pochyleniu odbiornika (kolektora np. płaskiego – dla odbioru energii cieplnej, lub modułu fotowoltaicznego – dla przetworzenia promieniowania słonecznego w energię cieplną), czyli pochyleniu wynoszącym 30⁰ do poziomu i przy zorientowaniu idealnie na południe, wynosi 1056 kWh/m² (3800 MJ/m²). Wskaźnik ten jest charakterystyczny dla obszaru województwa i zbyt mały dla budowy wysokotemperaturowych systemów fotowoltaicznych. Możliwe jest natomiast wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody użytkowej, jednak w rachunku ekonomicznym opłacalność stosowania kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych jest mała. Przy ocenie opłacalności inwestycji należy uwzględnić również konkretne warunki zamontowania układów solarnych oraz indywidualne preferencje odbiorców.

Kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane na terenach, gdzie rozwinięty jest przemysł szklarniowy lub w indywidualnych szklarniach - prace kolektorów słonecznych można skojarzyć z węzownicami grzejnymi z tworzyw sztucznych, umieszczonymi w gruncie pod uprawami. Przy odpowiednim zbilansowaniu potrzeb cieplnych dla określonej uprawy, ciepło skumulowane w węzownicy w ciągu dnia byłoby w nocy oddawane do gruntu ułatwiając w nim jednocześnie ruch wilgoci ku górze i przyspieszając wiosenną wegetację danej rośliny (od połowy marca do połowy maja). Kolektory słoneczne umożliwiają również w prosty sposób podwyższenie temperatury wody studziennej z 8-10 °C do 17-25 °C, co jest korzystne dla efektów uprawy roślin. Na terenach z rozwiniętym sadownictwem i warzywnictwem (w gospodarstwach o powierzchni 8 ha, w tym sadów o powierzchni 4 ha) możliwe jest wykorzystanie energii słonecznej pozyskiwanej w kolektorach w suszarniach tunelowych do suszenia warzyw i owoców.

2.4. Ciepło geotermalne

Jednym ze źródeł odnawialnych jest ciepło wód geotermalnych, które zalegają pod znaczną częścią obszaru kraju (80% powierzchni kraju).

Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii. Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 100⁰C. Przyjmuje się, że przy wysokich temperaturach (120-150⁰C) opłacalne jest wykorzystanie zasobów wód geotermalnych do

produkcji energii elektrycznej, przy niższych temperaturach wchodzi w rachubę pozyskanie do celów ciepłowniczych, klimatyzacyjnych, wytwarzania ciepłej wody użytkowej w systemach miejskich i przemysłowych oraz do celów rekreacyjnych. Zasoby ciepłe wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg t.p.u. (4 miliony ton paliwa umownego).

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnych odwiertów, które wymagają wysokich nakładów finansowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód geotermalnych sprowadza się do udokumentowania realnej i racjonalnej możliwości eksploatacji wód z określoną wydajnością w ustalonym lub nieograniczonym przedziale na danym terenie.

Warunkiem pozyskania energii geotermalnej jest istnienie medium, które ją przeniesie. Najczęściej są to wody podziemne, ale może to być po prostu ciepło pobierane z gruntu. Pompa ciepła wykorzystuje niskotemperaturową energię geotermalną zakumulowaną w gruncie i wodach podziemnych (dolne źródło ciepła), a następnie przekazuje energię cieplną o wyższej temperaturze, podniesionej nawet do 60 °C do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (górne źródło ciepła).

Zasady działania przykładowej sprężarkowej pompy ciepła polegają na wykorzystaniu czynnika roboczego – specjalnego płynu, którym wypełniona jest instalacja wewnętrzna pompy. Płyn przepływając przez parownik pobiera ciepło z gruntu lub wody (dolne źródła ciepła) i paruje zamieniając się w gaz. Ogrzany gaz spręża się znacznie, podnosząc tym samym jego temperaturę. Przegrzana para ochładza się, a następnie skrapla w skraplaczu. Właśnie wtedy następuje oddanie ciepła wodzie, która wypełnia grzejniki nazywane górnym źródłem ciepła. Następnie ochłodzony płyn przepływając przez zawór rozprężny, gdzie następuje redukcja wysokiego ciśnienia, wraca do parownika i cały proces rozpoczyna się ponownie.

Koszt inwestycyjny ciepłowni geotermalnej jest znacznie wyższy od kosztu ciepłowni konwencjonalnej, ale przy dogodnych parametrach, koszty eksploatacyjne i koszty ekologiczne poprawiają ekonomiczną efektywność takiego rozwiązania.

Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce:

Nazwa regionu/okręgu	Obszar [w km ²]	Formacje geologiczne	Objętość wód geotermalnych [w km ³]
Grudziądzko – Warszawski	70 000	Kreda/Jura, Trias	3 100
Szczecińsko – Łódzki	67 000	Kreda/Jura, Trias	2 854
Sudecko – Świętokrzyski	39 000	Perm/Trias	155
Pomorski	12 000	Perm/Karbon/Dewon/Jura/Trias	21
Lubelski	12 000	Karbon/Dewon	30
Przybałtycki	15 000	Kambr/Perm/Mezozoik	38
Podlaski	7 000	Kambr/Perm/Mezozoik	17
Przedkarpacki	16 000	Trias/Jura/Kreda/Trzeciorzęd	362
Karpacki	13 000	Trias/Jura/Kreda/Trzeciorzęd	100



* wg Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej (EC BREC) Ekoinfo- serwis informacyjny ochrony środowiska

Wody geotermalne na terenie województwa łódzkiego występują w czterech okręgach: łódzko-warszawskim, szczecińsko-łódzkim, przedłużecko-północnoświętokrzyskim, sudecko-świętokrzyskim. Biorąc pod uwagę temperaturę wody oraz możliwą do osiągnięcia wydajność studni określono obszary o największym potencjale technicznym do energetycznego wykorzystania złóż geotermalnych w województwie łódzkim. Są to, biorąc pod uwagę warstwy wodonośne, następujące powiaty:

- poddębicki oraz w mniejszym zakresie, ale o zasobach znacznych: łaski, sieradzki, pabianicki, łowicki i zduńskowolski (warstwy wodonośne w osadach dolnej kredy);
- sieradzki, poddębicki i łowicki oraz w mniejszym zakresie, ale o zasobach znacznych: skierniewicki, zgierski i łaski (warstwy wodonośne w osadach dolnej jury);
- kutnowski, łączycki, sieradzki, poddębicki i łowicki oraz w mniejszym zakresie, ale o zasobach znacznych: obręb Skierniewic oraz powiatów pabianickiego i zgierskiego (warstwy wodonośne w osadach triasu górnego);
- sieradzki, piotrkowski, radomszczański i łowicki w mniejszym zakresie, ale o zasobach znacznych: bełchatowski, tomaszowski, pajęczański i zgierski (warstwy wodonośne w osadach dolnego triasu).

Bogactwo w postaci skumulowanych zasobów wód geotermalnych daje podstawę do efektywnego zastosowania tego źródła energii w gospodarce komunalnej, do celów leczniczych oraz ciepłowniczych. Potencjał teoretyczny geotermii oszacowano na poziomie $6,38 \cdot 10^{12}$ GJ/rok, natomiast potencjał techniczny wynosi od 17,6 do $28,9 \cdot 10^6$ GJ/rok, co według różnych scenariuszy rozwoju pozwolić ma na pokrycie od 4% do 25% rocznego zapotrzebowania na energię województwa łódzkiego. Badania złóż wód geotermalnych prowadzone są w wielu rejonach (w szczególności w Łodzi, Poddębicach, Skierniewicach, Ozorkowie, Zduńskiej Woli i Radomsku oraz w miejscowościach: Kleszczów i Rogóźno),

jednak niepewność co do opłacalności inwestycji jest barierą ograniczającą wykorzystanie tego źródła energii odnawialnej.

Możliwości wykorzystania ciepła geotermalnego na terenie Gminy Rawa Mazowiecka

Obszar gminy Rawa Mazowiecka należy do Okręgu Grudziądzko-Warszawskiego, który jest jednym z najbardziej zasobnych w wody geotermalne regionów Polski. Potencjalne zasoby wód geotermalnych w Okręgu Grudziądzko-Warszawskim, zajmującym obszar 70000 km² wynoszą 3100 km².

W rejonie gminy Rawa Mazowiecka, wg map izotermicznych, można spodziewać się wód geotermalnych o temperaturze ok. 50 °C na głębokości rzędu 2000 m. Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania na terenie gminy wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnych odwiertów, wymagających wysokich nakładów środków finansowych (lokalizację wód mineralnych geotermalnych na terenie gminy Rawa Mazowiecka pokazuje załączona mapa).

Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych należy wziąć pod uwagę następujące uwarunkowania (W.Górecki, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, AGH Kraków):

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

Ekonomiczna opłacalność wykorzystania zasobów wód i energii geotermalnej zależy od wielu czynników, do najważniejszych z nich zaliczamy:

- warunki hydrogeotermalne, tj. wydajność eksploatacyjną wód podziemnych oraz temperaturę wód geotermalnych (moc cieplna ujęcia), głębokość zalegania warstwy wodonośnej (koszt wykonania otworów) oraz skład chemiczny wody/mineralizacja (koszty eksploatacji),
- obciążenie instalacji ciepła geotermalnego, tj. roczny współczynnik obciążenia instalacji – czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej ujęcia (nakłady na rurociąg przesyłowy wody geotermalnej), koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze jego odbioru (nakłady na sieć dystrybucji ciepła),
- otoczenie makroekonomiczne rozumiane jako: konkurencyjność (relacje cenowe w stosunku do źródeł konwencjonalnych, ceny paliw) i proekologiczną politykę państwa (dostępność środków finansowych na zasadach preferencyjnych).

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na terenie gminy Rawa Mazowiecka nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnych na jej obszarze. Jednym z kierunków działań gminy zapisanych w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Rawa Mazowiecka jest „Propagowanie odnawialnych źródeł energii (OZE)” m.in. wód geotermalnych.

Na terenie gminy możliwe jest również wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu są produkowane i mogą być stosowane w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie. Zasoby surowcowe tych systemów są teoretycznie nieograniczone ponieważ siłą napędową procesów termodynamicznych w pompie ciepła jest istnienie niezbędnych różnic temperatur między nośnikiem ciepła a czynnikiem roboczym. Obecnie koszt instalacji takich urządzeń i koszt wytworzenia energii przewyższa znacznie źródła konwencjonalne.

2.5. Lokalne nadwyżki energii z procesów produkcyjnych

Na terenie gminy Rawa Mazowiecka nie występują nadwyżki ciepła powstałe w wyniku procesów produkcyjnych oraz nie są zlokalizowane zasoby paliw kopalnych.

2.6. Biogaz

Biogaz (zwany też gazem gnilnym lub błotnym) to mieszanka głównie metanu i dwutlenku węgla powstająca w procesach fermentacji beztlenowej substancji organicznych. Biogaz nadający się do celów energetycznych może być pozyskany poprzez:

- biochemiczny rozkład (fermentację) odchodów zwierzęcych (obornik) w biogazowniach rolniczych

Największą produkcję biogazu z odchodów zwierzęcych można uzyskać poprzez fermentację gnojowicy (lub obornika) trzody chlewnej i drobiu, przy czym należy podkreślić, że dla funkcjonowania instalacji biogazu najbardziej korzystne warunki występują w gospodarstwach posiadających powyżej 20 sztuk bydła lub 80-100 sztuk trzody chlewnej i stosujących bezściółkowy chów. Powstanie przefermentowanej gnojowicy jest korzystne z rolniczego punktu widzenia – produkt ten posiada lepsze właściwości nawozowe i sorpcyjne, aniżeli substancja wyjściowa oraz jest łatwiej przyswajalny przez rośliny, jak również z ekologicznego punktu widzenia – ma mniej odrażający zapach, charakteryzuje się mniejszą objętością, a jej stosowanie wpływa korzystnie na stan sanitarny pól i przyległych terenów mieszkalnych.

Do istotnych ograniczeń rozwoju biogazowni rolniczych należy zaliczyć potrzebę dużej koncentracji chowu zwierząt, przy jednocześnie niskim udziale gruntów ornych i użytków zielonych (dla zagospodarowania odpadów hodowlanych), duże nakłady inwestycyjne oraz konieczność przestrzegania reżimów technologicznych, takich jak: utrzymanie stałej temperatury masy fermentacyjnej (na poziomie 25-35⁰C) oraz potrzeba filtracji gazu z uwagi na duże ilości siarkowodoru i innych związków agresywnych. Zagospodarowanie biogazu z fermentacji gnojownicy opłacalne jest w dużej skali, kiedy wartość wyprodukowanej energii jest większa od wartości energii zużytej na utrzymanie temperatury biomasy, oraz kiedy zwrot nakładów inwestycyjnych nastąpi w okresie kilkuletnim.

Powiaty, które charakteryzują się najbardziej korzystnymi warunkami do rozwoju biogazowni rolniczych w województwie łódzkim to: powiat piotrkowski, kutnowski, łódzki wschodni, pabianicki, sieradzki, zgierski, łowicki, rawski oraz skierniewicki. Potencjał techniczny biogazu, jaki można uzyskać z odchodów pochodzących z ferm bydła szacuje się na 9,8 mln m³ biogazu w ciągu roku, z ferm trzody chlewnej 11,7 mln m³, a najwięcej z ferm drobiu 13,9 mln m³.

- fermentację organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na składowiskach;
- fermentację osadu czynnego w komorach fermentacyjnych w oczyszczalniach ścieków.

Jednym z procesów unieszkodliwiania osadu ściekowego jest biochemiczny rozkład w komorach fermentacyjnych, którego produktem w warunkach beztlenowych jest biogaz składający się w około 70% z metanu. Uzyskany w ten sposób biogaz wymaga oczyszczenia i jest zużywany w pierwszym rzędzie do zasilania oczyszczalni, które mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną (ogrzewanie budynków technicznych, podgrzewanie reaktorów biologicznych, komór fermentacyjnych, itp.), czasem biogaz jest spalany w formie pochodni. Standardowo z 1m³ osadu można uzyskać 10-20 m³ biogazu. Pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach przyjmujących ścieki w ilości ponad 8 000-10 000 m³/dobę.

W województwie łódzkim biogaz wykorzystywany jest w kilku instalacjach o łącznej mocy 5,85MW. Głównie produkowany i wykorzystywany jest biogaz „składowiskowy” oraz biogaz z oczyszczalni ścieków.

Potencjał teoretyczny i technicznych biopaliw gazowych w województwie łódzkim:

Wyszczególnienie:	Jednostka:	Potencjał teoretyczny:	Potencjał techniczny:
Gaz „składowiskowy”	GJ/rok	1.385.000	483.605
Biogaz rolniczy	GJ/rok	10.134.400	1.709.000
Biogaz z oczyszczalni	GJ/rok	222.200	187.768

* Perspektywy rozwoju OZE w regionie łódzkim, Urząd Marszałkowski w Łodzi

Możliwości energetycznego wykorzystania biogazu na terenie Gminy Rawa Mazowiecka

Na terenie gminy w miejscowości Żydowice działa biogazownia o mocy 2MW

Na terenie gminy istnieją teoretycznie trzy możliwości pozyskania biogazu dla celów energetycznych: w dużych gospodarstwach hodowlanych, ze składowiska odpadów w Pukininie (w przyszłości – obecnie brak odpowiedniej ilości odpadów) oraz oczyszczalni ścieków.

Odpady komunalne z terenu gminy Rawa Mazowiecka unieszkodliwiane są poprzez składowanie na eksploatowanym od 1993 roku składowisku odpadów innych niż niebezpieczne w północnej części miejscowości Pukinin. Całkowita powierzchnia składowiska w granicach ogrodzenia wynosi 7,56 ha, w tym powierzchnia terenu przeznaczonego do składowania odpadów wraz z częścią międzypryzmową 4,88 ha. Dodatkowo poza terenem składowiska istniała rezerwa terenu o powierzchni 12 ha umożliwiająca jego rozbudowę. W lutym 2008 r. składowisko zostało przekształcone w samodzielną spółkę – Zakład Gospodarki Odpadami Sp. Z o.o. w Pukininie. Właścicielem składowiska jest Urząd Miasta Rawa Mazowiecka. Organizacją zbiórki i transportu odpadów na składowisko w Pukininie z terenu Gminy Rawa Mazowiecka zajmują się dwie firmy. Około 73% mieszkańców gminy objętych jest zorganizowanym odbiorem odpadów komunalnych.

Powstanie gazu „wysypiskowego” z odpadów komunalnych jest możliwe w wyniku procesu biochemicznego wywołującego podwyższoną temperaturę i ciśnienie. Warunki

konieczne do generowania gazu użytecznego energetycznie: w odpadach komunalnych powinny znajdować się substancje organiczne ulegające biodegradacji, deponowane odpady powinny być zagęszczane mechanicznie oraz w złożu odpadów powinna być utrzymana właściwa wilgotność i temperatura. Zachowanie w/w warunków pozwoli uzyskać szacunkowo z 1 tony surowych odpadów komunalnych od 50 do 200 Nm³ gazu (o wartości energetycznej odpowiadającej wskaźnikowi: 1 Nm³ gazu „wysypiskowego” równa się 0,5 litra oleju opałowego) o wartości opałowej 20 000 kJ/m³. Gaz uzyskany w procesie biodegradacji odpadów może mieć zastosowanie m.in. do produkcji ciepła, jako paliwo do silników, pojazdów lub turbin, jak również bezpośrednio doprowadzany do sieci gazowej.

Jednym z procesów unieszkodliwiania osadu ściekowego powstającego w oczyszczalniach ścieków jest rozkład w komorach fermentacyjnych, którego produktem w warunkach beztlenowych jest biogaz składający się w ok. 70% z metanu. Uzyskany w ten sposób biogaz wymaga oczyszczenia i jest przede wszystkim wykorzystywany na potrzeby własne oczyszczalni, tzn. na podgrzewanie komór fermentacyjnych, osuszanie osadu, ogrzewanie budynków technicznych itp. Rozwój systemu kanalizacji i oczyszczania ścieków na terenie gminy przyczyni się do wzrostu ilości uzyskanego biogazu i racjonalnego wykorzystania głównie na potrzeby własne oczyszczalni.

2.7. Biomasa

Biomasa jest źródłem energii odnawialnej, której pozyskanie jest najprostsze. Jest to masa materii organicznej, przede wszystkim substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego ulegające biodegradacji. Najważniejszą cechą biomasy z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń jest zerowa emisja CO₂, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi. Energię z biomasy można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji i fermentacji alkoholowej czy metanowej oraz wykorzystywanie olejów roślinnych jako paliwa. Rodzaje biomasy wykorzystywane energetycznie:

- drewno i odpady drewniane (drewno kawałkowe, trzciny, wióry, zrębki drzewne, kora, paliwo uszlachetnione – brykiet drzewny, pelety);
-

Cechy energetyczne:

Wyszczególnienie:	Wartość opałowa	Wilgotność (w %)	Zawartość popiołu (% suchej masy)
Drewno kawałkowe	11-12 MJ/kg	20-30	0,6-1,5
Zrębki drzewne	6-16 MJ/kg	20-60	0,6-1,5
Kora	18,5-20 MJ/kg	55-65	1,3
Brykiet	19-21 GJ/t	6-8	0,5-1
Pelety (granulat)	16,5-17,5 MJ/kg	7-12	0,4-1

www.biomasa.org

- rośliny pochodzące z upraw energetycznych – charakteryzujące się dużym przyrostem rocznym, wysoką wartością opałową, znaczną odpornością na choroby i szkodniki oraz stosunkowo niewielkie wymagania glebowe.

Wyróżnia się cztery podstawowe grupy roślin energetycznych, tj. rośliny uprawne roczne (zboża, konopie, kukurydza, rzepak, słonecznik, sorgo sudańskie, trzcina); rośliny drzewiaste szybkiej rotacji (topola, osik, wierzba, eukaliptus); szybko rosnące, rokrocznie

plonujące trawy wieloletnie (mis kanty, trzcina, mozga trzcinowata, trzcina laskowa); wolnorosnące gatunki drzewiaste;

- produkty i odpady rolnicze – (słoma, siano, buraki cukrowe, trzcina cukrowa, ziemniaki, rzepak, ziarno energetyczne, pozostałości przerobu owoców, zwierzęce odchody).

Najbardziej popularne jest wykorzystanie do celów energetycznych nadwyżek słomy, którą charakteryzują następujące wartości opałowe:

Wyszczególnienie:	Wartość opałowa (MJ/kg)	Wilgotność (w %)	Zawartość popiołu (% suchej masy)
Słoma żółta	14,3	10-20	4
Słoma szara	15,2	10-20	3

Technologie energetyczne wykorzystujące biomasę, obejmujących m.in.: spalanie biomasy roślinnej; spalanie śmieci komunalnych; wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych.

Biomasa wykorzystywana energetycznie pochodzi w Polsce z dwóch gałęzi gospodarki, tj. z rolnictwa i leśnictwa i jest jednym z najbardziej obiecujących źródeł energii odnawialnej, co wynika przede wszystkim z jej głównego atutu, jakim jest stosunkowo proste pozyskanie. Szacuje się, że nasz kraj, z uwagi na odpowiednio duży areal ziem uprawnych, ma możliwości rozwoju rolnictwa energetycznego, tj. wprowadzenie upraw nośnika zielonej energii. Biomasa ma największe możliwości zwiększenia udziału OZE w finalnym zużyciu energii. Obecnie słoma i odpady drzewne to najbardziej popularne źródła biomasy. Głównym celem polityki energetycznej w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii jest ochrona lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskania 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.

Uwarunkowania naturalne występujące w województwie łódzkim oraz rolniczy charakter zagospodarowania terenu wielu gmin sprawiają, że jest to teren o dużych możliwościach produkcji biomasy roślinnej, głównie słomy i roślin energetycznych. Znaczne obszary gruntów rolnych, które nie są użytkowane rolniczo można wykorzystać pod potencjalne uprawy energetyczne. Powiaty charakteryzujące się teoretycznie najbardziej korzystnymi warunkami do rozwoju energii z biomasy to: kutnowski, sieradzki, wieluński, opoczyński, radomszczański, piotrkowski, tomaszowski i łowicki.

Potencjał teoretyczny i technicznych biopaliw stałych w województwie łódzkim:

Wyszczególnienie:	Jednostka:	Potencjał teoretyczny:	Potencjał techniczny:
Drewno odpadowe	GJ/rok	783.737	626.260
Odpady pozrębowe	GJ/rok	4.666.300	933.300
Gminne tereny zielone i sady	GJ/rok	706.700	265.300
Słoma	GJ/rok	18.529.500	4.447.100
Uprawy energetyczne (plon co 3 lata)	GJ/rok	84.000.000	65.100
Odpady z przetwórstwa rolno - spożywczego	GJ/rok	3.560.000	1.070.000

* Perspektywy rozwoju OZE w regionie łódzkim, Urząd Marszałkowski w Łodzi

W szacunkach energetycznych dwie tony biomasy równoważne są jednej tonie węgla kamiennego. Pod względem ekologicznym, biomasa jest paliwem czystszy niż węgiel i odnawialnym w procesie fotosyntezy. Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Potencjalne korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii to: zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne, redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki), racjonalne zagospodarowanie odpadów, ożywienie lokalnej działalności gospodarczej oraz tworzenie miejsc pracy.

Możliwości wykorzystania energii z biomasy na terenie Gminy Rawa Mazowiecka

Gmina Rawa Mazowiecka ma charakter typowo rolniczy – około 78% powierzchni ogólnej gminy stanowią grunty orne. W ogólnej strukturze gospodarstw dominują gospodarstwa małe, niewyspecjalizowane, produkujące głównie na własne potrzeby – średnia wielkość gospodarstwa rolnego wynosi 5,5 ha, z czego 14,5% ma powierzchnię 10 ha i więcej. Produkcja roślinna w rolnictwie zdominowana jest uprawa zbóż – 35%.

18,40% powierzchni gminy stanowią lasy i grunty leśne - lesistość gminy jest wyższa od średniej lesistości powiatu rawskiego wynoszącej 18,30% oraz największa ze wszystkich gmin powiatu. Około 53% zasobów leśnych stanowią lasy państwowe. Większość obszarów leśnych to lasy gospodarcze pozostające poza kategoriami ochronności.

Do biopaliw stałych, które mogą być szerzej wykorzystywane w kotłach energetycznych na terenie gminy Rawa Mazowiecka zaliczyć należy przede wszystkim słomę i drewno.

Występujące na obszarze gminy surowce, tj. odpadki drewniane, trociny, rolniczy produkt energetyczny: słoma, siano, darń, zepsute ziarno, mogą mieć zastosowanie do produkcji ciepła, tzn. mogą być spalane w sposób ekologicznie bezpieczny i efektywny energetycznie. Obecnie materiały te wykorzystywane są indywidualnie jako paliwo dodatkowe spalane w domowych paleniskach.

Wartości opałowe dla przykładowych rodzajów biomasy zamieszczono poniżej w tabeli:

Wyszczególnienie	Wartość opałowa MJ/kg
Słoma żółta	14,3
Słoma szara	15,2
Trociny	14,5
Drewno odpadowe	13,0
Węgiel kamienny	25,0
Gaz ziemny	48,0

Przyrost biomasy roślin zależy od intensywności nasłonecznienia, biologicznie zdrowej gleby i wody. W Polsce z 1 ha użytków rolnych zbiera się rocznie około 10 ton biomasy, co stanowi równowartość około 5 ton węgla kamiennego (w szacunkach energetycznych przyjmuje się, że dwie tony biomasy równoważne są jednej tonie węgla kamiennego). Szczególnie cenna energetycznie jest słoma rzepakowa, bobikowa i słonecznikowa zupełnie nieprzydatna w rolnictwie.

Potencjał energetyczny niewykorzystanego drewna odpadowego z lasów na terenie gminy ma obecnie niewielkie znaczenie w bilansie energetycznym – drewno wykorzystywane jest najczęściej na podpałkę w instalacjach domowych bazujących na paliwach węglowych.

Podobnie jest w przypadku słomy, gdyż możliwości jej pozyskania ogranicza m.in. typowo rolniczy charakter gospodarki i tym samym rolnicze wykorzystanie (jako pasza i jako podściółka w hodowli zwierząt gospodarskich) oraz konieczność wcześniejszego belowania lub brykietowania, co w wypadku odpadów rolniczych (słoma, siano) stanowi pewną niedogodność ze względu na małą koncentrację energii w jednostce objętości. Mimo to potencjał wykorzystania słomy do produkcji energii cieplnej w gminie istnieje i może znaleźć racjonalne zastosowanie np. w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne. Poniżej w celach orientacyjnych, przedstawiono szacunkowe wielkości określające koszty wykorzystania biomasy na potrzeby ciepłe:

- średnia cena słomy w Polsce z przeznaczeniem do celów energetycznych kształtuje się na poziomie 100 PLN/Mg;
- dom mieszkalny o kubaturze na poziomie 500 m³ potrzebuje dostawy około 100 GJ energii cieplnej na cele ogrzewania i około 50 GJ na cele ciepłej wody użytkowej rocznie;
- wymagana powierzchnia zasiewów przy sprawności spalania 0,8 wynosi około 0,45 ha na każde 100 m³ kubatury domu;
- roczny koszt słomy wyniesie około $9 \times 100 = 900$ PLN;
- koszt kotła do spalania słomy o mocy 100 kW wraz z palnikiem i automatyką wynosi około 35 tys. PLN;
- koszt małego kotła o mocy 28 kW z nadmuchem wynosi około 4,0 tys. PLN.

Gleby słabe i bardzo słabe o niewielkiej przydatności rolniczej, które występują w przewadze na terenie gminy mogą być wykorzystane pod uprawy roślin przeznaczonych do produkcji biopaliw (np. odmiany szybko rosnących roślin drzewiastych z gatunku wierzby). Do założenia 1 ha plantacji wierzby energetycznej potrzebne jest 30 tys. sadzonek. Wierzba nie jest wymagającą rośliną, rośnie na wszystkich klasach gleby, a jak powszechnie wiadomo najbardziej lubi tereny podmokłe. Na glebach obfitych w wodę wierzba w jednym sezonie wegetacyjnym może osiągnąć przyrosty powyżej 4 metra. Z każdego posadzonego hektara wierzby energetycznej uzyskuje się od 25 do 45 ton zrębków. Z wierzby otrzymuje się energię cieplną, którą można wytworzyć taniej niż z węgla, a 2-3 razy taniej niż z ropy naftowej czy gazu. Koszt uzyskania jednostki cieplnej przy wykorzystaniu zrębków wierzby kształtuje się na poziomie 8÷9 zł/GJ. Dodatkową zaletą upraw wierzby energetycznej jest możliwość zastosowania osadów ściekowych do nawożenia krzewów wierzbowych. Odpowiednie stosowanie osadów ściekowych zwiększa wydajność upraw wierzby.

Celowym byłoby opracowanie szacunkowego bilansu biomasy możliwej do wykorzystania energetycznego oraz rozważenie budowy instalacji wykorzystującej wytworzone w ten sposób ciepło do ogrzewania.

2.8. Wytwarzanie energii w skojarzeniu

Skojarzona gospodarka energetyczna to metoda równoczesnego pozyskiwania ciepła i energii elektrycznej w procesie przekształcania energii pierwotnej paliw. Obecnie wzrasta zainteresowanie małymi układami skojarzonymi, którego odbiorcami, przy zachowaniu wskaźnika efektywności ekonomicznej inwestycji, mogą stać się: zakłady pracy, szpitale, szkoły, osiedla mieszkaniowe.

Na terenie gminy Rawa Mazowiecka nie istnieje scentralizowany system ciepłowniczy. Podstawowym źródłem ciepła dla zabudowy mieszkaniowej są indywidualne kotłownie oraz piece węglowe. Placówki sfery publicznej wyposażone są w małe lokalne kotłownie

pracujące dla własnych potrzeb, przystosowane do wytwarzania medium energetycznego o niskich parametrach. Wszystkie kotłownie funkcjonujące na terenie gminy wytwarzają ciepło do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej. W obecnych warunkach nie ma możliwości technicznych do skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej za pomocą lokalnych źródeł ciepła.

Potrzeby energetyczne mieszkańców gminy Rawa Mazowiecka zaspokajane są poprzez konwencjonalne nośniki energii. Coraz częściej spotykanym zjawiskiem, zarówno w wymiarze światowym jak i krajowym, jest poszukiwanie i stosowanie nowych rozwiązań w zakresie alternatywnych źródeł energii. Za zmianami przemawia wiele czynników, a wśród nich:

- nadmierne zanieczyszczenia w postaci tlenków siarki, CO, CO₂, NO_x, pyłów, powstające podczas spalania węgla, ropy i jej pochodnych,
- malejące zasoby paliw kopalnych.

Rozwój energetyki wykorzystującej źródła odnawialne (OZE) ograniczany jest głównie poprzez czynniki o charakterze ekonomicznym, ale także psychologicznym, społecznym instytucjonalnym i prawnym.

2.9. Podsumowanie

Celem polityki energetycznej państwa jest systematyczne zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju. Za zmianami przemawia wiele czynników, a wśród nich: nadmierne zanieczyszczenia w postaci tlenków siarki, CO, CO₂, NO₂, pyłów, powstające podczas spalania węgla, ropy i jej pochodnych oraz malejące zasoby paliw kopalnych. Powszechnie uznaje się, że Polska nie posiada dużego potencjału energii odnawialnej, jednak poszczególne źródła tej energii mogą przyczynić się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i regionalnym, w tym na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej, na terenach rolniczych o niskiej jakości gleb, które mogą być wykorzystane do upraw roślin przeznaczonych do produkcji biopaliw, w rejonach o dużym bezrobociu, jako nowe możliwości w powstawaniu miejsc pracy.

Samorządy gminne, zgodnie z obowiązującą ustawą Prawo energetyczne, mają obowiązek, a zarazem prawo kształtowania lokalnej polityki energetycznej. Jako podstawę do działań na lokalnych rynkach można przyjąć rozwój małych projektów energetycznych opartych na źródłach odnawialnych, w tym lokalnych zasobach paliw i energii. Inicjatorem takich działań i twórcą odpowiednich bodźców zachęcających do owych przedsięwzięć powinna być gmina.

Potrzeby energetyczne mieszkańców Gminy Rawa Mazowiecka zaspokajane są poprzez instalacje bazujące na konwencjonalnych, a tym samym nieodnawialnych nośnikach energii. Wstępne analizy dokonane w oparciu o istniejące warunki klimatyczne, uwarunkowania środowiskowe i zagospodarowanie terenu wskazują, że gmina dysponuje potencjałem umożliwiającym w różnej skali zastosowanie rozwiązań wykorzystujących technologie bazujące na odnawialnych źródłach, tj.:

- **energię wody** – zasoby wód powierzchniowych w Gminie Rawa Mazowiecka są ubogie, sieć rzek charakteryzuje się stosunkowo małymi przepływami.;
- **energię wiatru** – instalowanie siłowni wiatrowych, przeznaczonych do wytwarzania energii, która następnie przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej, ma sens ekonomiczny tylko w rejonach o średniej prędkości wiatru powyżej 4m/s. W ogólnej ocenie warunki wietrzne na terenie byłego województwa skierniewickiego, w tym dla Gminy Rawa Mazowiecka uznaje się za

korzystne dla budowy turbin wiatrowych, jednak podjęcie inwestycji wymaga dokładnych analiz w celu precyzyjnego określenia zasobności danego terenu w energię wiatru m.in. poprzez badania siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Małe przydomowe elektrownie wiatrowe mogą służyć jako dodatkowe źródło energii, w pewnym stopniu uniezależniające od sieci lokalnego dystrybutora energii elektrycznej, jednak opłacalność pozyskiwania energii wiatru warunkują m.in. lokalne uwarunkowania (np. rzeźba terenu).

Małą przydomową elektrownię wiatrową można wykorzystać również do wspomaganie systemu centralnego ogrzewania czy ciepłej wody użytkowej, ograniczając znacznie zużycie konwencjonalnych nośników energii. Obecnie na terenie Gminy Rawa Mazowiecka brak jest instalacji bazujących na sile wiatru, lecz starania o ich powstanie są w fazie uzyskiwania pozwolenia na budowę;

- **promieniowanie słoneczne** – aktualnie na obszarze Gminy Rawa Mazowiecka nie funkcjonują instalacje do pozyskiwania energii słonecznej. Z uwagi na coraz większą popularność tego typu instalacji, technologia termicznego wykorzystania promieniowania słonecznego rozwija się systematycznie, można przewidzieć wzrost zastosowania kolektorów słonecznych dla pozyskania energii cieplnej również na terenie Gminy Rawa Mazowiecka. Kolektory słoneczne z największym powodzeniem mogą być stosowane przez odbiorców indywidualnych, podmioty gospodarcze szczególnie z zakresu turystyki i rekreacji oraz jednostki budżetowe o największym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową. Potwierdzeniem dla tego typu inwestycji są czynniki ekonomiczne (zapotrzebowanie na energię ciepłą występuje praktycznie w ciągu całego roku), ekologiczne (redukcja emisji CO₂), jak również sprzyjające warunki pogodowe. Zadaniem dla władz gminy jest opracowanie systemu zachęt dla indywidualnych przedsięwzięć, montowanie instalacji solarnych w budynkach użyteczności publicznej charakteryzujących się dużym zapotrzebowaniem na ciepłą wodę użytkową oraz pozyskiwanie i informowanie mieszkańców o dotacjach unijnych i innych funduszach zewnętrznych na kolektory słoneczne.

Głównymi zaletami płynącymi z instalacji solarnej i używania paneli słonecznych jest: niezależność od podwyżek cen nośników energii poprzez zastąpienie jej energią słoneczną; obniżenie kosztów przygotowania ciepłej wody; zmniejszony pobór energii elektrycznej; zmniejszone zużycie opału tradycyjnego; korzystanie z ciepłej wody bez konieczności oszczędzania pieniędzy; ochrona środowiska poprzez całkowite zredukowanie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery; instalacja kolektorów słonecznych zwiększa wartość samego budynku; wspomaganie niskotemperaturowego centralnego ogrzewania, co zaspokoi około 30-40% zapotrzebowania na energię; zmniejszenie kosztów na ciepłą wodę produkcji rolnej; zmniejszenie kosztów w branży hotelarskiej, gastronomicznej; żywotność i trwałość systemu solarnego do 15 lat, łatwość montażu zestawu solarnego w istniejącej zabudowie jak i nowych budynkach; nieskomplikowana obsługa systemu solarnego; automatyczna regulacja temperatury wody; montaż instalacji solarnej na ścianach, dachach budynków lub w ich otoczeniu;

- **energię termalną** - wykorzystanie pomp ciepła bazujących na energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym (np. ciepło gruntu, wód podziemnych) dla potrzeb grzewczych jest możliwe. Energia geotermalna niskotemperaturowa (płytką geotermia) może być powszechnie wykorzystywana do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, biurowych oraz

w budynkach użyteczności publicznej. W tym celu należałoby nawiązać współpracę z gminami, gdzie takie instalacje już znajdują zastosowanie oraz wspierać prywatnych właścicieli i podmioty gospodarcze zainteresowane pozyskaniem takiej energii np. poprzez pomoc w uzyskaniu środków finansowych dla tego typu przedsięwzięć;

- **biogaz** - potencjał techniczny produkcji biogazu na terenie Gminy Rawa Mazowiecka jest nieznaczny, obecnie brak jest dużych gospodarstw hodowlanych oraz instalacji warunkujących opłacalności inwestycji energetycznych wykorzystujących biogaz;
- **biomasę** – celowym wydaje się popularyzacja właściwego i efektywnego sposobu produkcji energii cieplnej w oparciu o słomę oraz uprawę roślin „energetycznych”. Prowadzenie racjonalnej gospodarki leśnej oraz ochrona istniejących zasobów leśnych ogranicza pozyskanie zasobów drewna i odpadów drzewnych, możliwych do wykorzystania na dużą skalę. Aktualnie wolne zasoby słomy do zagospodarowania nie są duże, ale mogą znaleźć praktyczne zastosowanie w gospodarstwach rolnych dysponujących odpowiednią infrastrukturą do jej zbierania, przygotowania i składowania. Biorąc pod uwagę zmiany cen paliw zasadne jest zachęcenie indywidualnych odbiorców, o niewielkim zapotrzebowaniu na moc cieplną, do instalowania kotłów na słomę z własnej produkcji rolnej. Pod uprawę roślin energetycznych można przeznaczyć grunty orne aktualnie nie zagospodarowane, tj. odłogi i ugory, jak również grunty charakteryzujące się przewagą gleby mało urodzajnych. Potencjał produkcji biomasy rolnej jest duży. Uwzględnienie w planowaniu energetycznym gminy energetyki rozproszonej opartej na biomasie oraz późniejsze wykorzystanie biomasy umożliwi dywersyfikację źródeł energii i pozwala lepiej kontrolować i wpływać na proekologiczny rozwój gminy.

Wdrożenie odnawialnych źródeł energii związane jest z poniesieniem, w początkowej fazie inwestycji, wysokich nakładów finansowych, które są wielokrotnie większe od późniejszych kosztów eksploatacyjnych. Systemy pozwalające wykorzystać odnawialne źródła energii to rozwiązania, których rentowność należy rozpatrywać w długim przedziale czasu, ponieważ niskie koszty eksploatacji zrównoważą wysokie nakłady inwestycyjne w perspektywie kilku lub kilkunastu lat. Różne sposoby pozyskiwania energii odnawialnej powinny być dodatkowym źródłem energii rozproszonej. Obecnie, w sytuacji ustawowego obowiązku zakupu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych i produkowanej w skojarzeniu, poza uwarunkowaniami ekonomicznymi nie ma innych barier ograniczających rozwój i funkcjonowanie lokalnej energetyki.

VIII. Współpraca z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy *Prawo energetyczne* (art.19, ust.3, pkt 4).

Gmina Rawa Mazowiecka graniczy z gminami: Cielądz, Regnów, Biała Rawska, Nowy Kawęczyn, Głuchów, Żelechlinek, Czerniewice, Gminą Skierniewice oraz Miastem Rawa Mazowiecka.

Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych oceniono na podstawie: korespondencji z gminami ościennymi oraz wglądu w istniejący dokument „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Rawa Mazowiecka”.

Systemy ciepłownicze

Aktualne potrzeby ciepłe mieszkańców gminy Rawa Mazowiecka zaspokajane są za pomocą indywidualnych kotłowni – obecnie nie istnieją wspólne systemy i nie przewiduje się wykorzystania funkcjonujących na obszarach sąsiednich gmin systemów ciepłowniczych do ogrzewania obiektów na terenie gminy Rawa Mazowiecka.

Systemy elektroenergetyczne

W najbliższym okresie nie są przewidziane przedsięwzięcia obejmujące modernizację lub rozbudowę linii wysokiego napięcia. Inwestycje z zakresu sieci średniego i niskiego napięcia na terenie gminy Rawa Mazowiecka realizowane są w uzgodnieniu z Zakładem Energetycznym, bez konieczności współpracy z innymi gminami. W latach 2011-2012 planowana jest rozbudowa sieci elektroenergetycznej w miejscowościach Głuchówek, Podlas oraz Chrusty. W roku 2011 planuje się modernizację linii 110 kV „Rawa Mazowiecka – Odlewnia (Koluszki)”, w 2012 roku dobudowę na ww. linii „Rawa Mazowiecka - Odlewnia” drugiego toru linii 110 kV, rozpoczęcie w 2015 roku modernizacji sieci elektroenergetycznej w miejscowościach Leopoldów i Dziurdziół. W 2011 r. planowane jest przyłączenie do linii 110 kV „Rawa Mazowiecka - Odlewnia” farmy wiatrowej w miejscowości Ścieki. Perspektywicznie przewiduje się budowę nowej linii 110 kV relacji „Rawa Mazowiecka - Skierniewice” przechodzącej również przez gmin sąsiednich (m.in. Gminy Głuchów – północny fragment obrębu wsi Skoczylody). Działania w tym zakresie powinny obejmować współpracę Zakładów Energetycznych z gminami, przez teren których planowana jest inwestycja. Na terenie Gminy Głuchów miejscowościach Skoczylody, Wysokienice i Złota graniczących z Gminą Rawa Mazowiecka, planowana jest budowa farmy wiatrowej, która może wymagać uzgodnień z Wójtem Gminy Rawa Mazowiecka lub z podmiotami znajdującymi się na terenie Gminy Rawa Mazowiecka. Wspomniana inwestycja jest w chwili obecnej w fazie projektowej.

Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Rozwój sieci gazociągowej na terenie gminy Rawa Mazowiecka oparty będzie na opracowanej „Koncepcji gazyfikacji Miasta i Gminy Rawa Mazowiecka”. Tereny gminy mogą być zasilane poprzez rozwój sieci gazowej znajdującej się na terenie Miasta Rawa Mazowiecka jak i wokół stacji redukcyjno-pomiarowej I-go stopnia w Konopnicy. Rozbudowa sieci gazowej (zgodnie z zapisami: „Koncepcji gazyfikacji Miasta i Gminy Rawa Mazowiecka”) wymagać będzie ustaleń z dystrybutorem gazu – Mazowiecką Spółką Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Gazownia Łódzka, który uzależnia wszelkie inwestycje od warunków technicznych i spełnienia kryteriów ekonomicznej opłacalności przedsięwzięcia. W zakresie zaopatrzenia w gaz teren gminy Głuchów wg „Koncepcji programowej gazyfikacji powiatu skierniewickiego” (GAZOPROJEKT – Wrocław) przewiduje się m.in. doprowadzenie gazu o wysokich parametrach ciśnieniowych gazociągiem DN100 z rejonu wsi Wilkowice (gdzie jest projektowana stacja redukcyjna gazu I ST. PN63 Janolin na obszarze gminy Rawa Mazowiecka). Teren pod budowę stacji redukcyjnej gazu oraz gazociąg przewidziano w miejscowości Jasień. Rozwój sieci gazociągowej na terenie gminy Głuchów uzależniona jest m.in. od rozwoju sieci na terenie gminy Rawa Mazowiecka) – wymagana jest więc współpraca i koordynacja działań dystrybutora gazu i gmin celem rozwoju w/w sieci.

Pozostałe gminy nie wskazały na potrzebę współpracy w zakresie rozwoju poszczególnych elementów infrastruktury energetycznej.

Odpowiedzi gmin sąsiadujących z gminą Rawa Mazowiecka, dotyczące koordynacji działań w zakresie systemów energetycznych, stanowią załączniki do niniejszego opracowania.

IX. Podsumowanie, wnioski, zalecenia

1. Stan środowiska naturalnego – jakość powietrza

Do podstawowych czynników wpływających na stan czystości powietrza należy zaliczyć działalność człowieka (tzw. presja antropogeniczna) oraz w mniejszym stopniu różne procesy naturalne zachodzące w środowisku. Za zanieczyszczenia powietrza uważa się obecność w atmosferze substancji stałych, ciekłych i gazowych, obcych naturalnemu ich składowi, lub substancji naturalnych występujących w ilościach nadmiernych, zagrażających zdrowiu człowieka, szkodliwych dla roślin i zwierząt i niekorzystnie oddziałujących na klimat oraz sposób wykorzystania określonych elementów środowiska. W ogólnej ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza dominują: dwutlenek siarki i tlenki azotu oraz pyły, bardzo groźne ze względu na zawartość metali ciężkich. Do antropogenicznych źródeł emisji zalicza się: energetyczne spalanie paliw; procesy technologiczne stosowane w zakładach przemysłowych; transport; paleniska domowe oraz produkcję rolną. W skali globalnej sektor energetyczny, głównie energetyka zawodowa oraz ciepłownictwo w gospodarce komunalnej i przemyśle, stanowi najistotniejsze źródło oddziaływania na środowisko naturalne (emisje). Emisja zanieczyszczeń do środowiska, będąca wynikiem wykorzystywania znacznych ilości paliw węglowych, powoduje jego przekształcenia i zaburzenia równowagi fizyko-chemicznej w postaci efektu cieplarnianego, „kwaśnych” opadów, zakwaszenia gleb – podstawową przyczyną zmian klimatycznych jest dwutlenek węgla, za emisję którego odpowiedzialny jest głównie sektor energetyczny. Przemysłowy rozkład emisji zanieczyszczeń jest zróżnicowany i związany z rozmieszczeniem dużych zakładów oraz miast i ośrodków o funkcjach przemysłowych.

Główne źródła zanieczyszczenia powietrza na terenie województwa łódzkiego związane są z działalnością człowieka i obejmują:

- emisje punktową, pochodzącą ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych;
- emisje liniową – komunikacyjną, pochodzącą głównie z transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i lotniczego;
- emisje powierzchniową, w skład której wchodzi zanieczyszczenia komunalne z palenisk domowych, gromadzenia i utylizacji ścieków i odpadów.

Największy wpływ na jakość powietrza ma emisja punktowa, z której pochodzi blisko 50% głównych zanieczyszczeń do powietrza w województwie. Poszczególne grupy presji na środowisko charakteryzuje różny zasięg przestrzennego oddziaływania – emisje liniowe i powierzchniowe mają zdecydowanie największy wpływ na stan powietrza w strefie przebywania ludzi. Udział emisji z rolnictwa jest w skali województwa najmniejszy.

Zestawienie wielkości podstawowych zanieczyszczeń emisji całkowitej – według rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2009 roku:

Emisja całkowita [Mg/rok]			
SO ₂	NO ₂	CO	PM10
90.792,5	77.631,5	99.083,7	50.214,1

Ocena jakości powietrza dokonuje się pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin dla określonych stref oceny, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 06.03.2008r., w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2008r. Nr 52, poz. 310). Ze względu na kryteria ochrony zdrowia, wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń za 2009 rok wykazały dotrzymanie rocznych dopuszczalnych poziomów dla dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu oraz metali ciężkich zawartych w pyłe. Przekroczona została natomiast norma dla pyłu PM10, który jest zanieczyszczeniem związanym z sezonem grzewczym i benzo(a)pirenu, który występuje m.in. w spalinach samochodowych i dymie tytoniowym, towarzyszy spalaniu odpadów na powierzchni ziemi lub w paleniskach domowych. Biorąc pod uwagę kryteria ochrony roślin przeprowadzona ocena wykazała przekroczenie poziomu docelowego oraz celu długoterminowego stężenia ozonu w powietrzu. Ze względu na przekroczenia, zarówno 24 godzinne, jak i roczne, wartości poziomu dopuszczalnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 wyznaczono strefy, w których konieczne jest podjęcie działań naprawczych. Pomiary składu chemicznego pyłu wykazują na liczne obszary przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. Za główne przyczyny przekroczeń stężeń substancji szkodliwych w powietrzu uważa się zanieczyszczenia z palenisk domowych, w tym również spalanie odpadów w celach energetycznych, przestarzałe technicznie auta, a także długie, mroźne zimy i upalne lata bez opadów. Przemysł energetyczny ma podstawowe znaczenie dla stanu czystości powietrza, taki stan rzeczy wynika z wysokiej pozycji węgla kamiennego w ogólnej strukturze zużycia energii pierwotnej oraz z rosnącego zapotrzebowania na energię.

Zanieczyszczenia powietrza mogą dotrzeć wszędzie i nie dają się ograniczyć do określonego, wybranego obszaru dlatego też na stan jakości powietrza w Gminie Rawa Mazowiecka składają się dwie podstawowe przyczyny, o różnej skali oddziaływania, są to:

- źródła lokalne, m.in. emisja z lokalnych kotłowni węglowych i palenisk domowych, transport samochodowy, nielegalne spalanie odpadów;
- zanieczyszczenia podlegające procesowi rozprzestrzeniania się wraz z masami powietrza z sąsiednich gmin i powiatów.

W skali globalnej sektor energetyczny zaliczany jest do najistotniejszych źródeł oddziaływania na środowisko naturalne. Emisja zanieczyszczeń do środowiska, będąca wynikiem wykorzystywania znacznych ilości paliw węglowych, powoduje jego przekształcenia i zaburzenia równowagi fizyko-chemicznej w postaci: efektu cieplarnianego, „kwaśnych” opadów, zakwaszenia gleb.

Jakość powietrza w Gminie Rawa Mazowiecka oceniono definiując podstawowe źródła zanieczyszczeń wraz z odniesieniem do dostępnych ocen jakości powietrza:

- emisja powierzchniowa (niska) wynika z powszechności stosowania paliw stałych, szczególnie węgla kamiennego o niskiej jakości, w domowych instalacjach grzewczych, w tym również spalania różnego rodzaju odpadów palnych, np. butelki i opakowania plastikowe. Spalanie śmieci powoduje uwalnianie do atmosfery trujących gazów, jest to proceder szczególnie szkodliwy dla lokalnej społeczności. Wzrost średniego stężenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstałych w wyniku emisji powierzchniowej notuje się cyklicznie w okresie zimowym, jest to zjawisko normalne, związane z sezonem grzewczym (wzrasta głównie stężenia dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego). Wyniki badań monitoringowych wskazują, że emisja niska z palenisk domowych w mniejszych ośrodkach miejskich oraz wiejskich ma ogromny udział w ogólnej emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Jednak jej wpływ uwidacznia się w obszarach charakteryzujących się zwartą, gęstą zabudową. Największą grupę budynków na terenie gminy stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne i to one w głównej mierze odpowiadają za niską emisję. Zanieczyszczenia emitowane są emitorami o wysokości około 10m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy - zbyt niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni lokalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym.

Na obszarze gminy brak jest punktów pomiaru jakości powietrza, w tabeli poniżej przedstawiono wielkość emisji ze źródeł powierzchniowych dla wybranych powiatów woj. łódzkiego (ze wskazaniem powiatów o wartości emisji największej i najmniejszej).

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w wybranych powiatach województwa łódzkiego w 2008 roku:

Powiat	Emisja pyłów [Mg/rok]	Emisja gazów [Mg/rok]		
		SO ₂	NO ₂	CO
bełchatowski	3807,87	61334,81	41048,64	8310,09
opoczyński	627,97	321,97	278,03	366,27
pabianicki	204,41	580,12	244,24	477,1
rawski	36,2	28,03	13,72	117,18
skierniewicki ziemski	9,67	10,84	5,14	33,17
poddębicki	31,72	7,69	6,04	41,59
łaski	62,21	158,03	51,2	256,92

* wg inf. Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi

- emisja liniowa (komunikacyjna) szczególnie skoncentrowana wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych i charakteryzująca się dużą nierównomiernością w ciągu doby, tj. droga krajowa Nr E8 relacji Warszawa-Katowice i Nr 72 relacji Łódź – Rawa Mazowiecka, drogi wojewódzkie relacji: Skierniewice - Rawa Mazowiecka-Nowe Miasto - Nr 707, Rawa Mazowiecka-Biała Rawska - Nr 725 i Rawa Mazowiecka-Opoczno - Nr 726. W przypadku zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, źródło emisji znajduje się nisko nad ziemią, co powoduje, że substancje emitowane z silników pojazdów oddziałują na stan czystości szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością. W ujęciu ogólnym stężenia zanieczyszczeń komunikacyjnych wykazują powolną, ale systematyczną tendencję rosnącą (konsekwencja szybkiego rozwoju motoryzacji i emisji spalin).
- produkcji rolnej (źródło emisji dużych ilości amoniaku) oraz emisji punktowej, rozumianej jako energetyczne spalanie paliw poprzez podmioty gospodarcze oraz obiekty sfery publicznej. Na terenie Gminy Rawa Mazowiecka nie ma dużych zakładów przemysłowych, toteż na obszarze gminy nie występują duże źródła emisji zorganizowanej.

Ocena jakości powietrza w powiecie rawskim dokonana w odniesieniu do dwóch grup kryterium, tj. ochrony zdrowia oraz ochrony roślin, wykazała klasę A (zgodnie z zapisami Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Rawskiego), co oznacza brak przekroczeń

poziomów dopuszczalnych. Dopuszczalne stężenie dwutlenku siarki wynosi $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dwutlenku azotu – $40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pyłu zawieszonego – $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, opad pyłu – $200,0 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{rok}$.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego należy podejmować działania polegające na:

- modernizacji kotłowni celem zwiększenia ich sprawności i obniżenia uciążliwości ekologicznej, w tym również poprzez zmianę rodzaju stosowanego paliwa na paliwa o większej wartości opałowej i niższej zawartości siarki i popiołu,
- ograniczaniu strat ciepła poprzez termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych,
- budowę i eksploatację urządzeń ochrony powietrza,
- kontroli poziomu eksploatacji lub dążeniu do powstawania instalacji oczyszczania spalin w większych kotłowniach węglowych (moc cieplna powyżej 1MWt).

2. Zaopatrzenie w ciepło

Gęstość cieplna terenu Gminy Rawa Mazowiecka ze względów technicznych uniemożliwia wprowadzenie zcentralizowanych systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu widzenia wykluczają zasadność ich istnienia. Zaopatrzenie w ciepło na terenie gminy realizowane jest za pomocą instalacji indywidualnych centralnego ogrzewania, pieców oraz lokalnych kotłowni zlokalizowanych bezpośrednio przy odbiorcach ciepła, tj. bez istnienia sieci przesyłowych. W indywidualnym ogrzewnictwie funkcjonują jeszcze urządzenia grzewcze o przestarzałej konstrukcji bez jakiegokolwiek regulacji procesu spalania. Moc indywidualnych i lokalnych źródeł ciepła jest dostosowywana do potrzeb odbiorców;

Gospodarstwa domowe są pierwszym co do wielkości użytkownikiem ciepła, jego udział w całkowitym zapotrzebowaniu na moc cieplną stanowi 89%;

W indywidualnym budownictwie mieszkaniowym do celów grzewczych wykorzystuje się głównie tradycyjne paliwa stałe: węgiel kamienny, koks, drewno, rzadko inne dostępne nośniki energii: olej opałowy, gaz płynny LPG oraz energię elektryczną. Utrzymanie się tradycyjnego sposobu ogrzewania opartego na węglu wynika z wysokich cen paliw alternatywnych, braku sieci dystrybucji gazu ziemnego oraz dostępności wyższej klasy kotłów węglowych.

W niewielkim stopniu wykorzystuje się biomasę leśną (drewno) i rolną, głównie przy jednoczesnym spalaniu w połączeniu z węglem w piecach uniwersalnych. Drewno najczęściej stosowane jest jako paliwo rozpałkowe.

Aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi ok. 22,8 MW, a roczne zużycie energii cieplnej przyjmuje szacunkowy wskaźnik około 134,5. Przyjmuje się, że w przeciągu najbliższych lat nie nastąpią gwałtowne zmiany w wymaganej mocy źródeł ciepła, ani w przewidywanym zużyciu energii cieplnej. Zapotrzebowanie na moc cieplną będzie wzrastać w wyniku powstawania nowej zabudowy, jednocześnie wzrost ilości odbiorców będzie kompensowany wzrostem efektywności wykorzystania tej energii – w oszacowaniu zmian potrzeb cieplnych w perspektywie do 2030 roku uwzględniono działania termomodernizacyjne. Na zużycie energii w budynkach oprócz ich technologii budowy i sprawności źródła ciepła wpływ ma wiele innych czynników, m.in. rodzaj stosowanego paliwa, sprawność instalacji wewnętrznej, różne potrzeby cieplne użytkowników, a także umiejętne zarządzanie energią;

Mieszkalnictwo, jako główny użytkownik energii cieplnej wyróżnia zróżnicowana, pod względem potrzeb energetycznych, struktura zasobów. Przyjmuje się, że około 35% ogółu mieszkań to obiekty nowe, budowane zgodnie z przepisami budowlanymi dotyczącymi wymaganej izolacyjności termicznej oraz za pomocą sukcesywnie ulepszanych rozwiązań

technicznych i jakościowych materiałów budowlanych i wykończeniowych. Dla ogrzania nowych mieszkań zużywa się mniejsze ilości energii cieplnej, co ogranicza wielkości zużywanego opału (nośnika energii) oraz emisje substancji szkodliwych do środowiska. Jednak zdecydowana większość istniejących tu budynków jest niedostatecznie izolowana termicznie. Straty ciepła są konsekwencją niewłaściwej struktury budowlanej, w tym nieszczelnych przegród budowlanych, tj. ścian, stropów, dachów, okien, drzwi, oraz nadmiernej infiltracji powietrza, np. poprzez spoiny, szpary. Wymagania dotyczące izolacyjności termicznej są umownie określane wartościami współczynnika przenikania ciepła „U”. Niższy współczynnik oznacza mniejszą „ucieczkę” ciepła, a tym samym lepszą izolacyjność termiczną przegrody. W ramach przebudowy, remontów kapitalnych bądź modernizacji należy dążyć do dostosowania izolacji ścian zewnętrznych do obecnych norm. Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona ze wzrostem świadomości miejscowej ludności, co do sposobów minimalizacji strat energii cieplnej, zdecydowanie poprawi komfort cieplny mieszkań oraz ograniczy wielkość kosztów ponoszonych na opał (ilość zużywanego paliwa). Część budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy posiada zmodernizowane źródła ciepła, bazujące głównie na oleju opałowym. Za działania celowe należy uznać dalszą modernizację lokalnych kotłowni, w szczególności w kontekście wymiany tradycyjnych kotłów węglowych na kotły ekologiczne, jak również modernizację instalacji wewnętrznych

Do zadań własnych gminy należy m.in. planowanie i organizacja zapotrzebowania w ciepło. Celowym byłoby wspomaganie likwidacji źródeł, tzw. niskiej emisji (instalacje grzewcze bazujące na paliwach stałych) na rzecz ekologicznych systemów ogrzewania. Popieranie i promowanie przedsięwzięć, indywidualnych właścicieli mieszkań, polegających na przechodzeniu na ekologicznie czyste rodzaje paliwa, np. energię elektryczną, olej niskosiarkowy, energię ze źródeł odnawialnych, np. kolektory słoneczne dla potrzeb c.w.u., itp. Działania, które można podjąć w tym zakresie to: stosowanie ulg podatkowych, ułatwienie przepływu informacji o możliwości uzyskania dotacji lub preferencyjnego kredytu. Bariery dla modernizacji źródeł ciepła, które obecnie bazują w przewadze na paliwach węglowych, są wysokie koszty wykorzystania alternatywnych źródeł energii (tj. energia elektryczna, olej opałowy) oraz brak sieci gazowej.

Dodatkowo warto kształtować racjonalne postawy użytkowników poszczególnych obiektów oraz wdrażać przedsięwzięcia niskonakładowe, które również prowadzą do uzyskania oszczędności energii. Propozycje takich działań przedstawiono poniżej:

- ogrzewanie - montaż zaworów termostatycznych, montaż ekranów grzejnikowych, utrzymanie niskiej temperatury w pomieszczeniach nieużytkowanych, odpowiednie ustawienie mebli (zbyt blisko grzejników utrudnia przepływ ciepłego powietrza), wietrzenie pomieszczeń powinno być intensywne, ale przez krótki czas;
- ciepła woda - nie należy nagrzewać wody powyżej „rozsądnej” temperatury – dla zastosowań bytowo-gospodarczych wystarcza 50⁰C, mycie naczyń metodą komorową, nie pod bieżącą wodą.

Przedsięwzięcia termomodernizacyjne w zakresie ocieplania przegród zewnętrznych, wymiany okien na energooszczędne winny być sukcesywnie przeprowadzane w budynkach użyteczności publicznej administrowanych przez Urząd Gminy.

Założenia polityki energetycznej państwa oraz zapisy ustawy *Prawo energetyczne* zakładają m.in. wykorzystanie lokalnych zasobów energii, głównie odnawialnej i odpadowej w rozwoju lokalnych rynków energetycznych. Za działania celowe należy oszacowanie bilansu i możliwości pozyskiwania energii cieplnej z miejscowych nadwyżek biomasy.

3. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Energia elektryczna to jedyny nośnik energetyczny dostarczany na teren Gminy Rawa Mazowiecka sieciowo. Głównym źródłem zasilania terenu gminy jest stacja transformatorowa 110/15 kV „Rawa Mazowiecka” zlokalizowanej w Rawie Mazowieckiej, która jest połączona z systemem elektroenergetycznym 110 kV liniami 110 kV „Odlewnia (Koluszki) – Rawa Mazowiecka” oraz „Rawa Mazowiecka - Żurawia”, przebiegającymi przez teren Gminy Rawa Mazowiecka. Uznaje się, że po stronie GPZ nie występują żadne bariery rozwojowe dla sieci średniego napięcia, a w dalszej kolejności niskiego napięcia. Aktualnie system zasilania w energię elektryczną działa bez większych zakłóceń i zapewnia pokrycie gminnych potrzeb energetycznych. W celu poprawy parametrów dostarczanej energii oraz zaspokojenia perspektywicznych potrzeb zaopatrzenia mieszkańców w energię elektryczną, proponuje się wykonanie przez Zakład Energetyczny przeglądów sieci zasilającej SN i nN pod kątem ich przyszłej modernizacji i rozbudowy.

System elektroenergetyczny gminy, przy założeniu realizacji sukcesywnych działań modernizacyjnych i odtworzeniowych, daje pewność stabilnego zasilania odbiorców energii elektrycznej z jej terenu, również przy założeniu podłączenia do sieci nowych odbiorców,

Najstarsze urządzenia sieciowe zasilające odbiorców z Gminy Rawa Mazowiecka (stacje trafo, linie SN i nN) powstały przy znacznie mniejszym jednostkowym zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Wszelkie działania inwestycyjne związane z reelektryfikacją powinny obejmować nie tylko odnowienie starej infrastruktury, ale także zwiększenie przepustowości sieci, jako konsekwencja przyrostu obecnie stosowanych i wykorzystywanych odbiorników elektrycznych. Poziom zaopatrzenia mocy dla obecnego gospodarstwa domowego wyposażonego w podstawowy sprzęt zmechanizowany zapewniający godziwy standard bytowy uległ zwielokrotnieniu. Odbiorcy prądu na terenach wiejskich są rozproszeni, stąd dostarczenie im energii generuje wyższe koszty po stronie dystrybutorów. Przy modernizacjach i rozbudowie sieci napowietrznych średniego i niskiego napięcia standardem staje się stosowanie przewodów izolowanych, których zaletą w stosunku do linii tradycyjnych jest wysoka niezawodność, mniejsza podatność na zwarcia, duża odporność na uszkodzenia mechaniczne spowodowane czynnikami zewnętrznymi (anomalie pogody oraz zadrzewienia). Uszkodzenia mechaniczne linii napowietrznych to jedna z głównych przyczyn powstawania awarii w systemie zasilania elektroenergetycznego

Realizacja zamierzeń rozwojowych dotyczących systemów elektroenergetycznych wszystkich poziomów napięć uzależniona jest od stanu gospodarki i kondycji finansowej Zakładu Energetycznego. Rozwój sieci elektroenergetycznych nie należy do zadań własnych gmin, zatem wpływ polityki samorządu na rozwój tych systemów jest znikomy, jednak nie bez znaczenia jest stwarzanie sprzyjających warunków dla poszczególnych inwestycji. Rola gminy winna ograniczyć się do organizowania i koordynowania działań związanych z rozbudową sieci elektroenergetycznej.

Sieć oświetlenia drogowego wymaga dalszej modernizacji oraz rozbudowy w celu poprawy efektywności oraz racjonalizacji kosztów.

Energia elektryczna na terenie gminy wykorzystywana jest głównie do celów socjalno – bytowych a w niewielkim stopniu do celów technologicznych

Największy potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej jest po stronie najliczniejszej grupy odbiorców z terenu gminy, tj. gospodarstw domowych. Stosowanie nowoczesnych, wysokosprawnych, a tym samym energooszczędnych urządzeń elektrycznych oraz wymiana systemów oświetlenia żarowego na oświetlenia energooszczędnymi źródłami (w tym fluorescencyjnymi) znacjonalizuje wielkość

konsumowanej energii przez finalnych odbiorców. Ekonomiczny potencjał racjonalizacji zużycia energii elektrycznej szacuje się od 10 – 20% w oświetleniu i napędach sprzętu gospodarstwa domowego. Aktualnie wysoka cena energii elektrycznej nie sprzyja wykorzystaniu jej na cele grzewcze. Powszechna świadomość i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych to główny kierunek zrjonalizowania wielkości zużycia energii elektrycznej, a tym samym ograniczenia jej kosztów. Proces obniżenia wielkości zużycia energii elektrycznej dla celów komunalno-bytowych będzie w dłuższej perspektywie czasu kompensowany wzrostem zużycia ze względu na wzrastającą ilość urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych, pomimo spadku ich energochłonności.

4. Zaopatrzenie w gaz

Gmina Rawa Mazowiecka aktualnie posiada na swoim terenie sieć o długości 3 3336 mb; zgazyfikowana jest miejscowość Konopnica – zasilanie gazowe zaspokaja potrzeby wszystkich 48 odbiorców.

Czynnikiem decydującym o przystąpieniu do działań inwestycyjnych w zakresie gazyfikacji gminy Rawa Mazowiecka będzie duże zainteresowanie społeczne przyłączeniem do sieci, w tym wykorzystania gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań oraz aprobatą przewidywanych kosztów. Zmiana sposobu ogrzewania zależna jest jednak od relacji cenowych pomiędzy gazem a innymi nośnikami energii.

Rozbudowa sieci gazowej zwiększy komfort życia lokalnej społeczności, stanie się czynnikiem prorozwojowym dla terenu gminy oraz przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza (zwłaszcza CO₂, NO₂ i SO₂) w momencie konwersji istniejących tradycyjnych źródeł ciepła na piece gazowe.

Podwyższenie standardu cieplnego budynków mieszkalnych poprzez termomodernizację ograniczy zapotrzebowanie na ciepło do celów grzewczych, a tym samym zwiększy zainteresowanie i atrakcyjność ekonomiczną ogrzewania gazowego.

X. Wykaz materiałów wykorzystanych przy opracowaniu

1. Program Ochrony Środowiska i Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Rawa Mazowiecka na lata 2010-2013, z uwzględnieniem lat 2014-2017
2. Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Rawa Mazowiecka na lata 2008-2013
3. Miejskowy plan przestrzennego zagospodarowania Gminy Rawa Mazowiecka. Studium rozwoju sieci elektroenergetycznych
4. Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Rawskiego
5. Plan Gospodarki Odpadami dla Powiatu Rawskiego
6. Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2008-2011, z perspektywą na lata 2012-2015
7. Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2009r.
8. Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2009r.
9. Pięcioletnia ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w latach 2005-2009, WIOŚ w Łodzi
10. Plan Zagospodarowana Przestrzennego Województwa Łódzkiego Aktualizacja (Projekt)
11. Perspektywy Demograficzne Województwa Łódzkiego do 2030 r. Urząd Statystyczny w Łodzi
12. Program Zrównoważonego Rozwoju Energetyki. Suplement dla województwa łódzkiego (Koncepcja programu), sierpień 2008

13. Energia geotermalna w województwie łódzkim - studium przypadku, Urząd Marszałkowski w Łodzi
14. Atlas zasobów energii geotermalnej na niżu polskim, Wojciech Górski
15. Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013
16. Informacje z Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Gazownia Łódzka
17. Informacje z Zakładu Energetycznego Łódź – Teren S.A. w Łodzi
18. Ustawa z dn. 18.12.1998 r. (Dz. U. Nr 162, poz.1121 z późn. zm.) o wspieraniu przedsięwzięć termo modernizacyjnych
19. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku „Prawo energetyczne”
20. Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku - dokument Rady Ministrów
21. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energie do 2030 roku, Agencja Rynku Energii S.A.
22. Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r.
23. Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania i stosowania energii ze źródeł odnawialnych
24. Narodowy Planu Rozwoju na lata 2007-2013
25. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013
26. Stan środowiska w województwie łódzkim – raport WIOŚ
27. Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce – praca badawcza - Europejskie Centrum Energii Odnawialnej
28. Wytwarzanie energii w skojarzeniu A.W. Różycki i R. Szramka
29. Centrum Alternatywnych Źródeł Energii. Internetowy Serwer Elektryków
30. Wyniki narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań oraz Spisu Rolnego 2002

XII. Załączniki

Korespondencja z Urzędami:

- Gminy Cielądz
- Gminy Regnów
- Miasta i Gminy Biała Rawska
- Gminy Nowy Kawęczyn
- Gminy Głuchów
- Gminy Żelechlinek
- Gminy Czerniewice
- Gminy Skierniewice
- Miasta Rawa Mazowiecka

Korespondencja z:

- Zakładem Energetycznym Łódź - Teren SA
- Mazowiecką Spółką Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Gazownia Łódzka