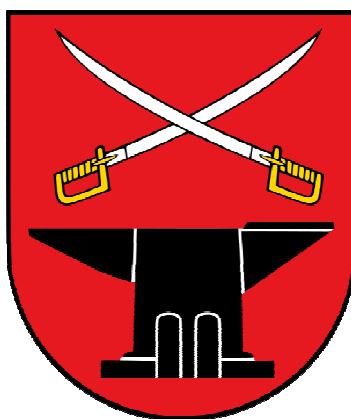


Załącznik Nr 1
do Uchwały Rady Gminy w Kowali
Nr IX/40/2011 z dnia 8 września
2011r.

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy
Kowala na lata 2011-2026**



GMINA KOWALA
POWIAT RADOMSKI
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE

ZAMAWIAJĄCY	UG KOWALA
WYKONAWCA OPRACOWANIA	WESTMOR CONSULTING MONIKA STRUSKA

KOWALA 2011

Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	5
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	13
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY	13
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY	14
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW	16
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY.....	21
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ.....	25
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO	26
5.1. STAN OBECNY	26
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	28
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ.....	29
6.1. STAN OBECNY	29
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	31
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	31
7.1. STAN OBECNY	31
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	34
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	36
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	46
9.1. ENERGIA WIATRU.....	46
9.2. ENERGIA SŁONECZNA	48
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA.....	52
9.4. ENERGIA WODNA	54
9.5. ENERGIA Z BIOMASY	55
9.5.1. BIOMASA Z LASÓW	56
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW	57
9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG	58
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA.....	59
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	62
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I GAZ	67
11. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO	72
12. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	73

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kowala
na lata 2011-2026**

13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	73
14. SPIS TABEL	76
15. SPIS RYSUNKÓW	77
16. SPIS WYKRESÓW	77

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kowala na lata 2011-2026 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

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

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

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

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

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

2. Zakres opracowania

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

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

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

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

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

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

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

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

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

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

Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju

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

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

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

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

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

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

- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
 - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
 - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych;
 - budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych;
 - zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii;

- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
 - przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych;

- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
 - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyka odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;
 - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;

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

Program dla elektroenergetyki

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

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

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

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

Polityka określa cele i kierunki działań na rzecz poprawy stanu środowiska.

Do najważniejszych należy zaliczyć:

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

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

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

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

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja)

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

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

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

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

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

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

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

Inwestycje wpisują się też w zakres:

- Polityki 2.3.: Poprawa warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego (s. 80-82), w ramach której przewidziano – w celu zachowania korzystnych warunków aerasanitarnych oraz uzyskania poprawy stanu czystości powietrza – ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z istniejących źródeł oraz prowadzenie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słońca, wiatru, energia z biomasy, a także ograniczenie „niskiej emisji” poprzez zmianę czynnika grzewczego z paliwa stałego na gazowe lub olejowe.

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

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

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

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

Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się ponadto w:

- Cel długoterminowy: Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza atmosferycznego;
- Cel strategiczny do 2014 r.: Osiągnięcie standardów jakości powietrza atmosferycznego;
- Kierunki działań (s. 113):

- eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych;
- zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej i biomasy;
- promocja ekologicznych nośników energii.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Radomskiego do roku 2020

Planowane na terenie gminy Kowala inwestycje są spójne z założeniami Strategii Rozwoju Powiatu Radomskiego do roku 2020, a mianowicie:

Cel strategiczny:

1. Wzrost konkurencyjności gospodarki, zatrudnienia i przedsiębiorczości mieszkańców.

Cel operacyjny:

- 1.1. Likwidacja niedoborów w sferze infrastruktury technicznej oraz ochrona środowiska przyrodniczego

Kierunek działań realizacyjnych:

Ograniczenie ilości odprowadzonych zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, wody i gleby. Sukcesywne usuwanie azbestu.

Program Ochrony Środowiska Powiatu Radomskiego

Na poziomie powiatu i gminy w zakresie ochrony powietrza uwzględniono następujące cele:

- sukcesywna likwidacja źródeł niskiej emisji;
- wprowadzanie paliw ekologicznych jako czynnika grzewczego w kotłowniach lokalnych i przemysłowych co pozwoli na ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowo- gazowych emitowanych do powietrza;
- promowanie i wprowadzanie najlepszych dostępnych technik /BAT/ dla zakładów produkcyjnych;
- wzrost i promocja wykorzystania energii odnawialnej;
- właściwa edukacja ekologiczna.

Program Ochrony Środowiska dla gminy Kowala na lata 2008-2011 z uwzględnieniem lat 2012-2015

Planowane w ramach niniejszego dokumentu inwestycje wpisują się w następujące cele ujęte w Programie Ochrony Środowiska gminy Kowala:

- *Zmniejszenie zużycia energii.*
 - *Cel długoterminowy do 2015 roku:* Dążenie do relatywnego zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i ciepłej.

 - *Cele krótkoterminowe do 2011 roku i kierunki działań:*
 1. Relatywne zmniejszenie zużycia energii poprzez wprowadzanie energooszczędnych technologii i urządzeń w gospodarce komunalnej.
 2. Zmniejszenie strat energii, zwłaszcza ciepłej, w obiektach mieszkalnych i usługowych poprzez poprawę parametrów energetycznych budynków, szczególnie nowobudowanych (termomodernizacja).
 3. Racjonalizacja zużycia i oszczędzanie energii elektrycznej przez społeczeństwo gminy.
 4. Zwiększenie świadomości społeczeństwa gminy na temat możliwości i metod ograniczania zużycia energii.

- *Wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.*
 - *Cel długoterminowy do 2015 roku:* Zwiększenie wykorzystania energii z regionalnych źródeł odnawialnych.

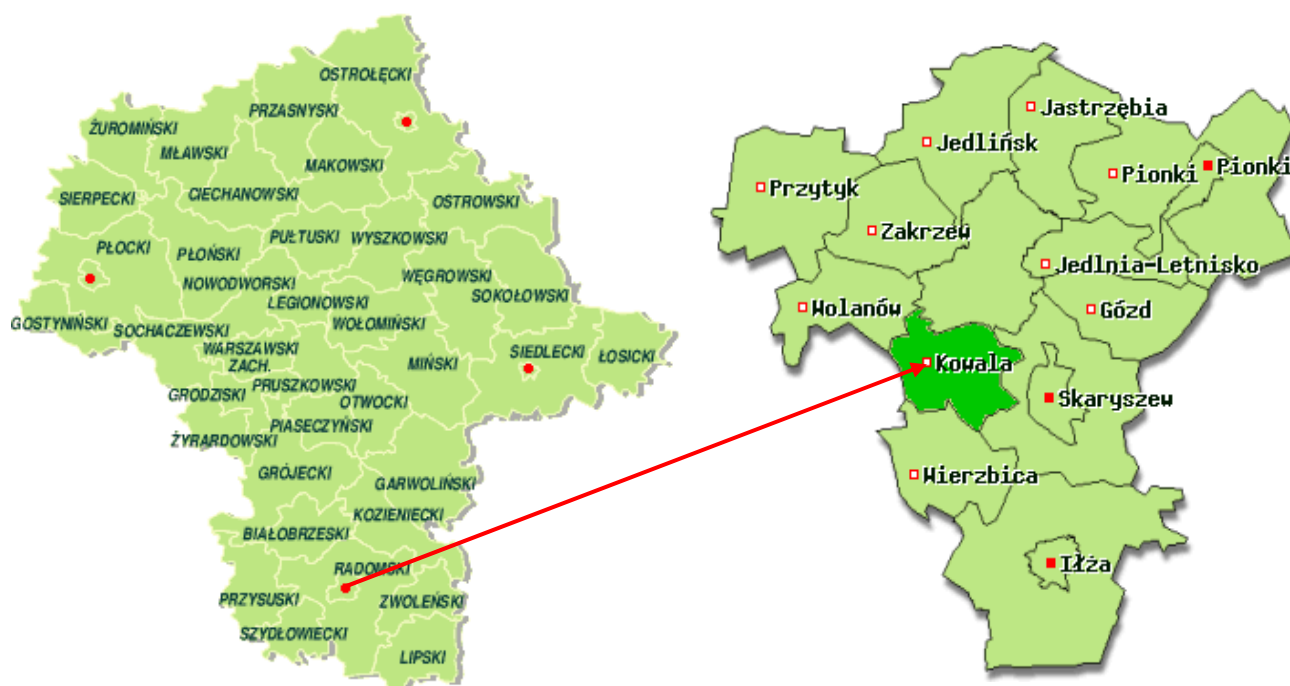
 - *Cele krótkoterminowe do roku 2011 i kierunki działań:*
 1. Zwiększenie zużycia energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym gminy.
 2. Rozpoznanie możliwości szerszego zastosowania oraz wprowadzenia nowych metod wykorzystania energii odnawialnej na terenie gminy.
 3. Działalność edukacyjno – informacyjna z zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i energii niekonwencjonalnej, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych.

4. Ogólna charakterystyka gminy

4.1. Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Kowala położona jest w powiecie radomskim, w południowej części województwa mazowieckiego. Od strony północnej Kowala graniczy z Radomiem, od wschodu z jego osiedlami mieszkaniowymi i gminą Skaryszew, od południa z gminami Orońsko i Wierzbica, a od zachodu z gminą Wolanów. Powierzchnia gminy Kowala wynosi 74,7 km².

Rysunek 1. Położenie gminy na tle województwa i powiatu



Źródło: www.zpp.pl

Na terenie gminy Kowala – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące prawie 85% powierzchni gminy ogółem, lasy i grunty leśne pokrywają 6,76%, zaś pozostałe grunty i nieużytki – 8,35% powierzchni Gminy.

Tabela 1. Struktura zagospodarowania gruntów gminy

Wyszczególnienie	ha	%
Użytki rolne, w tym:	6 342	84,89
Grunty orne	5 127	80,85
Sady	224	3,53
Łąki	615	9,69
Pastwiska	376	5,93
Lasy i grunty leśne	505	6,76
Pozostałe grunty i nieużytki	624	8,35
Razem	7 471	100%

Źródło: Dane GUS

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Na obszarze Gminy przyległym do Radomia dynamicznie rozwija się sfera usług, natomiast południowa część gminy to region z przewagą gospodarstw rolnych. Wśród 2 361 gospodarstw indywidualnych przeważają gospodarstwa o powierzchni do 1 ha, stanowiąc 40,62%.

Na terenie gminy Kowala – zgodnie z danymi GUS – w 2010 r. funkcjonowało 771 podmiotów gospodarczych. Na przestrzeni lat 2004 – 2010 obserwowany był systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw funkcjonujących na terenie Gminy Kowala (liczba podmiotów wzrosła w tym czasie o 222 przedsiębiorstwa, co stanowi ponad 40%.

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

Tabela 2. Podmioty gospodarcze działające na terenie gminy w latach 2004 - 2010

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Podmioty gospodarcze ogółem	jed.gosp.	549	538	569	601	635	712	771
Sektor publiczny								
ogółem	jed.gosp.	12	12	12	12	12	12	12
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	jed.gosp.	10	10	10	9	9	9	9

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kowala
na lata 2011-2026**

Sektor prywatny								
ogółem	jed.gosp.	537	526	557	589	623	700	759
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	469	454	482	514	549	621	681
spółki handlowe	jed.gosp.	18	18	17	19	18	22	20
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	4	4	4	4	4	6	6
spółdzielnie	jed.gosp.	1	1	1	1	1	1	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	6	6	6	7	6	8	9

Źródło: Dane GUS

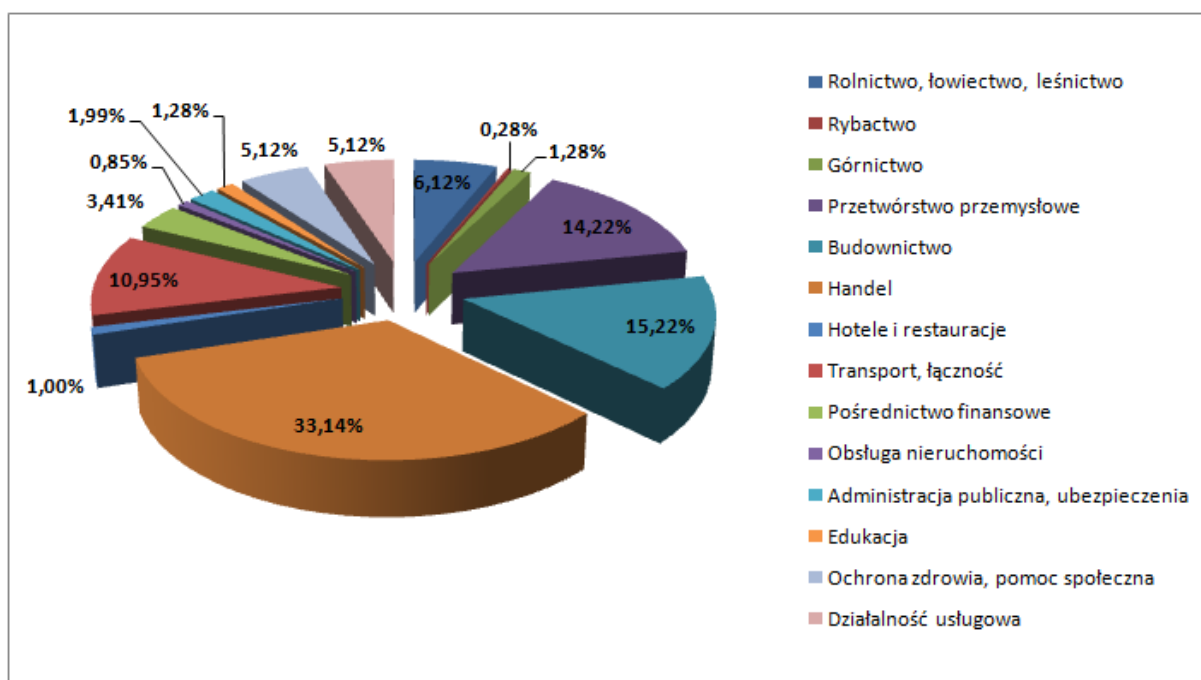
Działalność gospodarcza prowadzona na terenie gminy Kowala koncentruje się na handlu, budownictwie oraz usługach. Strukturę działalności gospodarczej prowadzonej w gminie Kowala prezentuje tabela 3 oraz wykres 1.

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

Kod PKD	Wyszczególnienie	Rok					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009
A	Rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo	26	29	34	32	38	43
B	Rybacktvo	0	1	1	2	2	2
C	Górnictwo	2	2	4	5	6	9
D	Przetwórstwo przemysłowe	101	93	91	93	94	100
F	Budownictwo	59	61	65	72	87	107
G	Handel	199	193	198	211	219	233
H	Hotele i restauracje	3	4	7	5	4	7
I	Transport, łączność	69	65	73	76	75	77
J	Pośrednictwo finansowe	12	12	16	18	19	24
K	Obsługa nieruchomości	34	33	31	35	6	6
L	Administracja publiczna, ubezpieczenia	6	6	6	6	12	14
M	Edukacja	9	9	9	12	7	9
N	Ochrona zdrowia, pomoc społeczna	6	7	7	7	26	36
O	Działalność usługowa	23	23	27	27	26	36
Podmioty gospodarcze ogółem		549	538	569	601	635	712

Źródło: Dane GUS

Wykres 1. Działalność gospodarcza na terenie gminy Kowala w 2009 r.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.3. Charakterystyka mieszkańców

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

Na terenie gminy Kowala na przestrzeni lat 2004 – 2009 liczba ludności systematycznie rosła (wzrost ten wyniósł 6,48%). Notowany wzrost liczby ludności w analizowanym okresie był wynikiem przede wszystkim dodatniego przyrostu naturalnego oraz dodatniego salda migracji.

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

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Liczba ludności							
ogółem	osoba	10 456	10 571	10 747	10 835	10 985	11 134
mężczyźni	osoba	5 258	5 308	5 386	5 437	5 507	5 563
kobiety	osoba	5 198	5 263	5 361	5 398	5 478	5 563

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kowala
na lata 2011-2026**

Urodzenia							
ogółem	osoba	123	138	124	136	150	135
mężczyźni	osoba	59	71	63	66	84	68
kobiety	osoba	64	67	61	70	66	67
Zgony							
ogółem	osoba	74	81	92	86	89	97
mężczyźni	osoba	49	41	51	45	52	53
kobiety	osoba	25	40	41	41	37	44
Przyrost naturalny							
ogółem	osoba	49	57	32	50	61	38
mężczyźni	osoba	10	30	12	21	32	15
kobiety	osoba	39	27	20	29	29	23

Źródło: Dane GUS

W tym samym okresie – czyli w latach 2004-2009 - liczba mieszkańców województwa mazowieckiego zwiększyła się o 1,48% (1,18% w przypadku mężczyzn i 1,76% w przypadku kobiet). Odwrotnie sytuacja przedstawia się w przypadku Polski, gdzie liczba ludności w analizowanym okresie spadła o ponad 39% (40,32% w przypadku mężczyzn i 37,80% w przypadku kobiet). W związku z tym należy stwierdzić, że sytuacja demograficzna na terenie gminy Kowala jest bardzo dobra w porównaniu do sytuacji województwa czy całego kraju, a zatem istotne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nie przyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

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

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

Źródło: Dane GUS

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

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

Źródło: Dane GUS

Tabela 7. Grupy wiekowe ludności w latach 2004 - 2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	2 882	2 869	2 868	2 832	2 814	2 795
mężczyźni	osoba	1 489	1 481	1 468	1 440	1 428	1 421
kobiety	osoba	1 393	1 388	1 400	1 392	1 386	1 374
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	6 298	6 406	6 577	6 668	6 820	6 950
mężczyźni	osoba	3 333	3 389	3 482	3 560	3 645	3 704
kobiety	osoba	2 965	3 017	3 095	3 108	3 175	3 246
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1 276	1 296	1 302	1 335	1 351	1 389
mężczyźni	osoba	436	438	436	437	434	446
kobiety	osoba	840	858	866	898	917	943
Wskaźnik obciążenia demograficznego							
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	66,0	65,0	63,4	62,5	61,1	60,2

18

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kowala
na lata 2011-2026**

ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	44,3	45,2	45,4	47,1	48,0	49,7
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	20,3	20,2	19,8	20,0	19,8	20,0

Źródło: Dane GUS

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

W celu poprawy istniejącej sytuacji i spowodowania przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, infrastruktury oraz zaplecza usługowego w celu dalszego przyciągania na teren gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

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

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
zameldowania ogółem	osoba	198	140	233	219	185	176
zameldowania z miast	osoba	146	111	177	160	137	133
zameldowania ze wsi	osoba	52	28	56	58	46	43
zameldowania z zagranicy	osoba	0	1	0	1	2	0
wymeldowania ogółem	osoba	114	75	101	168	93	87
wymeldowania do miast	osoba	73	50	65	78	57	62
wymeldowania na wieś	osoba	41	25	35	86	30	25
wymeldowania za granicę	osoba	0	0	1	4	6	0
saldo migracji ogółem	osoba	84	65	132	51	92	89

Źródło: Dane GUS

Analizując dane statystyczne dotyczące liczby i struktury ludności, a także uwzględniając trendy i prognozy demograficzne, należy spodziewać się, że w kolejnych latach liczba ludności może utrzymać się na dotychczasowym poziomie. Obserwowanym obecnie

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

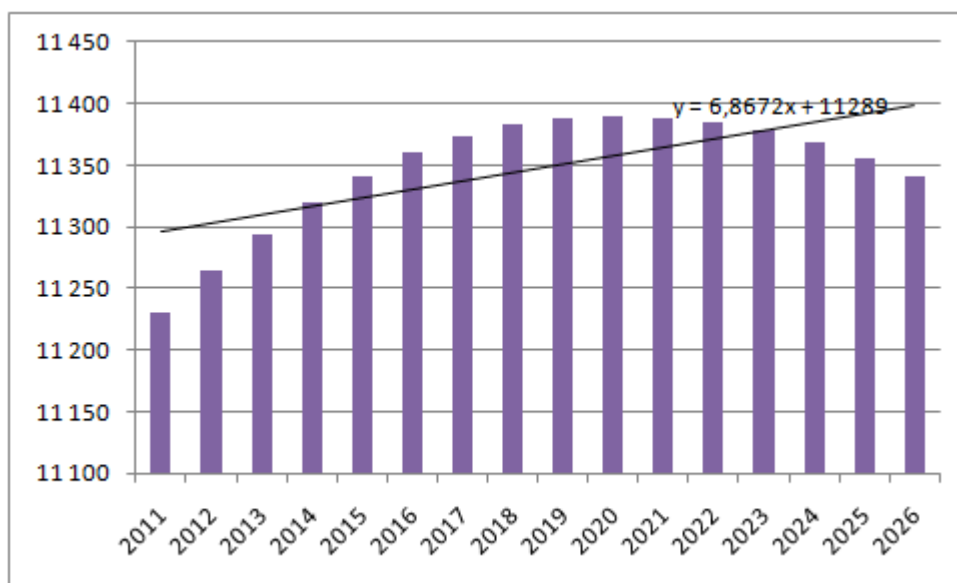
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie gminy Kowala w latach 2004 – 2009 a także na podstawie prognozy liczby ludności na obszarach wiejskich województwa mazowieckiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy do roku 2026 przedstawioną w tabeli 9.

Tabela 9. Prognoza liczby ludności gminy

Lata	Liczba ludności
2011	11 231
2012	11 265
2013	11 294
2014	11 320
2015	11 342
2016	11 360
2017	11 374
2018	11 383
2019	11 389
2020	11 390
2021	11 388
2022	11 384
2023	11 378
2024	11 368
2025	11 356
2026	11 341

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

Wykres 2. Prognoza liczby ludności na terenie gminy



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

4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Kowala leży w „środkowej” dzielnicy klimatycznej. Obszar ten charakteryzuje się najmniejszymi opadami rocznymi w kraju (poniżej 500 mm). Średnioroczna temperatura powietrza wynosi 8°C. Średnia temperatura stycznia - 2,8°C, lipca +18,7°C. Okres wegetacyjny trwa 210-220 dni. Średnia roczna wilgotność względna powietrza wynosi 79%.

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

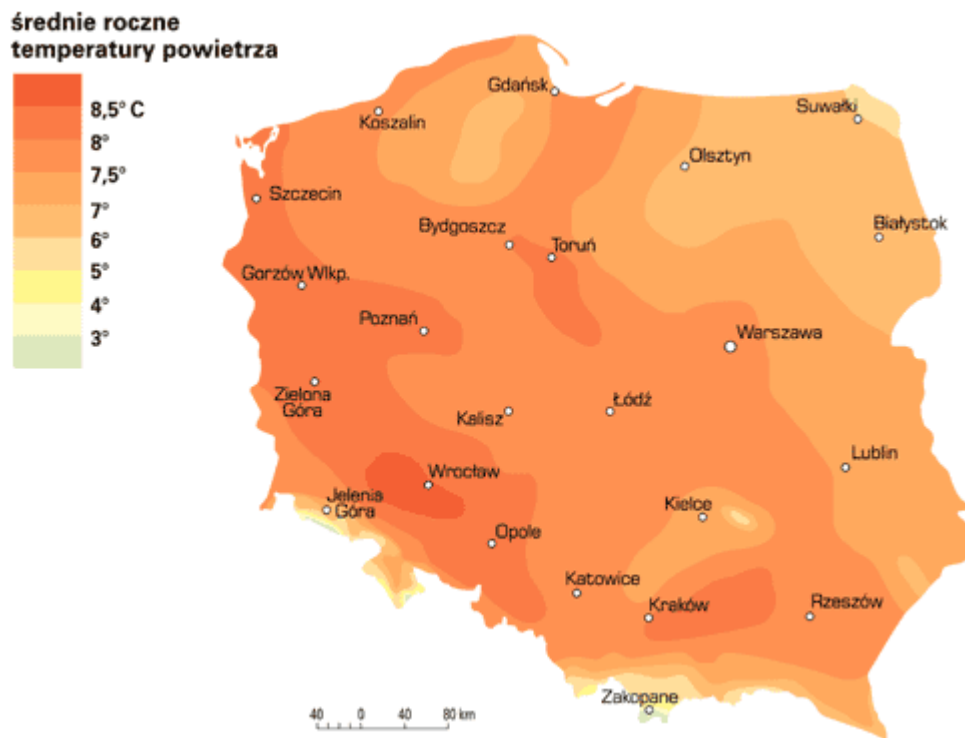


Źródło: www.acta-agrophysica.org

Legenda:

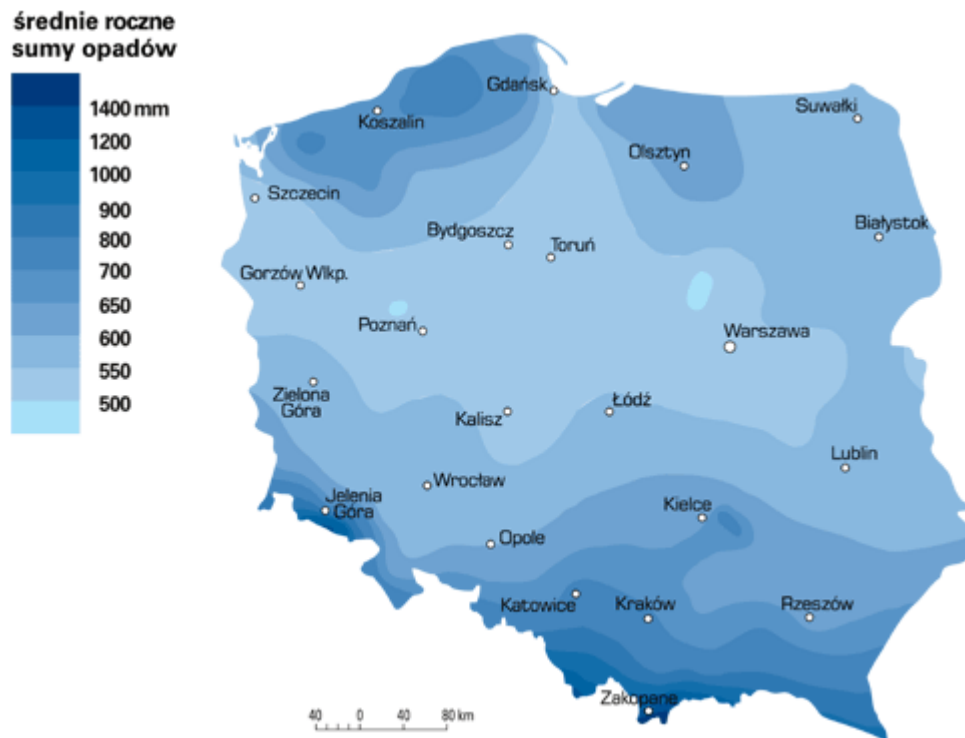
Dzielnica rolniczo-klimatyczna	
I. Szczecińska	XII. Lubelska
II. Zachodniobałtycka	XIII. Chełmska
III. Wschodniobałtycka	XIV. Wrocławska
IV. Pomorska	XV. Częstochowsko- Kielecka
V. Mazurska	XVI. Tarnowska
VI. Nadnotecka	XVII. Sandomiersko - Rzeszowska
VII. Środkowa	XVIII. Podsudecka
VIII. Zachodnia	XIX.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

Rysunek 3. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



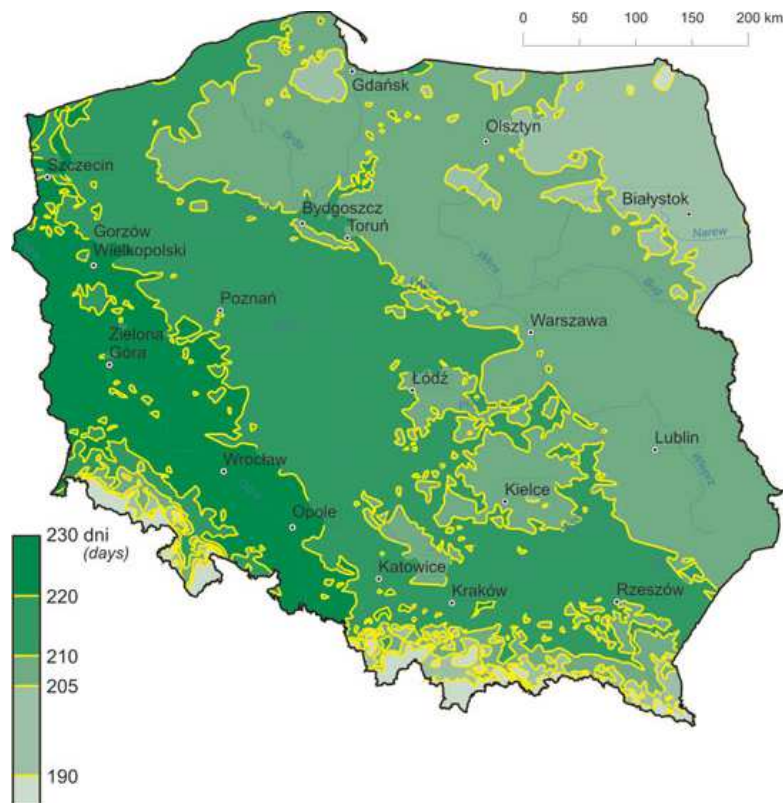
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 4. Średnie roczne opady na terenie Polski



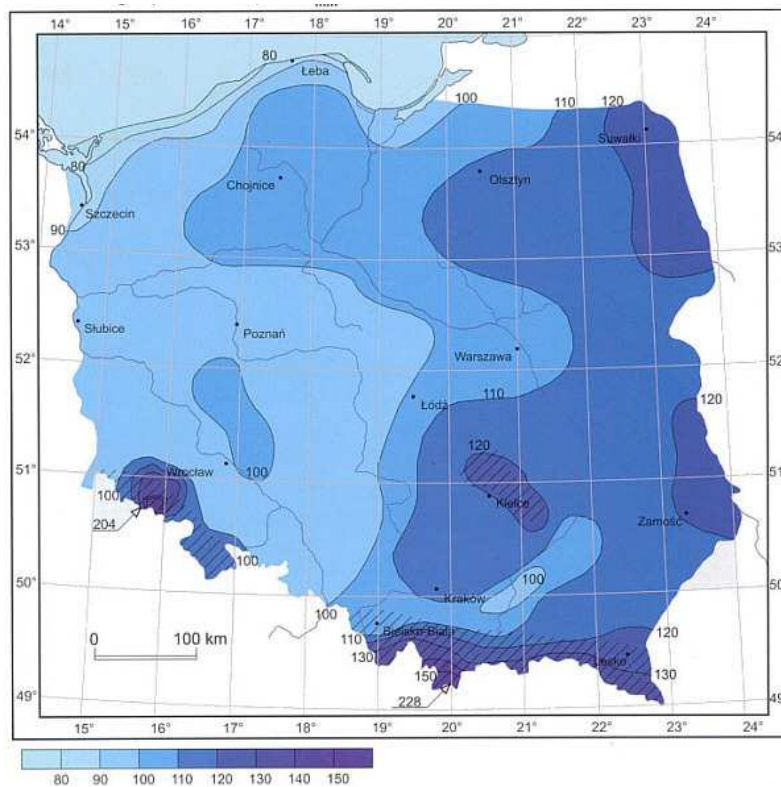
Źródło: www.wiking.edu.pl

Rysunek 5. Średnia długość okresu wegetacji na terenie Polski



Źródło: www.acta-agrophysica.org

Rysunek 6. Liczba dni przymrozkowych na terenie Polski ($t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$)



Źródło: www.imgw.pl

4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na terenie gminy Kowala liczba mieszkań na koniec 2009 r. wynosiła 3 068 i wzrosła od 2004 r. o ponad 5,4%. Analiza danych zawartych w tabeli 10 wskazuje, iż z każdym rokiem zwiększa się liczba mieszkań na terenie Gminy.

Tabela 10. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ogółem							
mieszkania	mieszk.	2 910	2 918	2 937	2 971	3 027	3 068
izby	izba	11 035	11 076	11 169	11 357	11 653	11 858
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	232 494	233 566	235 994	240 476	247 452	252 639
Zasoby gmin (komunalne)							
mieszkania	mieszk.	21	21	21	21	-	-
izby	izba	47	47	47	47	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	749	749	749	749	-	-
Zasoby zakładów pracy							
mieszkania	mieszk.	16	16	16	21	-	-
izby	izba	47	47	47	62	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	908	908	908	1 192	-	-
Zasoby osób fizycznych							
mieszkania	mieszk.	2 867	8 875	2 894	2 923	-	-
izby	izba	10 912	10 953	11 046	11 219	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	230 330	231 402	233 830	238 028	-	-
Zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	mieszk.	6	6	6	6	-	-
izby	izba	29	29	29	29	-	-
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	507	507	507	507	-	-

Źródło: Dane GUS

Tabela 11. Zestawienie liczby mieszkańców oraz liczby mieszkań na terenie sołectw
wchodzących w skład gminy Kowala

Nazwa sołectwa	Liczba osób zamieszkujących sołectwo	Liczba budynków mieszkalnych w sołectwie
Augustów	625	179
Bardzice	436	118
Dąbrówka Zabłotnia	414	109
Grabina	257	53
Huta Mazowskańska	524	116
Kończyce – Kolonia	419	104
Kosów	710	185
Kotarwice	680	178
Kowala	1 129	310
Ludwinów	707	147
Maliszów	527	131
Mazowszany	590	153
Młodocin Mniejszy	629	173
Parznice	865	225
Romanów	287	90
Rożki	541	141
Ruda Mała	367	103
Trablice	1 487	367
Razem	11 194	2 882

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

5. Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1. Stan obecny

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

Na terenie gminy Kowala energia cieplna wykorzystywana jest:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych.

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

Tabela 12. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2010)
Urząd Gminy	węgiel	53,85 t
PSP Kowala	węgiel	57,15 t
PSP Młodocin Mniejszy	węgiel	56,00 t
PSP Kończyce - Kolonia	węgiel	45,21 t
PSP Bardzice	węgiel	46,645 t
PSP Mazowszany	węgiel	69,90 t
PSP Parznice	węgiel	143,05 t
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Kowali	gaz	11 000 l
Przedszkola	węgiel	67,46 t
Stacja wodociągowa	węgiel	2,00 t

Źródło: Urząd Gminy Kowala

Zestawienie zaprezentowane w tabeli 13 potwierdza, że węgiel ma cały czas ogromne zastosowanie w ogrzewaniu budynków użyteczności publicznej. Tylko w przypadku budynku ośrodka zdrowia kocioł węglowy został zastąpiony ogrzewaniem gazowym.

Źródłem ciepła dla budynków jednorodzinnych jak i wielorodzinnych na terenie gminy Kowala są najczęściej kotłownie węglowe. Powszechne stosowanie tego paliwa wynika z jego atrakcyjnej ceny w stosunku do innych paliw dostępnych na rynku. Ogrzewanie pomieszczeń olejem lub innym ekologicznym paliwem, pomimo iż posiada korzystniejszy wpływ na środowisko i jakość życia mieszkańców, w dalszym ciągu jest znacznie bardziej kosztowne niż eksploatacja kotłowni węglowej.

Tabela 13. Ogrzewanie budynków wielorodzinnych na terenie Gminy Kowala

Nazwa budynku (adres)	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Liczba mieszkańców w budynku	Zarządzający budynkiem
Blok 1 Kosów	węgiel	17	Własność prywatna
Blok 2 Kosów	węgiel	25	Własność prywatna
Kowala ½ przedszkola	węgiel	7	Własność prywatna
PSP Kowala	węgiel	13	UG
PSP Mazowszany	węgiel	2	UG
PSP Bardzice	węgiel	4	UG
PSP Młodocin	węgiel	4	UG
Bloki Rożki	węgiel	8	Wspólnota
Bliźniak Kosów	węgiel	10	Własność prywatna

Źródło: Urząd Gminy Kowala

W celu określenia potrzeb energetycznych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię. W przypadku gminy Kowala nie przeprowadzono badania ankietowego, gdyż mimo tego, że jest to metoda dokładniejsza, to jednak jest bardziej czasochłonna i kosztowna, co wydłużyłoby okres opracowania przedmiotowego dokumentu. Poza tym może się ona okazać metodą o ograniczonej skuteczności, bowiem zwykle nie udaje się otrzymać informacji zwrotnych od wszystkich ankietowanych lub są one niepełne oraz obarczone dużym błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

5.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

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

6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

6.1. Stan obecny

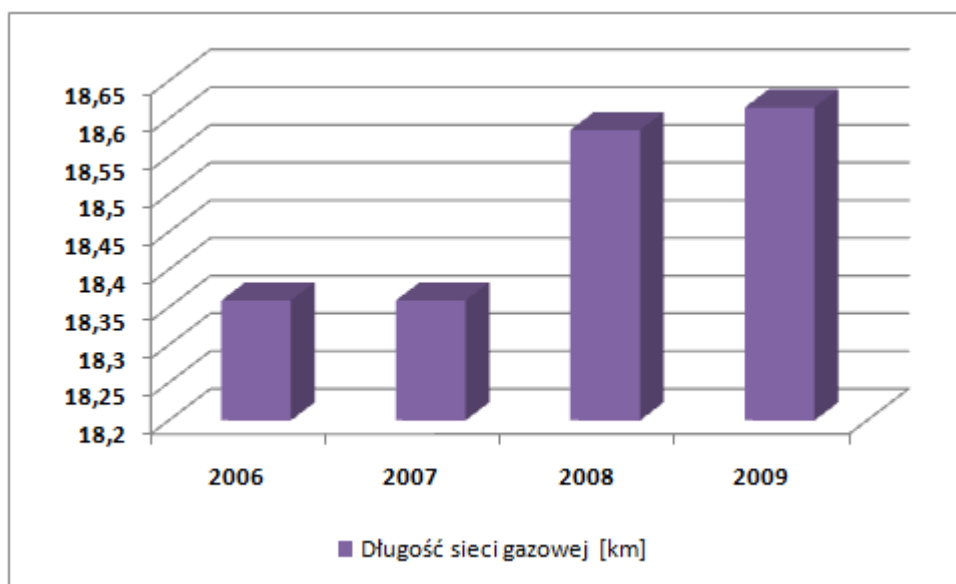
Mieszkańcy gminy Kowala posiadają dostęp do gazu ziemnego dostarczanego siecią gazową, której długość na obszarze gminy zwiększa się stopniowo z każdym rokiem. Rozbudowa sieci gazowej wynika z coraz większego zainteresowania mieszkańców gazem, jako źródłem energii cieplnej.

Tabela 14. Długość sieci gazowej na terenie gminy Kowala

L.p.	Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009
1	Długość sieci gazowej [km]	18,359	18,359	18,585	18,615

Źródło: Dane GUS

Wykres 3. Długość sieci gazowej na terenie gminy Kowala w latach 2006-2009



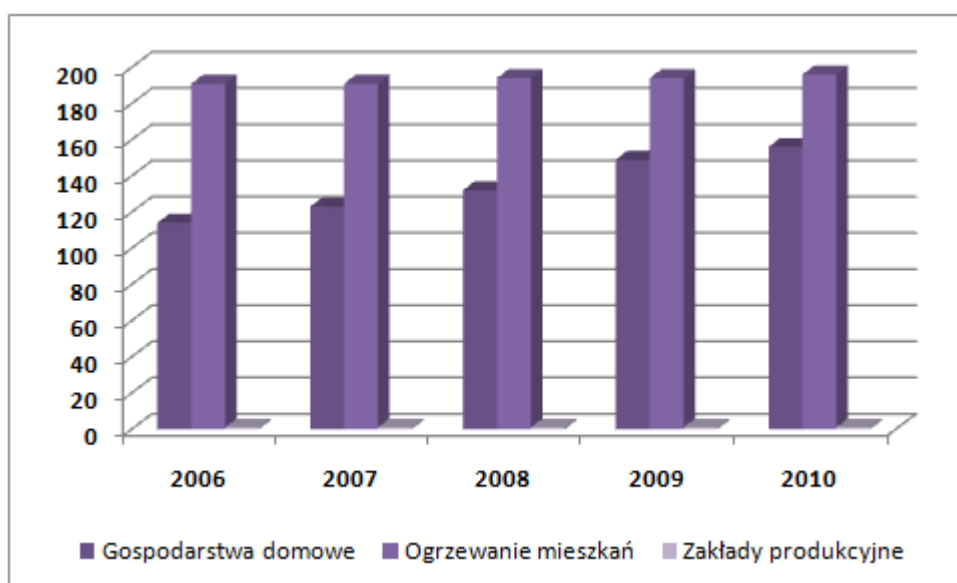
Źródło: Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Radom

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

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
Gospodarstwa domowe	114	123	132	149	156
Ogrzewanie mieszkań	191	191	194	194	196
Zakłady produkcyjne	1	1	1	1	1
Odbiorcy gazu ogółem	306	315	327	345	354

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

Wykres 4. Liczba odbiorców gazu na terenie gminy Kowala w latach 2006-2010



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

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

Wyszczególnienie	2009	2010
Gospodarstwa domowe	112,824	126,721
Ogrzewanie mieszkań	242,765	240,333
Zakłady produkcyjne	58,865	52,182
Zużycie gazu ogółem	414,454	419,236

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

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

Przez teren gminy przechodzi gazociąg niskoprężny o łącznej długości 18,6 km.

- Makowiec - Trabllice o \varnothing 300 mm;
- Radom - Mazowszany \varnothing 150 mm;
- Trabllice - Kosów \varnothing 150 mm.

Średnice gazociągów zapewniają możliwość rozbudowy i podłączenia wszystkich mieszkańców gminy do sieci.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

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

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury gazowej obejmują rozbudowę sieci wynikającą z potrzeb przyłączeniowych zgłaszanych przez mieszkańców gminy (na podstawie indywidualnych Umów o przyłączenie do sieci gazowej).

Tabela 17. Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury gazowej

L.p.	Zakres planowanej inwestycji	Lokalizacja inwestycji	Planowany okres realizacji
1	Przyłączenie nowych odbiorców (gazociąg DN 40 mm PE długości ok. 180 mb - 3 odbiorców)	m. Trabllice	2012-2013
2	Przyłączenie nowych odbiorców (gazociąg DN 40 mm PE długości ok. 400 mb - 6 odbiorców)	m. Kotarwice	2012-2013
3	Przyłączenie nowych odbiorców (gazociąg DN 40 mm PE długości ok. 360 mb i DN 90 mm PE długości ok. 2600 mm - 50 odbiorców)	m. Huta Mazowszańska	2012-2014

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

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawcą energii dla gminy Kowala jest:

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko - Kamienna
ul. Al. Marszałka J. Piłsudskiego 51,
26 – 110 Skarżysko - Kamienna

Zasilanie gminy Kowala w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania GPZ Potkanów o napięciu 110/15 kV, GPZ Południowa o napięciu 110/15 kV oraz GPZ Iłża o napięciu 110/15 kV.

Tabela 18. Linie SN na terenie gminy Kowala

Lp.	Linia SN	Długość SN w km	Ilość transformatorów	Moc transformatorów [KVA]
1.	Potkanów- Wierzbica	45,807	34	2 961
2.	Potkanów – Szydłowiec	16,478	25	2 232
3.	Potkanów – Jedlińsk	10,467	6	429
4.	Południowa - Skaryszew	7,347	12	1 014
5.	Iłża – Radom Południowa	2,840	3	166

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko - Kamienna

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

Tabela 19. Obciążenie GPZ w okresie zimowym [A]

Lp.	Nazwa GPZ	2007	2008	2009	2010
1.	Potkanów- Wierzbica	32,1	32,4	32,4	30,3
2.	Potkanów – Szydłowiec	23,3	24,1	15,2	22,2
3.	Potkanów – Jedlińsk	5,4	5,7	4,2	4,6
4.	Południowa - Skaryszew	8,3	8,2	6,5	7,8
5.	Iłża – Radom Południowa	2,1	1,9	1,9	1,3

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko - Kamienna

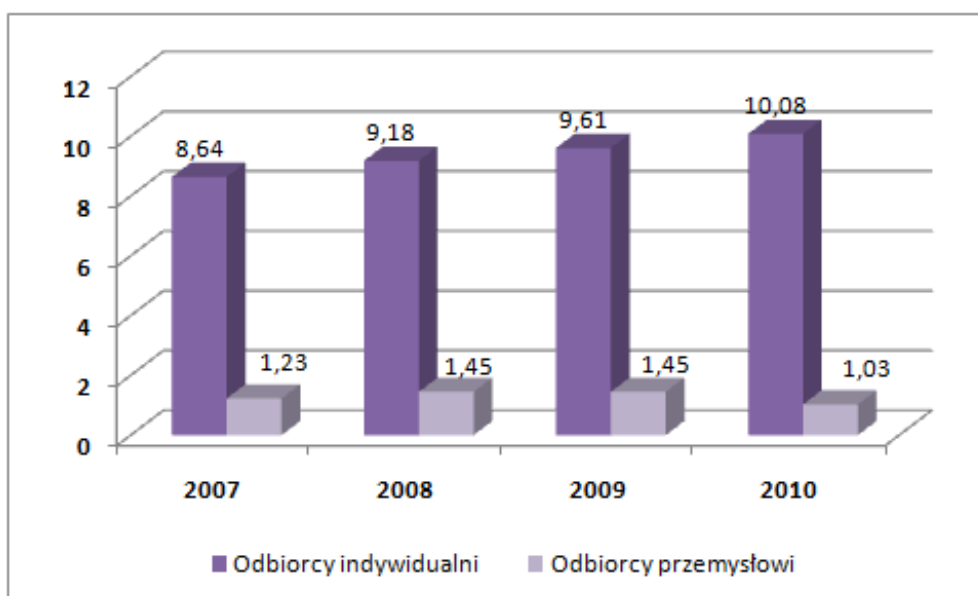
Długość linii napowietrznych na terenie gminy Kowala wynosi obecnie 101,57 km, natomiast długość linii kablowych – 36,56 km. Brak jest szczegółowych danych dotyczących długości linii elektroenergetycznych w poszczególnych latach.

Tabela 20. Zestawienie liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2007 - 2010

Rok	Odbiorcy indywidualni		Odbiorcy przemysłowi	
	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]	Liczba odbiorców	Zużycie energii [GWh]
2007	b.d.	8,64	26	1,227
2008	b.d.	9,18	29	1,448
2009	b.d.	9,61	31	1,449
2010	4 006	10,08	36	1,025

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko - Kamienna

Wykres 5. Zużycie energii na terenie gminy Kowala w latach 2007 - 2010 [GWh]



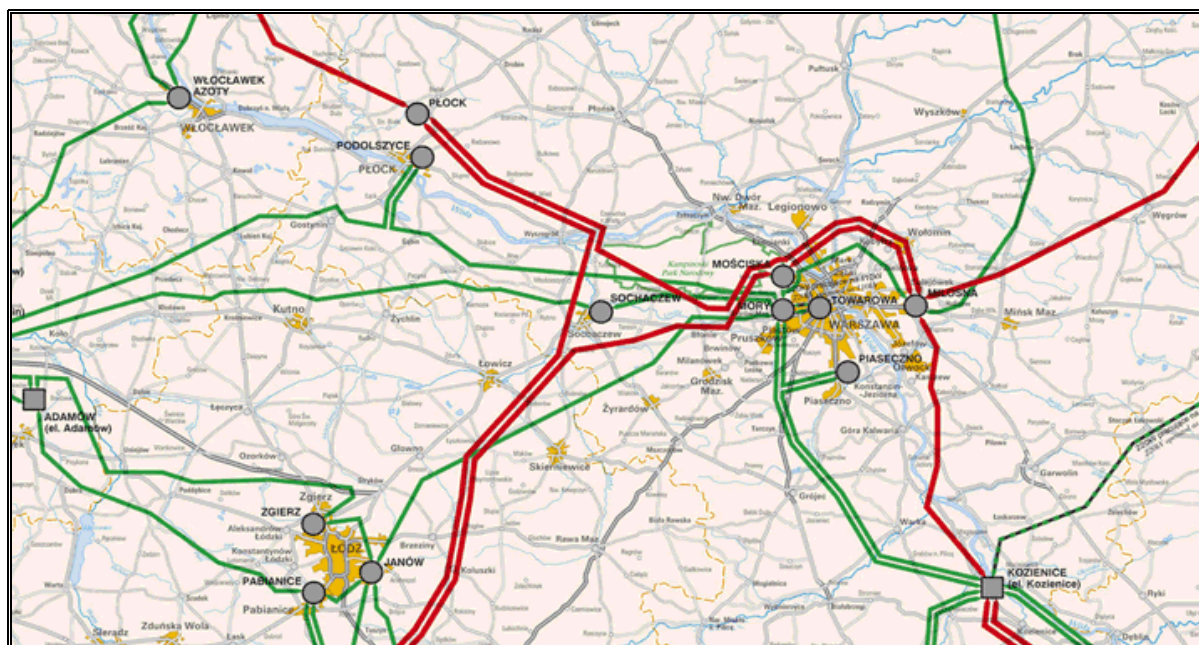
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko - Kamienna

Obecnie na terenie gminy Kowala z energii elektrycznej dostarczanej przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział w Skarżysku Kamiennej, korzysta 4 006 odbiorców indywidualnych oraz 36 odbiorców przemysłowych. Zużycie energii elektrycznej w 2010 roku wyniosło 10,08 GWh wśród odbiorców indywidualnych i 1,025 GWh wśród odbiorców przemysłowych. Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo – komunalny, tj. gospodarstwa domowe i rolne.

Na terenie gminy Kowala występują poważne problemy z zaopatrzeniem w energię elektryczną, czego przyczyny należy upatrywać w złym ogólnym stanie technicznym lokalnych sieci dystrybucyjnych. Modernizacja linii energetycznych jest bardzo kosztowna

w związku z czym przedsiębiorstwo energetyczne planuje przeprowadzenie jedynie najpilniejszych inwestycji, co prezentuje tabela 21.

Rysunek 7. Przebieg sieci przesyłowej na terenie gminy



Źródło: <http://www.pse-operator.pl/>

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

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

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

dotychczas stosowanych żarówek do oświetlenia mieszkań i obiektów użyteczności publicznej.

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

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

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

Inwestycje planowane do realizacji w zakresie infrastruktury energetycznej zostały przedstawione w tabeli 21.

Tabela 21. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego na terenie gminy

Lp.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji	Miejsce realizacji	Zakres inwestycji
1.	„Przyłączenie do sieci energetycznej nowych obiektów na terenie gminy Kowala”	2011	Gmina Kowala	<ul style="list-style-type: none"> • I. kabł.nn. dł. 400m • I. kabł.SN dł 400 m • Stacja nap. 1 szt. • Zł. Kab.1 szt.
2.	„Przyłączenie do sieci energetycznej nowych obiektów na terenie gminy Kowala”	2011 - 2015	Gmina Kowala	Dla nowych odbiorców z terenu gminy Kowala rozbudowa sieci odbywać się będzie w miarę aktualnych potrzeb w tym zakresie
3.	„Przebudowa sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Kowala”	2014	Gmina Kowala	<ul style="list-style-type: none"> • Linia napow. SN – 0,1 km • Linia napow. nn – 3,2 km • Linia kabł. nn – 1,0 km • Stacja napow. – 2 szt. • Przyłącza napow. – 76 szt. • Przyłącza kabł. – 5

Źródło: PGE Dystrybucja, Oddział Skarżysko - Kamienna

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

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

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

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

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

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

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

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów

ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

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

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

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

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

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,
- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

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

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmianie

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

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

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

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

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

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

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70 % (tabela 13). Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

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

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

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

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

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

1. KOTŁY NA PALIWA STAŁE (WĘGIEL)

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

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

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

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

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

2. KOTŁY OPALANE GAZEM ZIEMNYM

Zaletami tych kotłów są:

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

- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

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

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

3. KOTŁY OPALANE LEKKIM OLEJEM OPAŁOWYM LUB GAZEM PŁYNNYM.

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

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

Zaletami tych kotłów są:

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

Wady:

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

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

5. KOTŁY ZASILANE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Zalety:

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

Wady:

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

6. POMPY CIEPŁA

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

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

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

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

Wady:

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

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

7. KOLEKTORY SŁONECZNE

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,

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

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

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

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

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

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni,

niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych. Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Kowala przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 22. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące gminę Kowala przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei na poprawę stanu środowiska naturalnego w tej części Mazowsza.

Tabela 22. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Kowala

L.p.	Nazwa inwestycji	Rok realizacji
1.	Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy Kowala (wymiana opraw na energooszczędne)	2011
2.	Rozbudowa sieci oświetlenia ulicznego w miejscowościach Parznice i Kosów (ok. 300 m)	2011
3.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Kowala (PSP Bardzice, PSP Kowala, PSP Mazowszany)	2012 - 2013

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

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

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

Zaletami siłowni wiatrowych są:

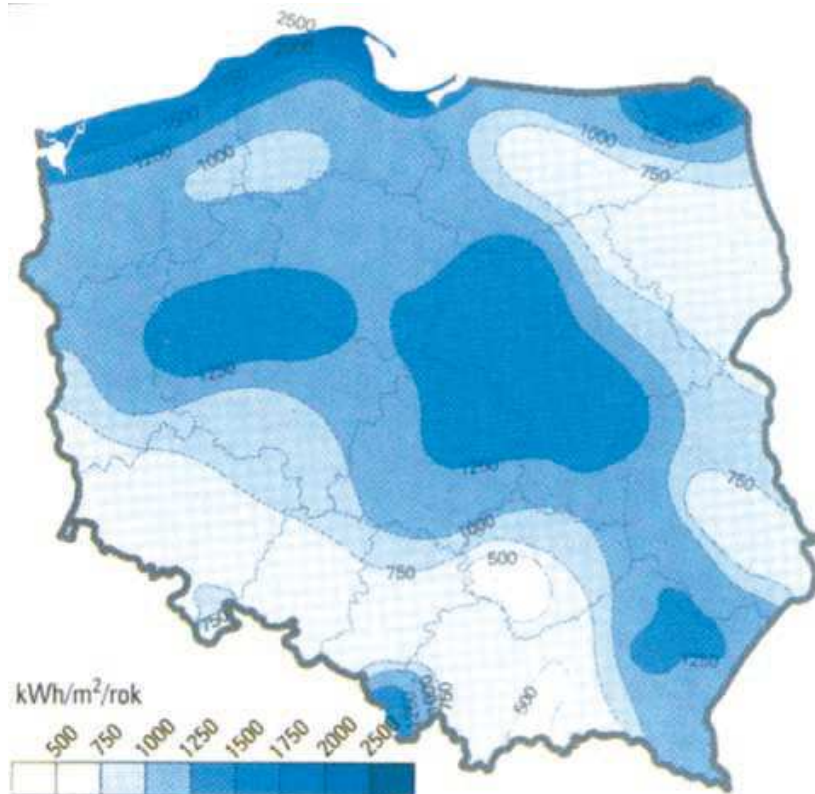
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

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

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

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



Gmina Kowala leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, jak wskazano na rysunku 8, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1250 kWh/m². Mimo tego w chwili obecnej na terenie gminy nie funkcjonują farmy wiatrowe. Do Urzędu Gminy zgłosiły się jednak podmioty zainteresowane stworzeniem takich obiektów.

Na terenie gminy Kowala brak jest możliwości budowy morskich farm wiatrowych (farm wiatrowych napędzanych wiatrami morskimi) ze względu na znaczne oddalenie gminy od akwenów morskich.

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

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

9.2. Energia słoneczna

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

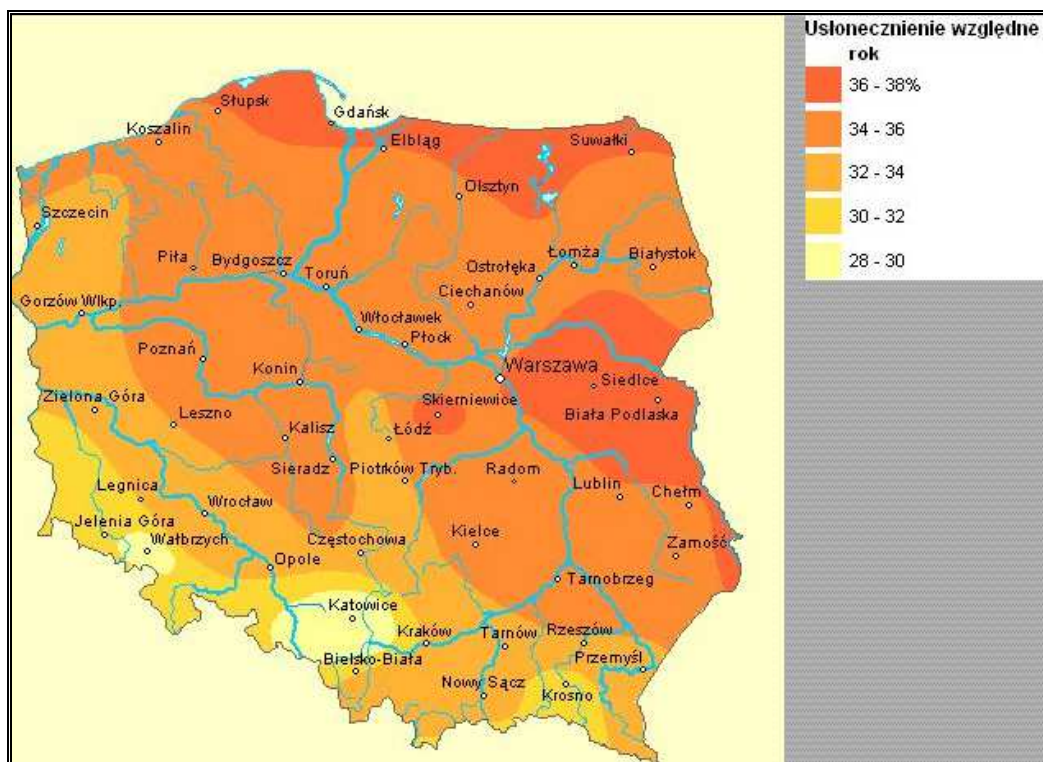
Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowa strumienia energii promieniowania słonecznego.

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

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

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

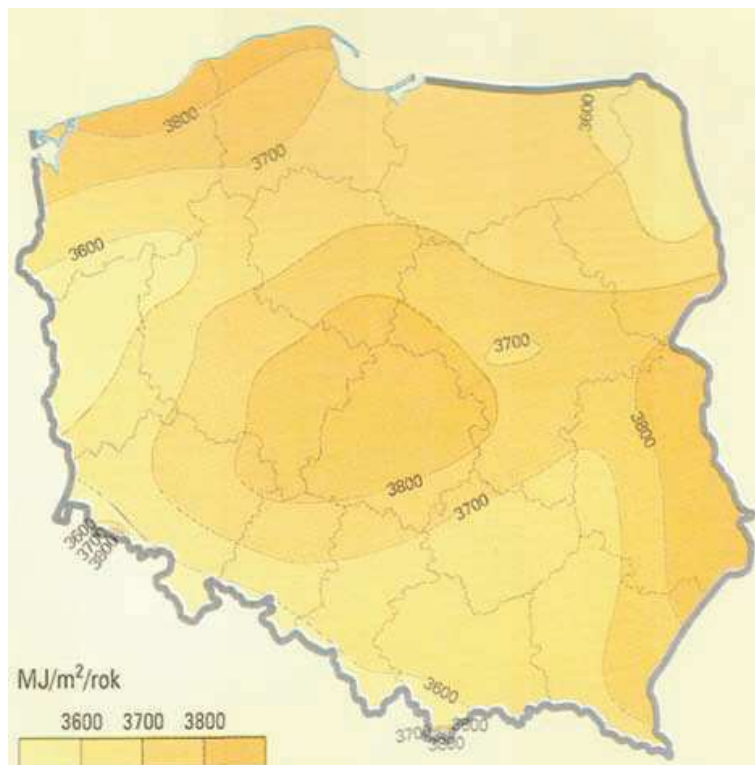
Rysunek 9. Usłonecznienie względnie na terenie Polski



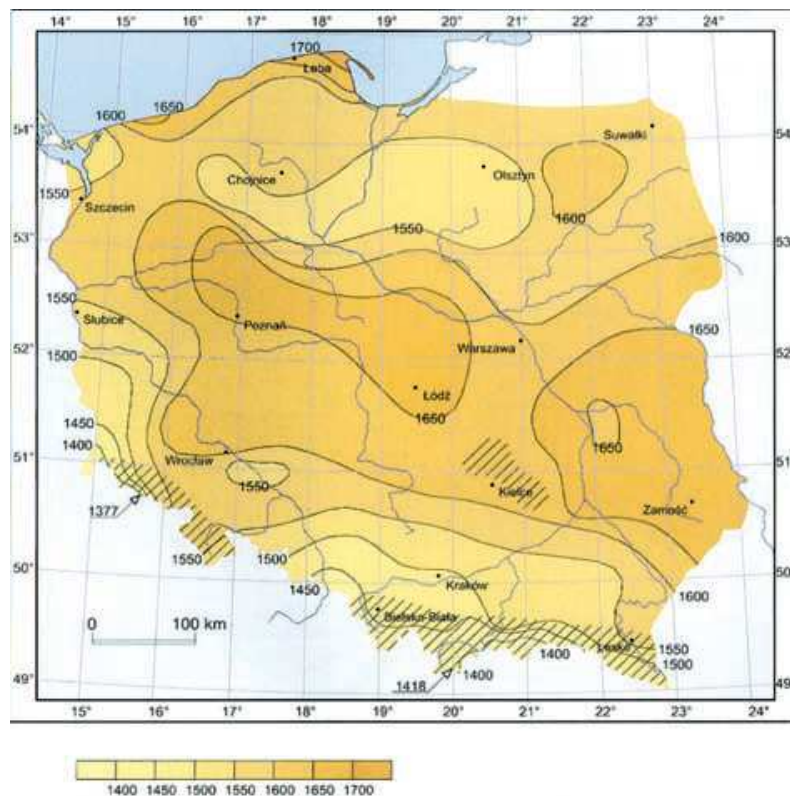
Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

Gmina Kowala położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36% i należy do największego w Polsce. Natomiast średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej na obszarze Gminy wynoszą $3\,700\text{ MJ/m}^2$, zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1 550.

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



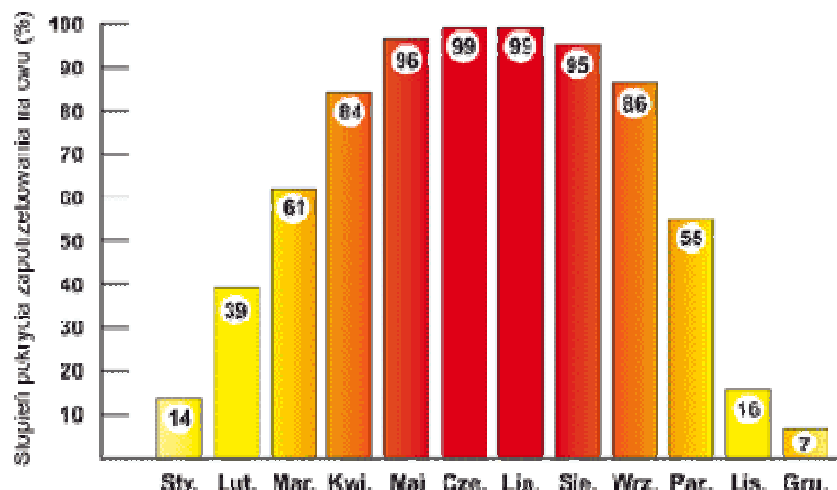
Rysunek 11. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśonecznienie)



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

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

Rysunek 12. Stopień wykorzystania energii słonecznej na przestrzeni roku



Jak wynika z rysunku 12 największa efektywność kolektorów słonecznych przypada na okres od kwietnia do września i to właśnie w tym okresie ich wykorzystanie jest najbardziej opłacalne, choć można ich używać przez cały rok. Nawet jeśli ogrzeją one wodę tylko o kilka stopni, to generowane są oszczędności.

W chwili obecnej instalacje solarne funkcjonują jedynie w kilku prywatnych posesjach. Zanotowano również spore zainteresowanie mieszkańców tego rodzaju inwestycjami, w związku z czym gmina zaplanowała wykonanie instalacji solarnych na jednorodzinnych budynkach mieszkalnych w partnerstwie z gminami: Szydłowiec, Chlewiska, Jastrząb, Mirów i Orońsko. Wniosek o dofinansowanie inwestycji znajduje się obecnie na etapie oceny merytorycznej.

9.3. Energia geotermalna

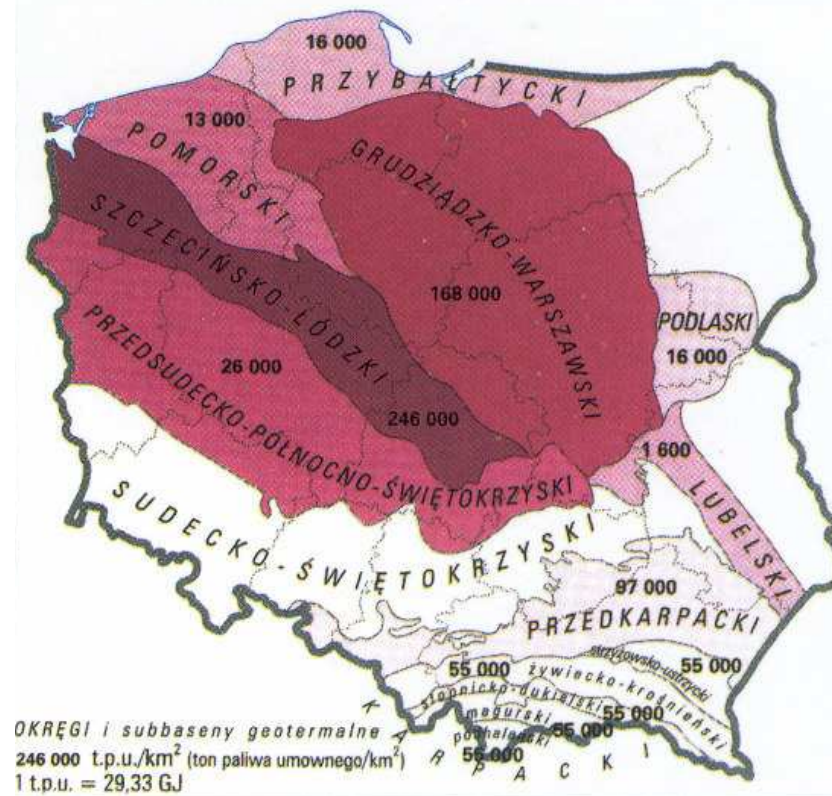
Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

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

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

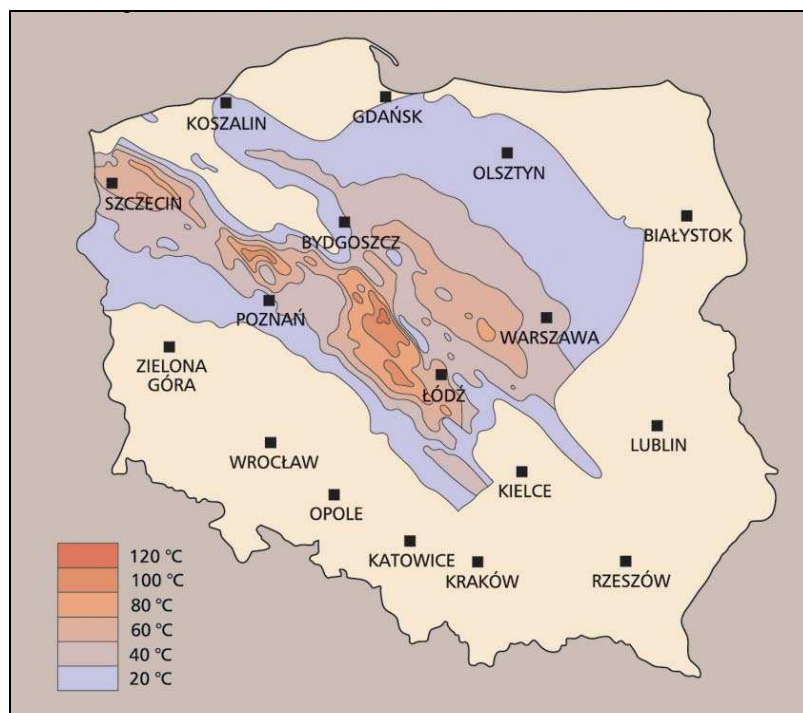
Gmina Kowala położona jest w granicach prowincji środkowoeuropejskiej, która na terenie Polski obejmuje większą część obszaru niżowego, a dokładniej w okręgu grudziądzko – warszawskim charakteryzującym się potencjałem 168 000 tpu/km². Na jej terenie nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywana energia ze źródeł geotermalnych ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii.

Rysunek 13. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



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

Rysunek 14. Występowanie wód geotermalnych w Polsce



Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 , CH_3OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na terenie gminy Kowala pompy ciepła wykorzystywane są w niewielkim stopniu jedynie na prywatnych posesjach i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

9.4. Energia wodna

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

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

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

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą

wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

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

Na terenie Gminy nie funkcjonuje elektrownia wodna. Trzeba jednak wskazać, że MEW mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

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

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

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

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

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje

pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

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

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

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

9.5.1. Biomasa z lasów

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

Tabela 23. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Kowala

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	505,00	563,58	3 606,91
2005	505,00	563,58	3 606,91
2006	505,00	563,58	3 606,91
2007	505,00	563,58	3 606,91
2008	505,00	563,58	3 606,91
2009	505,00	563,58	3 606,91
2010	505,00	563,58	3 606,91
2011	505,00	563,58	3 606,91
2012	505,00	563,58	3 606,91
2013	505,00	563,58	3 606,91
2014	505,00	563,58	3 606,91
2015	505,00	563,58	3 606,91
2016	505,00	563,58	3 606,91
2017	505,00	563,58	3 606,91
2018	505,00	563,58	3 606,91
2019	505,00	563,58	3 606,91
2020	505,00	563,58	3 606,91
2021	505,00	563,58	3 606,91
2022	505,00	563,58	3 606,91
2023	505,00	563,58	3 606,91
2024	505,00	563,58	3 606,91
2025	505,00	563,58	3 606,91
2026	505,00	563,58	3 606,91

9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Tabela 24. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Kowala

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	224,00	78,40	501,76
2005	224,00	78,40	501,76
2006	224,00	78,40	501,76
2007	224,00	78,40	501,76
2008	224,00	78,40	501,76
2009	224,00	78,40	501,76
2010	224,00	78,40	501,76
2011	224,00	78,40	501,76
2012	224,00	78,40	501,76
2013	224,00	78,40	501,76
2014	224,00	78,40	501,76
2015	224,00	78,40	501,76
2016	224,00	78,40	501,76
2017	224,00	78,40	501,76
2018	224,00	78,40	501,76
2019	224,00	78,40	501,76
2020	224,00	78,40	501,76
2021	224,00	78,40	501,76
2022	224,00	78,40	501,76
2023	224,00	78,40	501,76
2024	224,00	78,40	501,76
2025	224,00	78,40	501,76
2026	224,00	78,40	501,76

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 25. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Kowala

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	86,73	130,10	832,65
2005	86,73	130,10	832,65
2006	86,73	130,10	832,65
2007	86,73	130,10	832,65
2008	86,73	130,10	832,65
2009	86,73	130,10	832,65
2010	86,73	130,10	832,65
2011	86,73	130,10	832,65
2012	86,73	130,10	832,65
2013	86,73	130,10	832,65
2014	86,73	130,10	832,65
2015	86,73	130,10	832,65
2016	86,73	130,10	832,65
2017	86,73	130,10	832,65
2018	86,73	130,10	832,65
2019	86,73	130,10	832,65
2020	86,73	130,10	832,65
2021	86,73	130,10	832,65
2022	86,73	130,10	832,65
2023	86,73	130,10	832,65
2024	86,73	130,10	832,65
2025	86,73	130,10	832,65
2026	86,73	130,10	832,65

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 26.

Tabela 26. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Kowala

Pogłowie zwierząt gospodarskich wg rodzaju gospodarstwa		
rolnictwo ogółem		
bydło	szt	1 539
krowy	szt	993
trzoda chlewna	szt	2 859
trzoda chlewna lochy	szt	328
konie	szt	205
owce	szt	4
kury	szt	13 182
kury nioski	szt	10 061
kozy	szt	77

Źródło: Dane GUS

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

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 27.

Tabela 27. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Kowala

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2005	86,94	0,00	86,94	1 793,20	2 142,00	0,00	-3 848,26	-16 739,93
2006	70,56	0,00	70,56	1 785,85	2 110,45	0,00	-3 825,74	-16 641,95
2007	86,01	0,00	86,01	1 790,91	2 079,77	0,00	-3 784,68	-16 463,35
2008	89,80	0,00	89,80	1 859,32	1 975,81	0,00	-3 745,33	-16 292,18
2009	95,05	0,00	95,05	1 815,57	1 900,79	0,00	-3 621,32	-15 752,74
2010	86,16	0,00	86,16	1 844,44	1 856,65	0,00	-3 614,93	-15 724,92
2011	85,98	0,00	85,98	1 856,26	1 794,94	0,00	-3 565,22	-15 508,72
2012	85,60	0,00	85,60	1 868,08	1 733,24	0,00	-3 515,72	-15 293,37
2013	85,02	0,00	85,02	1 879,90	1 671,53	0,00	-3 466,41	-15 078,88
2014	84,25	0,00	84,25	1 891,72	1 609,83	0,00	-3 417,30	-14 865,24
2015	83,28	0,00	83,28	1 903,54	1 548,12	0,00	-3 368,38	-14 652,46
2016	82,11	0,00	82,11	1 915,36	1 486,42	0,00	-3 319,67	-14 440,54
2017	80,75	0,00	80,75	1 927,19	1 424,71	0,00	-3 271,14	-14 229,48
2018	79,19	0,00	79,19	1 939,01	1 363,00	0,00	-3 222,82	-14 019,28
2019	77,43	0,00	77,43	1 950,83	1 301,30	0,00	-3 174,70	-13 809,93
2020	75,48	0,00	75,48	1 962,65	1 239,59	0,00	-3 126,77	-13 601,44
2021	73,32	0,00	73,32	1 974,47	1 177,89	0,00	-3 079,04	-13 393,80
2022	70,97	0,00	70,97	1 986,29	1 116,18	0,00	-3 031,50	-13 187,03
2023	68,43	0,00	68,43	1 998,11	1 054,48	0,00	-2 984,16	-12 981,11
2024	65,68	0,00	65,68	2 009,94	992,77	0,00	-2 937,02	-12 776,05
2025	62,74	0,00	62,74	2 021,76	931,07	0,00	-2 890,08	-12 571,84
2026	59,61	0,00	59,61	2 033,58	869,36	0,00	-2 843,33	-12 368,50

Jak wynika z tabeli 27 na terenie gminy nie występują nadwyżki słomy, gdyż jest ona w całości wykorzystywana na cele rolnicze.

Siano

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

W tabeli 28 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 28. Zasoby siana

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	276,75	1 771,20
2005	276,75	1 771,20
2006	276,75	1 771,20
2007	276,75	1 771,20
2008	276,75	1 771,20
2009	276,75	1 771,20
2010	276,75	1 771,20
2011	276,75	1 771,20
2012	276,75	1 771,20
2013	276,75	1 771,20
2014	276,75	1 771,20
2015	276,75	1 771,20
2016	276,75	1 771,20
2017	276,75	1 771,20
2018	276,75	1 771,20
2019	276,75	1 771,20
2020	276,75	1 771,20
2021	276,75	1 771,20
2022	276,75	1 771,20
2023	276,75	1 771,20
2024	276,75	1 771,20
2025	276,75	1 771,20
2026	276,75	1 771,20

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

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

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

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton

suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

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

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

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

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

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

Ślazier pensylwański

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

Słonecznik bulwiasty

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

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

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

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

Trawy wieloletnie

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

Jako źródło energii odnawialnej mogą być wykorzystywane następujące egzotyczne gatunki traw: miskant olbrzymi (zwany trawą chińską lub trawą słoniową), miskant cukrowy, spartina periowa i palczatka Gerarda. Są to rośliny wieloletnie. Plantacje traw wieloletnich mogą być użytkowane przez 15–20 lat.

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

Na terenie gminy Kowala nie występują plantacje, na których uprawia się rośliny energetyczne. Jest to spowodowane głównie małą świadomością mieszkańców tego terenu o takim sposobie wykorzystania tych roślin, ale również nieodpowiednimi warunkami klimatycznymi do upraw roślin tego typu.

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

Jednakże po dokonaniu analizy potencjału energetycznego gminy Kowala pochodzącego z zasobów drewna z roślin energetycznych można stwierdzić, że potencjał ten w perspektywie lat 2004 - 2026 nie jest wysoki w porównaniu z innymi rodzajami biomasy. Podczas analizy przyjęto jako powierzchnię upraw roślin energetycznych powierzchnię pozostałych gruntów i nieużytków na terenie gminy Kowala, które można byłoby wykorzystać na cele upraw roślin energetycznych.

Tabela 29. Zasoby drewna z roślin energetycznych

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2004	62,40	69,64	445,69
2005	62,40	69,64	445,69
2006	62,40	69,64	445,69
2007	62,40	69,64	445,69
2008	62,40	69,64	445,69
2009	62,40	69,64	445,69
2010	62,40	69,64	445,69
2011	62,41	69,65	445,75
2012	62,43	69,67	445,88
2013	62,45	69,70	446,07
2014	62,49	69,73	446,30
2015	62,52	69,78	446,57
2016	62,57	69,82	446,88
2017	62,61	69,88	447,21
2018	62,66	69,93	447,56
2019	62,71	69,99	447,91
2020	62,76	70,04	448,27
2021	62,81	70,10	448,63
2022	62,86	70,15	448,99
2023	62,91	70,21	449,35
2024	62,96	70,27	449,71
2025	63,01	70,32	450,07
2026	63,01	70,32	450,07

Tabela 30. Potencjał biomasy na terenie gminy Kowala

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2005	-16 739,93	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,69	-9 581,72
2006	-16 641,95	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,69	-9 483,75
2007	-16 463,35	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,69	-9 305,15
2008	-16 292,18	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,69	-9 133,97
2009	-15 752,74	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,69	-8 594,53
2010	-15 724,92	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,69	-8 566,72
2011	-15 508,72	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,75	-8 350,45
2012	-15 293,37	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	445,88	-8 134,97
2013	-15 078,88	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	446,07	-7 920,29
2014	-14 865,24	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	446,30	-7 706,42
2015	-14 652,46	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	446,57	-7 493,37
2016	-14 440,54	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	446,88	-7 281,15
2017	-14 229,48	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	447,21	-7 069,76
2018	-14 019,28	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	447,56	-6 859,20
2019	-13 809,93	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	447,91	-6 649,50
2020	-13 601,44	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	448,27	-6 440,65
2021	-13 393,80	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	448,63	-6 232,65
2022	-13 187,03	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	448,99	-6 025,52
2023	-12 981,11	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	449,35	-5 819,24
2024	-12 776,05	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	449,71	-5 613,82
2025	-12 571,84	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	450,07	-5 409,25
2026	-12 368,50	1 771,20	3 606,91	501,76	832,65	450,07	-5 205,91

Dane zbiorcze zawarte w tabeli 30 obrazują potencjał energetyczny dla gminy Kowala, pochodzący z biomasy. Potencjał ten może stać się bodźcem dla władz lokalnych do propagowania wykorzystywania biomasy jako jednego ze źródeł energii wśród mieszkańców tego obszaru.

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz

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

Prognoza liczby mieszkańców Gminy, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich województwa mazowieckiego, wskazuje iż przyrost liczby ludności w gminie (łącznie z migracją) będzie dodatni. Nowe mieszkania będą powstawały w gminie również dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. W ciągu ostatnich lat rocznie przybywa w gminie kilka mieszkań. Prognozę liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy prezentują table 31 i 32.

Tabela 31. Prognoza liczby mieszkań w gminie wg okresu budowy

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	19	58	795	522	536	594	2 794	5 318
2003	19	58	795	522	536	594	5 690	8 214
2004	19	58	795	522	536	594	2910	5 434
2005	19	58	795	522	536	594	2918	5 442
2006	19	58	795	522	536	594	2937	5 461
2007	19	58	795	522	536	594	2971	5 495
2008	19	58	795	522	536	594	3027	5 551
2009	19	58	795	522	536	594	3068	5 592
2010	19	58	795	522	536	594	3 068	5 592
2011	19	58	795	522	536	594	3 078	5 602
2012	19	58	795	522	536	594	3 086	5 610
2013	19	58	795	522	536	594	3 094	5 618
2014	19	58	795	522	536	594	3 100	5 624
2015	19	58	795	522	536	594	3 106	5 630
2016	19	58	795	522	536	594	3 111	5 635
2017	19	58	795	522	536	594	3 114	5 638
2018	19	58	795	522	536	594	3 117	5 641
2019	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642
2020	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642
2021	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642
2022	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642
2023	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642
2024	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642
2025	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642
2026	19	58	795	522	536	594	3 118	5 642

Tabela 32. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań [m²]

lata	przed 1918	1918 - 1944	1945 - 1970	1971 - 1978	1979 - 1988	1989 - 2002	po 2002	razem
2002	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	220 999	423 451
2003	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	230 116	432 568
2004	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	232 494	434 946
2005	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	233 566	436 018
2006	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	235 994	438 446
2007	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	240 476	442 928
2008	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	247 452	449 904
2009	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	252 639	455 091
2010	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	252 639	455 091
2011	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	253 590	456 042
2012	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	254 469	456 921
2013	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	255 221	457 673
2014	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	255 871	458 323
2015	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	256 438	458 890
2016	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	256 906	459 358
2017	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 270	459 722
2018	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 517	459 969
2019	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 648	460 100
2020	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 674	460 126
2021	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 674	460 126
2022	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 674	460 126
2023	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 674	460 126
2024	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 674	460 126
2025	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 674	460 126
2026	1 042	2 752	51 218	39 885	47 293	60 262	257 674	460 126

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych. W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30 - 40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego. Na terenie Gminy działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego, powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu. Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic, wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych. Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych gminy nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2026 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców. W związku z wzrastającymi kosztami

**Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kowala
na lata 2011-2026**

ogrzewania budynków mieszkalnych, obserwowane jest coraz większe zainteresowanie wykonaniem prac termomodernizacyjnych. W związku z tym założono stopniowe wykonywanie prac termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach mieszkalnych na terenie Gminy. Po wykonaniu usprawnień termomodernizacyjnych zakłada się, że przegrody termomodernizowanych budynków będą spełniały wymogi w zakresie współczynnika przenikania ciepła U, co zapewni zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło średnio o 30%. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych, to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w docieplonych budynkach rzędu 20%. Prognozowane zmiany zapotrzebowania energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2026 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Tabela 33. Planowane efekty działań termomodernizacyjnych - budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2003	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2004	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2005	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2006	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2007	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2008	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2009	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2010	58 423	872	67	0	872	0	58 423	58 423
2011	58 423	872	67	150	722	7 035	48 373	55 408
2012	58 423	872	67	190	682	8 911	45 693	54 604
2013	58 423	872	67	230	642	10 787	43 013	53 800
2014	58 423	872	67	270	602	12 663	40 333	52 996
2015	58 423	872	67	310	562	14 539	37 653	52 192
2016	58 423	872	67	350	522	16 415	34 973	51 388
2017	58 423	872	67	390	482	18 291	32 293	50 584
2018	58 423	872	67	435	437	20 401	29 278	49 679
2019	58 423	872	67	480	392	22 512	26 263	48 775
2020	58 423	872	67	525	347	24 622	23 249	47 870
2021	58 423	872	67	570	302	26 732	20 234	46 966
2022	58 423	872	67	615	257	28 843	17 219	46 062
2023	58 423	872	67	675	197	31 657	13 199	44 856
2024	58 423	872	67	735	137	34 471	9 179	43 650
2025	58 423	872	67	815	57	38 223	3 819	42 042
2026	58 423	872	67	872	0	40 896	0	40 896

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2003	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2004	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2005	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2006	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2007	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2008	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2009	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2010	81 599	1 058	77	0	1 058	0	81 599	81 599
2011	81 599	1 058	77	80	978	4 319	75 429	79 748
2012	81 599	1 058	77	120	938	6 479	72 344	78 822
2013	81 599	1 058	77	160	898	8 638	69 259	77 897
2014	81 599	1 058	77	200	858	10 798	66 174	76 971
2015	81 599	1 058	77	240	818	12 957	63 089	76 046
2016	81 599	1 058	77	280	778	15 117	60 004	75 120
2017	81 599	1 058	77	330	728	17 816	56 147	73 963
2018	81 599	1 058	77	380	678	20 515	52 291	72 806
2019	81 599	1 058	77	430	628	23 215	48 435	71 649
2020	81 599	1 058	77	490	568	26 454	43 807	70 261
2021	81 599	1 058	77	560	498	30 233	38 408	68 642
2022	81 599	1 058	77	630	428	34 012	33 010	67 022
2023	81 599	1 058	77	720	338	38 871	26 068	64 940
2024	81 599	1 058	77	830	228	44 810	17 585	62 394
2025	81 599	1 058	77	940	118	50 748	9 101	59 849
2026	81 599	1 058	77	1 058	0	57 119	0	57 119

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Kowala na lata 2011-2026

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2003	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2004	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2005	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2006	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2007	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2008	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2009	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2010	9 011	137	66	0	137	0	9 011	9 011
2011	9 011	137	66	9	128	414	8 420	8 834
2012	9 011	137	66	10	127	460	8 354	8 814
2013	9 011	137	66	11	126	506	8 288	8 795
2014	9 011	137	66	12	125	552	8 223	8 775
2015	9 011	137	66	13	124	598	8 157	8 755
2016	9 011	137	66	16	121	736	7 960	8 696
2017	9 011	137	66	19	118	874	7 762	8 637
2018	9 011	137	66	22	115	1 012	7 565	8 578
2019	9 011	137	66	25	112	1 150	7 368	8 518
2020	9 011	137	66	30	107	1 381	7 039	8 420
2021	9 011	137	66	35	102	1 611	6 711	8 321
2022	9 011	137	66	40	97	1 841	6 382	8 223
2023	9 011	137	66	45	92	2 071	6 053	8 124
2024	9 011	137	66	50	87	2 301	5 724	8 025
2025	9 011	137	66	55	82	2 531	5 396	7 927
2026	9 011	137	66	60	77	2 761	5 067	7 828

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2003	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2004	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2005	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2006	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2007	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2008	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2009	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2010	11 682	228	51	0	228	0	11 682	11 682
2011	11 682	228	51	1	227	36	11 630	11 666
2012	11 682	228	51	3	225	107	11 528	11 636
2013	11 682	228	51	5	223	179	11 426	11 605
2014	11 682	228	51	7	221	251	11 324	11 574
2015	11 682	228	51	9	219	322	11 221	11 544
2016	11 682	228	51	11	217	394	11 119	11 513
2017	11 682	228	51	13	215	465	11 017	11 482
2018	11 682	228	51	15	213	537	10 915	11 451
2019	11 682	228	51	17	211	608	10 812	11 421
2020	11 682	228	51	19	209	680	10 710	11 390
2021	11 682	228	51	22	206	787	10 557	11 344
2022	11 682	228	51	25	203	895	10 403	11 298
2023	11 682	228	51	28	200	1 002	10 250	11 252
2024	11 682	228	51	31	197	1 110	10 096	11 206
2025	11 682	228	51	34	194	1 217	9 943	11 160
2026	11 682	228	51	37	191	1 324	9 790	11 114

Lata	od 1998							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2002	92 299	3 022	31	0	3 022	0	92 299	92 299
2003	95 745	5 918	16	0	5 918	0	95 745	95 745
2004	96 644	3 138	31	0	3 138	0	96 644	96 644
2005	97 049	3 146	31	0	3 146	0	97 049	97 049
2006	97 967	3 165	31	0	3 165	0	97 967	97 967
2007	99 661	3 199	31	0	3 199	0	99 661	99 661
2008	102 298	3 255	31	0	3 255	0	102 298	102 298
2009	104 259	3 296	32	0	3 296	0	104 259	104 259
2010	104 259	3 296	32	0	3 296	0	104 259	104 259
2011	104 618	3 306	32	0	3 306	0	104 618	104 618
2012	104 951	3 315	32	0	3 315	0	104 951	104 951
2013	105 235	3 322	32	0	3 322	0	105 235	105 235
2014	105 480	3 329	32	0	3 329	0	105 480	105 480
2015	105 695	3 334	32	0	3 334	0	105 695	105 695
2016	105 872	3 339	32	0	3 339	0	105 872	105 872
2017	106 009	3 343	32	0	3 343	0	106 009	106 009
2018	106 103	3 345	32	0	3 345	0	106 103	106 103
2019	106 152	3 347	32	0	3 347	0	106 152	106 152
2020	106 162	3 347	32	110	3 237	2 442	102 673	105 115
2021	106 162	3 347	32	125	3 222	2 776	102 197	104 972
2022	106 162	3 347	32	140	3 207	3 109	101 721	104 830
2023	106 162	3 347	32	155	3 192	3 442	101 245	104 687
2024	106 162	3 347	32	170	3 177	3 775	100 769	104 544
2025	106 162	3 347	32	185	3 162	4 108	100 294	104 401
2026	106 162	3 347	32	200	3 147	4 441	99 818	104 259

Wykonanie usprawnień termomodernizacyjnych w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy w zakresie wskazanym w powyższych tabelach pozwoli na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 15% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na ciepło - gospodarstwa domowe

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2011	260 273,75	44 923,73	11 398,33	316 595,81
2012	258 826,26	45 060,35	11 432,99	315 319,61
2013	257 330,60	45 177,17	11 462,63	313 970,41
2014	255 796,40	45 278,16	11 488,25	312 562,81
2015	254 230,83	45 366,24	11 510,60	311 107,68
2016	252 588,39	45 438,95	11 529,05	309 556,39
2017	250 675,33	45 495,52	11 543,41	307 714,26
2018	248 617,53	45 533,92	11 553,15	305 704,60
2019	246 515,56	45 554,15	11 558,28	303 627,99
2020	243 056,57	45 558,19	11 559,30	300 174,07
2021	240 245,09	45 552,82	11 557,94	297 355,86
2022	237 433,61	45 537,61	11 554,08	294 525,31
2023	233 857,88	45 511,68	11 547,50	290 917,06
2024	229 819,40	45 473,89	11 537,92	286 831,21
2025	225 378,93	45 424,58	11 525,41	282 328,92
2026	221 215,65	45 363,79	11 509,98	278 089,42

Planowana termomodernizacja budynków użyteczności publicznej umożliwi finalne ograniczenie zapotrzebowanie na ciepło o ok. 30% w stosunku do stanu obecnego.

Tabela 35. Zapotrzebowanie na ciepło - budynki użyteczności publicznej

Lata	Budynki użyteczności publicznej
2011	12 178,90
2012	11 006,46
2013	11 006,46
2014	10 628,46
2015	10 323,29
2016	10 323,29
2017	10 323,29
2018	9 959,81
2019	9 959,81
2020	9 959,81
2021	8 994,22
2022	8 538,86
2023	8 538,86
2024	8 538,86
2025	8 538,86
2026	8 538,86

Tabela 36. Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną

Lata	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2011	328 774,71
2012	326 326,07
2013	324 976,87
2014	323 191,27
2015	321 430,97
2016	319 879,68
2017	318 037,55
2018	315 664,41
2019	313 587,80
2020	310 133,87
2021	306 350,08
2022	303 064,17
2023	299 455,93
2024	295 370,07
2025	290 867,78
2026	286 628,28

11. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

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

Tabela 37. Klasyfikacja strefy radomsko - zwolińskiej dla zanieczyszczeń

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

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

12. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

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

Gmina Kowala bierze udział w projekcie pt: *„Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez instalację kolektorów słonecznych w Gminach: Szydłowiec, Chlewiska, Jastrząb, Kowala, Mirów, Orońsko.”* W ramach projektu na jednorodzinnych budynkach mieszkalnych gmin biorących udział w przedsięwzięciu zamontowane zostaną instalacje solarne. Chęć udziału w projekcie wszyscy zainteresowani mieszkańcy mogli zgłaszać władzom gminy.

Wniosek o dofinansowanie przedmiotowej inwestycji pomyślnie przeszedł ocenę formalną i w chwili obecnej znajduje się na etapie oceny merytorycznej. Jeśli wszystko pójdzie pomyślnie, inwestycja będzie zrealizowana w 2012 r.

13. Podsumowanie i wnioski

Do korzyści wynikających z stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

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

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

Istnieje możliwość wykorzystania biomasy w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

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

Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną.

W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze pomimo bardzo dużego zużycia ciepła pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisje zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożeć. Kolejnym zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Pojawiające się zawilgocenie przyczynia się nie tylko do pogorszenia warunków estetycznych (plamy, odbarwienia powłok malarskich, odparzenia i odpadanie tynków), ale przede wszystkim jest przyczyną powstawania mikroklimatu wpływającego negatywnie na warunki zdrowotne osób przebywających w takich pomieszczeniach. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenia współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach

ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów.

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

Przewodniczący
Rady Gminy w Kowali

Arkadiusz Pięta

14. Spis tabel

TABELA 1. STRUKTURA ZAGOSPODAROWANIA GRUNTÓW GMINY.....	14
TABELA 2. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY W LATACH 2004 - 2010	14
TABELA 3. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY WG SEKCJI PKD	15
TABELA 4. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY W LATACH 2004 - 2009	16
TABELA 5. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU	18
TABELA 6. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009.....	18
TABELA 7. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2004 - 2009	18
TABELA 8. MIGRACJE LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY KOWALA W LATACH 2004 - 2009.....	19
TABELA 9. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI GMINY	20
TABELA 10. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY.....	25
TABELA 11. ZESTAWIENIE LICZBY MIESZKAŃCÓW ORAZ LICZBY MIESZKAŃ NA TERENIE SOŁECTW WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY KOWALA	26
TABELA 12. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	27
TABELA 13. OGRZEWANIE BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH NA TERENIE GMINY KOWALA	28
TABELA 14. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY KOWALA.....	29
TABELA 15. ODBIORCY GAZU (STAN NA 31 GRUDNIA DANEGO ROKU)	30
TABELA 16. ZUŻYCIE GAZU W CIĄGU ROKU [TYS. M ³].....	30
TABELA 17. INWESTYCJE PLANOWANE DO REALIZACJI W ZAKRESIE INFRASTRUKTURY GAZOWEJ..	31
TABELA 18. LINIE SN NA TERENIE GMINY KOWALA.....	32
TABELA 19. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM [A].....	32
TABELA 20. ZESTAWIENIE LICZBY ODBIORCÓW ORAZ ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W LATACH 2007 - 2010	33
TABELA 21. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO NA TERENIE GMINY	35
TABELA 22. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY KOWALA	45
TABELA 23. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY KOWALA	57
TABELA 24. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY KOWALA.....	58
TABELA 25. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY KOWALA	59
TABELA 26. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY KOWALA	60
TABELA 27. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY KOWALA.....	61
TABELA 28. ZASOBY SIANA	62
TABELA 29. ZASOBY DREWNA Z ROŚLIN ENERGETYCZNYCH	66
TABELA 30. POTENCJAŁ BIOMASY NA TERENIE GMINY KOWALA.....	66
TABELA 31. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃ W GMINIE WG OKRESU BUDOWY	67

TABELA 32. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ [M ²]	68
TABELA 33. PLANOWANE EFEKTY DZIAŁAŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH - BUDYNKI MIESZKALNE ..	69
TABELA 34. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - GOSPODARSTWA DOMOWE	71
TABELA 35. ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO - BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	71
TABELA 36. ŁĄCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	72
TABELA 37. KLASYFIKACJA STREFY RADOMSKO - ZWOLŃSKIEJ DLA ZANIECZYSZCZEŃ	72

15. Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY NA TLE POWIATU.....	13
RYSUNEK 2. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	22
RYSUNEK 4. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY	33
RYSUNEK 5. ENERGIA WIATRU W KWH/M ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	47
RYSUNEK 6. USŁONECZNIE NIE WZGLĘDNIE NA TERENIE POLSKI	49
RYSUNEK 7. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/M ²	50
RYSUNEK 8. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIE NIE)	50
RYSUNEK 9. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW	53

16. Spis wykresów

WYKRES 1. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA NA TERENIE GMINY KOWALA W 2009 R.	16
WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY	21
WYKRES 3. DŁUGOŚĆ SIECI GAZOWEJ NA TERENIE GMINY KOWALA W LATACH 2006-2009.....	29
WYKRES 4. LICZBA ODBIORCÓW GAZU NA TERENIE GMINY KOWALA W LATACH 2006-2010	30
WYKRES 5. ZUŻYCIE ENERGII NA TERENIE GMINY KOWALA W LATACH 2007 - 2010 [GWH]	33