

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w
energię ciepłą, energię elektryczną i
paliwa gazowe dla Gminy Łęczna
opracowany na lata 2012-2027



FUNDACJA ROZWOJU DEMOKRACJI LOKALNEJ
REGIONALNY OŚRODEK W LUBLINIE

SPIST TREŚCI		
I.	WSTĘP	4
1.1.	Czym jest planowanie energetyczne	4
1.2.	Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii	4
II.	II INFORMACJE OGÓLNE	7
2.1.	Uwarunkowania prawne	7
2.2.	Zakres opracowania	10
2.3.	Powiązania programu z innymi dokumentami	11
III.	CHARAKTERYSTYKA GMINY ŁĘCZNA	20
3.1.	Położenie	20
3.2.	Warunki naturalne	23
3.3.	Warunki klimatyczne	25
3.4.	Sieć drogowa	27
3.5.	Sytuacja demograficzna	29
3.6.	Sfera gospodarcza	33
3.7.	Rolnictwo	37
3.8.	Zasoby mieszkaniowe oraz budownictwo niemieszkalne	39
3.9.	Charakterystyka infrastruktury technicznej	51
IV	Zaopatrzenie w energię cieplną	55
4.1.	Charakterystyka stanu obecnego	55
4.2.	Organizacja systemu energii cieplnej w Gminie Łęczna	57
4.3.	Aktualne zapotrzebowanie energii cieplnej i mocy	63
4.4.	Założenia (stan obecny)	64
4.5.	Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe	65
4.6.	Podstawowe cele dotyczące zaopatrzenia w energię cieplną	65
4.7.	Zamierzenia inwestycyjne	67
4.8.	Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej	67
4.9.	Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej	69
4.11.	Zestawienie nośników energii cieplnej	74
V.	Zaopatrzenie w energię elektryczną	75
5.1.	Charakterystyka stanu obecnego w Gminie Łęczna	77
5.2.	Ocena stanu obecnego oraz podstawowe cele	79
5.3.	Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w Gminie Łęczna	81
5.4.	Zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne	83
5.5.	Tereny rozwojowe pod zabudowę mieszkaniową, rekreacji, działalności przemysłowej, produkcyjnej i usługowej	84
5.6.	Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii	86
VI.	Zaopatrzenie w paliwa gazowe	87
6.1.	Charakterystyka stanu obecnego	88
6.2.	Ocena stanu obecnego, Główne cele.	90
6.3.	Prognoza zapotrzebowanie na paliwa gazowej i możliwości rozwoju sieci	91
6.4.	Zamierzenia inwestycyjne	93
VII.	Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	94
VIII.	Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych	96
8.1.	Uwarunkowania i warunki wykorzystania i zastosowania OZE	97
8.2.	Możliwości wykorzystania i zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii	98
IX.	Współpraca z innymi gminami	131
X	Podsumowanie, wnioski, zalecenia	133

	Wykaz wykorzystanych źródeł oraz literatury	142
--	---	-----

I WSTĘP

Czym jest planowanie energetyczne

Zrównoważone i racjonalne gospodarowanie energią jest niezbędnym warunkiem do dynamicznego rozwoju gospodarczego, poprawy warunków życia, jest również szansą na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Planowanie energetyczne ma służyć tym celom i może być prowadzone na różnych szczeblach administracji. Na każdym z tych szczebli stawiane są inne cele i wymagany jest różny stopień szczegółowości. Z tego punktu widzenia procesy planowania energetycznego można podzielić w następujący sposób:

- o planowanie na poziomie centralnym obejmujące opracowanie polityki energetycznej państwa, prawa energetycznego oraz sektorowych strategii rozwoju;
- o planowanie na poziomie regionalnym zawierające wojewódzkie strategie planowania przestrzennego i strategie rozwoju energetycznego. Na tym poziomie możliwe jest określenie potencjału, potrzeb i uwarunkowań wyznaczających ogólne cele samorządów województw w zakresie lokalnej polityki energetycznej.
- o na poziomie lokalnym - powiatowe strategie eko energetyczne oraz wymagane przez prawo energetyczne gminne projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii (OZE) z natury swojej mają charakter lokalny i nie wymagają tworzenia scentralizowanej infrastruktury technicznej. Jako małe i rozproszone technologie naturalnie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i lokalnego. Zważywszy na rozproszony charakter oraz ogólną dostępność zasobów OZE, energetyka odnawialna może stać się czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarczy na poziomie regionalnym. Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii mają charakter ekonomiczny oraz społeczny.

Najważniejszą z korzyści ekonomicznych płynących z wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest kreacja silnego impulsu do rozwoju lokalnego, jako skutek zwiększenia lokalnej przedsiębiorczości oraz stworzenia nowych miejsc pracy. Szacuje się, że liczba miejsc pracy w energetyce odnawialnej wynosi 0,1 – 0,9 etatu na 1 GWh wyprodukowanej energii (dla porównania liczba ta dla energetyki konwencjonalnej wynosi 0,01 – 0,1). Warto także stwierdzić, że te miejsca nie powstają w wielkich scentralizowanych ośrodkach przemysłowych, ale na terenach wiejskich, często dotkniętych problemem wysokiej stopy bezrobocia. Najwięcej miejsc pracy powstaje w przypadku wykorzystania biomasy, co spowodowane jest

wysokimi nakładami pracy w procesie produkcji, zbioru oraz przygotowania paliw. Oprócz tego dodatkowe miejsca pracy powstają w przedsiębiorstwach świadczących usługi w zakresie instalacji i obsługi urządzeń wykorzystujących biomasę.

Tabela 1. Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla społeczności lokalnych

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII - KORZYŚCI	
EKONOMICZNE	POZAKENOMICZNE
<ul style="list-style-type: none">• Impuls do rozwoju lokalnego	<ul style="list-style-type: none">• Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla
<ul style="list-style-type: none">• Tworzenie nowych miejsc pracy	<ul style="list-style-type: none">• Stworzenie proekologicznego wizerunku województwa, powiatu, gminy
<ul style="list-style-type: none">• Zmiana przepływów strumieni płatności za energię	<ul style="list-style-type: none">• Promocja województwa, powiatu, gminy
<ul style="list-style-type: none">• Niższe koszty eksploatacji	
<ul style="list-style-type: none">• Możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych	

Z ekonomicznego punktu widzenia rozwój zdecentralizowanej energetyki oznacza również zmianę kierunku przepływu strumieni płatności za energię. W przypadku wykorzystywania paliw kopalnych środki te wypływają poza region przyczyniając się do budowania dobrobytu innych społeczności (np. gmin posiadających na swym terenie kopalnie węgla). Natomiast przy wykorzystaniu OZE pieniądze te pozostają na danym obszarze stanowiąc dodatkowe źródło dochodów dla miejscowej ludności (np. rolników produkujących biomasę). Czynniki te powinny być zwłaszcza brane pod uwagę w regionach ubogich w złoża paliw kopalnych.

Jeśli chodzi o ekonomikę instalacji OZE, koszt energii w nich produkowanej jest niższy od energii konwencjonalnej. Wynika to z faktu, że odnawialne źródła energii są dobrami wolnymi, tzn. są powszechnie dostępne (słońce, wiatr, biomasa). Dlatego rozwój wykorzystania energetyki odnawialnej przyczynia się do uzyskania znaczących oszczędności w wydatkach na energię odbiorców końcowych (zwłaszcza w zakresie energii cieplnej). Oznacza to zatem stopniowe zmniejszanie udziału wydatków na energię w budżetach gospodarstw domowych, a co za tym idzie zwiększenie ich dobrobytu.

Energetyka odnawialna może również przynosić korzyści jednostkom samorządów terytorialnych. Wzrost aktywności gospodarczej mieszkańców danego regionu przyczynia się bowiem do zwiększenia wpływów do budżetów lokalnych z racji podatków lokalnych. Ponadto wykorzystanie energii odnawialnej jest silnym wsparciem dla gmin i powiatów podczas ich starań o pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania z różnego rodzaju funduszy na realizację inwestycji odtworzeniowych w infrastrukturę ciepłą będącą ich własnością. Z racji znacznego stopnia zdekapitalizowania istniejących instalacji w obiektach użyteczności publicznej inwestycje te będą musiały i tak być przeprowadzone. Stąd rozwój energetyki

odnawialnej może przynieść znaczące oszczędności w planowanych inwestycjach oraz dodatkowo zasilić budżety lokalne.

Oprócz korzyści czysto ekonomicznych do zalet OZE należy zaliczyć również zmniejszenie niekorzystnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji z kotłów węglowych małej i średniej mocy, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia proekologicznego wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek regionu jest cennym kapitałem, jako że może zostać wykorzystany do wzbudzenia zainteresowania regionem poważnych inwestorów z sektora energetyki odnawialnej. Obecnie często borykają się oni z problemem współpracy z władzami lokalnymi, które nie do końca rozumieją koncepcję energetyki odnawialnej. Tak więc przychylna postawa władz może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na tym terenie.

Podsumowując, wykorzystanie lokalnych źródeł energii zwiększa ekonomiczną efektywność gospodarowania zasobami w skali regionu, stymuluje lokalną przedsiębiorczość oraz pomaga zwalczać bezrobocie. Dla samorządów lokalnych rozwój technologii OZE oznaczać może również dodatkowe źródło wpływów do budżetów z tytułu podatków lokalnych oraz pozwala na uzyskanie oszczędności z racji możliwego uzyskania wsparcia finansowego w zakresie modernizacji infrastruktury technicznej.

II INFORMACJE OGÓLNE

2.1. Uwarunkowania prawne

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

Zgodnie z art. 18 ust 1 powyższej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz 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.*

Ponadto, zgodnie z artykułem 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8.03. 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r., Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 roku Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą oraz gazową. Poniżej wyciągi z ustawy o Samorządzie Gminnym i Prawo Energetyczne

Wyciąg ustawy z dnia 08.03.1990 „Ustawa o Samorządzie Gminnym” (Dz, U. 142 poz. 1591 z 2001 roku z późniejszymi zmianami).

Art. 7

1. Zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

1. *ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,*
2. *gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,*
3. *wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,*
4. *lokalnego transportu zbiorowego,*
5. *ochrony zdrowia,*
6. *pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,*
7. *gminnego budownictwa mieszkaniowego,*
8. *edukacji publicznej,*
9. *kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,*
10. *kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń*

sportowych,

- 11. targowisk i hal targowych,*
- 12. zieleni gminnej i zadrzewień,*
- 13. cmentarzy gminnych,*
- 14. porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,*
- 15. utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,*
- 16. polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,*
- 17. wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej;*
- 18. promocji gminy,*

Wyciąg z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 „Prawo energetyczne” (Dz. U. nr 153 poz. 1504 z 2003 roku z późniejszymi zmianami)

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

Art. 17.

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

Art. 18.

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

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

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

- 1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu - z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;*
- 2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91*

ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

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

Art. 19.

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

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

■ Projekt założeń powinien określać:

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

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

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

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

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

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

Art. 20.

1. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części.

Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny

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

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

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

2) harmonogram realizacji zadań;

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

3. (uchylony).

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

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

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

2.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie pt. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łęczna, odpowiada pod względem redakcji wymogom 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:

- 1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliw gazowych,*
- 2. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,*
- 3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,*
- 4. Zakres współpracy z innymi gminami. W „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dokonana została analiza aktualnego*

stanu systemów zaopatrzenia Gminy Łęczna w czynniki energetyczne z uwzględnieniem warunków jego funkcjonowania.

2.3. Powiązania programu z innymi dokumentami

2.3.1. Dokumenty Unii Europejskiej

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.

Realizacja polityki energetycznej UE opiera się na wdrażaniu przez poszczególne kraje członkowskie dyrektyw regulujących sektor energetyki.

- *Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 roku 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 Popielów, 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 roku 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

➤ *Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju*

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

- Cel ogólny: ograniczyć zmiany klimatu oraz ich koszty i negatywne skutki, jakie obciążają społeczeństwo i środowisko naturalne;

Cel operacyjny: do roku 2010 średnio 12% zużywanej energii oraz 21% zużywanej elektryczności, co jest wspólnym, lecz różniącym się celem, powinno pochodzić ze źródeł odnawialnych;

- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na korzyści ponoszone przez ekosystemy;

Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych

2.3.2. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Zasady kształtowania polityki energetycznej państwa określa Ustawa **Prawo energetyczne**. Celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju, wzrostu konkurencyjności gospodarki i jej efektywności energetycznej, a także ochrony środowiska.

Do najważniejszych krajowych uregulowań prawnych regulujących rynek energetyki należą obecnie:

1. Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r (Dz. U. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami);
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 roku (Dz. U. Nr 80, poz 717).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001.62.627)
4. Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 roku o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych wraz z zmianami z dnia 21 czerwca 2001 (tekst jednolity). (Dz.U wraz z zmianami wg Ustawy z dnia 21 czerwca 2001 (Dz.U. Nr 76, poz. 808);
5. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej;

6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (Dz. U. z 2004 r. Nr 267, poz. 2657), które weszło w życie z dniem 1 stycznia 2005 roku;
7. Obwieszczenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 31 sierpnia 2005 r. w sprawie ogłoszenia raportu określającego cele w zakresie udziału energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w krajowym zużyciu energii elektrycznej w latach 2005-2014 (M.P. Nr 53, poz. 731).
8. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011.r o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551)

Polityka energetyczna państwa określa w szczególności:

1. *Bilans paliwowo-energetyczny kraju;*
2. *Zdolności wytwórcze krajowych źródeł paliw i energii;*
3. *Zdolności przesyłowe, w tym połączenia trans graniczne;*
4. *Efektywność energetyczna gospodarki;*
5. *Działania w zakresie ochrony środowiska;*
6. *Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii;*
7. *Wielkości i rodzaje zapasów paliw;*
8. *Kierunki restrukturyzacji i przekształceń własnościowych sektora paliwowo energetycznego;*
9. *Kierunki prac naukowo-badawczych;*
10. *Współpracę międzynarodową.*

Polityka energetyczna państwa jest opracowywana zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju kraju i zawiera:

1. *ocenę realizacji polityki energetycznej państwa za poprzedni okres;*
2. *część prognostyczna obejmującą okres nie krótszy niż 20 lat;*
3. *program działań wykonawczych na okres 4 lat zawierający instrumenty jego realizacji.*

Politykę energetyczną państwa opracowuje się **co 4 lata**.

Najważniejsze zasady polityki energetycznej Polski do 2025 roku

- *Harmonijne gospodarowanie energią w warunkach społecznej gospodarki rynkowej;*
- *Pełna integracja polskiej energetyki z europejską i światową;*
- *wypełnianie zobowiązań traktatowych Polski;*
- *Zasada rynku konkurencyjnego z niezbędną administracyjną regulacją;*

- *Wspomaganie rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii (OZE).*

Główne kierunki polityki Państwa:

- *Zarządzanie bezpieczeństwem energetycznym;*
- *Zapewnienie odpowiednich zdolności, wytwórczych, tworzenie niezbędnych zapasów i połączenia trans graniczne;*
- *Efektywność energetyczna gospodarki,*
- *Ochrona środowiska,*
- *Odnawialne źródła energii,*
- *Restrukturyzacja i przekształcenia własnościowe,*
- *Kierunki badań naukowych i prac rozwojowych;*
- *Współpraca międzynarodową.*

W zakresie OZE, celem strategicznym polityki państwa jest wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i uzyskanie 7,5% udziału energii pochodzącej z tych źródeł, w bilansie energii pierwotnej, 7,5% udziału w zużyciu energii elektrycznej brutto z OZE w roku 2010.

Dokument Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

❖ w zakresie poprawy efektywności energetycznej:

- *dążenie do utrzymania zero energetycznego 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 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;*
 - *osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;*
 - *ochronę lasów przed nadmiernym eksploataowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną;*
 - *wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa;*
 - *zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;*
- ❖ **w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:**
 - *zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;*
- ❖ **w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:**
 - *ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;*
 - *ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) 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

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 roku 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 roku w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych.*

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.

2.3.3. Dokumenty regionalne

❖ Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2006 – 2020

Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2006–2020 przyjęta przez Sejmik Województwa Lubelskiego uchwałą Nr XXXVI/530/05 w dniu 4 lipca 2005 roku – dokument ten jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Lubelskiego przyjętej w 2000 roku. W ramach priorytetu nr 1 „Wzrost konkurencyjności regionalnej gospodarki oraz zdolności tworzenia miejsc pracy” zapisany cel operacyjny 1.1 zakłada, między innymi, poprawę konkurencyjności sektora energetycznego oraz jego rozwój w kierunku lepszego zabezpieczenia potrzeb energetycznych regionu, w tym: wsparcie produkcji energii w procesie kogeneracji i ze źródeł ekologicznie czystych oraz racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych regionu. Cel operacyjny 1.3 priorytetu nr 1 zakłada rozwój produkcji ze źródeł odnawialnych, w tym: wykorzystanie regionalnych źródeł energii, promocję ekoenergii wśród odbiorców końcowych, rozwój działalności badawczo-wdrożeniowej w tej dziedzinie. W ramach priorytetu nr 3 „Poprawa atrakcyjności i spójności terytorialnej województwa lubelskiego” zapisany cel operacyjny 3.4 zakłada, między innymi, rozwój elektryfikacji wsi, w tym rozwój alternatywnych źródeł energii.

❖ Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego

Określa wymiar przestrzenny rozwoju społeczno-gospodarczego regionu oraz warunki realizacji zadań zawartych w Strategii Rozwoju Województwa Lubelskiego przyjętej w 2000 roku. Plan jest podstawowym instrumentem prowadzenia przez Samorząd Województwa własnej polityki przestrzennego rozwoju. W zakresie energetyki Plan zakłada pełne zaspokojenie potrzeb regionu na energię poprzez realizację zadań służących zarówno utrzymaniu i modernizacji infrastruktury istniejącej, jak i budowę nowych urządzeń i obiektów, w tym także wykorzystujących odnawialne źródła energii.

❖ Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego

W dokumencie tym, w części dotyczącej charakterystyka gospodarki energetycznej zapisano m.in., że:

- *Województwo lubelskie jest zasilane w energię elektryczną głównie z zewnętrznych źródeł poprzez przesył z systemu krajowego. Energia jest produkowana również w lokalnych źródłach.*
- *Stan techniczny sieci dystrybucyjnych 110 kV obecnie zaspokaja potrzeby przesyłu energii, jednakże wiek tych linii i urządzeń rozdzielczych w dużym procencie jest na granicy wyeksploatowania.*
- *Ogólnie stan techniczny sieci i urządzeń do transformacji średniego napięcia jest niezadowolający. Układy sieci 15 kV oparte są głównie na liniach napowietrznych ze stacjami transformatorowymi słupowymi.*
- *W obszarach o znacznym rozproszeniu zabudowy i odbiorców linie te są bardzo*

rozległe, w związku z czym występują problemy z utrzymaniem parametrów technicznych (dość częste są znaczne spadki napięcia). Niewystarczające są również przekroje linii zasilających. Sieci napowietrzne wiejskie pracują w układzie pierścieniowym otwartym ze stałym podziałem sieci, natomiast linie do stacji transformatorowych wykonane są jako promieniowe i w przypadku awarii odczuwalny jest brak rezerwowego zasilania. Stan sieci średniego napięcia ma również znaczenie dla możliwości przyłączania obiektów małej energetyki opartej o odnawialne źródła energii.

- Sieci napowietrzne niskiego napięcia w bardzo wielu przypadkach pracują jako promieniowe bez możliwości przełączenia zasilania z sąsiedniej stacji transformatorowej. W zależności od wielkości skupisk odbiorców, szczególnie wiejskich, linie niskiego napięcia zasilane są z jednej lub kilku stacji transformatorowych. Jednak w większości stacje te zasilane są z tego samego długiego ciągu sieciowego średniego napięcia. Duża awaryjność sieci niskiego napięcia związana jest również z wiekiem tych linii oraz małymi przekrojami przewodów w stosunku do występujących obciążeń.
- Głównym źródłem produkcji energii cieplnej jest nadal węgiel spalany w urządzeniach o niskiej sprawności technicznej, co niekorzystnie wpływa na stan warunków aerosanitarnych.

❖ **Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii**

Dokument ten zawiera zidentyfikowane i ocenione istniejące i potencjalne sposoby pozyskiwania energii ze źródeł alternatywnych w województwie lubelskim, jednak zasoby i potencjał tych źródeł mogą być właściwie ocenione jedynie na szczeblu lokalnym i regionalnym.

Cele strategiczne rozwoju energetyki ze źródeł odnawialnych sformułowano następująco:

1. Realizacja polityki energetycznej państwa;
 - *Osiągnięcie poziomu zużycia OZE do 14% w 2020 roku;*
 - *Realizacja zrównoważonego rozwoju;*
 - *Dywersyfikacja źródeł energii;*
 - *Zmniejszenie zużycia paliw;*
 - *Zmniejszenie zużycia paliw kopalnych*
 - *Realizacja zrównoważonego rozwoju.*
2. Zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego regionu;
 - *Dywersyfikacja źródeł energii;*
 - *Zmniejszenie zużycia paliw kopalnych;*
 - *Optymalizacja wykorzystania surowców energetycznych, zwłaszcza zasobów biomasy i wód geotermalnych, których potencjał rokuje największe nadzieje na wykorzystanie w energetyce (w przypadku wód geotermalnych – przede*

wszystkim w balneologii);

- *Tworzenie nowych stanowisk pracy;*
- *Ożywienie gospodarcze obszarów wiejskich;*
- *Rozwój gospodarki regionu;*

3. Ochrona środowiska i redukcja emisji zanieczyszczeń

- *Ochrona środowiska przed negatywnymi skutkami procesów energetycznych*
- *Realizacja Protokołu z Kioto*
- *Racjonalizacja wykorzystania OZE*
- *Zagospodarowanie nieużytków rolnych*
- *Utworzenie regionu „proekologicznego”*

❖ **Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na lata 2007-2013**

W zakresie energetyki uwzględnione zostały w Osi Priorytetowej IV „Środowisko i czysta energia”. Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, jako jeden z komponentów zrównoważonego rozwoju, jest obecnie w stosunkowo niskim zakresie rozpowszechnione na terenie województwa. Za szczególnie uzasadnione przewiduje się inwestycje obejmujące: wymianę lub zastępowanie standardowych źródeł ciepła (takich jak np. kotłownie węglowe) na zasilane źródłami alternatywnymi (np. biomasa) w obiektach użyteczności publicznej, ze szczególnym uwzględnieniem terenów gdzie występują niedobory energii oraz gdzie występują naturalne zasoby OZE.

❖ **Program Ochrony Środowiska Województwa Lubelskiego**

Zakłada wzrost wykorzystania alternatywnych źródeł energii. Program postuluje koordynację działań władz wojewódzkich z władzami powiatowymi i gminnymi zmierzających do stworzenia infrastruktury, która pozwoliłaby na optymalne wykorzystanie różnego rodzaju nośników energii w województwie lubelskim

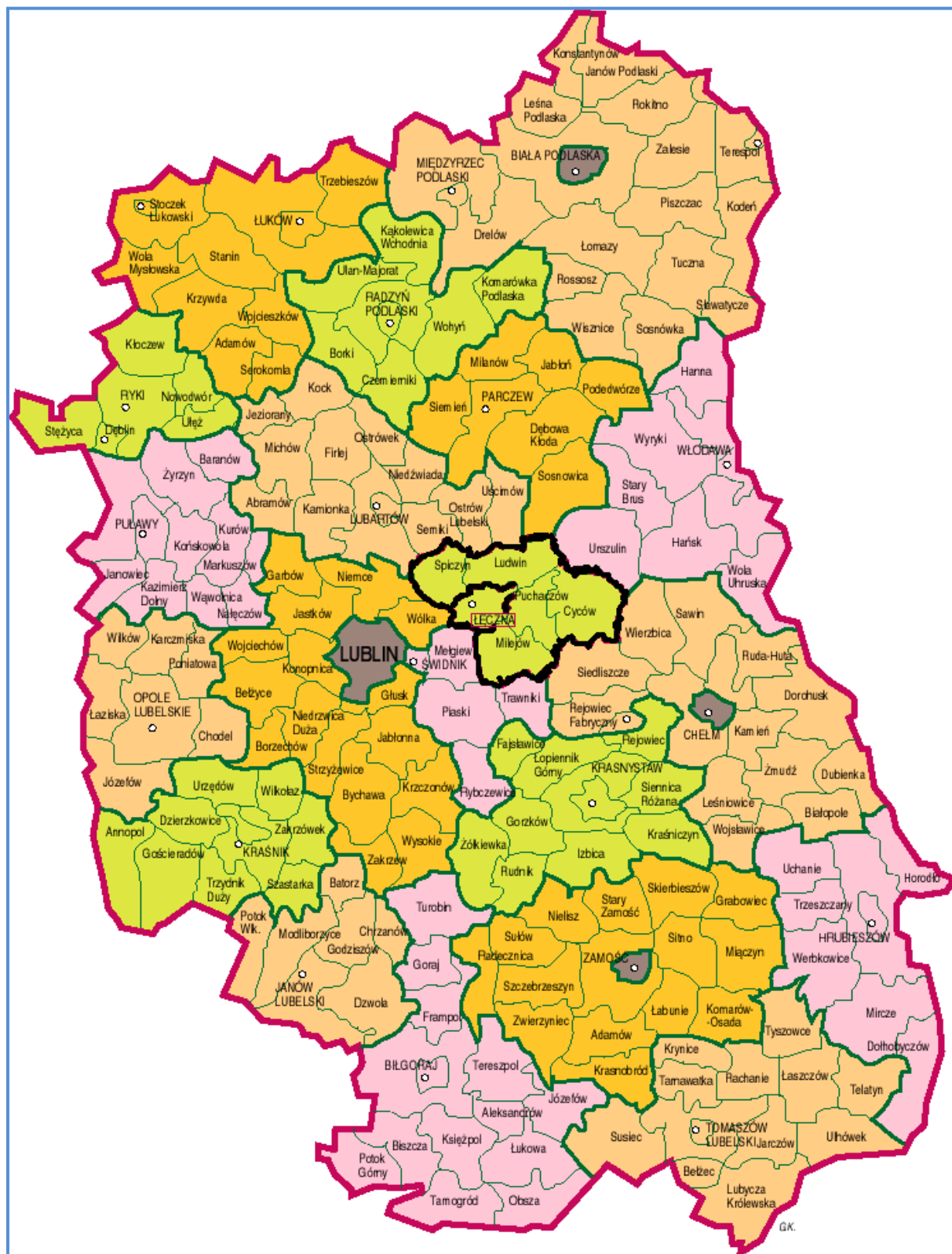
❖ **Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubelskiego**

Uwzględnia problematykę termicznego unieszkodliwiania odpadów jako możliwego sposobu produkcji paliwa alternatywnego. Plan wskazuje, że uzyskane w ten sposób paliwo może być wykorzystywane m.in. w cementowniach i elektrociepłowniach.

III. CHARAKTERYSTYKA GMINY ŁĘCZNA

3.1. Położenie

Mapa 1 Powiat Łęczna i Gmina Łęczna na mapie administracyjnej Województwa Lubelskiego.



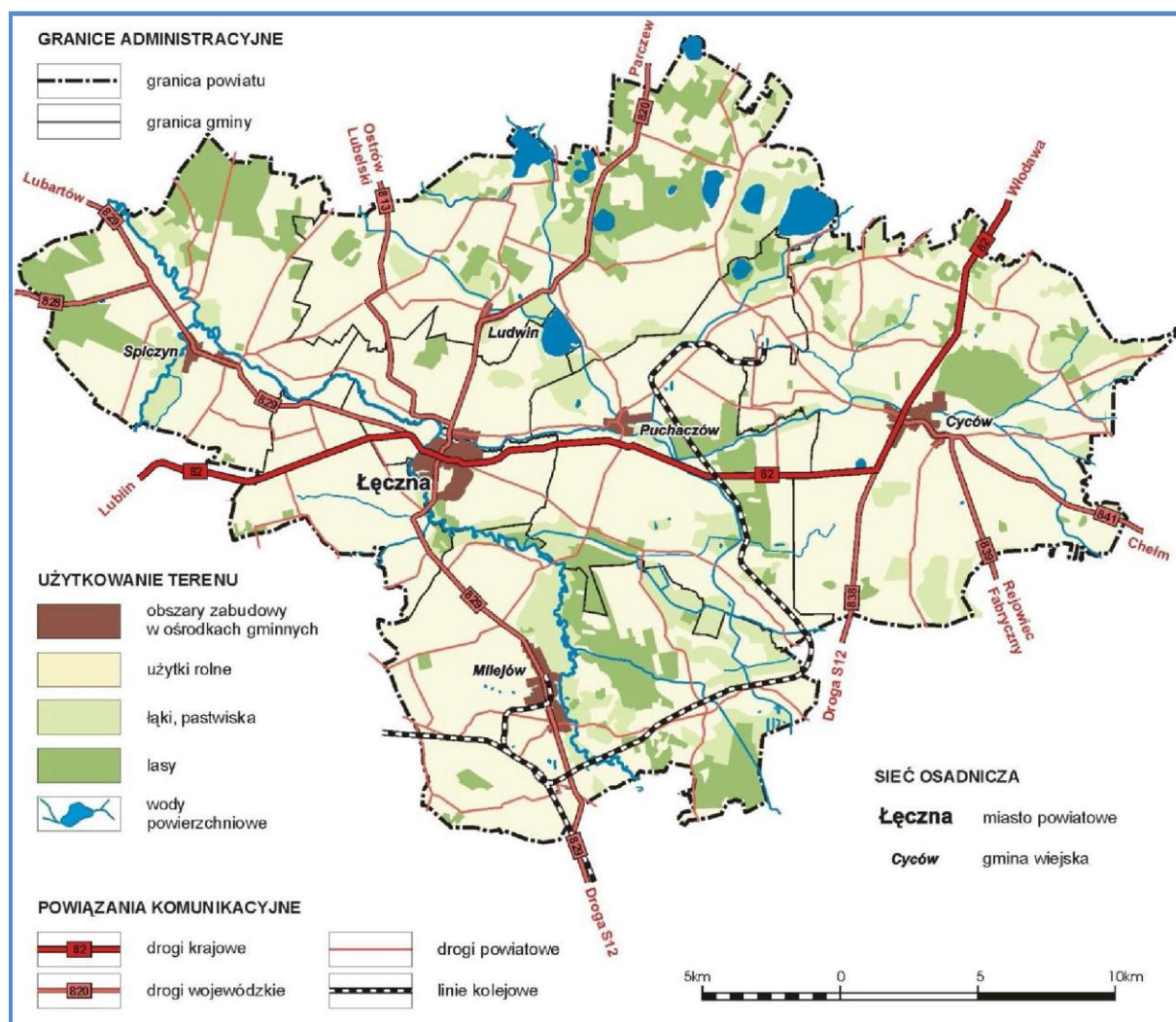
Łęczna usytuowana jest 22 kilometry na wschód od Lublina. Jej starsza część jest położona na wysokiej skarpie, w widłach Wieprza i Świnki. 20% terytorium gminy znajduje się w granicach Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego. W gminie znajduje się północno-zachodnia część Parku obejmująca przełomowy odcinek doliny, tzw. łączyński przełom Wieprza. Jest to jeden z najpiękniejszych widokowo terenów, wyjątkowy w całym regionie lubelskim. Dalsze 30% terytorium gminy stanowią tereny strefy ochronnej Parku.

Tabela 2

Odległości drogowe do wybranych miejscowości			
Miejscowość	Numer trasy	Kilometry	Czas jazdy
Chełm	829/12/E 373	55,9	54 minuty
Lublin	82	25,5	27 minut
Warszawa	17/E 372	191	3 h, 00 min
Zamość	17/E 372	86,5	1 h, 23 min

Opracowanie własne

Mapa 2 Granice administracyjne Powiatu Łęczna i Gminy Łęczna



Gmina Łęczna położona jest w obszarze aglomeracji lubelskiej, w bezpośrednim

zasięgu miasta Lublina, co nadaje gminie charakter położenia w strefie podmiejskiej. Miasto Łęczna, siedziba Gminy i Powiatu, położone jest 22 km od Lublina i 55 km od Granicy Państwa będącej jednocześnie granicą Unii Europejskiej; stanowi węzłowy ośrodek urbanizacji w kierunku północno- wschodnim. Powierzchnia Gminy Łęczna wynosi 75,1 km² w tym miasto Łęczna zajmuje 19 km² zaś wchodzące w jej skład wsie 56,1 km². W strukturze powierzchni miasta tereny osiedlowe stanowią około 16 %, użytki rolne ponad 79 %, lasy i zadrzewienia 3,3 %, wody 2,2% w zagospodarowaniu przestrzennym miasta tereny przemysłu, składów i baz zajmują 11 ha, pod usługami znajduje się niewiele więcej niż 20 hektarów.

Miasto Łęczna składa się z dwóch genetycznie różnych części: położonego wysoko na wierzchołku w widłach Wieprza i Świnki starego miasta z przewagą budownictwa jednorodzinnego, w którym zachował się dawny układ ulic i placów targowych oraz przylegających od wschodu i południowego wschodu nowych osiedli z typową zabudową wielorodzinną (ponad 90% mieszkańców Łęcznej zamieszkuje w budynkach wielorodzinnych).

Zabudowa mieszkaniowa w Łęcznej jest młoda. Około 60% budynków mieszkalnych pochodzi z okresu po 1970 roku., a tylko niecałe 20 % pochodzi sprzed 1944 roku. Wpływa to korzystnie na stan wyposażenia mieszkań w bieżącą wodę, łazienkę, ciepłą wodę, centralne ogrzewanie (91 - 95 %).

Mapa 3. Położenie Gminy Łęczna na tle powiatu łęczyńskiego

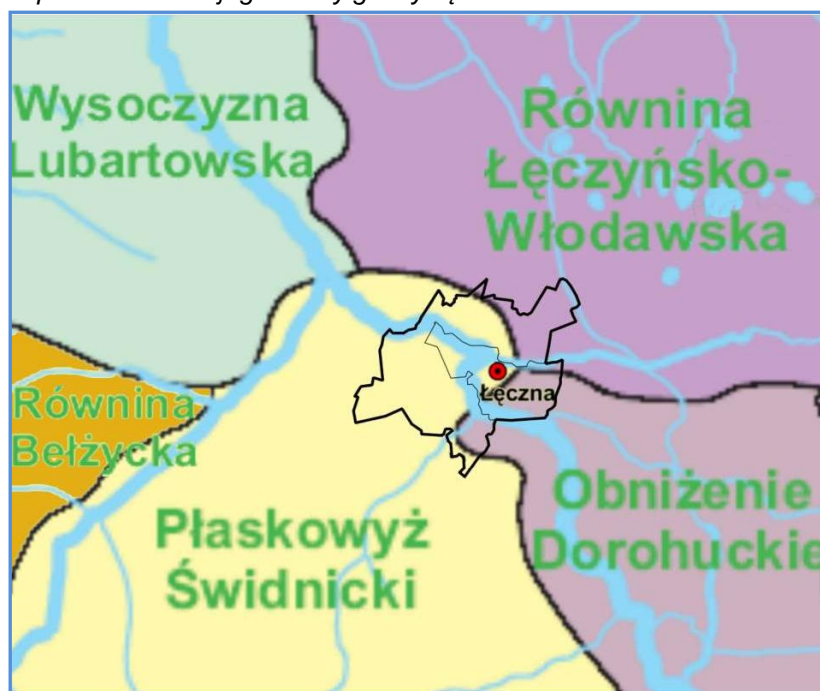


Źródło Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łęczna

3.2. Warunki naturalne

Gmina Łęczna leży na obszarze o dogodnych warunkach geologicznych. Pod poziomem karbonu zalegają warstwy gąbczaste, w których występują wody termalne. Specyfika społeczno – gospodarcza i przyrodnicza Gminy Łęczna polega przede wszystkim na tym, iż Gmina dysponuje także wspaniałymi terenami o rzadko spotykanych walorach turystycznych. Na terenie Gminy znajduje się unikalny pod względem krajobrazowo – turystycznym przełom Rzeki Wieprz, który powinien stanowić naturalną „lokomotywę” rozwoju turystyki. Do takiego właśnie przeznaczenia w sposób naturalny predysponuje Gminę Łęczna bliskie położenie w stosunku do aglomeracji miejskiej Lublina, bezpośrednie sąsiedztwo z Pojezierzem Łęczyńsko - Włodawskim oraz tradycje wypoczyniania mieszkańców Lubelszczyzny właśnie na tym obszarze.

Mapa 4 Podział fizjograficzny gminy Łęczna



Źródło Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łęczna

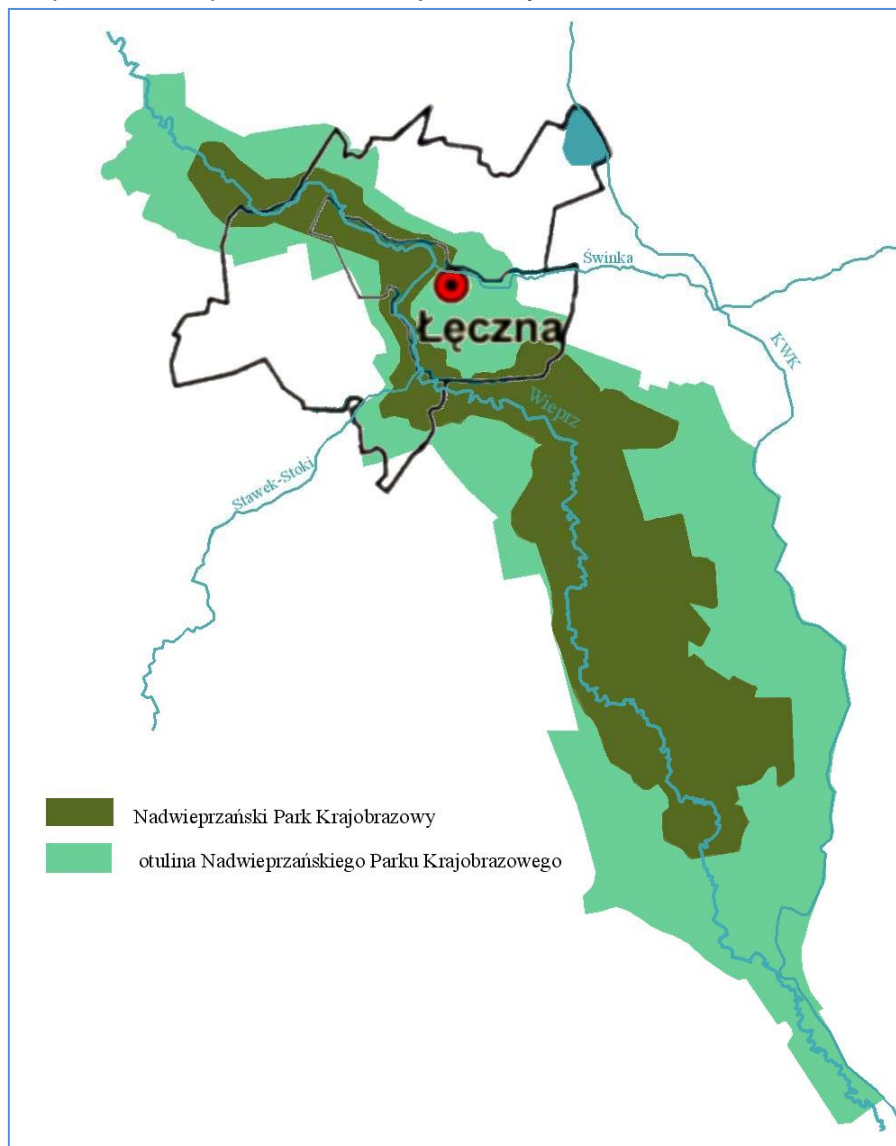
Gleby Gminy Łęczna zostały wykształcone z utworów lessowych zwykłych i ilastych. W strefie krawędziowej obu dolin są zagrożone w średnim stopniu erozją wodną. Na wierzchołkach, na której spadki nie przekraczają 5 %, zagrożenie erozją wodną jest słabe, a erozję wąwozową w strefie zboczowej doliny Świnki – średnie. Gleby Gminy Łęczna zaliczane są do urodzajnych. Na terenach podmokłych występują gleby bagienne, a w dolinach rzek mady. Na podłożu skał wapiennych wytworzyły się rędziny, a na podłożu lessowym czarnoziemy.

Wody podziemne zalegają na terenie Gminy Łęczna na kilku poziomach. Zasadnicze zwierciadło tworzą wody w warstwach kredowych. Przez teren Gminy Łęczna

przepływa rzeka Wieprz, która w okolicach Łęcznej, od Ciechanek Łańcuchowskich do Spiczyna, dokonuje przełomu przez Łęczyński Guz Kredowy; przełom Wieprza uznany został za jeden z najpiękniejszych zakątków krajobrazowych Lubelszczyzny. W Łęcznej do przełomowego odcinka Wieprza uchodzi od wschodu rzeka Świnka, a w rejonie Zakrzowa od zachodu rzeka Stawek.

Na terenie Gminy Łęczna znajduje się czwarta część Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego o powierzchni 6 261 ha, [którego plan ochrony zakłada zachowanie różnorodnych rzadkich gatunków flory, m.in. wiśni karłowej i zawilca oraz i fauny, m.in. bobra europejskiego i niektórych gatunków ptaków] oraz – rozciągające się rozległym pasem wzdłuż Nadwieprzańskiego Parku Krajobrazowego i Parku Krajobrazowego Pojezierze Łęczyńskie – Otuliny Parków Krajobrazowych. Gmina Łęczna wchodzi w skład Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery Polesie Zachodnie, którego terytorium niemal w całości objęte zostało specjalną ochroną przyrody.

Mapa 5. Nadwieprzański Park Krajobrazowy

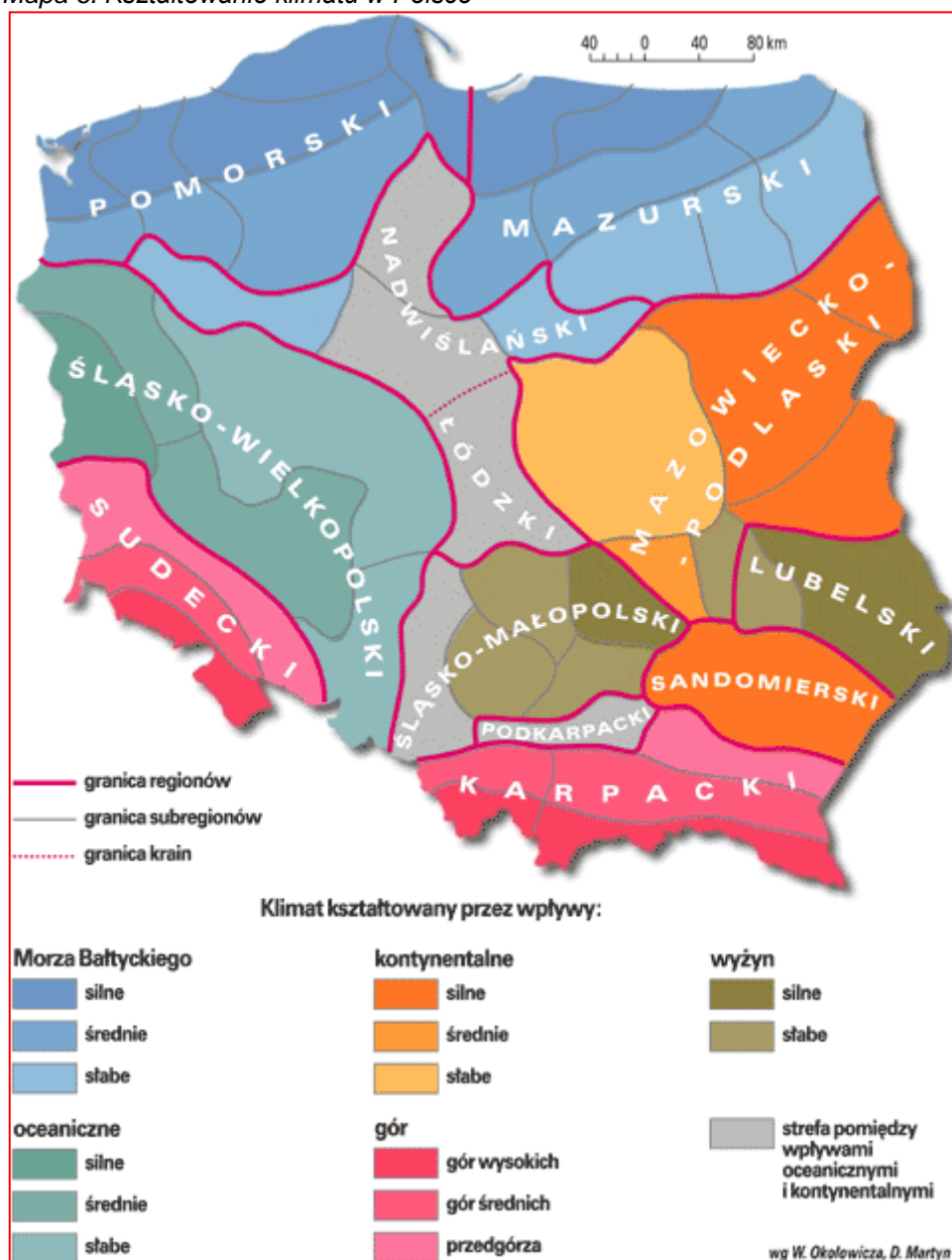


Źródło Program Ochrony Środowiska dla Gminy Łęczna

3.3. Warunki klimatyczne

Gmina Łęczna znajduje się w lubelskim regionie klimatycznym wyróżniającym się długim latem, chłodną zimą, wysoką amplitudą roczną temperatur i najwyższą w kraju liczbą pogodnych dni. Obszar Gminy Łęczna należy do regionu klimatycznego wschodnio-małopolskiego, krainy klimatycznej chełmsko-podlaskiej. Charakteryzuje się on długim ciepłym latem i równie długą i chłodną zimą. Wiosna i jesień są stosunkowo krótkie i charakteryzują się znacznymi amplitudami temperatur powietrza.

Mapa 6. Kształtowanie klimatu w Polsce



Obserwacje klimatyczne i pogodowe na omawianym obszarze prowadzone były do roku 2000 w stacji meteorologicznej w Łęcznej. Obecnie funkcjonuje tu jedynie posterunek opadowy. Klimat gminy wykazuje wyraźnie cechy kontynentalizmu, co przejawia się między innymi dużą roczną amplitudą temperatury przekraczającą 20 °C, z przewagą opadów w półroczu letnim i skróceniem okresów przejściowych (przedwiosnia, przedzimia). Średnia temperatura roczna z lat 1971-2000 wynosi 7,4°C, ale w ostatnich latach notuje się jej wzrost. W 2008 roku średnia roczna temperatura wynosiła 8,9°C. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń (-3.1°C), a najcieplejszym lipiec (17,3°C).

Tabela 3.. Średnie miesięczne i roczne temperatury powietrza w latach 1971-2008. Stacja Radawiec

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
1971-2000	-3,1	-2,0	1,8	7,4	13,1	15,8	17,3	17,0	12,6	7,6	2,1	-1,3	7,4
1991-2000	-2,2	-1,3	1,9	8,1	13,2	16,4	18,0	17,7	12,8	7,7	1,9	-2,0	7,7
2001-2005	-2,6	-2,1	1,9	8,0	14,1	15,9	19,4	18,5	13,2	8,2	3,2	-2,6	7,9
2008	0,0	1,8	3,1	9,0	12,6	17,2	18,1	18,5	12,2	9,7	4,5	0,6	8,9

Źródło Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

Zima trwa od 100 do 110 dni. Okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi 69 – 90 dni. Tworzy się ona zazwyczaj na początku grudnia, a zanika w marcu. Okres wegetacyjny ze średnią temperaturą dobową powyżej 5°C trwa od 192 do 236 dni (średnio 214 dni).

- Liczba dni gorących w skali roku: od 30 do 40;
- Liczba dni mroźnych waha się w przedziale od 40 do 50;
- Liczba dni przymrozkowych: od 110 do 120;
- Usłonecznienie w ciągu roku: około 1650 godzin;
- Liczba dni pogodnych: 45;
- Liczba dni pochmurnych: powyżej 140;
- Liczba dni z pokrywą śnieżną: 26.

Przeważają wiatry zachodnie i południowo-zachodnie. Niosą one powietrze wilgotne, zimą cieplejsze, a latem chłodniejsze niż napływające ze wschodu. Dominują wiatry o sile nieprzekraczającej 2,1 m/s, stanowiące 70 % wszystkich wiatrów. Średnia roczna suma opadów kształtuje się na poziomie 579 milimetrów (średnia z lat 1971-2005)

Tabela 4. Średnie miesięczne i roczne sumy opadów atmosferycznych (mm) w latach 1971-2008. Stacja Radawiec

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
1971-2000	27	26	30	43	56	71	75	68	59	44	37	36	572
1991-2000	24	33	36	55	57	68	81	52	68	46	37	33	590
2001-2005	36	37	36	41	48	65	103	49	52	42	35	31	575

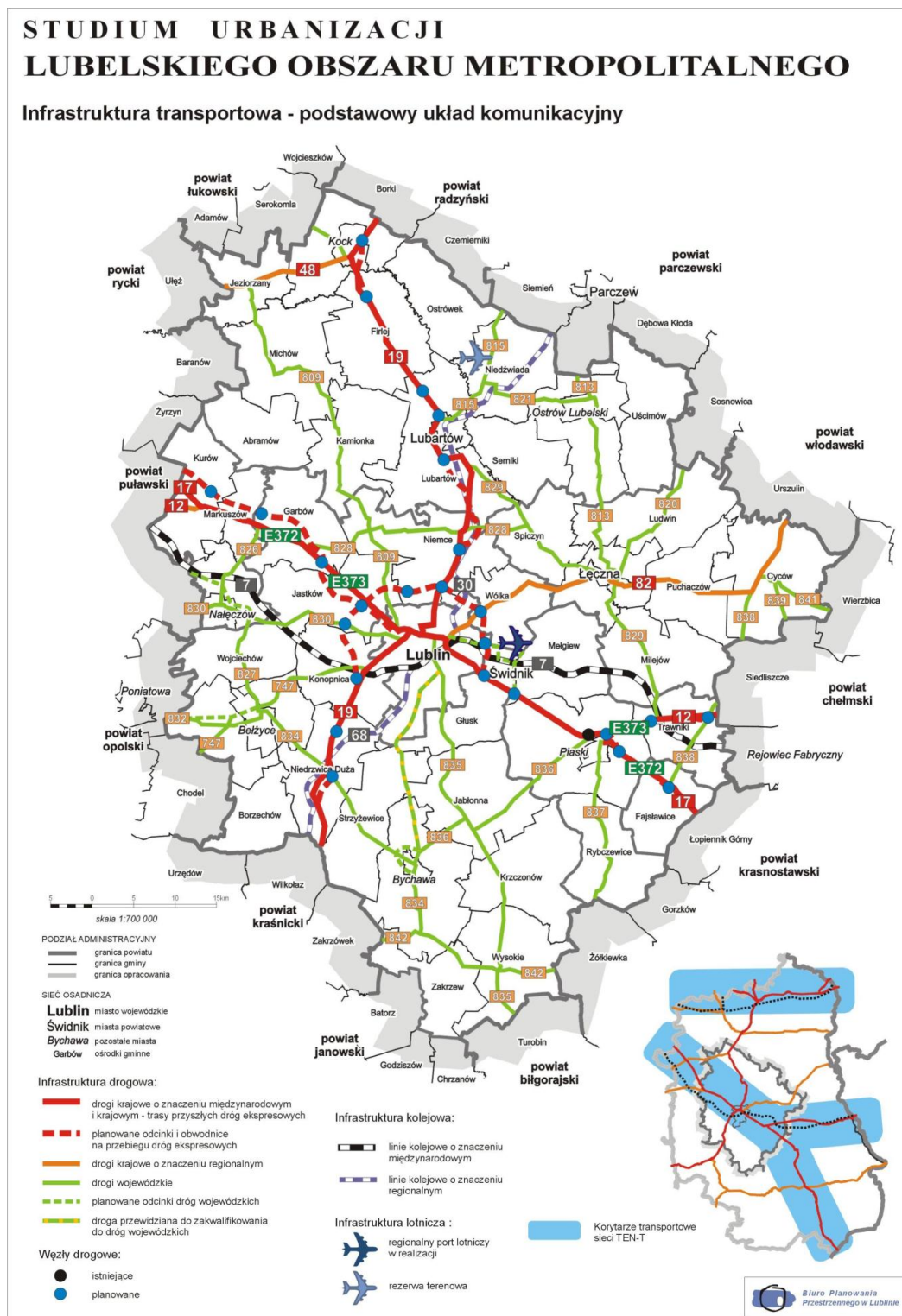
2008	42	16	69	51	84	33	100	51	83	51	33	36	649
------	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----	-----

Źródło Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

3.4. Sieć drogowa.

Najważniejszą arterią przebiegającą przez teren miasta i gminy Łęczna jest droga krajowa nr 82 relacji Lublin - Włodawa. Droga stanowi podstawowe połączenie komunikacyjne Łęcznej z regionem. Na niej skupia się cały ciężar wynikający nie tylko z obciążenia komunikacją osobową, ale i przewozami węgla z Kopalni.

Mapa 7



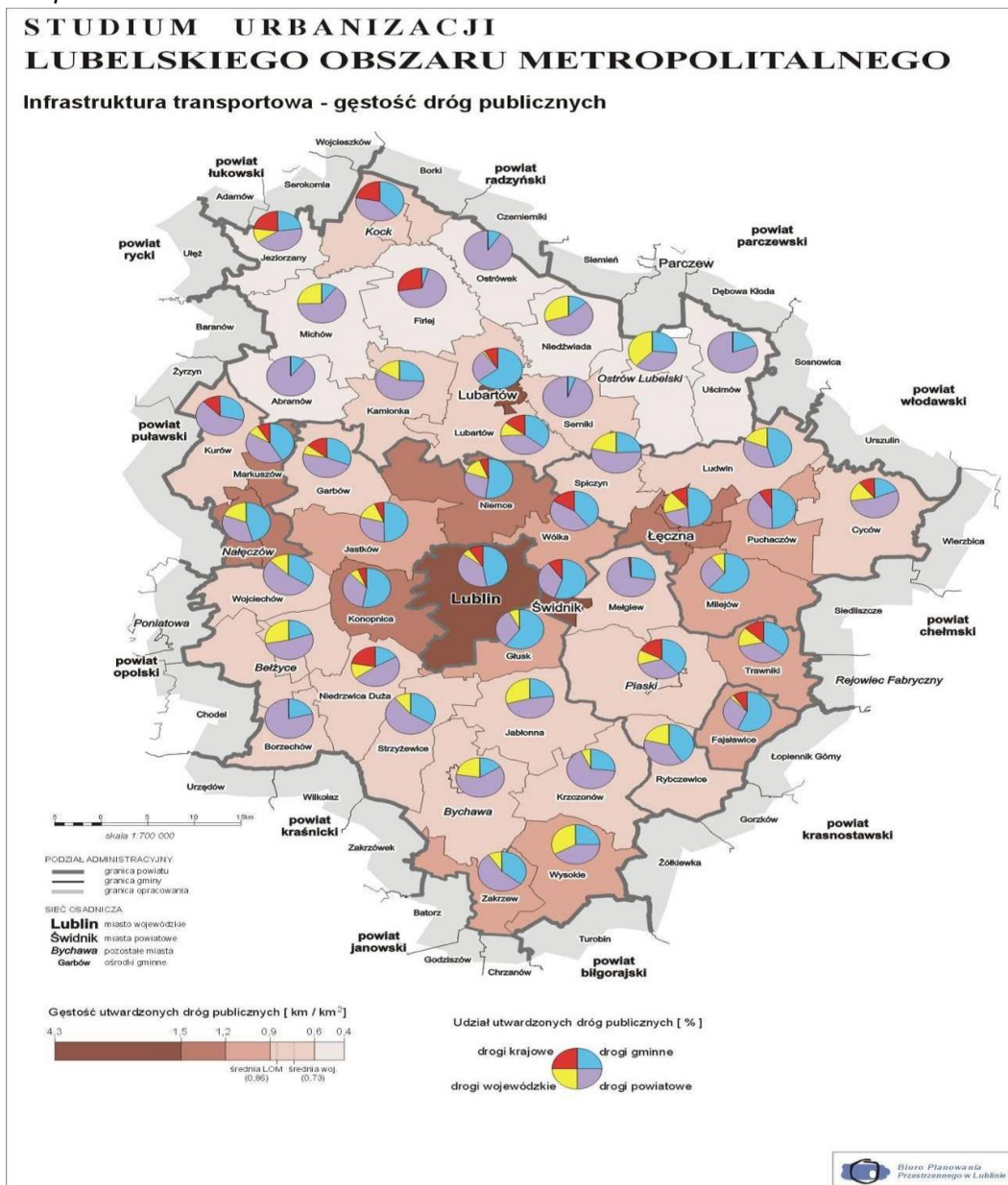
Na terenie Gminy Łęczna znajdują się następujące drogi:

- Droga krajowa nr 82 Lublin-Włodawa o długości 12,850 km, na której znajduje się jeden most, administrowana przez Generalną Dyрекcyję Dróg Publicznych - Oddział Wschodni w Lublinie
- Trzy drogi wojewódzkie o długości 20,450 km, na których zlokalizowane są 3

mosty, administrowane przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Lublinie: droga Nr 813

- Międzyrzec Podlaski-Łęczna (6,3 km); droga Nr 820 Sosnowica-Łęczna (5,0 km); droga Nr 829 Łęczna-Biskupice (4,350 km); Drogi powiatowe o długości 24,410 km administrowane przez Zarząd Dróg Powiatowych w Łęcznej, na których zlokalizowany jest 1 most.
- Drogi gminne, o długości 122 kilometrów.

Mapa 8



3.5. Sytuacja demograficzna

Liczba mieszkańców gminy systematycznie spada. W 2010 roku wynosiła 24 632 i była o 931 osoby mniejsza niż dziesięć lat wcześniej (25 563). Rocznie liczba ludności zmniejsza się średnio o 93 osoby. Ta niekorzystna tendencja spowodowana

jest przed wszystkim niekorzystnym saldem migracji zewnętrznej. W latach 2001-2010 Gminę opuściło 2 101 osoby, przy czym dziesięciolecie można podzielić na dwa okresy. Pierwszy to lata 2001-2005 kiedy na opuszczenie Gminy zdecydowało się łącznie 718 osób, drugi obejmuje lata 2006-2010 i charakteryzuje się nasileniem fali migracyjnej. W tym czasie wymeldowały się 1 383 osoby.

Na wyjazd z Gminy decydują się głównie mieszkańcy miasta. W efekcie liczba mieszkańców Łęcznej w ostatnim dziesięcioleciu zmniejszyła się o 1 353 osoby. Odwrotna tendencja widoczna jest na obszarze wiejskim. W latach 2001-2010 liczba mieszkańców wsi zwiększyła się o 429 osoby i z dokonanej analizy wynika, że ten trend zostanie utrzymany. Ujemnego salda migracji nie jest w stanie zniwelować dodatni przyrost naturalny (4,67 na 1 000 ludności).

Tabela 5

Gęstość zaludnienia w Gminie Łęczna w latach 2001-2010										
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
wskaźnik	340	340	338	338	337	334	331	330	328	326

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Tabela 6

Liczba mieszkańców Gminy Łęczna według zameldowania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkańcy	25563	25533	25475	25459	25368	25201	24973	24839	24811	24632
mężczyźni	12592	12653	12513	12493	12437	12363	12248	12179	12129	12051
kobiety	12971	12970	12962	12966	12931	12838	12725	12660	12682	12581
Saldo mieszkańców według zameldowania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkańcy	+7	-30	-58	-16	-91	-167	-228	-134	-28	-179
mężczyźni	-15	-29	-50	-20	-56	-74	-115	-69	-50	-78
kobiety	+22	-1	-8	+4	-35	-93	-113	-65	+22	-101
Liczba mieszkańców wg miejsca zamieszkania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkańcy	25530	25431	25296	25288	25253	25104	24888	24770	24681	24502
mężczyźni	12575	12520	12428	12412	12372	12297	12193	12137	12052	11974
kobiety	12955	12911	12868	12876	12881	12807	12695	12633	12629	12528
Saldo liczby mieszkańców wg miejsca zamieszkania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkańcy	+5	-99	-135	-8	-35	-149	-216	-118	-89	-179
mężczyźni	-9	-55	-92	-16	-40	-75	-104	-56	-85	-78
kobiety	+14	-44	-43	+8	+5	-74	-112	-62	-4	-101

Źródło GUS, www.stat.gov.pl. Obliczenia własne

Tabela 7

Liczba mieszkańców w podziale na miasto i tereny wiejskie wg. zameldowania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
miasto	22173	22133	22042	21954	21838	21639	21355	21142	21066	20828
wieś	3390	3400	3433	3505	3530	3562	3618	3697	3745	3804

Saldo mieszkańców miasta i terenów wiejskich wg zameldowania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
miasto	-8	-40	-91	-88	-116	-199	-284	-213	-76	-238
wieś	+15	+10	+33	+72	+25	+32	+56	+79	+48	+59
Liczba mieszkańców miasta i terenów wiejskich wg miejsca zamieszkania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
miasto	22139	22030	21876	21802	21767	21560	21281	21084	20944	20706
wieś	3391	3401	3420	3486	3486	3544	3607	3686	3737	3796
Saldo mieszkańców miasta i terenów wiejskich wg miejsca zamieszkania										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
miasto	-24	-109	-154	-74	-35	-207	-279	-197	-140	-238
wieś	+29	+10	+19	+66	0	+58	+63	+79	+51	+59

Źródło GUS www.stat.gov.pl, Obliczenia własne

Podstawowymi elementami ruchu naturalnego ludności są: liczba urodzeń, liczba zgonów i przyrost naturalny będący różnicą pomiędzy urodzeniami i zgonami. Przyrost naturalny jest wskaźnikiem określającym tendencję rozwoju populacji obszaru miasta. Dane statystyczne odnoszące się do terenu Gminy Łęczna w latach 2001-2010 zamieszczono poniżej

Tabela 8

Ruch naturalny w grupie mieszkańców Gminy Łęczna w latach 2001-2010										
Wyszczególnienie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
przyrost naturalny	116	125	96	100	93	100	80	140	181	146
mężczyźni	41	50	40	39	33	47	10	64	54	63
kobiety	75	75	56	61	60	53	70	76	127	83
urodzenia żywe na 1000 ludności	10,1	9,1	8,9	9,0	9,5	8,0	9,2	10,8	11,6	11,2
zgony na 1000 ludności	5,1	4,2	5,1	5,1	5,9	4,1	6,0	5,1	4,3	5,3
przyrost naturalny na 1000 ludności	4,5	4,9	3,8	3,9	3,6	4,0	3,2	5,6	7,3	5,9
saldo migracji	-109	-155	-154	-116	-184	-267	-308	-274	-209	-325

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Gmina legitymuje się dodatnim przyrostem naturalnym. W latach 2001-2010 wskaźnik utrzymywał się na poziomie od 3,6 do 7,3. Wiele wskazuje, że tak będzie przez najbliższe lata. W 2011 wskaźnik urodzeń żywych wyniósł 11,8 i był najwyższy w ostatnich latach (wskaźnik zgonów 5,0)

Poniżej sumaryczne zestawienie porównawcze dla całego okresu oraz dwóch podokresów: 2001-2005 i 2005-2010.

Tabela 9.

Saldo ruchu naturalnego w grupie mieszkańców Gminy Łęczna			
Wyszczególnienie	2001-2005	2006-2011	2001- 2011
przyrost naturalny	106,0	129,4	117,7

urodzenia żywe na 1000 ludności	9,32	10,16	9,74
zgoni na 1000 ludności	5,08	4,96	5,02
przyrost naturalny na 1000 ludności	4,14	5,20	4,67
saldo migracji	143,6	276,6	210,1

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Struktura ludności gminy pod względem wieku (według danych GUS) dowodzi postępującego procesu starzenia się społeczeństwa. W 2000 roku odsetek mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym wynosił 33,3 %, w 2005 roku kształtował się na poziomie 22,3 %, natomiast pięć lat później osiągnął 18,3 %. (województwo lubelskie 19,2 %). .Mniejsza liczba mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym oznacza zwiększenie liczby osób w wieku w wieku produkcyjnym, ale też przekłada się na grupę osób w wieku poprodukcyjnym. Aktualnie te osoby stanowią 8,1%. Ten odsetek jest ponad dwa razy mniejszy o wskaźnika dla województwa lubelskiego, który wynosi 17,7 %).

Tabela 10

Struktura ludności Gminy Łęczna według ekonomicznej grupy wieku			
Wyszczególnienie	Wiek przedprodukcyjny	Wiek produkcyjny	Wiek poprodukcyjny
2000 rok			
w liczbach	8492	15 661	1 372
w odsetkach	33,3	61,3	5,4
2005 rok			
w liczbach	3 971	10 974	2 869
w odsetkach	22,3	61,6	16,1
2007 rok			
w liczbach	3 766	11 043	2 942
w odsetkach	21,2	62,2	16,6
2010 rok			
w liczbach	4 494	18 033	1 975
w odsetkach	18,3	73,6	8,1

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

W 2010 roku bez pracy pozostawało 1 158 osób, 394 mężczyzn i 653 kobiety. Wskaźnik bezrobocia wynosił 6,4 % (wskaźnik powiatu łęczyńskiego 7,3 %, dla województwa lubelskiego 6,4 %) i był o 4,7 % mniejszy niż w 2005 roku, kiedy liczba bezrobotnych w wieku produkcyjnym wynosiła 1 995 osób.

Tabela 11

Stopa bezrobocia w Gminie Łęczna w %						
rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem	11,1	8,7	6,0	5,3	6,8	6,4
mężczyźni	7,8	5,8	3,9	3,7	5,3	5,8
kobiety	14,4	11,7	8,2	6,9	5,8	5,8

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Tabela 12

Wskaźnik obciążenia demograficznego dla Gminy Łęczna							
Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	

Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	43,0	40,7	38,4	36,4	36,2	35,9
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	24,8	28,2	31,4	35,4	39,3	44,0
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	8,6	9,0	9,2	9,6	10,2	11,0

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Współczynnik obciążenia ludnością nieprodukcyjną w 2010 roku wynosił 46,9 % . Oznacza to, że na 100 osób w wieku produkcyjnym przypadało prawie 47 osób w wieku nieprodukcyjnym (przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym). Systematycznie rośnie grupa osób w wieku poprodukcyjnym. W 2010 roku było to już 11 osób na 100. Z danych zawartych w tabeli 12 wynika, że ta tendencja będzie się utrzymywała w ciągu najbliższych lat.

Podsumowanie sytuacji demograficznej Gminy Łęczna

Analiza demograficzna liczby ludności zamieszkującej Gminę Łęczna obejmująca lata 2001-2010 wykazuje stały spadek populacji mieszkańców. Zmiany te wynikają z ujemnego salda migracji. W latach 2001-2010 liczba mieszkańców zmniejszyła się 931 osób. Pozytywnym zjawiskiem jest znaczna przewaga urodzeń żywych na zgonami. Korzystny przyrost naturalny nie może jednak zrekompensować salda migracyjnego. Z Gminy wyjeżdżają przede wszystkim mieszkańcy miasta. Na terenach wiejskich widoczny jest przyrost zaludnienia. Jest to głównie jednak efektem migracji wewnętrznych. Analizując dane statystyczne należy zaznaczyć, iż na terenie Gminy Łęczna, tak jak w innych rejonach Polski obserwuje się postępujący proces starzenia się społeczeństw, zmniejsza się udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, rośnie odsetek ludności w wieku produkcyjnym oraz poprodukcyjnym.

Prognoza liczby ludności do 2027 roku

Według opracowanej przez Główny Urząd Statystyczny „Prognozy ludności na lata 2008-2035” województwo lubelskie należy do województw w których liczba mieszkańców będzie systematycznie maleć. Zjawisko zmniejszania się ludności na terenie Lubelszczyzny obserwowane jest od kilku lat. Prognoza sformułowana dla Gminy Łęczna ogółem oraz dla miast powiatu zakłada stały, lecz niewielki spadek zasobów ludzkich. Dane statystyczne GUS dotyczące prognozy liczby ludności przedstawiają poniższe tabele

Tabela 13

Wyszczególnienie	Do roku:
-------------------------	-----------------

	2015	2020	2025	2027	2030
Województwo lubelskie	2 104 762	2 063 046	2 011 897	1 987 344	1 946 608
miasta	970 543	946 980	918 293	904 444	881 524
wieś	1 134 219	1 116 066	1 093 604	1 082 900	1 065 084
Powiat Łęczna	56 850	56 583	55 947	55 569	54 877
miasta	19 754	18 955	18 023	17 579	16 839
wieś	37 096	37 608	37 924	37 990	38 038

Źródło Prognoza ludności na lata 2008-2035, www.stat.gov.pl

Opierając się na powyższej prognozie, jak również na przedstawionych wyżej zmianach demograficznych Gminy Łęczna sformułowano dwie prognozy ludności, na potrzeby niniejszego opracowania.

Tabela 14. Prognoza według kategorii zameldowania

Wyszczególnienie	Do roku:			
	2015	2020	2025	2027
Gmina Łęczna	23 955	23 196	22 898	20 271
miasto	20 088	19 275	18 327	17 876
wieś	3 867	3 920	3 960	3 965

Tabela 15. Prognoza według faktycznego miejsca zamieszkania.

Wyszczególnienie	Do roku:			
	2015	2020	2025	2027
Gmina Łęczna	23 779	23 035	22 144	21 705
miasto	19 766	18 766	18 033	17 589
wieś	4 013	4 068	4 110	4 115

3.6. Sfera gospodarcza

Gmina Łęczna jest utożsamiana z górnictwem. Kopalnia „Bogdanka” leży jednak całkowicie poza terytorium gminy. Łęczna pod względem gospodarczym szuka ciągle własnej specyfiki, próbując dać zatrudnienie kobietom i osobom o kwalifikacjach nieprzydatnych w górnictwie. Niekorzystna z punktu widzenia potrzeb przeciętnego mieszkańca jest szczególnie mała liczba miejsc pracy w obrębie gminy. Znaczny odsetek osób musi pracować w Lublinie lub innych miejscowościach. Z pewnością ma to wpływ na decyzje migracyjne podejmowane przez mieszkańców. Na razie jeszcze niedobory w bazie ekonomicznej nie są tak mocno odczuwalne. Wcześniej czy później jednak one wystąpią, tym bardziej że z roku na rok powiększa się grupa osób w wieku produkcyjnym, a maleje liczba osób w wieku przedprodukcyjnym. Gminie będzie trudno zagospodarować nadwyżkę ludności w wieku produkcyjnym. Rozszerzenie rynku pracy może się dokonać głównie przy zaangażowaniu środków zewnętrznych.

„Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Łęczna” daje dość duże możliwości rozwoju przemysłu i usług w mieście. Plan opracowywany był z uwzględnieniem nowoczesnych trendów i wymogów w tym względzie. Wychodząc z założenia, że przemysł powinien być lokalizowany w oddaleniu od skupisk mieszkalnych, strefy przemysłowo - usługowe zostały wyznaczone na obrzeżach miasta, a w centrum pojawiły się nowe możliwości zagospodarowania terenów dla potrzeb administracji, handlu, usług i ciągów komunikacyjnych.

Głównym pracodawcą dla mieszkańców Gminy Łęczna jest leżący poza granicami Gminy Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A. Kopalnia „Bogdanka” jest z największych przedsiębiorstw działających na Lubelszczyźnie. Pełni rolę lidera nie tylko na terenie Powiatu Łęczna, ale też na obrębie całej Lubelszczyzny. Niemniej jako pracodawca nie jest w stanie zatrudnić wszystkich mieszkańców Gminy.

Główni nie związani z Kopalnią pracodawcy na terenie Gminy Łęczna to sektor budżetowy, małe i średnie przedsiębiorstwa oraz rolnictwo. Analizując aktywność gospodarczą mieszkańców Łęcznej posłużymy się informacjami o liczbie podmiotów gospodarki narodowej

Na terenie gminy Łęczna działa 1 545 (stan w dniu 31.12. 2011) podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w Krajowym Rejestrze Urzędowym Podmiotów Gospodarki Narodowej (REGON). W sektorze publicznym działa 54 podmioty, a w sektorze prywatnym – 1 491. W obrębi sektora prywatnego najwięcej – 1 218 to osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Rośnie jednak liczba spółek prawa handlowego. W 2000 roku na terenie Gminy funkcjonowało 38 takich podmiotów, w 2011 roku jest ich o czterdzieści więcej.

Tabela 16.

Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w systemie Regon						
Rok	2000	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem	1335	1402	1410	1467	1548	1545
sektor publiczny	54	51	54	55	53	54
sektor prywatny	1281	1351	1356	1412	1495	1491
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	1100	1115	117	1163	1228	1218
spółki handlowe	38	64	67	68	72	78
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	5	4	4	4	5	6
spółdzielnie	8	10	10	10	10	10
fundacje	1	1	1	1	1	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne	14	37	46	43	47	45

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Najwięcej firm zarejestrowanych jest w grupie Sekcji G czyli handlu oraz naprawy pojazdów mechanicznych. W 2011 roku działało 527 takich jednostek co stanowiło 34 % ogółu wszystkich zarejestrowanych podmiotów łącznie z publicznymi. W ostatnich latach odsetek osób działających w tym obszarze utrzymuje się na podobnym poziomie, aczkolwiek widoczna jest lekka tendencja wzrostowa.

Druga grupa w tym zestawieniu to firmy prowadzące działalność w zakresie budownictwa. System REGON wykazuje 157 takich podmiotów (10,2 %). Trzecie miejsce w tym zestawieniu to osoby prowadzące zróżnicowaną działalność usługową (gospodynie domowe etc) – 8,6 %. Dopiero na czwartym miejscu znalazły jednostki przemysłowe – 7,9 %. Branża turystyczna na razie kuleje. Nie przybywa specjalnie nowych miejsc noclegowych ani żywieniowych. Mało tego można mówić o poważnym regresie (w 2011 było to 53 podmioty o osiem mniej niż rok wcześniej). W odwrocie jest transport i gospodarka magazynowa. W 2009 roku działalność prowadziło 89 podmiotów, rok później 83, natomiast w 2011 roku już tylko 71. Na przeciwstawnym biegunie znajduje się opieka zdrowotna. Na przełomie lat 2009 – 2011 liczba podmiotów świadczących usługi medyczne zwiększyła się z 71 do 87. Na topie wydaje się też być działalność związana z nauką i techniką. W 2009 roku zarejestrowanych było 77 podmiotów, w 2011 w rejestrze znalazło się o 30 więcej.

Tabela 17

Podmioty gospodarcze zarejestrowane w systemie Regon według sekcji			
rok	2009	2010	2011
ogółem	1467	1548	1545
rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	14	13	12
górnictwo i wydobywanie	5	6	8
przemysł	109	119	123
energetyka	0	0	0
woda, ścieki, odpady	5	5	5
budownictwo	156	163	157
handel i naprawy	513	524	527
transport, gospodarka magazynowa i łączność	89	83	71
hotele i restauracje	54	61	53
informacja i komunikacja	22	23	25
pośrednictwo finansowe i ubezpieczeniowe	81	76	76
obsługa rynku nieruchomości	19	24	25
nauka i technika	87	105	107
usługi administracyjne	24	31	33
administracja publiczna, obrona narodowa	18	18	18
edukacja	50	48	51
opieka zdrowotna	71	85	87
kultura, rozrywka, rekreacja	31	33	33
działalność usługowa	119	131	134

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Zaplecze biznesu na terenie Gminy Łęczna stanowią: banki - PKO BP S.A.; PKO S.A. Oddział w Łęcznej; Bank Gospodarki Żywnościowej S.A., Eurobank, GETIN Bank, Bank Spółdzielczy; Bank Przemysłowo –Handlowy PBK S.A; organizacje samorządowe wspierające przedsiębiorczość: Regionalne Forum Gospodarcze, Stowarzyszenie Rozwoju Handlu „Pojezierze”, Stowarzyszenie Kupców Łęczyńskich, Agencja Rozwoju Lokalnego; Agencja Rozwoju Lokalnego w Łęcznej – Oddział Lubelskiej Fundacji Rozwoju.

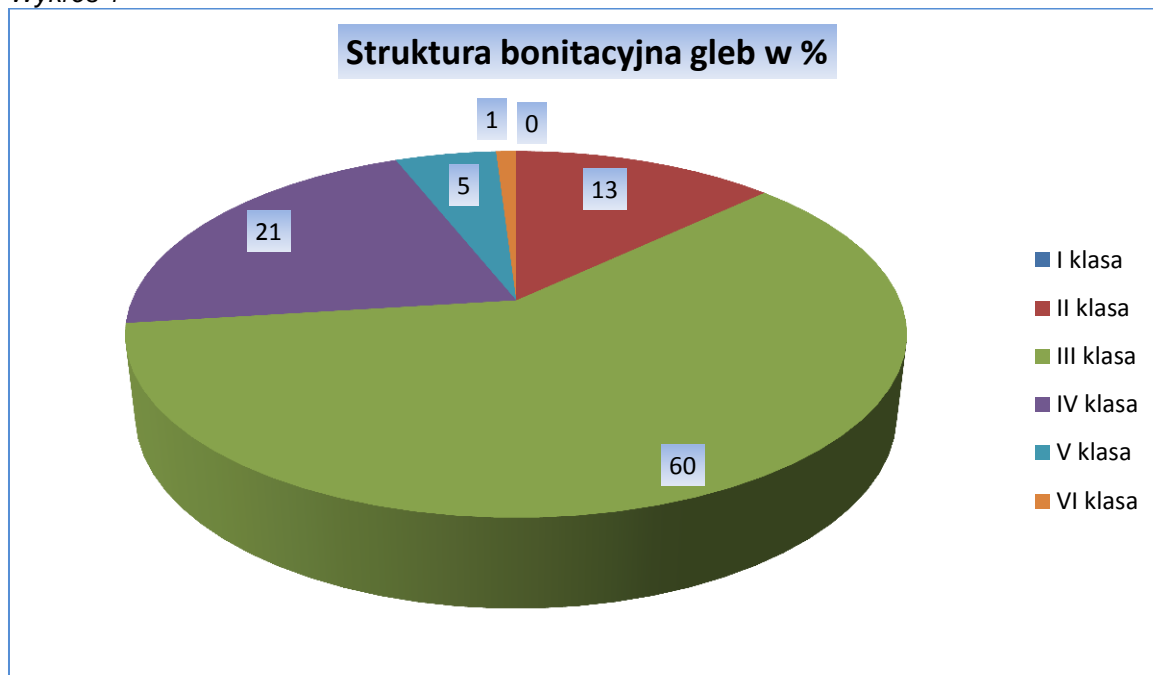
Tabela 18

Wykaz ważniejszych podmiotów gospodarczych	
Zakłady przemysłowe	Rodzaj produkcji
Guest Company sp. z o.o., Łęcznej	Produkcja odzieży
Zakład produkcji stolarki okiennej Trębaczów	Produkcja okien i drzwi z PCV
Trans – POL Łęczna, gorzelnia w Stasinie	Produkcja spirytusu
Huta Szkła Gospodarczego „Edwanex”, Rossosz 2	Produkcja szkła gospodarczego
Coalbud S.A., Łęczna, ul. Przemysłowa	Produkcja betonu
Montech S.A., Łęczna, ul. Przemysłowa	Zakład produkcyjno – montażowy
MONSUN Zakład Kamieniarski, Os. Kol. Trębaczów	Kamieniarstwo
Zakład produkcji ogrodzeń betonowych, Os. Kol. Trębaczów	Betoniarnia
Zakład produkcji mebli, os. Pasternik	Produkcja mebli
Zakład stolarski, Ciechanki Krzesimowskie	Produkcja boazerii, okien i drzwi
PARKO, Łęczna os. Pasternik	Wydobywanie piasku, sprzedaż, transport
Zakład przetwórstwa owocowego Rossosz	Produkcja soków owocowych
Usługi i handel	
Wamex, Łęczna	Dyskont spożywczy i hurtownia
Market Biedronka, Łęczna ul. Armii Krajowej, Szkolna	Dyskont spożywczy
TESCO, Łęczna ul. Górnicza, Chełmska	Dyskont spożywczy
STOKROTKA, Łęczna	Dyskont spożywczy
CHIL sp z. o.o., Łęczna ul. Przemysłowa	Hurtownia materiałów budowlanych
Spółdzielnia Rolniczo – Handlowa, Łęczna os. Pasternik	Sieć sklepów oraz piekarnia
AUTOMIK, Łęczna i Stasin	Zakłady naprawy samochodów
Rodex, ul. Pasternik	Zakład naprawy samochodów i złomowanie
Usługi komunikacyjne, Łęczna	Przewóz osób
Sygocki s.c., Łęczna ul. Przemysłowa	Skup i sprzedaż oraz przetwórstwo zboża
LOTOS stacja paliw, Łęczna ul. Jana Pawła II	Sprzedaż paliw, diagnostyka, obsługa samochodów
Stacja paliw Bracia Gumienik	Sprzedaż paliw, diagnostyka, obsługa samochodów
PGKIM Łęczna Sp. z o.o., Łęczna ul. Krasnystawska 54	Obsługa ludności m.in. w zakresie gospodarki odpadami
Skup surowców wtórnych, Łęczna os. Pasternik	Skup surowców wtórnych

3.7. Rolnictwo

Ważnym elementem gospodarki Gminy Łęczna jest także rolnictwo, które wraz z leśnictwem stanowi jedyne źródło utrzymania dla około 6 % mieszkańców; średnia powierzchnia gospodarstwa w 2010 roku wynosiła 4,68 hektara. (w 1996 roku 6,1 ha). Gmina dysponuje glebami dobrej jakości oraz długimi tradycjami rolniczymi. O ile w skali województwa lubelskiego użytki rolne stanowią około 63 % ogólnej powierzchni, to na terenie Gminy Łęczna wskaźnik ten wynosi około 82 %.

Wykres 1



Źródło Urząd Miejski Łęczna. Własne

Kompleksy przydatności rolniczej gleb stanowią jakby jednostki agroekologiczne, które mogą być użytkowane w sposób zbliżony do siebie, natomiast użytkową wartość gleb określają klasy bonitacyjne. Przeważają gleby dobre i bardzo dobre. Najbardziej urodzajne gleby to kompleks pszenno-burdaczany bardzo dobry II klasy bonitacyjnej oraz kompleks pszenno-burdaczany dobry i kompleks pszenno-burdaczany – pastewny mocny zaliczony do klasy IIIa i IIIb (rozwinęte na glebach płowych, brunatnych i pseudo bielcowych). Kompleks żytni bardzo dobry (występujący na glebach brunatnych wylugowanych, pseudo bielcowych i czarnych ziemiach) również został zaliczony do IIIa i IIIb klasy bonitacyjnej. Kompleks żytni dobry zaliczono do klasy IVa i IVb, a kompleks żytni słaby do IVb i V klasy bonitacyjnej (tworzą go mady wytworzone na luźnych piaskach). Gleby torfowe, mułowo-torfowe i murszowo-mineralne użytkowane są głównie jako łąki. Są to gleby żyzne i urodzajne, jednak trudne w użytkowaniu ze względu na okresową stagnację wód. Poniżej ocena gleb:

- **Gleby płowe;** wykształcone przeważnie z utworów lessowych zwykłych i ilastych, rzadziej z glin piaszczystych i pyłów; zawartość przyswajalnych

składników pokarmowych jest niska lub średnia; wykazują największe rozprzestrzenienie na terenie omawianej gminy - 52,9 % użytków rolnych;

- **Gleby brunatne właściwe;** powstały z lessów, zalegają na wapieniach, rzadziej na piaskach; mają odczyn słabo kwaśny lub alkaliczny; występują w środkowej i zachodniej części gminy i zajmują 15,3 % powierzchni użytków rolnych.
- **Gleby brunatne wyługowane;** wykształciły się z utworów lessowych zalegających na skale wapiennej; znaczna ich część powstała na stokach pod wpływem uprawy i zachodzących procesów erozji wodnej; występują w średnich i dużych konturach w środkowej i zachodniej części gminy, zajmują powierzchnię 21 % użytków rolnych
- **Mady;** występują w dolinach rzecznych, charakteryzuje je dobra struktura i duża czynność biologiczna wynikająca z obecności próchnicy często w całym profilu glebowym; ze względu na położenie i okresowy nadmiar wilgoci większość mad występuje pod użytkami zielonymi;; zajmują łącznie 3,5 % powierzchni użytków rolnych.
- **Czarne ziemie;** wykształciły się pod wpływem wysokiego poziomu wód gruntowych z lessów i utworów pyłowych; odznaczają się dużą zawartością substancji organicznej i są okresowo za mokre; zajmują obniżenia terenu i zagłębienia o utrudnionym odpływie, występują w małych konturach rozrzuconych po terenie całej gminy i stanowią 1,5 % użytków rolnych. część tych gleb powstała w wyniku obniżenia poziomu wody gruntowej po melioracjach.
- **Gleby torfowe, mułowo-torfowe i murszowo-mineralne** wytworzone z torfów, murszów i namułów na piaskach wilgotnych, oglejonych niekiedy na glinie; występują w dolinach rzek (Wieprza i jego dopływów) oraz w zagłębieniach terenu; są to gleby żyzne i urodzajne, jednak trudne w użytkowaniu ze względu na okresową stagnację wód; zajęte są głównie przez użytki zielone; gleby torfowe zajmują 2,8 %, mułowo-torfowe 1,4 %, a murszowo-mineralne 0,9 % użytków rolnych.
- **Rędziny;** powstały na skałach węglanowych kredy górnej; są to gleby płytkie o dużej zawartości rumoszu skalnego, należące do gleb wrażliwych na warunki wodne – w czasie niedoboru opadów są okresowo za suche, a przy nadmiarze opadów uplastyczniają się; zajmują jedynie 0, 2% użytków rolnych.

Gminę charakteryzuje duże rozdrobnienie gospodarstw indywidualnych. Z danych Powszechnego Spisu Rolnego, który został przeprowadzony w 2010 roku

liczba gospodarstw rolnych wynosiła 1288, z czego jedną czwartą stanowiły gospodarstwa o powierzchni poniżej 1 ha i aż 49 % to gospodarstwa o powierzchni w przedziale od 1 do 5 hektarów

Stopień zmechanizowania rolnictwa w gminie jest na dobrym poziomie. Grunty użytkowane rolniczo stanowią 82 % ogólnej powierzchni gminy. W uprawach dominują przede wszystkim zboża (66%), znacznie mniejszy jest udział buraków cukrowych (6,8%), ziemniaków (6,3%), rzepaku i rzepiku (2,3 %). Głównym kierunkiem produkcji zwierzęcej jest chów trzody chlewnej i bydła

Tabela 19

Gospodarstwa rolne według grup obszarowych użytków rolnych wg Spisu Rolnego 2010		
ogółem	%	1288
do 1 ha łącznie	25	331
1 - 5 ha	49	622
5 – 10 ha	16	208
10 -15 ha	0,6	71
15 ha i więcej	0,4	56

Źródło GUS, www.stat.gov.pl, Obliczenia własne

Tabela 20

Powierzchnia gruntów rolnych według rodzaju użytkowania gruntów		
grunty ogółem	ha	6033,55
użytki rolne ogółem	ha	5521,55
grunty pod zasiewami	ha	5300,94
grunty ugorowane łącznie z nawozami zielonymi	ha	4257,86
uprawy trwałe	ha	225,09
sady ogółem	ha	205,00
ogrody przydomowe	ha	82,24
łąki trwałe	ha	510,07
pastwiska trwałe	ha	77,05
pozostałe użytki rolne	ha	220,61
lasy i grunty leśne	ha	177,90
pozostałe grunty	ha	333,60

Źródło GUS, www.stat.gov.pl,

Produkcję zwierzęcą prowadzi 811 gospodarstw, z czego 164 zajmuje się hodowlą bydła, 217 trzody chlewnej, 50 hodowlą koni oraz 380 hodowlą drobiu.

Tabela 21

Pogłowie zwierząt gospodarskich w sztukach	
zwierzęta	Sztuki
bydło	982
trzoda chlewna razem	2 553
konie	175
drób ogółem	10 5251

Źródło GUS, Powszechny Spis rolny 2010, www.stat.gov.pl,

3.8. Zasoby mieszkaniowe oraz budownictwo niemieszkalne

Czynnikiem wpływającym na standard życia ludności danego obszaru są warunki mieszkaniowe. Istniejące warunki mieszkaniowe w gminie są zbliżone do warunków mieszkaniowych w kraju. Polityka gminy w zakresie budownictwa mieszkaniowego polega zarówno na działaniach doraźnych, tj. wydawaniu pozwoleń na budowę, jak i długofalowych, zmierzających do uporządkowania spraw związanych z planowaniem przestrzennym. Gmina sporządziła i wprowadza szereg zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zmierzających do zwiększenia obszaru przeznaczonego pod inwestycje i budownictwo mieszkaniowe.

Zgodnie ze stanem na dzień 31 grudnia 2010 roku w gminie znajdowało się 7 679 mieszkań w 2 101 budynkach mieszkalnych. Mieszkańcy gminy mieli do dyspozycji 28 927 izb. Łączna powierzchnia wszystkich mieszkań wynosiła 524 470 m². Oznacza to, że średnia powierzchnia przeciętnego mieszkania wynosiła 68,3 m², średnia powierzchnia izby 18,1 m², zaś na 1 mieszkańca przypadło 21,4 m². Średnio mieszkanie składało się 3,8 izby, zaś na 1 mieszkanie przypadło 3,2 osoby.

Tabela 23

Statystyka metrażowa i liczbowa przeciętnego mieszkania w Gminie Łęczna					
rok	2006	2007	2008	2009	2010
1 mieszkanie w m ²	66,6	66,9	67,5	67,9	68,3
na 1 izbę m ²	17,9	17,9	18,0	18,1	18,1
na 1 osobę m ²	19,8	20,2	20,7	21,0	21,4
liczba izb na 1 mieszkanie	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8
liczba osób na 1 mieszkanie	2,9	3,3	3,2	3,2	3,2

Źródło GUS www.stat.gov.pl

Dane zawarte w Tabeli 23, obejmujące krótki, bo zaledwie pięcioletni okres, pokazują zmiany jakie systematycznie następują w parametrach metrażowych i wskaźnikowych mieszkań. W latach 2006-2010 przeciętny metraż mieszkania wzrósł o 1,7 m². Zwiększył się również metraż przypadający na 1 osobę. W 2006 roku wynosił 19,8 m², pięć lat później 21,4 m².

Przedstawione wyżej dane zostały określone dla całej gminy. Oczywiście nieco inaczej będzie się to kształtowało w rozbiciu na miasto i wieś. Mieszkania na obszarach wiejskich mają większą powierzchnię użytkową. W 2010 roku ta różnica kształtowała się na poziomie 27,67 m². Oczywiście większe są też izby, przeciętnie o 5,5 m². Te znaczne różnice wynikają z bardziej miejskiego niż wiejskiego charakteru Gminy Łęczna. W mieście dominuje budownictwo wielorodzinne, w którym mieszka blisko 72 % ludności. Ponad 70 % mieszkań zbudowano przed 1989 rokiem, kiedy obowiązywały niższe standardy metrażowe. Istotne zmiany dotyczące powierzchni metrażowej przyniosło dopiero ostatnie dziesięciolecie, które zdominowało budownictwo osób fizycznych. Budowane mieszkania znacznie przekraczają 100 m² powierzchni użytkowej (patrz Tabela 26). Komplet danych porównawczych zawierają tabele 24 i 25.

Tabela 24 i 25

Statystyka metrażowa i liczbowa przeciętnego mieszkania w mieście					
rok	2006	2007	2008	2009	2010
1 mieszkanie w m ²	62,88	63,11	63,50	63,76	64,07
na 1 izbę m ²	17,04	17,07	17,14	17,18	17,22
na 1 osobę m ²	18,58	18,96	19,38	19,62	20,01
liczba izb na 1 mieszkanie	3,68	3,69	3,70	3,71	3,71
liczba osób na 1 mieszkanie	3,38	3,32	3,27	3,25	3,26

Statystyka metrażowa i liczbowa przeciętnego mieszkania na wsi					
rok	2006	2007	2008	2009	2010
1 mieszkanie w m ²	88,28	88,75	90,30	91,11	91,74
na 1 izbę m ²	22,60	22,63	22,73	22,74	22,76
na 1 osobę m ²	26,79	26,91	27,55	28,05	28,28
liczba izb na 1 mieszkanie	3,88	3,92	3,97	4,01	4,04
liczba osób na 1 mieszkanie	3,29	2,29	3,26	3,24	3,24

Źródło obliczenia własne

.W latach 2002-2011 zbudowano 512 mieszkań, składających się 2 794 izb, o łącznej powierzchni użytkowej 65 178 metrów kwadratowych. Średnia powierzchnia budowanych mieszkań kształtowała się w przedziale od 80,7 m² w 2002 roku do 153,1 m² w 2005 roku. Wysoka średnia budowanego metrażu utrzymywała się niemal przez całe ostatnie dziesięciolecie. Dopiero w 2011 roku średni metraż nie przekroczył 100 m². Wydaje się jednak, że jest to tylko wyjątek potwierdzający regułę wobec stagnacji jaką przeżywa budownictwo spółdzielcze.

Tabela 26

Mieszkania oddane do użytku w latach 2002-2011										
rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ogółem	11	40	40	56	52	39	72	57	45	100
liczba izb	66	218	233	325	281	232	389	305	258	487
pow. użytk. w m ²	1988	5115	5123	8573	6445	4976	9817	7065	6162	9914
średnia pow. w m ²	80,7	127,9	128,1	153,1	123,9	127,6	136,3	123,9	136,9	99,14

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Przyszłość budownictwa mieszkaniowego będzie zależała od inicjatywy osób fizycznych oraz prywatnych podmiotów. Nie powinno to jednak spowodować gwałtownych zmian w strukturze własnościowej zasobów mieszkaniowych. W ostatnim dziesięcioleciu średnio oddawano do użytku niewiele ponad 50 mieszkań rocznie i raczej trudno będzie znacząco podnieść tą średnią. Nie wynika to z braku terenów budowlanych, lecz możliwości ekonomicznych ludności. Budowa domu jest poważnym wyzwaniem na które, przynajmniej na razie mogą sobie pozwolić nieliczni.

Ponad 70 procent mieszkań w gminie to własność spółdzielcza. Niewielki odsetek (1,8 %) to lokale komunalno-socjalne. Reszta – 27,3 % to własność osób fizycznych. Struktura własnościowa nie jest identyczna ze strukturą powierzchni zasobów mieszkaniowych. Mieszkania spółdzielcze stanowią 60,8 % całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań w gminie, 38,3 % powierzchni jest udziałem osób fizycznych.

Wykres 2



Wykres 3

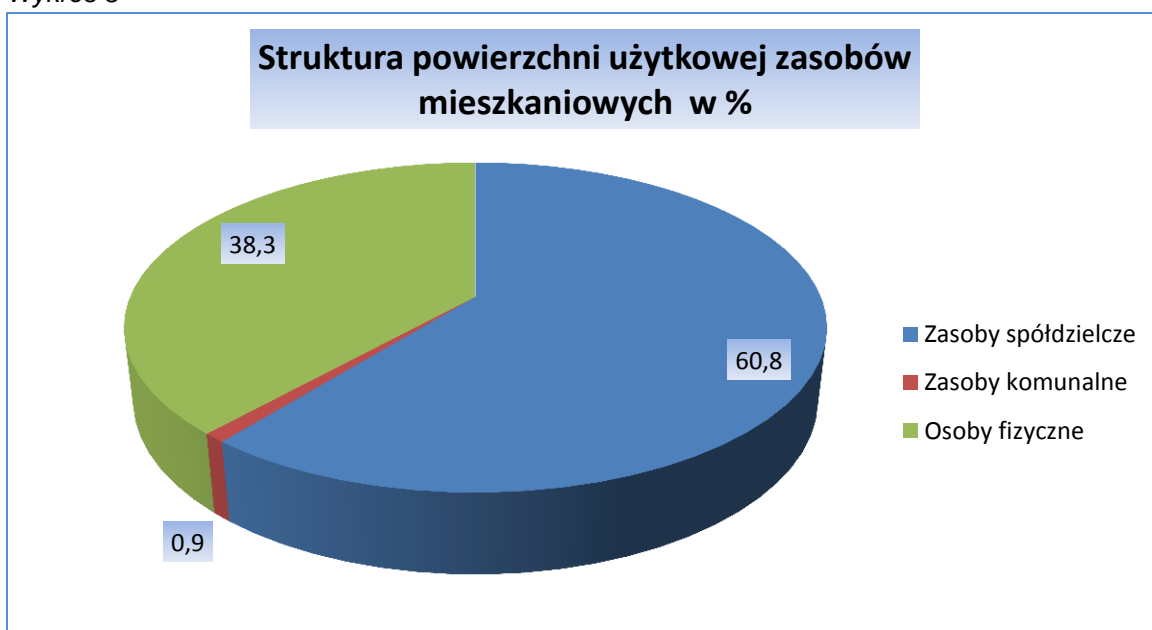


Tabela 27

Zasoby mieszkaniowe wg form własności w latach 2002-2007						
zasoby mieszkaniowe gminy (komunalne)						
rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007
komunalne zasoby mieszkaniowe						
mieszkania	100	100	100	121	121	115
izby	262	262	262	317	317	301
powierzchnia użytkowa w m ²	4324	4324	4324	4944	4944	4631
spółdzielcze zasoby mieszkaniowe						
mieszkania	5466	5466	5466	5466	5466	5393
izby	19583	19583	19583	19583	19583	19321
powierzchnia użytkowa w m ²	313258	313258	313258	313258	313258	308656

zasoby zakładów pracy						
mieszkania	1	1	1	-	-	-
izby	5	5	5	-	-	-
powierzchnia użytkowa w m ²	90	90	90	-	-	-
zasoby osób fizycznych						
mieszkania	1717	1757	1794	1828	1877	1993
izby	6910	7128	7345	7601	7765	8362
powierzchnia użytkowa w m ²	155363	160478	165277	172847	178938	188577
zasoby pozostałych podmiotów						
mieszkania	13	13	13	12	12	12
izby	37	37	37	35	35	35
powierzchnia użytkowa w m ²	486	486	486	466	466	466

Źródło GUS, www.stat.gov.pl, obliczenia własne

Na terenie miasta funkcjonuje Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, będący jednostką budżetową Gminy Łęczna, który zarządza mieniem skomunalizowanym i nieskomunalizowanym oraz prowadzi sprawy związane z utrzymaniem i eksploatacją powierzchni stanowiących własność Gminy.

Tabela 28

Budynki mieszkaniowe administrowane przez ZGKiM w Łęcznej		
Adres budynku	rok budowy	powierzchnia użytkowa w m²
budynek socjalny, ul. Pasternik 13	2004	504,6
budynek wielorodzinny, Rynek III/34	1963	750,0
budynek wielorodzinny, Rynek III/35	1963	736,2
budynek wielorodzinny, Rynek III/33	1962	1126,2
bud. wielorodzinny, Pl. Kanałowy 31	1960	269,0
bud. wielorodzinny, Pl. Kanałowy 33	1970	263,4
bud. komunalny, ul. Wiklinowa 14	1989	1525,0
budynek wielorodzinny, ul. Jagiełki 6	1973	296,0
budynek socjalny, ul. Pasternik 13	1965	132,0
Razem		5602,4

Źródło. Urząd Miejski w Łęcznej

W Gminie Łęczna działają trzy spółdzielnie mieszkaniowe – SM Batory, SM Skarbek oraz SM Wspólnota. Razem dysponują 125 budynkami, w których znajduje się 5 444 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 314 892 metrów kwadratowych.

Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Stefana Batorego

Pierwszą spółdzielnią jaka powstała w Łęcznej – w 1968 roku. Lata 1984-1989 były kresem największego rozkwitu SM Batory. W tym czasie oddano do użytku 1282 mieszkania. Spółdzielnia zajmowała się eksploatacją i administrowaniem zasobów własnych oraz w administracji zleconej od Kopalni Lubelskiego Zagłębia Węglowego.

Spółdzielnia posiada 53 budynki mieszkalne wielorodzinne liczące 2 436 lokale mieszkalne o powierzchni użytkowej 139 905,32 m², 35 lokali użytkowych o powierzchni 2 053,84 m², 40 garaży o powierzchni 744,74 m². Powierzchnia terenu, na którym zlokalizowane są zasoby wynosi 227 005 m².

Tabela 29

Zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej im Stefana Batorego			
LP	adres budynku	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa w m ²
1.	Piłsudskiego 10	20	813,17
2.	Staszica 4	70	4 757,63
3.	Staszica 6	70	4 789,18
4.	Staszica 7	113	7 610,00
5.	Staszica 8	89	3 711,99
6.	Skarbka 1	50	3 043,00
7.	Gwarków 1	50	3 046,50
8.	Gwarków 2	90	3 775,45
9.	Gwarków 3	70	4 793,00
10.	Gwarków 4	89	3 752,80
11.	Kpt. Żabickiego 1	1	336,00
12.	Armii Krajowej 3	145	7 003,20
13.	Obrońców Pokoju 7	29	1 711,30
14.	Obrońców Pokoju 9	29	1 704,73
15.	Obrońców Pokoju 11	43	2 528,68
16.	Gen. Sikorskiego 4	102	5 620,60
17.	Gen. Sikorskiego 6	81	4 681,87
18.	Orląt Lwowskich 2	56	3 532,32
19.	Orląt Lwowskich 3	20	1 189,57
20.	Bogdanowicza 1	20	1 203,72
21.	Bogdanowicza 3	40	2 252,07
22.	Bogdanowicza 5	40	2 551,40
23.	Bogdanowicza 7	56	3 448,60
24.	Patriotów Polskich 1	80	5 023,80
25.	Patriotów Polskich 3	30	2 006,00
26.	Patriotów Polskich 5	32	2 014,40
27.	Patriotów Polskich 7	32	1 973,70
28.	Wierzbowa 1	72	3 624,80
29.	Wierzbowa 11	20	1 218,77
30.	Wierzbowa 13	20	1 205,97
31.	Wierzbowa 15	20	1 202,50
32.	Wierzbowa 17	20	1 202,50
33.	Wierzbowa 19	20	1 237,68
34.	Wierzbowa 21	20	1 222,00
35.	Wiosenna 1	20	1 209,36
36.	Wiosenna 2	39	2 439,40
37.	Wiosenna 3	40	2 551,24
38.	Wiosenna 4	54	3 747,50
39.	Wiosenna 7	40	2 511,37
40.	Wiklinowa 2	20	963,00
41.	Wiklinowa 4	58	3 375,90
42.	Wiklinowa 6	40	2 044,50
43.	Wiklinowa 8	20	1 088,00

44.	Wiklinowa 10	30	1 444,50
45.	Wiklinowa 12	29	1 648,10
46.	Wiklinowa 16	20	1 081,50
47.	Spacerowa 1	40	2 502,00
48.	Spacerowa 3	40	2 521,01
49.	Spacerowa 7	30	1 809,00
50.	Wrzosowa 1	29	1 764,60
51.	Wrzosowa 3	30	1 870,50
52.	Jaśminowa 7	110	5 114,00
53.	Wiosenna 4 (uż)	8	430,94
	Razem	2 436	139 905,32

Źródło. Urząd Miejski w Łęcznej

Spółdzielnia Mieszkaniowa Skarbek

Spółdzielnia Mieszkaniowa "Skarbek" rozpoczęła działalność statutową w lutym 1994 roku. Zasoby obejmują 47 budynków mieszkalnych wielorodzinnych oraz kompleks domków przy ul. Chełmskiej. W eksploatacji spółdzielni są zasoby mieszkaniowe liczące 2.318 mieszkań (całkowita powierzchnia użytkowa 129 366,37 m²) i 68 lokali użytkowych. Grunty na których usytuowane są budynki SM "Skarbek" stanowią powierzchnię 248.898 m².

Tabela 30

Zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej Skarbek			
LP	adres budynku	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa w m ²
1.	Armii Krajowej 7	44	2 650,57
2.	Armii Krajowej 9	36	2 185,71
3.	Armii Krajowej 11	40	2 417,68
4.	Armii Krajowej 13	36	2 180,81
5.	Legionistów 2	105	6 395,15
6.	Orląt Lwowskich 1	48	3 059,64
7.	Orląt Lwowskich 4	56	3 513,38
8.	Orląt Lwowskich 5	48	3 008,69
9.	Orląt Lwowskich 7	20	1 204,56
10.	Obrońców Pokoju 5	84	4 950,03
11.	Obrońców Pokoju 6	56	3 493,46
12.	Obrońców Pokoju 8	20	1 189,72
13.	Obrońców Pokoju 10	48	3 046,14
14.	Obrońców Pokoju 12	32	1 987,67
15.	Obrońców Pokoju 14	20	188,40
16.	Obrońców Pokoju 16	32	2 011,53
17.	Górnicza 3	60	2 878,63
18.	Górnicza 4	30	1 939,15
19.	Górnicza 5	117	3 949,83
20.	Górnicza 6	30	1 939,15

21.	Górnica 7	30	1 935,50
22.	Górnica 8	30	1 939,15
23.	Górnica 9	18	1 291,30
24.	Górnica 10	30	1 939,15
25.	Górnica 11	18	1 291,30
26.	Górnica 12	29	1 893,10
27.	Górnica 13	18	1 291,30
28.	Górnica 14	28	1 823,20
29.	Górnica 15	24	1 548,40
30.	Górnica 16	20	1 440,50
31.	Górnica 17	24	1 548,40
32.	Górnica 18	20	1 442,15
33.	Górnica 19	30	1 935,50
34.	Górnica 20	20	1 453,70
35.	Górnica 22	30	1 970,50
36.	Staszica 1	100	4 556,90
37.	Staszica 11	69	4 003,13
38.	Staszica 13	70	4 793,05
39.	Staszica 21	69	4 723,07
40.	Staszica 23	70	4 086,10
41.	Skarbka 2	70	4 793,15
42.	Skarbka 4	89	3 741,71
43.	Szkolna 2	90	3 859,15
44.	Szkolna 4	68	3 629,20
45.	Kpt. Żabickiego 2	150	5 459,70
46.	Kpt. Żabickiego 3	50	3 046,45
47.	Gwarków 7	89	3 741,71
	Razem	2 318	129 366,37

Źródło. Urząd Miejski w Łęcznej

Spółdzielnia Mieszkaniowa Wspólnota

Posiadamy w swoich zasobach 25 budynków mieszkalnych wielorodzinnych (693 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 45 621 m²), 342 garaże wolnostojące oraz wbudowane na poziomie parteru budynków mieszkalnych, 1 budynek z lokalami usługowymi.

Tabela 31

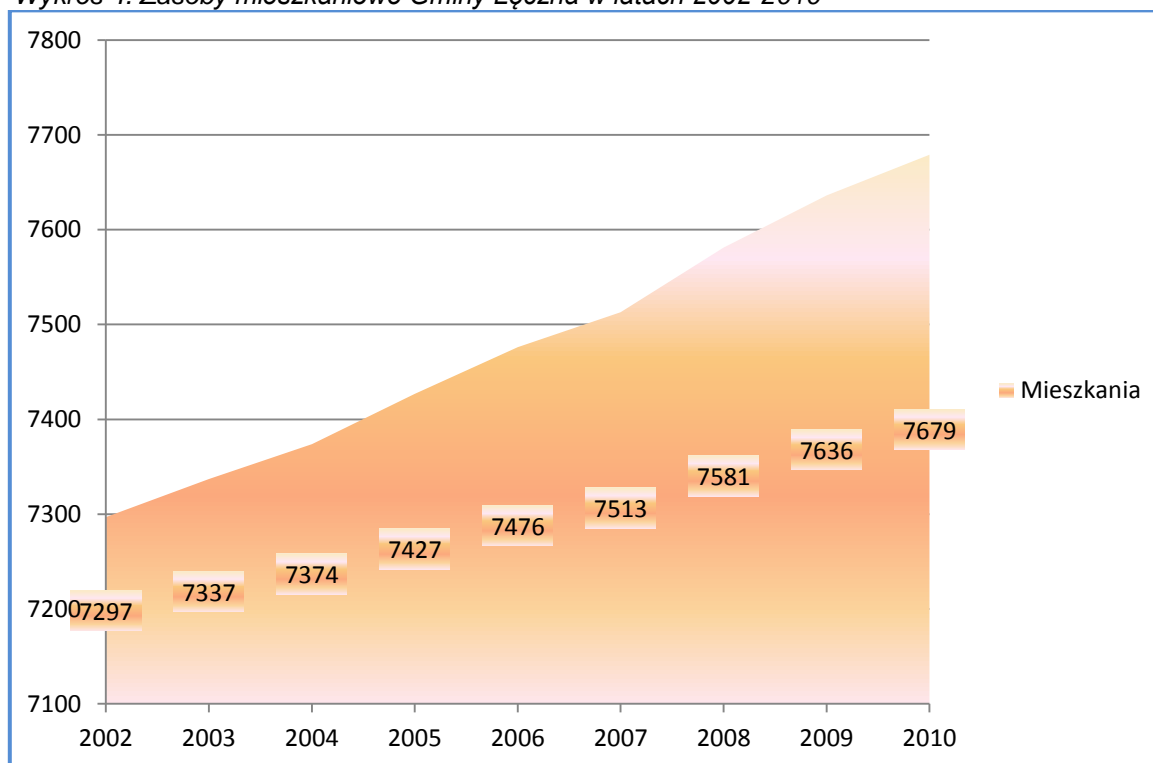
Zasoby Spółdzielni Mieszkaniowej "Wspólnota"			
LP	Adres budynku	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa w m ²
1.	Spacerowa 2	40	2 499,00
2.	Spacerowa 4	40	2 499,00
3.	Spacerowa 5	40	2 499,00
4.	Akacyjowa 4	16	1 070,10
5.	Akacyjowa 6	16	1 070,10

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię cieplną, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łęczna opracowany na lata 2012-2027

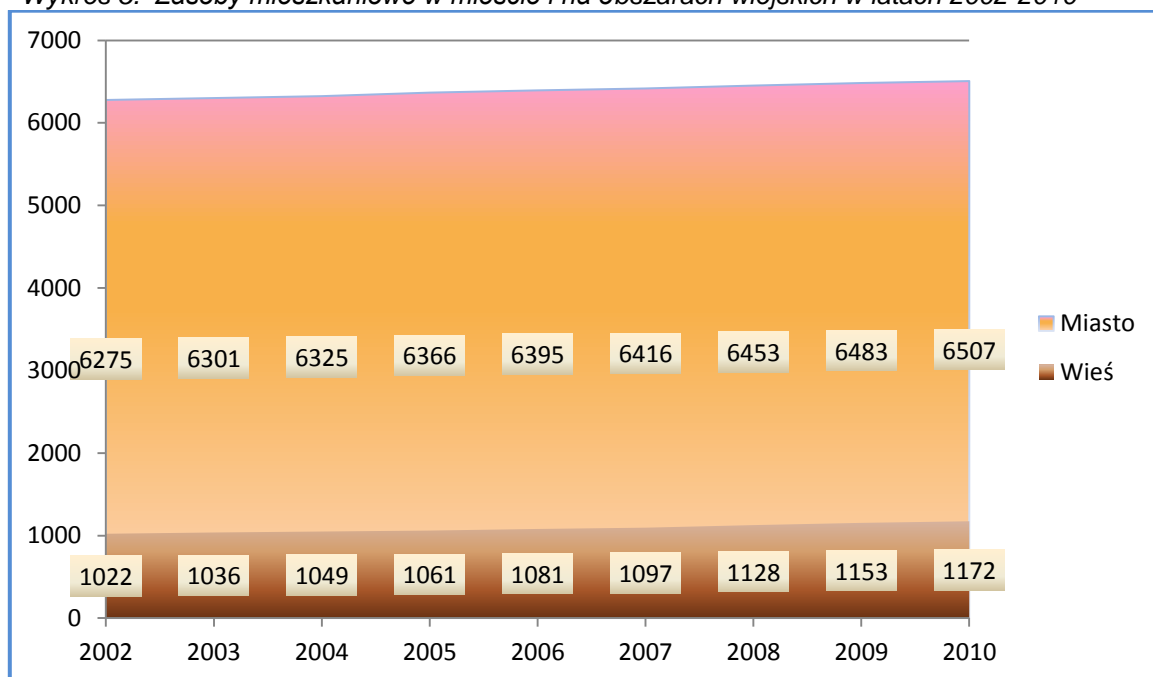
6.	Akacyjowa 8	16	1 070,10
7.	Jaśminowa 1	50	3 222,30
8.	Jaśminowa 3	29	1 732,20
9.	Wiklinowa 20	30	1 444,00
10.	Wiklinowa 22	29	1 647,00
11.	Wiklinowa 24	24	2 548,50
12.	Wiklinowa 19	16	1 070,10
13.	Wiklinowa 18	20	1 088,00
14.	Wiklinowa 17	16	1 070,10
15.	Wiklinowa 15	16	1 070,10
16.	Wiklinowa 13	16	1 070,10
17.	Wiklinowa 11	16	1 070,10
18.	Wiklinowa 9	16	1 070,10
19.	Wiklinowa 7	16	1 070,10
20.	Wiklinowa 5	8	535,10
21.	Wiklinowa 3	16	1 070,10
22.	Wiklinowa 1	8	535,10
23.	Staszica 5	106	8 018,50
24.	Patriotów Polskich 2	48	3 122,60
25.	Szkolna 10	45	2 460,00
Razem		693	45 621,40

Zródło. Urząd Miejski w Łęcznej

Wykres 4. Zasoby mieszkaniowe Gminy Łęczna w latach 2002-2010



Wykres 5. Zasoby mieszkaniowe w mieście i na obszarach wiejskich w latach 2002-2010



Wyposażenie techniczne mieszkań

Gmina może się pochwalić bardzo dobrą infrastrukturą techniczną mieszkań. Pod tym względem wyróżnia się nie tylko na tle powiatu łęczyńskiego i województwa lubelskiego, ale również kraju. Blisko 90 % mieszkań wyposażone jest w instalacje gazowe, prawie 96 % posiada centralne ogrzewanie, niemal 99 % sieć wodociągową oraz niemal 97 % ma łazienki. Ten stan na pewno się nie pogorszy, a może być tylko lepszy ze względu na standardy współczesnego budownictwa mieszkaniowego. Oczywiście występują różnice między miastem a obszarami wiejskimi, ale nie są one aż tak drastyczne jak w wielu innych gminach. Z wyjątkiem możliwości korzystania z gazu sieciowego we wszystkich parametrach wskaźnik dostępu wyraźnie przekracza 60 %. Analiza dostępnych danych wskazuje, że ta sytuacja będzie się z roku na rok poprawiała. W 2002 r. odsetek zwodociągowanych mieszkań wynosił 70,6 %, teraz 78,3 %. W przypadku centralnego ogrzewania kształtuje się to na poziomie 52,3% - 63,6 %, Odsetek mieszkań wyposażonych w gaz sieciowy wzrósł z 37,7 % w 2002 r. do 47,8 % w 2010 roku. Podobne relacje występują także w wyposażeniu w łazienki i ustępy splukiwane. Szczegóły w tabelach 32 i 33 oraz wykresie 6.

Tabela 32

Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczne				
	Mieszkania wyposażone w:			
	gaz sieciowy	centralne ogrzewanie	wodociąg	łazienka
w % mieszkań				
kraj	55,5	78,3	95,5	87,1
województwo lubelskie	40,9	71,8	88,6	76,8
powiat łęczna	42,3	71,4	86,3	74,5
gmina łęczna	89,7	95,8	98,8	96,8

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Wykres 6. Wyposażenie mieszkań w 2010 roku w %

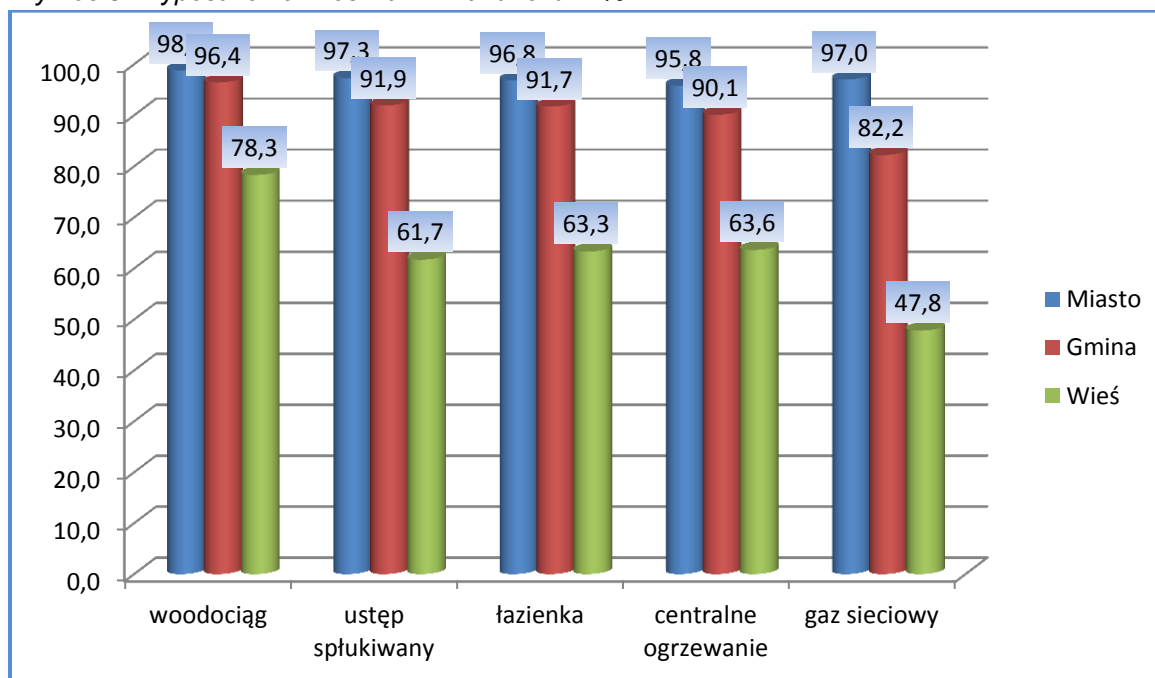


Tabela 33

Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczne									
rok	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
mieszkania	7297	7337	7374	7427	7476	7513	7581	7636	7679
wodociąg	6998	7006	7041	7094	7143	7180	7249	7304	7347
ustęp spłukiwany	6662	6705	6742	6795	6844	6881	6950	7014	7057
łazienka	6655	6698	6735	6788	6837	6874	6943	6998	7041
c.o.	6593	6637	6674	6727	6776	6813	6882	6937	6980
gaz sieciowy	6239	6277	6306	6347	6474	6502	6551	6851	6874
miasto									
mieszkania	6275	6301	6325	6366	6395	6416	6453	6483	6507
wodociąg	6196	6222	6246	6287	6316	6337	6375	6405	6429
ustęp spłukiwany	6090	6118	6142	6183	6212	6233	6271	6310	6334
łazienka	6064	6092	6116	6157	6186	6207	6245	6275	6299
c.o.	5998	6027	6051	6092	6121	6142	6180	6210	6234
gaz sieciowy	5854	5882	5901	5935	5960	5976	6009	6299	6314
wieś									
mieszkania	1022	1036	1049	1061	1081	1097	1128	1153	1172
wodociąg	772	784	795	807	827	843	874	899	918
ustęp spłukiwany	572	587	600	612	632	648	679	704	723
łazienka	591	608	619	631	651	667	698	723	742
c.o.	595	610	623	635	655	671	702	727	746
gaz sieciowy	385	396	405	412	514	526	542	552	560

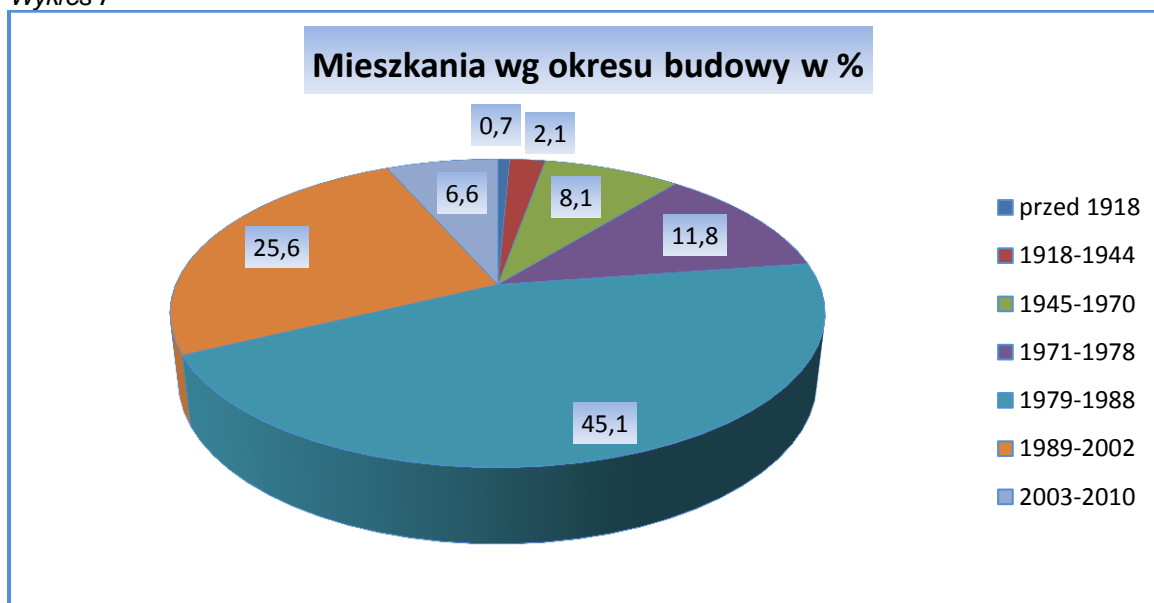
Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Zasoby mieszkaniowe Gminy Łęczna są stosunkowo młode. Przed 1994 rokiem powstałe zaledwie niecałe 3 % mieszkań. Blisko 71 procent mieszkań zbudowano w

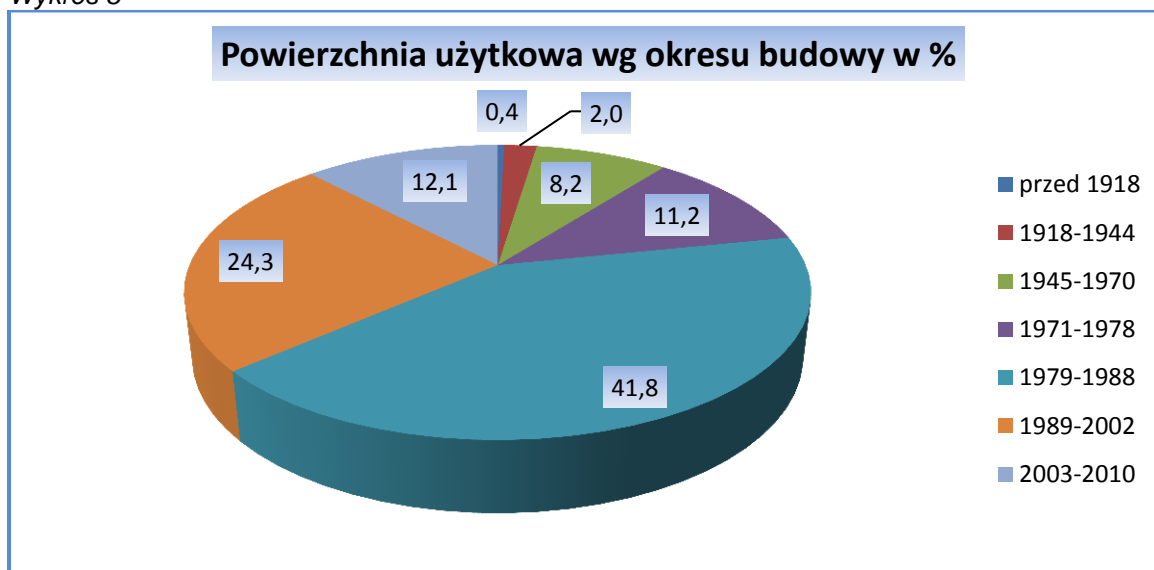
latach 1979-2002. Tę dynamikę należy wiązać w budową i rozwojem kopalni węgla kamiennego w Bogdance.

Aktualnie przyrost nowych powierzchni mieszkaniowych nie jest tak dynamiczny. Rocznie zasoby mieszkaniowe gminy powiększają się średnio o około 50 lokali, ale są one znacznie większe niż te budowane we wcześniejszych okresach. Średnia powierzchnia użytkowa budowanych obecnie mieszkań wynosi 126 metrów kwadratowych. Na wykresach poniżej przedstawiona została struktura zasobów mieszkaniowych pod względem okresu budowy, łącznej powierzchni użytkowej oraz kształtowania się średniej powierzchni użytkowej w poszczególnych okresach.

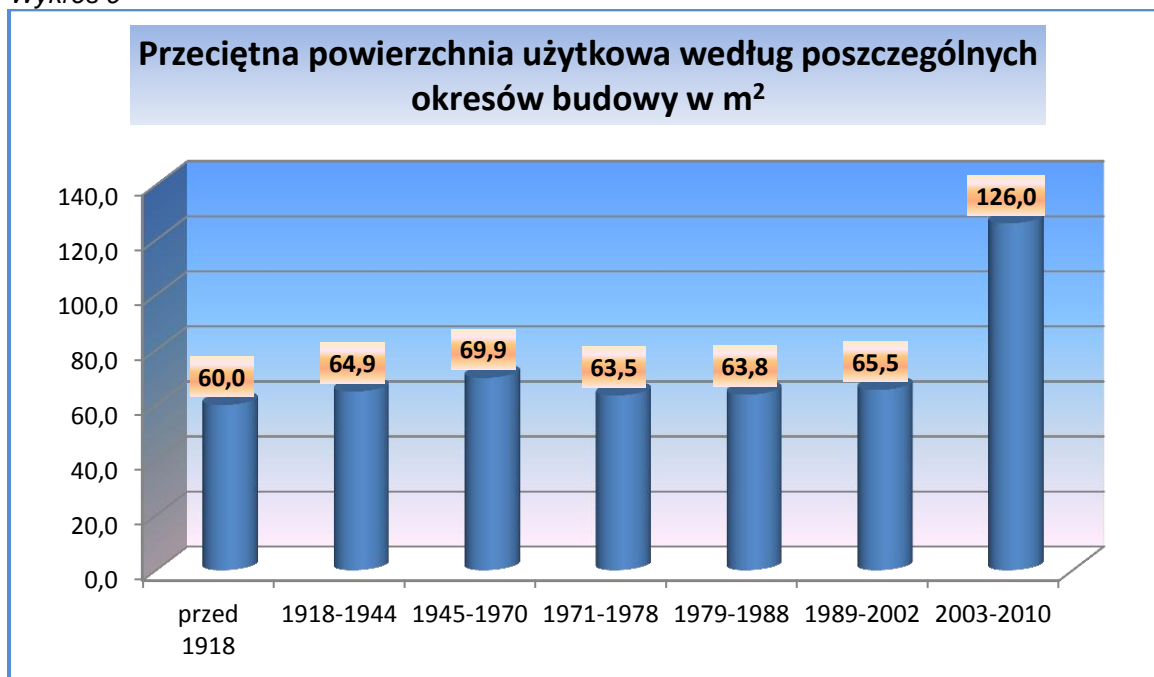
Wykres 7



Wykres 8



Wykres 9



Cechy charakterystyczne budownictwa mieszkaniowego Gminie Łęczna.

- ▽ Dominuje budownictwo wielorodzinne, prawie 71 % ludności mieszka w zasobach spółdzielni mieszkaniowych.
- ▽ Systematycznie rośnie średnia powierzchnia użytkowa mieszkań, więcej metrażu przypada też na jedną osobę,;
- ▽ Mieszkania charakteryzuje wysoki poziom wyposażenie w instalacje techniczne – wodociąg, łazienka, ustęp splukiwany, centralne ogrzewanie, gaz ziemny;
- ▽ Pod względem wyposażenia istnieje dysproporcja między miastem a wsią,
- ▽ Zwiększa się udział prywatnych właścicieli mieszkań;
- ▽ Słabością jest powolny rozwój budownictwa mieszkaniowego, zwłaszcza wielorodzinnego;
- ▽ Substancja mieszkaniowa jest młoda, ponad 77 % mieszkań zbudowano po 1979 roku.

Budownictwo niemieszkalne - zasoby

W latach 2009-2011 w Gminie Łęczna zbudowano 45 budynków niemieszkalnych. Dominowały inwestycje handlowo-usługowe – 18 oraz w gospodarstwach rolnych – 12. Łączna powierzchnia użytkowa budynków wynosi 15 303 m², co odpowiada zbudowaniu około 121 mieszkań o metrażu obowiązującym obecnie w łęczyńskiej mieszkaniówce w ostatnich latach. Poziom rozwoju budownictwa niemieszkalnego jest przeciętny. Uwagę zwraca brak inwestycji przemysłowych.

Tabela 35

Budownictwo niemieszkalne w latach 2009-2011									
A - liczba B - kubatura w m ² C - powierzchnia użytkowa w m ²	2009			2010			2011		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Budynki ogółem	16	22 569	4 011	13	37 707	7 732	16	14 661	3 560
hotele	-	-	-	-	-	-	-	-	-
biurowe	-	-	-	1	1 474	268	-	-	-
handlowo-usługowe	7	17 954	2 839	5	23 507	5 146	6	4 427	834
garaże	2	488	134	3	3 546	370	6	5 509	1 893
przemysłowe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zbiorniki, silosy, magazyny	1	958	237	-	-	-	-	-	-
szkoły i instytucje badawcze	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kultura fizyczna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
budynki gospodarstw rolnych	6	3 719	801	3	9 186	1 548	3	2 265	491
gdzie indziej nie wymienione	-	-	-	-	-	-	1	2 460	340

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

3.9. Charakterystyka infrastruktury technicznej

3.9.1. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągowa w gminie Łęczna jest dobrze rozwinięta, ponad 99 % gospodarstw ma możliwość korzystania z wodociągów. Łączna długość sieci wodociągowej wynosi 133 km, posiada ona 1 892 przyłącza do budynków mieszalnych i zbiorowego zamieszkania. Długość sieci rozdzielczej na 100 km² wynosi 177 km ogółem, 211,1 km w mieście oraz 165,5 km na obszarze wiejskim.

Źródłem zaopatrzenia w wodę dla miasta i gminy jest ujęcie głębinowe wód „Krasnystawska”, na bazie którego pracują wodociągi grupowe. Ujęcie to składa się z 7 studni głębinowych, a jego zasoby eksploatacyjne wynoszą 12 000 m³/dobę i w pełni pokrywają potrzeby gminy. W miejscowości Rossosz znajduje się 6 studni, które stanowią ujęcie rezerwowe.

W ostatnich dziesięciu latach długość czynnej sieci rozdzielczej zwiększyła się o ponad 20 kilometrów. Największy przyrosty zanotowane zostały w 2004 roku – 9,2 km oraz z 2010 – 7,7 km.

Tabela 36

Długość czynnej sieci rozdzielczej w Gminie Łęczna									
Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ogółem	112,4	113,7	121,6	122,1	121,1	112,1	124,9	125,3	133,0

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Z roku na rok maleje ilość wody dostarczanej mieszkańcom. W 2002 r. było to 825,8 dam³, zaś w 2010 roku 759,4 dam³, a więc o 66,4 dam³ mniej. Systematycznie maleje też zużycie

wody na jednego mieszkańca i jednego korzystającego. W przedziale lat 2002-2010 ten spadek wynosi odpowiednio 1,5 m³ i 1,8 m³. Szczegóły w tabeli 37.

Tabela 37

Woda dostarczana mieszkańcom (w dam³)									
Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem	825,8	840,3	828,8	803,7	799,8	786,2	786,1	776,7	759,4
Zużycie wody w m³									
Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
na 1 mieszkańca	32,3	33,1	32,8	31,7	31,8	31,4	31,6	31,4	30,8
na 1 korzystającego	34,2	35,0	34,4	33,3	33,4	33,1	33,2	32,9	32,4
miasto									
na 1 mieszkańca	34,2	34,8	34,0	32,6	32,3	32,5	32,5	32,1	31,5
na 1 korzystającego	34,8	35,4	34,5	33,1	32,9	33,2	33,0	32,6	32,1
wieś									
na 1 mieszkańca	20,4	22,1	24,7	26,2	28,2	24,5	26,8	27,4	27,0
na 1 korzystającego	29,0	31,3	33,2	35,7	37,3	32,2	34,6	35,2	34,6

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

3.9.2. Sieć kanalizacyjna

Poziom skanalizowania gminy wynosi 82,7 % (95,4 % miasto, 13,4 obszar wiejski). Długość sieci kanalizacyjnej wynosi prawie 50 kilometrów, liczba połączeń do gospodarstw i budynków zbiorowego zamieszkania – 720 sztuk. Długość sieci rozdzielczej na 100 km² wynosi 66 km ogółem, w mieście 243,7, na wsi 5,9 kilometra.

Gmina Łęczna posiada 1 oczyszczalnię ścieków typu mechaniczno – biologicznego o przepustowości 8 500 m³ na dobę. Udział ścieków oczyszczonych do ścieków ogółem przyjętych przez oczyszczalnię – 100 procent. Ilość otrzymywanych osadów pościekowych rocznie - 2942 tony; Metody zagospodarowania osadów pościekowych - potrzeby własne i rekultywacja terenu – 100 %; Uwodnienie osadów pościekowych - 98%; Metody odwadniania osadów pościekowych- prasa. Ścieki bytowo-gospodarcze na terenie gminy przeważnie odprowadzane są do indywidualnych zbiorników bezodpływowych i wozami asenizacyjnymi wywożone do komunalnej oczyszczalni ścieków w Kolonii Stara Wieś.

Tabela 38

Długość czynnej sieci rozdzielczej w Gminie Łęczna (w kilometrach)									
Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ogółem	27	27	43	43	43	46	49,8	49,9	49,6

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

Tabela 39

Liczba osób korzystających z sieci kanalizacyjnej									
Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem	20510	20672	21093	21060	20872	20618	20568	20481	20267
Ilość odprowadzanych ścieków w dam³									

Wyszczególnienie	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ogółem	749,7	744,2	737,8	712,1	705,0	694,8	707,0	723,7	708,0
saldo	+14,8	-5,5	-6,4	-25,7	-7,1	-10,2	+12,2	+16,7	-15,7

Źródło GUS, www.stat.gov.pl

3.9.3. Gospodarka odpadami

Gmina Łęczna dysponuje wysypiskiem w Starej Wsi, którego budowę zakończono w 1996 roku. I niecka tego wysypiska już nie funkcjonuje, odpady są składowane w II niecce, W planach jest budowa III niecki wysypiska.

Parametry techniczne gminnego wysypiska odpadów: powierzchnia składowiska I niecka – 1,23 ha; głębokość eksploatacyjna – 6,5 metra; pojemność składowiska – $V = 55.500 \text{ m}^3$; uszczelnienie – geomembrana PEHD gr. 1,5 mm; część obwałowania BENTOMAT; odcieki z wysypiska odbierane są drenażem PCV $\varnothing 10 \text{ cm}$ i odprowadzane do zbiornika odcieku, skąd okresowo są odbierane na oczyszczalnię ścieków; instalacja odgazowania – 1 szt. studni odgazowującej; ogrodzenie wykonane z siatki ogrodzeniowej o wysokości 2,5 metra z wysięgnikiem na słupkach stalowych zabetonowanych w gruncie; droga technologiczna dla wywozu odpadów na powierzchnię niecki o długości 100 metrów.

W 2003 roku ukończono budowę Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Starej Wsi, w skład którego wchodzi: II niecka składowiska, sortownia odpadów z wiatą do przyjmowania odpadów, wiatą na segregowanie surowców wtórnych, boksy zadane na surowce wtórne, brodzik dezynfekcyjny oraz drogi i place technologiczne. Pojemność II niecki składowiska wynosi 50.460 m^3 ; powierzchnia 0,84 ha; uszczelnienie – geomembrana PEHD gr. 2,0 mm; odcieki z wysypiska odbierane są drenażem; instalacja odgazowania – 1 szt. ZUOK przeznaczony jest na odpady pochodzące z terenu Miasta i Gminy Łęczna oraz gmin sąsiednich: Cyców, Ludwin, Milejów, Puchaczów i Spiczyn.

3.9.4. Zaopatrzenie w ciepło

Opis stanu zaopatrzenia w ciepło zamieszczono w rozdziale IV niniejszego opracowania.

3.9.5. Elektroenergetyka

Opis stanu systemu elektroenergetycznego zamieszczono w rozdziale V niniejszego opracowania.

3.9.6. Gazyfikacja

Opis stanu zaopatrzenia Miasta w gaz sieciowy oraz perspektywy rozwoju sieci uwzględnione zostały w rozdziale VI.

IV. Zaopatrzenie w energię cieplną

Zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie województwa lubelskiego pokrywane jest przez źródła energetyki zawodowej, ciepłownie komunalne, elektrociepłownie przemysłowe i kotłownie zakładowe oraz indywidualne źródła ciepła. Scentralizowane systemy ciepłownicze posiadają tylko duże miasta. W małych miastach budynki wielorodzinne i usługowe ogrzewane są z kotłowni lokalnych utrzymywanych przez administratorów obiektów.

Zużycie ciepła w województwie w 2010 roku wyniosło ok. 26 387 TJ energii umownej, co stanowiło 5,8% zużycia krajowego (7 miejsce w kraju). W strukturze zużycia dominuje sektor przemysłu i budownictwa, który konsumuje blisko 66% (w kraju udział przemysłu w zużyciu globalnym wynosi 55%). Gospodarstwa domowe zużyły 8 300 TJ (31% wyprodukowanej energii cieplnej w województwie)

Na terenie Gminy Łęczna wytwarzanie oraz przesył ciepła w sposób scentralizowany jest realizowany przez „Łęczyńską Energetykę” sp.z.o.o. z siedzibą w Bogdanie. System ciepłowniczy gminy, obok systemu centralnego, tworzą lokalne kotłownie i indywidualne źródła ciepła będące własnością użytkowników (odbiorców ciepła) rozproszone na terenie miasta i obszarów wiejskich. Szacunkowo około 85 % gospodarstwa domowych korzysta z sieci ciepłowniczej, pozostała część posiada własne źródła zaopatrzenia w ciepło.

W opracowaniu wykorzystano informacje uzyskane od operatora instalacji systemowej oraz informacje uzyskane w Urzędzie Miejskim w Łęcznej.

4.1. Charakterystyka stanu obecnego

Sposób zaopatrzenia odbiorców energii cieplnej działających na terenie gminy jest różnicowany i bezpośrednio wynika z lokalizacji zabudowy mieszkaniowej oraz gęstości zaludnienia. Potrzeby cieplne pokrywane są za pomocą:

- centralnego systemu ciepłowniczego obsługiwane przez „Łęczyńską Energetykę sp.z.o.o.
- rozproszonych lokalnych kotłowni zlokalizowanych bezpośrednio przy odbiorcach ciepła.
- indywidualnych źródeł ciepła zaspakajających potrzeby własne gospodarstwa.

Na terenie miasta Gminy Łęczna energia cieplna zużywana jest w następujących celach:

- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym;
- przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych;
- potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia);

- ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych i użyteczności publicznej

„Łęczyńska Energetyka” sp.z.o.o. z siedzibą w Bogdance

- Udziałowcami spółki są: Lubelskie Węgiel „Bogdanka” S.A. – 88,697 %, Gmina Łęczna – 11,297 % oraz Gmina Puchaczów – 0,006 %..
- Spółka posiada kotłownię na terenie Bogdanki o łącznej mocy 57 MW, z której emitowane są zanieczyszczenia do atmosfery w wyniku spalania węgla z biomasą .
- W 2011 roku „Łęczyńska Energetyka” zatrudniała 119 pracowników i zanotowała przychody w wysokości 30,3 mln złotych.
- Podstawowe formy działalności spółki to:
 - ▽ produkcja i dystrybucja energii cieplnej dla odbiorców w rejonu kopalni Lubelskie Węgiel „Bogdanka” S.A. i miasta Łęczna oraz odbiorców w Ostrowie Lubelskim i Zawadowie;
 - ▽ na terenie działania spółki usługi w zakresie gospodarki wodno-ściekowej. W skład usług wchodzi wydobycie, uzdatnianie i dystrybucja wody pitnej oraz eksploatacja sieci kanalizacyjnej wraz z biologicznym oczyszczaniem i odprowadzaniem ścieków do odbiornika zewnętrznego;
 - ▽ wykonawstwo i remonty obejmujące budowę nowych i remont starych instalacji ciepłowniczych, wodociągowych i kanalizacyjnych, wykonawstwo instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacyjnej w domach wielorodzinnych, domkach jednorodzinnych i letniskowych.
- Realizowane i planowane cele strategiczne II2008-2015:
 - ▽ rozbudowa potencjału finansowego i technicznego poprzez dywersyfikację działalności w ramach przejęcia od kopalni Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A. części jej majątku oraz działalności gospodarczej, która nie jest bezpośrednio związana z procesem wydobycia i wzbogacania węgla kamiennego, a może być prowadzona przez spółkę zależną;
 - ▽ realizacja programu inwestycyjnego „Modernizacja i rozbudowa ciepłowni w Bogdance na elektrociepłownię ze skojarzoną produkcją energii cieplnej i energii elektrycznej w systemie etapowym.
 - I etap w latach 2008-2010 obejmujący swoim zakresem:
 - modernizację istniejących jednostek kotłowych, wyposażenie ciepłowni w instalację odsiarczającą o niezbędnej wydajności oraz wyposażenie ciepłowni w wysokosprawne urządzenia odpylające emitowane spaliny;

- budowę stacji produkcji „wody lodowej” w Bogdance;
- budowę Stacji Uzdatniania Wody „dołowej” pochodzącej z odwadniania kopalni dla celów gospodarczych i energetycznych
- II etap w latach 2009-2014 obejmujący swoim zakresem:
 - budowę kotła fluidalnego;
 - budowę turbozespołu upustowo-kondensacyjnego;
 - budowę pozostałej infrastruktury niezbędnej do prawidłowej pracy Elektrociepłowni w Bogdance.
- prowadzenie działań związanych z budową Elektrowni;
- zmodernizowanie magistralnych sieci ciepłowniczych Bogdanka-Łęczna i Bogdanka-Stefanów, poprzez dostosowanie średnic ich rurociągów do ilości transportowanego czynnika grzewczego w celu ograniczenia ponadnormatywnych strat energii cieplnej w trakcie przesyłu.

Tabela 40

Kotłownie „Łęczyńskiej Energetyki” sp.z.o.o.					
LP	adres kotłowni	nośnik energii	sprzedaż ciepła w GJ	moc zainstalowana w MW	moc zamówiona w MW
1.	Bogdanka	węgiel, biomasa	311 462	57	53,753
2.	Zawadów	węgiel, odpady drzewne	2 666	0,435	0,185
3.	Łęczna (Pasternik)	węgiel	0,0	2,06	0,0

Źródło „Łęczyńska Energetyka”

Tabela 41

Długość sieci				
LP	źródła ciepła	długość sieci całkowita w km	w tym długość sieci preizolowana w km	parametry pracy sieci
1.	niskoparametrowe	7,2,	1,7	75/60°C
2.	wysokoparametrowe	28,4	5,0	115/65°C

Źródło „Łęczyńska Energetyka”

Tabela 42

Węzły ciepłownicze indywidualne			
źródła ciepła	węzły jednofunkcyjne	węzły dwufunkcyjne	stan techniczny węzłów
gorąca woda	12	56	wysoki
Węzły ciepłownicze grupowe			
gorąca woda	0	19	przeciętny

Źródło „Łęczyńska Energetyka”

4.2. Organizacja systemu energii cieplnej w Gminie Łęczna

Blisko 85 % mieszkań w gminie otrzymuje energię ciepłą wyprodukowaną przez „Łęczyńską Energetykę”. 12 procent właścicieli mieszkań do celów stosuje gaz

ziemny. Tylko 3 % gospodarstw domowych wykorzystuje inne nośniki energii. Poniżej charakterystyka energetycznych zasobów mieszkaniowych, obiektów administracyjno-usługowych ZGKIM, handlowych i usługowych, obiektów użyteczności publicznej.

Tabela 43

Zużycie energii cieplnej w zasobach Spółdzielni Mieszkaniowej "Batory"						
LP	Adres budynku	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa w m ²	sposób zasilania	zużycie roczne w GJ	
					c.o.	c.w.u.
1.	Piłsudskiego 10	20	813,17	sieć miejska	409,00	x
2.	Staszica 4	70	4 757,63	sieć miejska	1 640,00	1 451,00
3.	Staszica 6	70	4 789,18	sieć miejska	1 591,00	1 064,00
4.	Staszica 7	113	7 610,00	sieć miejska	2 520,00	2 137,00
5.	Staszica 8	89	3 711,99	sieć miejska	1 245,00	712,00
6.	Skarbka 1	50	3 043,00	sieć miejska	988,00	629,00
7.	Gwarków 1	50	3 046,50	sieć miejska	928,00	830,00
8.	Gwarków 2	90	3 775,45	sieć miejska	1 295,00	967,00
9.	Gwarków 3	70	4 793,00	sieć miejska	1 522,00	1 086,00
10.	Gwarków 4	89	3 752,80	sieć miejska	1 314,00	1 008,00
11.	Kppt. Żabickiego 1	1	336,00	sieć miejska	138,00	1,00
12.	Armii Krajowej 3	145	7 003,20	sieć miejska	1 939,00	1 840,00
13.	Obrońców Pokoju 7	29	1 711,30	sieć miejska	666,00	508,00
14.	Obrońców Pokoju 9	29	1 704,73	sieć miejska	574,00	430,00
15.	Obrońców Pokoju 11	43	2 528,68	sieć miejska	935,00	861,00
16.	Gen. Sikorskiego 4	102	5 620,60	sieć miejska	1 434,00	1 514,00
17.	Gen. Sikorskiego 6	81	4 681,87	sieć miejska	1 410,00	1 611,00
18.	Orląt Lwowskich 2	56	3 532,32	sieć miejska	1 156,00	843,00
19.	Orląt Lwowskich 3	20	1 189,57	sieć miejska	375,00	299,00
20.	Bogdanowicza 1	20	1 203,72	sieć miejska	317,00	247,00
21.	Bogdanowicza 3	40	2 252,07	sieć miejska	680,00	559,00
22.	Bogdanowicza 5	40	2 551,40	sieć miejska	793,00	674,00
23.	Bogdanowicza 7	56	3 448,60	sieć miejska	1 112,00	1 171,00
24.	Patriotów Polskich 1	80	5 023,80	sieć miejska	1 498,00	1 089,00
25.	Patriotów Polskich 3	30	2 006,00	sieć miejska	587,00	409,00
26.	Patriotów Polskich 5	32	2 014,40	sieć miejska	723,00	495,00
27.	Patriotów Polskich 7	32	1 973,70	sieć miejska	709,00	387,00
28.	Wierzbowa 1	72	3 624,80	sieć miejska	891,00	763,00
29.	Wierzbowa 11	20	1 218,77	sieć miejska	459,00	464,00
30.	Wierzbowa 13	20	1 205,97	sieć miejska	450,00	258,00
31.	Wierzbowa 15	20	1 202,50	sieć miejska	445,00	292,00
32.	Wierzbowa 17	20	1 202,50	sieć miejska	458,00	330,00
33.	Wierzbowa 19	20	1 237,68	sieć miejska	458,00	193,00
34.	Wierzbowa 21	20	1 222,00	sieć miejska	490,00	343,00
35.	Wiosenna 1	20	1 209,36	sieć miejska	499,00	356,00
36.	Wiosenna 2	39	2 439,40	sieć miejska	559,00	962,00
37.	Wiosenna 3	40	2 551,24	sieć miejska	819,00	596,00

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię cieplną, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Łęczna opracowany na lata 2012-2027

38.	Wiosenna 4	54	3 747,50	sieć miejska	822,00	873,00
39.	Wiosenna 7	40	2 511,37	sieć miejska	942,00	617,00
40.	Wiklinowa 2	20	963,00	sieć miejska	396,00	357,00
41.	Wiklinowa 4	58	3 375,90	sieć miejska	998,00	961,00
42.	Wiklinowa 6	40	2 044,50	sieć miejska	742,00	695,00
43.	Wiklinowa 8	20	1 088,00	sieć miejska	283,00	332,00
44.	Wiklinowa 10	30	1 444,50	sieć miejska	486,00	366,00
45.	Wiklinowa 12	29	1 648,10	sieć miejska	568,00	353,00
46.	Wiklinowa 16	20	1 081,50	sieć miejska	411,00	185,00
47.	Spacerowa 1	40	2 502,00	sieć miejska	654,00	482,00
48.	Spacerowa 3	40	2521,01	sieć miejska	673,00	612,00
49.	Spacerowa 7	30	1 809,00	sieć miejska	437,00	466,00
50.	Wrzosowa 1	29	1 764,60	sieć miejska	548,00	444,00
51.	Wrzosowa 3	30	1 870,50	sieć miejska	502,00	386,00
52.	Jaśminowa 7	110	5 114,00	sieć miejska	1 417,00	1 090,00
53.	Wiosenna 4 (uż)	8	430,94	sieć miejska	174,00	x
	Razem	2436	139 905,32		44 079,00	35 598,00

Źródło UM Łęczna

Tabela 44

Zużycie energii cieplnej w zasobach Spółdzielni Mieszkaniowej "Skarbek"						
LP	Adres budynku	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa w m ²	sposób zasilania	zużycie roczne w GJ	
					c.o.	c.w.u.
1.	Armii Krajowej 7	44	2 650,57	Ł.E.	669,60	433,14
2.	Armii Krajowej 9	36	2 185,71	Ł.E.	538,00	472,99
3.	Armii Krajowej 11	40	2 417,68	Ł.E.	630,00	431,16
4.	Armii Krajowej 13	36	2 180,81	Ł.E.	567,00	499,16
5.	Legionistów 2	105	6 395,15	Ł.E.	1 639,20	1 884,82
6.	Orląt Lwowskich 1	48	3 059,64	Ł.E.	959,80	821,79
7.	Orląt Lwowskich 4	56	3 513,38	Ł.E.	1 123,20	557,62
8.	Orląt Lwowskich 5	48	3 008,69	Ł.E.	962,40	851,39
9.	Orląt Lwowskich 7	20	1 204,56	Ł.E.	395,00	314,25
10.	Obrońców Pokoju 5	84	4 950,03	Ł.E.	1 566,00	959,68
11.	Obrońców Pokoju 6	56	3 493,46	Ł.E.	1 020,00	774,40
12.	Obrońców Pokoju 8	20	1 189,72	Ł.E.	323,00	244,33
13.	Obrońców Pokoju 10	48	3 046,14	Ł.E.	763,20	578,36
14.	Obrońców Pokoju 12	32	1 987,67	Ł.E.	572,40	369,06
15.	Obrońców Pokoju 14	20	188,40	Ł.E.	292,00	317,06
16.	Obrońców Pokoju 16	32	2 011,53	Ł.E.	518,40	467,06
17.	Górnicza 3	60	2 878,63	Ł.E.	1 215,00	733,26
18.	Górnicza 4	30	1 939,15	Ł.E., *	532,00	0,00
19.	Górnicza 5	117	3 949,83	Ł.E., *	1 172,00	1 276,45
20.	Górnicza 6	30	1 939,15	Ł.E., *	578,00	0,00
21.	Górnicza 7	30	1 935,50	Ł.E., *	496,80	377,79
22.	Górnicza 8	30	1 939,15	Ł.E., *	595,00	0,00
23.	Górnicza 9	18	1 291,30	Ł.E., *	416,00	483,17

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię cieplną, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Łęczna opracowany na lata 2012-2027

24.	Górnicza 10	30	1 939,15	Ł.E., *	562,00	0,00
25.	Górnicza 11	18	1 291,30	Ł.E.	374,00	254,20
26.	Górnicza 12	29	1 893,10	Ł.E.	512,00	667,39
27.	Górnicza 13	18	1 291,30	Ł.E.	404,00	381,75
28.	Górnicza 14	28	1 823,20	Ł.E.	609,00	505,20
29.	Górnicza 15	24	1 548,40	Ł.E.	486,00	482,05
30.	Górnicza 16	20	1 440,50	Ł.E.	456,00	410,38
31.	Górnicza 17	24	1 548,40	Ł.E.	410,00	392,11
32.	Górnicza 18	20	1 442,15	Ł.E.	447,00	299,72
33.	Górnicza 19	30	1 935,50	Ł.E.	463,00	419,88
34.	Górnicza 20	20	1 453,70	Ł.E.	410,00	351,91
35.	Górnicza 22	30	1 970,50	Ł.E.	479,00	414,94
36.	Staszica 1	100	4 556,90	Ł.E.	2 125,00	1 073,11
37.	Staszica 11	69	4 003,13	Ł.E.	1 407,00	1 043,98
38.	Staszica 13	70	4 793,05	Ł.E.	1 343,00	1 027,69
39.	Staszica 21	69	4 723,07	Ł.E.	1 082,00	889,98
40.	Staszica 23	70	4 086,10	Ł.E.	1 082,00	840,52
41.	Skarbka 2	70	4 793,15	Ł.E.	1 426,00	1 188,87
42.	Skarbka 4	89	3 741,71	Ł.E.	1 244,00	855,35
43.	Szkolna 2	90	3 859,15	Ł.E.	1 477,00	967,45
44.	Szkolna 4	68	3 629,20	Ł.E.	1 296,00	876,14
45.	Kpt. Żabickiego 2	150	5 459,70	Ł.E.	1 808,00	1 721,82
46.	Kpt. Żabickiego 3	50	3 046,45	Ł.E.	709,00	664,82
47.	Gwarków 7	89	3 741,71	Ł.E.	1 541,78	702,03
	Razem	2315	129 366,37		39 696,78	29 278,23

Źródło UM Łęczna

Tabela 45

Zużycie energii cieplnej w zasobach Spółdzielni Mieszkaniowej "Wspólnota"						
LP	Adres budynku	liczba mieszkań	powierzchnia użytkowa w m ²	sposób zasilania	zużycie roczne w GJ	
					c.o.	c.w.u.
1.	Spacerowa 2	40	2 499,00	zdalczynne	99	26
2.	Spacerowa 4	40	2 499,00	zdalczynne	122	26
3.	Spacerowa 5	40	2 499,00	zdalczynne	108	26
4.	Akacyjowa 4	16	1 070,10	zdalczynne	67	10
5.	Akacyjowa 6	16	1 070,10	zdalczynne	60	10
6.	Akacyjowa 8	16	1 070,10	zdalczynne	57	10
7.	Jaśminowa 1	50	3 222,30	zdalczynne	146	28
8.	Jaśminowa 3	29	1 732,20	zdalczynne	90	16
9.	Wiklinowa 20	30	1 444,00	zdalczynne	53	16
10.	Wiklinowa 22	29	1 647,00	zdalczynne	72	16
11.	Wiklinowa 24	24	2 548,50	zdalczynne	102	28
12.	Wiklinowa 19	16	1 070,10	zdalczynne	60	10
13.	Wiklinowa 18	20	1 088,00	zdalczynne	43	13
14.	Wiklinowa 17	16	1 070,10	zdalczynne	60	10
15.	Wiklinowa 15	16	1 070,10	zdalczynne	60	10

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię cieplną, energię elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Łęczna opracowany na lata 2012-2027

16.	Wiklinowa 13	16	1 070,10	zdalczynne	60	10
17.	Wiklinowa 11	16	1 070,10	zdalczynne	60	10
18.	Wiklinowa 9	16	1 070,10	zdalczynne	60	10
19.	Wiklinowa 7	16	1 070,10	zdalczynne	57	10
20.	Wiklinowa 5	8	535,10	zdalczynne	34	5
21.	Wiklinowa 3	16	1 070,10	zdalczynne	57	10
22.	Wiklinowa 1	8	535,10	zdalczynne	34	5
23.	Staszica 5	106	8 018,50	zdalczynne	290	75
24.	Patriotów Polskich 2	48	3 122,60	zdalczynne	112	31
25.	Szkołna 10	45	2 460,00	kotły gazowe co w lokalach		
	Razem	693	45 621,40		1 963	421

Źródło UM Łęczna

Tabela 46

Budynki administrowanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej				
LP	Adres budynku	rok budowy	powierzchnia użytkowa w m ²	rodzaj opał
1.	Budynek socjalny ul. Pasternik 13	2004	504,60	sieć co
2.	Budynek wielorodzinny Rynek III/34	1963	750,00	gaz/węgiel
3.	Budynek wielorodzinny Rynek III/35	1963	736,20	gaz/węgiel
4.	Budynek wielorodzinny Rynek III/33	1962	11262	gaz/węgiel
5.	Budynek wielorodzinny Pl. Kanałowy 31	1960	269,00	gaz
6.	Budynek wielorodzinny Pl. Kanałowy 33	1970	263,40	gaz
7.	Budynek Komunalny ul. Wiklinowa 14	1989	1 525,00	sieć co
8.	Budynek wielorodzinny ul. Jagielki 6	1973	396,00	gaz / węgiel
9.	Budynek socjalny ul. Pasternik	1965	132,00	węgiel

Źródło UM Łęczna

Tabela 46

Budynki administrowane przez jednostki organizacyjne Gminy				
LP	Adres budynku	rok budowy	powierzchnia użytkowa w m ²	rodzaj opał
1.	Zespół Szkół Nr 1	1981	85 55,38	sieć co
2.	Zespół Szkół Nr 2	1993	10673,7	sieć co
3.	Gimnazjum Nr 1	1962	4312,15	sieć co
4.	Przedszkole Publiczne Nr1	1979	893,00	sieć co
5.	Przedszkole Nr 1 Filia Nowogród	1920	183,00	gaz
6.	Przedszkole Publiczne Nr 2	1981	987,00	sieć co
7.	Przedszkole Publiczne Nr 3	1988	845,00	sieć co
8.	Przedszkole publiczne Nr 4	1982	2 505,80	sieć co
9.	Zespół Obsługi Szkół i Przedszkoli	1960	2 014,90	gaz

Źródło UM Łęczna

Tabela 47

Budynki administrowane przez jednostki organizacyjne Gminy				
LP	Adres budynku	rok budowy	powierzchnia użytkowa w m ²	rodzaj opał
1.	Zespół Szkół Nr 1	1981	85 55,38	sieć co

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w energię cieplną, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Łęczna opracowany na lata 2012-2027

2.	Zespół Szkół Nr 2	1993	10673,7	sieć co
3.	Gimnazjum Nr 1	1962	4312,15	sieć co
4.	Przedszkole Publiczne Nr1	1979	893,00	sieć co
5.	Przedszkole Nr 1 Filia Nowogród	1920	183,00	gaz
6.	Przedszkole Publiczne Nr 2	1981	987,00	sieć co
7.	Przedszkole Publiczne Nr 3	1988	845,00	sieć co
8.	Przedszkole publiczne Nr 4	1982	2 505,80	sieć co
9.	Zespół Obsługi Szkół i Przedszkoli	1960	2 014,90	gaz
10.	Muzeum Regionalne	poł. XVII w	280,00	gaz
11.	Miejsko-Gminna Biblioteka Publiczna	1989	190,00	sieć co
12.	Muzeum Regionalne	poł. XVII w	280,00	gaz

Źródło UM Łęczna

Tabela 48

Budynki banków i służb mundurowych				
LP	Adres budynku	rok budowy	powierzchnia użytkowa w m ²	rodzaj opał
1.	PKO BP	1980	1442,00	sieć co
2.	Bank Spółdzielczy	1920	310,00	gaz
3.	Bank Przemysłowo-Handlowy PBK SA	1980	488,00	sieć co
4.	Bank Pekao SA	1980	130,00	sieć co
5.	Komenda Powiatowa Policji		580,00	sieć co

Źródło UM Łęczna

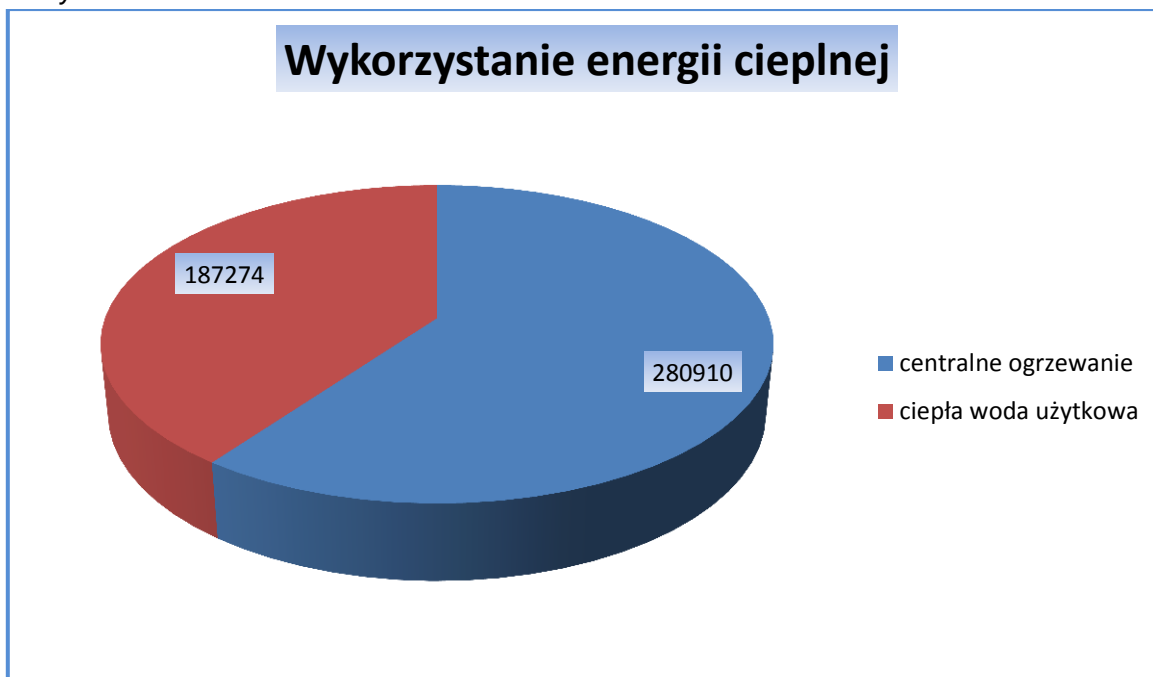
Tabela 49

Ważniejsze obiekty produkcyjne, handlowe i usługowe				
LP	Adres budynku	rok budowy	powierzchnia użytkowa w m ²	rodzaj opał
1.	Huta szkła gospodarczego EDWANEX	1987	1044,00	gaz
2.	Produkcja okien - SEGAL	2000	1531,00	gaz
3.	WAMEX S.A.	1985	53 000,00	
4.	Hipermarket Tesco ul. Chełmska	2010	3059,00	gaz
5.	Biedronka ul. Szkolna	2005	808,00	gaz
6.	Stokrotka ul. Chełmska	2006	717,00	gaz
7.	Biedronka ul. Br. Wójcickich	1986	647,00	gaz
8.	Stokrotka ul. Wierzbowa	1990	1010,00	sieć co
9.	Tesco ul. Górnicza	1978	915,00	Sieć co

Źródło UM Łęczna

Na podstawie informacji otrzymanych z „Łęczyńskiej Energetyki” oraz Urzędu Miejskiego w Łęcznej oszacowane zostało zużycie energii cieplnej w 2011 roku, które wyniosło 468 184 GJ (468,68TJ). Blisko 60 % wykorzystano na ogrzewanie pomieszczeń, reszta to ciepła woda użytkowa.

Wykres 10



4.3. Aktualne zapotrzebowanie energii cieplnej i mocy

Wielkość zapotrzebowania ciepła u odbiorcy została określona dla miasta przyjmując następujące kategorie odbiorców:

- ▽ budownictwo mieszkaniowe: jednorodzinne i wielorodzinne według danych z 2010 roku – 524 470 m² powierzchni użytkowej;
- ▽ komunalne i socjalne zasoby mieszkaniowe – 4 746 m² powierzchni użytkowej;
- ▽ lokale użytkowe administrowane przez gminę – 1 897 m²;
- ▽ zasoby administrowane przez Gminę – 28 188 m² powierzchni użytkowej;
- ▽ produkcja, usługi komercyjne i wytwórczość (sklepy, hurtownie, składy, zakłady produkcyjne itp.) – około 102 731 m² powierzchni użytkowej;
- ▽ instytucje bankowe oraz służby mundurowe – 5 183 m² powierzchni użytkowej;

Dokonane zostało również uporządkowanie zapotrzebowania energii cieplnej w zależności od sposobu jego pokrycia, wyróżniając przy tym następujące kategorie:

- ▽ system ciepłowniczy obejmujący mieszkańców korzystających z energii cieplnej dostarczanej przez „Łęczyńską Energykę” sp.z.o.o.;;
- ▽ indywidualne zaopatrzenie w gaz sieciowy do celów grzewczych;
- ▽ ogrzewanie węglowe w niskiej zabudowie jednorodzinnej (głównie na wsi),
- ▽ inne paliwo - obejmuje ogrzewanie przy wykorzystaniu jako paliwa: drewna oleju opałowego, gazu płynnego, energii elektrycznej,

4.4. Założenia (stan obecny)

- ▽ 32,3 % budynków mieszkalnych wybudowano po 1989 roku (przyjmuje się, że z zastosowaniem energooszczędnych technologii). Budynki nowe to ponad 36,4 % całkowitej powierzchni użytkowej (oraz kubatury) mieszkań w gminie (większy metraż);
- ▽ przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wybudowanego po 1990 roku wynosi około 95,75 m²;
- ▽ budynki użytkowane na terenie gminy powstawały w różnym okresie, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Ponieważ nie jest możliwe w sposób wiarygodny ustalić wieku budynków, przyjęto wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m² budynku wielorodzinnego w wysokości 315 kWh/m². Odpowiada to jednostkowemu zapotrzebowaniu mocy 0,05 kW/m²;
- ▽ zapotrzebowanie ciepła dla budynku jednorodzinnego określono analogicznie, lecz przyjmując wyższy wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania ciepła w wielkości 0,07 kW/m²;
- ▽ wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku, gdyż pewne technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w czasie. W przybliżonym stopniu można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźnik zużycia energii. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku przedstawia poniższa tabela:

Tabela 50

Budynki budowane w okresie:	Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej
do 1966	240 – 350
1967 - 1985	240 -280
1986 - 1992	160 -200
1993 - 1997	120 – 160
po 1998	90 - 120

- ▽ zapotrzebowanie ciepła dla budynków handlowych i usługowych określono jak dla budynków jednorodzinnych;
- ▽ roczne zużycie energii na ogrzewanie w zabudowie mieszkaniowej (jednorodzinnej i wielorodzinnnej) określono na poziomie od 500 do 650 MJ/m²/rok;
- ▽ wskaźnik średniego zużycia wody określono na poziomie 74 dm³/mieszkańca/dobę, co daje około 2830-4523 MJ/mieszkańca/rok. W obliczeniach całkowitego zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych przyjęto średnią wartość

zużycia równą 4000 MJ/mieszkańca/rok. W budynkach pozostałych, tj. obiektach użyteczności publicznej oraz dla podmiotów gospodarczych (handel, usługi) zapotrzebowanie na ciepłą wodę przyjęto w wysokości 10% zapotrzebowania na ogrzewanie.

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe otrzymamy, że roczne aktualne zapotrzebowanie na ciepło w gminie kształtuje się na poziomie około **39.05 MW**, zaś roczne zużycie energii cieplnej na ogrzewanie i ciepłej wody użytkowej wynosi **468,18 TJ** w skali roku.

4.5. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na niektóre z nich mieszkańcy nie mają wpływu, jak np. położenie geograficzne domu. Polska podzielona jest na 5 stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Opole Lubelskie położone jest w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi $20,5^{\circ}\text{C} - 17,8^{\circ}\text{C}$.

Ważna rzecz to usytuowanie budynku. W centrum miasta zużyje mniej energii niż taki sam budynek zlokalizowany na otwartej przestrzeni lub wzniesieniu. Straty ciepła nie powstają bez przyczyny. Najważniejszą wynika z tego, że większość budynków nie posiada dostatecznej izolacji termicznej. Straty ciepła powodują ściany, dachy, podłogi oraz okna, które na ogół są nieszczelne i niskiej jakości. Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Główną przyczyną jest niska sprawności samego źródła wytwarzania ciepła (kotła), ale także ze zły stan techniczny instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zanieczyszczone.

Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki:

- ▽ sprawność kotła, pieca lub innego źródła grzewczego;
- ▽ sprawność przesyłu ciepła do grzejników;
- ▽ sprawność wykorzystania ciepła, która jest między innymi jest związana z lokalizacją grzejników w pomieszczeniu;
- ▽ możliwość regulacji systemu grzewczego

Ocena stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło wykonana metodą analizy SWOT:

Tabela 51

Mocne strony	Słabe strony	Szanse	Zagrożenia
Dostawy energii cieplnej gwarantuje „Łęczyńska Energetyka” sp.z.o.o. z siedzibą w Bogdance	Słaba aktywność inwestorów i gospodarstw domowych w kwestii wykorzystania OZE	Dostępność nowych technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych	Rosnące koszty wykorzystania proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze
„ŁE” prowadzi działania modernizacyjne i dba o stan techniczny sieci	Brak środków finansowych na modernizację domowych instalacji grzewczych oraz ocieplanie budynków	Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców	Brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych
Systematycznie poprawiający się wskaźnik zgazyfikowania gminy	Rosnące ceny wszystkich nośników ciepła	Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii w oparciu o lokalne zasoby	
Wzrastające zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw	.	Pozyskanie środków na popularyzację i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wśród mieszkańców	
Konsekwentne realizowanie programu remontów i termomodernizacji zasobów mieszkalnych i lokalowych	Rozproszenie systemu grzewczego na obszarach wiejskich	Polityka cenowa zachęcająca do zmian tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne	

4.6. Podstawowe cele dotyczące zaopatrzenia w energię cieplną:

- ▽ Rozpowszechnianie informacji o Odnawialnych Źródłach Energii i ich efektywnym wykorzystaniu dla potrzeb ciepłowniczych;
- ▽ Podniesienie świadomości rolników z zakresu odnawialnych źródeł energii, które mogłyby być wykorzystywane w domach i gospodarstwach,
- ▽ Promocja wykorzystania OZE jako sposobu na: ochronę środowiska, ograniczenie kosztów utrzymania gospodarstw domowych i przedsiębiorstw oraz źródło dodatkowych dochodów, jak również jako sposób na prowadzenie własnej działalności gospodarczej (plantacje roślin energetycznych);
- ▽ Kontynuacja prac inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków gminnych wraz z modernizacją instalacji grzewczych i źródeł ciepła;

- ▽ Analiza możliwości i opłacalności wykorzystania alternatywnych źródeł energii dla potrzeb pozyskania energii cieplnej, dążenie do pozyskania środków współfinansujących inwestycje energetyczne z funduszy zewnętrznych, w tym Unii Europejskiej;
- ▽ Budowa świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów);
- ▽ Dążenie do zastępowania konwencjonalnych źródeł energii innowacyjnymi sposobami zalecanymi przez politykę energetyczną Polski.

4.7. Zamierzenia inwestycyjne

System ciepłowniczy gminy zapewnia bezpieczeństwo pokrycia potrzeb cieplnych przyłączonych do niego odbiorców. „Łęczyńska Energetyka” realizuje program modernizacji i remontów w celu ograniczenia uciążliwości produkcji energii dla środowiska naturalnego. Ważnym etapem w zakresie zracjonalizowania potrzeb cieplnych budynków są inwestycje z zakresu termomodernizacji, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych i stropów, wymiany okien na energooszczędne, modernizacji systemów wentylacji. Za działania efektywne należy uznać przeprowadzone w ostatnich latach prace inwestycyjne z zakresu termomodernizacji budynków i modernizacji systemów grzewczych w zasobach spółdzielczych oraz budynkach administrowanych przez Urząd Miejski.

W budownictwie indywidualnym powinno się systematycznie eliminować kotłownie na paliwa stałe. Z uwagi na czystość atmosfery proponuje się przeprowadzanie zmodernizowanie lokalnych rozwiązań grzewczych w oparciu o nowe rozwiązania technologiczne, ograniczające zanieczyszczenia pochodzące ze spalania poszczególnych mediów grzewczych. Racjonalizacja systemów ogrzewania przeprowadzana łącznie z działaniami termo modernizacyjnymi przyczyni się do poprawy warunków cieplnych, a tym samym pozwoli ograniczyć ilość spalanego paliwa (tzw. efekt oszczędnościowy). Przed przystąpieniem do termomodernizacji budynku należy przeprowadzić „audyt energetyczny”, co pozwoli prawidłowo zweryfikować potrzeby cieplne budynku oraz dobrać optymalne rozwiązania techniczne.

4.8. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

Przedstawiona prognoza zaopatrzenia mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na ogólnie dostępnych danych statystycznych (dane GUS, informacje zawarte w Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań, dane z Urzędu Miejskiego w Łęcznej oraz wskaźnikach energetycznych. W trakcie dokonywania obliczeń największą przeszkodą były trudności związane z uzyskaniem

informacji ze sfery budynków jednorodzinnych. Osoby ogrzewające mieszkania w budynkach istniejących, nie muszą uzyskiwać zgody na funkcjonowanie pieców domowych, nie podlegają kontroli w zakresie wielkości emisji i nie wnoszą opłat za korzystanie ze środowiska, nie podlegają także kontroli w zakresie rodzaju i jakości spalanych paliw. I to jest nie problemem, który nie pozwala uzyskać kompletu niezbędnych danych.

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do 2027 roku – założenia:

- ▽ Aktualnie średnia powierzchnia użytkowa mieszkania, przypadająca na mieszkańca miasta wynosi 21,4 m², przy przeciętnej wielkości jednego mieszkania równej 68,3 m². W latach 2002-2011 wybudowano i oddano do użytkowania łącznie 512 mieszkań o całkowitej powierzchni użytkowej równej 65 718 m², co daje przeciętną wielkość nowego mieszkania równą 128,3 m². W latach 2009-2011 zbudowano 45 budynków niemieszkalnych o łącznej powierzchni 15 303 m² (średnia powierzchnia budynku 340 m²);
- ▽ Aktualne zapotrzebowanie na ciepło w skali całego obszaru gminy wynosi 39,05 MW;
- ▽ Obliczone na podstawie szacunków roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody określono na poziomie 468,18 TJ;
- ▽ Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla budownictwa mieszkaniowego przeprowadzono w oparciu o wskaźnik przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² budynku, przyjęty jako prognoza do 2027 roku w wysokości 130 kWh/m² (w przypadku domu energooszczędnego wskaźnik wynosi 80 kWh/m², domu niskoenergetycznego - 45 kWh/m², pasywnego 16 kWh/m²). Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła wyniesie zatem 0,037 kW/m²;
- ▽ Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej określono na tych samych zasadach jak dla stanu istniejącego;
- ▽ Dodatkowo przyjęto szacunkowy wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania -w stosunku do roku 2010 - na ciepło w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych: 5% do roku 2017, 10% do roku 2022 oraz 15% do roku 2027 roku.

Zapotrzebowanie mocy i energii ciepłej prognozowano według dwóch scenariuszy:

- ▽ Scenariusz I – utrzyma się aktualne tempo przyrostu liczby nowych mieszkań;
- ▽ Scenariusz II - wzrośnie tempo przyrostu liczby nowych mieszkań (25 %)
- ▽ Scenariusz III - wzrośnie tempo przyrostu liczby nowych mieszkań (50 %)

SCENARIUSZ I									
	Przyrosty wynikające ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2017	2022	2027	2017	2022	2027	2017	2022	2027
Moc (MW)	3,12	4,23	5,83	-0,55	-1,01	-2,08	42,62	43,28	45,33
Energia (TJ)	11,35	23,84	30,67	-4,15	-11,02	-13,75	479,53	492,02	498,58

SCENARIUSZ II									
	Przyrosty wynikające ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2017	2022	2027	2017	2022	2027	2017	2022	2027
Moc (MW)	4,10	5,93	7,28	-0,55	-1,01	-2,08	43,15	44,98	46,33
Energia (TJ)	14,93	33,40	38,34	- 4,15	-11,02	-13,75	483,11	501,57	506,52

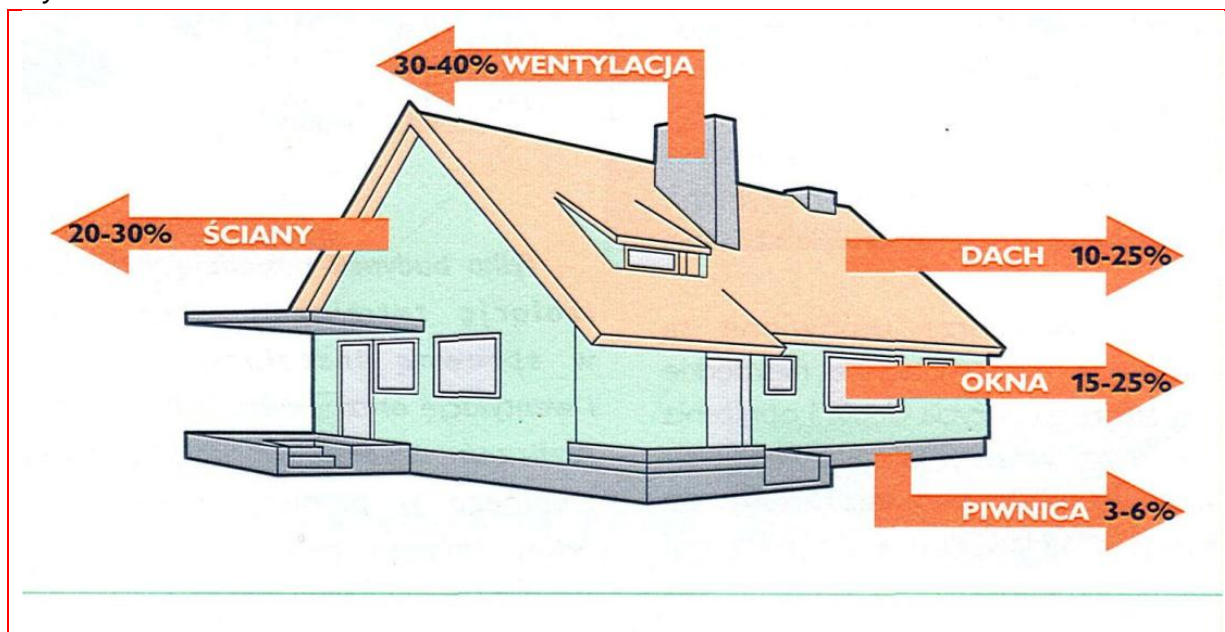
SCENARIUSZ III									
	Przyrosty wynikające ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2017	2022	2027	2017	2022	2027	2017	2022	2027
Moc (MW)	4,68	6,35	8,74	-0,55	-1,01	-2,08	43,73	45,85	47,79
Energia (TJ)	17,03	35,76	46,00	-4,15	-11,02	-13,75	485,21	503,94	514,18

.4.9. Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii ciepłej

Zapotrzebowanie na energię ciepłą, na przestrzeni najbliższych lat, powinno sukcesywnie spadać. Wynika to z możliwości wprowadzania nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła „U”. Normy, określające maksymalną wartość tego współczynnika, ulegały następującym

zmianom (dla budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej): W bilansie potrzeb cieplnych budynku mieszkalnego ponad 70% energii przeznaczony jest na ogrzewanie oraz podgrzanie powietrza wentylacyjnego

Rysunek 1



Źródło: Przeciętne straty ciepła w budynku mieszkalnym (Panek A., Robakiewicz M., Nape S.A., Termomodernizacja budynku. Mądry Polak przed budową. Program edukacyjno informacyjny.), Poznań

Możliwości zmniejszenia zapotrzebowania są znaczące, zwłaszcza dla budynków, które zostały zbudowane przed rokiem 1998. Działania takie określane są mianem termomodernizacji. Zalicza się do nich:

- ▽ zwiększenie izolacyjności ścian zewnętrznych, dachu, podłogi w ogrzewanej piwnicy lub stropu nad nie ogrzewaną piwnicą;
- ▽ uszczelnienie lub wymianę okien na szczelne (co znacząco obniża ilość powietrza infiltrującego do wnętrza budynku),
- ▽ modernizację bądź wymianę systemu ogrzewania pomieszczeń,
- ▽ modernizację instalacji ciepłej wody użytkowej
- ▽ modernizacją źródeł ciepła.

Potencjalne możliwości oszczędności ciepła możliwe do osiągnięcia po przeprowadzonych pracach termo modernizacyjnych przedstawia poniższa tabela:

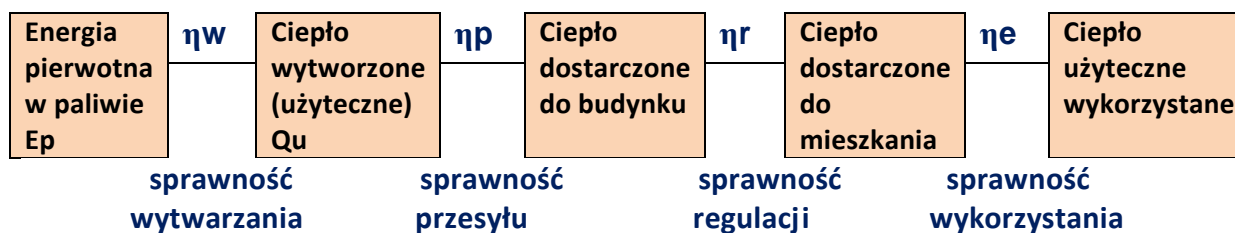
Tabela 52

Przeciętny efekt zabiegów termo modernizacyjnych budynku	
Rodzaj prac termomodernizacyjnych	oszczędność ciepła
Montaż automatyki pogodowej	5-10 %
Hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, zamontowanie	5 %

zaworów podpionowych i przygrzejnikowych	
Montaż ekranów przygrzejnikowych	5%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8 %
Wymiana okien	10-15 %
Ocieplenie ścian, stropów i stropodachów	10-40%

Uwaga! poszczególne oszczędności nie dodają się wprost

W wyniku modernizacji systemu grzewczego następuje zwiększenie sprawności poszczególnych elementów składowych systemu i w efekcie znaczny wzrost sprawności całego układu - η_c .



$$\eta_c = \eta_w * \eta_p * \eta_r * \eta_e$$

Tabela 53

Współczynniki przenikania ciepła U dla różnych przegród i budynków w Polsce				
Typ przegrody		mieszkalny i zamieszkania zbiorowego	użyteczności publicznej	produkcyjny i magazynowy
1. Ściany zewnętrzne				
1.1	$t_i > 16^\circ \text{C}$	0,3	0,3	0,3
1.2	$8^\circ \text{C} < t_i \leq 16^\circ \text{C}$	0,8	0,65	0,65
1.3	$t_i \leq 8^\circ \text{C}$			0,9
2. ściany wewnętrzne między pom. ogrzewanymi i nieogrzewanymi				
2.1	$t_i > 16^\circ \text{C}$	1	1 -gdy brak przesłonka w innych przypadkach-3	1
2.2	$8^\circ \text{C} < t_i \leq 16^\circ \text{C}$			1,4
2.3	$t_i \leq 8^\circ \text{C}$			brak wymagań
3. Dachy i stropodachy, stropy nad nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami				
3.1	$t_i > 16^\circ \text{C}$	0,25	0,25	0,25
3.2	$8^\circ \text{C} < t_i \leq 16^\circ \text{C}$	0,5	0,5	0,5
3.	$t_i \leq 8^\circ \text{C}$			0,7
4. Stropy nad nieogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi				
4.1	$t_i > 16^\circ \text{C}$	0,45	0,45	0,8
4.2	$8^\circ \text{C} < t_i \leq 16^\circ \text{C}$			1,2
4.3	$t_i \leq 8^\circ \text{C}$			1,5

Źródło. Jerzy Żurawski Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym

Wykres 11



Źródło. Jerzy Żurawski Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym

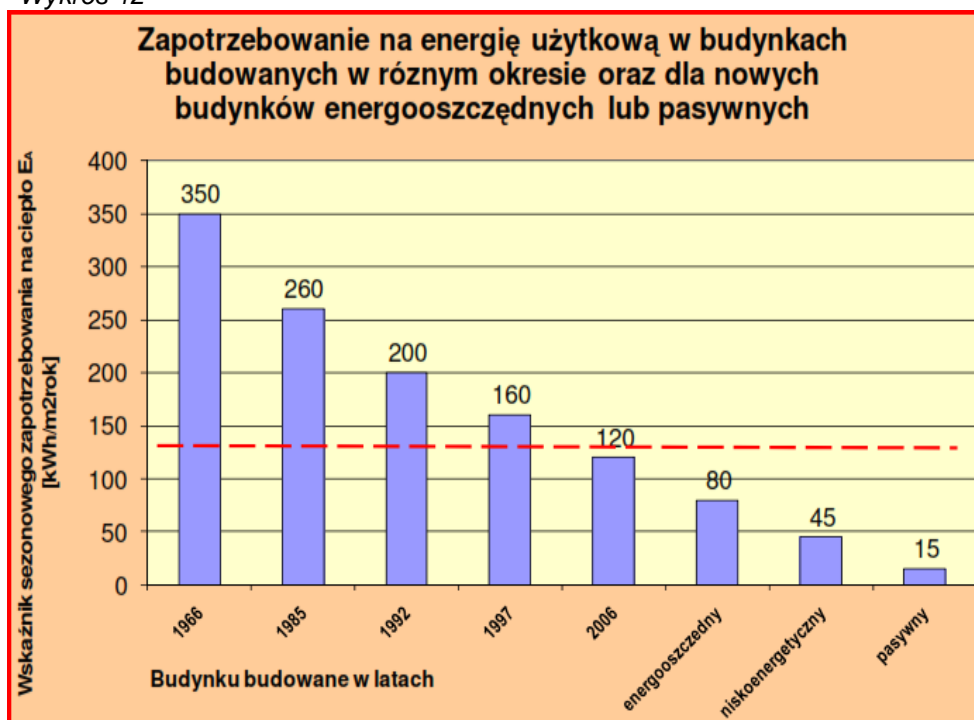
Tabela 54

Wskaźnik sezonowego zaopatrzenia w energię użytkową EU i energię końcową EK

Budynki budowane w latach	Orientacyjny wskaźnik EU [kWh/m2rok]	Sprawność systemu grzewczego [%]	Orientacyjny wskaźnik EK [kWh/m2rok]	Średnie koszty ogrzewania 1 m2 pu
Do 1966	240-350	0,45	600-750	7,16
1967-1985	240-280	0,49	500-600	5,77
1985-1992	160-200	0,61	260-300	3,22
1993-1997	120-160	0,73	185-210	2,09
Po 1998 wg wym. normowych	90-120	0,86	115-145	1,26
Domy po kompleksowej termomodernizacji	70-110	0,86	110-135	1,20

. Jerzy Żurawski Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym

Wykres 12



Jerzy Żurawski Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym

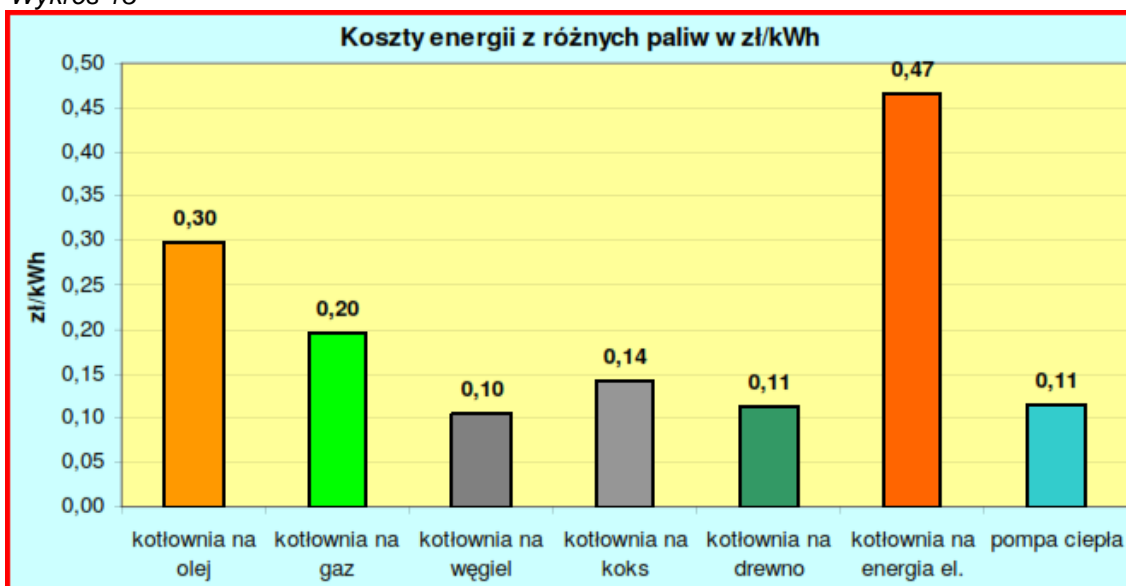
Tabela 55

Optymalizacja zaopatrzenia w moc cieplną				
Opis	jm.	budynek wg aktualnych wymagań prawnych	budynek energooszczędny	budynek pasywny
Powierzchnia ogrzewana	[m ²]	120	120	120
Kubatura	[m ³]	324	324	324
EA	[kWh/m ² rok]	135	60	15
Zapotrzebowanie na ciepło	kWh/rok	16200	7200	1800
Koszt jednostkowy energii*	[zł/kWh]	0,18	0,18	0,10
Roczne koszty ogrzewania	[zł/rok]	2916	1296	180,0
Roczne koszty ogrzewania	[zł/m ² m-c]	2,03	0,90	0,13
Roczne oszczędności	[zł/rok]	0	1620	2736,0
Koszty budowy konstrukcja	[zł]	290000	290000	290000
Koszty stolarki	[zł]	16500	21000	60000
Koszty izolacji termicznej	[zł]	9000	14400	21600
koszty systemu c.o.	[zł]	26000	30000	73400
Razem koszty budowy	[zł]	341500	355400	445000
Koszty na 1 m ² powierzchni	[zł/m ²]	2846	2962	3708
Różnica kosztów	[zł]	0	13900	103500
Procentowy wzrost kosztów budowy	[%]	100%	4%	30%
Zwrot poniesionych nakładów SPBT	[lata]		8,6	37,83
NPV30	[zł]		8399	-65839
IRR30	[%]		11,2	-2

* Cena ciepła dla budynku spełniającego aktualne wymagania prawne oraz energooszczędny przyjęto z gazu w oparciu o kocioł gazowy kondensacyjny, dla budynku pasywnego z pompy ciepła

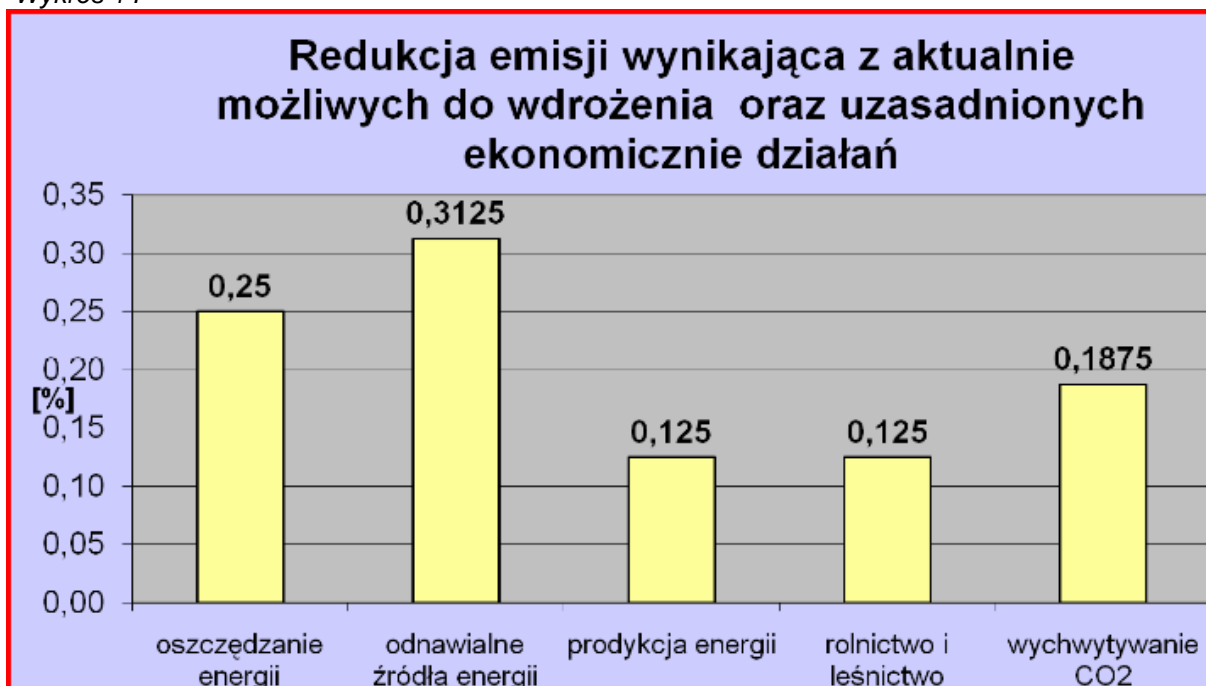
Jerzy Żurawski Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym

Wykres 13



Jerzy Żurawski Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym

Wykres 14



Jerzy Żurawski Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym

4.10 Zestawienie nośników energii cieplnej

Największy udział w zaspokajaniu potrzeb energetycznych Gminy Opole Lubelskie mają węgiel kamienny i produkty przeróbki węgla, gaz ziemny biomasa oraz drewno. Energia cieplna wykorzystywana jest przede wszystkim do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody i posiłków oraz w produkcji rolnej.

V. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Zaopatrzenie województwa lubelskiego w energię elektryczną odbywa się poprzez linie o napięciu 400 kV i 220 kV, stanowiące część Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE), obejmującego sieci wraz z przyłączonymi do nich instalacjami do wytwarzania lub pobierania energii elektrycznej. Podstawowe ciągi linii najwyższych napięć (NN) na terenie województwa lubelskiego to:

- 400 kV Kozienice - Lublin;
- 220 kV Stalowa Wola - Lublin;
- 220 kV Kozienice - Puławy - Lublin (na odcinku Kozienice - Puławy linia dwutorowa);
- 220 kV Rożki (koło Radomia) - Puławy;
- 220 kV Lublin - Zamość Mokre;
- 220 kV Zamość Mokre - Chełm;
- 220 kV Zamość Mokre - Zamość - Dobrotwór (Ukraina) Linia łączy krajowy system elektroenergetyczny z ukraińskim systemem elektroenergetycznym.
- NN:400 kV Kozienice - Ostrowiec Świętokrzyski (linie tranzytowe);
- 220 kV Kozienice – Siedlce (linie tranzytowe)

Stacja systemowa 400/110 kV zlokalizowana jest w Lublinie, a stacje 220/110 kV zlokalizowane są w Lublinie, Puławach, Chełmie, Zamościu i Zamościu Mokre. Na terenie województwa lubelskiego w roku 2007 pracowało 7 transformatorów o przekładni NN/WN o łącznej mocy 1300 MVA stanowiło to około 4% liczby pracujących transformatorów w kraju. Przez teren województwa przebiega 61 km linii o napięciu sieci 400 kV (1,24%) oraz 379 km linii o napięciu 220 kV (4,79%) z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego

Od 1 lipca 2004 roku utrzymaniem sieci NN zajmuje się spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A. (PSE Operator S.A.), która zgodnie z zapisami unijnej Dyrektywy 2003/54/EC pełni rolę niezależnego operatora systemu przesyłowego (OSP). Spółka PSE Operator S.A. została wydzielona ze struktur Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.

Odbiorcy energii elektrycznej, ich usytuowanie oraz ilość zużywanej przez nich energii elektrycznej, warunkują rozmieszczenie i gęstość sieci elektroenergetycznych. Dostawa energii do odbiorców końcowych, w zależności od zapotrzebowania na energię elektryczną, odbywa się na różnych poziomach napięć. Rozprowadzenie energii elektrycznej do odbiorców końcowych odbywa się poprzez sieci najwyższych i wysokich napięć do dużych odbiorców przemysłowych oraz do pozostałych odbiorców poprzez sieć średniego napięcia SN, która pracuje na czterech rodzajach napięć: 30, 15, 10 i 6 kV, przy czym dominującym jest napięcie 15 kV. Sieć 30 kV występuje szcążkowo na terenie działania ZE Kraśnik, ZE Lublin-Teren, ZE Puławy oraz ZE Biłgoraj i ZE Zamość. Sieci o napięciu 10 kV funkcjonują jako kablowe tylko na terenie miasta Lublina.

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie województwa zajmują się cztery spółki dystrybucyjne: PGE Dystrybucja LUBZEL Sp. z o.o., PGE Dystrybucja Zamość Sp. z o.o., PGE Dystrybucja Rzeszów Sp. z o.o. oraz PGE Dystrybucja Warszawa – Teren Sp. z o.o. Spółki dystrybucyjne w 2007 roku dysponowały sieciami średnich napięć SN o długości 22 490 km (9,6% sieci krajowych) oraz sieciami niskiego napięcia NN o długości 36 790 km (12,7% sieci krajowych). Zarówno sieci SN, jak i NN, są głównie sieciami napowietrznymi (w 85%).

Grupę odbiorców, która zużywa największe ilości energii, tj. 49,3%, stanowi sektor odbiorców drobnych: gospodarstwa domowe, usługi i handel, drobny przemysł, obiekty użyteczności publicznej oraz gospodarka komunalna, głównie na potrzeby oświetlenia ulic. Z tego gospodarstwa domowe zużyły 59% dostarczonej energii. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe w poszczególnych podregionach województwa jest zróżnicowane.

Obecnie stan techniczny sieci dystrybucyjnych WN na terenie województwa zapewnia w pełni dostawy energii elektrycznej. Jednakże sieci te budowane były przeważnie w latach powszechnej elektryfikacji, czyli w latach sześćdziesiątych. Wiek linii oraz urządzeń rozdzielczych ma ogromne znaczenie dla jakości i pewności dostaw energii do odbiorców końcowych. Mimo sukcesywnej modernizacji tych sieci i urządzeń rozdzielczych ich struktura wiekowa nadal jest niekorzystna. Przy braku modernizacji i rozbudowy oraz przy ciągłym wzroście zapotrzebowania na energię elektryczną, w latach przyszłych może pojawić się problem z zaspokojeniem potrzeb odbiorców na energię elektryczną.

Powyżej 40% sieci na terenie Lubelszczyzny pracuje na granicy wyeksploatowania. Powyżej 30 lat posiada 37% sieci 110 kV na terenie działania spółki PGE Dystrybucja Lubzel Sp. z o.o., a na terenie działania spółki PGE Dystrybucja ZKE Sp. z o.o. – ok. 51%. Sieci, które są eksploatowane poniżej 10 lat jest analogicznie 1,4% oraz 5,2 %.

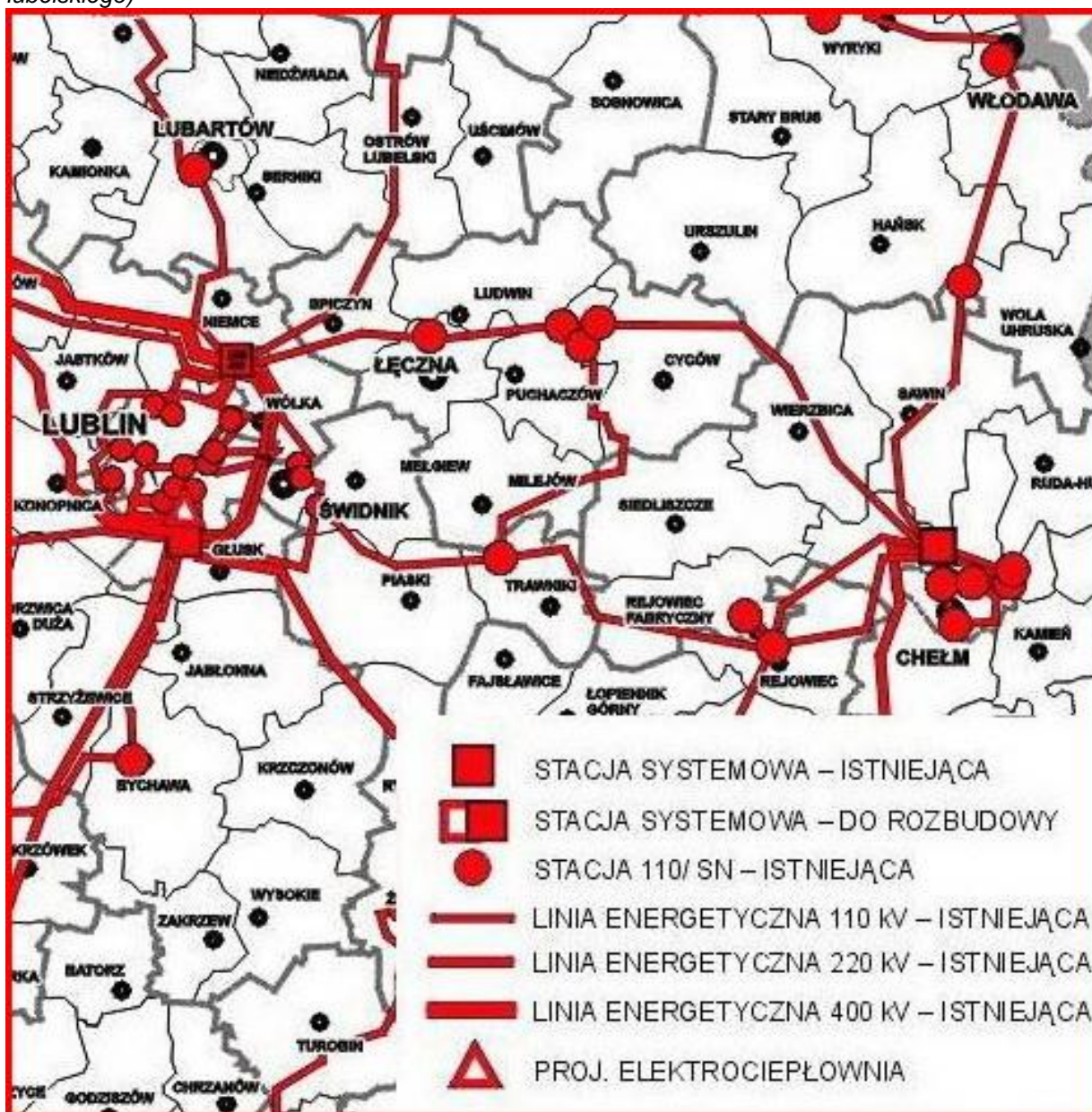
W sieciach średniego napięcia przeważają sieci powyżej dwudziestoletnie. Na terenie działania LUBZEL sieci takich jest ponad 84%, a na terenie działania ZKE - 78%. Sieci eksploatowanych 10 lat lub mniej jest analogicznie 5,5% oraz 6,3%. Nieco lepiej przedstawia się sytuacja wśród urządzeń rozdzielczych średniego napięcia. Ze wszystkich rozdzielni SN 28,4% jest zmodernizowanych, 11,9% w trakcie modernizacji, natomiast 43,3% to rozdzielnie wyposażone w aparaturę wymagającą modernizacji. W sieciach niskiego napięcia aż 82,2% sieci pracującej na terenie LUBZEL i 74,3% sieci ZKE eksploatowana jest ponad 20 lat. Sieci pracujących poniżej 10 lat jest analogicznie 9,9,% oraz 7,4%.

Urządzenia rozdzielcze, a szczególnie transformatory 110/SN, posiadają również niekorzystną strukturę wiekową. Na terenie LUBZEL Dystrybucja Sp. z o.o. 66% stacji 110/SN pracuje ponad 20 lat, dalsze 27,9% jest w grupie wiekowej 15 - 20 lat. Podobnie jest w ZKE Dystrybucja Sp. z o.o., gdzie 51,6% stacji ma ponad 20 lat, a 42,2% ma między 15 a 20 lat.

5.1. Charakterystyka stanu obecnego w Gminie Łęczna

Zaopatrzenie terenu Gminy Łęczna w energię elektryczną odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Gmina leży w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne - Wschód S.A. Operatorem systemu dystrybucyjnego działającym w zasięgu terytorialnym Gminy jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin wchodząca w skład Grupy Energetycznej - PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

Mapa 9 Sieć rozdzielcza energii elektrycznej (fragment mapy elektroenergetycznej województwa lubelskiego)



Źródło Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego

Stan eksploatowanej infrastruktury elektroenergetycznej jest zróżnicowany. Największe problemy mogą występować w obszarach o znacznym rozproszeniu zabudowy i odbiorców gdzie, linie są rozległe, w związku z czym mogą występować

problemy z utrzymaniem normatywnych parametrów technicznych (obecnie nieznaczne spadki napięcia występują sporadycznie).

Awaryjność linii w znacznej mierze powiązana jest z warunkami atmosferycznymi, ponieważ sieci napowietrzne narażone są na wyładowania atmosferyczne i silne wiatry powodujące uszkodzenia i w konsekwencji przerwy w dostawie energii do odbiorców. Sieci napowietrzne z przewodami odkrytymi charakteryzują się długim okresem użytkowania. Najstarsze elementy infrastruktury energetycznej powstawały według obowiązujących kilkadziesiąt lat temu rozwiązań technicznych, oraz w okresie znacznie mniejszego zapotrzebowania na energię elektryczną. Potrzeba dostarczenia energii elektrycznej obecnym odbiorcom oraz potencjalnie nowym wmusza konieczność rozbudowy i modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia.

W pracach modernizacyjnych i odtworzeniowych powinno się uwzględnić nie tylko odnowienie starej infrastruktury energetycznej, ale także zwiększenie przepustowości, które wynikają ze zwiększenia ilości obecnie stosowanych odbiorników energii elektrycznej. Mimo powyższych uwag, które z pewnością są znane dystrybutorowi i zarządcy sieci można ocenić, że istniejący system zasilania Gminy Opole Lubelskie zaspokaja potrzeby odbiorców i jest w stanie zaspokoić potrzeby perspektywiczne przy założeniu umiarkowanego tempa rozwoju gminy i standardowych przerw w dostawach energii

System rozliczeń za energię elektryczną prowadzony jest na podstawie taryfy opłat, która dzieli odbiorców na poszczególne grupy taryfowe, według takich kryteriów jak: poziom napięcia zasilania w miejscu dostarczania energii, wartość mocy umownej, liczba stref czasowych oraz rodzaj stref czasowych. Rozróżnia się następujące główne grupy taryfowe.

- ▽ **Grupa A** - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia;
- ▽ **Grupa B** - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia;
- ▽ **Grupa C** - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia (nie wyższych od 1kV), są to np. odbiorcy przemysłowi, obiekty sfery publicznej;
- ▽ **Grupa S** - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 12 kW, z rozliczeniem jednostrefowym za świadczoną usługę dystrybucji lub o mocy umownej nie większej niż 6 kW, zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia;
- ▽ **Grupa G** - odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niezależnie od poziomu napięcia i wielkości mocy umownej, odbiorcy zużywający energię na potrzeby m.in. gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych (pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza); lokali o charakterze zbiorowego mieszkania; mieszkań rotacyjnych ,mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych

przedstawicieli; domów letniskowych, kempingowych i altan w ogródkach działkowych; oświetlenia w budynkach mieszkalnych;

- ▼ **Grupa R** - odbiorcy przyłączeni do sieci, niezależnie od poziomu napięcia znamionowego sieci, których instalacje nie są wyposażone w układy pomiarowo-rozliczeniowe.

Charakterystyka odbioru energii elektrycznej oraz pobierana moc decydują o przyporządkowaniu odbiorcy do danej grupy taryfowej, w której jest rozliczana sprzedaż energii elektrycznej. Grupy odbiorców:

- gospodarstwa domowe oraz inni odbiorcy o małym i średnim zużyciu energii elektrycznej – taryfy C, G i R;
- odbiorcy o dużym zużyciu prądu – taryfa B.

W najbliższym okresie należy spodziewać się dalszego wzrostu poboru energii elektrycznej w grupach taryfowych G i C, co jest podyktowane m.in. wyższym standardem zamieszkania, w tym wzrostem liczby odbiorników tej energii oraz systematycznym przyrostem liczby odbiorców szczególnie w grupie niskiego odbioru (gospodarstwa domowe)..

Tabela 56

Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej	GWh
Gospodarstwa domowe	11,086
zasoby administrowane przez Gminę Łęczna	0,887
oświetlenie	0,825
Urząd Miejski	0,094
przedsiębiorstwa korzystające ze średniego napięcia	1,668
usługi komercyjne , wytwórczość , handel, składy, drobne zakłady produkcyjne	2,384
instytucje bankowe oraz służby mundurowe	0,369
Razem	17, 313

Tabela 57

Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych				
rok	odbiorcy	zużycie w MWh	zużycie na 1 odbiorcę w kWh w mieście	zużycie na 1 mieszkańca w kWh w mieście
2010	6465	11086	1714,8	531,7
2009	6448	10881	1689,1	518,0
2008	6405	10651	1663,0	502,4
2007	6382	10627	1665,1	494,9
2006	6367	10628	1669,2	490,0

Źródło G2S, www.stat.gov.pl, Obliczenia własne

5.2. Ocena stanu obecnego oraz podstawowe cele

Zaopatrzenie w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy realizowane jest

przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin. Przedsiębiorstwo systematycznie prowadzi modernizację sieci oraz urządzeń elektroenergetycznych w celu zapewnienia właściwych warunków zasilania dla obecnych odbiorców oraz prace inwestycyjne mające na celu stworzenie warunków do zasilania nowych odbiorców zgodnie z potrzebami rozwojowymi gminy.

Realizowane zabiegi eksploatacyjne i konserwatorskie oraz wykonywane remonty zapewniają odpowiedni stan urządzeń i linii zasilających w energię elektryczną użytkowników energii elektrycznej na terenie gminy. Dzięki właściwym zabiegom eksploatacyjnym oraz prowadzonym remontom i modernizacjom ogólny stan urządzeń i linii zasilających w energię elektryczną, na terenie gminy jest dostateczny i zapewnia dostawę energii elektrycznej bez uciążliwych zakłóceń. Na wiejskim mankamentem jest duży odsetek linii napowietrznych, które narażone są na działanie sił przyrody i inne uszkodzenia w wyniku łatwego dostępu do linii energetycznych.

Oceniając stan elektroenergetyki należy stwierdzić, że obecny stan urządzeń i sieci elektroenergetycznych pracujących na potrzeby zaopatrzenia w energię elektryczną odbiorców z terenu gminy jest dobry i gwarantuje stabilną pracę w okresie docelowym

Ocena stanu zaopatrzenia w energię elektryczną wykonana metodą analizy SWOT:

Tabela 58

Mocne strony	Słabe strony	Szanse	Zagrożenia
Pewne źródło zasilania terenu po stronie stacji systemowych 110/15 kV	Napowietrzny system sieciowy na obszarach wiejskich	Dostępność terenów inwestycyjnych	Rosnące ceny energii elektrycznej
Nieźle rozwinięta sieć 15 kV	Konieczność modernizacji elementów sieci elektrycznej	Jakość dostarczanej energii elektrycznej	Niedostateczne środki na inwestycje energetyczne
Obecność stacji GPZ w	Spadki napięcia odczuwalne w niektórych rejonach gminy	Niezawodne dostawy energii gwarantujące bezpieczeństwo energetyczne gminy	Wysokie koszty inwestycyjne pozyskiwania energii z OZE
Nie najgorszy stan techniczny elementów i urządzeń systemowych		Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii w oparciu o lokalne zasoby	
Istniejące możliwości rozbudowania sieci	Rozproszenie systemu grzewczego na obszarach wiejskich	Produkcja energii elektrycznej w koogeneracji	
Aktualny system		Dążenie do rozwoju	

elektroenergetyczny gminy zaspakaja istniejące i przyszłe potrzeby odbiorców		sieci kablowych w gminie	
--	--	--------------------------	--

Podstawowe cele Gminy Łęczna w związane z zapatrzenie w energię elektryczną

Najważniejszym celem jest zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach do wszystkich miejscowości gminy. Drugim elementem jest współpraca z Zakładem Energetycznym w zakresie koordynacji planowania energetycznego. Trzecia rzecz to zbrojenie energetyczne terenów planowanych pod budownictwo mieszkaniowe, działalność gospodarczą, rekreację etc. Czwarty cel dotyczy konserwacji, rozbudowy i podniesienia jakości oświetlenia drogowego w mieście i na wsi. Piąty punkt to działania związane z pozyskiwaniem prądu z Odnawialnych Źródeł Energii. I wreszcie po szóste, samorząd będzie szukał rozwiązań energooszczędnych we własnych zasobach i na terenie gminy

5.3 Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną w Gminie Łęczna

W najbliższych latach zakładany jest wzrost zużycia energii elektrycznej do przygotowania posiłków, ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Na razie ta tendencja jest nieodwracalna, bowiem systematycznie wzrasta liczba urządzeń zasilanych energią elektryczną używanych w gospodarstwach domowych. Wprawdzie wysoka cena energii elektrycznej nie sprzyja do jej wykorzystywania, ale jako wygodne i czyste źródło energii powoduje, że wiele osób wybiera i będzie wybierała prąd do ogrzewania i przygotowania posiłków.

Założenia ogólne prognozy

- ▽ zapotrzebowanie na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych dotyczy głównie oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego i ewentualnie wytwarzania ciepłej wody użytkowej. Energia elektryczna konsumowana przez gospodarstwa domowe, wykorzystywana na cele socjalno-bytowe stanowi obecnie mniejszy odbiór i taka struktura zużycia utrzymana zostanie w okresie prognozy;
- ▽ wykorzystanie energii elektrycznej do celów grzewczych jest i będzie w najbliższym czasie marginalne;
- ▽ szacunkowe, całkowite zużycie energii na poziomie gminy w 2010 roku wyniosło 17, 313 GWh;
- ▽ Ponadto przyjęto, że rozwój gminy w zakresie gospodarczym będzie się odbywał zgodnie ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego całego kraju. Prognozy dotyczące zużycia energii elektrycznej w Polsce (według „*Polityki energetycznej Polski do 2030 roku*”) wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną (w stosunku do roku bazowego 2006) wzrastać będzie w

średniorocznym tempie zbliżonym do 2,3 %, przy czym przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym okresie dziesięcioletnim prognozy.

Uwzględniając informacje ze wszystkich dostępnych źródeł oraz powyższe założenia i uwagi przygotowana została dwuwariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do 2027 roku na terenie Gminy Łęczna

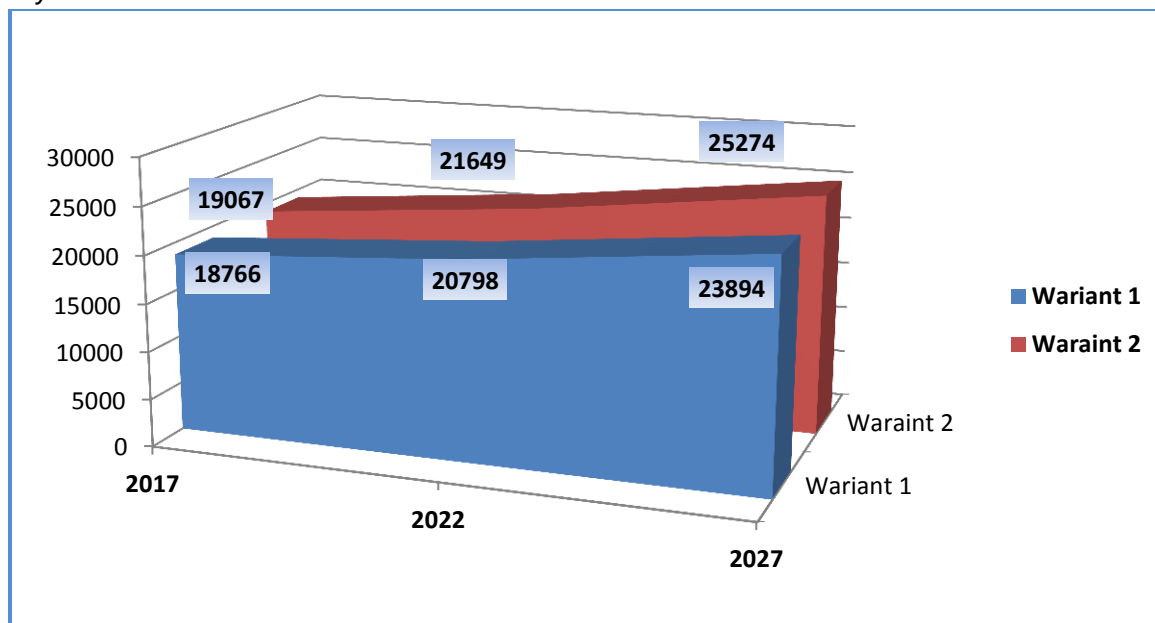
Wariant I – przyjęto wyłącznie założenia i prognozy uwzględniające skutki spowolnienia gospodarczego, a także realizację polityki energetycznej Unii Europejskiej, w tym pakietu klimatyczno – energetycznego zawarte w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”;

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

Warianty	2012	2017	2020	2027
	MWh	MWh	MWh	MWh
Wariant I	17 313	18 766	20 798	23 894
Wariant II	17 313	19 067	21 649	25 274

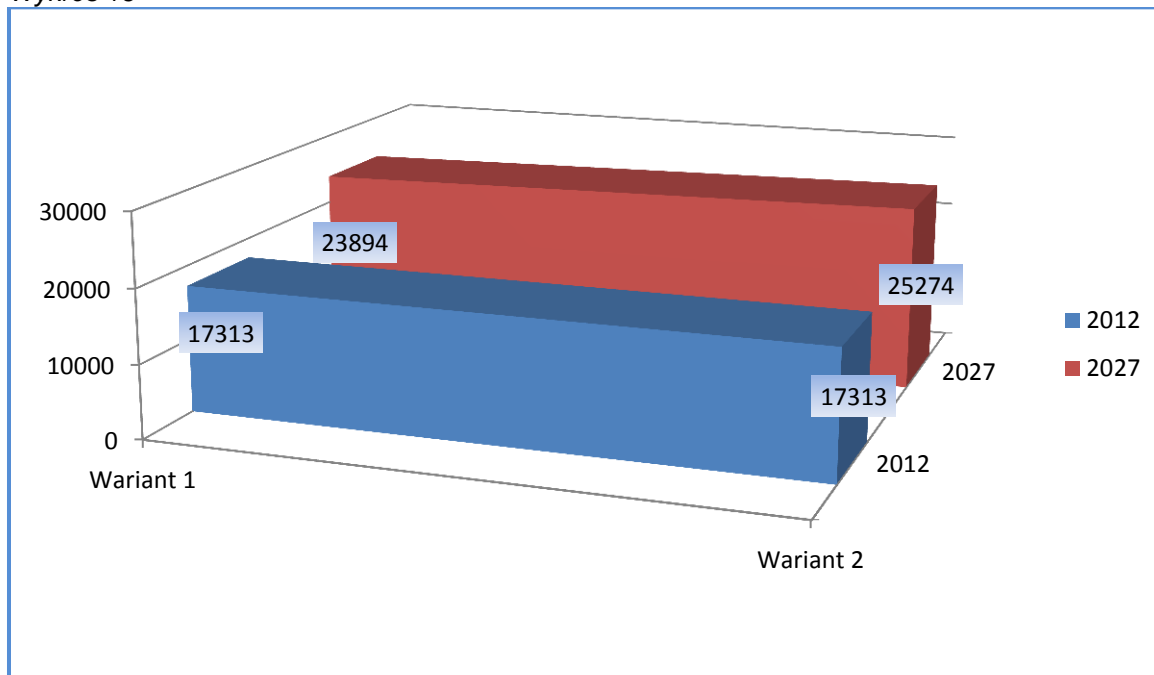
Wyniki prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w MWh

Wykres 15



Zmiany zużycie energii elektrycznej 2012 i 2027 wg wariantów (w MWh)

Wykres 16



Szacunkowa wielkość zużycia energii elektrycznej zależna będzie od rozwoju gospodarczego gminy oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. W okresie perspektywicznym przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną będzie potęgowany przez wiele czynników i obejmie wszystkie grupy taryfowe.

1. Odbiorcy indywidualni – efekt rozwoju budownictwa mieszkaniowego, stały przyrost liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, przewidywany wzrost wykorzystania energii elektrycznej do ogrzewania mieszkań.
2. Podmioty gospodarcze – sektor usług, rzemiosła, użyteczności publicznej (skutek rozwoju budownictwa mieszkaniowego), choć prognozowany przyrost zużycia energii elektrycznej nie powinien być bardzo duży ze względu osiągnięty stan nasycenia energetycznego.
3. Gospodarka komunalna – wzrost zużycie energii elektrycznej będzie powodowany rozwojem infrastruktury technicznej, choć będzie on częściowo rekompensowany modernizacji i wprowadzania energooszczędnych urządzeń.

5.4. Zamierzenia inwestycyjne i modernizacyjne

Zamierzenia inwestycyjne wyznaczone na szczeblu krajowym i regionalnym to przede wszystkim przeprowadzenie działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej, w tym zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości.

5.5. Tereny rozwojowe pod zabudowę mieszkaniową, rekreacji, działalności przemysłowej, produkcyjnej i usługowej

Rozwój nowego budownictwa na terenie Gminy Łęczna wiąże się z planowaniem zaopatrzenia w energię rozwijających się terenów. Zgodnie z prawem energetycznym jest to zadanie własne miasta, którego realizacji za przyzwoleniem miasta podjąć się mają odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne. Rozwój systemów energetycznych ukierunkowany na pokrycie zapotrzebowania na energię na nowych terenach rozwoju powinien charakteryzować się:

- ▽ zasadnością ekonomiczną działań inwestycyjnych, czyli zgodnością działań z zasadą samofinansowania się przedsięwzięcia. Powinny być realizowane takie inwestycje, które dadzą możliwość spłaty nakładów inwestycyjnych w cenie energii jaką będzie można sprzedać dodatkowo. Nie powinny być wprowadzane równolegle w obszar rozwoju różne systemy energetyczne, np. jedno jako źródło ogrzewania a drugie jako źródło ciepłej wody użytkowej i ogrzewania kuchennego;
- ▽ zasadnością eksploatacyjną, minimalizacją przyszłych kosztów eksploatacyjnych, która w przyszłości stworzy przyszłemu odbiorcy energii warunki do zakupu energii za cenę atrakcyjną rynkową.

Zabezpieczenie w energię cieplną

Nowa zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, ze względu na planowany charakter nowej zabudowy jako główny nośnik energii dla ogrzewania przyjmuje się gaz sieciowy. Dopuszcza się również możliwość wykorzystania gazu płynnego, oleju opałowego, biomasy, energii elektrycznej oraz węgla spalanego w kotłach niskoemisyjnych.

Nowa zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, w której podstawowym nośnikiem energii do ogrzewania będzie system ciepłowniczy; w przypadku braku opłacalności rozbudowy systemu ciepłowniczego zaleca się budowę lokalnej kotłowni opalanej gazem ziemnym; Nowa zabudowa gospodarczo-usługowa ze względu na lokalizację zabudowy jako główny nośnik energii dla ogrzewania przyjmuje się system ciepłowniczy lub gaz sieciowy. Dopuszcza się również możliwość wykorzystania gazu płynnego, oleju opałowego, biomasy, energii elektrycznej oraz węgla spalanego w kotłach niskoemisyjnych.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dostawca: PGE Dystrybucja Oddział Lublin w uzgodnieniu z władzami Gminy.

Zaopatrzenie w gaz ziemny

Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Lublin w uzgodnieniu z władzami Gminy.

Tereny

Tereny zainwestowane zajmują obszar 639 hektarów co stanowi 8,5 % powierzchni całkowitej Gminy. Zabudowa mieszkaniowa mieszkania to 108 ha, zaś zabudowa zagrodowa zajmuje 183 hektary, grunty pod drogami i traktami komunikacyjnymi to 205 hektarów. Gmina dysponuje odpowiednimi zapasami gruntów inwestycyjnych pod budownictwo mieszkaniowe, zakłady przemysłowe, handel, usługi i inne niezbędne inwestycje związane z rozwojem Gminy.

W planie zagospodarowania przestrzennego gmina określiła warunki inwestowania w tereny pod względem energetycznym. W dokumencie określone są warunki realizowania przedsięwzięć. W zakresie elektroenergetyki przewidziane są tereny dla zbudowania linii elektroenergetycznych wysokiego i niskiego napięcia. Poniżej warunki jakie muszą być spełnione:

■ Elektroenergetyka

▽ **Linie wysokiego napięcia (110 kV)**

- Linia musi przebiegać zgodnie z rysunkiem planu;
- Nie wolno lokalizować budynków nie związanych z gospodarką elektroenergetyczną wzdłuż linii energetycznych w odległości nie mniejszej niż 10 metrów (w obie strony) od osi linii;
- Nie wolno prowadzić upraw wysokich, w tym nasadzeń drzew i zalesień w odległości nie mniejszej niż 10 metrów od linii osi;
- Dopuszcza się w pozostawionym pasie prowadzenie gospodarki leśnej pod warunkiem utrzymywania pod linia drzew nie przekraczających 2 metrów wysokości oraz pozostawienie wokół każdego słupa powierzchni nie zalesionej w odległości co najmniej 4 metrów od słupa;
- Dopuszcza się zmiany za zgodą właściwego zarządcy sieci elektroenergetycznej;
- Gwarantuje się modernizację sieci i związanych z nią innych obiektów elektroenergetycznych;

▽ **Linie średniego i niskiego napięcia (15 i 0,4 kVA)**

- Zakaz prowadzenia upraw wysokich w tym nasadzeń drzew i zalesień w odległości nie mniejszej niż 5,5 metra od osi linii;
- Dopuszcza się w pozostawionym pasie prowadzenie gospodarki leśnej pod warunkiem utrzymywania pod linia drzew nie przekraczających 2 metrów wysokości oraz pozostawienie wokół każdego słupa powierzchni nie zalesionej w odległości co najmniej 4 metrów od słupa
- Dopuszcza się zmiany za zgodą właściwego zarządcy sieci elektroenergetycznej;
- Gwarantuje się modernizację sieci i związanych z nią innych obiektów elektroenergetycznych.

■ **Sieć gazownicza**

▽ **Gazociąg wysokoprężny:**

- strefy kontrolowane o szerokości 12 metrów (po 6 metrów w obie strony od osi gazociągu)
- w strefach kontrolnych wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenia gazociągu podlegają uzgodnieniu z operatorem sieci gazowej;
- w strefach kontrolowanych nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów, magazynów, sadzić drzew oraz podejmować innych działań mogących zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji;
- dopuszcza się urządzenie parkingów nad gazociągiem za zgodą operatora sieci gazowej;
- dla gazociągów układanych w przecinkach leśnych powinien być wydzielony pas gruntu o szerokości po 2 metry z obu stron osi gazociągu, bez drzew i krzewów;
- obowiązek rekultywacji terenu po zrealizowaniu gazociągu oraz przywrócenia poprzedniego stanu tam, gdzie jest to możliwe.

▽ **Gazociąg średniego ciśnienia:**

- na okres eksploatacji gazociągu wyznacza się strefy kontrolowane o szerokość 1 metra (po 0,5 metra w obie strony od osi gazociągu);
- w strefach kontrolowanych wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu podlegają uzgodnieniu z operatorem sieci gazowej;
- w strefach kontrolowanych nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz podejmować innych działań mogących zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji;
- dopuszcza się urządzenie parkingów nad gazociągiem za zgodą operatora sieci gazowej;
- dla gazociągów układanych w przecinkach leśnych powinien być wydzielony pas gruntu o szerokości po 2 metry z obu stron osi gazociągu, bez drzew i krzewów;

5.6. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii

Aktualnie najważniejsze jest zaspokojenie potrzeb energetycznych mieszkańców gminy. O nadwyżki na razie jest trudno. Możliwe, że one wystąpią, ale to dopiero w momencie rozwoju pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł. Tego rodzaju możliwość istnieją w gminie i jest tylko kwestią czasu, kiedy te zasoby zostaną uruchomione.

VI. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Największym podmiotem sektora gazowniczego w Polsce jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG S.A.), prowadzące działalność w zakresie obrotu, magazynowania gazu oraz poszukiwania – wydobywania gazu i ropy naftowej. Według danych Państwowego Instytutu Geologicznego do 31.12. 2005 roku w obszarze województwa lubelskiego udokumentowano 8 złóż gazu ziemnego. W 2002 roku w miejscowości Długowola (gm. Stężyca) została uruchomiona Kopalnia Gazu Ziemnego Stężyca, składająca się z ośmiu odwiertów. Zasoby geologiczne są oceniane na 1,1 mld m³ gazu ziemnego oraz 278 tysięcy ton ropy naftowej. W 2005 roku wydobywanie wynosiło 82,85 tysięcy ton.

Zgodnie z wymogami określonymi w Ustawie Prawo Energetyczne oraz w Dyrektywie Unijnej 2003/54/WE, ze struktur Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. wydzielono spółki zajmujące się działalnością w zakresie obrotu gazem ziemnym: Karpacki Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp z o.o. (z oddziałami w Sandomierzu i Lublinie), Mazowiecki Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp z o.o. (z oddziałem w Mińsku Mazowieckim) oraz spółka pełniąca rolę Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (z oddziałami obsługującymi województwo lubelskie w Tarnowie i Rembelszczyźnie).

■ Województwo lubelskie zaopatrywane jest w gaz ziemny z krajowego systemu gazociągów wysokiego ciśnienia:

- ▽ magistralą DN 700 mm: Nisko – Wronów;
- ▽ magistralą DN 700 mm: Wronów – Hołowczyce;
- ▽ magistralą DN 500 mm: Wronów – Rembelszczyzna;
- ▽ gazociągiem DN 250 mm: Lubaczów – Zamość – Krasnystaw;
- ▽ gazociągiem DN 400 mm: Lublin – Krasnystaw;
- ▽ gazociągiem DN 150 mm: Zaklików – Janów Lubelski – Biłgoraj;
- ▽ gazociągiem DN 500 mm: Lublin – Jeziorzany;
- ▽ gazociągiem DN 150 mm: Krasnystaw – Chełm;
- ▽ układem mniejszych lokalnych odgałęzień do stacji redukcyjno - pomiarowych

W strukturze zużycia w województwie dominuje przemysł i budownictwo, blisko 68% (w kraju udział przemysłu w zużyciu globalnym wynosi 42%), głównie za sprawą Zakładów Azotowych S.A. w Puławach. Drugim sektorem o dużym zużyciu gazu w województwie (14,7% zużycia) są elektrownie i elektrociepłownie zawodowe 20,9% zużycia krajowego w sektorze; wskaźnik ten lokuje województwo lubelskie na trzecim miejscu w kraju za województwem lubuskim i podkarpackim. Wysokie zużycie gazu ziemnego z sieci w gospodarstwach domowych, przekraczające średnią wojewódzką, charakteryzowało głównie trzy miasta na prawach powiatu (Lublin, Zamość i Chełm), powiaty podregionu lubelskiego (kraśnicki, świdnicki, puławski i lubelski) oraz graniczący z województwem podkarpackim -

powiat tomaszowski. W 8 miastach województwa z gazu sieciowego korzystało mniej niż 25 % mieszkańców, przy czym w takich ośrodkach miejskich jak: Lubartów, Stoczek Łukowski, Kock, Międzyrzec Podlaski, Hrubieszów i Piaski - mniej niż 10 %. W 2006 roku w miastach położonych na trasie przebiegu gazociągów wysokoprężnych - Świdniku, Poniatowej, Kraśniku, Łęcznej i Puławach, udział ludności korzystającej z gazu sieciowego przekraczał 90 %.

6.1. Charakterystyka stanu obecnego

Operatorem sieci gazowej Gminy Łęczna jest Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie. Obrotem gazu ziemnego zajmuje się spółka Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.- Karpacki Oddział Obrotu Gazem. Gmina jest zgazyfikowana w ponad 89 %, przy czym występuje mocne zróżnicowanie między miastem a obszarami wiejskimi. Odsetek gazyfikacji miasta wynosi 97 %, obszarów wiejskich 47,8 %. Poniżej dane dotyczące sieci oraz czynnych przyłączy.

Tabela 59

DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW W METRACH BEZ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH - 2011					
	ogółem	według podziału na ciśnienia			
		niskie	średnie	podwyższone średnie	wysokie
miasto	38624	21243	10442	0	6939
wieś	66717	63174	63174	0	3543

Źródło Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Gazowniczy w Lublinie

Objaśnienie Ciśnienie niskie: do 19 kPa włącznie, średnia – powyżej 10 kPa do 0,5 mPa włącznie, podwyższone średnie: powyżej 0,5 mPa do 1,6 mPa włącznie, wysokie: powyżej 1,6 mPa do 10 mPa włącznie

Tabela 60

Czynne przyłącza gazowe - 2011							
	ogółem	w tym do budynków mieszkalnych	wg podziału na ciśnienia		ogółem	wg podziału na ciśnienia	
			niskie	średnie		niskie	średnie
			w sztukach			w metrach	
miasto	901	852	652	249	15394	11730	3664
wieś	5	585	0	597	31874	0	31874

Źródło. Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Gazowniczy w Lublinie

Objaśnienie Ciśnienie niskie: do 19 kPa włącznie, średnia: powyżej 10 kPa do 0,5 mPa włącznie

Tabela 61

Wykaz stacji gazowych na terenie Gminy Łęczna					
LP	stacja gazowa	lokalizacja	rok budowy	przepustowość w m ³ /h	uwagi
1	stacja II	Łęczna, os Trębaczów 53	1999	2500	nieczynna
2	stacja II	Hura Szklą	2000	600	własność firmy
3	stacja II	Rososz	1993	3000	stacja systemowa

Źródło Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Gazowniczy w Lublinie

Mapa 10 System gazociągów (fragment mapy gazociągowej województwa lubelskiego).



Źródło Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego

Tabela 62

Rok	Odbiorcy gazu					
	odbiorcy ogółem	gospodarstwa domowe		Inni użytkownicy		
		ilość	w tym do celów c.o.	Przemysł i budownictwo	Handel, usługi	Pozostali (rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo)
2010	3943	6858	876	34	126	0
2011	3883	6804	922	37	117	9

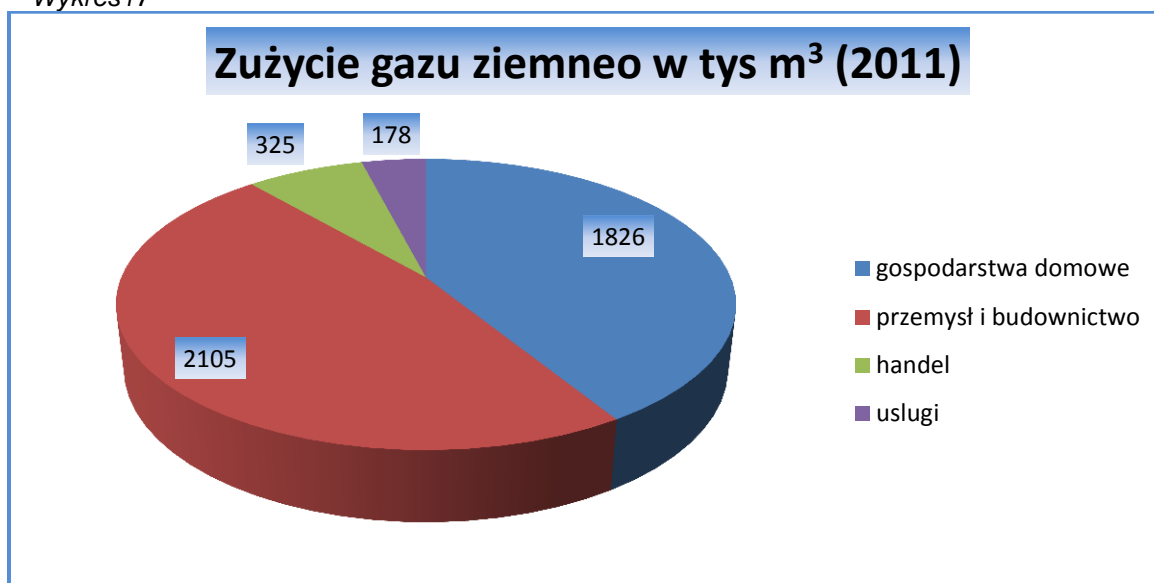
Źródło Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Gazowniczy w Lublinie

Tabela 63

rok	Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m ³					
	ogółem	gospodarstwa domowe		inni odbiorcy		
		ilość	w tym do celów c.o.	przemysł i budownictwo	handel, usługi	pozostali (rolnictwo, łowiectwo, leśnictwo, rybactwo)
2010	4479	1813	1005	2090	576	0
2011	4432	1826	991	2105	503	0

Źródło Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Gazowniczy w Lublinie

Wykres17



6.2. Ocena stanu obecnego, Główne cele

Ocena stanu zaopatrzenia w gaz ziemny wykonana metodą analizy SWOT:

Tabela 64

Mocne strony	Słabe strony	Szanse	Zagrożenia
Dobry stan urządzeń i sieci gazowniczej na terenie gminy	Niekorzystne wskaźniki ekonomiczne dla terenów słabo zurbanizowanych	Pewność dostaw gazu ziemnego	Niekorzystne relacje cenowe ogrzewania za pomocą gazu w stosunku do tradycyjnych nośników energii
Tereny pod rozwój sieci gazowniczej	Rosnące ceny gazu	Rosnące zapotrzebowanie na gaz ziemny	Ograniczone środki na nowe inwestycje
Przepustowość dająca możliwość podłączenia nowych odbiorców		Wykorzystanie gazu sieciowego do celów grzewczych	
Możliwość przesyłowe pozwalające na pełne		Wykorzystanie gazu przez instytucje użyteczności	

pokrycie potrzeb odbiorców		publicznej oraz podmioty gospodarcze	
Wykorzystanie gazu do celów grzewczych			

Cele podstawowe Gminę Łęczna związane z zaopatrzeniem w gaz ziemny

- ▽ Prowadzenie monitoringu zaopatrzenia w gaz ziemny;
- ▽ Prowadzenie monitoringu w zakresie realizacji nowych inwestycji;
- ▽ Modernizowanie sieci gazowej.

6.3. Prognoza zapotrzebowanie na paliwa gazowej i możliwości rozwoju sieci

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku zakłada, sukcesywny wzrost krajowego zużycia energii finalnej. Całkowite zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 31 %, przy czym największy wzrost ponad 90% przewidywany jest w sektorze usług; natomiast w sektorze przemysłu wzrost ma wynieść ponad 30 %. W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia gazu ziemnego o około 35 %, energii elektrycznej o 64 % oraz energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 45 %.

Prognozowany wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną w okresie do 2030 roku wynosi około 27 %, przy czym wzrost ten nastąpi głównie po 2020 roku ze względu na wyższe bezwzględnie przewidywane wzrosty PKB oraz wejście elektrowni jądrowych o niższej sprawności wytwarzania energii elektrycznej niż w źródłach węglowych. Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii pierwotnej wzrośnie z poziomu około 6 % w 2010 roku do 11 % w 2020 roku i 12 % w 2030 roku.

Założenia prognozy zapotrzebowania na gaz ziemny

- ▽ na koniec 2011 roku z dostaw gazu sieciowego korzystało łącznie 3 883 odbiorców; najliczniejsza grupa użytkowników to gospodarstwa domowe – 6 804, przy czym 922 wykorzystywało gaz ziemny do ogrzewania mieszkań;
- ▽ zużycie gazu w 2011 roku kształtowało się na poziomie 4 432 tys.m³; około 47,5 % zużywa produkcja i budownictwo, 41,2 % to zużycie przez gospodarstwa domowe, handel i usługi – 11,3 %;
- ▽ w okresie prognozy nie przewiduje się istotnych ograniczeń wynikających z dostępu do zasobów gazu ziemnego. Zgodnie z zapisami dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” mogące wystąpić ograniczenia czasowe dotyczące możliwego tempa wzrostu dostaw wynikają z logistyki kontraktów importowych i inwestycji sieciowych;
- ▽ normatywne wskaźniki wielkości zużycia gazu ziemnego dla poszczególnego odbioru kształtują się na przeciętnym poziomie:
 - przygotowanie posiłków - 57m³/osoba./rok;

- przygotowanie c.w.u. - 128,5 m³/osoba./rok; ~ogrzewanie pomieszczeń:
 - budownictwo jednorodzinne - 15-20m³/m² powierzchni użytkowej/rok;
 - budownictwo wielorodzinne - 8m³/m² powierzchni użytkowej/rok.
- ▽ w szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych (choćby na potrzeby ciepłej wody użytkowej).
- ▽ Dodatkowo założono, że tendencje demograficzne utrzymają się na dotychczasowym poziomie, zwiększy się liczba gospodarstw domowych, korzystająca z gazu do celów grzewczych (również dzięki zmniejszeniu kosztów ogrzewania po termomodernizacji budynków), postęp wpłynie na podwyższenie stopy życiowej społeczeństwa oraz zwiększy komfort użytkowania nośników energii, w tym gazu oraz nastąpi przyrost zużycia gazu ziemnego przez odbiorców instytucjonalnych.

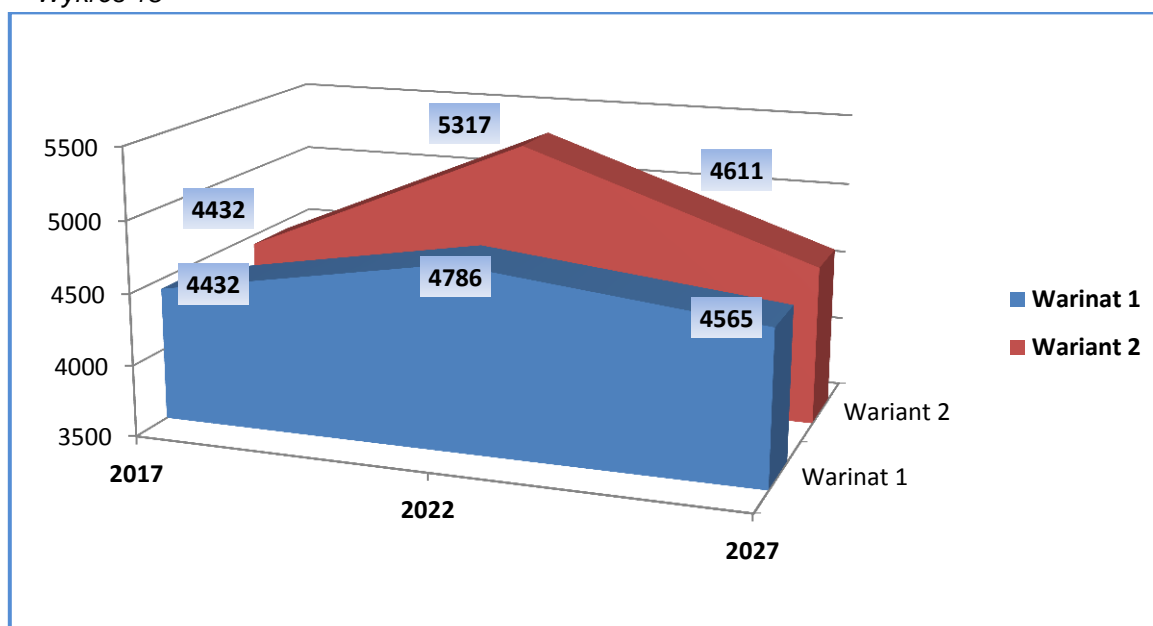
Szacunkowe zapotrzebowanie na gaz ziemny na terenie gminy w m³

Wariant	do roku 2017	do roku 2022	do roku 2027
1. Podstawowy	4432	4786,56	5217,12
2. Efektywnościowy	4432	4564,96	4610,60

Powyższe prognozy wynikają z przewidywanego sukcesywnego zmniejszania się udziału paliw węglowych w produkcji ciepła na rzecz paliw gazowych i energii elektrycznej. W wariantcie Efektywnościowym uwzględniono większe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Proponowane zużycie gazu ziemnego dla Gminy Łęczna wg wariantów (w tys metrach sześciennych)

Wykres 18



6.4. Zamierzenia inwestycyjne

Aktualnie najważniejszą sprawą jest modernizacja istniejących sieci i urządzeń gazowych. Inwestycje rozbudowy sieci związane są z przyłączaniem nowych odbiorców i realizowane będą na podstawie umów przyłączeniowych.

Rozbudowa sieci dla potrzeb przyłączenia nowych odbiorców będzie uwarunkowana wynikiem rachunku ekonomicznej opłacalności przeprowadzenia inwestycji przez zakład gazowniczy, który w przypadku mieszkalnictwa nierzadko daje wynik na pograniczu opłacalności w szczególności w obszarach słabo zurbanizowanych, gdzie konieczna jest realizacja długich odcinków sieci przy stosunkowo niewielkiej liczbie odbiorców. Plan inwestycyjny Spółki przewiduje poniesienie nakładów na przyłączenie do sieci gazowej nowych odbiorców do 10 nm³/h oraz powyżej 10 nm³/h przyłączanych w ramach bieżącej działalności przyłączeniowej w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe. Ponadto realizowane będą prace modernizacyjne sieci gazowej wraz z przyłączami.

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

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

■ Użytkowanie energii cieplnej

- ▽ modernizacja źródeł ciepła z obniżeniem wskaźników zanieczyszczeń budynków ogrzewanych jest pomocą instalacji grzewczych bazujących na paliwach stałych. Sprawność urządzeń grzewczych wynosi odpowiednio:
 - ✦ od 20-25 % dla pieców węglowych,
 - ✦ od 50-60 % dla kotłów węglowych,
 - ✦ od 87-88 % dla kotłów gazowych.

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

Tabela 65

Wyszczególnienie	Gaz	Olej opałowy	Energia elektryczna
Zapotrzebowanie mocy cieplnej:			
- na ogrzewanie (kW)	12	12	12
- na c.w.u. (kW)	3	3	3
Średni czas wykorzystania mocy			2100 h
Roczne zapotrzebowanie energii cieplnej (GJ/rok)	120	120	120
	Gaz ziemny	Olej „Ekoterm”	Licznik jednotaryfowy
Kaloryczność paliwa	35 MJ/m ³	42,6 MJ/kg	
Sprawność ogrzewania	88%	88%	97%
Roczne zużycie paliwa (zużycie energii)	3900 m ³	3800 dm ³	32500 kWh
Cena paliwa (netto)	Taryfa W-3	2,34 zł/dm ³	Licznik jednotaryfowy (taryfa G12)
Jednostkowy koszt ciepła (zł/GJ)	31,5 zł	74,4 zł	105,6 zł

- ▽ wykorzystanie nowoczesnych kotłów węglowych;
- ▽ podejmowanie działań modernizacyjnych kotłowni miejskich;
- ▽ popieranie przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej oraz kojarzonego wytwarzania ciepła;
- ▽ wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości

■ **Użytkowanie ciepła:**

- ▽ podejmowanie działań modernizacyjnych i termomodernizacyjnych;
- ▽ efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła poprzez promowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne zużycia energii, wykorzystywanie ciepła odpadowego),
- ▽ popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na czystsze rodzaje paliwa, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych;

■ **Użytkowanie energii elektrycznej**

Zwiększenie efektywności wykorzystania energii elektrycznej; ograniczanie zużycia energii elektrycznej może być realizowane już na poziomie: Zakładu Energetycznego przez modernizację stacji transformatorowych i linii przesyłowych,;

- ▽ potencjał ekonomiczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych różni się znacznie w zależności od sposobu użytkowania energii elektrycznej. Jego wielkość szacuje się następująco:
- ▽ od 10 % do 25 % w oświetleniu, napędach artykułów gospodarstwa domowego, pralkach, chłodziarkach i zamrażarkach, kuchniach elektrycznych;
- ▽ od 25% do 40% dodatkowo dla zużycia energii elektrycznej do ogrzewania pomieszczeń;

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

■ **Użytkowanie gazu:**

- ▽ racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, przez oszczędność gazu w zakresie przygotowywania posiłków, przygotowywania ciepłej wody użytkowej;
- ▽ oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania mieszkań poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termo modernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu

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

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne „Projekt założeń” (art. 19, pkt 3) powinien określać między innymi wykorzystanie istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

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

Zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również jądrowych. Dlatego też, udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki. Z dniem 25 czerwca 2009 roku weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych obligująca Państwa Członkowskie UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. W załączniku I do w/w dyrektywy zapisany został dla Polski 15% udział energii ze źródeł odnawialnych liczony w stosunku do finalnego zużyciu energii w 2020 roku. Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w pozyskiwaniu energii, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu. Z reguły energetyka odnawialna to niewielkie jednostki wytwórcze zlokalizowane blisko odbiorcy, bazujące na lokalnie dostępnych surowcach, istotne dla podniesienia bezpieczeństwa energetycznego skali lokalnej. Do najważniejszych korzyści wynikających z wykorzystania odnawialnych źródeł energii zalicza się:

- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności - wykorzystanie nadwyżek słomy na cele energetyczne, możliwości zagospodarowania odłogów, ugorów i wprowadzanie dodatkowego źródła dochodów dla rolników, np. poprzez uprawę roślin energetycznych; zwiększenie upraw przemysłowych, powstanie wyspecjalizowanych podmiotów zajmujących się zbiorem lub dostawo biomasy itp.;

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności dwutlenku węgla - wdrożenie przedsięwzięć opartych na wykorzystaniu paliw ekologicznych może przynieść wymierne korzyści z zakresu ochrony środowiska, zmiana paliwa w dużych kotłowniach czy likwidacja indywidualnych źródeł węglowych, powodujących tzw. „niska emisję” zmniejszy uciążliwość życia mieszkańców;
- obniżenie kosztów pozyskania energii - odnawialne źródła charakteryzują się niższymi kosztami zmiennymi, np. koszt zł/GJ biomasy (drewna, słomy) jest niższy niż węgla, gazu czy oleju opałowego;
- powstanie dodatkowych miejsc pracy na poziomie lokalnym - zatrudnienie przy produkcji i przygotowaniu biopaliw, w obsłudze przedsiębiorstw inwestujących w OZE daje kilkakrotnie więcej miejsc pracy niż w energetyce tradycyjnej;
- promowanie regionu jako czystego ekologicznie - w szczególności ma to znaczenie w regionach, gdzie przewiduje się rozwój funkcji rekreacyjno-wypoczynkowych;
- wzrost bezpieczeństwa w skali lokalnej i do poprawy zaopatrzenia w energię do wzmacniania bezpieczeństwa w skali lokalnej i do poprawy zaopatrzenia w energię w szczególności terenów o słabej infrastrukturze energetycznej, np. rozwój lokalnego systemu rozdzielczego energii elektrycznej związanego z wprowadzeniem mocy z małych elektrowni wodnych.

8.1. Uwarunkowania i warunki wykorzystania i zastosowania OZE

Zainteresowani inwestowaniem w odnawialne źródła energii (OZE) napotykają wiele trudności w realizacji tego typu przedsięwzięć. Można do nich zaliczyć:

- ▽ bardzo wysokie początkowe koszty inwestycji w technologie wykorzystujące OZE oraz długi okres zwrotu nakładów;
- ▽ niedostateczną podaż technologii i urządzeń;
- ▽ brak powszechnego dostępu do informacji o rozmieszczeniu potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii, możliwego do technicznego wykorzystania;
- ▽ brak powszechnie dostępnych informacji o procedurach postępowania przy otwieraniu i realizacji tego typu inwestycji, jak i sposobów finansowania;
- ▽ brak wypracowanych metod uniknięcia konfliktów z ochroną przyrody i krajobrazu.

Ponadto istotną okolicznością jest to, że dobrze rozwinięta infrastruktura techniczna i organizacyjna zaopatrzenia w energię konwencjonalną nie skłania do inwestowania w OZE. Biorąc pod uwagę te uwarunkowania Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego próbuje rozwiązać szereg wątpliwości w tym względzie i wskazać możliwe kierunki rozwoju OZE dla obszaru

całego województwa. Wskazuje również tereny występowania poszczególnych zasobów energii odnawialnej oraz możliwości jej wykorzystania, a w końcowej części zawiera krótką informację na temat możliwości pozyskania funduszy dla realizacji inwestycji wykorzystujących OZE.

8.2. Możliwości wykorzystania i zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii

8.2.1. Energetyka wodna

Cały obszar województwa lubelskiego leży w – należących do dorzecza Wisły – dwóch regionach wodnych: Wisły Środkowej i Wisły Górnej. Region Wisły Środkowej to: zlewnia rzeki Wieprz, polska część zlewni odcinka granicznego rzeki Bug oraz zlewnie prawostronnych mniejszych dopływów Wisły, w całości (Wyżnica, Kurówka, Bystra) lub w części (Okrzejka, Wilga, Świder). Region Wisły Górnej to fragmenty zlewni rzeki Tanew i rzeki Sanny. Województwo lubelskie ma niewielkie zasoby wód powierzchniowych. Na jego terenie do jedynych rzek, na odcinkach których występują znaczne zasoby wodne, należą:

- w zlewni Wisły – Wisła na całej długości wzdłuż granicy województwa;
- w zlewni Wieprza – Wieprz na odcinku Lubartów – ujście do Wisły;
- w zlewni Bugu – Bug na całej długości wzdłuż granicy państwa.

Zasoby energetyczne wód zależą o d dwóch czynników: wielkości przepływu i spadków rzek. Teoretyczne zasoby wodno-energetyczne województwa lubelskiego wynoszą 707,22 GWh (2.546×10^{12} J), przy wyliczonej mocy 80,7 MW, i stanowią około 3% zasobów teoretycznych kraju.

Mała energetyka wodna – stan obecny

Na terenie Lubelszczyzny energetyka wodna ma charakter marginalny. Osiągane moce małych elektrowni wodnych (MEW) kształtują się na poziomie od kilkunastu do kilkuset kilowatów, czyli znacznie poniżej 5 MW, będących granicą opłacalności w produkcji energii elektrycznej. Elektrownie wykorzystują urządzenia piętrzące zrealizowane dla celów retencyjnych, melioracyjnych lub dla potrzeb stawów rybnych. Często są zlokalizowane w miejscach, w których istniały niegdyś młyny wodne. Na terenie województwa działa obecnie ponad dwadzieścia małych elektrowni wodnych o łącznej mocy zainstalowanej około 1,4 MW (stan - czerwiec 200 roku).

Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wodnej

- Obiekt MEW może powstać na obiekcie piętrzącym typu jaz oraz w miejscu cieku o stałym przepływie. Z przyczyn technicznych i ekonomicznych minimalna wysokość piętrzenia powinna wynosić co najmniej 1,4 metra;
- Przy określaniu potencjalnych lokalizacji MEW nie bierze się pod uwagę

poborów wody zmniejszających przepływ przez jazy na potrzeby m.in. gospodarki rybackiej, melioracji (nawadniania użytków rolnych), zbiorników retencyjnych i na potrzeby przemysłu, ze względu na trudność realnego oszacowania tych poborów. W niektórych przypadkach wielofunkcyjność urządzeń piętrzących oraz tylko okresowe piętrzenie może uniemożliwić budowę MEW.

- Przewidywana moc MEW powinna być większa bądź równa 15 kW. Jest to przyjęta umownie granica opłacalności użytkowania elektrowni; uściślenie jej zależy od bardzo wielu czynników i powinno być dokonane indywidualnie dla każdego obiektu.

Efekt ekologiczny

Każda megawatogodzina wyprodukowana w elektrowni wodnej zamiast w elektrowni tradycyjnej zmniejsza obciążenie środowiska.

- siarką o 6,0-19 kg (w zależności od zawartości siarki w węglu wynoszącej 1-3%);
- tlenkami azotu o 5,0-9,0 kg;
- ołowiem o 10-15 g;
- rtęcią o 0,06-0,15 g;
- arsenem o 30-90 g;
- strontem o 139-550 g;
- miedzią o 26-80 g;
- dwutlenkiem węgla o 1 000 kg;
- pyłami o 14 kg;
- popiołami o 60-200 kg.

Możliwość budowy małych elektrowni wodnych na terenie Gminy Łęczna

Stan wykorzystania

W gminie nie ma elektrowni wodnych, ale to nie oznacza że nie można ich zbudować. Teoretycznie odcinek rzeki Wieprz dysponuje warunkami do zbudowania hydroelektrowni, wprawdzie nie dużej, ale zawsze to jest trochę oszczędności.

Tabela 66

Zasoby hydroenergetyczne Gminy Łęczna						
Rzeka	przepływ średni m ³ /s	wysokość początkowa n.p.m.	wysokość końcowa n.p.m.	różnica wysokości	moc w MW	zasoby energetyczne w GWh
Wieprz (Łęczna)	16,0	175,0	157,5	17,5	2,75	24,06
Wieprz (Lubartów)	22,4	157,5	144,1	13,4	2,94	25,79
Wieprz (Kośmin)	36,3	144,1	110,0	34,1	12,14	106,37
Świnka	0,8	190,0	156,5	33,5	0,28	2,42

Źródło Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego

8.2.2 Energia wiatru

W Polsce średnia roczna prędkość wiatrów waha się od 2,8 do 3,5 m/s. Średnie roczne prędkości powyżej 4 m/s, co uważane jest za wartość minimalną do efektywnej konwersji energii wiatrowej, występują na wysokości 25 i więcej metrów na 2/3 powierzchni naszego kraju. Prędkości powyżej 5 m/s występują na niewielkim obszarze i to na wysokości 50 metrów i powyżej. Uważa się, że na jednej trzeciej powierzchni Polski istnieją odpowiednie warunki do rozwoju energetyki wiatrowej. W świetle opracowań Instytutu Meteorologii Gospodarki Wodnej znaczna część Polski posiada wystarczające warunki do wykorzystania energii wiatru do produkcji energii elektrycznej i do napędu urządzeń technologicznych.

Turbina wiatrowa pracuje przy określonych prędkościach wiatru, których zakres ulega zmianie wraz z postępowaniem technicznym. Obecnie wykorzystywane prędkości wiatru zawierają się między 4 m/s a 20 , 25 m/s, co oznacza, że przy wietrze wiejącym z prędkością spoza tego zakresu turbina jest automatycznie zatrzymywana. Prowadzone są obecnie prace mające na celu umożliwienie wykorzystania szerszego zakresu prędkości wiatru ,a szczególnie prędkości < 4 m/s, a nawet < 3 m/s. Oczywiście prędkość wiatru decyduje o mocy turbiny (zależy od prędkości do trzeciej potęgi): nawet niewielki wzrost średniej prędkości daje duży przyrost mocy i ilości wyprodukowanej energii. Przykładowo wzrost prędkości wiatru o 0,5 m/s w przedziale 5,5 - 6,0 m/s powoduje zwiększenie produkcji energii elektrycznej aż o 50 %. Wyróżniającymi się rejonami kraju o wzmożonych prędkościach wiatru są:

- Pobrzeże Słowińskie i Kaszubskie,
- Suwalszczyzna,
- Prawie cała nizinna część Polski z udziałem prędkości na Mazowszu i w środkowej części Pojezierza Wielkopolskiego,
- Beskid Śląski i Żywiecki,
- dolina Sanu od granic państwa po Sandomierz.

W rejonach tych, średnie roczne prędkości wiatru przekraczają 4 m/s, a w rejonie wybrzeża nawet 6 m/s.

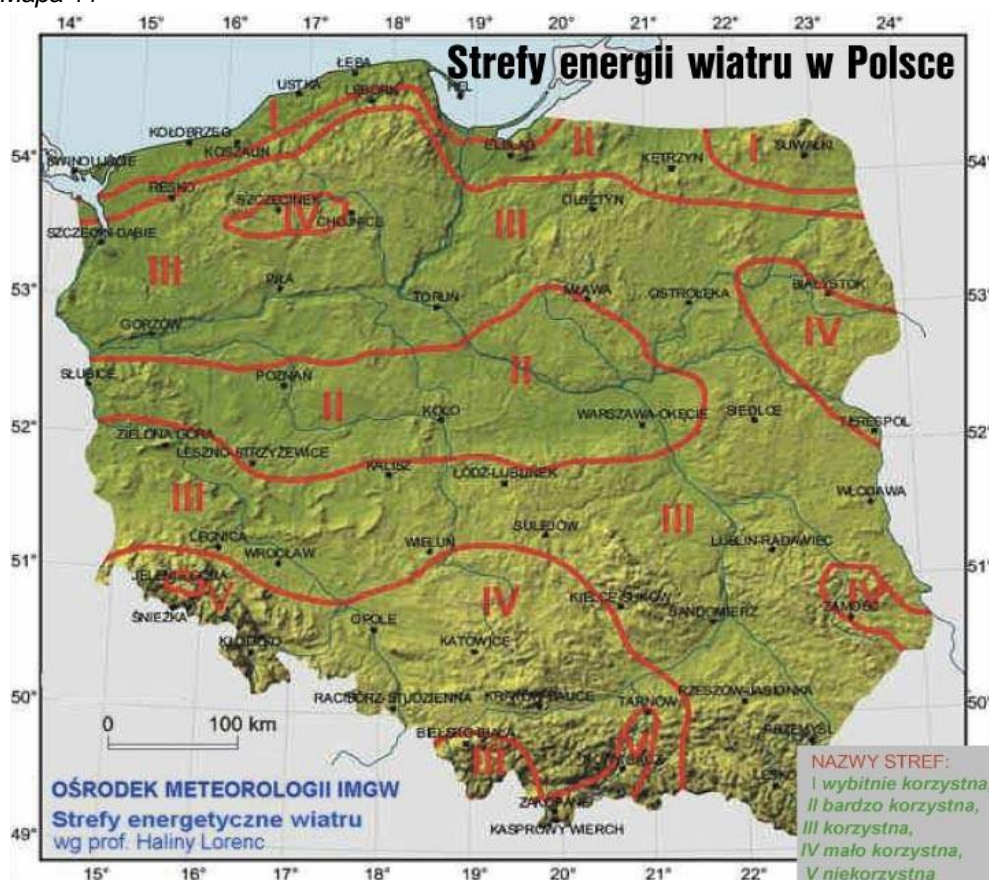
Najmniejszymi prędkościami wiatru charakteryzuje się w zasadzie cała wyżynna część Polski. O ile w wyższych partiach wyżyn (tj. powyżej 300 metrów) prędkość wiatru się wzmacza, o tyle wszelkie obniżenia między wysoczyznami, głównie o kierunku N - S, są obszarami wyciszonymi, leżącymi w cieniu aerodynamicznym osłaniających je wysoczyzn. Ponadto "wyciszone" pod względem prędkości wiatru są duże kotliny śródgórskie, takie jak: Jeleniogórska, Nowosądecka, Tarnowska, Niecka Nidziańska i Kotlina Raciborska. Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w realizacji całej inwestycji. W Polsce, przy obecnych warunkach ekonomicznych i technicznych, za teren przydatny do wykorzystania energii wiatru uznaje się taki, dla którego średnia roczna prędkość wiatru na 70 metrów jest nie

mniejsza niż 6 m/s. Zważywszy na tempo postępu technologicznego w branży energetyki wiatrowej oraz możliwości zmian prawnych, obszary korzystne w aspekcie wykorzystania wiatru szybko będą się poszerzały.

Tabela 67

Podział na strefy energetyczne wiatru w Polsce		
Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10	Energia wiatru na wys. 30
I-bardzo korzystna	>1000	>1500
II- korzystna	750 - 1000	1000-1500
III- dość korzystna	500 - 750	750 - 1000
IV-niekorzystna	250-500	500-750
V- bardzo niekorzystna	c 250	c 500
VI — szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Mapa 11



Warunki lokalizacyjne dla energetyki wiatrowej

Budynki, rzędy drzew, pojedyncze drzewa, znajdujące się na drodze przesuwających się mas powietrza, powodują gwałtowne zmniejszenie prędkości wiatru i wzrost turbulencji w jej pobliżu. Zaburzenie w przepływie wywołane przeszkodą ma niezwykle negatywny wpływ na trwałość i żywotność konstrukcji elektrowni, aczkolwiek współczesne obiekty charakteryzują się wysoką niezawodnością i trwałością. W tabeli poniżej podano szacunkowe warunki uwzględniające przykładowe przeszkody terenowe.

Tabela 68

Klasa szorstkości	energia (%)	rodzaj terenu
0	100	Powierzchnia wody
0,5	73	Całkowicie otwarty teren np. betonowe lotnisko, trawiasta łąka itp.
1	52	Otwarte pola uprawne z niskimi zabudowaniami (pojedynczymi). Tylko lekko pofalowane teren.
1,5	45	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 1250 metrów.
2	39	Tereny uprawne z nielicznymi zabudowaniami i 8 metrowymi żywopłotami oddalonymi od siebie o ok. 500 metrów.
2,5	31	Tereny uprawne z licznymi zabudowaniami i sadami lub 8 metrowe żywopłoty oddalone od siebie o ok. 250 metrów.
3	24	Wioski, małe miasteczka, tereny uprawne z licznymi żywopłotami, las lub pofalowany teren.
3,5	18	Duże miasta z wysokimi budynkami.
4	13	Bardzo duże miasta z wysokimi budynkami i drapaczami chmur.

Charakterystyka klas szorstkości

Zmienność wiatru w ujęciu przestrzennym to także uzależnienie od wysokości. Średnia prędkość wiatru rośnie wraz z wysokością względem powierzchni ziemi. Im wyżej tym wiatr ma coraz bardziej stały charakter (mniejsze turbulencje spowodowane ukształtowaniem terenu). Z drugiej strony wraz ze wzrostem wysokości względem poziomu morza zmniejsza się gęstość powietrza a to oznacza mniejszą proporcjonalnie moc wiatru.

Budowa elektrowni wiatrowej wymaga dużej, otwartej przestrzeni. Stanowi to poważny problem szczególnie dla farm wiatrowych, w których muszą być zachowane odpowiednie odległości między samymi wiatrakami. Jednak obszar faktycznie zajmowany przez siłownie jest niewielki. Szacuje się, że 99 % gruntów leżących w strefie oddziaływania parku wiatrowego nadają się do użytku rolniczego, zarówno do uprawy ziemi jak i hodowli zwierząt a dzierżawa gruntu pod elektrownie może być dodatkowym źródłem dochodu dla rolników.

Tabela 69

Zasoby energetyczne wiatru dla wysokości 10, 30, 50 i 70 m w poszczególnych klasach szorstkości

Wysokość nad powierzchnią gruntu	Energia wiatru w kWh/m ²		
	Klasa szorstkości 0-1	Klasa szorstkości 2	Klasa szorstkości 3
10 m	500	300	203
	600	359	243
30 m	800	546	409
	900	615	460
	1000	683	510
	1100	752	562
50 m	1000	728	567
	1100	801	625
	1200	874	683
	1300	946	741
	1400	1019	799
70 m	1100	834	672
	1200	910	733
	1300	985	795
	1400	1061	856
	1500	1137	917
	1600	1213	975

Źródło: Lorenc 2004

Zasoby energii wiatrowej w województwie lubelskim

Rejon województwa lubelskiego w krajowym podziale na strefy energetyczne wiatru zaliczony jest do strefy III – korzystnej, a w części południowo-wschodniej do strefy mało korzystnej. Na Lubelszczyźnie przeważają wiatry z kierunku zachodniego. Teoretyczne zasoby energetyczne województwa lubelskiego w skali kraju przedstawiają się dość skromnie. Na obszarze województwa średnioroczne 10-minutowe prędkości wiatru na wysokości 10 metrów wahają się od 3,1 m/s (Lublin, Zamość) do 3,7 m/s (Włodawa). Odpowiada to prędkościom wiatru na wysokości 30 m od 3,6 m/s (Lublin, Zamość) do 4,3 m/s (Włodawa). Największe prędkości wiatrów są notowane w miesiącach zimowych (szczególnie w styczniu), zaś najmniejsze latem, zazwyczaj w sierpniu.

Obszary preferowane dla rozwoju energetyki wiatrowej

Wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu w terenie o klasie szorstkości „0-1” wynosi 1000 kWh/m²/rok. Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczej elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4 m/s, natomiast lokalizacje farm wiatrowych są możliwe w rejonach, w których prędkości wiatrów o stałym natężeniu przekraczają 5 m/s. Najbardziej korzystnym obszarem pod względem zasobów energetycznych jest generalnie zachodnia część województwa. W wielu jednak przypadkach warunki lokalne terenu mogą sprzyjać przyrostom prędkości.

Efekt ekologiczny

Pozytywne skutki ekologiczne wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej w elektrowni wiatrowej, w stosunku do tej samej ilości energii wyprodukowanej w elektrowni węglowej, sprowadzają się do likwidacji emisji do atmosfery następujących ilości zanieczyszczeń (Lewandowski, 2002):

- 5,5 g – dwutlenku siarki,
- 4,2 g – tlenu azotu;
- 700 g – dwutlenku węgla;
- 49 g – pyłów i żużlu

Możliwości wykorzystania energii wiatru w Gminie Łęczna

Dla terenu Gminy Łęczna najbliższą stacją pomiarową sieci IMGW jest stacja Lublin (Radawiec). Pomiary wykonywane są na maszcie o wysokości 10 metrów. Tabela 70 przedstawia prędkości wiatru na wysokościach 10 i 30 metrów na terenie województwa lubelskiego. Średnie dla Gminy Łęczna są odrobinę lepsze i wynoszą dla wysokości 10 metrów 3,3 m i dla wysokości 30 m 3,7 m. Średnia prędkość wynosi 3,5 m/s.

Tabela 70

Średnie 10-minutowe prędkości wiatru na wysokościach 10 m i 30 m										
Stacja Meteorologiczna	Wiosna 10 m	Wiosna 30 m	Lato 10 m	Lato 30 m	Jesień 10 m	Jesień 30 m	Zima 10 m	Zima 30 m	Rok 10 m	Rok 30 m
Lublin	3,3	3,9	2,5	2,9	3,1	3,6	3,6	4,2	3,1	3,6
Terespol	3,4	4,0	2,7	3,2	3,1	3,7	3,5	4,1	3,2	3,8
Włodawa	3,7	4,4	2,9	3,4	3,7	4,4	4,4	5,2	3,7	4,3
Zamość	3,2	3,8	2,3	2,7	3,1	3,7	3,7	4,4	3,1	3,6

Tabela 71

Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
10,19	3,91	7,94	5,89	8,81	6,30	15,31	11,26	9,27	7,41	9,79	3,93

Tabela 72

Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %										
1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
26,37	18,53	18,06	14,23	9,59	6,10	4,73	1,73	0,51	0,04	0,12

Źródło: Lorenc, 2004.

- Sumując:
 - Średnia prędkość wiatrów na wysokości 30 metrów waha się w przedziale od 2,9 do 4,2 m/s;
 - Średnia prędkość wiatrów na wysokości 10 metrów waha się w

- przedziale od 2,5 do 3,3 m/s;
- Kierunki wiatru są zmienne, grudzień i styczeń przewaga wiatrów północnych, luty, marzec, kwiecień – wschodnich, maj, czerwiec, lipiec – południowych, sierpień, wrzesień, październik oraz listopad – zachodnich;
- Najczęściej występujące częstości prędkości to od 1 do 4 m/s. (77,19 %);
- Duże uzasadnienie mają małe instalacje (jeden lub dwa wiatraki) wykorzystujące wiatry na wysokości 10 metrów.
- Teoretycznie takich instalacji jak ta działająca może powstać tyle ile prywatnych nieruchomości. Oczywiście nie wszędzie będzie to możliwe, ze względu na warunki jakie są do spełnienia. Ograniczenia środowiskowe oraz wynikające z planu zagospodarowania przestrzennego powodują, że te możliwości znacznie się ograniczają. Postawienie nawet 20 małych instalacji wiatrowych o mocy 50 kW każda daje razem moc 1 MW. I o tym warto pamiętać.

8.2.3. Energia słoneczna

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Na rysunku poniżej i w tabeli poniżej pokazano rozkład sum nasłonecznienia na jednostkę powierzchni poziomej wg Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla wskazanych rejonów kraju.

Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m²/rok. Liczby wskazują całkowite zasoby energii promieniowania słonecznego w ciągu roku dla wskazanych rejonów kraju. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², natomiast średnie uśłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok..

Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku

kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz/dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Mapa 12 Nasłonecznienie



Źródło IMGW

Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz/dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Tabela 73

Potencjalna energia użyteczna w kWh/m²/rok w wyróżnionych rejonach Polski

Rejon	rok (I – XII)	półrocze letnie (IV – IX)	sezon letni (VI – VIII)	półrocze zimowe (X – III)
Pas nadmorski	1076	881	497	195
Wschodnia część Polski	1081	821	461	260
Centralna część Polski	985	785	449	200
Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	985	785	438	204
Południowa część Polski	962	682	373	280
Południowa część Polski z Sudetami	950	712	393	238

Innym parametrem, decydującym o możliwościach wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach są średnioroczne sumy promieniowania słonecznego. Przedstawiono je na rysunku poniżej, podając wartości godzin

uśonecznienia (ilości godzin czasu trwania promieniowania słonecznego w ciągu roku) dla reprezentatywnych rejonów Polski wg IMGiW.

Mapa 13 Średnioroczne sumy uśonecznienia, godz./rok



Źródło. IMGW

Podstawowe metody i systemy konwersji promieniowania słonecznego w energię słoneczną, dzielimy na:

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

Najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii słonecznej są instalacje (głównie kolektory płaskie) do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla zapewnienia przygotowania c.w.u. dla jednej osoby potrzeba średnio od 1 do 1,5 m² kolektora słonecznego. W polskich warunkach klimatycznych 1m² kolektora słonecznego pozwala uzyskać od 300 kWh do 500 kWh energii rocznie. Z punktu widzenia wykorzystania energii promieniowania słonecznego w kolektorach płaskich najistotniejszymi parametrami są roczne wartości nasłonecznienia (insolacji) - wyrażające ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaszczyzny w określonym czasie. Przy wartości nasłonecznienia w okresie wiosenno-letnim na

poziomie 950 do 1050 kWh/m², zapotrzebowanie na c.w.u. może być pokryte przez energię słoneczną maksymalnie w ok. 85 %, a w skali roku na poziomie 60 %.

Przeciętnie przez okres 220 dni w roku woda może być podgrzana do temperatury około 50⁰C. Opłacalność stosowania kolektorów słonecznych w produkcji ciepłej wody użytkowej, uzależniona jest od poziomu zapotrzebowania oraz wielkości cen energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych. Za szczególnie rentowne uznaje się wykorzystanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody dla hoteli, pensjonatów, ośrodków wypoczynkowych, pól namiotowych, basenów i obiektów sportowych wykorzystywanych w lecie oraz dla zakładów przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody.

.Technologie i zastosowania ogniw fotowoltaicznych

Ogniwo fotowoltaiczne zbudowane jest z dwóch płytek krzemowych. Gdy promienie słoneczne padają na ogniwo, elektrony z dolnej warstwy przemieszczają się do warstwy górnej, generując napięcie elektryczne. Ogniwa fotowoltaiczne mają dziś cały szereg zastosowań. Najczęściej wykorzystuje się je w zegarkach i w kalkulatorach, bardziej złożone instalacje służą zaś do oświetlania domów i ulic. W jednym z alzackich miasteczek osiągnięto spore oszczędności, oświetlając nocą ulice przy pomocy systemu fotowoltaicznego, zasilanego energią słoneczną za dnia.

Szczególnie istotna jest rola ogniw fotowoltaicznych na obszarach pozbawionych dostępu do sieci elektrycznej. Zasilają one telefony awaryjne przy autostradach, umożliwiają pracę latarni morskich, odpowiadają za funkcjonowanie stacji meteorologicznych i telekomunikacyjnych. Wymienione sposoby wykorzystania ogniw fotowoltaicznych nie wyczerpują całej listy ich zastosowań, która obejmuje także: pompowanie wody i destylację wody słonej, zasilanie kolejowej sygnalizacji świetlnej, telefonów komórkowych, radioodbiorników, zabawek, a nawet przenośnych telewizorów i eksperymentalnych samochodów. Również niektóre parkometry w Polsce funkcjonują dzięki bateriom słonecznym.

Zasoby energii słonecznej na Lubelszczyźnie

Średnie roczne zachmurzenie nieba na Lubelszczyźnie jest najniższe w kraju i kształtuje się na poziomie poniżej 65%. O korzystnych warunkach solarnych w omawianym aspekcie świadczy również duży udział promieniowania bezpośredniego (bardziej efektywnego od rozproszonego i łatwiejszego technicznie do wykorzystania) w promieniowaniu całkowitym, wynoszący średniorocznie 52–54%, a w okresie zimowym 40–44%. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7, 3⁰C (Lublin). Czas trwania zimy wynosi średnio 80 –10 0 dni. Początek zimy termicznej (średnia temperatura dobową <– 0⁰C) przypada średnio na okres 30 XI – 10 XII, natomiast koniec zimy termicznej (średnia temperatura dobową >0⁰C) na okres 5 III – 15 III.

Biorąc pod uwagę potencjalną energię użyteczną prawie całe województwo lubelskie znajduje się w rejonie, gdzie roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na poziomie 950-1020 kWh/m². W rejonie tym w półroczu letnim potencjalna energia użyteczna, wynosząca 821 kWh/m², jest porównywalna z wybrzeżem (881 kWh/m²), natomiast zimą (260 kWh/m²) jest porównywalna z górami (280 kWh/m²). Obszar ten, oprócz pasa nadmorskiego, jest uznawany w Polsce za uprzywilejowany (o najlepszych warunkach do wykorzystania energii słonecznej).

Średnioroczne zużycie wody w województwie lubelskim wynosi około 60 tys. dam³, co przy szacunkowym udziale wody ciepłej użytkowej na poziomie 40% daje 24 tys. dam³. Na podgrzanie 150 litrów wody użytkowej do temperatury 50°C wymagana jest, przy powierzchni 10 m² kolektora słonecznego, średnia dobowo dawka napromieniowania rzędu 3,0 kWh/m². Daje to całkowite teoretyczne zapotrzebowanie województwa na podgrzanie wody użytkowej rzędu 480 kWh (1,73 PJ). Zbliżoną wielkość zapotrzebowania województwa lubelskiego na energię słoneczną (1,78 PJ) szacuje się w suszarnictwie. Tym samym łączne zapotrzebowanie województwa na energię słoneczną przekracza 3,5 PJ

Wykorzystanie energii słonecznej na Lubelszczyźnie

Na obszarze Lubelszczyzny energię słoneczną wykorzystuje się w niewielkich ilościach. Energia ta służy głównie do wspomaganie ogrzewania pomieszczeń, podgrzewania wody użytkowej oraz do oświetlania znaków drogowych z modułów fotowoltaicznych. Energia słoneczna wykorzystywana jest na terenie województwa lubelskiego przez indywidualnych użytkowników w następujących miejscowościach: Krupe, Biłgoraj, Ryki, Koniuchy, Husynne, Łuszczacz, Susiec, Zamość, Tomaszów Lubelski, Krasnobród i Międzyrzec Podlaski. Natomiast podświetlane znaki drogowe zasilane z modułów fotowoltaicznych zlokalizowane są w pasach dróg krajowych nr 12, 17, 19 i 74. Ponadto ogniwa fotowoltaiczne są zainstalowane przy punktach pomiaru wód w miejscowości Osuchy na rzece Tanew i w Nieliszu (przy zbiorniku) na rzece Wieprz.

Obszary preferowane do rozwoju energetyki solarnej

Na obszarze województwa lubelskiego najlepsze warunki solarne dla pozyskania energii słonecznej występują we wschodniej jego części. Zróżnicowanie zasobów użytkowych (powyżej 200 W/m²) jest niewielkie i nie przekracza zazwyczaj 10%, z wyjątkiem okresu zimowego, gdy osiąga 24%. Z badań wynika, że w polskich warunkach klimatycznych energię słoneczną, bez skojarzenia z innymi źródłami energii, warto pozyskiwać tylko w okresie letnim. W okresie tym energia słoneczna może być wykorzystywana w suszarnictwie i służyć do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Opłacalność inwestycji potwierdzają instalacje zlokalizowane na obszarach gorszych pod względem zasobów użytkowych (Ryki). W okresie zimowym

w części wschodniej województwa zaleca się wykorzystanie energii słonecznej również do celów grzewczych jako wspomaganie systemów konwencjonalnych.

Efekt ekologiczny

Instalacja solarna może dostarczyć 90-100% ciepłej wody w miesiącach letnich, jednak nie więcej niż 10-15% w miesiącach zimowych. W skali roku około 60% zapotrzebowania odbiorcy na ciepłą wodę może być pokryte z tego rodzaju instalacji. Pozwala to na istotną redukcję zużycia paliw stałych, a tym samym na poprawę jakości powietrza. Większą efektywnością energetyczną od standardowych kolektorów słonecznych odznaczają się tzw. kolektory próżniowe, umożliwiające podgrzanie wody nawet powyżej 100°C, dzięki czemu mogą służyć do ogrzewania pomieszczeń. Jednak wysokie koszty kapitałowe (nieporównywalnie wyższe od eksploatacyjnych) sprawiają, że tego rodzaju instalacje mogą stać się opłacalną alternatywą dla innych systemów grzewczych dopiero za 5–10 lat

Możliwości wykorzystania energii słonecznej w Gminie Łęczna

Na terenie gminy możliwe jest pozyskanie słonecznej energii ciepłej o charakterze zdecentralizowanym, realizowane głównie dla potrzeb przygotowywania ciepłej wody użytkowej w instalacjach pracujących cały rok, zarówno w domach mieszkalnych, jak i w budynkach użyteczności publicznej oraz w rolnictwie - w hodowli roślin (szklarnie), w procesach suszarniczych (suszenie ziarna zbóż, warzyw, dosuszanie zielonek itp.). Energię słoneczną zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, a w pozostałym okresie w skojarzeniu z innymi źródłami. W rachunku ekonomicznym opłacalność stosowania kolektorów słonecznych do podgrzewania wody użytkowej dla potrzeb gospodarstw domowych ciągle jest zbyt mała. Warto jednak wziąć pod uwagę podstawowe korzyści ze stosowania systemu solarnego (oszczędność energii niezbędnej do ogrzania wody użytkowej nawet do 60% w ciągu roku), uniezależnienie się od podwyżek cen nośników energii, wykorzystanie energii w pełni ekologicznej, bez emisji dwutlenku węgla (CO₂), tlenków azotu i siarki, wzrost wartości nieruchomości, żywotność i trwałość systemu (ponad 20 lat), łatwość montażu w istniejącej zabudowie i nowych obiektach, prosta obsługa, możliwość automatycznej regulacji temperatur, oszczędność czasu związana z automatyzacją podgrzewania wody

Założenia dla Gminy Łęczna

Założenie

- **Biorąc pod uwagę, że;**
 - 1 m² kolektora równa się przeciętnie 289,9 kWh/m²/rok
 - na 1 budynek trzeba od 4 do 6 m² powierzchni kolektorowej;
 - 500 budynków.

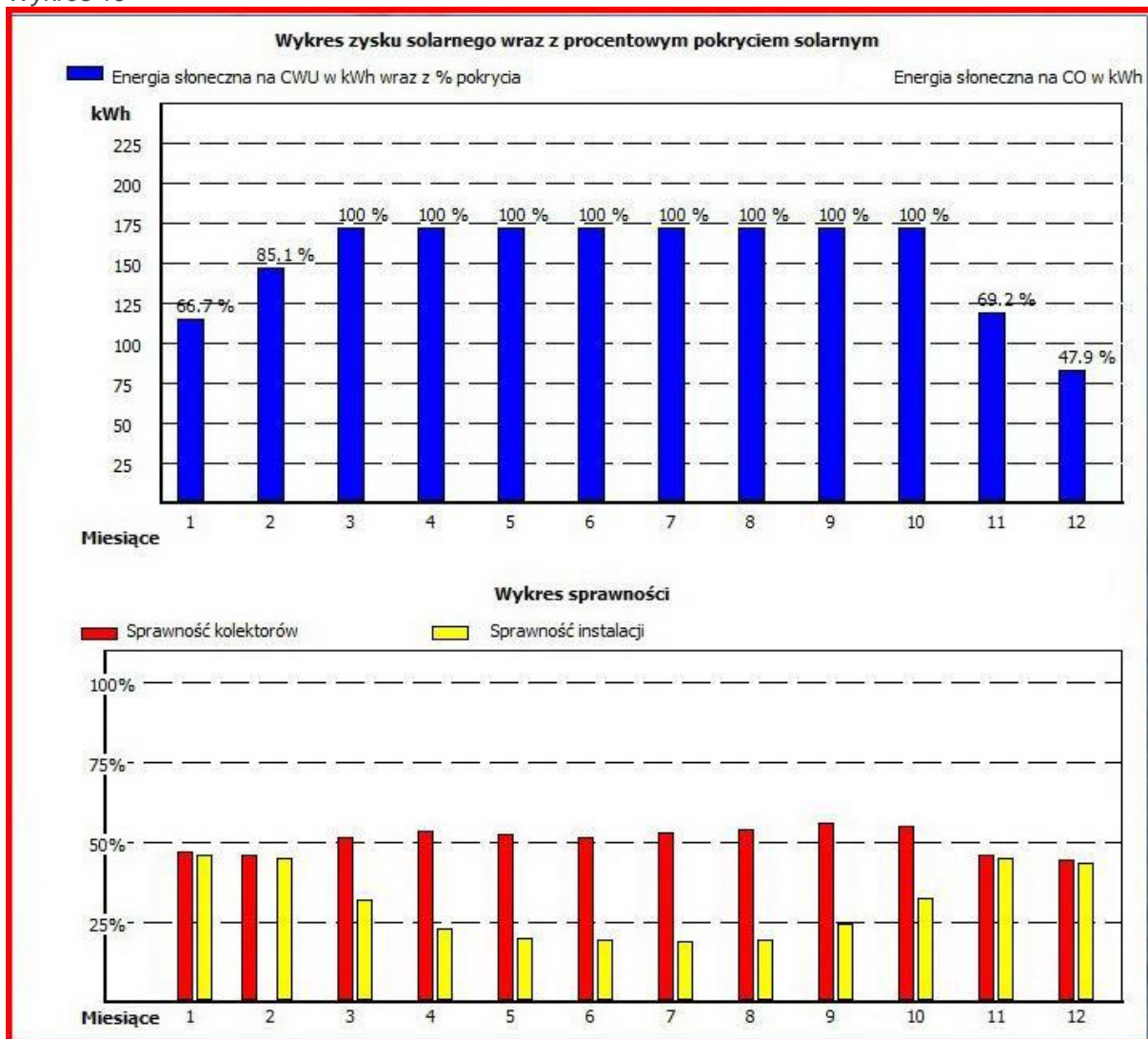
■ **Otrzymujemy:**

- 1 budynek z panelami o powierzchni 4 m² – 1 156,2 kWh/m²/rok;
- 1 budynek z panelami o powierzchni 6 m² – 1 739,4 kWh/m²/rok;

■ **Wynik:**

- $500 \times 4 \text{ m}^2 = 2000 \text{ m}^2 \times 289,9 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} = 579\,800 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok}$ (579,8 MWh/m²), co odpowiada mocy około 0,66 MW;
- $500 \times 6 \text{ m}^2 = 3000 \text{ m}^2 \times 289,9 \text{ kWh/m}^2/\text{rok} = 869\,700 \text{ kWh/m}^2$ (869,7 MWh/m²), co odpowiada mocy około 0,99 MW.

Wykres 19



8.2.4.. Energetyka geotermalna

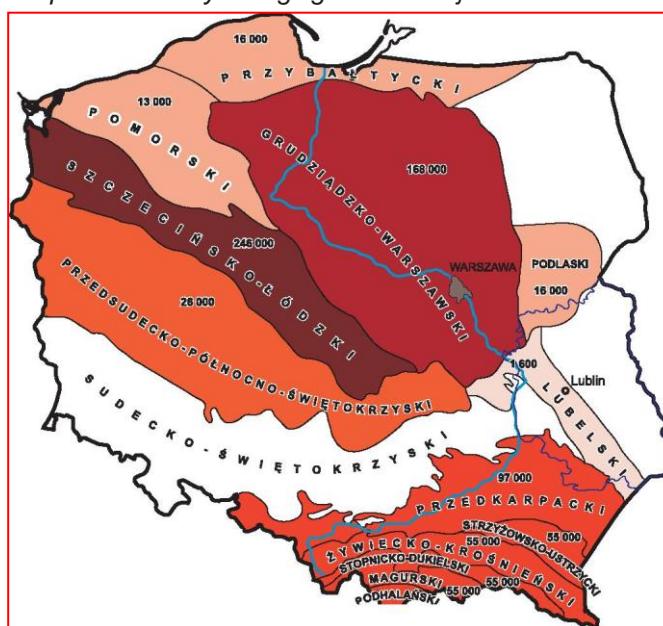
W granicach województwa lubelskiego zdecydowanie przeważają obszary pozbawione znaczących zasobów geotermalnych. Dokumentuje to mapa 14 ilustrująca przestrzenne zróżnicowanie w kraju zasobów tej energii. Na Lubelszczyźnie największą powierzchnię zajmuje tzw. Lubelski Okręg Geotermalny,

przebiegający w kierunku NW–SE na styku dwóch wielkich europejskich struktur tektonicznych: platformy wschodnioeuropejskiej i platformy środkowoeuropejskiej.

Obszar województwa lubelskiego dzieli się na trzy jednostki geostrukturalne posiadające różne warunki występowania wód geotermalnych:

- **Skłon platformy prekambryjskiej (SPP)** – zajmuje północno-wschodnią część województwa, gdzie zbiorniki wód geotermalnych przydatnych do celów ciepłowniczych występują jedynie w utworach kambru.
- **Rów lubelski (RL)** – zajmuje środkową część województwa i charakteryzuje się największym pogrążeniem utworów kredowych i jurajskich, a pod nimi blokowo zrzuconych utworów karbońsko-dewońskich, sylurskich, ordowickich i kambryjskich. W rowie lubelskim dobrze rozpoznanymi zbiornikami są zbiorniki kredy i jury, zawierające wody o temperaturze od 30°C do 58°C. Znacznie słabiej są rozpoznane zbiorniki karbońskie i dewońskie.
- **Wyniesienie radomsko-krańcickie (WRK)** – zajmuje południowo-zachodni obszar województwa i posiada najslabsze rozpoznanie geologiczno-strukturalne. W obszarze tej jednostki geostrukturalnej wody geotermalne mogą występować w utworach jurajskich. Jednostki te charakteryzują się odmienną budową wyrażoną w zróżnicowanej grubości (miąższości) skał osadowych i sposobie ich deformacji. Szacunkowej oceny zasobów wód geotermalnych i energii w nich zawartej dokonano głównie w oparciu o sporządzone dla potrzeb niniejszego programu opracowanie „Warunki występowania wód geotermalnych w województwie lubelskim”. W opracowaniu tym wykorzystano atlasy geologiczno-strukturalne i materiały z wierceń głębokich. Zasoby bilansowano w obrębie zarówno 5 pięter stratygraficznych (tzw. megakompleksów), jak i wspomnianych 3 jednostek geostrukturalnych. Około 92 % zasobów województwa przypada na poziomy dewonu i kambru, zalegające na głębokościach poniżej 4500 m.

Mapa 14. Zasoby energii geotermalnej w Polsce



Źródło. Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii...

Możliwość pozyskania wód geotermalnych

W przypadku Gminy Łęczna praktycznie niewielkie. Poniżej zestawienie obszarów o najbardziej korzystnych warunkach wykorzystania wód geotermalnych.

Tabela 75

Gminy posiadające najbardziej korzystne warunki do wykorzystania wód geotermalnych			
Zbiornik	Jednostka geostukturalna	Gmina	Temperatura wody [oC]
			Głębokość zalegania
Zbiornik megakompleksu kredowego Ze względu na temperaturę i małe głębokości zalegania, a w związku z	rów lubelski	Puławy, Bełżyce, Strzyżewice, Jabłonna, Bychawa, Krzczonów, Lublin	25oC–33oC 835-1100 m
	wyniesienie radomsko-kraśnickie	Biłgoraj, Radecznica, Zamość, Adamów, Krasnobród, Susiec	29oC-43oC 980-1420 m
Zbiornik megakompleksu jurajskiego	rów lubelski	Kłoczew, Ryki, Stężycza, Puławy,	31oC-43°C 1035-1595
	wyniesienie radomsko-	Dzwola, Radecznica, Zwierzyniec, Susiec	37oC-50oC 1220-1660
Zbiornik megakompleksu karbońskiego	rów lubelski	Puławy, Ryki, Żyrzyn, Lublin	84oC-101oC 2805-3370
	wyniesienie radomsko-kraśnickie	fragmentaryczne występowanie utworów karbonu	
Zbiornik megakompleksu dewońskiego Zbiornik najbardziej perspektywiczny do pozyskania energii do celów ciepłowniczych i energetycznych.	rów lubelski	Ryki, Puławy, Żyrzyn, Michów, Jastków, Garbów, Konopnica, Lublin	152oC-168oC 5065-5605 m

Źródło: Sokołowski i in., 2004

Największe tempo przyrostu zasobów wód geotermalnych wraz z głębokością ich występowania obserwuje się w następujących gminach:

- w zakresie głębokości 500–1000 m p.p.t.: Biłgoraj, Zamość, Puławy, Bełżyce, Jarczów, Lublin;
- w zakresie głębokości 1000–3000 m p.p.t.: Susiec, Lublin, Krasnobród, Biłgoraj, Radecznica, Dzwola, Adamów (pow. zamojski), Stężycza, Zamość, Puławy.

Najbardziej korzystne warunki do rozpoczęcia prac zmierzających do systematycznego wykorzystania energii geotermalnej w województwie lubelskim znajdują się w północnej części rowu lubelskiego i są to następujące gminy:

- Kłoczew, Ryki, Stężyca, Nowodwór i Ułęż w powiecie ryckim;
- Janowiec, Kazimierz Dolny, Puławy, Żyrzyn, Baranów, Kurów, Końskowola, Wąwolnica, Nałęczów i Markuszów w powiecie puławskim;
- Jeziorzany, Michów, Abramów, Kamionka, Firlej i Lubartów w powiecie lubartowskim;
- Poniatowa i Karczmiska w powiecie opolskim;
- Borzechów, Bełżyce, Wojciechów, Jastków, Garbów, Niemce, Niedrzwica Duża, Konopnica, Lublin, Wólka, Głusk, Strzyżewice, Jabłonna, Bychawa i Krzczonów w powiecie lubelskim

8.2.4. Biogaz

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej składowanie odpadów organicznych może odbywać się jedynie w sposób zabezpieczający przed niekontrolowanymi emisjami metanu. Gaz wysypiskowy musi być spalany w pochodni lub w instalacjach energetycznych, a odchody zwierzęce fermentowane.

Jak powstaje biogaz?

Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na składowiskach odpadów,
- odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych,
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w głównej mierze z metanu (od 40% do 70%) i dwutlenku węgla (około 40-50%), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodór, tlenek węgla, amoniak i tlen. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej może być wykorzystywany biogaz zawierający powyżej 40% metanu. Szybkość rozkładu materii organicznej zależy od szeregu czynników. Na przebieg procesu fermentacji korzystnie wpływa utrzymanie stałej wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności (powyżej 50%), korzystnego pH (powyżej 6,8) oraz ograniczenie dostępu powietrza. W zależności od temperatury, w której przebiega rozkład, wyróżnia się dwa rodzaje fermentacji beztlenowej:

- mezofilną, która przebiega w temperaturze około 32-35°C,
- termofilną, która zachodzi w temperaturze 55-57°C.

Jak z niego korzystać?

Biogaz może być wykorzystywany na wiele różnych sposobów. Gaz wysypiskowy może być dostarczany do sieci gazowej, wykorzystywany jako paliwo do pojazdów lub w procesach

technologicznych. Biogaz może być spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, zastępując gaz ziemny. Uzyskane ciepło może być przekazywane do instalacji centralnego ogrzewania. Energia elektryczna wyprodukowana w silnikach iskrowych lub turbinach może być sprzedawana do sieci energetycznych. Biogaz jest również wykorzystywany w układach skojarzonych do produkcji energii elektrycznej i ciepła.

Zalety stosowania biogazu

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

- produkowanie „zielonej energii”
- ograniczanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystanie metanu
- obniżanie kosztów składowania odpadów
- zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek
- uzyskiwanie wydajnego i łatwo przyswajalnego przez rośliny nawozu naturalnego
- eliminacja odorów.

Gaz wysypiskowy

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ gazu wysypiskowego.

W chwili obecnej na świecie działa ponad 800 instalacji energetycznego wykorzystania gazu wysypiskowego. W Europie najbardziej zaawansowana jest pod tym względem Wielka Brytania, gdzie w 2000 roku moc zainstalowana wynosiła 292 MW elektrycznych. W Polsce zarejestrowanych jest obecnie ok. 700 czynnych składowisk odpadów. Oszacowano, że produkują one rocznie ponad 600 mln m³ metanu. W praktyce zasoby gazu wysypiskowego możliwe do pozyskania nie przekraczają 30-45% całkowitego potencjału powstającego na wysypisku gazu. W takich warunkach zasoby metanu realnie możliwe do pozyskania z wysypisk odpadów komunalnych są szacowane na 135-145 mln m³ metanu rocznie, co jest równoważnikiem 5235 TJ. Potencjał ten jest obecnie wykorzystywany tylko w nieznacznym stopniu. W 2002 roku w Polsce działało zaledwie 18 instalacji do wykorzystania gazu wysypiskowego.

Biogazownie rolnicze

W gospodarstwach hodowlanych powstają znaczne ilości odpadów, które mogą być wykorzystane do produkcji biogazu. Z 1 m³ płynnych odchodów można uzyskać średnio 20 m³ biogazu, a z 1 m³ obornika – 30 m³ biogazu, o wartości energetycznej ok. 23 MJ/m³. Potencjał biogazu z odchodów zwierzęcych w Polsce wynosi 3310 mln m³, jednak w praktyce instalacje do pozyskania biogazu mają szansę powstać tylko w dużych gospodarstwach hodowlanych.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. W Polsce jest 1759 przemysłowych i 1471 komunalnych oczyszczalni ścieków i liczba ta wzrasta. Standardowo z 1m³ osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione na tylko większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000-10 000 m³/dobę.

Zasoby i możliwości pozyskania biogazu na Lubelszczyźnie

Odchody zwierzęce

Możliwości produkcji biogazu z odchodów zwierzęcych są teoretycznie dość duże. Najwięcej można go uzyskać z fermentacji gnojowicy trzody chlewnej i drobiu – nawet do 0,7 m³/kg suchej masy. Jednak budowa instalacji do pozyskiwania biogazu o średniej kaloryczności 23 MJ/m jest technicznie i ekonomicznie uzasadniona tylko w nowoczesnych gospodarstwach wielkotowarowych (>100 SD), w których zamiast obornika uzyskuje się gnojowicę.

W strukturze gospodarstw rolnych w województwie lubelskim dominują gospodarstwa małe, o powierzchni do 5 ha (stanowią one 54 % wszystkich gospodarstw) i obsadzie zwierząt powyżej 5 SD. Gospodarstwa duże, o powierzchni powyżej 50 ha, stanowią zaledwie 2,2 % wszystkich gospodarstw w regionie; nieliczne z nich specjalizują się w hodowli zwierząt (średnia obsada bydła w województwie wynosi 1,4 sztuki na gospodarstwo, w kraju – 1,9). Nawet w średnich gospodarstwach, o obsadzie 5 do 50 SD, budowa urządzeń do pozyskiwania biogazu z obornika czy gnojowicy jest nieopłacalna. Budowa instalacji do pozyskiwania biogazu wymaga dużych nakładów inwestycyjnych. W ich realizacji i eksploatacji należy przestrzegać następujących reżimów technologicznych:

- wymagane jest utrzymanie stałej temperatury masy fermentacyjnej na poziomie 25–35°C, stąd konieczność podgrzewania masy zimą;
- instalacja powinna być kwasoodporna, ponieważ zarówno gnojowica, jak i biogaz zawierają duże ilości siarkowodoru oraz innych agresywnych i cuchnących związków (stąd także potrzeba filtracji gazu).

Odpady organiczne

Produktem biodegradacji substancji organicznych na wysypiskach jest biogaz, który zawiera w 60% metan i w 40% dwutlenek węgla, a także śladowe ilości lotnych związków chemicznych, między innymi: merkaptan etylowy, aldehyd octowy, siarkowodor i amoniak. Dotychczas zidentyfikowano 136 substancji śladowych, które charakteryzują się intensywnymi i nieprzyjemnymi zapachami decydującymi o swoistym odorze gazu wysypiskowego.

Głównym celem ujmowania biogazu jest ograniczanie jego migracji poza obszar składowisk oraz ochrona przed niekontrolowanym samozapłonem (wybuchy poduszek gazowych) i związanym z tym zagrożeniem dla ludzi i ich mienia. Ujmowanie gazu wysypiskowego dla celów energetycznych uwarunkowane jest wielkością składowiska (opłacalność pozyskiwania biogazu zapewnia wysypisko o powierzchni co najmniej 10 hektarów i głębokości około 10 m), czasem eksploatacji obiektu (naturalna fermentacja jest procesem powolnym, trwa przez około 20 lat i dłużej) oraz kosztami instalacji, zbiorników, urządzeń oczyszczających biogaz. W związku z tym tylko kilka wysypisk w województwie lubelskim ma korzystne warunki do uzasadnionego ekonomicznie i technicznie ujmowania biogazu.

Osady w oczyszczalniach ścieków

W komunalnych oczyszczalniach ścieków, w osadnikach wstępnych i wtórnych (po złożach biologicznych), powstają duże ilości osadu, które wymagają przystosowania do dalszej utylizacji poprzez zmniejszenie jego objętości. Jednym z procesów unieszkodliwiania nadmiernego osadu ściekowego jest jego biochemiczny rozkład w tzw. wydzielonych komorach fermentacyjnych (WKF), którego produktem w warunkach beztlenowych jest biogaz, składający się w około 70% z metanu.

W zależności od temperatury panującej w komorze, następuje fermentacja mezofilna (ok. 35°C) lub termofilna (ok. 55°C). Zapewnienie takich temperatur, szczególnie w okresie zimowym, wymaga podgrzewania osadu. Temperatura ma istotny wpływ na szybkość fermentacji i tym samym na ilość wydzielonego gazu, np. przy temperaturze +8°C proces ten trwa około 120 dni, przy temperaturze 35°C – około 20 dni, zaś przy temperaturze przy 55°C – około 15 dni.

Biogaz uzyskiwany w komunalnych oczyszczalniach ścieków (w jednostkowej ilości około 40 m³ na 1 tonę suchej masy substancji organicznej) wymaga oczyszczenia (głównie odsiarczenia) i służy w pierwszym rzędzie do zasilania oczyszczalni (ogrzewanie budynków technicznych, podgrzewanie reaktorów biologicznych, komór fermentacyjnych itp.); czasem jest spalany w formie pochodni. Biogaz produkowany w komorach fermentacyjnych w większości komunalnych oczyszczalni ścieków (m.in. w Lublinie, Zamościu i Puławach) zużywany jest dla potrzeb własnych obiektu (np. w nowoczesnej oczyszczalni miejskiej w Zamościu, przy przepływie ścieków około 25 tys. m³/dobę, uzyskuje się z biogazu energię cieplną w ilości około 125 kW mocy grzewczej).

Biomasa roślinna

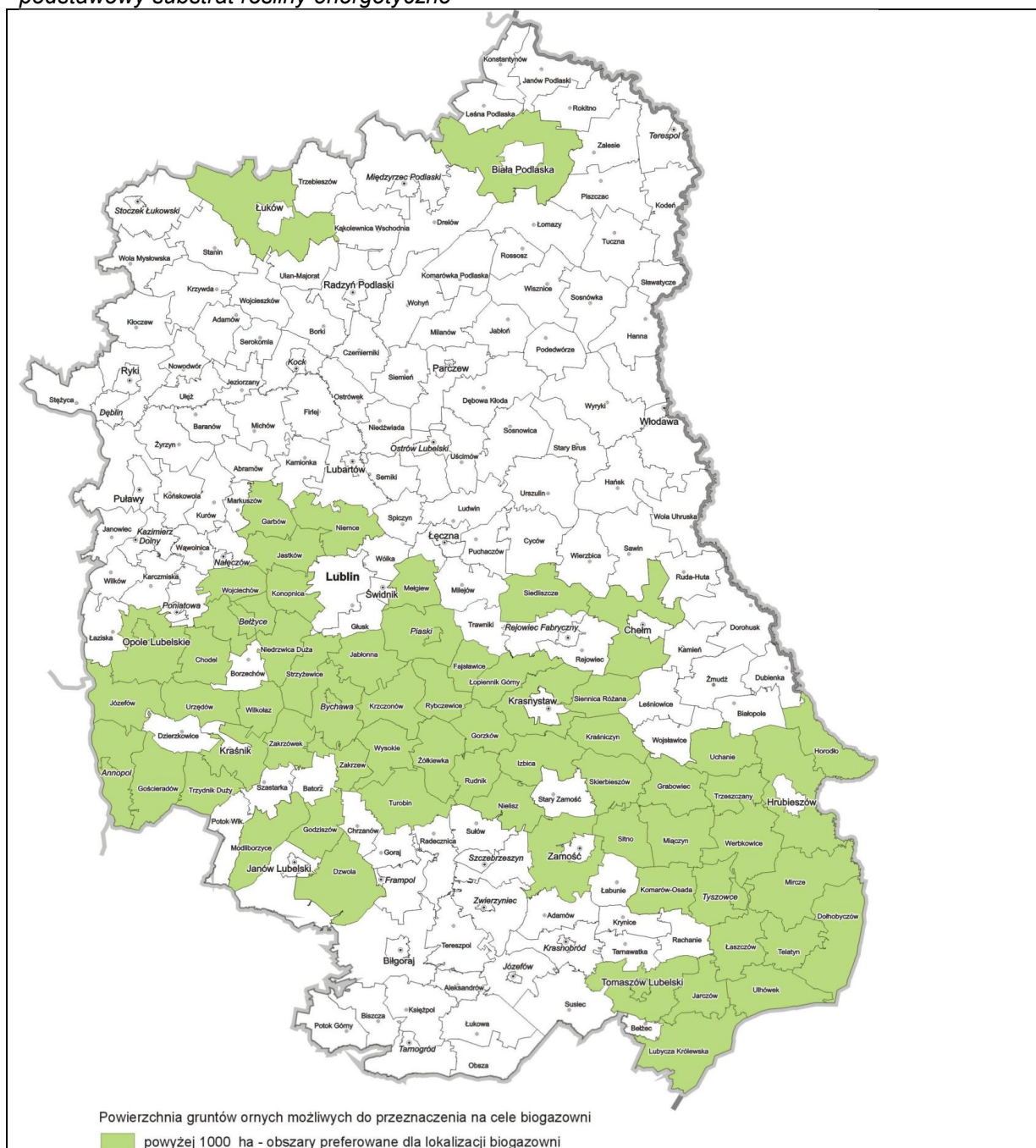
Podstawowym źródłem biomasy dla bioekoenergetyki są celowe uprawy roślin charakteryzujących się dużą wydajnością wytwarzania z nich biometanu, liczoną na tonę suchej masy (t.s.m), dochodzącą do 840 m³/t s.m. (dla porównania wydajność biogazu z gnojowicy, odpadów z wysypisk czy osadów z oczyszczalni ścieków wynosi od 40 do 300 m³/t s.m.). Uprawy te osiągają duże plony z hektara, przekraczające 20 t s.m./ha (np. buraki pastewne, trawa spartina preriowa). Drugim rodzajem biomasy roślinnej są uprawy wiązane, których celem jest produkcja ziarna, ziemniaków czy cukru, a słoma, łodygi, liście, korzonki, łęty i inne odpady stosowane są do wydajnej produkcji biometanolu.

Efekt ekologiczny

Podstawowym efektem ekologicznym używania biomasy do produkcji „czystej” energii jest ograniczenie emisji dwutlenku węgla powstającego podczas spalania paliw nieodnawialnych, który w przeciwieństwie do dwutlenku węgla z biopaliw nie jest neutralny dla środowiska, ponieważ potęguje tzw. efekt cieplarniany.

Możliwości wykorzystania biogazu w Gminie Łęczna

Mapa 15 Preferowane obszary lokalizacji biogazowni o mocy ponad 2 MW wykorzystującej jako podstawowy substrat rośliny energetyczne



Źródło. Uwarunkowania lokalizacyjne i proces budowy biogazowni rolniczych w Województwie Lubelskim

Na terenie Gminy nie ma instalacji biogazowych, ale potencjalny warunki istnieją, chociażby w oparciu wywar pogorzelniany z gorzelnii w Starej Wsi, osady ściekowe z oczyszczalni, odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpadowy materiał roślinny. Poza tym zawsze można zdecydować się na zakontraktowanie roślin energetycznych.

Tabela 76

Przykładowy potencjał produkcji biogazu z różnych odpadów organicznych			
Rodzaj substratu	Zawartość s. m. t ⁻¹	Zawartość t s. m. o. t s. o. t s. o.	Produkcja metanu m ³ t s. m. o. t s. o.
Osad pościekowy	0,05	0,8	63
Pomyje	0,018	0,98	250
Osady poflotacyjne z rzeźni	0,14	0,9	700
Kukurydza	0,3	0,94	410
Korzenie buraków	0,23	0,88	425
Liście buraków	0,16	0,79	450
Ziemniaki	0,22	0,92	418
Liście ziemniaków	0,25	0,79	550
Pulpa ziemniaczana	0,13	0,9	250
Zawartość żwaczy	0,14	0,88	195
Jelita i żołądki	0,16	0,82	300
Tkanka tłuszczowa	0,37	0,84	700
Krew	0,097	0,95	410
Odpady z owoców	0,6	0,3	400
Pulpa jabłeczna	0,03	0,94	330
Wysłodziny browarniane	0,018	0,85	380
Melasa	0,8	0,95	300
Pozostałości warzyw	0,2	0,95	300
Słoma	0,87	0,87	450
Słoma kukurydzy	0,86	0,72	650
Tłuszcz	0,36	0,84	700
Trawa	0,12	0,9	600
Kiszonka	0,54	0,82	500
Odpady organiczne komunalne	0,57	0,5	400
Odpady kuchenne	0,23	0,86	600

Źródło: Oniszk-Popławska 2003

Uciążliwości rozwoju energetyki na bazie biogazu

Uciążliwości związane z pozyskaniem energii z biomasy mogą wynikać z realizacji inwestycji przetwarzających biomasę na energię lub z zajmowania terenów pod uprawy roślin na biomasę. O ile realizacja inwestycji podlega rygorom prawnym wynikającym z ustawy *Prawo ochrony środowiska*, o tyle w przypadku upraw regulacjom podlegają jedynie uprawy leśne oraz zmiana nieużytków lub lasów na użytki rolne. Kolejnym problemem jest znaczna niezgodność aktualnego sposobu użytkowania gruntów rolnych z ewidencją geodezyjną. Wiele obszarów będących od wielu lat nieużytkami figuruje jako łąki.

W polskim prawodawstwie nie dostrzeżono problemów wynikających z zakładania plantacji energetycznych innych niż leśne. Dotyczy to głównie plantacji wierzby energetycznej, które zagrażają łąkom, w wielu przypadkach na siedliskach chronionych, z licznymi stanowiskami gatunków rzadkich i chronionych. Wobec słabego rozpoznania walorów przyrodniczych i niespójnego systemu obszarów

chronionych w województwie lubelskim (w wielu dolinach rzecznych zasługujących na status lokalnych i ponadlokalnych korytarzy ekologicznych występują siedliska chronione) skala problemu znacząco wzrasta. Wymagany jest szczególny nadzór nad przeznaczaniem łąk i nieużytków pod plantacje upraw energetycznych i zalesienia.

W lokalizowaniu plantacji upraw energetycznych (zwłaszcza wiele hektarowych monokultur) zalecana jest szczególna ostrożność. Co prawda, plantacje tych roślin można zakładać na glebach o różnych klasach bonitacyjnych (nawet gleby najslabsze, w V i VI klasie bonitacyjnej, mogą sprostać wymaganiom wielu gatunków roślin energetycznych), ale w sytuacji konieczności stosowania środków ochrony roślin i nierzadko wzmożonego nawożenia mineralnego bardzo ważną przesłanką w wyborze terenu pod uprawę powinna być geochemiczna odporność gleb na intensywne zabiegi agrotechniczne.

Intensyfikacja nawożenia stwarza niebezpieczeństwo naruszenia równowagi jonowej w środowisku glebowym, a także wzrostu stopnia mineralizacji wód gruntowych i eutrofizacji wód powierzchniowych. Skala zagrożenia zależy jednak będzie od stopnia dostosowania charakteru i poziomu nawożenia mineralnego do pojemności gleby i potrzeb pokarmowych uprawianych roślin, ponieważ o uciążliwości decyduje nie wielkość dawek nawozowych, lecz umiejętność stosowania ich w produkcji roślinnej. Najbardziej odporne są gleby o dużej aktywności biologicznej (a więc o związłym składzie mechanicznym i znacznej zawartości próchnicy), zaś najmniej odporne są wadliwe gleby piaskowe.

8.2.5. Energetyka wykorzystująca biomasę

Biomasa jest jednym z najbardziej obiecujących, obecnie łatwo dostępnym i często najtańszym źródłem energii odnawialnej, zarówno w kraju, jak i w województwie. Obecnie energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych stanowi niespełna 3% całkowitego zużycia energii pierwotnej w kraju, z czego około 98% przypada na biomasę (głównie jest to drewno odpadowe, odpady drzewne oraz pewne ilości słomy).

Do głównych źródeł pozyskiwania biomasy należą:

- leśnictwo i związany z nim przemysł drzewny;
- rolnictwo (produkcja roślinna i zwierzęca);
- gospodarka komunalna (składowiska odpadów i oczyszczalnie ścieków).

Biomasa może być wykorzystana do bezpośredniego spalania (przygotowana w formie brykietów lub pelet: drewno, słoma, rośliny energetyczne) lub służyć jako surowiec do produkcji paliw płynnych; obecnie – oleju napędowego (biodiesla) oraz alkoholu etylowego (bioetanolu), a w przyszłości – również alkoholu metylowego (metanolu) i paliw gazowych (metan, wodór).

Energetyka wykorzystująca zasoby lasów

Szacuje się, że w 2003 r. w województwie lubelskim zasoby drzewne na pniu (grubizna brutto) wynosiły około 96 hm³, z czego 69,4 hm³ (tj. 72,4%) stanowiły zasoby we władaniu lasów państwowych. Średnia zasobność na 1 ha powierzchni lasów w Zarządzie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Lublinie wynosi 217 m³/ha; w lasach prywatnych wskaźnik ten kształtuje się na poziomie około 121 m³/ha.

W latach 2000–2003 w województwie lubelskim średniorocznie pozyskiwano około 12 84,4 tys. m³ zостаwały lasy państwowe, które dostarczyły w 2003 roku 1333,3 tys. m³ drewna, tj. 86,6% rocznej podaży drewna w regionie. Drewno przeznaczone do celów energetycznych może być pozyskiwane w postaci tradycyjnego drewna opałowego (szczapy, wałki) lub leśnych zrębków drzewnych, wykorzystywanych w większych instalacjach grzewczych

Tradycyjne drzewo opałowe

W latach 2000–2003 z lasów państwowych na opał przeznaczono około 7% grubizny oraz ponad połowę pozyskiwanej drobnicy, co daje łącznie około 90 tys. m³ drewna. Uwzględniając wielkość pozyskiwanego drewna z lasów prywatnych w województwie lubelskim, należy przyjąć, że średniorocznie na cele opałowe przeznacza się około 120 tys. m³ drewna. Obecne możliwości pozyskiwania drewna na cele energetyczne są małe. Według prognozy opracowanej w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasów Państwowych pozyskanie drewna w województwie lubelskim w 2015 r. w porównaniu z 2000 r. będzie wyższe zaledwie o 8%. Nie należy także zakładać wyższego wskaźnika pozyskania drewna w lasach prywatnych. Niemniej jednak w dłuższym horyzoncie czasowym, przy zakładanych zalesieniach na łącznej powierzchni 75 tys. ha, istnieją możliwości wzrostu wielkości pozyskiwania drewna, w tym drewna opałowego.

Zrębki drzewne

Duże nadzieje wiąże się z wykorzystaniem do celów energetycznych surowca z pozostałości zrębowych cięć rębnych i cięć pielęgnacyjnych drzewostanów sosnowych, dotychczas praktycznie nie pozyskiwanego. Zasoby tego typu surowca energetycznego ocenia się na blisko 170 tys. m³ w ciągu roku, jednak jego pozyskanie i zagospodarowanie wymaga podjęcia wielu przedsięwzięć inwestycyjnych i organizacyjnych (zakupu maszyn do zrywki i rozdrabniania oraz środków transportu, ustalenia lokalizacji składowisk surowca).

Drewno produkcyjne z przemysłu leśnego i drzewnego

Znaczącym rodzajem biomasy są odpady powstające w przemyśle drzewnym. Szacuje się, że ze 100 m³ drewna pozyskiwanego z gospodarki leśnej po przeróbce

otrzymuje się do 60% odpadów (kory, ścinków, trocin i zrębków). Odpady te wykorzystywane są drewna. przeważnie w miejscu powstawania; służą głównie do produkcji ciepła lub pary technologicznej, a niewielkie nadwyżki sprzedawane są prywatnym odbiorcom. Źródła tego materiału energetycznego występują na terenie województwa lubelskiego w dużym rozproszeniu.

Na rynku działa blisko 3 000 podmiotów gospodarczych wykorzystujących odpady przemysłu drzewnego. Przeważnie są to małe 1–2-osobowe firmy, zajmujące się prostą obróbką drewna. Większych jednostek, zatrudniających powyżej 9 osób (gdzie możliwości przetwórcze są większe), jest tylko 140. Instytut Technologii Drewna w Poznaniu w 2001 roku szacował objętość odpadów przemysłu leśnego i drzewnego na terenie województwa lubelskiego na około 317,5 tys. m³. Dotychczas głównym dostawcą biomasy było leśnictwo i związany z nim przemysł. Obecnie ich znaczenie dla energetyki maleje z uwagi na konieczność bardziej racjonalnego, ze względów ekologicznych, gospodarowania zasobami leśnymi.

Potencjał energetyczny odpadów z produkcji roślinnej

Głównym odpadem produkcji roślinnej w rolnictwie jest *słoma*. W ostatnich latach w wielu gospodarstwach rolnych powstają znaczne jej nadwyżki, które znajdują zastosowanie w energetyce. Do celów energetycznych może być użyta słoma wszystkich rodzajów zbóż i roślin oleistych. Obecnie używana jest słoma żytnia, pszena, rzepakowa i gryczana oraz słoma i osadki kukurydzy. W porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii słoma jest paliwem dość uciążliwym w użyciu. W przeciwieństwie do nich jest materiałem różnorodnym, o niższej wartości energetycznej, szczególnie w odniesieniu do jednostki objętości.

Słoma wykorzystywana do celów energetycznych musi spełniać określone wymagania technologiczne. Jednak w Polsce, jak do tej pory, parametry charakteryzujące słomę jako materiał energetyczny nie zostały znormalizowane. Najczęściej oceny jej jakości dokonuje się na podstawie wartości opałowej, wilgotności i stopnia zwiędnięcia. Dla słomy suchej wartość opałowa zawiera się w stosunkowo wąskim zakresie i wynosi od 16 do 17 MJ/kg. Zależy przede wszystkim od rodzaju rośliny, z której pochodzi. Dla porównania: wartość opałowa węgla waha się od 18,8 MJ/kg do 29,3 MJ/kg.

Można więc przyjąć, że pod względem energetycznym 1,5 tony słomy jest równoważne 1 tonie węgla kamiennego średniej jakości. Wartość energetyczna słomy w największym stopniu uzależniona jest jednak od jej wilgotności. Wilgotność słomy świeżej zawiera się między 12 a 22% masy, a w pewnych przypadkach może być nawet wyższa. Zależy to o d rodzaju rośliny ora z o d warunków atmosferycznych, w jakich odbywa się zbiór.

Zbyt wysoka wilgotność słomy zmniejsza nie tylko wartość uzyskanej energii, ale wpływa również na przebieg samego spalania, powodując podwyższoną emisję zanieczyszczeń w spalinach. Poza tym duża wilgotność może powodować problemy w jej magazynowaniu, transporcie i rozdrabnianiu podczas zadawania do pieca. Maksymalna dopuszczalna zawartość wilgoci jest różna dla różnych instalacji, lecz na ogół waha się w granicach 18–25%.

Szczególnie cennym surowcem pod względem energetycznym jest słoma zbóż. Z analizy przeprowadzonej w Instytucie Nauk Rolniczych w Zamościu wynika, że po uwzględnieniu zużycia słomy na paszę i ściólkę, a także pewnych ilości na przeoranie, na cele energetyczne może być wykorzystane ok. 700 tys. ton (ok. 30% rocznej produkcji). Natomiast podobna analiza przeprowadzona w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach wykazała, że ta nadwyżka w 2004 roku była już niższa i wynosiła ok. 500 tys. ton. Podaż słomy jest zróżnicowana regionalnie i waha się od 0 – w powiatach łukowskim i ryckim, do około 80 tys. ton – w powiecie bialskim.

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

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja CO₂, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi.

Zwiększenie wykorzystania biomasy pochodzącej z upraw energetycznych wymaga utworzenia całego systemu obejmującego produkcję, dystrybucję i wykorzystanie biomasy. Tak więc działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy. Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych może być przeznaczona do produkcji energii elektrycznej lub cieplnej, a także do wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego. Tylko równoległe rozwijanie wszystkich elementów systemu opartego na biomase może zapewnić sukces. Uprawa roślin energetycznych może przyczynić się do powstawania nowych miejsc pracy w gminie oraz tworzenia lokalnych niezależnych rynków energii.

Rośliny energetyczne powinny charakteryzować się dużym przyrostem rocznym, wysoką wartością opałową, znaczną odpornością na choroby i szkodniki oraz stosunkowo niewielkimi wymaganiami glebowymi. Niezwykle istotną sprawą jest również możliwość mechanizacji prac agrotechnicznych związanych z zakładaniem

plantacji oraz zbieraniem plonu. Uprawa roślin energetycznych może być średnio użytkowana przez okres 15-20 lat. Rośliny energetyczne uprawiane w Polsce to: wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, zwany również malwą pensylwańską, słonecznik bulwiasty, zwany powszechnie topinamburem, róża wielokwiatowa, rdest sachaliński, trawy wieloletnie, m. in. miskant olbrzymi, miskant cukrowy.

Dywersyfikacja kierunków produkcji rolnej, zwłaszcza roślinnej, przez uprawę surowców konsumpcyjnych i energetycznych, przyczyni się do poprawy dochodów ludności rolniczej i aktywizacji gospodarczej obszarów wiejskich. Powinna wpłynąć również na poprawę stanu środowiska przyrodniczego i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Właściwe zagospodarowanie (z wykorzystaniem najnowszych technologii w systemie skojarzonym) wszelkiej biomasy odpadowej.

Prowadzone badania w zakresie potencjału biomasy, że rozwój energetyki bazującej na biomacie jako paliwie stałym należy ukierunkować głównie na produkcję energii cieplnej i elektrycznej w układzie skojarzonym (CHP – Combinet Heat and Power). Wiąże się to z decentralizacją systemów i rozpowszechnieniem produkcji energii cieplnej i elektrycznej (CHP), a jednocześnie przyczynia się do wzrostu efektywności ekonomicznej i energetycznej. Ze względu na niską wartość kaloryczną biomasy świeżej, uzależnioną od wilgotności (od 6 MJ/kg przy wilgotności powyżej 50 % do ponad 19 MJ/kg przy wilgotności poniżej 10 %), a także niewielki ciężar metra sześciennego biomasy zrębkowanej, najbardziej wskazane jest wykorzystywanie biomasy w układzie lokalnym (w promieniu do 30 km).

Wysoką sprawnością wyróżnia się technologia zgazowania biomasy i zastosowania biogazu (syngazu) w układzie kogeneracyjnym CHP. W technologii tej wykorzystuje się uzyskany syngaz do napędu silnika tłokowego (gazowego), który uruchamia synchroniczny generator prądu z zespołem wymienników ciepła. Zamiast silnika tłokowego stosowana jest turbina gazowa. Taki układ zapewnia wysoką sprawność przetwarzania energii i relatywnie niskie koszty eksploatacji. Wysoką sprawnością CHP odznacza się również system Organic Ranking Cycle (ORC) wykorzystujący olej termalny.

Rośliny celowe i energetyczne

Spośród roślin wieloletnich, które mogą służyć do zakładania upraw energetycznych, można wymienić: wierzbę energetyczną, trawy wieloletnie, topinambur i ślazier pensylwański. Rośliny te wyróżniają się wysokim plonem suchej masy i długim okresem użytkowania (nawet do 20 lat).

Na większą skalę uprawia się już wierzbę energetyczną; pozostałe gatunki są na etapie badań. Słabo poznana jest ich produktywność w naszych warunkach glebowo-klimatycznych. Możliwości energetyczne wybranych gatunków roślin wieloletnich są następujące:

Potencjał energetyczny upraw celowych

Do zakładania celowych upraw energetycznych mogą być wykorzystane rośliny jednoroczne oraz wieloletnie. Do upraw jednorocznych należą: rzepak, zboża, buraki, ziemniaki i kukurydza. Ich możliwości energetyczne są następujące:

Rzepak

- ✦ Plonowanie: nasion – 1,5–2 t/ha; słomy – – 3,3 t s.m./ha.
- ✦ Wykorzystanie na cele energetyczne: nasion – biodiesel (wartość opałowa 37,1 MJ/kg); słomy – bezpośrednie spalanie lub fermentacja (wydajność metanu 650 m³/ha).

Zboża

- ✦ Plonowanie: ziarna – od 2,5 do 4,5 t/ha; słomy – 2,8 t s.m./ha.
- ✦ Wykorzystanie na cele energetyczne: ziarna – etanol, wydajność 35–43 l/100 kg (wartość opałowa 27 MJ/kg); słomy – bezpośrednie spalanie (wartość opałowa 16,5 MJ/kg) lub fermentacja (produkcja metanu 1170 m³/ha).

Burak

- ✦ Plonowanie: korzeni – od 40 t/ha (buraka cukrowego) do 60 t/ha (buraka pastewnego); liści – 30–40 św.m./ha.
- ✦ Wykorzystanie na cele energetyczne: buraka półcukrowego (korzenie, liście) – fermentacja metanowa (produkcja metanu 18 820 m³/ha); buraka cukrowego (odpady po produkcji cukru) – fermentacja metanowa (wydajność metanu 6 tys. m³/ha); buraka cukrowego i półcukrowego – fermentacja etanowa (wydajność etanolu 8–10 l/100 kg korzeni).

Ziemniak

- ✦ Plonowanie: bulw – od 16 do 20 t/ha; łętów – 3 t s.m./ha.
- ✦ Wykorzystanie na cele energetyczne: łętów – fermentacja metanowa (wydajność metanu 1200 m³/ha); bulw – fermentacja etanowa (wydajność etanolu – 10–12 l/100 kg korzeni, w zależności od zawartości skrobi).

Kukurydza

- ✦ Plonowanie: ziarna – od 4 do 6 t/ha; suchej masy całych roślin – 10–18 t s.m./ha.
- ✦ Wykorzystanie na cele energetyczne: całych roślin – fermentacja metanowa (wydajność metanu 8100 m³/ha); ziarna – fermentacja etanolowa (wydajność etanolu 40 l/100 kg ziarna); słomy – bezpośrednie spalanie (wartość opałowa 16,8 MJ/kg).

Rośliny energetyczne

Wierzba wiciowa

Należy do coraz częściej uprawianych roślin wieloletnich. Plonowanie: 8–20 t/ha rocznie, co daje 24–60 t/ha w trzyletniej rotacji. Wykorzystanie na cele energetyczne: bezpośrednie spalanie – zrębki wierzbowe, brykiety, pelety (wartość opałowa 19,2 MJ/kg suchej masy). Uprawa wierzby wiciowej na cele energetyczne jest 2 razy bardziej opłacalna niż uprawa pszenicy i 6 razy bardziej opłacalna niż uprawa żyta. Z 1 ha plantacji wierzby można uzyskać 20 ton suchej masy o wartości opałowej odpowiadającej 10 tonom mialu węglowego.

Trawy wieloletnie

Ich przydatność dla celów energetycznych jest przedmiotem badań i doświadczeń. Są to rośliny o bardzo wysokim potencjale plonowania; długość okresu użytkowania: 15–20 lat. Do ważniejszych gatunków mających znaczenie w energetyce należą:

- miskant cukrowy – udaje się na stanowiskach suchych, kamienistych; znosi również stanowiska zacienione. Możliwe niskie nakłady na pielęgnację ze względu na intensywne krzewienie rozłogowe. Plonowanie: duże wahanie plonu, w zależności od rodzaju gleb: 5 t s.m./ha – gleba piaszczysta, 25 t s.m./ha – rędzina. Wykorzystanie na cele energetyczne: bezpośrednie spalanie – wartość opałowa 17,0 MJ/kg s.m.; fermentacja metanowa – wydajność metanu 10 250 m³/ha;
- spartina preriowa – udaje się na różnorodnych typach gleb; odznacza się wysoką zimotrwałością. Plonowanie: na poziomie 17-28 t.s.m./ha. Wykorzystanie na cele energetyczne: bezpośrednie spalanie – wartość opałowa 17 MJ/kg s.m.; fermentacja metanowa – wydajność metanu 9 840 m³/ha.

Topinambur

Roślina ta wymaga gleb raczej żyznych i dostatecznie wilgotnych. Nie udaje się na glebach podmokłych i silnie kwaśnych. Jest to gatunek jednoroczny, odrasta z bulw zimujących w glebie, nie wymaga odnawiania przez kilka lat. Plonowanie: średni plon 10–16 t s.m./ha. Wykorzystanie na cele energetyczne: bezpośrednie spalanie – brykiety, pelety; fermentacja metanowa – wydajność metanu 8320 m³/ha.

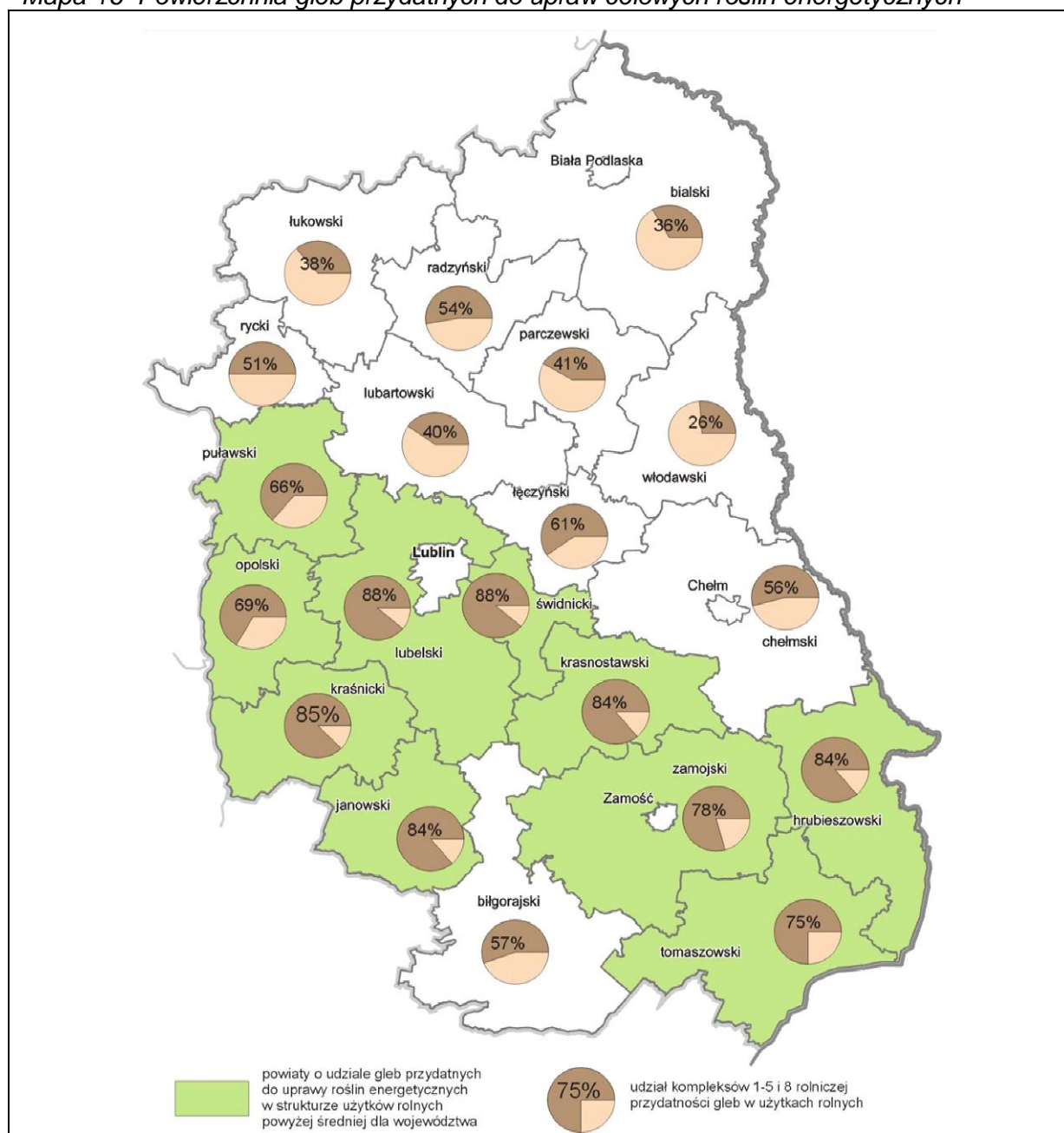
Ślazier pensylwański

W uprawie 15–20 lat. Możliwy do uprawy na wszystkich typach gleb, do kl. V włącznie, również piaszczystych, odporny jest na okresowe susze; posiada wysoką zimotrwałość. Plonowanie: średni plon 12 t s.m./ha. Wykorzystanie na cele

energetyczne: bezpośrednie spalanie – łądygi grube 11,9 MJ/kg, łądygi cienkie 14,5 MJ/kg, możliwa fermentacja metanowa.

Pod zakładanie celowych plantacji roślin energetycznych w pierwszej kolejności należy przeznaczyć odłogi i nieużytki, tereny zdegradowane przez eksploatację surowców mineralnych. Należy podkreślić, że na terenie województwa istnieją duże potencjalne rezerwy gruntów ornych (ok. 152 tys. ha) oraz użytków zielonych (ok. 60 tys. ha) IV, V i VI kl. bonitacyjnej, nie wykorzystywanych rolniczo, które można by obsadzić roślinami energetycznymi.

Mapa 16 Powierzchnia gleb przydatnych do upraw celowych roślin energetycznych



Źródło. Uwarunkowania lokalizacyjne i proces budowy biogazowni rolniczych w Województwie Lubelskim

8.2.6. Program zastosowania Odnawialnych Źródeł Energii

W związku z potencjalnie dużymi, a praktycznie nie wykorzystanymi możliwościami Odnawialnych Źródeł Energii zaleca się stworzenie programu rozwoju OZE. Program powinien obejmować analizę stanu obecnego oraz wskazanie możliwości pozyskiwania i eksploatacji zasobów energetycznych natury oraz poszukiwania rozwiązań optymalizujących ich wykorzystanie.

Cele programu powinny obejmować takie zagadnienia jak:

- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- zwiększenie atrakcyjności gminy w stosunku do otoczenia,
- wspieranie inicjatyw lokalnych w zakresie rozwoju,
- wykorzystanie istniejących możliwości pozyskania środków na zadania inwestycyjne z zakresu OZE
- gospodarcze i demonstracyjne zastosowanie odnawialnych źródeł energii w obiektach i budynkach użyteczności publicznej
- zwiększenie świadomości ekologicznej społeczeństwa Gminy Opole Lubelskie;

Dla oceny możliwości i zasadności realizacji powyższych celów powinien zostać przedstawiony potencjał OZE oraz ocena potencjalnych działań programowych w zakresie wykorzystania:

- energii słonecznej (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne),
- energii gruntu i wód powierzchniowych (pompy ciepła),
- energii geotermalnej,
- biomasy (rolnictwo, leśnictwo, przemysł),
- energii wodnej,
- energii wiatrowej.

W celu określenia charakterystycznych potrzeb energetycznych dla różnych typów obiektów zastosowano podział na kilka głównych i najczęściej spotykanych grup budynków, czyli:

- ▽ budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne
- ▽ budynki użyteczności publicznej,
- ▽ budynki usług, handlu i przemysłu.

Program powinien także zawierać inwentaryzację emisji na terenie Gminy oraz wyznaczyć wpływ realizacji zapisów programu na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Ponadto należy dokładnie sprecyzować:

- Siły sprawcze stosowania odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy
- Możliwe sposoby dofinansowania dla projektów OZE w warunkach Gminy
- Charakterystykę technologii możliwych do zastosowania, a w szczególności:

- ▽ Możliwości wykorzystania biomasy;
 - ▽ Wykorzystanie promieniowania słonecznego – kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne;
 - ▽ Wykorzystanie ciepła z powierzchniowych źródeł ciepła – pompy ciepła;
 - ▽ Energię geotermalną;
 - ▽ Energię wiatru;
 - ▽ Energię spadku wód;
 - ▽ Budowę budynków pasywnych.
- Potencjał teoretyczny i techniczny zasobów:
- ▽ Energii słonecznej;
 - ▽ Analiza możliwości wykorzystania upraw energetycznych
 - ▽ Możliwości produkcji z biogazu:
 - ✦ z produkcji rolnej,
 - ✦ z oczyszczalni ścieków,
 - ✦ ze składowiska odpadów
 - ▽ Gruntowe pompy ciepła
 - ▽ Turbiny wiatrowe
 - ▽ Energia geotermalna
 - ▽ Energia spadków wód.

Program powinien być zgodny ze strategią energetyczną gminy określoną w założeniach do planu zaopatrzenia Gminy Opole Lubelskie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

8.2.7 Wytwarzanie energii w skojarzeniu

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

W układzie skojarzonym ciepło odpadowe z jednego procesu staje się źródłem energii dla następnego procesu. Do takich układów zaliczamy elektrociepłownie oraz małe układy rozproszone. W małych układach rozproszonych wykorzystuje się silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędów generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik do wytwarzania pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych. Sprawność takiego układu przekraczać może nawet 85%, gdy w układach konwencjonalnych nie jest większa od 40%. Układy takie zasilane są przeważnie gazem ziemnym lub gazem uzyskiwanym w

procesie zgazyfikowania odpadów. Wyprodukowana w ten sposób energia jest czysta dla środowiska i użyteczna przy utylizacji odpadów.

8.2.8. Podsumowanie

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

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

Wdrożenie odnawialnych źródeł energii związane jest z poniesieniem, w początkowej fazie inwestycji, wysokich nakładów finansowych, które są wielokrotnie większe od późniejszych kosztów eksploatacyjnych. Systemy pozwalające wykorzystać odnawialne źródła energii to rozwiązania, których rentowność należy rozpatrywać w długim przedziale czasu, ponieważ niskie koszty eksploatacji zrównoważą wysokie nakłady inwestycyjne w perspektywie kilku lub kilkunastu lat. Różne sposoby pozyskiwania energii odnawialnej powinny być dodatkowym źródłem energii rozproszonej.

Obecnie, w sytuacji ustawowego obowiązku zakupu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych i produkowanej w skojarzeniu, poza uwarunkowaniami ekonomicznymi, teoretycznie nie powinno być innych barier ograniczających rozwój i funkcjonowanie lokalnej energetyki.

Ze względu na znaczne nakłady początkowe, powstawanie nowych instalacji wytwarzających energię z odnawialnych źródeł, zależny będzie przede wszystkim od aktywności prywatnych inwestorów, przy merytorycznym i administracyjnym wsparciu lokalnego samorządu.

Źródła odnawialne charakteryzują się: minimalnym bądź nawet żadnym wpływem na środowisko, oszczędnością paliw (eliminacja zużycia węgla, ropy i gazu w produkcji energii elektrycznej), stale odnawiającymi się zasobami energii, stałym kosztem jednostkowym uzyskiwanej energii elektrycznej, stanowią energetykę bardzo elastyczną, wykorzystującą różnorodne lokalne źródła energii, rozproszeniem na całym obszarze kraju, co rozwiązuje problem transportu energii, gdyż może ona być pozyskiwana w dowolnym miejscu, co eliminuje również straty związane z dystrybucją i pozwala uniknąć budowy linii przesyłowych.

Na obecnym etapie technologie pozyskiwania energii słońca, wiatru i innych odnawialnych źródeł będą jedynie uzupełnieniem energetyki konwencjonalnej, opartej na paliwach kopalnych. Ich udział będzie wzrastał, ale nie przekroczy kilkunastu procent w całkowitej strukturze zużycia energii. Głównym powodem inwestowania w odnawialne źródła energii jest ich znikomy wpływ na środowisko naturalne. Pod tym względem wydają się być idealnym źródłem energii. Gmina Opole lubelskie dysponuje nie najgorszymi warunkami do rozwoju i Odnawialnych Źródeł Energii i powinna to wykorzystać.

IX Współpraca z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19, ust.3, pkt. 4). Nośniki energii dostarczane na teren gminy w sposób zorganizowany, tj. za pomocą ciągów zasilających to energia elektryczna i gaz ziemny. Inwestycje związane z rozbudową infrastruktury przesyłowej i dystrybucyjnej realizowane są przez przedsiębiorstwa energetyczne, które są właścicielem urządzeń sieciowych i działają na danym terenie wyłącznie w porozumieniu z miastem.

Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych oceniono na podstawie analizy sytuacji oraz możliwości energetycznych gmin sąsiadujących z Gminą Łęczna.

Zaopatrzenie w energię ciepłą

85 % energii ciepłej Gmina Łęczna otrzymuje „Łęczyńskiej Energetyki”, która ma swoją siedzibę w sąsiedniej gminie.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Współpraca z innymi gminami odbywa się na poziomie PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin, której obecność determinuje wzajemne powiązania między gminami. Inwestycje z zakresu modernizacji lub

rozbudowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z PGE, bez konieczności dodatkowej współpracy z innymi gminami.

Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Rozbudowa sieci gazowej na terenie miasta, jeśli wystąpi zapotrzebowanie i zostaną spełnione warunki techniczno - ekonomiczne dla przeprowadzenia inwestycji, nie wymaga konieczności uzgodnień z gminami sąsiednimi. Wszelkie inwestycje rozbudowy systemu zaopatrzenia w gaz sieciowy ujęte są w Planach Rozwoju dystrybutora gazu - Karpackiej Spółki Gazownictwa w Tarnowie Oddział Gazowniczy w Lublinie. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci realizowane są w uzgodnieniu z KSP, bez konieczności dodatkowej współpracy z innymi gminami.

Odnawialne Źródła Energii – płaszczyzny współpracy

- ▽ współpraca w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- ▽ możliwości pozyskania funduszy na inwestycje ekologiczne;
- ▽ upowszechnienie informacji o urządzeniach i technologiach ekologicznych oraz energooszczędnych.

■ Hydroenergetyka

Warto rozważyć możliwość podjęcia międzygminnych działań związanych z wykorzystaniem zasobów energetycznych rzeki Wieprz. Nie chodzi wyłącznie o odcinek przepływający przez Gminę Łęczna,

■ Energia wiatrowa

Dobre warunki wietrzne posiada Gmina Puchaczów, nie najgorsze są też w innych sąsiednich gminach.

■ Energia biogazowa i biomasowa

Zaleca się powołanie związku międzygminnego, którego zadaniem byłoby prowadzenie wspólnych działań związanych z pozyskiwaniem i przetwarzaniem biomasy oraz przygotowaniem i realizacją inwestycji. Gminy Powiatu Łęczna dysponują nie najgorszymi zasobami biogazowymi i biomasowymi, ale są one rozproszone. Zracjonalizowanie tej polityki przyniosłoby wymierne korzyści nie tylko pod względem energetycznym i czystości środowiska naturalnego, ale także konkretne korzyści finansowe dla gmin uczestniczących w projekcie.

X. Podsumowanie, wnioski, zalecenia

10. 1. Stan środowiska naturalnego - jakość powietrza

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

Główne źródła zanieczyszczenia powietrza na terenie województwa małopolskiego związane są z działalnością człowieka (emisja antropogeniczna) i obejmują:

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

Największy wpływ na jakość powietrza ma emisja punktowa, z której pochodzi blisko połowa głównych zanieczyszczeń do powietrza w województwie. Poszczególne grupy presji na środowisko charakteryzuje różny zasięg przestrzennego oddziaływania - emisje liniowe i powierzchniowe mają zdecydowanie największy wpływ na stan powietrza w strefie przebywania ludzi. Udział emisji z rolnictwa jest w skali województwa najmniejszy. Oceny jakości powietrza dokonuje się pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin dla określonych

stref oceny, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 06.03.2008r., w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2008r. Nr 52, poz. 310). Ze względu na kryteria ochrony zdrowia, wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń za 2010 rok wykazały dotrzymanie rocznych dopuszczalnych poziomów dla dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu oraz metali ciężkich zawartych w pyłe. Przekroczona została natomiast norma dla pyłu PM10, który jest zanieczyszczeniem związanym z sezonem grzewczym i benzo(a)pirenu, który występuje m.in. w spalinach samochodowych i dymie tytoniowym, towarzyszy spalaniu odpadów na powierzchni ziemi lub w paleniskach domowych.

Biorąc pod uwagę kryteria ochrony roślin przeprowadzona ocena wykazała przekroczenie poziomu docelowego oraz celu długoterminowego stężenia ozonu w powietrzu. Ze względu na przekroczenia, zarówno 24 godzinne, jak i roczne, wartości poziomu dopuszczalnego stężeń pyłu zawieszonego PM10 wyznaczono strefy, w których konieczne jest podjęcie działań naprawczych. Pomiarzy składu chemicznego pyłu wykazują na liczne obszary przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu.

Za główne przyczyny przekroczeń stężeń substancji szkodliwych w powietrzu uważa się zanieczyszczenia z palenisk domowych, w tym również spalanie odpadów w celach energetycznych, przestarzałe technicznie auta, a także długie, mroźne zimy i upalne lata bez opadów. Przemysł energetyczny ma podstawowe znaczenie dla stanu czystości powietrza, taki stan rzeczy wynika z wysokiej pozycji węgla kamiennego w ogólnej strukturze zużycia energii pierwotnej oraz z rosnącego zapotrzebowania na energię.

Oceny jakości powietrza dokonuje się pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin dla określonych stref oceny, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 06.03.2008r., w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2008r. Nr 52, poz. 310). Ocena jakości powietrza na terenie powiatu gorlickiego opracowana została w oparciu o przepisy, wprowadzone w życie ustawą Prawo ochrony środowiska i odpowiednimi rozporządzeniami Ministra Środowiska:

1. z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2008 Nr 47 poz. 281). Wartości kryterialne określone dla poszczególnych zanieczyszczeń, zamieszczone w rozporządzeniu są zgodne z dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE,
2. z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania ceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2009 Nr 5 poz. 31).

W przypadku pyłu PM2.5 przy opracowywaniu oceny jakości powietrza za rok 2010 oparto się na wartościach kryterialnych, zawartych w dyrektywie 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.

W zakresie emisji SO₂, NO₂, CO, Pb, O₃ oraz benzenu województwo małopolskie uzyskało klasę A, pod względem dotrzymywania standardów imisyjnych. Jedynie w zakresie emisji PM10 oraz pyłu PM2,5 i B(a)P województwo otrzymało klasę C.

Jakość powietrza atmosferycznego

Województwo lubelskie należy do obszarów o średnim poziomie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Według danych GUS, województwo zajmuje 8 miejsce w kraju pod względem emisji pyłów i 12 miejsce pod względem emisji gazów z zakładów szczególnie uciążliwych. W ostatnich latach notuje się zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych. Jest to wynik zrealizowanych przedsięwzięć proekologicznych, zwłaszcza przez sektor energetyczny. Największy spadek dotyczy pyłu (18,4%), w tym z procesów spalania o 28,4%. Natomiast emisja zanieczyszczeń gazowych zmniejszyła się o 3,4%, w tym dwutlenku siarki o 13%

Największe ilości zanieczyszczeń pyłowych pochodzą z terenu powiatu puławskiego. Kolejne miejsca zajmują: miasto Lublin, powiat łęczyński i powiat kraśnicki. Pod względem wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych (bez CO₂) - pierwsze miejsce zajmuje także powiat puławski, a kolejne: powiat chełmski, miasto Lublin, miasto Zamość i powiat łęczyński. Najmniejsza emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych pochodzi z terenu powiatu janowskiego. Według danych Urzędu Marszałkowskiego jednym z największych emitorów zanieczyszczeń są oddalone o 50 kilometrów od Opoła Lubelskiego Zakłady Azotowe „Puławy” S.A. w Puławach (ok. 27,1 %).

W ostatnich latach w województwie lubelskim, pomimo obniżenia emisji zanieczyszczeń do powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych, nie zanotowano zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających powietrze. Wg danych WIOŚ w Lublinie, średnie z ostatnich lat dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, benzenu i ołowiu w pyle PM₁₀ utrzymywały się na porównywalnym poziomie, jednak z tendencją wzrostową. Natomiast średnie dla pyłu wykazują wyraźną tendencję wzrostową. Należy jednak zaznaczyć, że stężenia dwutlenku siarki, benzenu i zawartość ołowiu w pyle PM₁₀ były znacznie niższe od wartości dopuszczalnych. Stężenia dwutlenku azotu wahały się od ok. 4% do ok. 80 % wartości dopuszczalnej. Stężenia pyłu PM₁₀ w powietrzu na części stacji są wyższe niż wartości dopuszczalne. Dotyczy to głównie miast: Lublin, Chełm, Zamość, Biała Podlaska.

W ramach Protokołu z Kioto Polska zobowiązała się do ich redukcji w latach 2008-2012 o 6% w stosunku do poziomu z roku bazowego. Obecnie zobowiązanie to zostało wypełnione z nadwyżką. Krajowa emisja gazów cieplarnianych, bez uwzględnienia pochłaniania przez biosferę, zmniejszyła się od roku bazowego do 2004r. o 31,3 %. Nie oznacza to jednak, że w związku z tym działania mające na celu ograniczanie emisji mogą być obecnie zaniechane. Obecnie funkcjonuje unijny instrument ochrony klimatu wprowadzony poprzez przepisy dyrektywy 2003/87/WE w sprawie ustanowienia systemu handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie. Jest to tzw. system handlu emisjami pomiędzy przedsiębiorstwami działającymi na rynku UE. Lista instalacji objętych wspólnotowym systemem handlu

uprawnieniami do emisji znajduje się w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 31 marca 2006 roku w sprawie rodzajów instalacji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 60, poz. 429). W okresach rozliczeniowych od dnia 1 stycznia 2005 roku. do dnia 31 grudnia 2007roku. i od dnia 1 stycznia 2008r. do dnia 31 grudnia 2012r. wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji objęty jest dwutlenek węgla (Komisja Europejska rozważa możliwość objęcia handlem uprawnieniami do emisji innych gazów cieplarnianych).

Podstawowym celem polityki ekologicznej państwa w zakresie ochrony powietrza w perspektywie średniookresowej jest osiągnięcie takiego jego stanu, który nie będzie zagrażał zdrowiu ludzi i środowisku oraz będzie spełniał wymagania prawne w zakresie jakości powietrza i norm emisyjnych Cele ilościowe wynikają z programów krajowych, zobowiązań przyjętych w Traktacie Akcesyjnymi ratyfikowanych umów międzynarodowych. Zatem celem średniookresowym wojewódzkiej polityki jest: *Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza oraz standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa.*

Powyższy cel ściśle odnosi się do konieczności spełnienia zobowiązań przyjętych w Traktacie Akcesyjnym zawartym pomiędzy Polską a Unią Europejską, uwzględniającym okresy przejściowe (dla emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłów) związane z realizacją dyrektywy 2001/80/WE w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania.

W województwie lubelskim zgodę na odstępstwo od stosowania norm dyrektywy 2001/80/WE uzyskano jedynie dla Zakładu Elektrociepłowni Puławy (Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.) w zakresie:

- emisji dwutlenku siarki dla 2 kotłów OP-215, do 31 grudnia 2015 roku,
- emisji dwutlenku azotu dla 3 kotłów OP-215, do 31 grudnia 2017 roku.

Jednocześnie z przyznaniem okresów przejściowych w Traktacie Akcesyjnym wprowadzono zapis o dopuszczalnym pułapie emisji dla wszystkich źródeł objętych dyrektywą 2001/80/WE. Pułapy te wynoszą:

Tabela 83

Rok	2008	2010	2012
Wyszczególnienie	tys. Mg/rok		
SO ₂	454	426	358
NO _x	254	251	239

Osiągnięcie powyższego celu będzie możliwe pod warunkiem podjęcia działań ukierunkowanych na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza z głównych źródeł. W województwie lubelskim są to w porządku hierarchicznym:

- źródła powierzchniowe (emisja niska z sektora bytowo-komunalnego),
- źródła liniowe (główne trasy komunikacyjne/emisja ze środków transportu samochodowego),
- źródła punktowe (emisja z zakładów energetyki zawodowej i procesów przemysłowych).

Konieczne jest dalsze wzmocnienie systemu monitoringu powietrza i jego dostosowywanie do wymagań Unii Europejskiej, zwłaszcza w zakresie wymagań nowej Dyrektywy 2004/107/WE29 w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu, oceny stężeń pyłu PM10, PM2,5, a także benzenu, SO₂ i NO_x.

Terminem pełnego wdrożenia dyrektywy 96/61/WE z dnia 24 września 1996 roku w sprawie zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń (Dyrektywa IPPC) jest 31.12.2010r. (zgodnie z postanowieniami Traktatu Akcesyjnego).

Dodatkowe wymagania w zakresie ochrony powietrza będą związane z koniecznością wdrożenia dyrektywy 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (tzw. dyrektywa CAFE, ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej w dniu

11 czerwca 2008 r.). Dyrektywa CAFE porządkuje istniejące przepisy w zakresie ochrony powietrza, zwłaszcza w zakresie monitorowania i sprawozdawczości oraz wprowadza kontrolę stopnia narażenia człowieka na działanie pyłu PM_{2,5} zawartego w powietrzu. Wprowadzenie standardu dla pyłu PM_{2,5} dotyczy wszystkich gałęzi przemysłu, transportu, a zwłaszcza źródeł bytowo-komunalnych

Istotną rolę w osiągnięciu wymaganej prawem jakości powietrza odgrywać będzie realizacja programów ochrony powietrza dla stref klasy C. W województwie lubelskim (wg klasyfikacji za 2006 rok) są 4 strefy zaliczone klasy C (patrz stan wyjściowy). Natomiast wg klasyfikacji za 2007 rok również klasę C uzyskała również aglomeracja łączyńsko-włodawska (obszar przekroczeń stężenia pyłu PM₁₀ dotyczy miasta Łęczna).

Analiza udziału poszczególnych grup źródeł emisji pyłu PM₁₀ w stężeniu średniorocznym pyłu zawieszonego PM₁₀ występującym na terenach miasta Lublina, Chełma i Zamościa (opracowano w ramach programów ochrony powietrza) wyraźnie wskazuje, że największy udział w imisji pyłu PM₁₀ mają źródła powierzchniowe, następnie liniowe, a najmniejszy punktowe. Podobna sytuacja odnosi się do obszarów przekroczeń, przy czym wyraźnie wzrasta tutaj udział źródeł liniowych.

Zmiany w zakresie emisji liniowej będą wynikały ze wzrostu natężenia ruchu pojazdów na drogach i równoczesnemu ograniczeniu emisji w związku z koniecznością wprowadzenia na rynek pojazdów spełniających normę Euro 5 (od 1 października 2009 rok.) Ponadto należy uwzględnić budowę obwodnic (np.

obwodnicy północnej miasta Lublina, budowa parkingów w systemie Park & Ride, korzystanie w większym zakresie ze zbiorowych środków transportu (edukacja ekologiczna, podniesienie komfortu podróżowania środkami publicznymi, itp.) Nie bez znaczenia będą także takie działania jak: wprowadzenie nowoczesnych systemów programowania sygnalizacji świetlnej i budowa ścieżek rowerowych.

Ważnym elementem redukcji emisji gazów jest emisja gazów cieplarnianych. Narzędziem wspomagającym działania w zakresie ochrony powietrza będzie wprowadzenie handlu emisją SO₂ i NO_x, a także opracowanie i wdrażanie krajowego planu redukcji emisji dla istniejących źródeł. Ponadto istotne znaczenie dla ochrony powietrza będzie miało większe zastosowanie energii odnawialnych w gospodarce regionu poprzez kompleksowe podejście do poprawy efektywności energetycznej w zakresie OZE, w tym promocja OZE (patrz par. 5.2.2. i par. 5.2.3.). Działania z tego zakresu znalazły się także w „Strategii rozwoju województwa” oraz w „Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Lubelskiego 2007-2013”.

W 2011 r. prowadzono monitoring jakości powietrza na 52 stanowiskach pomiarowych, w tym na 23 z pomiarem automatycznym. Na pozostałych stanowiskach wykonywane były pomiary manualne, w tym na siedmiu - okresowe. Zweryfikowane wyniki pomiarów oraz wyniki pomiarów prowadzonych na stanowiskach o dużej reprezentatywności w sąsiednich województwach, a także dane o wielkości emisji, były podstawą sporządzenia rocznej oceny jakości powietrza oraz klasyfikacji stref. Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz „Wytycznymi do rocznej oceny jakości powietrza w strefach wykonywanej wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska z uwzględnieniem wymogów dyrektywy 2008/50/WE i dyrektywy 2004/107/WE” zatwierdzonymi przez GIOŚ, oceną objęto następujące substancje:

- benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, ołów, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5}, arsen, kadm, nikiel i benzo/a/ piren ze względu na ochronę zdrowia,
- dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon ze względu na ochronę roślin.

W 2011 r. w obu strefach województwa dotrzymane były standardy jakości powietrza dla następujących zanieczyszczeń: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, benzenu, tlenku węgla, substancji zawartych w pyłe zawieszonym PM₁₀ (ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo/a/pirenu) oraz w Aglomeracji Lubelskiej dla pyłu PM_{2,5}. Pomimo notowanego ograniczenia emisji pyłów i gazów ze źródeł przemysłowych nadal identyfikuje się obszary z przekroczeniami stężeń pyłu zawieszonego i ozonu.

Wyniki klasyfikacji stref w województwie lubelskim przedstawiają poniższe tabele opracowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska:

Tabela 84 Klasa strefy uzyskana w ocenie jakości powietrza za 2011 r. ze względu na ochronę zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy										
			SO	NO	PM10	Pb	CH ₆	CO	As	Cd	Ni	B/a/P	PM2,5
1.	Aglomeracja Lubelska	PL0601	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A
2.	Strefa lubelska	PL0602	A	A	C ¹⁾	A	A	A	A	A	A	A	B ²⁾

1) - obszarami przekroczeń są miasta: Biała Podlaska, Radzyń Podlaski, Puławy, Chełm, Zamość

2) - przekroczenia stwierdzono w Białej Podlaskiej i Zamościu

Tabela 85 Klasa strefy uzyskana w ocenie jakości powietrza za 2011 r. – ze względu na ochronę roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie	
			SO ₂	N
1.	Strefa lubelska	PL0602	A	A

Klasa A – klasa strefy dla zanieczyszczenia o stężeniach poniżej poziomu dopuszczalnego bądź docelowego,

klasa B – klasa strefy dla zanieczyszczenia o stężeniach powyżej poziomu dopuszczalnego lecz nie przekraczających poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,

klasa C – klasa strefy dla zanieczyszczenia o stężeniach powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony o stężeniach powyżej poziomu dopuszczalnego

9.2. Zaopatrzenie w ciepło

System ciepłowniczy opiera się na „Łęczyńskiej Energetyce” sp.z.o.o. . Spora grupa gospodarstw domowych wykorzystuje do celów grzewczych gaz ziemny. Tradycyjne nośniki energii takie jak węgiel kamienny czy drewno są wykorzystywane w ograniczonym stopniu, głównie na obszarze wiejskim. Na terenie miasta Gminy Łęczna energia cieplna zużywana jest w następujących celach: ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych; na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia); ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych i użyteczności publicznej.

Prognoza zakłada, że w przeciągu najbliższych lat nie nastąpią gwałtowne zmiany w wymaganej mocy źródeł ciepła, ani w przewidywanym zużyciu energii cieplnej. Zapotrzebowanie na moc cieplną będzie wzrastać w wyniku powstawania nowej zabudowy, jednocześnie wzrost ilości odbiorców będzie kompensowany wzrostem efektywności wykorzystania tej energii . Na zużycie energii w budynkach oprócz ich technologii budowy i sprawności źródła ciepła wpływ ma wiele innych czynników, m.in. rodzaj stosowanego paliwa, sprawność instalacji wewnętrznej, różne potrzeby cieplne użytkowników, a także umiejętne zarządzanie energią.

Zadaniem samorządu Gminy jest wspomaganie likwidacji, tzw. niskiej emisji, której źródłem są piece i kotłownie węglowe, na rzecz ekologicznych systemów ogrzewania. Popieranie i promowanie przedsięwzięć indywidualnych właścicieli mieszkań, polegających na przechodzeniu na ekologicznie czyste rodzaje paliwa, np. energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych (m.in. kolektory słoneczne dla potrzeb c.w.u.). Działania, które można podjąć w tym zakresie to: stosowanie ulg podatkowych, ułatwienie przepływu informacji o możliwości uzyskania dotacji lub preferencyjnego kredytu. Dodatkowo warto kształtować racjonalne postawy użytkowników poszczególnych obiektów oraz wdrażać przedsięwzięcia niskonakładowe, które również prowadzą do uzyskania oszczędności energii.

Najważniejsze kierunki działań:

- ▽ Kontynuacja prac inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków gminnych wraz z modernizacją instalacji grzewczych i źródeł ciepła;
- ▽ Upowszechnianie termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających z ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termo modernizacyjnych i remontów;
- ▽ Analiza możliwości i opłacalności wykorzystania alternatywnych źródeł energii dla potrzeb pozyskania energii cieplnej, dążenie do pozyskania środków współfinansujących inwestycje energetyczne z funduszy zewnętrznych, w tym Unii Europejskiej;
- ▽ Budowa świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów);
- ▽ Podniesienie świadomości rolników z zakresu odnawialnych źródeł energii, które mogłyby być wykorzystywane domach i gospodarstwach,

9.3. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Istniejący system zasilania w energię elektryczną zapewnia bezpieczne pokrycie potrzeb energetycznych miasta. Zasilanie w energię elektryczną (podstawowe medium) rozwojowych terenów gminy tj. przewidywanych pod perspektywiczne inwestycje mieszkaniowe, usługowo-handlowe i produkcyjno-usługowe, wymagać będzie rozbudowy sieci elektroenergetycznej w sposób zapewniający obsługę istniejących i planowanych obszarów rozbudowy. W celu zapewnienia wysokiej niezawodności dostaw energii elektrycznej w przyszłości, proponuje się wykonanie przez Zakład Energetyczny przeglądów sieci zasilającej SN i nN pod kątem ich przyszłej modernizacji i rozbudowy. Wszelkie działania związane z reelektryfikacją muszą obejmować nie tylko odnowienie starej infrastruktury, ale także zwiększenie przepustowości sieci wynikających z przyrostu liczby obecnie stosowanych i wykorzystywanych odbiorników elektrycznych.

Przy modernizacjach i rozbudowie sieci napowietrznych średniego i niskiego napięcia standardem staje się stosowanie przewodów izolowanych, których zaletą w stosunku do linii tradycyjnych jest wysoka niezawodność, mniejsza podatność na zwarcia, duża odporność na uszkodzenia mechaniczne spowodowane czynnikami zewnętrznymi (anomalie pogody oraz zadrzewienia). Uszkodzenia mechaniczne linii napowietrznych to jedna z głównych przyczyn powstawania awarii w systemie zasilania elektroenergetycznego.

Realizacja zamierzeń rozwojowych dotyczących systemów elektroenergetycznych wszystkich poziomów napięć uzależniona jest od stanu gospodarki i kondycji finansowej Zakładu Energetycznego. Rozwój sieci elektroenergetycznych nie należy do zadań własnych gmin, zatem wpływ polityki samorządu na rozwój tych systemów jest znikomy, jednak nie bez znaczenia jest stwarzanie sprzyjających warunków dla poszczególnych inwestycji.

Powszechna świadomość i dostęp do informacji o energooszczędnych urządzeniach elektroenergetycznych to główny kierunek zrjonalizowania wielkości zużycia energii elektrycznej, a tym samym ograniczenia jej kosztów. Proces obniżenia wielkości zużycia energii elektrycznej dla celów komunalno-bytowych będzie w dłuższej perspektywie czasu kompensowany wzrostem zużycia ze względu na wzrastającą ilość urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych, pomimo spadku ich energochłonności.

Najważniejszym celem jest zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach do wszystkich miejscowości gminy. Drugim elementem jest współpraca z Zakładem Energetycznym w zakresie koordynacji planowania energetycznego. Trzecia rzecz to zbrojenie energetyczne terenów planowanych pod budownictwo mieszkaniowe, działalność gospodarczą, rekreację etc. Czwarty cel dotyczy konserwacji, rozbudowy i podniesienia jakości oświetlenia drogowego na bardziej energooszczędne. Piąty punkt to działania związane z pozyskiwaniem prądu z Odnawialnych Źródeł Energii. Szósty punkt to działania samorządu związane z szukaniem rozwiązań energooszczędnych we własnych zasobach i na terenie gminy – realizowanie termo modernizacji punktów oraz wprowadzanie nowoczesnych technologii budowania domów (rozwój budownictwa pasywnego).

9.4. Zaopatrzenie w gaz

Gaz sieciowy jest aktualnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdującym coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako paliwo stosowane w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego. Ma to miejsce szczególnie na terenach, gdzie brak jest scentralizowanych źródeł ciepła. Gaz sieciowy jest nośnikiem energetycznym, który określa wyższy standard wyposażenia w infrastrukturę techniczną, a tym samym wpływa prorozwojowo dla zasilanego terenu.

WYKAZ WYKORZYSTANYCH ŹRÓDEŁ ORAZ LITERATURY

- Arcipowska Aleksandra, Tomaszewska Agnieszka: Efektywność zużycia energii. Warszawa 2012.
- Bałtycka Agencja Poszanowania Energii: Racjonalizacja użytkowania energii. 2007;
- Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego. Lublin 2009;
- Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie: Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego. Lublin 2006;
- Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego. Raport II. Program. Lublin 2004;
- Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie: Studium przestrzenne lokalizacji i możliwości rozwoju Regionalnych Stref Przedsiębiorczości w województwie lubelskim, cz.I. Diagnoza stanu istniejącego. Lublin 2007;
- Biuro Planowania Przestrzennego w Lublinie: Studium Urbanizacji Lubelskiego Obszaru Metropolitalnego;
- Boczkowski Andrzej: Zasady wyznaczania mocy zapotrzebowanej dla mieszkań i budynków mieszkalnych;
- Denisiuk Wiesław: Słoma – potencjał masy i energii. 2009;
- Europejskie Centrum Energii Odnawialnej: Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce
- GUS – Bank Danych Lokalnych (www.stat.gov.pl)
- GUS – Budownictwo mieszkaniowe w województwie lubelskim w 2011 roku. Lublin 2011;
- GUS – Efektywność wykorzystania energii w latach 1996-2006. Warszawa 2008;
- GUS – Gospodarka mieszkaniowa w województwie lubelskim w latach 1998-2009. Lublin 2011;
- GUS – Narodowy Spis Powszechny Mieszkań i Ludności 2002;
GUS – Powszechny Spis Rolny 2002 i Spis Rolny 2010;
- GUS – Podregiony, powiaty i gminy w województwie lubelskim 2004. Lublin 2004;
- GUS – Prognoza ludności na lata 2008-2035
- GUS – Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2009 roku. Warszawa 2009;
- Informacja o stanie infrastruktury technicznej na wsi – raport roczny MRW. Warszawa 2010;
- Jasiukiewicz Michał: Analiza możliwości wykorzystania zasobów biomasy stałej w lokalnych ciepłowniach. Koszalin 2010.
- Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020. Warszawa 2010;
- Kościak Bogdan: Teoria i praktyka szacowania potencjału biomasy na cele energetyczne. 2010.

- Książdz Andrzej: Krajowy rynek energii odnawialnych. Katowice 2012;
- Makosz Eberhard: Wielkość zbiorów, potrzeby i opłacalność produkcji jabłek, gruszek, wiśni i czereśni. Limanowa 2011;
- Marecki Jacek: Perspektywy rozwoju elektroenergetyki w Polsce do 2020 roku;
- Gmina Łęczna: Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego;
- Gmina Łęczna: uchwały Rady Miejskiej, sprawozdania składane przez burmistrza przed Radą Miejską, przetargi publikowane w BIP, raporty;
- Gmina Łęczna: Plan Gospodarki Odpadami;
- Gmina Łęczna: Strategia Rozwoju Lokalnego;
- Gmina Łęczna: Program Ochrony Środowiska;
- Gmina Łęczna: Plan Gospodarki Odpadami;
- Gmina Łęczna: Wieloletni Plan Inwestycyjny;
- Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym i regionalnym z uwzględnieniem Odnawialnych Źródeł Energii. Warszawa 2002;
- Planowanie energetyczne narzędziem zrównoważonego rozwoju Gminy/ Gdańsk 2006;
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku (projekt). Warszawa 2009
- Polityka ekologiczna państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy lat 2011-2014 (projekt);;
- Polska Grupa Energetyczna Dystrybucja S.A.: Taryfa dla usług dystrybucji energii elektrycznej. Lublin 2012;
- Polskie Sieci Energetyczne „Operator” S.A.: Plan Rozwoju na lata 2010-2025 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną. Konstancin-Jeziorna 2010;
- Potencjał Lubelszczyzny dla rozwoju energii odnawialnej. Lublin 2009;
- Powiat Łęczna: Strategia Rozwoju Powiatu;
- Powiat Łęczna: Program Ochrony Środowiska;
- Prognoza Oddziaływania na Środowisko dla polityki energetycznej Polski do 2030 roku (wersja 3. Warszawa 2009.
- Prognoza oddziaływania na środowisko „Programu Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego”. Lublin 2009;
- Przestrzenne aspekty lokalizowania energetyki wiatrowej w Województwie Lubelskim. Lublin 2011;
- Publikacje Instytutu Meteorologii i Gospodarki wodnej dotyczącej klimatu w Polsce i regionach;
- Raport Krajowy Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Warszawa 2011;
- Raport oddziaływania na środowisko dla planowanej budowy Zakładu Zagospodarowania Odpadów w mieście Bełżyce dla potrzeb Celowego Związku Gminy „PROEKOB”. @009;
- Szul Tomasz: Zużycie energii finalnej na ogrzewanie na obszarach wiejskich województwa lubelskiego;
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie: Raporty o stanie środowiska w województwie lubelski 2005-2010;

- Wymogi wzajemnej zgodności. Warszawa 2009;
- Ustawa Prawo energetyczne z 10 kwietnia 1997 wraz z późniejszymi zmianami;
- Ustawa o wspieraniu ter modernizacji i remontów z 21 listopada 2008 roku;
- Uwarunkowania lokalizacyjne i proces budowy biogazowi rolniczych w Województwie Lubelskim, Lublin 2010;
- Zachodniopomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Barzkowicach: Brykiety ze słomy. Barzkowice 2010;
- Zarząd Województwa Lubelskiego: Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2006-2020. Lublin 2005;
- Zarząd Województwa Lubelskiego: Regionalny Program Województwa Lubelskiego na lata 207-2013. Lublin 2007;
- Zarząd Województwa Lubelskiego: Program Ochrony Środowiska Województwa Lubelskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku (projekt).Lublin 2012;;
- Zarząd Województwa Lubelskiego: Plan Gospodarki Odpadami Województwa Lubelskiego do 2017 (projekt). Lublin 2012;
- Zmiana Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Lubelskiego. Uwarunkowania zewnętrzne. Synteza. Lublin 2009;
- Żurawski Jerzy – Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska: Planowanie zużycia energii pierwotnej i końcowej w procesie inwestycyjnym..