

Załącznik nr 1 do Uchwały Nr XXXVII/381/2014

Rady Gminy Czarna  
z dnia 8 maja 2014 r.

**ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY CZARNA**

NA LATA 2014 - 2030

Czarna, 2013r.

***„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe  
dla Gminy Czarna na lata 2014-2030”***

*opracowane przez:*

***Przedsiębiorstwo Produkcyjno – Usługowo - Handlowe „BaSz”***

*przy współpracy:*

***Urzędu Gminy w Czarnej***

## **Spis treści**

<b>I. Informacje ogólne .....</b>	<b>8</b>
1. Podstawy prawne opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	8
2. Cel i zakres opracowania .....	11
3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe .....	12
4. Energia odnawialna – ogólne informacje.....	21
<b>II. Uwarunkowania lokalne - charakterystyka Gminy Czarna .....</b>	<b>23</b>
1. Informacje ogólne.....	23
2. Sytuacja demograficzna .....	26
3. Infrastruktura budowlana .....	28
4. Charakterystyka infrastruktury technicznej.....	32
5. Sfera gospodarcza .....	34
<b>III. Zaopatrzenie w energię ciepłą.....</b>	<b>35</b>
1. Charakterystyka stanu obecnego .....	35
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe .....	40
3. Zamierzenia inwestycyjne.....	43
4. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej .....	46
5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła .....	48
<b>IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną.....</b>	<b>50</b>
1. Charakterystyka stanu obecnego .....	50
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe.....	56
3. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną .....	57
4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne .....	60
5. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii .....	64
<b>V. Zaopatrzenie w paliwa gazowe .....</b>	<b>65</b>
1. Charakterystyka stanu obecnego .....	67
2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe.....	69
3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe i możliwości rozwoju sieci gazociągowej .....	70
4. Zamierzenia inwestycyjne.....	72

<b>VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz ocena możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....</b>	<b>73</b>
1. <i>Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych.....</i>	<i>73</i>
2. <i>Efektywność energetyczna - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej.....</i>	<i>75</i>
<b>VII. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....</b>	<b>80</b>
1. <i>Wstęp .....</i>	<i>80</i>
2. <i>Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii .....</i>	<i>81</i>
2.1. <i>Hydroenergetyka .....</i>	<i>81</i>
2.2. <i>Ciepło geotermalne .....</i>	<i>83</i>
2.3. <i>Energia wiatru .....</i>	<i>86</i>
2.4. <i>Energia słoneczna.....</i>	<i>89</i>
2.5. <i>Biogaz.....</i>	<i>91</i>
2.6. <i>Biomasa.....</i>	<i>95</i>
2.7. <i>Lokalne nadwyżki energii z procesów produkcyjnych oraz zasoby paliw .....</i>	<i>99</i>
3. <i>Wytwarzanie energii w skojarzeniu.....</i>	<i>99</i>
4. <i>Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej oraz energii odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie gminy .....</i>	<i>100</i>
5. <i>Podsumowanie .....</i>	<i>102</i>
<b>VIII. Współpraca z innymi gminami .....</b>	<b>106</b>
<b>IX. Podsumowanie, wnioski, zalecenia .....</b>	<b>107</b>
1. <i>Stan środowiska naturalnego – jakość powietrza .....</i>	<i>107</i>
2. <i>Zaopatrzenie w ciepło.....</i>	<i>111</i>
3. <i>Zaopatrzenie w energię elektryczną.....</i>	<i>112</i>
4. <i>Zaopatrzenie w gaz .....</i>	<i>113</i>
<b>X. Wykaz materiałów wykorzystanych przy opracowaniu .....</b>	<b>115</b>
<b>XI. Mapa Gminy Miasto Czarna .....</b>	<b>117</b>
<b>XII. Załączniki .....</b>	<b>118</b>

### **Spis tabel**

Tabela 1. Zestawienie sołectw pod względem zajmowanej powierzchni oraz liczby posesji.....	23
Tabela 2. Wskaźniki demograficzne w latach 2008-2012.....	26
Tabela 3. Ludność gminy – struktura wiekowa na przestrzeni lat 2008-2012.....	26
Tabela 4. Obciążenie demograficzne .....	27
Tabela 5. Prognoza liczby ludności do 2030 roku – powiat łańcucki.....	27
Tabela 6. Prognoza liczby ludności do 2030 roku – gmina Czarna.....	28
Tabela 7. Sytuacja mieszkaniowa w gminie w ujęciu statystycznym.....	28
Tabela 8. Standard powierzchniowy mieszkań – według form własności.....	29
Tabela 9. Budynki mieszkalne i lokale mieszkalne stanowiące własność gminy .....	29
Tabela 10. Mieszkania według okresu budowy.....	29
Tabela 11. Charakterystyka gospodarki odpadami – w zakresie odpadów zmieszanych zebranych.....	33
Tabela 12. Liczba podmiotów gospodarczych według sekcji Polskiej Klasyfikacji Gospodarczej (PKD 2007) w 2012r. na terenie gminy .....	34
Tabela 13. Dane dotyczące zaopatrzenia w ciepło budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy Czarna administrowanych przez Urząd Gminy: .....	36
Tabela 14. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku.....	38
Tabela 15. Roczne zapotrzebowanie na ciepło w gminie: .....	39
Tabela 16. Roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody:.....	39
Tabela 17. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej .....	48
Tabela 18. Zestawienie stacji transformatorowych 15/04 kV wg sołectw.....	51
Tabela 19. Podstawowe wskaźniki oceny ciągłości dostaw energii elektrycznej określające stopień awaryjność sieci rozdzielczej dla odbiorców obsługiwanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów w dotychczas 2012 roku.....	52
Tabela 20. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych na niskim napięciu .....	53
Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu dla gminy Czarna .....	54
Tabela 22. Stan urządzeń oświetleniowych na terenie gminy.....	55
Tabela 23. Wyniki prognozy w zależności od przyjętego wariantu, tj. dla określonych powyżej założeń:.....	59
Tabela 24. Charakterystyka terenów przewidzianych do zainwestowania oraz wielkości szacunkowe zapotrzebowania na energię.....	63
Tabela 25. Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie gminy Czarna.....	67
Tabela 26. Zestawienie odbiorców gazu ziemnego w latach 2007–2012 z podziałem na podstawowe grupy użytkowników .....	68
Tabela 27. Zapotrzebowanie na gaz ziemny w latach 2007-2012 z uwzględnieniem poszczególnych sektorów użytkowników .....	68
Tabela 28. Zapotrzebowanie na gaz ziemny na terenie gminy Czarna w horyzoncie do 2030 roku – prognoza.....	71
Tabela 29. Porównanie kosztów wytworzenia 1 GJ ciepła dla różnych rodzajów nośnika energii (przy założonym zapotrzebowaniu 15 kW) .....	73

Tabela 30. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych .....	78
Tabela 31. Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce .....	83
Tabela 32. Zasoby geotermalne i strefy potencjalnego ich wykorzystania na obszarze powiatu łańcuckiego.....	85
Tabela 33. Potencjał teoretyczny produkcji biogazu z produkcji zwierzęcej na terenie powiatu łańcuckiego.....	93
Tabela 34. Cechy energetyczne biomasy – przykład .....	96
Tabela 35. Wartości opałowe słomy – przykład .....	96
Tabela 36. Zasoby biomasy oraz stan jej wykorzystania na cele energetyczne w województwie podkarpackim (w GJ) .....	97
Tabela 37. Wynikowe klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk) .....	110
Tabela 38. Wynikowe klasy dla strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin .....	111

## **Spis wykresów**

Wykres 1. Dynamika zmian liczby mieszkańców gminy Czarna w latach 2008-2012 .....	27
Wykres 2. Zasoby mieszkaniowe – według okresu budowy .....	30
Wykres 3. Zasoby mieszkaniowe – struktura wiekowa według powierzchni .....	30
Wykres 4. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania – według okresu budowy .....	31
Wykres 5. Parametry energochłonności – powierzchniowy wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło (GJ/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej mieszkania) .....	32
Wykres 6. Sposób zasilania w ciepło mieszkań – struktura procentowa .....	38
Wykres 7. Struktura zapotrzebowania na moc cieplną .....	40
Wykres 8. Prognozowane zmiany całkowitego zużycia energii elektrycznej dla gminy Czarna, według wariantów .....	59
Wykres 9. Struktura zużycia gazu ziemnego w 2012 roku .....	69
Wykres 10. Prognozowane zapotrzebowanie gazu ziemnego dla gminy Czarna .....	72

## **I. Informacje ogólne**

### **1. Podstawy prawne opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

Niniejszy „projekt założeń” opracowany jest w oparciu o art. 7, ust. 1 pkt. 3 ustawy „o samorządzie gminnym” oraz art. 18 i 19 ustawy „prawo energetyczne”.

Wyciągi z wymienionych ustaw zamieszczone są poniżej.

Wyciąg z ustawy z dnia 08 marca 1990 „o samorządzie gminnym” (Dz. U. 2013 poz. 594):

#### **Art. 7**

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

- 1) ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- 2) gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- 3) wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz,
- 3a) działalności w zakresie telekomunikacji,
- 4) lokalnego transportu zbiorowego,
- 5) ochrony zdrowia,
- 6) pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych,
- 6a) wspierania rodziny i systemu pieczy zastępczej,
- 7) gminnego budownictwa mieszkaniowego,
- 8) edukacji publicznej,
- 9) kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami,
- 10) kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych,
- 11) targowisk i hal targowych,
- 12) zieleni gminnej i zadrzewień,
- 13) cmentarzy gminnych,
- 14) porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego,
- 15) utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych,
- 16) polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej,



- 17) wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej,
- 18) promocji gminy,
- 19) współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. z 2010r. Nr 234, poz. 1536, z późn. zm.),
- 20) współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Wyciąg z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 „prawo energetyczne” (Dz. U. z 2012r. poz. 1059 oraz z 2013r. poz.984):

„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.
- 4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

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

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

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

**Art. 19.**

1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.
2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy **co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.**
3. Projekt założeń powinien określać:
  - 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
  - 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
  - 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
  - 3a) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej;
  - 4) zakres współpracy z innymi gminami.
4. Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.
5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.
6. Projekt założeń wykląda się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.
7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.
8. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu.

**Art. 20.**

1. W przypadku gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.
2. Projekt planu, o którym mowa w ust. 1, powinien zawierać:
  - 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;
  - 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;

- 1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
  - 2) harmonogram realizacji zadań;
  - 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.
3. (uchylony).
4. Rada gminy uchwała plan zaopatrzenia, o którym mowa w ust. 1.
5. W celu realizacji planu, o którym mowa w ust. 1, gmina może zawierać umowy z przedsiębiorstwami energetycznymi.
6. W przypadku gdy nie jest możliwa realizacja planu na podstawie umów, rada gminy – dla zapewnienia zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - może wskazać w drodze uchwały tę część planu, z którą prowadzone na obszarze gminy działania muszą być zgodne.

## **2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie Gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2030r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Zakres „Projektu założeń...” wynika bezpośrednio z ustawy „*prawo energetyczne*” i obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. „*o efektywności energetycznej*”,
- zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

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

„Projekt założeń...” określa przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, w związku z tym poddany zostanie postępowaniu w sprawie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla proponowanych działań (zgodnie z art. 46, pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko – Dz. U. z 2008, Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.).

### **3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe**

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

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

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

Plan działań polityki energetycznej:



Kierunek: Poprawa efektywności energetycznej:

Cele główne:

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

Kierunek: Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

Cele główne:

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

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

Cel główny:

- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

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

Cele główne:

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

Kierunek: Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii:

Cel główny:

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

Kierunek: Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko:

Cele główne:

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

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

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

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;
- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujących się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gminy inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych, infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.

Drugi **Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej** to dokument określający cel indykacyjny w zakresie oszczędności energii na rok 2016. Plan stanowi realizację zapisu art. 14 ust. 2 Dyrektywy 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych, a zaproponowane w nim środki i działania posłużą oszczędności energii o zakładane **9%** w stosunku do średniego zużycia energii finalnej z lat 2001-2005 - cel indykacyjny.

Dokument określa również cel pośredni, stanowiący zarówno ścieżkę dochodzenia do celu głównego, jak też orientacyjny wskaźnik postępu w jego realizacji.

**Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych** (przyjęty przez Radę Ministrów 7 grudnia 2010r.).

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

W zakresie rozwoju OZE w obszarze elektroenergetyki przewiduje się przede wszystkim rozwój źródeł opartych na energii wiatru oraz biomasie. W obszarze ciepłownictwa i chłodnictwa przewiduje się utrzymanie dotychczasowej struktury rynku, przy uwzględnieniu geotermii oraz energii słonecznej.

Prognozy dotyczące zużycia poszczególnych nośników energii do 2020 roku:

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

W dniu 13 lipca 2010r. Rada Ministrów przyjęła dokument „*Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010 – 2020*”, który zakłada, że w każdej gminie do 2020 roku powstanie średnio jedna biogazownia wykorzystująca biomasę pochodzenia rolniczego przy założeniu posiadania przez gminę odpowiednich warunków do uruchomienia tego typu przedsięwzięcia – przewiduje się, że biogazownie będą powstawać w gminach wiejskich oraz w tych gdzie występują duże zasoby areału, z którego można pozyskać biomasę.

Dodatkowymi dokumentami kierującymi projekt „Założenia do planu...”, są:

→ Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004r. w sprawie wspierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG

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

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

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

→ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE)

Dyrektywa CAFE stanowi główny instrument prawny na szczeblu unijnym dotyczący zanieczyszczeń powietrza, tym samym ma na celu ochronę środowiska i zdrowia ludzkiego. Dyrektywa wyznacza m.in. standardy oceny i pomiaru oraz cele redukcyjne stężenia w powietrzu pyłów zawieszonych, tj. substancji zanieczyszczających powietrze, które są najbardziej szkodliwe dla zdrowia ludzkiego. Zobowiązuje państwa członkowskie do ograniczenia pułapu stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM 2,5. Uzupełnieniem powyższego jest prawnie niewiążący cel dotyczący ograniczenia ogólnego narażenia człowieka na działanie pyłu PM2,5 w latach 2010 do 2020 w każdym państwie członkowskim, w oparciu o dane pomiarowe. Dyrektywa zakłada także rozbudowany system monitorowania określonych zanieczyszczeń, takich jak PM2,5. Pozwoli to lepiej poznać zanieczyszczenia i ułatwi opracowanie na przyszłość bardziej skutecznej polityki w tym zakresie.

→ Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008r. Nr 223, poz. 1459, z póź. zmianami)

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

→ Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011r. nr 94, poz. 55, z póź. zmianami)

Ustawa o efektywności energetycznej jest wdrożeniem Dyrektywy WE z 2006 roku (2006/32/WE) w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych i ma obowiązywać do końca 2016r. Szerzej o środkach poprawy efektywności energetycznej w dalszej części opracowania (rozdział IV).



## **Polityka energetyczna województwa podkarpackiego**

Udział samorządu województwa w planowaniu energetycznym obejmuje:

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

Problematyka sektora energetycznego wpisana jest w dokumenty planistyczne oraz programowe rozwoju województwa podkarpackiego tj.: *Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015 aktualizacja; Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego; Strategia Rozwoju Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2020.*

Dokument **Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019r.** (przyjęty Uchwałą Nr XL/803/13 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 29.11.2013 r.) wskazując cele średniookresowe oraz kierunki działań zmierzające do realizacji celów strategicznych ochrony środowiska, zakłada m.in. działania z zakresu polityki energetycznej, które ujęte zostały w priorytetach:

**PRIORYTET 4: Ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu**

**Cele średniookresowe:**

Cel nr 1 – Osiągnięcie oraz utrzymanie wymaganej prawem jakości powietrza atmosferycznego;

Cel nr 2 - Przeciwdziałanie globalnym zmianom klimatu poprzez sukcesywną redukcję emisji gazów cieplarnianych.

**Działania:**

Działania inwestycyjne:

1) redukcja niskiej emisji poprzez: centralizację zaopatrzenia w ciepło w miastach, modernizację istniejących źródeł ciepła – poprawę sprawności w procesach spalania i stosowanie ekologicznych nośników energii, modernizację linii przesyłowych, termomodernizację i termorenowację budynków;

2) ograniczanie emisji komunikacyjnej i ochrona przed jej negatywnym oddziaływaniem poprzez budowę obejść drogowych miast i miejscowości, modernizację istniejących połączeń komunikacyjnych, remonty nawierzchni i przebudowy dróg o małej przepustowości; rozwój i modernizację transportu kolejowego i zbiorowego w miastach, tworzenie warunków do rozwoju ruchu rowerowego, odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni ulic w miastach;

3) realizacja zadań przewidzianych dla poprawy infrastruktury drogowej;

4) ograniczanie emisji z dużych źródeł spalania paliw celem wypełnienia wymogów Traktatu Akcesyjnego oraz dyrektywy 2010/75/UE (IED) w zakresie ograniczania emisji pyłów, dwutlenku siarki i tlenków azotu.

5) w zakresie ograniczania emisji pyłów, dwutlenku siarki i tlenków azotu poprzez m.in.: modernizację technologii w celu prowadzenia mniej energochłonnej produkcji, zastosowanie ekologicznych nośników energii w instalacjach wykorzystujących węgiel, udoskonalanie

procesów spalania paliw prowadzące do zmniejszenia zużycia paliw instalowanie urządzeń redukujących emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz modernizację istniejących;

6) realizacja zadań określonych w opracowanych i uchwalonych Pop.

Działania nieinwestycyjne:

1) (...);

2) (...);

3) wszelkie działania edukacyjne i promocyjne dotyczące upowszechniania wykorzystania odnawialnych źródeł energii, stosowania ekologicznych nośników energii, edukacja na temat szkodliwości spalania materiałów odpadowych różnego pochodzenia;

4-8) (...)

#### **PRIORYTET 5: Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych i energooszczędność**

##### **Cele średniookresowe:**

Cel nr 1 – Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w województwie (do 15% w 2020 roku)

Cel nr 2 – Zmniejszenie energochłonności gospodarki, zarówno w zakresie procesów wytwórczych, jak i świadczenia usług oraz konsumpcji

##### **Działania:**

Działania inwestycyjne:

1) budowa oraz modernizacja istniejących sieci elektroenergetycznych;

3) budowa urządzeń i instalacji do produkcji energii opartych na źródłach odnawialnych: energetyczne wykorzystanie biogazu; wykorzystanie energii geotermalnej, w tym instalacje pomp ciepła; budowa małych elektrowni wodnych; budowa instalacji wykorzystujących energię wiatru; budowa nowych ciepłowni i elektrociepłowni opartych na biomase oraz modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych;

4) inwestycje podnoszące efektywność energetyczną (budowa energooszczędnych budynków mieszkalnych, biurowych i usługowych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, montaż kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, bloków, domów - wymiana wyposażenia na energooszczędne;

Działania nieinwestycyjne:

1) wspieranie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnych oraz pomoc dla wprowadzenia bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii oraz nowych rozwiązań technologicznych;

2) włączenie problematyki energii odnawialnej do planów zagospodarowania przestrzennego i planów rozwoju regionalnego;

3) dążenie do rozwoju ciepłownictwa w oparciu o wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (energia pochodząca z odpadów i niskoemisyjnych paliw, spalanie biogazu, biomasy, pompy ciepła, promieniowanie słoneczne, itp.), szczególnie pracujących w kogeneracji;

4) systematyczne zwiększanie zaangażowania środków publicznych (budżetowych i pozabudżetowych) w realizację programów efektywności energetycznej;

5) podnoszenie świadomości z zakresu energetyki odnawialnej na poziomie lokalnym i regionalnym poprzez programy szkoleniowe w ramach systemu edukacyjnego;

6) promowanie korzyści wynikających z wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a także informowanie o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej.

Cele krótkookresowe:

Cel krótkookresowy nr 1: Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w województwie (do 11,9% w roku 2015).

Działania:

Działania inwestycyjne:

1) budowa instalacji do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych m.in. z wykorzystaniem biomasy.

Działania nieinwestycyjne:

1) opracowanie Wojewódzkiego Programu Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Podkarpackiego, który ułatwi inwestorom realizację działań z zakresu energetyki odnawialnej, wskazując obszary o korzystnych warunkach dla poszczególnych typów inwestycji, podając także ograniczenia jakie są związane z danymi lokalizacjami;

2) rozwijanie współpracy z krajowymi i zagranicznymi partnerami w kierunku transferu dobrych praktyk dotyczących pozyskania energii z odnawialnych źródeł;

3) uruchomienie systemu mechanizmów wspierających rozwój energetyki odnawialnej (działania promocyjne, ograniczenie zakresu koncesjonowania);

4) rozszerzenie zakresu prac badawczo - rozwojowych wyprzedzających działania na rzecz efektywności i usprawnienia funkcjonowania sektora energetycznego;

5) opracowanie programu obniżenia energochłonności przewozów osobowych i towarowych;

6) opracowanie oraz ciągła aktualizacja bazy danych odnawialnych źródeł energii województwa podkarpackiego.

Cele polityki przestrzennej województwa zgodnie z dokumentem **Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego**, w dziedzinie infrastruktury technicznej, w zakresie ciepłownictwa, energetyki i gazownictwa obejmują m.in.:

- poprawę jakości życia i równoważenia rozwoju, w tym:

a) (...);

b) osiągnięcie poziomu dystrybucji energii elektrycznej, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu i przewidywane perspektywiczne obciążenia;

c) (...);

d) zapewnienie możliwości dostępu do gazu dla każdego miejsca na terenie województwa;

e) (...);

f) wprowadzanie ekologicznych źródeł energii zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą;

- zwiększenie konkurencyjności województwa, w tym:

a-b) (...);

c) promowanie energetyki odnawialnej opartej na zasobach lokalnych.

W zakresie infrastruktury technicznej przyjęto m.in. następujące zasady gospodarowania przestrzennego:

- rozbudowa i modernizacja energetycznych systemów zasilających i rozdzielczych w dostosowaniu do potrzeb przy jednoczesnym respektowaniu ekonomii przyjmowanych rozwiązań, wysokiej sprawności oraz bezpieczeństwa przeciwpowodziowego,

- modernizacja, rozbudowa i lepsze wykorzystanie istniejącego systemu gazowniczego.

Głównym celem **Strategii Rozwoju Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2020** jest: *Podniesienie krajowej i międzynarodowej konkurencyjności gospodarki regionu poprzez wzrost jej innowacyjności, a tym samym efektywności, która stworzy warunki do zwiększenia zatrudnienia oraz wzrostu dochodów i poziomu życia ludności.* W ramach strategii określone zostały cele strategiczne oraz kierunki działań zmierzające do osiągnięcia celu głównego. Proponowane w strategii działania i zadania w dziedzinie energetyki, ciepłownictwa i gazownictwa zmierzają do zaspokojenia potrzeb odbiorców komunalnych i podmiotów gospodarczych przy zachowaniu ekonomiki przyjmowanych rozwiązań i zasad ochrony środowiska naturalnego, a także promowania zrównoważonego rozwoju województwa poprzez wykorzystanie istniejących bogactw zasobów naturalnych, w tym: energii konwencjonalnej (ropa, gaz) i niekonwencjonalnej (wody geotermalne, biomasa, energia słoneczna i wiatrowa). Jednocześnie zakłada się, że zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego będzie realizowane przy uwzględnieniu obecnego stanu technicznego poszczególnych systemów, wymaganych potrzeb w zakresie rozbudowy i modernizacji (m.in. bloków energetycznych) oraz w miarę wzrostu możliwości finansowania przedsięwzięć z budżetu państwa, województwa lub prywatnych inwestorów.

Cel strategiczny: Poprawa dostępności komunikacyjnej i infrastruktury technicznej województwa:

Priorytet 3. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu:

Kierunek działania 1: Rozbudowa elektroenergetycznego systemu zasilającego wysokiego napięcia;

Kierunek działania 2: Modernizacja i rozbudowa układu rozdzielczego średniego i niskiego napięcia;

Kierunek działania 3: Budowa i rozbudowa infrastruktury związanej z energią odnawialną;

Kierunek działania 4: Racjonalne zużycie energii cieplnej i ograniczenie „niskiej emisji”;

Kierunek działania 5: Rozbudowa i modernizacja układów gazowniczych.

Cel strategiczny: Poprawa jakości środowiska oraz zachowanie i ochrona zasobów przyrodniczych i walorów krajobrazowych:

Priorytet 3: Zapewnienie jak najlepszej jakości powietrza i gleb oraz ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko hałasu i promieniowania elektromagnetycznego:

Kierunek działania 1: Ograniczenie zanieczyszczeń powietrza i przeciwdziałanie zmianom klimatu.

#### 4. Energia odnawialna – ogólne informacje

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

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

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

Ustawa Prawo energetyczne w zakresie OZE reguluje:

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

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

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

- Wzrost udziału OZE w końcowym zużyciu energii z 7,2% w 2007r. do 15% w 2020r. i 20% w 2030r.;
- Wzrost wykorzystania biopaliw z 1% w 2005r. do 10% w 2020r.;
- Ochrona zasobów leśnych, promocja roślin energetycznych;
- Budowa przynajmniej jednej biogazowni rolniczej w każdej gminie;

- Wsparcie dla produkcji urządzeń do wytwarzania energii z OZE;
- Utrzymanie systemu wsparcia dla wytwarzania energii elektrycznej z OZE oraz wprowadzenie nowych systemów wsparcia dla ciepła z OZE;
- Stworzenie warunków dla rozwoju farm wiatrowych na morzu;
- Bezpośrednie wsparcie dla budowy nowych instalacji wytwórczych i sieci dla OZE.

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

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

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

## II. Uwarunkowania lokalne - charakterystyka Gminy Czarna

### 1. Informacje ogólne

Gmina Czarna położona jest w zachodniej części powiatu łańcuckiego i środkowo-wschodniej części województwa podkarpackiego. Gmina położona jest na północny wschód od Rzeszowa, na północ od Łańcuta oraz na południowy-wschód od Leżajska.

Gmina Czarna jest jedną z 7 gmin powiatu łańcuckiego. Graniczy z gminami wchodzącymi w skład tego samego powiatu (Rakszawa, Białobrzegi, Łańcut) jak również z gminami powiatu rzeszowskiego (Trzebownisko, Sokołów Małopolski, Krasne).

W aktualnych granicach administracyjnych istnieje od 1 lipca 1976 roku. W skład gminy wchodzi 8 miejscowości, które tworzą 8 sołectw:

- Czarna
- Dąbrówki
- Krzemienica
- Medynia Głogowska
- Medynia Łańcucka
- Pogwizdów
- Wola Mała
- Zalesie.

Tabela 1. Zestawienie sołectw pod względem zajmowanej powierzchni oraz liczby posesji

Lp.	Sołectwo	Powierzchnia sołectwa (ha)	Liczba posesji
1.	Czarna	1 530,5126	1 248
2.	Dąbrówki	732,8343	801
3.	Krzemienica	1 575,7227	1 835
4.	Medynia Głogowska	773,9099	1 367
5.	Medynia Łańcucka	419,3215	580
6.	Pogwizdów	1 424,0772	692
7.	Wola Mała	439,1018	539
8.	Zalesie	913,5445	488

\*wg danych Urzędu Gminy w Czarnej

Powierzchnia Gminy Czarna wynosi 78,09 km<sup>2</sup> (co stanowi ponad 17% powierzchni powiatu). Jest to rejon rolniczy. Gospodarstwa prowadzą produkcję na potrzeby własne oraz na potrzeby rynku. Ponad 44% ogólnej powierzchni (3473,87 ha) tworzą grunty znajdujące się w użytkowaniu gospodarstw rolnych (według danych Powszechnego Spisu Rolnego 2010r.). Istotna rola rolniczej przestrzeni produkcyjnej w zagospodarowaniu terenu wynika z występowania żyznych gleb wysokiej klasy bonitacyjnej, o dobrych właściwościach fizycznych, właściwym uwilgotnieniu. Działalność rolniczą prowadzi ogółem 2061 gospodarstw, z tego ok. 44% na gruntach o powierzchni powyżej 1 ha.

Gminę zamieszkuje 11 215 osób (dane GUS, stan na koniec 2012r.). Gęstość zaludnienia wynosi 144 os./km<sup>2</sup>.

W gminie znajdują się zabytki architektury drewnianej: XV-wieczny kościół w Krzemienicy, zespół budynków dawnej Dyrekcji Lasów Ordynacji Potockich w Dąbrówkach oraz liczne budynki mieszkalne. W Woli Małej znajduje się starorzecze Wisłoka z licznymi meandrami. Miejscowości Medynia Głogowska i Medynia Łańcucka słyną z ludowych wyrobów garncarskich.

#### Warunki naturalne

Występujące na danym terenie warunki naturalne (fizjograficzne), tj. ukształtowanie i rzeźba terenu, rodzaj podłoża, stosunki wodne, klimat, zasoby świata roślinnego i zwierzęcego, umożliwią podział i kwalifikowanie poszczególnych obszarów dla potrzeb planowania i zagospodarowania przestrzennego.

Pod względem fizycznogeograficznym gmina Czarna położona jest na obszarze dwu krain geograficznych: Kotliny Sandomierskiej i Pogórza Karpackiego. Granica pomiędzy tymi krainami przebiega wzdłuż magistrali kolejowej i dzieli gminę na dwie części: niziną w północnej części oraz pagórkowatą w części południowej.

Część nizinna charakteryzuje się słabo urzeźbioną powierzchnią, miejscami tylko pofalowaną o średnich wysokościach 150–250 m n.p.m. Panuje tu klimat umiarkowanie wilgotny, o średniej rocznej opadów atmosferycznych 600 – 700 mm.

Część górzysta charakteryzuje się urozmaiconą rzeźbą terenu tworzoną przez pasma wzgórz przebiegających z północnego zachodu na południowy wschód. Najwyższe wzniesienie to Królewska Góra w Medyni – 261 m n.p.m.

Na obszarze gminy można wyróżnić różne formy morfologiczne charakteryzujące rzeźbę terenu. Zbocza wysoczyzny są wyniesione od ok. 195 do 250 m n.p.m. i nachylone ku dolinie Wisłoka. Przeważają spadki 5–12%, lokalnie dochodzą do 20%. Generalnie teren posiada ekspozycję południową. Powierzchnie są pocięte nieregularnymi dolinkami bocznymi. W dolinie Wisłoka charakterystyczną formą morfologiczną jest terasa zalewowa pochodzenia akumulacyjnego rzeki, forma płaska o spadkach nieprzekraczających 2%, wzniesiona około 4–7m nad średni poziom wody w rzece.

Na terenie gminy występują zasoby kruszyw naturalnych (piaski, pospółki) wykorzystywane dla potrzeb budownictwa i drogownictwa. Zasięg występowania tych kopalin związany jest z zasięgiem i przebiegiem pradoliny Podkarpackiej. Oprócz kruszyw udokumentowane zostało także występowanie niemałych złóż gazu ziemnego. Badaniem wielkości i zasobności złóż zajmują się wyspecjalizowane przedsiębiorstwa. Niestety działalność ta nie pozostaje bez wpływu na powierzchniową warstwę ziemi.

Pod względem hydrograficznym gmina Czarna położona jest w dorzeczu rzeki Wisłok i jej lewobrzeżnych dopływów. Wisłok jest lewobrzeżnym dopływem Sanu, do którego uchodzi w km 90,5. Całkowita długość Wisłoka wynosi 204,9 km, a powierzchnia zlewni 3522 km<sup>2</sup>. Rzeka ta przepływa między innymi przez tereny gmin Czarna i Białobrzegi.

W swym biegu na terenie gminy - Wisłok przyjmuje wody wielu niewielkich cieków wodnych do nich zaliczają się:

- Potok Glemieniec przepływający przez wieś Krzemienica i Czarna,



- Potok Medynka (przedłużenie potoku Trzebońnica) przepływający przez miejscowość Medynia Głogowska,
- Potok Pogwizdówka – przepływa przez teren wsi Pogwizdów.

Teren gminy Czarna obfituje w wody podziemne. Największe zasoby tych wód znajdują się w terasie rzecznej Wisłoka. Wody podziemne są pochodzenia czwartorzędowego i wchodzą w skład Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 425 „Dębica – Stalowa Wola – Rzeszów”.

Gmina w ok. 30% pokryta jest lasami. Tworzą one 3 oddzielone od siebie przestrzenne kompleksy charakteryzujące się nieco odmiennym składem florystycznym. Kompleksy leśne gminy zostały włączone do ochronnych obszarów leśnych dla miasta Łańcuta. Zarówno środowisko leśne jak i tereny otwarte sprzyjają rozwojowi wielu gatunków fauny. Wśród nich można spotkać łosie, jelenie, sarny, dziki, borsuki, lisy, zające, bażanty i inne. Od kilku lat spotkać można także bobry.

Gleby gminy Czarna zaliczane są do typowych gleb bielcowych brunatnych i lessowych. W północnej części na podłożu piaszczysto - żwirowym przy współdziałaniu lasów powstały ubogie w składniki pokarmowe gleby piaszczyste luźne. Na glinach lekkich i piaskach podścielonych glinami przy współdziałaniu lasów mieszanych powstały gleby słabo gliniaste, bogatsze w składniki pokarmowe i lepszych właściwościach fizyko-chemicznych. Najwyższe partie terenu pokrywają gleby powstałe z glin zwałowych, przy współdziałaniu lasów mieszanych z przewagą liściastych. Zaliczane są one do lessów i gleb brunatnych. Są to najżyźniejsze gleby na terenie gminy, przy czym zajmują one największe powierzchnie pól. W dolinach cieków wodnych, na szerokich tarasach, na bazie piasków akumulacyjnych powstały gleby błotne i mułowo - bagienne - mady. Są to gleby ciężkie do upraw, lecz znacznie żyźniejsze od gleb bielcowych. Zajmują one dość duże powierzchnie gruntów ornych i trwałych użytków zielonych. Niewielkie znaczenie gospodarcze mają gleby torfowe powstałe w zagłębieniach odpływowych i bezodpływowych.

#### Warunki klimatyczne

Panuje tu klimat o średniorocznej temperaturze 8°C, dominującym zachodnim i południowo-zachodnim kierunku wiatru i średniej rocznej ilości opadów atmosferycznych wynoszącej 600-700mm.

Ponad 30% powierzchni gminy pokryte jest lasami i gruntami leśnymi. Szata roślinna jest bardzo zróżnicowana. Główne zbiorowiska leśne to bory mieszane, łągi i olsy.

Przez powiat łańcucki, w tym Gminę Czarna, przepływa rzeka Wisłok oraz mniejsze ciek wodne Potok Glemieniec przepływający przez wieś Krzemienica i Czarna, Potok Medynka (przedłużenie potoku Trzebońnica) przepływający przez miejscowość Medynia Głogowska i Potok Pogwizdówka.

## 2. Sytuacja demograficzna

Zgodnie z ewidencją ludności GUS na dzień 31.12.2012r. w gminie Czarna zamieszkuje 11215 osób (według faktycznego miejsca zamieszkania). Zmiany demograficzne obserwowane na terenie gminy kształtują:

- zróżnicowane wskaźniki przyrostu naturalnego, wszystkie wskaźniki korzystne/dodatnie – w okresie 2008-2012 w wyniku ruchu naturalnego ludności przybyło 301 mieszkańców;
- z reguły dodatnie wskaźniki salda migracji ludności na pobyt stały. W wyniku ruchu migracyjnego ludności w latach 2008-2012 przybyło 131 osób;
- zachwiana równowaga liczebna płci – wysoki wskaźnik feminizacji - na 100 mężczyzn przypada przeciętnie 107 kobiet;
- wysoki odsetek ludności w wieku produkcyjnym względem osób pozostających w pozostałych grupach ekonomicznych wieku.

Tabela 2. Wskaźniki demograficzne w latach 2008-2012

Wyszczególnienie:	Rok:				
	2008	2009	2010	2011	2012
Ludność ogółem	10 914	10 953	11 104	11 177	11 215
Przyrost naturalny	21	51	49	26	55
Saldo migracji	42	-3	41	47	4
Wskaźnik feminizacji	107	107	107	107	106

\* dane GUS - [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Tabela 3. Ludność gminy – struktura wiekowa na przestrzeni lat 2008-2012

Wyszczególnienie:	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Ludność w wieku przedprodukcyjnym:</i>					
w liczbach bezwzględnych:	2 451	2 404	2 441	2 387	2 370
w odsetkach:	22,5%	21,9%	22,0%	21,4%	21,1%
<i>Ludność w wieku produkcyjnym:</i>					
w liczbach bezwzględnych:	6 771	6 854	6 959	7 062	7 082
w odsetkach:	62,0%	62,6%	62,7%	63,2%	63,1%
<i>Ludność w wieku poprodukcyjnym:</i>					
w liczbach bezwzględnych:	1 692	1 695	1 704	1 728	1 763
w odsetkach:	15,5%	15,5%	15,3%	15,5%	15,7%

\* dane GUS - [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

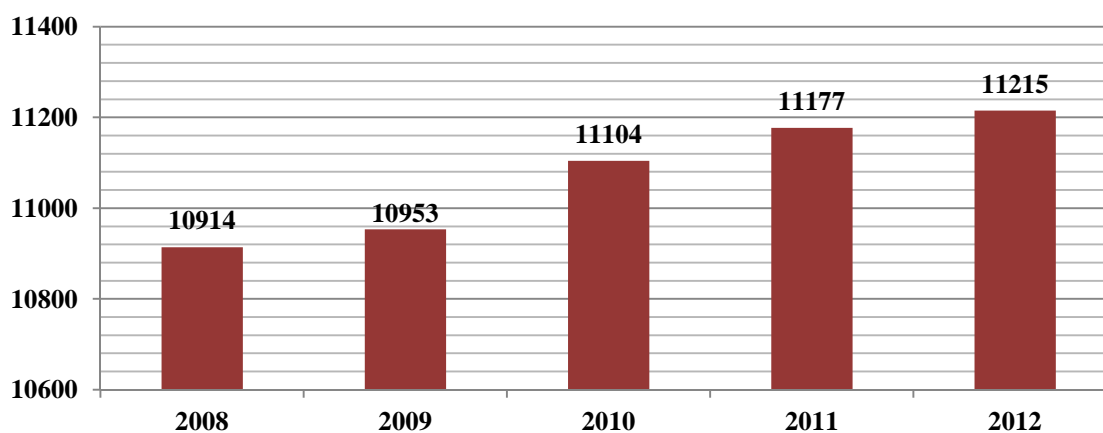
W okresie ostatnich lat obserwuje się niekorzystne zmiany świadczące o starzeniu się społeczeństwa: zmniejszanie się udziału dzieci i młodzieży (0-17 lat) przy jednoczesnym, wzroście liczby osób w wieku poprodukcyjnym. Obecnie ok. 63% mieszkańców gminy jest w wieku produkcyjnym, natomiast relacja liczebności ludności w wieku nieprodukcyjnym względem 100 osób w wieku produkcyjnym wynosi 58,3 (obciążenie demograficzne).

Tabela 4. Obciążenie demograficzne

Wyszczególnienie:	2008	2009	2010	2011	2012
Ludność w wieku nieprodukcyjnym	4 143	4 099	4 145	4 115	4 133
Ludność w wieku produkcyjnym	6 771	6 854	6 959	7 062	7 082
Obciążenie demograficzne:	61,2%	59,8%	59,6%	58,9%	58,3%

\* dane GUS - [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Wykres 1. Dynamika zmian liczby mieszkańców gminy Czarna w latach 2008-2012



\*opracowanie własne według danych GUS

#### Prognoza liczby ludności do 2030 roku

Według prognozy statystycznej GUS „Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011 – 2035” zmiany w zasobie mieszkańców powiatu łańcuckiego będą zachodziły dwustopniowo, tj. do 2020 roku spodziewany jest nieznaczny przyrost ludności, następnie do roku 2035 utrzyma się tendencja stopniowego ubytku ludności. Na terenie gminy prognozuje się ujemne tendencje demograficzne.

Tabela 5. Prognoza liczby ludności do 2030 roku – powiat łańcucki

Wyszczególnienie:	Obecnie:	Do roku:			
		2015	2020	2025	2030
Powiat łańcucki	78 271	78 618	78 898	78 820	78 192

\* źródło danych GUS -Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2011–2035, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Opierając się na powyższej prognozie, jak również uwzględniając dotychczasowe zmiany demograficzne na obszarze gminy sformułowano następującą prognozę ludności, która wykorzystana zostanie na potrzeby niniejszego opracowania.

Tabela 6. Prognoza liczby ludności do 2030 roku – gmina Czarna

Wyszczególnienie:	Do roku:			
	2015	2020	2025	2030
Gmina Czarna	11 265	11 305	11 294	11 204

\* obliczenia własne – prognoza ma charakter szacunkowy

### 3. Infrastruktura budowlana

Standard życia ludności danego obszaru ocenia się m.in. na podstawie warunków mieszkaniowych. Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe i przemysłowe – podmioty gospodarcze.

#### Zabudowa mieszkaniowa

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (www.stat.gov.pl), stan na koniec 2012 roku, na terenie gminy Czarna znajdują się 3 153 mieszkania, o łącznej powierzchni użytkowej 281 628 m<sup>2</sup>. Średni metraż mieszkania kształtuje się na poziomie około 89m<sup>2</sup>.

Tabela 7. Sytuacja mieszkaniowa w gminie w ujęciu statystycznym

Wyszczególnienie:	Przeciętna liczba:			Przeciętna powierzchnia użytkowa (w m <sup>2</sup> ):	
	izb w 1 mieszkaniu	osób w 1 mieszkaniu	osób na 1 izbę	mieszkania	na 1 osobę
Gmina Czarna	4,2	3,6	0,8	89,2	25,1

\* dane GUS - www.stat.gov.pl, obliczenia własne

Stan zasobów mieszkaniowych w dużej mierze zależy od struktur własnościowych. W gminie Czarna zdecydowana większość mieszkań stanowi własność prywatną - ponad 99% budynków zamieszkałych w gminie pozostaje we władaniu osób fizycznych, co jest charakterystyczne dla gmin wiejskich. Pozostałe zasoby są w zarządzie gminy, zakładów pracy i innych podmiotów.

Tabela 8. Standard powierzchniowy mieszkań – według form własności

Wyszczególnienie	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania (w m <sup>2</sup> )
Zasoby gminy	60,0
Zasoby zakładów pracy	64,8
Zasoby osób fizycznych	86,4
Zasoby pozostałych podmiotów	93,3

\* źródło danych: www.stat.gov.pl (2007) - obliczenia własne

Tabela 9. Budynki mieszkalne i lokale mieszkalne stanowiące własność gminy

Adres	Ilość mieszkań	Pow. użytkowa (m <sup>2</sup> )	Liczba mieszkańców	Sposób ogrzewania	Stan techniczny budynku/ potrzeby modernizacyjne
Medynia Głogowska 557	2	1) 38,50 2) 36,19	1) 3 2) 0	c.o. gazowe	dobry
Medynia Głogowska	1	60	6	c.o. gazowe	dobry
Zalesie 123 m 1	1	72	4	c.o. gazowe	dobry
Zalesie 123	1	53,5	1	c.o. gazowe	dobry

\* źródło danych: Urząd Gminy w Czarnej

Strukturę wiekową zasobów mieszkaniowych przedstawiono za pomocą danych z Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań do 2002 roku oraz danych z Głównego Urzędu Statystycznego – mieszkania oddane do użytku w latach 2003-2012. Zmiany średniej powierzchni użytkowej mieszkania świadczą o warunkach zamieszkania i zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych w poszczególnych okresach. Analiza danych statystycznych wskazuje na stały wzrost udziału mieszkań większych w strukturze zasobu mieszkaniowego ogółem, jako efekt nowego budownictwa mieszkaniowego.

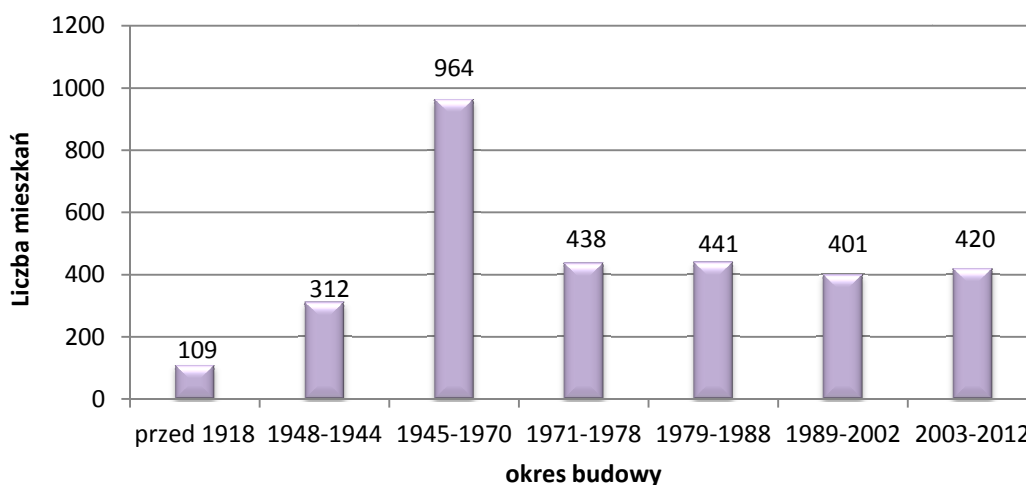
Tabela 10. Mieszkania według okresu budowy

Okres budowy	Wyszczególnienie:		
	Ogółem:	Powierzchnia użytkowa (w m <sup>2</sup> ):	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania (w m <sup>2</sup> ):
Przed 1918	109	5247	48,1
1918-1944	312	18257	58,5
1945-1970	964	69955	72,6
1971-1978	438	40048	91,4
1979-1988	441	45424	103,0
1989-2002	401	45465	113,4
2003-2012	420	46680	111,1

\* źródło danych GUS: www.stat.gov.pl

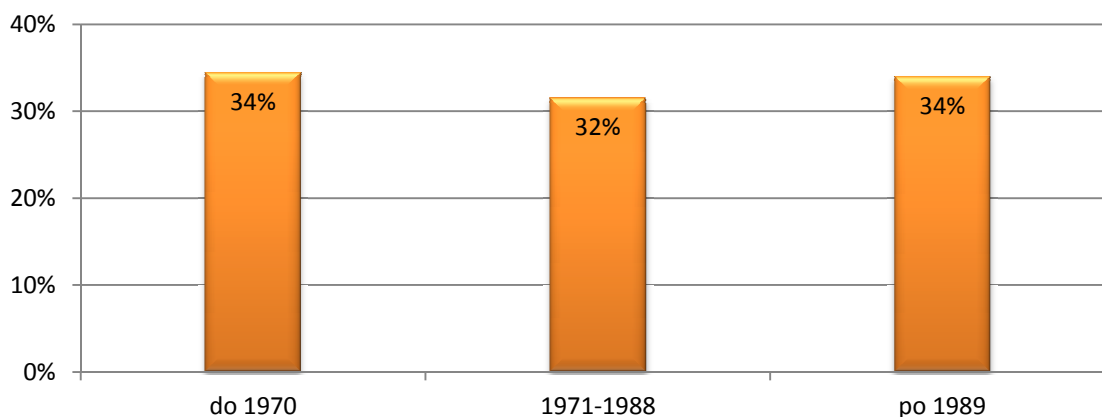
Blisko 45% ogółu mieszkań to mieszkania w budynkach wybudowanych do 1970 roku, przy czym ok. 3,5% mieszkań znajduje się w budynkach wzniesionych jeszcze przed 1918r. Zakłada się, że budynki z tego czasu charakteryzować się będą przede wszystkim niskim standardem zamieszkania i najczęściej złym stanem technicznym. Budynki powstałe po 1988r. i znajdujące się potencjalnie w najlepszym stanie technicznym stanowią ok. 27% wszystkich budynków. Budynki mieszkalne „nowe”, oddane do użytku po 2002r. to blisko 14% zasobów mieszkaniowych gminy.

Wykres 2. Zasoby mieszkaniowe – według okresu budowy

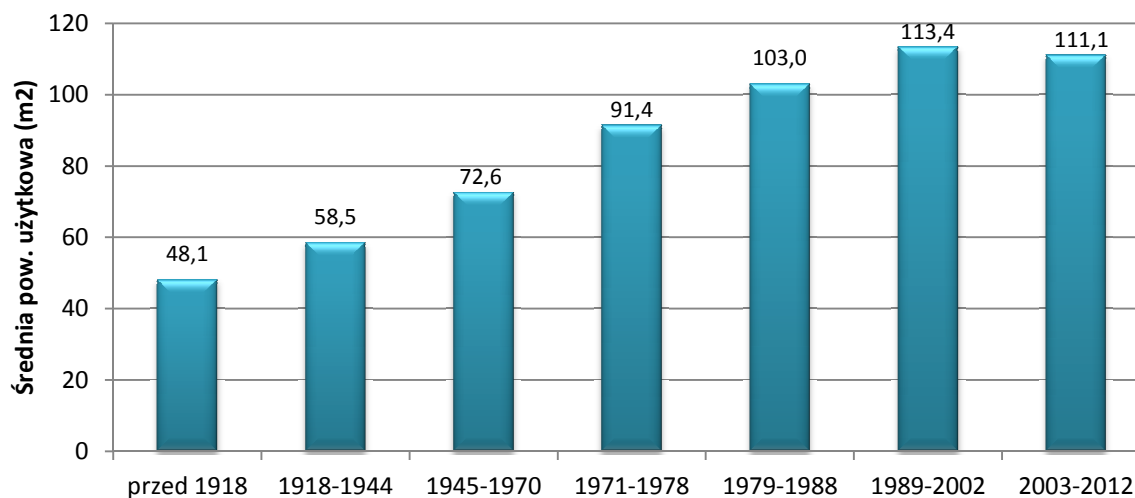


Biorąc pod uwagę okres 2003-2012 ruch budowlany kształtuje się na poziomie 42 mieszkania/rok i dotyczy budynków nowych, jak również po rozbudowie. Mieszkania z tego okresu charakteryzują się wysokim komfortem po stronie powierzchni użytkowej - średni metraż nowego mieszkania to ok. 111m<sup>2</sup>.

Wykres 3. Zasoby mieszkaniowe – struktura wiekowa według powierzchni



Wykres 4. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania – według okresu budowy

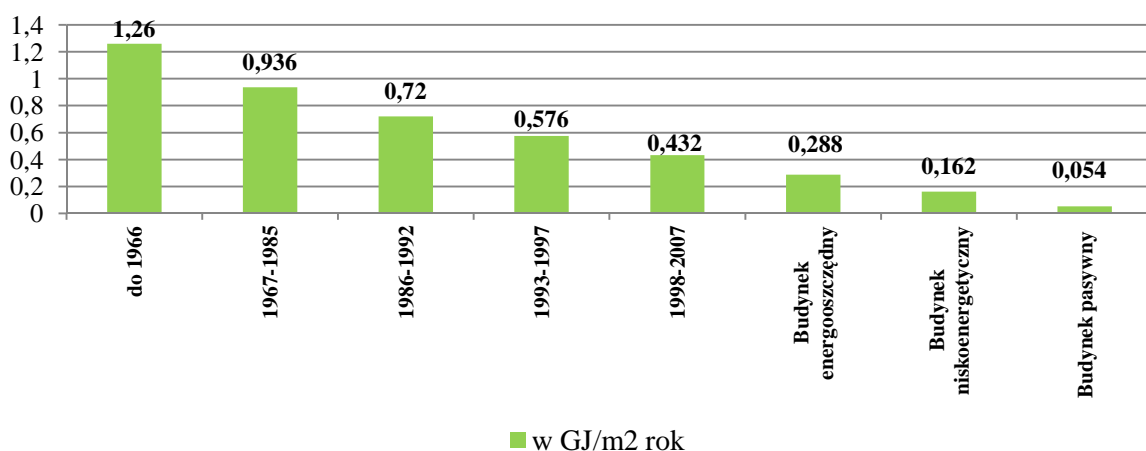


\* opracowanie własne na podstawie danych GUS

Prezentowane powyżej dane wskazują, że jakość i komfort zamieszkania na terenie gminy z roku na rok ulega nieznacznemu, ale stopniowemu podwyższeniu, a mianowicie występuje tendencja wzrostowa liczby izb w mieszkaniu, wzrasta przeciętna wielkość powierzchni użytkowej będącej w dyspozycji statystycznego mieszkańca oraz wielkość powierzchni użytkowej mieszkań. Zmiany te są wynikiem wymiany starej substancji mieszkaniowej i oddawania do użytku mieszkań o większym metrażu, rozbudowy mieszkań już istniejących, jak również procesów demograficznych.

Budownictwo mieszkaniowe w gminie charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą jakościową w zależności od roku budowy, sposobu eksploatacji i sytuacji finansowej właścicieli. Zróżnicowany jest również stopień zaawansowania prac termomodernizacyjnych, który stanowi o potencjalnych możliwościach zaoszczędzenia energii cieplnej. Z obecności na terenie gminy budynków „starych” i ich liczebności wynika potencjalnie duża możliwość zaoszczędzenia energii cieplnej poprzez prace termomodernizacyjne i remontowe. Zmiany przeciętnego zapotrzebowania na energię do ogrzewania budynków w relacji do okresu budowy pokazano na wykresie.

Wykres 5. Parametry energochłonności – powierzchniowy wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło ( $\text{GJ}/\text{m}^2$  powierzchni użytkowej mieszkania)



#### 4. Charakterystyka infrastruktury technicznej

##### Gospodarka wodno-ściekowa

Źródłem zaopatrzenia w wodę obszaru gminy są 3 ujęcia wody w Czarnej, Pogwizdowie i Krzemienicy oraz miejska sieć wodociągowa miasta Łańcut. Według danych GUS (stan na 31.12.2012) charakterystyka sieci wodociągowej przedstawia się następująco:

- długość czynnej sieci wodociągowej rozdzielczej na terenie gminy wynosi 53,3 km,
- długość czynnej sieci wodociągowej rozdzielczej na terenie gminy będącej w zarządzie bądź administracji gminy wynosi 41,4 km,
- połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 3004 szt.;
- zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca –  $25,4 \text{ m}^3$ ;
- odsetek korzystających z wodociągu – 93,1%.

Gmina posiada zlokalizowaną w Czarnej mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków z sekwencyjnym reaktorem biologicznym (SBR) i chemicznym strącaniem fosforu o docelowej przepustowości  $1200 \text{ m}^3/\text{dobę}$ . Ponadto ścieki z terenu gminy (Wola Mała) odprowadzane są siecią kanalizacyjną do miejskiej kanalizacji Łańcuta.

Według danych GUS (stan na 31.12.2012) charakterystyka sieci kanalizacyjnej przedstawia się następująco:

- długość czynnej sieci kanalizacyjnej na terenie gminy wynosi 82,7 km,
- długość czynnej sieci kanalizacyjnej będącej w zarządzie bądź administracji gminy wynosi 72,3 km,
- połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 2675 szt.;
- ścieki odprowadzone –  $208 \text{ dam}^3$ .



Ścieki gromadzone w indywidualnych urządzeniach gromadzenia nieczystości płynnych wywożona są taborem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków w Czarnej.

### **Zaopatrzenie w ciepło**

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

### **Elektroenergetyka**

Opis systemu elektroenergetycznego zamieszczono w rozdziale IV niniejszego opracowania.

### **Gazyfikacja**

Opis zaopatrzenia gminy w gaz oraz perspektywy budowy sieci gazowej uwzględnione zostały w rozdziale V niniejszego opracowania.

### **Unieszkodliwianie odpadów komunalnych**

Na terenie gminy Czarna odpady komunalne powstają przede wszystkim w sektorze gospodarstw domowych oraz w obiektach infrastruktury, tj. handel, zakłady rzemieślnicze, produkcyjne, w części socjalnej szkolnictwo, gastronomia, inne. Zebrane od mieszkańców odpady komunalne zmieszane trafiają poza teren gminy – na obszarze gminy nie ma zorganizowanych składowisk odpadów. Obecnie odbiór odpadów zmieszanych i segregowanych (tworzywa sztuczne, metale, opakowania wielomateriałowe; papier, tektura, makulatura; szkło kolorowe i bezbarwne) z terenu gminy Czarna prowadzi Spółka z o.o. Stare Miasto-Park, Wierzawice 874, Leżajsk. Na terenie gminy w wyznaczonych punktach oraz terminach prowadzona jest również zbiórka odpadów wielkogabarytowych, zużytego sprzętu elektrycznego, elektronicznego, zużytych baterii, akumulatorów i opon. Ponadto w/w odpady oraz odpady zielone, tekstylia, przeterminowane leki i chemikalia, odpady budowlane i rozbiórkowe, szkło okienne, oświetlenie i zimne popioły mieszkańcy gminy mogą bezpłatnie oddawać do Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych zlokalizowanego w miejscowości Giedlarowa, gmina Leżajsk.

Tabela 11. Charakterystyka gospodarki odpadami – w zakresie odpadów zmieszanych zebranych

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
Zmieszane odpady komunalne zebrane ogółem	Mg	652,88
Zmieszane odpady komunalne zebrane z gospodarstw domowych	Mg	538,32
Odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca	kg	48
Budynki mieszkalne objęte zbieraniem odpadów z gospodarstw domowych	szt.	2683

\* źródło danych GUS: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) – dane za 2011r.

## 5. Sfera gospodarcza

Czarna jest gminą o charakterze rolniczym, z przewagą indywidualnych gospodarstw zajmujących się produkcją drobnotowarową. Gospodarstwa prowadzą produkcję na własne potrzeby oraz potrzeby rynku – dotyczy to zwłaszcza ziemniaków i warzyw. Głównymi kierunkami rozwoju działalności rolniczej, ukształtowanymi poprzez wieloletnie doświadczenia i tradycje rolnicze tego regionu, są: uprawy sadownicze w tym jagodowe (truskawki, maliny, porzeczki), uprawy warzywnicze (fasola, kapusta itp.) oraz rozwój i promocja gospodarstw ekologicznych.

Mimo, że gmina Czarna jest gminą typowo rolniczą, jednak praca w rolnictwie ze względu na uwarunkowania ekonomiczne i wyjątkowo trudne warunki terenowe jest źródłem utrzymania niewielu jej mieszkańców – większość znajduje zatrudnienie poza gminą. Wpływa to w znacznym stopniu na sytuację materialną mieszkańców.

Sytuacja społeczno-gospodarcza na terenie gminy, podobnie jak na terenie całego kraju, podlega ustawicznym przemianom, z głównym ukierunkowaniem na rozwój małych i średnich przedsiębiorstw prywatnych w branży usług i małej produkcji nieprzemysłowej. Na terenie gminy Czarna na koniec roku 2012 zarejestrowanych było 791 podmiotów prowadzących działalność gospodarczą (według klasyfikacji REGON), w tym 758 w sektorze prywatnym. Z ogólnej liczby firm działających w sektorze prywatnym na terenie gminy dominują podmioty prowadzone przez osoby fizyczne 84%.

Tabela 12. Liczba podmiotów gospodarczych według sekcji Polskiej Klasyfikacji Gospodarczej (PKD 2007) w 2012r. na terenie gminy

Sektor gospodarki	Liczba podmiotów gospodarczych
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	15
Górnictwo i wydobywanie	8
Przetwórstwo przemysłowe	131
Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1
Budownictwo	96
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	222
Transport i gospodarka magazynowa	66
Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	16
Informacja i komunikacja	17
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	10
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	58
Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	14
Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne	7
Edukacja	40
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	30
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	13
Pozostała działalność usługowa. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników, gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	43
<b>OGÓŁEM</b>	<b>791</b>

\* źródło danych GUS: [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) – dane za 2012r.

### **III. Zaopatrzenie w energię ciepłą**

Ważnym elementem planowania energetycznego jest określenie wielkości zapotrzebowania na ciepło w danym regionie. Odbiorcy z terenów wiejskich (wg GUS), gdzie nie istnieją systemy ciepłownicze składające się ze scentralizowanych źródeł ciepła i sieci ciepłowniczych, zużywają na pokrycie potrzeb cieplnych ponad 50% całkowitego finalnego zużycia energii w Polsce (33% w gospodarstwach, 7% w rolnictwie, 12% w usługach). Na terenach wiejskich dominują obiekty wyposażone w indywidualne źródła ciepła, a władze gminne nie dysponują danymi na temat wielkości i struktury zużycia energii cieplnej. W związku z powyższym w celu oceny wielkości zapotrzebowania na ciepło odbiorców wiejskich w niniejszym opracowaniu posłużono się wskaźnikami umieszczonymi w opracowaniu „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w gminach wiejskich” (Małgorzata Trojanowska, Tomasz Szul).

#### **1. Charakterystyka stanu obecnego**

Potrzeby cieplne gminy Czarna pokrywane są za pomocą rozproszonych lokalnych kotłowni zlokalizowanych bezpośrednio przy odbiorcach ciepła. Kotłownie lokalne są własnością różnych podmiotów i instytucji, w tym zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw, placówek służby zdrowia oraz szkół. Na terenie gminy dominuje budownictwo jednorodzinne z własnymi indywidualnymi źródłami ciepła wbudowanymi u poszczególnych odbiorców. Wszystkie obiekty i mieszkania są zasilane w ciepło, na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej, z własnych indywidualnych źródeł. W związku z powyższym brak jest szczegółowych danych odnośnie mocy, rodzaju czy wieku poszczególnych źródeł ciepła. Ze względu na to, że wszystkie piece lub kotłownie indywidualne zasilają tylko obiekty, w których są zainstalowane, należy zakładać, że są to źródła ciepła o mocach rzędu kilku kilowatów, a w nielicznych przypadkach, gdy kotłownia ogrzewa większy obiekt (szkoły, urzędy itp.) istnieją źródła ciepła o mocach kilkudziesięciu kilowatów. Kotłownie działają głównie w oparciu o gaz ziemny.

Na terenie gminy energia cieplna wykorzystywana jest do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budownictwie mieszkaniowym, do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych, na potrzeby zakładów przemysłowych (ogrzewanie, c.w.u., technologia) oraz do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. oraz na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach, obiektach usługowych i użyteczności publicznej. Należy nadmienić, iż wszystkie miejscowości gminy są zgazyfikowane. Warunki zaopatrzenia odbiorców w gaz ziemny ocenia się jako dobre. Ponad 72% ogólnego zużycia gazu na terenie gminy należy do gospodarstw domowych, w tym 52% zużycia gazu to zużycie do ogrzewania mieszkań. W strukturze zużycia gazu w gospodarstwach domowych dominuje wykorzystywanie gazu ziemnego w celu przygotowania posiłków oraz c.w.u. Koszty wykorzystania gazu jako czynnika grzewczego są zbyt wysokie dla większości gospodarstw, dlatego też rzadko jest on wykorzystywany do celów grzewczych; tańsze jest ogrzewanie budynków tradycyjnymi sposobami, czyli za pomocą paliwa stałego typu drewno.

Tabela 13. Dane dotyczące zaopatrzenia w ciepło budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy Czarna administrowanych przez Urząd Gminy:

Nazwa obiektu/budynku	Powierzchnia użytkowa budynku (m <sup>2</sup> )	Moc Źródła (MW)	Źródło ciepła/rodzaj paliwa	Zużycie opału/ciepła (w skali roku) m <sup>3</sup>
Zespół Szkół w Czarnej	2 194	≤ 1,4	2 kotły/gaz ziemny	22 649
Zespół Szkół w Dąbrówkach	2 715	≤ 1,4	2 kotły/gaz ziemny	19 415
Zespół Szkół w Krzemienicy	4 000	≤ 1,4	2 kotły/gaz ziemny	52 615
Zespół Szkół w Medyni Głogowskiej	2 093	≤ 1,4	2 kotły/gaz ziemny	24 427
Zespół Szkół w Medyni Łańcuckiej	2 378	≤ 1,4	2 kotły/gaz ziemny	24 329
Zespół Szkół w Woli Małej	980	≤ 1,4	2 kotły/gaz ziemny	15 138
Zespół Szkół w Zalesiu	1 299	≤ 5	2 kotły/węgiel kamienny	19,71 ton
Przedszkole nr 1 w Czarnej	296	≤ 1,4	1 kocioł/gaz ziemny	4 716
Przedszkole w Medyni Głogowskiej	158	≤ 1,4	1 kocioł/gaz ziemny	3 094
Przedszkole w Woli Małej	110	≤ 1,4	1 kocioł/gaz	4 659
Ośrodek Zdrowia w Medyni Głogowskiej	137,90	≤ 1,4	1 kocioł/gaz ziemny	3 386
Ośrodek Zdrowia w Krzemienicy	450,20	46 kW	1 kocioł/gaz ziemny	9 995
Budynek wielofunkcyjny w Czarnej nr 262	360,01	36,7	1 kocioł/gaz ziemny	5 273
Budynek Urzędu Gminy w Czarnej (sektor A+B+C)	1 114,10	1,4	1 kocioł/gaz ziemny	20 406
Budynek Ośrodka Zdrowia w Dąbrówkach	209,15	28 kW	1 kocioł/gaz ziemny	3 266
Ośrodek Kultury w Czarnej Czarna 795	426	12,0kW-16,1kW; 10,5kW-24kW	2 kotły/gaz ziemny	4 805
Ośrodek Kultury w Dąbrówkach Dąbrówki 196	184	8,4kW-24kW	1 kocioł/gaz ziemny	2 577
Ośrodek Kultury w Krzemienicy Krzemienica 732	611,8	~50 kW	1 kocioł/gaz ziemny	6 769
Ośrodek Kultury w Medyni Łańcuckiej wraz z OSP Medynia Łańcucka 403	220	(7,8kW-24kW)×2	2 kotły/gaz ziemny	3 282

Nazwa obiektu/budynku	Powierzchnia użytkowa budynku (m <sup>2</sup> )	Moc Źródła (MW)	Źródło ciepła/rodzaj paliwa	Zużycie opału/ciepła (w skali roku) m <sup>3</sup>
Ośrodek Kultury w Medyni Głogowskiej wraz z OSP Medynia Głogowska 383	414	(12,0kW-16,1kW)×2	2 kotły/gaz ziemny	2 862
Ośrodek Kultury w Woli Małej Wola Mała 93	375	12kW-16,1kW; 8,4kW-24kW	2 kotły/gaz ziemny	7 771
Ośrodek Kultury w Zalesiu wraz z OSP Zalesie 125	320	(10kW-24kW)×2	2 kotły/gaz ziemny	3 442
Obiekt sportowy ORLIK	110	8,4Kw-24Kw	1 kocioł/gaz płynny	1500 litrów

\* źródło danych: Urząd Gminy

### Aktualne zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej

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

- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne i zagrodowe;
- budynki użyteczności publicznej (oświata i szkolnictwo, ośrodki sportowe, budynki komunalne - administracyjne, przedsiębiorstwa gminne itp.);
- produkcja, usługi komercyjne i wytwórczość (sklepy, hurtownie, składy, zakłady produkcyjne itp.).

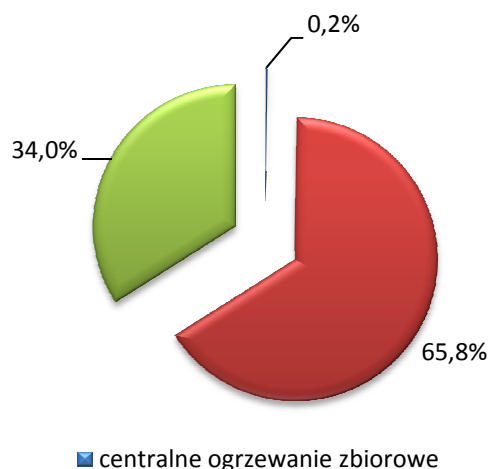
Dokonane zostało również uporządkowanie zapotrzebowania ciepła w zależności od sposobu jego pokrycia, wyróżniając przy tym następujące kategorie:

- gaz sieciowy - obejmuje kotłownie lokalne i indywidualne opalane gazem sieciowym;
- ogrzewania węglowe - obejmuje kotłownie z kotłami opalonymi węglem oraz w odniesieniu do mieszkań ogrzewanych indywidualnie obejmuje mieszkania z ogrzewaniem etażowym (opalanym węglem) lub piecami kaflowymi;
- inne paliwo - obejmuje ogrzewanie przy wykorzystaniu jako paliwa: oleju opałowego, energii elektrycznej, biomasy, biogazu lub innego paliwa.

Na terenie gminy Czarna ponad 99% stanowi budownictwo indywidualne, natomiast reszta to zasoby komunalne gminy, zakładów pracy oraz pozostałe podmioty. Powierzchnia ogrzewana budynków na przedmiotowym terenie, według ich funkcji przedstawia się następująco (dane GUS, UG):

- zabudowa mieszkaniowa indywidualna (budownictwo jednorodzinne oraz budownictwo jednorodzinne i zagrodowe) – 281 628m<sup>2</sup>,
- budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie gminy – 19 410,16m<sup>2</sup>,
- obiekty pod działalność gospodarczą – 54 344,98m<sup>2</sup>,
- pozostałe obiekty (szacunkowo) – 25 000m<sup>2</sup>.

Wykres 6. Sposób zasilania w ciepło mieszkań – struktura procentowa



Założenia (stan obecny):

- ✓ ponad 28% budynków mieszkalnych wybudowano po 1990 roku (przyjmuje się, że z zastosowaniem energooszczędnych technologii). Budynki nowe to ponad 35% całkowitej powierzchni użytkowej (oraz kubatury) mieszkań w gminie (większy metraż). Szacuje się, iż około 40% całkowitej powierzchni użytkowej zasobów mieszkaniowych stanowią budynki nowe (wybudowane po 1990 roku) oraz po rozbudowie i termomodernizacji;
- ✓ przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wybudowanego po 1990 roku wynosi około 115 m<sup>2</sup>;
- 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 1m<sup>2</sup> budynku jednorodzinnego w wysokości 260 kWh/m<sup>2</sup>. Odpowiada to jednostkowemu zapotrzebowaniu mocy – 0,07 kW/m<sup>2</sup>;
- 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.

Tabela 14. Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

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

- średnie zapotrzebowanie ciepła dla budynków handlowych i usługowych określono jak dla budynków jednorodzinnych;
- zapotrzebowanie ciepła dla obiektów użyteczności publicznej określono wg mocy zainstalowanej w kotłowniach;
- roczne zużycie energii na ogrzewanie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej określono na poziomie od 500 MJ/m<sup>2</sup> dla „nowych” budynków do 650 MJ/m<sup>2</sup>/rok dla „starych” budynków;
- wskaźnik średniego zużycia ciepłej wody określono na poziomie 40dm<sup>3</sup>/mieszkańca/dobę. W obliczeniach zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych przyjęto średnią wartość zużycia równą 3000MJ/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;
- z uwagi na zróżnicowany standard energetyczny budynków wielkość zapotrzebowania na ciepło obliczono przy założeniach: 90W/m<sup>2</sup>dla starego budownictwa i 60W/m<sup>2</sup> dla budownictwa nowego (również po termomodernizacji). Moc dodatkową do podgrzania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) określa się w zależności od zapotrzebowania na wodę na poziomie od 0,08 do 0,60 kW/osobę. Udział procentowy zapotrzebowania na moc określa się w proporcji: c.o. – 0,88 oraz c.w.u – 0,12.

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe, aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie gminy oszacowano na 28,8 MW, natomiast roczne zużycie energii cieplnej oszacowano na około 199,8 TJ, w tym zużycie energii na ogrzewanie 166,2 TJ, a na przygotowanie ciepłej wody 33,6 TJ. Przeciętne zużycie energii cieplnej do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej i celów bytowych (przygotowanie posiłków) w gminie na 1 mieszkańca wynosi około 18 GJ. Największy udział w ogólnym zapotrzebowaniu na ciepło ma budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne około 76%. Szczegółowe informacje zawierają poniższe tabele.

Tabela 15. Roczne zapotrzebowanie na ciepło w gminie:

Wyszczególnienie:	(MW)
Budynki mieszkalne jednorodzinne	21,9
Budynki sfery działalności gospodarczej	3,8
Budynki użyteczności publicznej	1,4
Pozostałe budynki	1,75
<b>RAZEM</b>	<b>28,8</b>

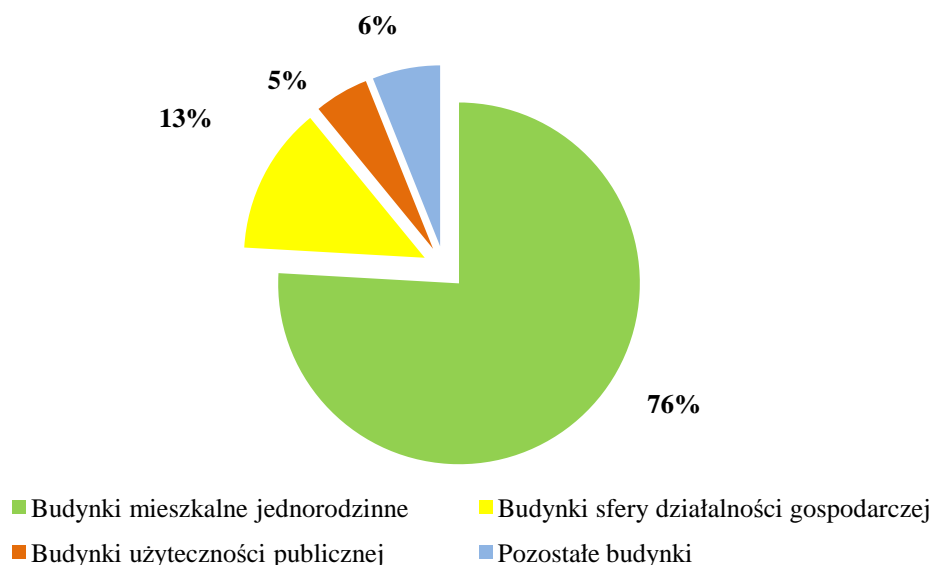
\* obliczenia własne na podstawie powyższych założeń

Tabela 16. Roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody:

Wyszczególnienie:	(TJ/a)
CO	166,2
CWU	33,6
<b>RAZEM</b>	<b>199,8</b>

\* obliczenia własne

Wykres 7. Struktura zapotrzebowania na moc cieplną



## 2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe

Budownictwo na terenie gminy Czarna, podobnie jak w całym kraju charakteryzuje się w większości złym stanem technicznym obiektów, wysoką energochłonnością oraz nie ekologicznym ogrzewaniem budynków, głównie paliwami stałymi, często niskiej jakości. Sytuacja taka tworzy zjawisko zwane „niską emisją” i dotyczy głównie źródeł emitujących zanieczyszczenia przez kominy do 40m wysokości. Racjonalizacja w zakresie redukcji zużycia energii w sektorze mieszkaniowym zależy indywidualnie od świadomości i możliwości finansowych właścicieli budynków. Obecnie jednym z głównych rozwiązań, uzasadnionych ekonomicznie i ekologicznie, jest stosowanie „czystych technologii spalania węgla”. Kotły nowej generacji, oparte na technice dolnego i górnego spalania w części złoża, można zaliczyć do grupy urządzeń grzewczych realizujących technologię „czystego spalania węgla”. Natomiast możliwości korzystania z energii odnawialnej w indywidualnych systemach grzewczych są raczej ograniczone ze względu na bariery finansowe i techniczne. Indywidualne gospodarstwa domowe mają wielkie możliwości ochrony powietrza atmosferycznego poprzez oszczędzanie energii. Jednym z podstawowych działań, mających na celu ograniczenie zużycia energii cieplnej przez mieszkańców jest termomodernizacja budynków poprzez docieplanie ścian, wymianę lub doszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych. Większość budynków nie posiada bowiem dostatecznej izolacji termicznej, co jest główną przyczyną nadmiernej straty ciepła. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 roku jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982–1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991–1994 i bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodują także okna, które na ogół są nieszczelne i niskiej jakości. Kolejną ważną przyczyną dużego zużycia



paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła), ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i podobnie jak grzejniki zarośnięte osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostaticzne). Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na 4 główne składniki:

- 1) sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca) - można przyjąć, że im starszy kocioł tym jego sprawność jest mniejsza, natomiast sprawność np. pieców ceramicznych (kaflowych) jest o około połowę mniejsza niż dla innych kotłów;
- 2) sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki) - jeżeli pomieszczenie ogrzewane jest np. piecem ceramicznym strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w tym samym pomieszczeniu. W przeciwnym wypadku (np. kocioł w piwnicy) przesyłanie ciepła następuje za pomocą wody w przewodach (rurach). Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności;
- 3) sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu;
- 4) sprawność instalacji dająca możliwość regulacji systemu grzewczego - takie elementy jak przygrzejnikowe zawory termostaticzne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają i szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.

Ocenę stanu obecnego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Czarna wykonano metodą analizy SWOT:

**Mocne strony:**

- Gazyfikacja gminy
- Racjonalizacja potrzeb cieplnych poprzez stopniowe przeprowadzanie inwestycji polegających na termomodernizacji budynków
- Zmodernizowane/ekologiczne systemy grzewcze w budynkach użyteczności publicznej
- Brak ograniczeń w dostępie do paliw energetycznych

**Szanse:**

- Rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zasoby
- Dostępność nowych technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych
- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców
- Pozyskanie środków zewnętrznych (kredyt preferencyjny, granty bezzwrotne) na popularyzację i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wśród mieszkańców gminy

- Polityka cenowa zachęcająca do zmian tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne

**Słabe strony:**

- Tradycyjne, węglowe systemy ogrzewania w indywidualnych budynkach mieszkalnych
- Znaczny udział źródeł tzw. niskiej emisji w pokrywaniu potrzeb cieplnych
- Ograniczenia finansowe na modernizację domowych instalacji grzewczych oraz ocieplanie budynków przez mieszkańców
- Generalnie rosnące ceny wszystkich nośników ciepła, z zwłaszcza najmniej szkodliwych dla środowiska, np. energii elektrycznej
- Niska aktywność inwestorów w kwestii wykorzystania OZE

**Zagrożenia:**

- Rosnące koszty wykorzystania proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze (olej opałowy, energia elektryczna, gaz) – brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych
- Niewystarczające środki na działania polegające na modernizacji instalacji grzewczych oraz zminimalizowania strat ciepła poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych
- Brak postępu w zakresie konwersji węglowych źródeł ciepła na źródła gazowe (wysokie koszty, brak zainteresowania wśród mieszkańców)

Podstawowe cele Gminy Czarna w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą:

- 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;
- 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 oraz promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii jako sposobu na ochronę środowiska, jak również ograniczenie kosztów utrzymania gospodarstw domowych i przedsiębiorstw);
- Upowszechnianie termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających z ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontów.

### 3. Zamierzenia inwestycyjne

Zadania inwestycyjne z zakresu gospodarki cieplnej na terenie gminy obejmować mogą głównie: modernizację źródeł ciepła wraz ze zmianą paliw, modernizację instalacji odbiorczych centralnego ogrzewania oraz prace z zakresu pełnej termomodernizacji budynków. Ważnym etapem w zakresie racjonalizowania potrzeb cieplnych budynków są inwestycje z zakresu termomodernizacji, tj. ocieplenia ścian zewnętrznych i stropów, wymiany okien na energooszczędne, modernizacji systemów wentylacji. Ważne jest również instalowanie wyposażenia regulującego zużycie energii poprzez zastosowanie liczników ciepła oraz stosowanie automatyki pogodowej. Ocieplenie budynku wpływa zarówno na zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną oraz na szczytową moc cieplną. Natomiast zastosowanie automatyki pogodowej czy wyposażenia regulującego wpływa na obniżenie zapotrzebowania na ciepło. Efektem prac termomodernizacyjnych jest uzyskanie parametrów poszczególnych przegród i instalacji odpowiadających aktualnym normom bądź zaleceniom. Realizację działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji systemu ogrzewania i termomodernizacji budynków uzależniona jest od możliwości finansowych budżetu gminy. Za działania efektywne należy uznać przeprowadzone w ostatnich latach prace inwestycyjne z zakresu termomodernizacji budynków i modernizacji systemów grzewczych w budynkach administrowanych przez Urząd Gminy, tj.:

1. Budynek Zespołu Szkół wraz z Przedszkolem w Dąbrówkach - docieplenie ścian zewnętrznych i elewacja budynku, docieplenie ścian poniżej terenu płytami styropianu ekstrudowanego, docieplenie stropodachu wełną mineralną metodą wdmuchiwania nad częścią szkolną, nad częścią przedszkolną budowa dachu stromego oraz ocieplenie stropu matami z wełny mineralnej, docieplenie kominów styropianem, wymiana okien drewnianych na okna z PCV, wymiana drzwi drewnianych na drzwi z PCV, wykonanie nowej instalacji c.o. wraz z modernizacją kotłowni węglowej na nowoczesną kotłownię gazową, wykonanie nowej instalacji c.w.u. zasilanej z instalacji solarnej składającej się z 12 szt. kolektorów słonecznych oraz centralnej kotłowni gazowej;
2. Budynek Przedszkola w Czarnej - docieplenie ścian zewnętrznych i elewacja budynku, docieplenie stropu, docieplenie ścian piwnic poniżej terenu oraz wymiana stolarki okiennej drewnianej; wykonanie nowej instalacji c.o. zasilanej kotłem gazowym z zamkniętą komorą spalania;
3. Budynek Ośrodka Zdrowia w Medyni Głogowskiej - docieplenie ścian zewnętrznych i elewacja budynku, docieplenie ścian piwnic poniżej terenu oraz wymiana stolarki okiennej drewnianej;
4. Budynek Ośrodka Zdrowia w Czarnej - docieplenie ścian zewnętrznych i elewacja budynku oraz docieplenie stropu;
5. Budynek Zespołu Szkół w Krzemienicy - docieplenie ścian budynku styropianem, docieplenie stropodachu wełną mineralną metodą wdmuchiwania, docieplenie stropu budynku płytami z wełny mineralnej, docieplenie kominów, wymiana okien drewnianych na okna z PCV oraz wymiana drzwi drewnianych na drzwi PCV, wykonanie nowej instalacji c.o. wraz z regulacją, wykonanie nowej instalacji elektrycznej;

6. Budynek Zespołu Szkół w Medyni Łańcuckiej - docieplenie ścian budynku styropianem docieplenie stropu wysokiego poddasza budynku płytami styropianowymi, docieplenie ścian klatki schodowej w części strychowej styropianem, docieplenie stropu nad klatką schodową w przestrzeni strychowej wełną mineralną, docieplenie kominów oraz wymiana okien drewnianych na okna z PCV;
7. Budynek Zespołu Szkół w Czarnej - docieplenie ścian budynku styropianem, docieplenie ościeży budynku styropianem, docieplenie ścian budynku styropianem z obłożeniem płytkami elewacyjnymi, docieplenie stropodachu wentylowanego styropianem, docieplenie kominów styropianem, wymiana okien drewnianych na okna z PCV, wymiana drzwi drewnianych na drzwi z PCV;
8. Budynek Zespołu Szkół w Zalesiu - przebudowa dachu płaskiego na szkole na dach wielospadowy, docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją płytami z wełny mineralnej; nadbudowa i ocieplenie kominów w zakresie niezbędnym dla przebudowy dachu; odnowienie elewacji naprawa uszkodzeń warstwy ocieplenia, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej drewnianej na PCV;
9. Budynek Urzędu Gminy w Czarnej - przebudowa dachu płaskiego na dach wysoki, nadmurowanie kominów; przebudowa instalacji odgromowej; docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją płytami z wełny mineralnej; ocieplenie ścian zewnętrznych budynku styropianem gr. 15cm, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej drewnianej na PCV; montaż instalacji solarnej składającej się z 3-ch kolektorów płaskich dla wspomaganie instalacji c.w.u.;
10. Przebudowa budynku dawnej szkoły w Dąbrówkach na ośrodek zdrowia –wymiana stolarki okiennej, wykonanie nowych instalacji wod.-kan., c.o., gazowej, elektrycznej, montaż kotła gazowego kondensacyjnego dwufunkcyjnego, instalacja odgromowa, przyłącze kanalizacji sanitarnej, roboty wykończeniowe zewnętrzne i wewnętrzne;
11. Zespół Szkół w Medyni Głogowskiej - przebudowa dachu płaskiego na dach trójspadowy; docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją płytami z wełny mineralnej; wymiana stolarki okiennej i drzwiowej drewnianej na PCV, ocieplenie ścian zewnętrznych oraz ścian piwnic poniżej terenu styropianem, wykonanie nowej kotłowni gazowej zasilanej dwoma kotłami pracującymi w układzie kaskadowym sterowanych automatyką pogodową, wykonanie nowej instalacji c.o. z zastosowaniem pełnej regulacji;
12. Gminne Ośrodki Kultury: ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem (Krzemienica, Pogwizdów, Dąbrówki, Czarna), ocieplenie części stropów wełną mineralną (Wola Mała, Dąbrówki, Krzemienica, Czarna, Zalesie), wykonanie nowych instalacji c.o. zasilanych kotłami gazowymi kondensacyjnymi (Dąbrówki, Wola Mała, Czarna, Pogwizdów, Zalesie), modernizacja instalacji elektrycznych (Wola Mała, Czarna, Zalesie);

Efektom prac termomodernizacyjnych jest uzyskanie parametrów poszczególnych przegród odpowiadających aktualnym normom bądź zaleceniom. Usprawnienia termomodernizacyjne wpływające na obniżenie zużycia energii: automatyka pogodowa i inne urządzenia regulacyjne w węzle cieplnym lub źródle ciepła 5-10%; modernizacja instalacji c.o. (hermetyzacja, izolacja pionów regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne) 10-20%; montaż ekranów zagrzejnikowych do 5%; uszczelnienie stolarki okiennej i drzwiowej ok. 3-

5%; wymiana okien na 3-szybowe ok. 10-15% oraz docieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ściany, stropodach) 10-25%.

Dla potrzeb budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego powinno się promować instalacje nowoczesnych kotłów oraz stosowanie paliw o większej wartości opałowej, a niższej zawartości siarki i popiołu. Z uwagi na ochronę środowiska proponuje się przeprowadzanie wszystkich inwestycji z zakresu modernizacji systemów ciepłowniczych w oparciu o nowe rozwiązania technologiczne, ograniczające zanieczyszczenia pochodzące ze spalania poszczególnych mediów grzewczych.

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

W latach 2014-2016 gmina planuje realizację następujących inwestycji z zakresu termomodernizacji budynków oraz modernizacji c.o. i c.w.u.:

- Termomodernizacja budynku Gminnego Ośrodka Kultury w Zalesiu (ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie stropu);
- Wymiana starego kotła gazowego na kondensacyjny w budynku Zespołu Szkół w Woli Małej;
- Montaż kolektorów słonecznych.

#### 4. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

Przedstawiona prognoza ma charakter szacunkowy i opiera się na ogólnie dostępnych danych statystycznych (dane GUS, informacje zawarte w Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań, dane z ankiet) oraz wskaźnikach energetycznych. Osoby ogrzewające mieszkania w sposób indywidualny nie muszą uzyskiwać zgody na funkcjonowanie kotłowni/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. Władze gminne nie dysponują danymi na temat wielkości i struktury zużycia energii cieplnej w obiektach wyposażonych w źródła indywidualne, dlatego też przedstawiona prognoza opiera się również na danych statystycznych oraz wskaźnikach zaopatrzenia w ciepło.

##### **Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do roku 2030:**

###### Założenia do prognozy:

- ⇒ Aktualnie średnia powierzchnia użytkowa mieszkania, przypadająca na mieszkańca gminy wynosi  $25,1\text{m}^2$ , przy przeciętnej wielkości jednego mieszkania równej  $89\text{m}^2$ . W latach 2008-2012 wybudowano i oddano do użytkowania łącznie 187 mieszkań o całkowitej powierzchni użytkowej równej  $26783\text{m}^2$ , co daje przeciętną wielkość nowego mieszkania równą  $143\text{m}^2$ . W w/w latach powstało 49 budynków niemieszkalnych o łącznej powierzchni  $16367\text{m}^2$ ;
- ⇒ Aktualne zapotrzebowanie na ciepło w skali całego obszaru gminy wynosi 28,8 MW;
- ⇒ Obliczone na podstawie szacunków roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody określono na poziomie 199,8 TJ (w tym c.o. 166,2 TJ i c.w.u. 33,6 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  $1\text{m}^2$  budynku, przyjęty jako prognoza do 2030 roku w wysokości  $130\text{kWh/m}^2$ . Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła wyniesie zatem  $0,037\text{kWh/m}^2$ ;
- ⇒ Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej określono na tych samych zasadach jak dla stanu istniejącego;
- ⇒ Dodatkowo przyjmuje się szacunkowy wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania – w stosunku do roku 2010 – na ciepło w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych: 7% do roku 2020, 10% do roku 2025 oraz 15% do roku 2030;

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej prognozowane będzie według trzech scenariuszy, zależnie od wielkości inwestycji mieszkaniowych. Zakładając jednocześnie, że perspektywiczny przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie gminy zapewni zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych wynikających z przyjętego rozwoju demograficznego. W opracowaniu założono, że nowe budynki mieszkalne będą energooszczędne, budowane według najnowszej technologii.

Scenariusz I	tempo przyrostu liczby nowych mieszkań będzie na poziomie połowy aktualnego rocznego przyrostu (przyjęto 3670m <sup>2</sup> )
Scenariusz II	zostanie zachowane aktualne tempo przyrostu liczby nowych mieszkań
Scenariusz III	scenariusz optymistyczny - wzrośnie tempo przyrostu liczby nowych mieszkań, których powierzchnia użytkowa wyniesie maksymalnie do 8000m <sup>2</sup> rocznie

Ponadto dla w/w scenariuszy założono:

- charakter istniejącej zabudowy pozostaje bez zmian,
- w zakresie powstawania nowych placówek handlowo-usługowych faktyczne potrzeby zweryfikuje rynek. Rozwój tego sektora będzie adekwatny do przyrostu liczby mieszkańców w nowym budownictwie mieszkaniowym,
- w sektorze użyteczności publicznej, w tym oświatowym nie przewiduje się większych zmian,
- możliwość obniżenia zużycia energii cieplnej poprzez prace termomodernizacyjne w istniejących budynkach dotyczy zarówno budynków mieszkalnych należących do osób fizycznych, spółdzielni mieszkaniowej, wspólnot mieszkaniowych oraz zasobów komunalnych. Przyjmuje się, że skala obniżania się potrzeb cieplnych w wyniku prac remontowych i termomodernizacyjnych będzie na poziomie około 1% rocznie.

Tabela 17. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii ciepłej

### SCENARIUSZ I

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2020	2025	2030	2020	2025	2030	2020	2025	2030
Moc (MW)	1,54	2,64	3,74	-1,13	-1,93	-2,74	29,21	29,51	29,8
Energia (TJ)	12,84	22,02	31,19	-8,14	-13,95	-19,77	204,5	207,87	211,22

### SCENARIUSZ II

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2020	2025	2030	2020	2025	2030	2020	2025	2030
Moc (MW)	3,08	5,28	7,49	-1,13	-1,93	-2,74	30,75	32,15	33,55
Energia (TJ)	25,7	44,06	62,41	-8,14	-13,95	-19,77	217,36	229,91	242,44

### SCENARIUSZ III

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2020	2025	2030	2020	2025	2030	2020	2025	2030
Moc (MW)	3,36	5,76	8,16	-1,13	-1,93	-2,74	31,03	32,63	34,22
Energia (TJ)	28,0	48,0	68,0	-8,14	-13,95	-19,77	208,76	222,95	237,13

## 5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

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):

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

\* dla budynków mieszkalnych

\*\* dla budynków zamieszkania zbiorowego

<sup>1)</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690)

<sup>2)</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2008r. Nr 201, poz. 1238)



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

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

Racjonalizacja użytkowania energii w systemie ciepłowniczym to szereg działań, które winny obejmować składniki tego systemu, tj. źródła ciepła. Ustawa *prawo energetyczne* nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek planowania i podejmowania działań, które mają na celu racjonalizację produkcji i przesyłania energii ze skutkiem w postaci korzystniejszych warunków dostawy energii do odbiorcy końcowego.

#### **IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Zaopatrzenie w energię jest podstawowym czynnikiem niezbędnym dla egzystencji ludności, jednak użytkowanie energii wywiera największy szkodliwy wpływ na środowisko spośród wszystkich rodzajów aktywności człowieka na Ziemi. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Zaopatrzenie terenu gminy Czarna w energię elektryczną odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. W zakresie linii elektroenergetycznych najwyższego napięcia gmina leży w zasięgu działania Operatora Systemu Przesyłowego Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Wschód S.A. Operatorem systemu dystrybucyjnego na tym terenie jest spółka PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów wchodząca w skład Grupy Energetycznej – PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.

Przedstawiona poniżej charakterystyka i ocena systemu elektroenergetycznego oparta została na informacjach uzyskanych od w/w przedsiębiorstw energetycznych oraz informacjach zawartych w dokumentach planistycznych i strategicznych gminy.

##### **1. Charakterystyka stanu obecnego**

Przez północno-zachodni kraniec gminy (wieś Pogwizdów) na odcinku 1,1km przebiega eksploatowana przez PSE – Wschód S.A. przesyłowa linia elektroenergetyczna 750 kV Rzeszów – Granica RP (szerokość pasa technologicznego dla tej linii wynosi 140m – po 70m w obie strony od osi linii). Właścicielem linii jest PSE S.A. (wcześniej działająca pod firmą: PSE Operator S.A.). Spółka ta jako właściciel zobowiązana jest do przestrzegania przepisów zakresie ochrony środowiska oraz przepisów i norm określających odległości linii od ich obiektów. Polskie sieci Elektroenergetyczne – Wschód S.A. na podstawie odpowiedniej umowy eksploatują sieć przesyłową.

Obecnie obowiązujące w PSE S.A. ustalenia dotyczące pasa technologicznego elektroenergetycznych linii przesyłowych przedstawiono poniżej:

###### *1. W pasach technologicznych linii:*

- a. należy uzgadniać warunki lokalizacji wszelkich obiektów z właścicielami linii,*
- b. nie należy lokalizować budynków mieszkalnych lub innych przeznaczonych na stały pobyt ludzi, w indywidualnych przypadkach, odstępstwa od tej zasady może udzielić Właściciel linii, na warunkach przez siebie określonych,*
- c. teren nie może być kwalifikowany jako teren przeznaczony pod zabudowa mieszkaniową oraz zagrodową ani jako teren związany z działalnością gospodarczą (przesyłową) Właściciela linii,*
- d. nie należy sadzać drzew oraz roślinności wysokiej.*

*2. Zalesienia terenów rolnych mogą być przeprowadzone w pobliżu linii w uzgodnieniu z Właścicielem linii.*

*3. Wszelkie zmiany w kwalifikacji terenu w obrębie pasa technologicznego linii i w jego najbliższym sąsiedztwie powinny być zaopiniowane przez Właściciela linii.*

4. Lokalizacja budowli zawierających materiały niebezpieczne pożarowo, stacji paliw i stref zagrożonych wybuchem w bezpośrednim sąsiedztwie pasów technologicznych wymaga uzgodnień z Właścicielem linii.
5. Na linii będą prowadzone prace eksploatacyjne, remontowe i modernizacyjne.
6. Dopuszcza się odbudowę, rozbudowę, przebudowę linii oraz ewentualną przyszłościową budowę nowej linii na jej miejscu. Realizacja inwestycji po trasie istniejącej linii nie wyłącza możliwości rozmieszczania słupów i urządzeń niezbędnych do korzystania z linii w innych niż dotychczasowych miejscach.
7. W przypadku lokalizacji elektrowni wiatrowych w pobliżu linii należy upewnić się, że odległość turbiny wiatrowej od linii elektroenergetycznej NN, określana jako odległość najbardziej skrajnego elementu turbiny wiatrowej (krańców łopat turbiny) od osi linii, nie jest mniejsza niż trzykrotna średnica koła (3xd) zataczanego przez łopaty turbiny wiatrowej.
8. W przypadku realizacji zadań, przez inne podmioty, związanych z remontem, modernizacją lub budową infrastruktury krzyżującej istniejące linie należy zgłosić fakt do zarządcy sieci celem uzgodnienia warunków kolizji i realizacji prac budowlanych.

Przez środkową i północną część obszaru gminy Czarna (wsie Pogwizdów, Medynia Łańcucka, Czarna i Wola Mała) przebiega linia wysokiego napięcia (110 kV) Rzeszów-Łańcut, będąca na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Obszar gminy zasilany jest w energię elektryczną ze stacji elektroenergetycznej 110/30/15 kV (GPZ) Łańcut, która zlokalizowana na terenie gminy Łańcut oraz stacji 110/15 kV (GPZ) Sokołów, która zlokalizowana jest na terenie gminy Sokołów Małopolski.

Sieć średniego napięcia pracuje na napięciu 15 kV i jest siecią napowietrzną. Odbiorcy energii elektrycznej na terenie gminy są zasilani z sieci niskiego napięcia za pośrednictwem napowietrznych słupowych stacji transformatorowych SN/nN. Na przedmiotowym terenie pracuje 69 stacji transformatorowych 15/0,4 kV

Tabela 18. Zestawienie stacji transformatorowych 15/04 kV wg sołectw

Sołectwo	Oznaczenia stacji transformatorowych	Liczba stacji
Czarna	C-1 Młyn, C-2, C-3, C-4, C-5, GS, C-Otacz, C-Hydrofornia, Impol, C-9 Kołki, C-11, C-12 Oczyszczalnia	13
Dąbrówki	D-1, D-2, D-3, D-4 ORB, D-5, D-6, D-7 Most, D-8 Mł.	8
Krzemienica	1 PGR, 2, 3 Inst., 4, 5, 6, 7, 8 Ośrodek Zdrowia, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	19
Medynia Głogowska	MG-1, MG-2, MG-3, MG-4, MG-5	5
Medynia Łańcucka	MŁ-1, MŁ-2, MŁ-3 Szkoła	3
Pogwizdów	P-1, P-2, P-3 KR, P-4 Wod., P-5, P-6 Ferma, P-7	7
Wola Mała	WM-1, WM-2, WM-3, WM-4, WM-RSP, WM-Wod., WM-8 Szkoła, WM-9	8
Zalesie	Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, Z-5, Z-6	6
	Razem	69

\* źródło „Studium uwarunkowań ... dla Gminy Czarna”

Istniejąca sieć elektroenergetyczna pokrywa w 100% potrzeby zasilania w energię elektryczną wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy - dostęp do energii elektrycznej jest powszechny dla każdego mieszkańca. Ogólnie stan eksploatowanej infrastruktury elektroenergetycznej ocenia się jako zadowalający. Z oceny stanu funkcjonalnego sieci średnich napięć wynika, że 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). Długość obwodów to jeden z podstawowych mierników oceny stanu technicznego sieci nN – pożądanym jest, aby długość obwodu mierzona od stacji transformatorowej SN/nN nie była większa niż 500m. Najstabszym ogniwem układu doprowadzającego energię do odbiorców finalnych, o wysokim stopniu zagrożenia awarią są linie napowietrzne z przewodami gołymi, charakteryzujące się długim okresem eksploatacji.

Tabela 19. Podstawowe wskaźniki oceny ciągłości dostaw energii elektrycznej określające stopień awaryjność sieci rozdzielczej dla odbiorców obsługiwanych przez PGE Dystrybucja S.A. dotyczą 2012 roku.

Wskaźnik awaryjności	Przerwy planowane	Przerwy nieplanowane	
		z uwzględnieniem przerw katastrofalnych	bez uwzględnienia przerw katastrofalnych
SAIDI (min./odbiorcę/rok)	196,02	334,50	318,09
SAIFI (ilość przerw na odbiorcę)	0,84	3,72	3,70
MAIFI (ilość przerw na odbiorcę)		3,97	

źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów  
SAIDI – średni czas trwania przerwy długiej i bardzo długiej;  
SAIFI - średnia częstości przerw długich i bardzo długich;  
MAIFI - przeciętna częstotliwość przerw krótkich

Awaryjność linii przyczyniająca się do przerw w dostawie energii elektrycznej do odbiorców końcowych w znacznej mierze powiązana jest z warunkami atmosferycznymi, ponieważ sieci wykonane jako napowietrzne narażone są na wyładowania atmosferyczne i silne wiatry powodujące uszkodzenia. Awarie linii elektroenergetycznych związane są również z małymi przekrojami przewodów w stosunku do występujących obciążeń. Na awaryjność wpływa również duże zalesienie i brak przepisów, które regulowałyby odległości od linii elektroenergetycznych.

Najstarsze elementy infrastruktury energetycznej powstawały według obowiązujących, stosownie do okresu budowy, rozwiązań katalogowych oraz w okresie znacznie mniejszego zapotrzebowania na energię elektryczną (w latach powszechnej elektryfikacji, lata sześćdziesiąte i siedemdziesiąte). Dlatego też, z uwarunkowań technicznych, tj. potrzeby dostarczania istniejącym odbiorcom energii elektrycznej o prawidłowych parametrach oraz powiększania się terenów zurbanizowanych wynika konieczność rozbudowy i modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia – w pracach modernizacyjnych zakład energetyczny

winien uwzględnić: sukcesywne odnawianie starej infrastruktury energetycznej, zwiększenie przepustowości sieci co podyktowane jest przyrostem obecnie stosowanych i wykorzystywanych odbiorników elektrycznych oraz skracanie długości obwodów poprzez dobudowywanie nowych stacji transformatorowych, w szczególności w obwodach bardzo długich (powyżej 1000m).

Zakład energetyczny w miarę możliwości finansowych, prowadzi prace polegające na sukcesywnej wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszając tym samym możliwość wystąpienia awarii. Rosnące potrzeby zasilania w energię elektryczną odbiorców w powiązaniu z brakiem inwestycji odtworzeniowych sieci elektroenergetycznej wpływają na zaniżanie parametrów dostarczanej energii.

#### Bilans zużycia energii elektrycznej

Z uwagi na brak informacji od Operatora Systemu Dystrybucyjnego o ilości odbiorców oraz zużyciu energii elektrycznej na terenie gminy Czarna poniżej przedstawiono dostępne dane statystyczne o odbiorcach i zużyciu energii elektrycznej na niskim napięciu za okres 2005-2011) dla powiatu łąncuckiego (dane [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)).

Tabela 20. Energia elektryczna w gospodarstwach domowych na niskim napięciu

ROK	Liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu (szt.)	
	ogółem	na wsi
2005	23483	17443
2006	23554	17478
2007	23671	17577
2008	23771	17656
2009	23926	17769
2010	24171	17939
2011	24283	18038
	Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu (w MWh)	
	ogółem	na wsi
2005	42887	32031
2006	43141	32192
2007	44650	33594
2008	45734	34420
2009	46570	35115
2010	47402	35751
2011	48405	36498

\* wg [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Przyjmując średnie zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu na 1 mieszkańca na poziomie około 413-459 kWh oszacowano roczne zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu na terenie gminy w latach 2005-2011. Wyniki wyliczeń przedstawiono poniżej.

Tabela 21. Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu dla gminy Czarna

Rok	Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu (w MWh)
2005	4444,7
2006	4474,4
2007	4683,5
2008	4817,4
2009	4915,7
2010	5012,3
2011	5133,6

\* obliczenia własne

Charakterystyka odbioru energii elektrycznej oraz pobierana moc decydują o przyporządkowaniu odbiorcy do danej grupy taryfowej, w której rozliczana jest sprzedaż energii elektrycznej. Odbiorcy energii elektrycznej rozliczani są jako:

- odbiorcy bytowo – komunalni (gospodarstwa domowe) oraz inni odbiorcy o małym i średnim zużyciu energii elektrycznej (taryfa C, G i R) zasilani z sieci niskiego napięcia
- odbiorcy o dużym zużyciu energii elektrycznej (taryfa B) zasilani z sieci średniego napięcia
- „wielki odbiór” – odbiorcy zasilani na poziomie wysokiego napięcia (taryfa A)

Odbiorcy energii elektrycznej na terenie gminy zasilani są głównie z sieci niskiego napięcia, i rozliczani według taryf G i C. Są to gospodarstwa domowe (zabudowa mieszkaniowa), zabudowa letniskowo-rekreacyjna, placówki handlowo-usługowe, drobna wytwórczość, obiekty gminne (szkoły, ośrodki zdrowia, budynki OSP) oraz oświetlenie dróg i miejsc publicznych. Energia elektryczna dostarczana jest wszystkim odbiorcom na tradycyjne cele przygotowania posiłków, przygotowania wody użytkowej, napędu urządzeń elektrycznych, oświetlenia. W niewielkim stopniu energia elektryczna używana jest do ogrzania pomieszczeń. Wspólną cechą tych odbiorców jest zmienność poboru energii elektrycznej w okresie doby i w okresie poszczególnych pór roku. Odbiorcy zasilani na napięciu 15kV z sieci średnich napięć (rozliczani według taryfy B) są nieliczni i stanowią tzw. duży odbiór energii elektrycznej. Wielkość zużycia energii elektrycznej przez większych odbiorców (taryfa B) uzależniona jest od procesu produkcyjnego danego zakładu. Z uwagi na rolniczy charakter gminy z funkcją turystyczną, brakiem „wielkich” zakładów przemysłowych wykorzystujących energię elektryczną w procesach produkcyjnych oszacowano, iż roczne zużycie energii na średnim napięciu na terenie gminy wynosi około 950 MWh.

#### Oświetlenie uliczne

Na podstawie ustawy *Prawo energetyczne* (art. 18 ust. 1) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie tego oświetlenia.

Sieć oświetleniowa na terenie gminy, zrealizowana jako napowietrzno - kablowa, wyposażona jest łącznie w 1128 punktów oświetlających drogi i miejsca publiczne.

W przewodzie są to lampy sodowe różnych mocy – stanowią ponad 90% oprav oświetleniowych. Roczne zużycie energii na oświetlenie uliczne (dane z 2012r.) kształtuje się na poziomie około 150 MWh.

Tabela 22. Stan urządzeń oświetleniowych na terenie gminy

MIEJSCOWOŚĆ	NR STACJI	TYPY OPRAW							RAZEM OPRAW
		SODOWE					RTĘCIOWE		
		70W	100W	150W	250W	400W	125W	250W	
KRZEMIENICA	XIII	-	-	27	-	-	-	-	27
KRZEMIENICA	XI	-	25	-	-	-	-	-	25
KRZEMIENICA	XII	-	13	-	-	-	-	-	13
KRZEMIENICA	XIV	-	7	-	-	-	-	-	7
KRZEMIENICA	X	-	-	26	-	-	-	-	26
KRZEMIENICA	XVII	-	-	6	-	-	-	-	6
KRZEMIENICA	VIII	-	-	29	15	-	-	-	44
KRZEMIENICA	VII	-	-	5	15	2	-	-	22
KRZEMIENICA	XIX	-	-	11	-	-	-	-	11
KRZEMIENICA	VI	-	-	38	-	-	-	-	38
KRZEMIENICA	V	35	-	-	-	-	-	-	35
KRZEMIENICA	IV	28	-	-	-	-	-	-	28
KRZEMIENICA	III	-	16	-	-	-	-	-	16
KRZEMIENICA	XV	-	24	-	-	-	-	-	24
KRZEMIENICA	XVI	-	-	29	-	-	-	-	29
CZARNA	V	-	6	17	-	-	-	-	23
CZARNA	VIII	-	23	-	-	-	-	-	23
CZARNA	X	-	15	-	-	-	-	-	15
CZARNA	XII	-	-	11	-	-	-	-	11
CZARNA	III	-	35	-	-	-	-	-	35
CZARNA	II	-	10	10	-	-	-	-	20
CZARNA	VII	-	-	13	-	-	-	-	13
CZARNA	XI	-	18	15	-	-	-	-	33
CZARNA	I	-	24	-	-	-	-	-	24
CZARNA	IV	-	23	-	-	-	-	-	23
CZARNA	XV	-	20	-	-	-	-	-	20
WOLA MAŁA	I	-	4	29	-	-	-	-	33
WOLA MAŁA	III	-	6	12	8	-	-	-	26
WOLA MAŁA	VIII	-	7	4	-	-	-	-	11
WOLA MAŁA	IV	-	5	-	-	-	-	-	5
DĄBRÓWKI	VII	-	-	9	-	-	-	-	9
DĄBRÓWKI	III	6	-	25	-	1	-	-	32
DĄBRÓWKI	II	-	-	6	-	-	-	-	6
DĄBRÓWKI	I	-	-	25	-	-	-	-	25
DĄBRÓWKI	IV	-	-	8	-	-	-	-	8
DĄBRÓWKI	V	17	-	-	-	-	-	-	17
ZALESIE	I	-	6	10	-	-	-	-	16
ZALESIE	III	-	2	5	-	-	-	-	7
ZALESIE	II	-	7	10	-	-	-	-	17
ZALESIE	IV	-	7	-	-	-	-	-	7
ZALESIE	V	-	-	6	-	-	-	-	6
ZALESIE	VI	-	7	8	-	-	-	-	15
MEDYNIA GŁOGOWSKA	I	-	9	12	-	-	-	-	21
MEDYNIA GŁOGOWSKA	II	-	18	15	-	-	-	-	33

MEDYNIA GŁOGOWSKA	III	-	35	16	-	6	-	-	57
MEDYNIA GŁOGOWSKA	IV	-	54	-	-	-	-	-	54
MEDYNIA GŁOGOWSKA	V	-	17	-	-	-	-	-	17
POGWIZDÓW	II	-	14	-	-	-	-	-	14
POGWIZDÓW	V	-	22	-	-	-	-	-	22
POGWIZDÓW	II	-	-	4	-	-	-	-	4
MEDYNIA ŁAŃCUCKA	III	-	47	-	-	-	-	-	47
MEDYNIA ŁAŃCUCKA	II	-	-	12	-	-	-	-	12
MEDYNIA ŁAŃCUCKA	I	-	16	-	-	-	-	-	16

źródło: Urząd Gminy Czarna

Na terenie gminy na bieżąco wykonywane są prace eksploatacyjne i konserwacyjne urządzeń oświetlenia drogowego w celu utrzymania ich w należyтым stanie technicznym. W najbliższych latach planowana jest wymiana lamp sodowych na LED.

## **2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe**

Odbiorcy energii elektrycznej na terenie gminy zaopatrywani są w energię elektryczną przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Przedsiębiorstwo to systematycznie prowadzi modernizację sieci oraz urządzeń elektroenergetycznych w celu zapewnienia jak najlepszych warunków zasilania dla obecnych odbiorców oraz prowadzi prace inwestycyjne mające na celu stworzenie warunków do zasilania nowych odbiorców zgodnie z potrzebami rozwojowymi 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 większych uciążliwych zakłóceń.

Ocena stanu obecnego systemu elektroenergetycznego na terenie gminy Czarna wykonana metodą analizy SWOT:

### **Mocne strony:**

- Istniejący system zasilania gminy, zaspakajający obecne i perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców (przy założeniu standardowych przerw w dostarczeniu energii)
- Powszechna dostępność energii elektrycznej – dobrze rozwinięta terenowo sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia docierająca do wszystkich terenów zabudowy
- Zadawalający stan techniczny większości elementów i urządzeń systemu sieci
- Dogodne warunki dla rozbudowy sieci;



**Szanse:**

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej
- Sprawny przebieg informacji między gminą a zakładem energetycznym, w zakresie nowych terenów inwestycyjnych wymagających uzbrojenia w energię elektroenergetyczną
- Bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej - wysoka jakość dostarczanej energii oraz niezawodność zasilania
- Środki zewnętrzne na rozwój i modernizację sieci elektroenergetycznych, w tym na ograniczenie strat technicznych związanych z przesyłem energii

**Słabe strony:**

- Obecna przepustowość niektórych linii zasilających niskiego napięcia ogranicza możliwość znacznego wzrostu mocy istniejących odbiorców energii elektrycznej
- Wymagające modernizacji lub wymiany elementy konstrukcji sieci elektroenergetycznej, które nie spełniają współczesnych standardów jakościowych dostarczanej energii

**Zagrożenia:**

- Niewspółmierność działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji/odtworzenia przestarzałych i wyeksploatowanych elementów sieci w stosunku do potrzeb
- Bardzo wysokie koszty inwestycyjne energetyki odnawialnej
- Terenowe utrudnienia dla rozwoju sieci energetycznej i energetyki wiatrowej: duży stopień zalesienia, rozproszona zabudowa

Podstawowe cele gminy Czarna w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:

- zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach do wszystkich miejscowości w gminie - koordynacja działań Samorządu lokalnego z Zakładem Energetycznym, zaangażowanie w planowanie energetyczne;
- doprowadzenie sieci energetycznej do terenów przewidzianych pod inwestycje (budownictwo mieszkaniowe, działalność gospodarczą, rekreację itp.) według „studium uwarunkowań...”;
- dążenie do wykorzystania lokalnych możliwości odnawialnych źródeł w produkcji energii elektrycznej - opracowanie systemu zachęt dla przedsięwzięć prywatnych;
- konserwacja i rozbudowa linii oświetlenia drogowego, w kontekście poprawy jakości oświetlenia i zminimalizowania energochłonności lamp oświetleniowych.

**3. Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną**

Czynnikami kształtującymi wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną są przede wszystkim:

- ✓ cena, w odniesieniu do możliwości wykorzystania innych nośników energii (np. do ogrzewania pomieszczeń) oraz oszczędności;
- ✓ aktywność gospodarcza, rozumiana jako wielkość produkcji i usług oraz aktywność społeczna, czyli liczba mieszkań, standard i komfort życia mieszkańców,

- ✓ energochłonność produkcji i usług oraz zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych (energochłonność) do przygotowania posiłków, c.w.u., oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego, itp.

W okresie do 2030 roku zakłada się wzrost zużycia energii elektrycznej do przygotowania posiłków, ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wzrost ten uwarunkowany jest wyposażeniem gospodarstw domowych w odpowiednie urządzenia, stanem sieci elektrycznej niskiego napięcia i instalacji elektrycznych w budynkach oraz względami ekonomicznymi. Wysoka cena energii elektrycznej nie sprzyja wykorzystaniu jej do omawianych celów (szczególnie do ogrzewania pomieszczeń). Jednak zalety energii elektrycznej jako wygodnego i czystego źródła energii powodują, że pewna część odbiorców wybierze ten sposób ogrzewania i przygotowania posiłków.

#### Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną – założenia ogólne:

Prognozowane zapotrzebowanie na energię i moc elektryczną określono przy wykorzystaniu: danych o faktycznym zużyciu energii elektrycznej w latach 2005-2012 oraz prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku stanowiące załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”.

- ⇒ zapotrzebowanie na energię elektryczną dla odbiorców indywidualnych dotyczy głównie oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego i ewentualnie wytwarzania c.w.u. Energia elektryczna konsumowana przez gospodarstwa domowe, tj. 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;
- ⇒ całkowite szacunkowe zużycie energii na poziomie gminy w 2011 roku wyniosło około 6083,6 MWh;
- ⇒ zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne i drogowe kształtowało się na poziomie 150 MWh. Szacunkowo przyjęto, iż z uwagi na wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne, zużycie energii na w/w cel obniży się do poziomu około 120 MWh;
- ⇒ 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 10-letnim prognozy.

Uwzględniając powyższe założenia i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Czarna:

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”; zakłada się 20% udział odnawialnych źródeł energii w całkowitych potrzebach energetycznych gminy, który zostanie osiągnięty w 2020 roku;

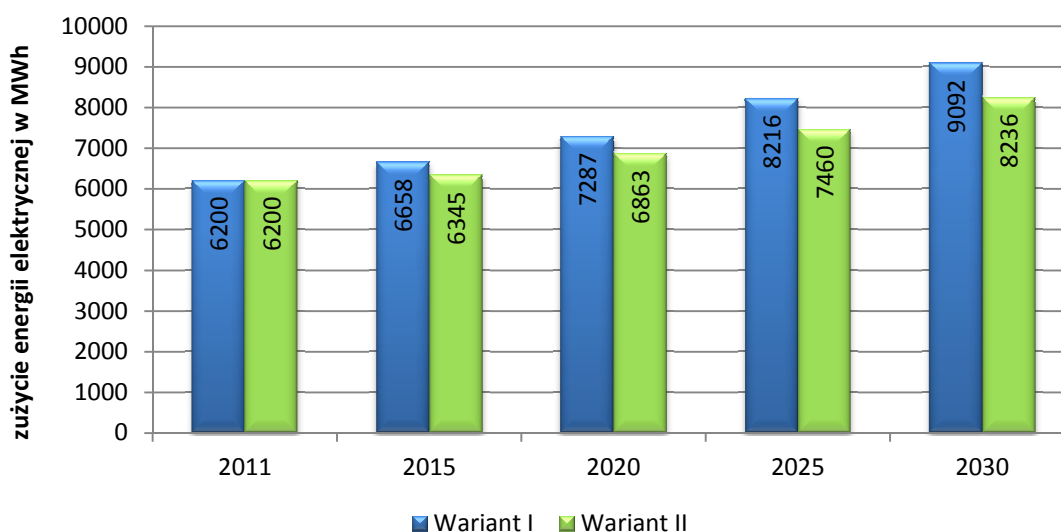
Wariant II – uwzględnia prognozy zawarte w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” oraz obserwowane w ostatnim okresie zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy w oparciu o przyrost nowych odbiorców, tempo zagospodarowywania terenów inwestycyjnych przewidzianych pod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

Tabela 23. Wyniki prognozy w zależności od przyjętego wariantu, tj. dla określonych powyżej założeń:

2011 (MWh)	Wariant #	2015 (MWh)	2020 (MWh)	2025 (MWh)	2030 (MWh)
6200	Wariant I	6658	7287	8216	9092
	Wariant II	6345	6863	7460	8236

\* obliczenia własne

Wykres 8. Prognozowane zmiany całkowitego zużycia energii elektrycznej dla gminy Czarna, według wariantów



Szacunkowa wielkość zużycia energii elektrycznej zależna będzie od rozwoju gospodarczego gminy oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. W okresie perspektywistycznym przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną dotyczy:

- odbiorców indywidualnych – wywołany rozwojem budownictwa mieszkaniowego, który będzie się odbywał poprzez budowę domów jednorodzinnych, stałym przyrostem liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w gospodarstwach domowych (sprzęt agd, rtv, komputery itp.) oraz przewidywanym wzrostem wykorzystania energii elektrycznej do ogrzewania;
- podmiotów gospodarczych, w tym: usług, rzemiosła i obiektów użyteczności publicznej, które powstaną w dostosowaniu do rozwoju budownictwa; wydaje się jednak, że w tej dziedzinie nie nastąpi zbyt duży przyrost zapotrzebowania energii, ponieważ osiągnięty został pewien stan nasycenia w tym zakresie; pozostałych form działalności gospodarczej – wywołany rozwojem istniejących i powstawaniem nowych podmiotów; określenie potrzeb perspektywicznych jest niezwykle trudne, ponieważ nie znane są rodzaje działalności gospodarczej, które mogą się pojawić na terenie gminy; mając jednak na uwadze tendencje do wprowadzania nowoczesnych, energooszczędnych technologii założono, że przyrost ten nie będzie wysoki w stosunku do stanu obecnego;
- gospodarki komunalnej – przewiduje się znaczny wzrost zapotrzebowania - wzrośnie zapotrzebowanie energii związane z rozbudową infrastruktury technicznej. Wzrost zapotrzebowania na energię będzie częściowo zrekompensowany zmniejszeniem jej zużycia w wyniku modernizacji i wprowadzania energooszczędnych urządzeń.

Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, tak jak i na ciepło, gaz ziemny, obarczone są zwykle niepewnością ze względu na niemożliwość do precyzyjnego określenia poziom zmian cen nośników energii. Zmiany cen nośników mogą wpływać zarówno na wielkość zużycia energii, jak i na strukturę zużycia przez odbiorców poszczególnych nośników energii. W przedstawionej prognozie (Wariant II) uwzględniono dotychczasowe tendencje rozwoju społeczno-gospodarczego gminy obserwowane na przestrzeni ostatnich lat, w tym przede wszystkim zmiany demograficzne, rozwój budownictwa mieszkaniowego, sferę działalności gospodarczej.

#### **4. Zamierzenia modernizacyjne i inwestycyjne**

Plany i zamierzenia modernizacyjne oraz 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.

Zgodnie z „Planem Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na lata 2011- 2015 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną”, zaktualizowanym w zakresie lat 2013-2015, na terenie gminy Czarna przewidywane są następujące zamierzenia inwestycyjne:

a) w zakresie sieci 110kV:

- budowa linii 110kV dwutorowej do zasilania stacji elektroenergetycznej 110/15 kV (GPZ) Łañcut Polna o długości 3,1km

- PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów zrezygnował z budowy planowanej stacji elektroenergetycznej 110/15kV (GPZ) Łańcut Polna wraz z liniami zasilającymi 110kV.

b) w zakresie modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia:

- Wola Mała – modernizacja 0,6km linii napowietrznych nN dla poprawy warunków napięciowych,
- modernizacja 1,1km linii napowietrznych nN zasilanych ze stacji transformatorowej SN/nN Czarna III Szkoła,
- przebudowa linii 15kV Głuchów-Sokołów II (na odcinku w gminie Czarna).

Ponadto na terenie gminy Czarna planowane są następujące zamierzenia inwestycyjne:

- przebudowa linii napowietrznej 15kV Głuchów – Sokołów I,
- przebudowa linii napowietrznej 15kV Głuchów – Sokołów II,
- przebudowa linii napowietrznej 15kV Głuchów – Sokołów II odgałęzienie Krzemienica Szkoła i Krzemienica 10 na linię kablową,
- Krzemienica – wymiana stacji transformatorowej słupowej Krzemienica 7 na stację wewnętrzną wraz z dobudową nawiązań SN i nN,
- Krzemienica – dobudowa stacji transformatorowej SN/nN wraz z nawiązaniem SN i nN,
- Krzemienica – przebudowa linii napowietrznych nN zasilanych ze stacji transformatorowych Krzemienica 17 i Krzemienica 18,
- Medynia Łańcucka – przebudowa linii napowietrznych nN zasilanych ze stacji transformatorowych Medynia Łańcucka 1-3,
- Pogwizdów - przebudowa linii napowietrznych nN zasilanych ze stacji transformatorowych Pogwizdów 1-7,
- Wola Mała – przebudowa linii napowietrznych nN,
- Zalesie - przebudowa linii napowietrznych nN zasilanych ze stacji transformatorowych Zalesie 1-6

Na etapie przyłączania kolejnych odbiorców może wystąpić konieczność modernizacji lub rozbudowy sieci niskiego lub średniego napięcia.

W latach 2013-2014 realizowane są niżej wymienione zadania inwestycyjne związane z przyłączaniem nowych odbiorców:

Nazwa obiektu przyłączanego	Grupa przył.	Przyłącza		Rozbudowa sieci		
		napow. (km)	kabl. (km)	st. transf. (szt.)	Linia SN napow./kabl. (km)	Linia nN napow./kabl. (km)
Przyłączanie odbiorców	IV, V	1,5	1,8	2	0,5	1,3

Według dokumentu „Informacja o dostępnych mocach przyłączeniowych dla źródeł wytwórczych przyłączanych do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. o napięciu znamionowym powyżej 1 kV” opracowanego przez Biuro Zarządzania Rozwojem Sieci, Lublin 2013 wartość łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej dla źródeł przyłączanych do

sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV na terenie gminy Czarna do roku 2016 wynosi 0 MW.

Przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii (zgodnie z zapisami Ustawy *prawo energetyczne* - art. 7, ust. 1) *jest obowiązane do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Jeżeli przedsiębiorstwo energetyczne odmówi zawarcia umowy o przyłączenie do sieci, jest obowiązane niezwłocznie pisemnie powiadomić o odmowie jej zawarcia Prezesa Urzędu Regulacji i energetyki i zainteresowany podmiot, podając przyczyny odmowy.*

Dostarczanie istniejącym odbiorcom energii elektrycznej o prawidłowych parametrach oraz powiększanie się terenów zurbanizowanych wpływa na konieczność rozbudowy i modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia – w pracach modernizacyjnych i odtworzeniowych zakład energetyczny uwzględnia odnowienie starej infrastruktury energetycznej oraz zwiększenie przepustowości sieci wynikającej z przyrostu obecnie stosowanych i wykorzystywanych odbiorników elektrycznych.

Zwiększenie niezawodności dostawy energii wymaga dwustronnego zasilania jak największej liczby stacji trafo SN/nN oraz rozbudowa transformatorów o większej mocy w stacjach, w których występują przeciążenia (ewentualnie budowa dodatkowych stacji w terenie, na którym notorycznie występują nadmierne obciążenia istniejących stacji).

W obszarach zadrzewionych oraz w terenach narażonych na częste awarie w liniach napowietrznych należy stosować przewody izolowane. Stosowanie przewodów izolowanych wraz z odpowiednim osprzętem pozwala na uproszczenie budowy linii, zmniejszenie liczby zakłóceń, zwiększa bezpieczeństwo oraz pewność pracy linii.

#### Tereny rozwojowe gminy Czarna

Tereny rozwojowe gminy, które wymagać będą zasilania w energię elektryczną to przede wszystkim tereny pod zabudowę wielofunkcyjną mieszkalno-usługową, zagrodową, rekreacyjno-wypoczynkową oraz zabudowę usługową.

Dla określenia potrzeb energetycznych nowej zabudowy przyjęto, że będzie ona realizowana zgodnie z tendencjami w zakresie rozwoju technologii energooszczędnych. Zapotrzebowanie na moc elektryczną dla budynków mieszkalnych wyliczono w oparciu o normę N-SEP-E-002: dla pokrycia zapotrzebowania na pracę sprzętu domowego, oświetlenie oraz ciepłą wodę użytkową na poziomie 30kW oraz dla pokrycia zapotrzebowania na pracę sprzętu domowego oraz oświetlenie na poziomie 12,5kW.

W obliczeniach nie uwzględnia się elektrycznego ogrzewania pomieszczeń.

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Czarna” przekazuje wizję rozwoju funkcjonalno-przestrzennego gminy, określając zasady i standardy

zabudowy, komunikacji i infrastruktury technicznej, uwzględniając cele społeczne lokalne i ponadlokalne ekonomiczne i ekologiczne:

- *zabudowa mieszkaniowa, mieszkaniowa jednorodzinna oraz mieszkaniowa jednorodzinna z dopuszczeniem lokalizacji usług,*
- *zabudowa usług publicznych z dopuszczeniem usług komercyjnych*
- *zabudowa usług komercyjnych handlu, produkcji i rzemiosła wraz z zabudową hotelarsko-gastronomiczną i handlowo-magazynową.*

Tabela 24. Charakterystyka terenów przewidzianych do zainwestowania oraz wielkości szacunkowe zapotrzebowania na energię

Lokalizacja	Powierzchnia terenu	Wskaźnik charakterystyczny*	Maksymalne zapotrzebowanie mocy [MW] **
<b>Zabudowa mieszkaniowa</b>			
sołectwo Czarna	około 185 ha	1230	4,6
sołectwo Dąbrówki	około 110 ha	730	2,5
sołectwo Krzemienica	około 240 ha	1600	5,6
sołectwo Medynia Głogowska	około 160 ha	1070	3,7
sołectwo Medynia Łańcucka	około 150 ha	1000	3,5
sołectwo Pogwizdów	około 120 ha	800	2,8
sołectwo Wola Mała	około 60 ha	400	1,4
sołectwo Zalesie	około 130 ha	870	2,9
<b>Działalność usługowa</b>			
sołectwo Czarna	około 3 ha	zależnie od rodzaju usług; brak informacji pozwalających dokonać szacunkowej oceny zapotrzebowania na moc energii elektrycznej we wskazanych terenach rozwoju gminy	
sołectwo Krzemienica	około 40 ha		
sołectwo Medynia Głogowska	około 55 ha		
sołectwo Wola Mała	około 45 ha		
sołectwo Zalesie	około 11 ha		
<b>Zabudowa mieszkaniowa i usługowa</b>			
sołectwo Medynia Głogowska	około 10 ha	50	0,3
sołectwo Zalesie	około 7 ha	35	0,2

Minimalną wielkość działki budowlanej przyjęto na podstawie „Studium...”

\* szacunkowa ilość budynków

\*\* moc określono szacunkowo celem oszacowania przyszłego rynku energii elektrycznej, przy założonym współczynniku jednoczesności wg normy N SEP-E-002

Przy założeniu mocy przyłączeniowej o wartości od 12 do 16 kW dla pojedynczej działki przeznaczonej pod zabudowę jednorodzinną bądź zagrodową łączna moc wynikająca z iloczynu liczby działek i przypisanych im mocy przyłączeniowych (z uwzględnieniem współczynnika jednoczesności) oszacowana została na maksymalnym poziomie 27,0 MW; dla mieszkaniowej i usługowej – 0,5 MW. Wskazane, szacunkowe zapotrzebowanie mocy obliczono przy założeniu zagospodarowania terenów pod budownictwo mieszkaniowe w całości - wyniki dotyczą całkowitych potrzeb energetycznych rozpatrywanego obszaru. Perspektywa rozwoju rozdzielczej sieci SN i nn, wiązać się będzie z tempem zagospodarowania poszczególnych obszarów, rodzajem i liczbą nowych odbiorców oraz lokalizacją inwestycji. Indywidualne budownictwo mieszkaniowe rozwija się również na działkach rozproszonych, bądź poprzez dogęszczenie terenów już zainwestowanych (np. uzupełnienie istniejących fragmentów ciągów zabudowań przydrożnych), które występują

w każdej miejscowości. Możliwość zasilania działek rozproszonych po stronie niskiego napięcia jest uzależniona od dostępności istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej niskiego napięcia na danym obszarze. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstwa energetycznego nie zapewnią zasilania działek rozproszonych, gmina powinna opracować plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla tych obszarów, w którym będą ustalone zasady finansowania sieci.

Nie oszacowano wielkości zapotrzebowania mocy elektrycznej przez potencjalnych nowych inwestorów w zakresie usług i drobnej wytwórczości ze względu na brak obecnie możliwości określenia potencjalnego inwestora oraz struktury prowadzonej działalności. Faktyczne potrzeby w zakresie powstawania nowych obiektów handlowo-usługowych zweryfikuje rynek. Rozwój tego sektora będzie adekwatny do przyrostu liczby mieszkańców w nowym budownictwie mieszkaniowym. Lokalizację terenów o potencjalnym zwiększonym zapotrzebowaniu na energię, tj. przewidzianych pod rozwój budownictwa mieszkaniowego, usług (aktywność gospodarcza) przedstawia załącznik graficzny do niniejszego dokumentu.

## **5. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii**

Operator systemu dystrybucyjnego (PGE Dystrybucja S.A.) dysponuje rezerwą mocy na przedmiotowym obszarze.



## **V. Zaopatrzenie w paliwa gazowe**

Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdujących coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

Gaz ziemny jest nośnikiem energetycznym, który określa wyższy standard wyposażenia w infrastrukturę techniczną, a tym samym wpływa prorozwojowo dla zasilanego terenu.

Powszechność korzystania z gazu ziemnego w Polsce jest zróżnicowana, przy czym najlepszy dostęp do sieci gazowych w porównaniu do mieszkańców pozostałej części kraju, mają mieszkańcy województwa podkarpackiego. Wskaźnik gazyfikacji (w 2011r.) kształtuje się tu na poziomie 71,8%, także powszechność korzystania z sieci gazowych w podziale na miasto i wieś jest największa w regionie podkarpackim – odpowiednio 88,8% oraz 59,8%. Sytuacja ta wynika z wieloletniej tradycji wydobycia gazu ziemnego na Podkarpaciu i towarzyszącemu temu procesowi rozwojowi sieci rozdzielczych. Dobrze rozwinięta sieć gazownicza to również silne uzależnienie regionu od dostaw gazu ziemnego.

Podkarpacie posiada znaczne zasoby gazu ziemnego. Tworzy on samodzielne złoża lub występuje z ropą naftową. Jest to gaz charakteryzujący się bardzo dobrymi parametrami, wysokometanowy (od 70 do 98,8% metanu), o niskiej zawartości azotu (od 3 do 7,5%). Największe zasoby występują na terenie powiatów: rzeszowskiego, leżajskiego, przemyskiego, przeworskiego, lubaczowskiego i dębickiego.

Udział wydobywanego na terenie województwa podkarpackiego gazu ziemnego w wydobyciu krajowym kształtuje się na poziomie około 30%. Znajdują się tu trzy podziemne magazyny gazu włączone do systemu krajowego, są to zbiorniki:

1. PMG Brzeźnica (gm. Dębica, powiat dębicki) pojemność czynna 65mln m<sup>3</sup>. Parametry techniczne pojemności magazynu po projektowanej rozbudowie (w 2016r.) to 100mln m<sup>3</sup>;
2. PMG Husów (gm. Markowa, powiat łańcucki) pojemność 350 mln m<sup>3</sup>. Parametry techniczne magazynu po projektowanej w 2014r. rozbudowie to pojemność czynna 500mln m<sup>3</sup>, max. moc odbioru 5,76 mln m<sup>3</sup>/dobę;
3. PMG Strachocina (gminy Sanok i Brzozów, powiat sanocki) pojemność 330 mln m<sup>3</sup>. W przyszłości możliwa jest rozbudowa do pojemności czynnej magazynu 1200 mln m<sup>3</sup>.

System gazociągów wysokiego ciśnienia i podwyższonego ciśnienia o znaczeniu regionalnym wraz ze stacjami redukcyjno – pomiarowymi I<sup>0</sup> i II<sup>0</sup> oraz siecią rozdzielczą zabezpiecza w pełni potrzeby województwa.

Ocenę stanu zasilania w gaz sieciowy odbiorców z terenu gminy Czarna oraz perspektywy rozwoju sieci gazowej dokonano na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstw gazowniczych:

- Operator Gazociągów Przesyłowych „GAZ-SYSTEM” S.A. (pismo z dnia 06.06.2013r.),
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, Karpacki Oddział Handlowy w Tarnowie (pismo z dnia 03.06.2013 r.),
- Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie O/ZG w Rzeszowie (pismo z dnia 06.06.2013 r.).

W związku z konsolidacją spółek dystrybucyjnych w jeden podmiot, Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie została przekształcona w Oddział w Tarnowie Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

Obszar działania Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie obejmuje 4 województwa Polski południowo-wschodniej: małopolskie, podkarpackie, świętokrzyskie i lubelskie, w tym 69 powiatów i 546 gmin.

Mapa 1. Obszar działania PSG sp. z o.o. Oddziału w Tarnowie.



## 1. Charakterystyka stanu obecnego

System gazowniczy zasilający teren gminy Czarna składa się z infrastruktury gazowej wysokiego ciśnienia (gazociągi wysokiego ciśnienia i stacje gazowe redukcyjno- pomiarowe I-go stopnia), której właścicielem jest Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ- SYSTEM S.A. oraz sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia, których właścicielem i użytkownikiem jest PSG sp. z o.o. Oddział w Tarnowie.

Gmina Czarna leży w zasięgu działania Zakładu Gazowniczego w Rzeszowie, Rejon Dystrybucji Gazu w Łańcucie, ul. Mościckiego 10.

Przez obszar gminy Czarna przebiega pięć odcinków przesyłowych sieci gazowych wysokiego ciśnienia.

Tabela 25. Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie gminy Czarna

Gazociągi wysokiego ciśnienia					
Lp.	Relacja/nazwa	MOP [MPa]	Średnica [DN]	Rok budowy	Gazociąg główny
1.	Jarosław – Sędziszów	5,10	700	1964	-
2.	Jarosław – Sędziszów	4,22	400	1960	-
3.	Głuchów - Sędziszów	5,39	700	1988	-
3.	Gazociąg do OZG Palikówka KGZ Krasne	5,39	100	2003	DN 700 Głuchów – Sędziszów
4.	Gazociąg do SRP Nienadówka	5,39	100	1993	DN 700 Głuchów - Sędziszów

\* dane: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie

Na terenie gminy Czarna dystrybucja paliwa gazowego realizowana jest z sieci gazowej średniego ciśnienia.

Na przedmiotowym obszarze brak jest stacji redukcyjno-pomiarowych I i II stopnia.

Gaz dostarczany do odbiorców na terenie gminy Czarna, rozprowadzany jest za pomocą sieci gazowych średniego ciśnienia, gdzie redukcja gazu do niskiego ciśnienia następuje na indywidualnych układach redukcyjno-pomiarowych.

Teren gminy Czarna jest zgazyfikowany w 100%. Gaz sieciowy dociera do wszystkich miejscowości gminy. Łączna długość sieci gazowej średniego ciśnienia wynosi 128 381m. Łączna długość przyłączy gazowych śr/c – 70 876m i jest to 2624 szt. przyłączy) 2288 szt. gazomierzy). Na terenie gminy Czarna, PSG sp. z o.o. Oddział w Tarnowie prowadzi usługi dystrybucji gazu ziemnego wysokometanowego grupy E (wg PN-C-04750) o nominalnym cieple spalania 39,5 MJ/m<sup>3</sup>.

Przebieg gazociągów przesyłowych na przedmiotowym terenie przedstawia mapa załączona do niniejszego opracowania.

Charakterystykę odbiorców, użytkowników gazu oraz zużycie gazu przedstawiono poniżej.

Tabela 26. Zestawienie odbiorców gazu ziemnego w latach 2007–2012 z podziałem na podstawowe grupy użytkowników

Rok	Użytkownicy gazu (w szt.)							
	Liczba odbiorców gazu - ogółem	Gospodarstwa domowe	w tym:		Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali (rolnictwo, leśnictwo)
			Ogrzewający mieszkania					
2007	2198	2137	252	8	41	11	1	
2008	2214	2153	235	11	39	10	1	
2009	2228	2156	166	13	47	11	1	
2010	2237	2163	190	13	48	12	1	
2011	2259	2179	698	13	50	16	1	
2012	2284	2197	725	14	52	20	1	

dane: PGNiG SA Karpacki Oddział Handlowy w Tarnowie

Głównymi użytkownikami gazu ziemnego na terenie gminy są gospodarstwa domowe – ponad 96% wszystkich odbiorców. Udział tej grupy odbiorców w wolumenie sprzedaży wynosi ok. 72%. Na drugim miejscu w zużyciu gazu jest obszar usług - udział w zapotrzebowaniu gazu ziemnego wynosi około 19% ogólnego rocznego zużycia.

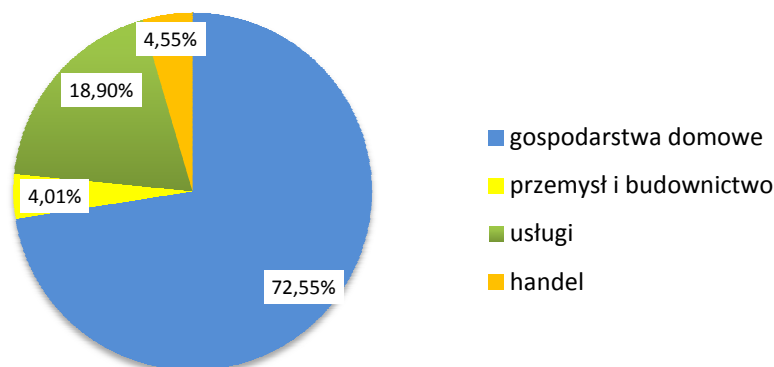
W 725 gospodarstwach domowych gaz sieciowy wykorzystywany był do ogrzewania mieszkań – dane 2012r. (tj. około 33% wszystkich gospodarstw posiadających przyłącze gazowe). W strukturze zużycia gazu w gospodarstwach domowych dominuje wykorzystywanie gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań (52% ogólnego zużycia), ok. 48% ogólnego zużycia wykorzystywane jest do przygotowania posiłków oraz c.w.u..

Tabela 27. Zapotrzebowanie na gaz ziemny w latach 2007-2012 z uwzględnieniem poszczególnych sektorów użytkowników

Rok	Zużycie gazu (w tys. Nm <sup>3</sup> )						
	Zużycie gazu ogółem, w tym	użytkownicy gazu					
		Gospodarstwa domowe	w tym: Ogrzewający mieszkania	Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali (rolnictwo, łowiectwo)
2007	1488,6	1180,2	419,6	47,3	233,2	27,9	0,00
2008	1468,5	1154,4	386,7	50,5	234,7	28,9	0,00
2009	1476,7	1130,7	334,1	55,8	258,0	32,2	0,00
2010	1530,9	1143,9	394,7	58,0	292,3	34,7	0,00
2011	1597,3	1193,0	606,4	64,1	287,8	52,4	0,00
2012	1568,5	1137,9	595,7	62,9	296,4	71,3	0,00

dane: PGNiG SA Karpacki Oddział Handlowy w Tarnowie

Wykres 9. Struktura zużycia gazu ziemnego w 2012 roku



## 2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe

Ocena stanu obecnego systemu gazowniczego na terenie gminy Czarna wykonana została metodą analizy SWOT:

### Mocne strony:

- 100% zgazyfikowanie obszaru gminy
- System gazowniczy zaspokajający potrzeby wszystkich dotychczasowych odbiorców gazu – brak ograniczeń ilościowych
- Dobry stan techniczny istniejącej sieci gazowej
- Rezerwy przepustowości stwarzające możliwość podłączenia nowych odbiorców
- Kotłownie gazowe w większości budynków użyteczności publicznej

### Szanse:

- Możliwość powszechnego wykorzystania gazu jako paliwa energetycznego
- Zwiększające się zapotrzebowanie na gaz ziemny, skuteczna promocja wykorzystania gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań
- Pewność dostaw gazu
- Przebudowa (wymiana) i modernizacja sieci gazowej

### Słabe strony:

- Długi okres eksploatacji sieci gazociągowej - ryzyko awarii
- Wzrastające ceny gazu oraz niekorzystna relacja cenowa w stosunku do paliw stałych

### Zagrożenia:

- Utrzymujące się relacje cenowe mediów grzewczych (gaz/paliwa stałe)
- Odchodzenie od wykorzystania gazu sieciowego na cele grzewcze w gospodarstwach domowych

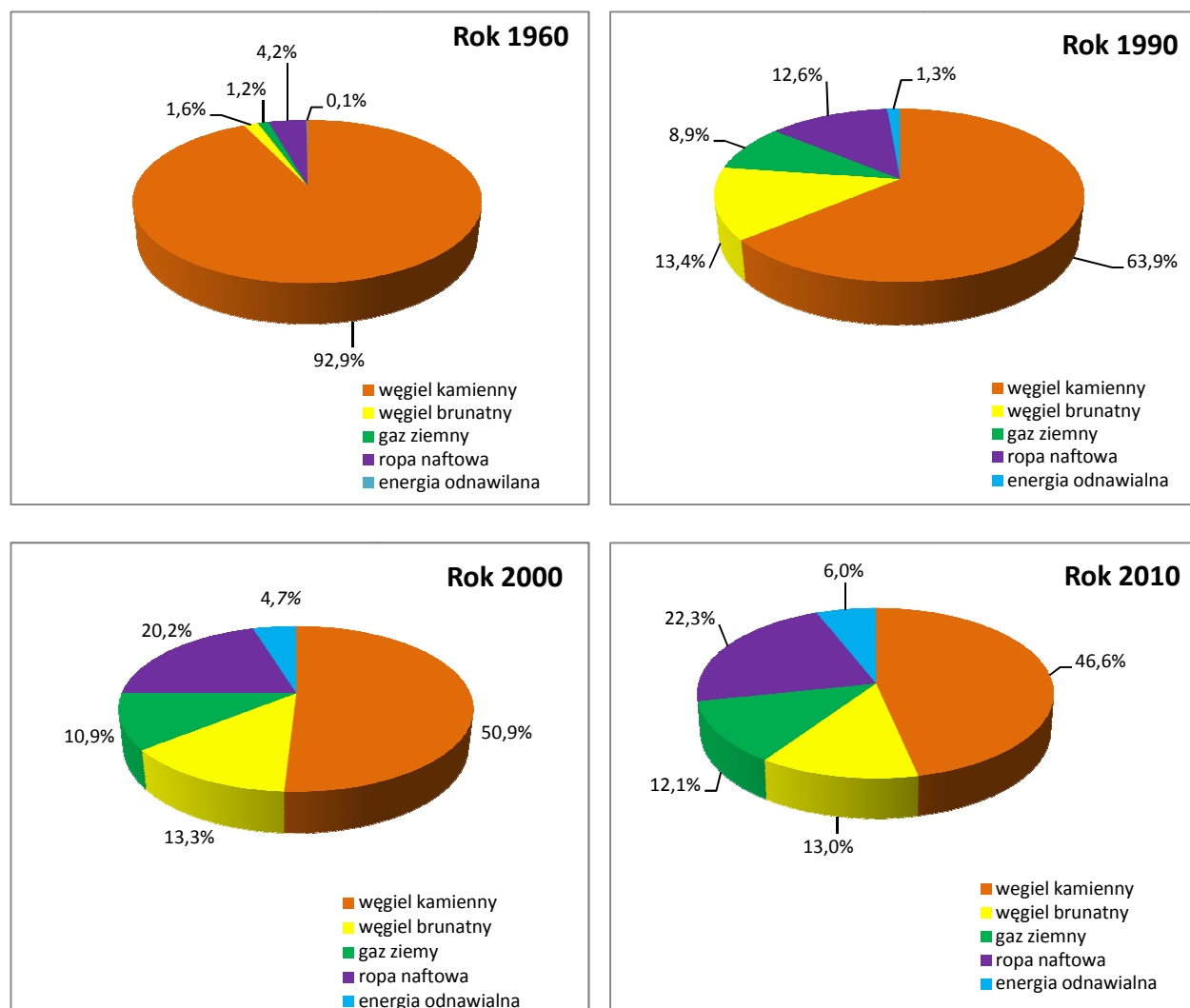
Celem podstawowym w zakresie zaopatrzenia w gaz jest prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje rozbudowy sieci gazowej.

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

„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” zakłada, że do roku 2030 nastąpi 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 ten wyniesie 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 ok. 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.

Struktura zużycia pierwotnych nośników energii w Polsce:



### **Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny – dane wyjściowe**

Na koniec 2012 roku z dostaw gazu sieciowego korzystało 2284 odbiorców, najliczniejsza grupa odbiorców to gospodarstwa domowe (2197 gospodarstwa domowe),

- zużycie gazu w 2012 roku ogółem wyniosło 1568,5 tys.Nm<sup>3</sup>, w tym przez gospodarstwa domowe kształtowało się na poziomie 1137,9 tys. Nm<sup>3</sup>,
- około 359,3 tys. Nm<sup>3</sup> gazu w skali roku zużywane jest przez przemysł, budownictwo i usługi,
- 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,
- zmiany demograficzne przyjęto zgodnie z prognozą przedstawioną w tabeli nr 5 rozdział II, punkt 2 niniejszego opracowania
- normatywne wskaźniki wielkości zużycia gazu ziemnego dla poszczególnego odbioru kształtują się na przeciętnym poziomie:
  - ~przygotowanie posiłków – 57m<sup>3</sup>/osobę/rok;
  - ~przygotowanie c.w.u. – 128,5 m<sup>3</sup>/osobę/rok;
  - ~ogrzewanie pomieszczeń (budownictwo jednorodzinne) – 15-20m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> 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 c.w.u),
- ponadto 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.

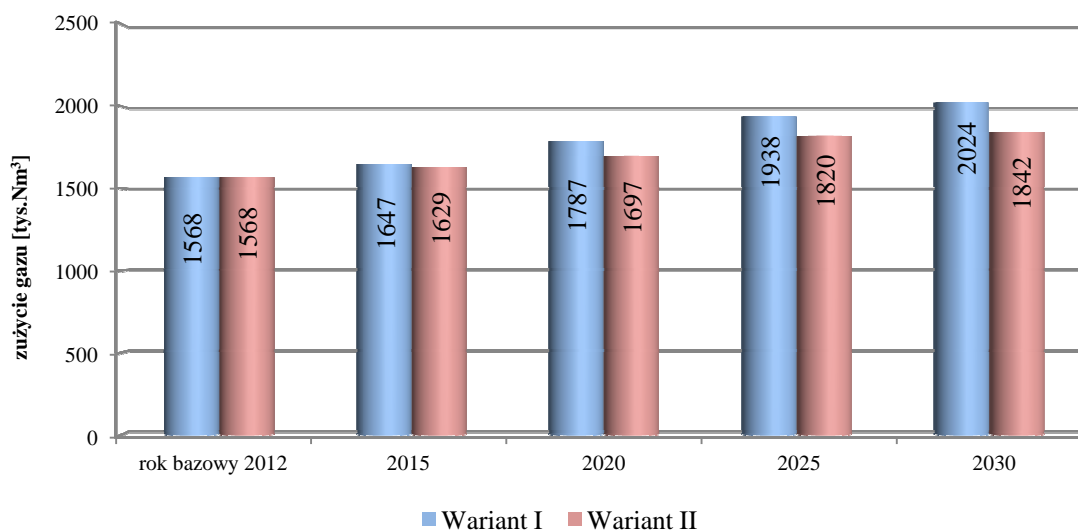
Prognozę przedstawiono wariantowo, przyjmując opisane wyżej założenia wyjściowe, uzależniając ją wyłącznie od udziału energii pozyskanej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym, tj.: zakłada się 10% udział odnawialnych źródeł energii w całkowitych potrzebach energetycznych gminy osiągnięty w 2030 roku (wariant I) bądź w 20% w 2030r. (wariant II).

Tabela 28. Zapotrzebowanie na gaz ziemny na terenie gminy Czarna w horyzoncie do 2030 roku – prognoza

#	Perspektywiczne zapotrzebowanie gazu (w tys. Nm <sup>3</sup> )			
	do roku 2015	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030
Wariant I	1647	1787	1938	2024
Wariant II	1629	1697	1820	1842

\* opracowanie własne

Wykres 10. Prognozowane zapotrzebowanie gazu ziemnego dla gminy Czarna



#### 4. Zamierzenia inwestycyjne

Na terenie gminy Czarna nie przewiduje się istotnych inwestycji z zakresu budowy sieci gazowej. Istniejąca sieć gazowa posiada rezerwy przepustowości gwarantuje dostawę gazu dla odbiorców istniejących i powstającej zabudowy w granicach przepustowości istniejącej sieci gazowej. W przypadku ewentualnego zapotrzebowania większych ilości gazu do celów przemysłowych lub innych, O/ZG w Rzeszowie podejmie zamierzenia inwestycyjne po dokonaniu uprzednio analizy przepustowości sieci oraz uzasadnienia ekonomicznego celowości inwestycji.

Budowa infrastruktury gazowej realizowana jest na bieżąco dla potrzeb poszczególnych klientów po uprzednim zawarciu umów o przyłączenie do czynnej sieci gazowej.



## **VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz ocena możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej**

### **1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych**

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

W sferze źródeł ciepła:

1) modernizacja źródeł ciepła z obniżeniem wskaźników zanieczyszczeń – część budynków na terenie gminy ogrzewana jest za pomocą instalacji grzewczych bazujących na paliwach stałych, tj. drewno i węgiel. Sprawność urządzeń grzewczych wynosi odpowiednio:

- od 20-25% dla pieców węglowych
- od 50-60% dla kotłów węglowych
- od 87-88% dla kotłów gazowych
- od 90-95% dla kotłów olejowych

Modernizacja źródeł ciepła przynosi nie tylko efekt ekonomiczny, ale również znacząco wpływa na emisję zanieczyszczeń gazowych do atmosfery.

Tabela 29. Porównanie kosztów wytworzenia 1 GJ ciepła dla różnych rodzajów nośnika energii (przy założonym zapotrzebowaniu 15 kW)

Zapotrzebowanie mocy cieplnej:	Gaz	Olej opałowy	Energia elektryczna
- 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 <sup>3</sup>	42,6 MJ/kg	
Sprawność ogrzewania	88%	88%	97%
Roczne zużycie paliwa (zużycie energii)	3900 m <sup>3</sup>	3800 dm <sup>3</sup>	32500 kWh
Cena paliwa (netto)	Taryfa W	4,26 zł/dm <sup>3</sup>	Licznik jednotaryfowy (taryfa G12)
Jednostkowy koszt ciepła (zł/GJ)	75,77 zł	120 zł	130 zł

\* opracowanie własne

- 2) wykorzystanie nowoczesnych kotłów węglowych,
- 3) podejmowanie działań modernizacyjnych kotłowni,
- 4) popieranie przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej oraz skojarzonego wytwarzania ciepła,
- 5) wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej,

*W sferze użytkowania ciepła:*

- 1) podejmowanie działań modernizacyjnych i termomodernizacyjnych obiektów gminnych – zarządzanie energią,
- 2) efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła poprzez promowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej (termomodernizacja i termorenowacja oraz wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne zużycia energii, wykorzystywanie ciepła odpadowego),
- 3) popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu (w użytkowaniu na cele grzewcze i sanitarne) na czystsze rodzaje paliwa, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych itp.: gmina powinna promować i wspierać działania w tym zakresie, np. stosując ulgi podatkowe dla inwestorów, którzy przewidują zastosowanie ekologicznych i efektywnych źródeł energii,

*W sferze użytkowania energii elektrycznej:*

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

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

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

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

*W sferze użytkowania gazu:*

- 1) racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, poprzez oszczędność gazu w zakresie przygotowywania posiłków, przygotowywania ciepłej wody użytkowej,

2) oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania mieszkań poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.

## **2. Efektywność energetyczna - możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej**

Efektywność energetyczna to racjonalne wykorzystanie energii, które w ogólnym bilansie opłaca się przedsiębiorstwom, gospodarce kraju oraz ludności, bowiem energia zaczyna być towarem deficytowym, który należy szanować, oszczędzać i efektywnie wykorzystywać. Według opracowanej przez GUS oceny efektywności wykorzystania energii, należy zauważyć, iż w ostatnich 20 latach w Polsce dokonał się znaczący, jeden z największych w Europie, postęp w zakresie efektywnego wykorzystania energii. Największą dynamikę poprawy efektywności energetycznej odnotowany został w przemyśle maszynowym i środkach transportu oraz spożywczym i tekstylnym. Najwolniej poprawa zachodziła w przemyśle hutniczym, papierniczym, drzewnym i chemicznym. Spadek zużycia energii wynika głównie z realizacji programów modernizacyjnych i restrukturyzacji gospodarki. Efekty przynosi również wdrażanie programów efektywności energetycznej oraz urynkowanie cen energii. Przyjęta przez Sejm ustawa o efektywności energetycznej jest wdrożeniem Dyrektywy WE z 2006 roku (2006/32/WE) w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych, określa cel w zakresie oszczędności energii i ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zakłada obniżenie do 2016 roku co najmniej o 9% średniorocznego krajowego zużycia energii finalnej w stosunku do okresu 2001-2005. Cel ma zostać osiągnięty poprzez działania służące zmniejszeniu zużycia energii, podwyższeniu sprawności jej wytwarzania oraz ograniczeniu strat w przesyłce i dystrybucji. Wejście w życie nowych regulacji prawnych ma przyczynić się do zmniejszenia energochłonności polskiej gospodarki, a w konsekwencji do racjonalizacji cen energii oraz zwiększenia konkurencyjności polskich przedsiębiorstw. Wśród priorytetów nowe przepisy wskazują także na zmniejszenie szkodliwego oddziaływania sektora energetycznego na środowisko oraz poprawę bezpieczeństwa energetycznego kraju. Szacowany wzrost cen energii, wynikający z przyjęcia regulacji ma wynieść od 1,5 do 2%. Jednocześnie jednak, jak wskazano w uzasadnieniu projektu ustawy, uzyskane redukcje zużycia energii stworzą oszczędności znacznie przewyższające koszty wdrożenia nowych przepisów.

Integralnym elementem ustawy o efektywności energetycznej jest system białych certyfikatów jako mechanizm rynkowy prowadzący do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach, tj.:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego w przesyłce i dystrybucji.

Firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło będą zobligowane do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii.

Wprowadzanie zasad efektywności energetycznej polega z jednej strony na świadomym i racjonalnym wykorzystywaniu energii (co dotyczy również indywidualnych odbiorców końcowych), z drugiej – na zastosowaniu takich technologii, które pozwolą produkować, przesyłać i wykorzystywać energię przy jak najmniejszym poziomie strat.

W/w ustawa wyznacza również zadania dla jednostek sektora publicznego (w tym jednostek samorządowych) w zakresie efektywności energetycznej, które zobowiązano do stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej z katalogu zawartego w ustawie (art. 10, ust. 2).

*Środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:*

- 1) umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;*
- 2) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;*
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2, albo ich modernizacja;*
- 4) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (...);*
- 5) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków (...) o powierzchni użytkowej powyżej 500m<sup>2</sup>, których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.*

Art. 16. 1. Ustawy o efektywności energetycznej określa rodzaje przedsięwzięć, które w szczególności służą poprawie efektywności energetycznej:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych,
- 2) przebudowa lub remont budynków,
- 3) modernizacja:
  - a) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
  - b) oświetlenia,
  - c) urządzeń potrzeb własnych,
  - d) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych,
  - e) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
- 4) odzysk energii w procesach przemysłowych,
- 5) ograniczenie:
  - a) przepływów mocy biernej,
  - b) strat sieciowych w ciągach liniowych,
  - c) strat w transformatorach,
- 6) stosowanie do ogrzewania lub chłodzenia obiektów energii wytworzonej we własnych lub przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii, w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. – prawo Energetyczne, ciepła użytkowego w kogeneracji,

w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne, lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Jednostka sektora publicznego winna informować o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Do zadań własnych gminy należy m.in. planowanie i organizacja zapotrzebowania w ciepło. Gmina realizuje to zadanie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego lub kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Jednostki samorządu terytorialnego są właścicielami różnego rodzaju obiektów publicznych takich jak szkoły, ośrodki zdrowia, domy kultury, budynki administracyjne itp., w odniesieniu, do których możliwe jest wprowadzenie różnego rodzaju przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

W przypadku gminy Czarna przedsięwzięcia wpływające na poprawę efektywności energetycznej na terenie gminy będą obejmować głównie wymianę lub modernizację źródeł ciepła w administrowanych budynkach oraz prace termomodernizacyjne. Środki służące poprawie efektywności energetycznej w odniesieniu do możliwości zastosowania w budynkach należących do gminy:

1) Przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów („nowelizacja” z czerwca 2010 roku zmieniająca regulacje ustawowe dotyczące premii kompensacyjnej – Dz. U. Nr 76, poz. 493) oraz modernizacja źródeł ciepła.

Kompleksowe prace termomodernizacyjne obejmujące wymianę okien i drzwi, ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropu nad ostatnią kondygnacją zostały przeprowadzone w większości budynków gminnych. Budynki, w których w ciągu najbliższych trzech lat planuje się przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych zamieszczone zostały w rozdziale III pkt.3. Przedsięwzięcie termomodernizacyjne w tych obiektach należy prowadzić na podstawie audytu energetycznego, który określi techniczną możliwość prowadzenia prac oraz rodzaj usprawnień niezbędnych dla optymalizacji energetycznej budynku. Termomodernizacja budynku obejmuje zarówno zmiany budowlane jak również zmiany w systemie ogrzewania obiektów, które w budynkach gminnych mogą prowadzić do:

- zwiększenia sprawności pracy systemu poprzez płukanie chemiczne instalacji w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów, uszczelnienie instalacji, zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach, wymianę grzejników (nowe grzejniki o większym stopniu sprawności i efektywności) oraz dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb ciepłych pomieszczeń;
- zmniejszenia strat ciepła na sieci poprzez izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane;
- racjonalnego użytkowania ciepła poprzez zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, umożliwiających regulację temperatury w pomieszczeniach.

Tabela 30. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych

<b>Rodzaj usprawnienia</b>	<b>Oszczędność energii cieplnej</b>
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów nagrzejnikowych	2-3%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
Wymiana okien na okna o niższym U (współczynnika przenikania) i większej szczelności	10-15%
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10-25%

\* Termomodernizacja Budynków. Poradnik Inwestora” – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa oraz Raport Specjalny URSA

Analiza źródeł ciepła budynków gminnych pokazuje, iż kotłownie własne to głównie kotłownie gazowe. Zadaniem dla gminy, w zakresie racjonalizacji potrzeb energetycznych zarządzanych obiektów, jest kontrolowanie sprawności grzewczej zainstalowanych kotłów, które po okresie amortyzacji należy poddać modernizacji ukierunkowanej na minimalizację zużycia energii i kosztów eksploatacji. Sprawność wykorzystania gazu uzależniona jest od cech urządzeń oraz od sposobu ich eksploatacji. Dlatego też w przypadku wytwarzania ciepła w kotłach gazowych efekt racjonalizacji można uzyskać poprzez wymianę urządzeń na jednostki nowsze technicznie. Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych w miejsce jednostek charakteryzujących się prostą konstrukcją, przestarzałą technologią (atmosferyczne palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego palnika, przestarzała automatyka) daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (nawet powyżej 30%).

- 2) Rozwój odnawialnych źródeł energii – alternatywnym rozwiązaniem w sytuacji stale rosnących cen energii jest modernizacja istniejących źródeł ciepła w kierunku zastosowania nowoczesnych rozwiązań na bazie odnawialnych źródeł energii. Możliwe do zastosowania w obiektach gminnych OZE to: kotłownie na biomasę, pompy ciepła i kolektory słoneczne. Obecnie najbardziej uzasadnione są przedsięwzięcia polegające na montażu instalacji systemu solarnego celem wspomaganie produkcji c.w.u.
- 3) Modernizacja oświetlenia ulicznego w kierunku wykorzystania odnawialnych źródeł energii (oświetlenie hybrydowe) bądź w kierunku zastępowania lamp sodowych lampami typu LED. Nowoczesne LED-owe lampy oświetleniowe zapewniają:
  - oszczędność energii elektrycznej (do około 60%),
  - naturalna barwę światła, co podnosi bezpieczeństwo ruchu i komfort z korzystania z przestrzeni publicznych,
  - brak substancji niebezpiecznych - RoHS - unijna dyrektywa Restriction of Hazardous Substances (2002/95/EC), z 27 stycznia 2003r., wprowadzona w życie 1 lipca 2006r.. Dyrektywa ta została transponowana do prawa polskiego Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 27 marca 2007 roku (Dz. U. nr 69, poz. 457). Celem wprowadzenia

dyrektywy jest zmniejszenie ilości substancji niebezpiecznych przenikających do środowiska z odpadów elektrycznych i elektronicznych.

Przewidywany okres realizacji inwestycji sprzyjających poprawie efektywności energetycznej budynków należących do gminy zależy od możliwości finansowych budżetu oraz wiąże się z koniecznością pozyskania wsparcia finansowego (dotacji) ze źródeł zewnętrznych, w tym funduszy Unii Europejskiej. Samorząd miejski uzależnia stosowanie przedstawionych wyżej środków poprawy efektywności energetycznej od dostępności instrumentów służących ich finansowaniu.

Opierając się o bazę MURE, czyli wykaz istniejących i planowanych środków mających na celu poprawę efektywności energetycznej w krajach UE (w takich sektorach, jak gospodarstwa domowe, transport, przemysł, działania horyzontalne, sektor usług), w naszym kraju wprowadzono następujące instrumenty poprawy efektywności energetycznej:

- Fundusz Termomodernizacji,
- Minimalne standardy efektywności energetycznej urządzeń AGD,
- Standardy ochrony cieplnej budynków zgodnie z Rozporządzeniem Ministerstwa Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- System świadectw energetycznych budynków,
- Promowanie racjonalnego wykorzystania energii w budynkach mieszkalnych,
- Usługi doradcze i informacyjne prowadzone przez lokalne i regionalne agencje energetyczne,

Program Priorytetowy „Odnawialne źródła energii” Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – program dopłat do zakupu i montażu kolektorów słonecznych dla osób indywidualnych.

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

### **1. Wstęp**

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

Ustawa „Prawo energetyczne” (art. 3 pkt 20) definiuje „odnawialne źródło energii” (OZE) jako *źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.*

Rozpatrując zasoby energii odnawialnej w skali globalnej, należy zauważyć, iż są one nieograniczone, a ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych, jak również jądrowych. Dlatego też, udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki. Z dniem 25 czerwca 2009r. weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych obligująca Państwa Członkowskie UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. W załączniku I do w/w dyrektywy zapisany został dla Polski 15% udział energii ze źródeł odnawialnych liczony w stosunku do finalnego zużyciu energii w 2020r.

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

Do najważniejszych korzyści wynikających z wykorzystania odnawialnych źródeł energii zalicza się:

- 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. „niską emisję” zmniejszy uciążliwość życia mieszkańców;
- gospodarczy rozwój 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.;
- 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;
  - wzrost bezpieczeństwa w skali lokalnej i do poprawy zaopatrzenia w energię do wzmocnienia 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;
  - 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.

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

## **2. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii**

### **2.1. Hydroenergetyka**

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

Ukształtowanie terenu, duże prędkości przepływu wody w rzekach i potokach szczególnie w południowej części województwa podkarpackiego sprzyjają lokalizacji instalacji hydroenergetycznych. Potencjał ten daje podstawy do budowy przede wszystkim małych elektrowni wodnych o mocy 0,8-1,0 MW (źródło *Ekspertyza pn.: „Rozwój sektora energetycznego OZE w Polsce Wschodniej – stan i perspektywy”*). Zasoby energetyczne głównych rzek uwarunkowane są potencjałem wnoszonym przez ich dopływy. Obecnie na tle całego województwa w największym stopniu do celów energetycznych wykorzystuje się

zasoby wodne rzeki San (Zespół Elektrowni Wodnych Solina-Myczkowce) oraz, przy znacznie mniejszym potencjale, Wisłoka i Wisłoki. Największą budowlą hydrotechniczną jest „Zapora w Solinie”, z największą elektrownią szczytowo-pompową w Polsce (moc zainstalowana 200MW, roczna produkcja energii elektrycznej ok. 230GWh). Elektrownia wodna Myczkowce na zaporze ziemnej funkcjonuje od 1961r., łączna moc instalacji wynosi 8,3 MW.

Małe elektrownie wodne województwa podkarpackiego (o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) to m.in.: elektrownia wodna Klimkówka o mocy 1,1 MW, mała elektrownia wodna Pilzno o mocy 0,8 MW oraz mała elektrownia wodna Tabor o mocy 0,03 MW. Łącznie całkowita moc zainstalowana instalacji energetyki wodnej województwa (kilkanaście instalacji) wynosi ok. 210 MW.

Największy potencjał energetyczny - techniczny i użyteczny - województwa dla instalacji o mocy powyżej 0,5MW należy wiązać z rzekami głównymi, są to:

- rzeka San wraz z dopływami: Hoczewka, Osława, Sanoczek, Magierówka, Baryczka, Łubienka, Wiar, Wisznia, Szkło, Lubaczówka, Wisłok, Trzebońnica, Tanew, Bukowka,
- rzeka Wisłok wraz z dopływami: Pielnica, Morawa, Lubatówka, Stobnica, Strug, Świerkownica, Mlecza,
- rzeka Wisłoka wraz z dopływami: Krempna, Wilsznia, Iwielka, Kłopotnica, Żółków, Ropa, Jasiołka, Czarna, Wielopolka, Tuszynka, Breń,
- rzeka Ropa wraz z dopływami: Sękówka, Moszczanka, Lubuszanka, Olszynka, Bednarka.

Do celów energetyki wodnej mogą być wykorzystane istniejące spiętrzenia (najwięcej jest ich w powiatach: sanockim, dębickim, krośnieńskim, mieleckim, przeworskim), sztuczne zbiorniki wodne (w powiatach: kolbuszowskim, leżajskim, jasielskim), spiętrzenia, które dawniej wykorzystywano do zasilania młynów, tartaków.

#### Możliwości budowy małych elektrowni wodnych na terenie gminy Czarna

Pod względem hydrograficznym gmina położona jest w dorzeczu rzeki Wisłok oraz jej lewobrzeżnych, na ogół bezimiennych dopływów. Sieć rzeczna jest stosunkowo uboga, co wynika z występowania przepuszczalnego podłoża. Wodostany w ciekach wykazują znaczne wahania w ciągu roku. Maksymalne stany notowane są po okresach obfitych opadów atmosferycznych i roztopach wiosennych.

Obecnie na terenie gminy nie funkcjonują i nie planuje się budowy małych elektrowni wodnych, bądź innych instalacji wykorzystujących wody powierzchniowe dla potrzeb pozyskania energii.

## 2.2. Ciepło geotermalne

*Energia geotermalna to wewnętrzne, naturalne ciepło Ziemi nagromadzone w skałach oraz w wodach wypełniających pory i szczeliny skalne, które można wykorzystać przede wszystkim na potrzeby produkcji energii elektrycznej, energii cieplnej (poprzez ciepłownie geotermalne i pompy ciepła) oraz w balneologii. Wody geotermalne zalegają pod powierzchnią prawie 80% terytorium Polski, jednak ich temperatura jest stosunkowo niska i na znacznych obszarach nie przekracza 100<sup>0</sup>C. Przyjmuje się, że przy wysokich temperaturach (120-150<sup>0</sup>C) opłacalne jest wykorzystanie zasobów wód geotermalnych do produkcji energii elektrycznej, przy niższych temperaturach wchodzi w rachubę pozyskanie do celów ciepłowniczych, klimatyzacyjnych, wytwarzania ciepłej wody użytkowej w systemach miejskich i przemysłowych oraz do celów rekreacyjnych. Zasoby cieplne wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg t.p.u. (4 miliony ton paliwa umownego).*

Dotychczas w Polsce wybudowano zaledwie pięć systemów ciepłowniczych w oparciu o wykorzystanie wód geotermalnych – PEC Geotermia Podhalańska, Geotermia Pyrzyce, Geotermia Mazowiecka, Geotermia Starogard Szczeciński i Geotermia Uniejów.

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

Tabela 31. Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce

Nazwa regionu/okręgu	Obszar [w km <sup>2</sup> ]	Formacje geologiczne	Zasoby wód geotermalnych [w km <sup>3</sup> ]	Zasoby wód geotermalnych [mln tpu]*	Objętość wód geotermalnych [m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> ]	Energia cieplna [tpu*/km <sup>2</sup> ]
Grudziądzko – Warszawski (1.1)	70 000	Kreda/Jura, Trias	3 100	11 960	44 134 400	168 000
Szczecińsko – Łódzki (1.2)	67 000	Kreda/Jura, Trias	2 854	18 812	42 266 600	246 000
Przedsudecko – Świętokrzyski (1.3)	39 000	Perm/Trias	155	995	3 900 000	26 000
Pomorski (1.4)	12 000	Perm/Karbon/Dewon/Jura/Trias	21	162	1 600 000	13 000
Lubelski (1.5)	12 000	Karbon/Dewon	30	193	2 500 000	16 000
Przybałtycki (1.6)	15 000	Kambr/Perm/Mezozoik	38	241	2 500 000	16 000
Podlaski (1.7)	7 000	Kambr/Perm/Mezozoik	17	113	2 500 000	16 000
Przedkarpacki (2.1)	16 000	Trias/Jura/Kreda/Trzeciorzęd	362	1 555	22 600 000	97 000
Karpacki (3.1)	13 000	Trias/Jura/Kreda/Trzeciorzęd	100	714	7 700 000	55 000
<b>RAZEM</b>	<b>251 000</b>	<b>#</b>	<b>6 677</b>	<b>34 705</b>	<b>129 701 000</b>	<b>653 000</b>

\* Prowincje i okręgi geotermalne Polski oraz potencjalne zasoby wód i energii w nich zawarte według prof. J. Sokołowskiego i innych (1987-2008)

\* tpu- tona paliwa umownego, \*\* wartość energetyczna – poniżej 1600 t.p.u./km<sup>2</sup>

Na obszarze całego województwa podkarpackiego wyróżnić można strefy występowania wód geotermalnych, których zasięg jest ściśle związany z budową geologiczną i warunkami hydrogeologiczno – złożowymi regionu. Linią oddzielającą część północną od południowej województwa jest granica nasunięcia karpackiego, przebiegająca generalnie przez środek województwa, z zachodu na wschód. Na terenie województwa wytypowano 32 perspektywiczne strefy występowania wód geotermalnych, za szczególnie korzystne należy uznać te, które zaklasyfikowane zostały do kategorii A i B (A - minimalna moc techniczna powyżej 5 MW i B – minimalna moc techniczna od 1 do 5 MW). Do kategorii „A” zaklasyfikowano jedną strefę nr: XXIV, rejon Fałdy spaskie, rozpoznaną otworem poszukiwawczym Wiśniowa. Ponadto do kategorii „B” zaklasyfikowano dziesięć stref: nr: V, rejon Mirocin – Jarosław – Przeworsk; nr VII, rejon Przemyśl – Tuligłowy; nr VIII, rejon Jodłówka – Rączyna; nr IX, rejon Próchnik – Kańczuga; nr X, rejon Husów – Albigowa – Krasne; nr XI, rejon Palikówka – Terliczka – Stobierna – Jasionka; nr XII, rejon Zalesie – Rzeszów – Kielanówka; nr XIII, rejon Czarna Sędziszowska – Sędziszów – Nosówka; nr XVI, rejon Partynia – Brzezówka; XVII rejon Jastrząbka – Pilzno. Generalnie należy uznać, iż obszarami perspektywicznymi dla lokalizacji odwiertów badawczych są tereny zlokalizowane w granicach w/w stref. Jednak dokładna lokalizacja otworu badawczo – poszukiwawczego wymaga przeprowadzenia szczegółowej analizy dla konkretnej gminy, w szczególności w zakresie uwarunkowań geologicznych (w tym stratygrafii, tektoniki – analizy przebiegu stref uskokowych), uwarunkowań górniczych, wynikających z ustanowionych przez organy administracji geologicznej obszarów górniczych dla kopalin podstawowych (w szczególności złóż ropy naftowej i gazu ziemnego) i pospolitych (surowce skalne), a także uwarunkowań miejscowych, wynikających z planów zagospodarowania przestrzennego.

Zasoby geotermalne województwa zostały oszacowane na ponad 361 km<sup>3</sup> wód zawierających energię cieplną równoważną 1555 mln t.p.u. Obecnie nie ma instalacji wykorzystujących ten potencjał. Znajdują się tu liczne odwierty wykonywane w celu poszukiwania ropy naftowej i gazu ziemnego, które można zaadoptować do celów geotermalnych. Na obecnym etapie rozpoznania geologicznego brak jest przesłanek do rozwoju elektroenergetyki geotermalnej, natomiast istnieją obszary uzasadniające lokalizację instalacji geotermalnych dla potrzeb pozyskania ciepła np. Iwonicz Zdrój (sanatorium), gdzie można wykorzystać wodę o temperaturze około 24°C. Niektóre gminy zlecają opracowanie analizy geotermalnej swojego obszaru (np. Krosno), czy też planują wykorzystanie wód geotermalnych do ogrzania basenu (gmina Żołyńia, powiat łańcucki).

#### Możliwości wykorzystania ciepła geotermalnego na terenie gminy Czarna

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na terenie gmin powiatu łańcuckiego nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnych na ich obszarze. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbnych odwiertów. Wstępne analizy pozwalają na stwierdzenie, iż obszarami perspektywicznymi w kontekście możliwości pozyskania

i wykorzystania wód termalnych są w szczególności gminy: Czarna, Łańcut i Markowa, którym nadano kategorię strefy B, tj. o minimalnej mocy technicznej od 1 do 5MW. Strefy perspektywiczne o mocy teoretycznej poniżej 1MW wydzielono w gminach: Białobrzegi, Rakszawa i Żołyń. Strefa kategorii „B” to obszary perspektywiczne dla lokalizacji odwiertów badawczych.

Tabela 32. Zasoby geotermalne i strefy potencjalnego ich wykorzystania na obszarze powiatu łańcuckiego

Powiat	Gminy	Strefa	Kategoria strefy	Kategoria gminy
łańcucki	Białobrzegi	VI	C	C
	Czarna	VI, XI	C, B	B
	Czarna	VI, X	C, B	B
	Markowa	X	B	B
	Rakszawa	VI	C	C
	Żołyń	VI	C	C

\* źródło: Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim

Mapa 2. Obszary występowania wód geotermalnych na terenie powiatu łańcuckiego



\* źródło: Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim

Na terenie gminy możliwe jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła do ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w klimatyzacji. Zasadą pracy takiej instalacji jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi o stosunkowo niskiej temperaturze, jako wspomaganie źródeł konwencjonalnych (ogrzewanie termodynamiczne). Sugeruje się wybór pomp ciepła pracujących latem na zaspokojenie potrzeb związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej, zaś zimą o mocy zdolnej zaspokoić potrzeby cieplne przy średnich temperaturach w sezonie grzewczym. Urządzenia tego typu są produkowane i mogą być stosowane w domach jednorodzinnych w terenach o rozproszonej zabudowie.

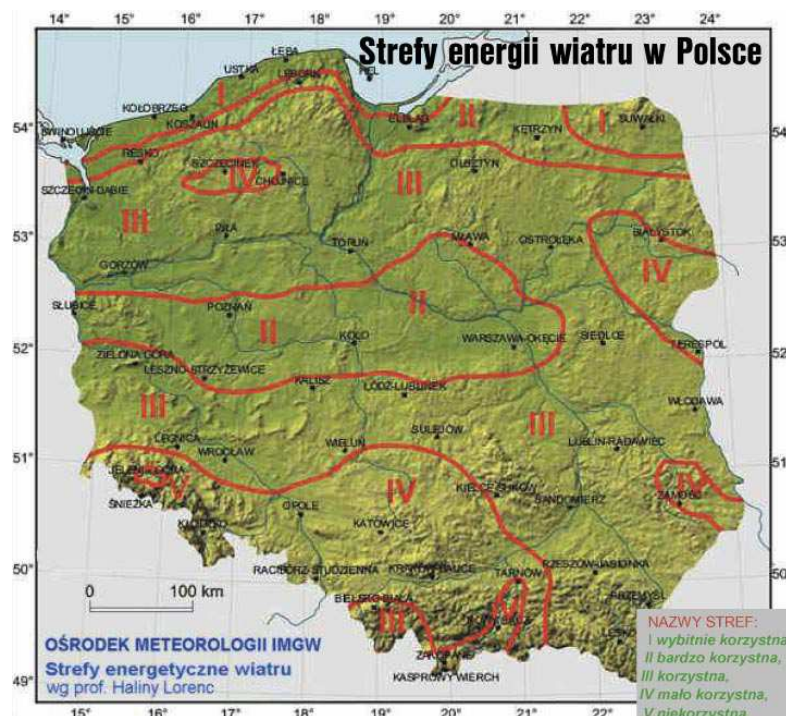
Zasoby surowcowe tych systemów są teoretycznie nieograniczone, ponieważ siłą napędową procesów termodynamicznych w pompie ciepła jest istnienie niezbędnych różnic temperatur między nośnikiem ciepła a czynnikiem roboczym. Obecnie koszt instalacji takich urządzeń i koszt wytworzenia energii przewyższa znacznie źródła konwencjonalne. Ponadto przy doborze pomp ciepła należy zwrócić uwagę na pewne uwarunkowania, bowiem przy obniżającej się temperaturze powietrza zewnętrznego wzrasta zapotrzebowanie ciepła budynku oraz przy obniżającej się temperaturze źródła ciepła obniża się moc cieplna pompy ciepła.

### 2.3. Energia wiatru

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

Według opracowanych i opublikowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego (a szczególnie jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część od Koszalina po Hel oraz wyspa Uznam), Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady. Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej, np. okolice Kielc.

Mapa 3. Krajowe zasoby energii wiatru



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

Według opracowanych dla obszaru Polski stref energetycznych wiatru (źródło Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) województwo podkarpackie leży w rejonie uznawanym za korzystny pod względem zasobów wiatru i potencjału technicznego dla budowy małych elektrowni wiatrowych. Czynnikiem sprzyjającym rozwój energetyki wiatrowej jest specyficzne pagórkowate ukształtowanie terenu. Analizy wskazują, że pomimo stosunkowo złożonego ukształtowania terenu znajduje się wiele terenów otwartych ze wszystkich kierunków, a szczególnie z kierunku południowego, południowo – zachodniego i zachodniego, z których to, jak wskazują badania róży wiatrów, wiatr wieje z największą prędkością i o największej liczbie godzin w roku. Do lokowania elektrowni wiatrowych predysponowane zatem będą wszelkie lokalizacje znajdujące się na otwartym terenie na szczytach wzniesień. Czynnikiem utrudniającym implementację energetyki wiatrowej jest wysoki wskaźnik lesistości (ok. 36%), a także luźna i rozproszona zabudowa, utrudniająca budowę dużych skupisk elektrowni wiatrowych w jednej lokalizacji. Potencjał techniczny oszacowano na poziomie ok. 114 TWh rocznie, czyli ok. 75% produkcji energii elektrycznej w Polsce, biorąc pod uwagę całe województwo podkarpackie. Ze względu na ukształtowanie terenu i typ pokrycia oraz przeznaczenia danych obszarów, ta wielkość jest znacząco ograniczona. Na przedmiotowym terenie szacunkowo można zainstalować ok. 3900 MW mocy w elektrowniach wiatrowych, które pozwolą na wytworzenie 8,4 TWh energii elektrycznej rocznie (dane z literatury przedmiotu).

Możliwości wykorzystania energii wiatru w województwie podkarpackim determinują cztery podstawowe czynniki: wielkość zasobów energii wiatru, rodzaj pokrycia terenu opisany przez szorstkość terenu, ograniczenia środowiskowe (wynikające z ochrony środowiska przyrodniczego) i ograniczenia sieciowe (wynikające z istniejącej sieci elektroenergetycznej). Zasoby energetyczne wiatru zależą głównie od średniej rocznej prędkości wiatru oraz rozkładu statystycznego prędkości wiatru. Województwo podkarpackie posiada stosunkowo

dobre warunki wiatrowe, szczególnie w obszarze południowym i południowo-centralnym. Na terenie województwa można wyróżnić obszary szczególnie predysponowane pod względem wiatrowym, takie jak:

- południowe części powiatów leskiego i jasielskiego,
- południowe i północne części powiatów krośnieńskiego (ze szczególnym uwzględnieniem Gmin Rymanów i Dukła), bieszczadzkiego i sanockiego,
- obszar centralnej części województwa tj. obszar powiatu brzozowskiego, przemyskiego i strzyżowskiego,
- południowe części powiatów: rzeszowskiego, dębickiego i ropczycko-śędziszowskiego.

Ważnym czynnikiem rozwoju energetyki wiatrowej w województwie podkarpackim może być także wykorzystanie lokalnie w gospodarstwach domowych małych elektrowni wiatrowych o mocy kilkudziesięciu kW. Dla stwierdzenia skali tego zagadnienia niezbędne są analizy warunków wiatrowych w mikroskali tj. w poszczególnych gminach.

#### Możliwości wykorzystania energii wiatru na terenie gminy Czarna

Obszar gminy Czarna położony jest w zasięgu tzw. III „korzystnej” strefy energetycznej wiatru (wg podziału prof. H. Lorenc). Przynależność terenu do tej strefy energetycznej stanowi o dużych możliwościach efektywnej pracy siłowni wiatrowej. Z 1 km<sup>2</sup> powierzchni ziemi, nawet przy mało sprzyjających warunkach wietrznych, można uzyskać średnią moc około 250-750kW i odpowiednio – średnią roczną produkcję energii od 500MWh do 1600MWh. Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niej czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Aby uzyskać 1 MW mocy, wirnik turbiny powinien mieć średnicę około 50 metrów. Ze względu na wielkość konstrukcji elektrownie wiatrowe wymagają stosunkowo dużej powierzchni. Elektrownia o mocy 1 MW potrzebuje ok. 1 ha powierzchni ziemi. Między innymi dlatego umiejscawiane są z dala od większych miejscowości. Inny problem stanowi hałas wytwarzany przez pracującą elektrownię, pochodzący z obracających się łopat wirnika. Jest to dźwięk o małym natężeniu, ale monotony i długotrwanie oddziałujący na człowieka. Strefą ochronną powinien być objęty obszar ok. 500 m wokół masztu elektrowni.

Teoretycznie na terenie gminy, jak i na terenie całego powiatu istnieją możliwości pozyskania energii z wiatru, jednak dla potwierdzenia opłacalności dużych inwestycji niezbędne są pomiary średniej rocznej i sezonowych wielkości energii wiatru oraz zasobów energii wiatru (w m/s), dla wskazanych wysokości zawieszenia wirnika turbiny wiatrowej na danym terenie. Funkcjonowanie małych przydomowych siłowni wiatrowych, przy spełnieniu podstawowych warunków lokalizacji, tj. montaż urządzenia z dala od zwartych zabudowań, drzew oraz innych obiektów ograniczających siłę wiatru, daje wysoki wskaźnik pewności opłacalności inwestycji.

Pozyskanie kilkuprocentowego udziału pokrycia miejscowych potrzeb elektroenergetycznych przez pozyskanie energii wiatru ma atuty: gospodarcze - poprzez poprawę wykorzystania w miejscu pracy linii energetycznych średnich i niskich napięć; społeczne – np. aktywizacja



terenów słabo zaludnionych o ubogich glebach oraz ekologiczne – brak emisji i składowania substancji szkodliwych.

Koncepcje z zakresu budowy elektrowni wiatrowych w chwili obecnej mogą być interesujące dla potencjalnych inwestorów, ponieważ zgodnie z ustawą Prawo Energetyczne (art. 9a) przedsiębiorstwa energetyczne są obowiązane do zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w tego rodzaju urządzeniach (w odnawialnych źródłach energii).

## 2.4. Energia słoneczna

*Energia promieniowania słonecznego, rozumiana jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). Praktyczne możliwości pozyskiwania energii słonecznej uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski nacechowane są dużą różnorodnością i specyfiką, co wynika głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1250 kWh/m<sup>2</sup>, przeciętna liczba godzin słonecznych (tzw. usłonecznienie) w ciągu roku to około 1600.*

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

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.

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;

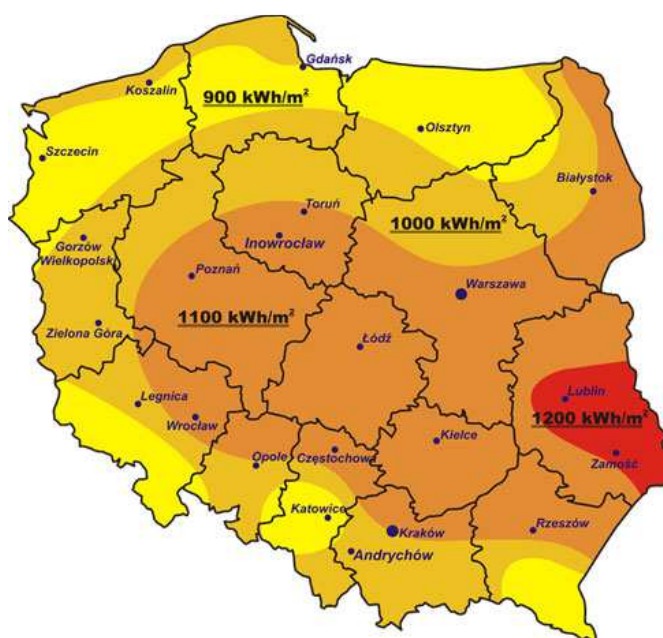
- układy fotowoltaniczne, hybrydowe i podobne z modułami ogniw fotowoltaicznych – konwersja fotoelektryczna (fotowoltaiczna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Zróżnicowanie przestrzenne rocznych sum nasłonecznienia na terenie Podkarpacia jest niewielkie i nie przekracza 6% - wartość nasłonecznienia rocznego osiąga najmniejszą wartość wynoszącą około 1020 kWh/m<sup>2</sup> w dolinie górnego Sanu, a największą wynoszącą około 1080 kWh/m<sup>2</sup> w Beskidzie Niskim. Cały obszar Podkarpacia ma stosunkowo dobre warunki solarne, jedne z najlepszych w Polsce.

Potwierdzeniem korzystnych warunków słonecznych na terenie Podkarpacia jest rokrocznie zwiększająca się sprzedaż w lokalnych przedsiębiorstwach urządzeń przetwarzających „zieloną energię”. Największy wzrost i udział ilościowy mają kolektory słoneczne. Obserwuje się ponadto wzrost w zapotrzebowaniu na usługi związane z montażem i uruchamianiem systemów słonecznych.

Na terenie województwa powstało wiele inwestycji związanych z energetyką słoneczną – najbardziej rozpowszechnione są instalacje słoneczne z kolektorami fototermicznymi – około 200 instalacji o łącznej powierzchni około 3000 m<sup>2</sup>. Dominują wśród nich małe domowe systemy, służące uzyskiwaniu ciepłej wody na cele użytkowe (powierzchnia czynna absorbera zazwyczaj nie przekracza 10m<sup>2</sup>). Sporadycznymi przypadkami są takie instalacje, które oprócz przygotowywania ciepłej wody wspomagają również instalacje centralnego ogrzewania czy podgrzewają wodę basenową. Drugą pod względem częstotliwości występowania technologią pozyskiwania energii promieniowania słonecznego na przedmiotowym terenie są kolektory (panele) fotowoltaiczne w postaci pojedynczych paneli zasilających oznakowanie drogowe lub punkty telemetryczne stacji gazu ziemnego.

Mapa 4. Rozkład sum promieniowania na jednostkę powierzchni płaskiej



\* Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w kWh/m<sup>2</sup>

#### Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie gminy Czarna

Według rejonizacji obszaru Polski pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej, gmina Czarna znajduje się w rejonie korzystnym - obszar ten otrzymuje w postaci promieni słonecznych średnio na każdy metr kwadratowy około 1080 kWh (3,9 GJ) energii. Z ogólnie dostępnych danych wynika, że średnie nasłonecznienie miesięczne wynosi odpowiednio od 0,8 kWh/m<sup>2</sup>/dzień w grudniu do 5,04 kWh/m<sup>2</sup> w lipcu.

Na terenie gminy możliwe jest pozyskanie słonecznej energii cieplnej o charakterze zdecentralizowanym, realizowane głównie dla potrzeb przygotowywania c.w.u. 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 jest mała. Warto jednak wziąć pod uwagę podstawowe korzyści ze stosowania systemu solarne, tj.: 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 (CO<sub>2</sub>), 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, możliwość montażu instalacji kolektora na ścianach i dachach budynków lub w ich otoczeniu oraz oszczędność czasu związana z automatyzacją podgrzewania wody.

Na terenie gminy instalacje solarne posiada budynek Zespołu Szkół w Dąbrówkach oraz budynek kompleksu sportowego Orlik 2012 w Czarnej. Ponadto planowana jest inwestycja związana z montażem instalacji solarnej wspomagającej przygotowanie c.w.u. w budynku Urzędu Gminy w Czarnej, która składać się będzie z 3 szt. kolektorów słonecznych płaskich o powierzchni jednostkowej brutto ok. 2,09m<sup>2</sup>.

W perspektywie najbliższych lat na obszarze gminy energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii cieplnej. Sprzyjają temu warunki nasłonecznienia oraz sytuacja ogólnokrajowa, gdzie pozyskiwanie energii słonecznej do celów energetycznych jest coraz bardziej rozpowszechniane również za pomocą wsparcia finansowego (np. preferencyjne kredytowanie, dotacje).

Na terenie gminy możliwe jest także zastosowanie farm fotowoltaicznych. Nie występują tu w zasadzie negatywne oddziaływania na środowisko, nie ma potrzeby wyznaczania stref oddziaływania, choć w przypadku farm o powierzchni powyżej 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody lub 1,0 ha na obszarach innych stanowią one przedsięwzięcia mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko i są uznawane za zabudowę przemysłową zgodnie z Rozporządzeniem rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Fotowoltaika w gminie może być zastosowana na terenach o niższej klasie bonitacyjnej. W planowaniu budowy farm fotowoltaicznych należy oczywiście uwzględnić uwarunkowania związane z odbiorem wyprodukowanej energii.

## **2.5. Biogaz**

*Biogaz jest gazem powstającym w procesie fermentacji beztlenowej materii organicznej, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. W procesie fermentacji beztlenowej do 60% substancji organicznej zamienianej jest w biogaz. Biogaz może być otrzymywany z następujących odpadów organicznych: gnojowica, gnojówka, obornik, pomiot kurzy, odpadki roślinne, ścieki z zakładów przetwórstwa spożywczego (rzeźni, mleczarni), przetwórstwa mięsnego, cukrowni, ścieki z zakładów*

*farmaceutycznych, papierniczych i innych zawierających frakcje organiczne, osady ze ścieków komunalnych oraz frakcja organiczna na wysypiskach.*

*Otrzymany biogaz (lub gaz wysypiskowy) może być zagospodarowany do: produkcji energii cieplnej, energii elektrycznej, w systemach skojarzonych do wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej, do napędu pojazdów, do produkcji metanolu, przesyłany do sieci gazowej.*

Biochemiczny rozkład (fermentacja) odchodów zwierzęcych (obornik) w biogazowniach rolniczych - największą produkcję biogazu z odchodów zwierzęcych można uzyskać poprzez fermentację gnojowicy (lub obornika) trzody chlewnej i drobiu, przy czym należy podkreślić, że dla funkcjonowania instalacji biogazu najbardziej korzystne warunki występują w gospodarstwach posiadających powyżej 20 sztuk bydła lub 80-100 sztuk trzody chlewnej i stosujących bezściółkowy chów. Powstanie przefermentowanej gnojowicy jest korzystne z rolniczego punktu widzenia – produkt ten posiada lepsze właściwości nawozowe i sorpcyjne, aniżeli substancja wyjściowa oraz jest łatwiej przyswajalny przez rośliny, jak również z ekologicznego punktu widzenia – ma mniej odrażający zapach, charakteryzuje się mniejszą objętością, a jej stosowanie wpływa korzystnie na stan sanitarny pól i przyległych terenów mieszkalnych. Do istotnych ograniczeń rozwoju biogazowni rolniczych należy zaliczyć potrzebę dużej koncentracji chowu zwierząt, przy jednocześnie niskim udziale gruntów ornych i użytków zielonych (dla zagospodarowania odpadów hodowlanych), duże nakłady inwestycyjne oraz konieczność przestrzegania reżimów technologicznych, takich jak: utrzymanie stałej temperatury masy fermentacyjnej (na poziomie 25-35<sup>0</sup>C) oraz potrzeba filtracji gazu z uwagi na duże ilości siarkowodoru i innych związków agresywnych. Zagospodarowanie biogazu z fermentacji gnojowicy opłacalne jest w dużej skali, kiedy wartość wyprodukowanej energii jest większa od wartości energii zużytej na utrzymanie temperatury biomasy, oraz kiedy zwrot nakładów inwestycyjnych nastąpi w okresie kilkuletnim.

Około 90% populacji zwierząt hodowli zwierzęcej stanowią: bydło, trzoda chlewna oraz drób kurzy. Średnie wielkości jednostkowej produkcji biogazu w zależności od rodzaju odchodów zwierzęcych w przeliczeniu na 1 sztukę wynoszą: dla bydła: 589 m<sup>3</sup>/rok, dla trzody chlewnej: 67,8 m<sup>3</sup>/rok, dla drobiu: 2,74 m<sup>3</sup>/rok. Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. W przypadku gnojowicy trzody chlewnej jego zawartość mieści się w przedziale 70–80%, w przypadku gnojowicy bydła jest to 55–60%, a w przypadku pomiotu drobiowego 60–80%. Wartość energetyczna biogazu z odchodów zwierzęcych wynosi 23,4MJ/m<sup>3</sup>.

Tabela 33. Potencjał teoretyczny produkcji biogazu z produkcji zwierzęcej na terenie powiatu łańcuckiego

Wyszczególnienie	Liczba szt.	Ilość biogazu (m <sup>3</sup> )
Bydło	6 637	3 909 193
Trzoda chlewna	17 630	1 195 314
Drób	819 682	2 245 929
Ogółem	#	8 187 747
Ilość energii	#	191,5 TJ/rok

źródło: Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim

Potencjał techniczny biogazu rolniczego możliwy do pozyskania na terenie powiatu łańcuckiego - z 302 858 m<sup>3</sup> biogazu można wytworzyć:

- 636003,3 kWh energii elektrycznej,
- 1635437 kWh energii cieplnej,
- 878290 kWh energii cieplnej i 636003 kWh energii elektrycznej w skojarzeniu.

Użytki rolne zajmują obszar 4598 ha (ok. 60% terenu gminy) i w zdecydowanej części są podzielone na niewielkie obszarowo działki rolne. Rolnictwo na obszarze wiejskim charakteryzuje się brakiem dużych gospodarstw hodowlanych oraz niewielką koncentracją gospodarstw, co ogranicza możliwości pozyskania wystarczającej ilości odpadów rolniczych w postaci nawozów naturalnych (gnojowica i obornik). Przyjmuje się, że w gospodarstwach średnich mieszanych (do 50 sztuk dużych zwierząt) budowa urządzeń do pozyskiwania biogazu z obornika, czy gnojowicy jest nieopłacalna.

Na terenie gminy Czarna nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza. W chwili obecnej nie planuje się inwestycji obejmującej budowę biogazowni rolniczych, której opłacalność funkcjonowania zależy od wielu czynników, m.in. lokalizacji inwestycji, dostępu do substratów, dostępu do systemu energetycznego, możliwości zagospodarowania energii elektrycznej i ciepła, technologii i zakresu funkcjonalnego instalacji oraz konsultacji społecznych.

*Fermentacja organicznych odpadów przemysłowych i konsumpcyjnych na składowiskach - 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 ok. 400-500m<sup>3</sup> biogazu. 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 m<sup>3</sup> biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10000 t/rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne. Jest to również niezgodne ze zobowiązaniami Protokołu z Kioto. Dyrektywa COM 97/105 z dnia*

*5 marca 1997 r. zakłada, że do roku 2010 należy zredukować emisję gazu ze składowisk odpadów do 25% całkowitej emisji z 1993 roku.*

W Polsce biogaz pozyskiwany z wysypisk śmieci głównie wykorzystywany jest do produkcji energii cieplnej i elektrycznej (tzw. kogeneracja). Energia generowana w skojarzeniu może być w całości zużyta w obiekcie, jak też w całości lub w części sprzedana do sieci lub innym odbiorcom.

W województwie podkarpackim czynnych jest 55 składowisk o powierzchni 115,4 ha. Teoretyczne i rzeczywiste ilości gazu wysypiskowego kształtują się między 6-240 m<sup>3</sup>/Mg odpadów. Średnio zakłada się, że z 1 tony odpadów powstaje w ciągu roku 20 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego. Potencjał teoretyczny energii zawartej w gazie wysypiskowym na terenie powiatu łańcuckiego kształtuje się następująco: z powstałych 7,4 tys. Mg odpadów komunalnych na rok może powstać 148 tys. m<sup>3</sup> biogazu, z czego można wytworzyć 2368 GJ energii rocznie.

Potencjał techniczny biogazu wysypiskowego możliwy do pozyskania na terenie powiatu łańcuckiego - z 148 tys. m<sup>3</sup> biogazu można wytworzyć:

- 310,8 MWh energii elektrycznej,
- 799,2 MWh energii cieplnej,
- 429,2 MWh energii cieplnej i 310,8 MWh energii elektrycznej w skojarzeniu.

Na terenie gminy Czarna nie istnieją instalacje do przerobu i unieszkodliwiania odpadów brak również lokalizacji czynnego składowiska odpadów. Prowadzona jest zbiórka odpadów, które następnie są dostarczane na składowiska zlokalizowane poza obszarem gminy. Zorganizowany wywóz odpadów stałych prowadzą wyspecjalizowane firmy. Informacje, co do ilości odpadów powstających na terenie gminy opierają się na wskaźnikach, ilość zebranych odpadów nie odpowiadają ilości wytworzonych odpadów. Część odpadów komunalnych znajduje ponowne zagospodarowanie w obrębie gospodarstw domowych – jako pasza dla zwierząt gospodarskich lub jako kompost. Na terenie gminy nie ma możliwości wykorzystywania gazu „składowiskowego” do celów energetycznych - ilości odpadów komunalnych są zbyt małe, by z ekonomicznego i technicznego punktu widzenia uznać zasadność przeprowadzania inwestycji związanych z ich unieszkodliwianiem w instalacjach do spalania lub fermentacji.

Fermentacja osadu czynnego w komorach fermentacyjnych w oczyszczalniach ścieków -  
*Jednym z procesów unieszkodliwiania osadu ściekowego jest biochemiczny rozkład w komorach fermentacyjnych, którego produktem w warunkach beztlenowych jest biogaz składający się w około 70% z metanu. Uzyskany w ten sposób biogaz wymaga oczyszczenia i jest zużywany w pierwszym rzędzie do zasilania oczyszczalni, które mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną (ogrzewanie budynków technicznych, podgrzewanie reaktorów biologicznych, komór fermentacyjnych, itp.), czasem biogaz jest spalany w formie pochodni. Standardowo z 1m<sup>3</sup> osadu można uzyskać 10-20 m<sup>3</sup> biogazu. Pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach przyjmujących ścieki w ilości ponad 8000-10000 m<sup>3</sup>/dobę.*

Wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55–65%. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się od 19,8–23,4 MJ/m<sup>3</sup>, co odpowiada 5,5–6,5 kWh/m<sup>3</sup>. Należy przyjąć, iż średnia wartość opałowa biogazu wynosi 21 MJ/m<sup>3</sup>. Jeden metr sześcienny biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Potencjał teoretyczny biogazu na terenie powiatu łańcuckiego wynosi 622616m<sup>3</sup>, z czego można wytworzyć 13063 GJ/rok energii. Natomiast potencjał techniczny wyrażony zarówno w jednostkach naturalnych jak i energetycznych pochodzących z konkretnego źródła w powiecie kształtuje się następująco: z powstającej 3,1 GJ/dobę energii w biogazie może zostać wytworzone:

- 98091 MWh energii elektrycznej,
- 252234 MWh energii cieplnej,
- 135459 MWh energii cieplnej i 98091 MWh energii elektrycznej w skojarzeniu.

Na terenie gminy, w miejscowości Czarna zlokalizowana jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków z sekwencyjnym reaktorem biologicznym (SBR) i chemicznym strącaniem fosforu o docelowej przepustowości 1200m<sup>3</sup>/dobę. W rachunkach ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach przyjmujących średnio od 8000 do 10000m<sup>3</sup> ścieków na dobę. Gminna oczyszczalnia ścieków w obecnym stanie zainwestowania nie wykazuje możliwości technicznych i ekonomicznych dla instalacji biogazowych – brak ekonomicznego uzasadnienia budowy instalacji odzyskiwania i spalania biogazu. W związku z czym nie planuje się działań w kierunku wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków.

## **2.6. Biomasa**

Biomasa to cała istniejąca materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomasa są resztki z produkcji rolnej, pozostałości z leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne. Biomasa wykorzystywana energetycznie to przede wszystkim:

**Drewno i odpady drzewne** (drewno kawałkowe, trociny, wióry, zrębki drzewne, kora, paliwo uszlachetnione – brykiet drzewny, pelety);

Wartość energetyczna biomasy drzewnej zależy od wilgotności i gęstości. Wartość opałowa drewna suchego wynosi ok. 18 MJ/kg, natomiast przy dużym zawilgoceniu wartość ta może spaść nawet poniżej 8 MJ/kg. Drewno najlepiej pali się przy zawartości wilgoci poniżej 20% i osiąga wtedy wartość opałową ok. 15 MJ/kg. Przyjmuje się, że 1,5-2 tony drewna o wilgotności poniżej 20% odpowiada 1 tonie dobrej jakości węgla energetycznego o wartości opalowej ok. 25 MJ/kg.

Tabela 34. Cechy energetyczne biomasy – przykład

Wyszczególnienie:	Wartość opałowa	Wilgotność (w %)	Gęstość (kg/m <sup>3</sup> )	Zawartość popiołu (% suchej masy)
Drewno kawałkowe	11-12 MJ/kg	20-30	380-640	0,6-1,5
Zrębki drzewne	6-16 MJ/kg	20-60	150-400	0,6-1,5
Kora	18,5-20 MJ/kg	55-65	250-350	1,3
Brykiet	19-21 GJ/t	6-8	650-900	0,5-1,0
Pelety (granulat)	16,5-17,5 MJ/kg	7-12	350-700	0,4-1,0

\* źródło danych: [www.biomasa.org](http://www.biomasa.org)

**Rośliny pochodzące z upraw energetycznych** – charakteryzujące się dużym przyrostem rocznym, wysoką wartością opałową, znaczną odpornością na choroby i szkodniki oraz stosunkowo niewielkie wymagania glebowe. Wyróżnia się cztery podstawowe grupy roślin energetycznych, tj. rośliny uprawne roczne: zboża, konopie, kukurydza, rzepak, słonecznik, sorgo sudańskie, trzcina, rośliny drzewiaste szybkiej rotacji: topola, osika, wierzba, eukaliptus, rośliny szybko rosnące, rokrocznie plonujące trawy wieloletnie: miskanty, trzcina, mozga trzcinowata, trzcina laskowa oraz wolnorosnące gatunki drzewiaste.

Na podstawie wieloletnich badań udowodniono, że do uprawy roślin energetycznych przeznaczonych do spalania lub współspalania najbardziej przydatne są: wierzba wiciowa, topola, robinia akacjowa i miskant. Ze spalania tych roślin pozostają małe ilości popiołu, dodatkowo emitują niewielkie ilości chloru, siarki, potasu i innych pierwiastków szkodliwych dla instalacji kotłowych i środowiska.

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

Głównie stosowanym ziarnem energetycznym jest owies, który jest mało wartościowym ziarnem zbóż o wartości energetycznej ponad 17 MJ/kg. Średnio 3 tony owsa dają tyle samo ciepła co 1m<sup>3</sup> oleju opałowego lub 2 tony średniej jakości węgla. Wadą owsa jest problem z jego długotrwałym przechowywaniem, przy braku odpowiedniej wentylacji i wysokiej wilgotności ziarno gnije, jest też atakowane przez gryzonie. Najbardziej popularne jest wykorzystanie do celów energetycznych nadwyżek słomy o następujących właściwościach:

Tabela 35. Wartości opałowe słomy – przykład

Wyszczególnienie:	Wartość opałowa (MJ/kg)	Wilgotność (w %)	Gęstość (kg/m <sup>3</sup> )	Zawartość popiołu (% suchej masy)
Słoma żółta	14,3	10-20	90-165	4,0
Słoma szara	15,2	10-20	90-165	3,0

\* źródło danych: [www.biomasa.org](http://www.biomasa.org)

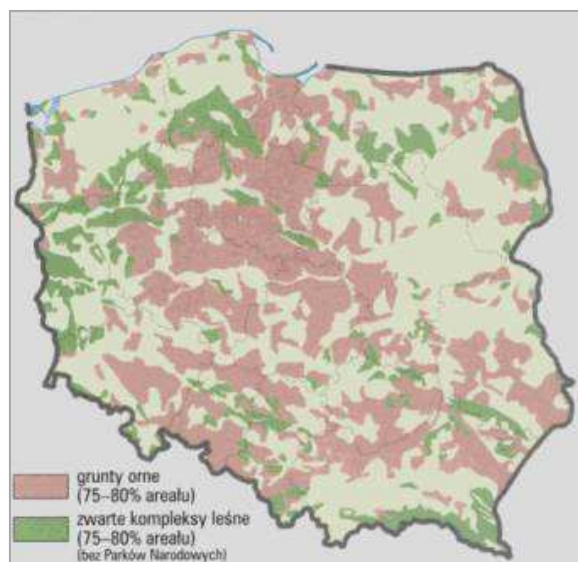
Biomasa wykorzystywana energetycznie pochodzi w Polsce z dwóch gałęzi gospodarki, tj. z rolnictwa oraz leśnictwa i jest jednym z najbardziej obiecujących źródeł energii odnawialnej, co wynika przede wszystkim z jej głównego atutu, jakim jest stosunkowo proste pozyskanie. Szacuje się, że nasz kraj, z uwagi na odpowiednio duży areal ziem uprawnych, ma możliwości rozwoju rolnictwa energetycznego, tj. wprowadzenie upraw nośnika zielonej



energii. Biomasa ma największe możliwości zwiększenia udziału OZE w finalnym zużyciu energii. Obecnie słoma i odpady drzewne to najbardziej popularne źródła biomasy jako źródła energii odnawialnej.

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 CO<sub>2</sub>, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi.

Mapa 5. Zasoby biomasy w Polsce



Województwo podkarpackie posiada potencjał techniczny i teoretyczny wykorzystania biomasy stałej (drewna, słomy, siana oraz roślin energetycznych).

Tabela 36. Zasoby biomasy oraz stan jej wykorzystania na cele energetyczne w województwie podkarpackim (w GJ)

Wyszczególnienie:	Potencjał biomasy (GJ):		
	techniczny	wykorzystany	do wykorzystania
Drewno	1 414 559	805 000	609 559
Słoma	1 557 000	147 000	1 410 000
Siano	1 112 000	-	1 112 000
Uprawy energetyczne	3 599 383	69 760	3 529 623
Biodiesel	82 000	120 000	0
Etanol	352 000	140 000	212 000

Biogaz z oczyszczalni ścieków	112 000	13 000	99 390
Biogaz z wysypisk odpadów	140 000	15 000	125 000
Biogaz ze ścieków przemysłowych	70 000	-	70 000
Biogaz rolniczy	133 000	-	133 000
<b>RAZEM</b>	<b>8 572 332</b>	<b>1 309 760</b>	<b>7 300 572</b>

\* Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim

Wykorzystanie biomasy pochodzącej z upraw energetycznych wymaga utworzenia całego systemu obejmującego produkcję, dystrybucję i wykorzystanie biomasy. Działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy. Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji do celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

#### Możliwości pozyskania energii z biomasy na terenie gminy Czarna

Gmina Czarna należy do grupy gmin wiejskich o charakterze rolniczym i stosunkowo słabo rozwiniętym przemyśle. Około 60% powierzchni gminy stanowią użytki rolne, największy udział w powierzchni użytków rolnych mają grunty orne stanowiące około 67%. Przeważają gospodarstwa rolne o powierzchni do 1 ha, mniej jest gospodarstw od 1 do 2 ha (około 76% wszystkich gospodarstw rolnych to gospodarstwa o powierzchni do 2 ha). W strukturze gospodarstw wg rodzaju i powierzchni zasiewów dominuje pszenica i ziemniaki. Produkcja roślinna zużywana jest pod potrzeby produkcji zwierzęcej oraz na spożycie własne, w niewielkim procencie sprzedawana jako produkt bezpośredni szczególnie w gospodarstwach ekologicznych.

Obecnie nie jest planowane wykorzystywanie biomasy do pozyskania energii elektrycznej ani budowy instalacji wykorzystującej wytworzone w ten sposób ciepło do ogrzewania. Brak jest szczególnie wyznaczonych terenów pod uprawę roślin energetycznych na szerszą skalę. Celowym jest opracowanie szacunkowego bilansu biomasy na terenie gminy.

Wykorzystanie biomasy jest opłacalne głównie na terenach wiejskich, gdzie nie jest wymagany transport paliwa na większe odległości (do 30 km) i magazynowane w postaci rezerw. Obecnie na obszarze gminy nie funkcjonuje żadne źródło ciepła spalające biomasę dla potrzeb wytwarzania c.w.u. oraz ciepła.

Poniżej oszacowano potencjalne możliwości pozyskania na obszarze gminy energii cieplnej z poszczególnych rodzajów biomasy:

- słoma: celem oszacowania potencjalnych zasobów przyjęto następujące założenia:

\* 3105 ha - powierzchnia gruntów ornych na obszarze gminy – około 40% tej powierzchni jest wykorzystywana na zasiew zbóż,

- \* wartość opałowa słomy – 14 MJ/kg,
  - \* przeciętny uzysk słomy – 15 q/ha,
  - \* 30% słomy może być przeznaczona do energetycznego wykorzystania,
  - \* 75% - średnioroczna sprawność przetwarzania energii chemicznej słomy na energię cieplną.
- Przy uwzględnieniu powyższych założeń należy stwierdzić, iż łączne zasoby słomy na terenie gminy wynoszą około 1863 Mg, 559 Mg to możliwa ilość słomy przeznaczonej do produkcji energii cieplnej, z czego można rocznie wyprodukować około 5,9 TJ energii cieplnej.

- wierzba krzewiasta (syberyjska) może być uprawiana na słabych jakościowo glebach. Drzewa sadzone są bardzo gęsto (np. 8000 sadzonek na hektar, z odstępem między rzędami 2m i odległością między sadzonkami 0,5m) przy zachowaniu dostępu dla maszyn. Uprawiane w ten sposób drzewa są ścinane po kilku latach (2 do 5) i uzyskuje się znaczną ilość biomasy. Korzenie sadzonek pozostają nietknięte, a następnej wiosny po ścięciu na każdym pniu pokazują się nowe pędy. Ponownie, po 2-3 latach, sadzonki ścina się, uzyskując biomasę dwu- lub nawet trzykrotnie większą niż po pierwszym ścięciu. Proces ten jest powtarzany 3 do 5 razy – w zależności od gatunku, aż do momentu, gdy konieczne okaże się zasadzenie nowych drzew. Gatunek sadzonki musi być wybrany w zależności od warunków klimatycznych, dostępności wody i rodzaju gleby. Celem oszacowania potencjalnych zasobów przyjęto następujące założenia:

- \* powierzchnia nieużytków, która może być przeznaczona pod plantacje - około 807 ha,
- \* przeciętny roczny przyrost suchej masy – 10 t/ha,
- \* cykl zbioru z danego terenu wynosi 3 lata,
- \* wartość opałowa 14 MJ/kg,
- \* 75% - średnioroczna sprawność przetwarzania energii chemicznej na energię cieplną.

Przy uwzględnieniu powyższych założeń należy stwierdzić, iż potencjał rocznej produkcji energii cieplnej z biomasy na terenie gminy wynosi około 28 TJ. Plantacja drzewna nie ma dużych wymagań glebowych i może być sposobem na zagospodarowanie nadmiarów małych terenów rolnych lub terenów przeznaczonych do rekultywacji.

## **2.7. Lokalne nadwyżki energii z procesów produkcyjnych oraz zasoby paliw**

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

## **3. 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.

Argumenty przemawiające za skojarzoną produkcją energii elektrycznej i ciepła w źródłach rozproszonych są takie same jak w przypadku dużych elektrociepłowni, czyli m.in. konkurencyjność, łatwość instalowania (skojarzone układy gazowo-parowe dzięki budowie modułowej, wysokiej sprawności i niskim wartościom emisji są bardzo łatwe do zainstalowania nawet w regionach wysoce zurbanizowanych), gwarancja ciągłości dostaw (skojarzone układy gazowo-parowe gwarantują ciągłość dostaw energii dzięki możliwości wykorzystania różnych rodzajów paliw w tym samym urządzeniu: gaz naturalny, gaz ciekły, olej napędowy, gaz z wysypisk śmieci lub z oczyszczalni ścieków, biogaz) oraz ekologia (układy gazowo-parowe realizujące wytwarzanie skojarzone są najlepszym rozwiązaniem, jeśli na danym terenie jest konieczne obniżenie emisji zanieczyszczeń).

W chwili obecnej na terenie gminy Czarna nie jest zlokalizowana żadna instalacja wytwarzająca ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu.

#### **4. Ocena możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej oraz energii odpadowej ze źródeł przemysłowych istniejących na terenie gminy**

##### Możliwości wykorzystania nadwyżek energii cieplnej ze źródeł przemysłowych

Kotłownie przemysłowe w większości przypadków dysponują rezerwami mocy cieplnej. Rezerwy te z reguły wiążą się z zagadnieniami niezawodności dostawy ciepła – na wypadek wystąpienia awarii istnieją dodatkowe jednostki kotłowe. Zatem można pokusić się o stwierdzenie, iż z czysto bilansowego punktu widzenia istnieje możliwość wykorzystania nadwyżek mocy cieplnej.

Prowadzenie działalności związanej z wytwarzaniem lub przesyłaniem i dystrybucją ciepła wymaga uzyskania koncesji energetycznej (o ile moc zamówiona przez odbiorców przekracza 1 MW), co pociąga za sobą szereg konsekwencji wynikających z ustawy prawo energetyczne. Jest to m.in. konieczność ponoszenia opłat koncesyjnych na rzecz Urzędu Regulacji Energetyki, sprawozdawczość, opracowywanie taryf energetycznych zgodnych z wymogami ustawy i wynikającego z niej rozporządzenia itd. Ponadto należy wówczas zapewnić odbiorcom warunki zasilania zgodne z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczej, w tym także zapewnić odpowiednią pewność zasilania.

Tymczasem w sytuacjach awaryjnych podmiot przemysłowy jest zainteresowany w zapewnieniu dostawy ciepła w pierwszej kolejności na własne potrzeby, gdyż koszty utracone w wyniku strat na głównej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa

przemysłowego, które z reguły będą niewspółmierne do korzyści ze sprzedaży ciepła. Ponadto obecny system tworzenia taryf za ciepło nie daje możliwości osiągania zysków na kapitale własnym. W tej sytuacji zakłady przemysłowe nie są zainteresowane rozpoczęciem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych.

Obecnie na terenie gminy nie istnieją obiekty przemysłowe, które mogą lub w przyszłości mogłyby wytworzyć energię ciepłą z własnych źródeł przemysłowych, a następnie wykorzystać nadwyżkę energii cieplnej chociażby na własne potrzeby.

#### Możliwości wykorzystania zasobów energii odpadowej istniejących na terenie gminy

We wszystkich procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia, w tym w szczególności o podwyższonej temperaturze, istnieją zasoby energii odpadowej. Główne źródła odpadowej energii cieplnej to:

- wysokotemperaturowe procesy, gdzie dostępny poziom temperatury jest wyższy od 100<sup>0</sup>C, np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarnikach, w części procesów chemicznych,
- średnotemperaturowe procesy, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym 50-100<sup>0</sup>C, np. proces destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy, zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20<sup>0</sup>C,
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20-50<sup>0</sup>C.

Procesy wysoko- i średnotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i uzależniony jest od temperatury zewnętrznej. W części okresu czasu energia ta nie będzie wykorzystywana, a w części należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Z powodu kilku przyczyn, wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego może być atrakcyjne:

- 1) dla nowoczesnych budynków straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają niezmienione, a co za tym idzie; udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący; dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20-25% potrzeb cieplnych, a dla obiektów o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych nawet ponad 50%, dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy;
- 2) odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dolotowego jest wykorzystaniem wewnątrzprocesowym z jego wszystkim zaletami;
- 3) w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

Analizując powyższe należy zalecić stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacyjnych, czyli wentylacji z odzyskiem ciepła (to stały dopływ świeżego powietrza

oraz znaczna oszczędność w kosztach ogrzewania) wszystkich obiektów zwłaszcza wielkokubaturowych z klimatyzacją.

Obecnie na terenie gminy nie przewiduje się znacznego wykorzystania ciepła odpadowego z procesów produkcyjnych.

Możliwe kierunki wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii  
Wykorzystanie energii odnawialnej, głównie biomasy w najbliższym czasie może mieć miejsce głównie w budynkach mieszkalnych. Ważne jest, aby gmina stanowiła dla potencjalnych inwestorów centrum informacji propagujące tego typu rozwiązania. Analizując możliwości zastosowania słomy w procesie produkcji ciepła należy stwierdzić, iż z uwagi na większe od drewna koszty oraz skomplikowanie produkcji ciepła, słoma częściej będzie stosowana w rozwiązaniach o większym zapotrzebowaniu mocy cieplnej, np. instytucje, kompleksy budynków itp.

Drewno jest jednym z niewielu materiałów opałowych, które są w pełni odtwarzalne. Jego dużą zaletą jest fakt, że przy odpowiednim składowaniu jego wartość energetyczna nie tylko nie zmniejsza się, lecz wprost przeciwnie w pierwszych dwóch, trzech latach można ją relatywnie zwiększać susząc drewno. Jest to ważna wskazówka, gdyż nadmierna wilgoć zawarta w drewnie uwalniana jest w palenisku, co obniża wydajność kotła spalającego. Przy prawidłowym spalaniu i odpowiedniej wilgotności spalanie odbywa się praktycznie bez dymu, łatwo się rozpala i pozostaje po nim niewiele popiołu – około 1% jego pierwotnej masy. Najwyższą wartość opałową posiada drewno twarde liściaste. Daje ono najwięcej ciepła oraz najdłużej utrzymuje ogień. Ważne jest, aby drewno które palimy było dobrze wysuszone, tzn. jego wilgotność nie była większa od 15-20%. Podczas spalania wilgotnego drewna dochodzi nie tylko do obniżenia wydajności grzewczej, lecz również do obniżenia temperatury spalania, co z kolei prowadzi do nieprawidłowego utleniania spalanego materiału, co objawia się kopceniem, nieprawidłowym przemieszczaniem się dymu i w końcu do skrócenia okresu przydatności kotła. Normalnie poleca się spalanie drewna składowanego od 18 do 24 miesięcy. Czas ten można skrócić, jeżeli drewno pocięte było na odpowiedniej wielkości polana składowane pod zadaszeniem w przewiewnym miejscu. Drewno pocięte na 4 części schnie lepiej niż drewno w pniu, gdy pień jest mały należy chociaż usunąć częściowo korę. Spalanie drewna na potrzeby ogrzewania budynków jednorodzinnych winno odbywać się w przystosowanych do wykorzystania tego paliwa jednostkach kotłowych.

## **5. Podsumowanie**

Celem polityki energetycznej państwa jest systematyczne zwiększanie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju. Za zmianami przemawia wiele czynników, a wśród nich: nadmierne zanieczyszczenia w postaci tlenków siarki, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pyłów, powstające podczas spalania węgla, ropy i jej pochodnych oraz malejące zasoby paliw kopalnych. Powszechnie uznaje się, że Polska nie posiada dużego potencjału energii odnawialnej, jednak poszczególne źródła tej energii mogą przyczynić się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i regionalnym, w tym na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej, na terenach rolniczych o niskiej jakości

gleb, które mogą być wykorzystane do upraw roślin przeznaczonych do produkcji biopaliw, w rejonach o dużym bezrobociu, jako nowe możliwości w powstawaniu miejsc pracy. Samorządy gminne, zgodnie z obowiązującą ustawą *Prawo energetyczne*, mają obowiązek, a zarazem prawo kształtowania lokalnej polityki energetycznej. Jako podstawę do działań na lokalnych rynkach można przyjąć rozwój małych projektów energetycznych opartych na źródłach odnawialnych, w tym lokalnych zasobach paliw i energii. Inicjatorem takich działań i twórcą odpowiednich bodźców zachęcających do owych przedsięwzięć powinna być gmina. Potrzeby energetyczne mieszkańców gminy Czarna zaspokajane są poprzez instalacje bazujące na konwencjonalnych, a tym samym nieodnawialnych nośnikach energii. Wstępne analizy dokonane w oparciu o istniejące warunki klimatyczne, uwarunkowania środowiskowe i zagospodarowanie terenu wskazują, że gmina dysponuje potencjałem umożliwiającym w różnej skali zastosowanie rozwiązań wykorzystujących technologie bazujące na odnawialnych źródłach energii.

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 zrównoważają 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.

Pomimo swoich niewątpliwych zalet odnawialne źródła energii w najbliższej przyszłości nie osiągną znacznego udziału w ogólnym bilansie energetycznym. 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.

Wadą technologii OZE jest stosunkowo wysoki stosunek poniesionych kosztów do uzyskanej mocy. Ponadto, już z definicji jest to źródło energii działające okresowo, uzależnione np. od pory roku oraz dnia i nocy jak ma to miejsce w przypadku energii słonecznej. W przypadku konieczności zapewnienia ciągłości dostaw energii z takiego źródła należałoby energię akumulować w postaci np. podgrzanej wody, skał lub wykorzystywać ją do uzyskania innej formy energii dającej się łatwo magazynować (wodór, akumulatory elektryczne).

Ze wszystkich źródeł energii odnawialnej najbardziej stabilną i przewidywalną w czasie wydaje się być *energia geotermalna*. Charakteryzuje się ona możliwością dostarczania stałego strumienia energii w ciągu całego roku i jest niezależna od warunków atmosferycznych czy klimatycznych. Geotermia może być wykorzystywana zarówno do produkcji energii cieplnej jak i elektrycznej, co zwiększa jej zalety. Wadą tej technologii jest konieczność zabezpieczenia instalacji przed uwolnieniem się szkodliwych gazów i produktów radioaktywnego rozpadu uranu z geopłynu.

*Elektrownie wodne* mogą być stałym źródłem energii (elektrownie przepływowe) i okresowym (elektrownie szczytowo-pompowe). Charakteryzują się wysokimi kosztami inwestycyjnymi. Zaletą dużych elektrowni jest uzyskanie retencji wody i źródła wody pitnej dla miast. W Polsce charakteryzującej się małymi zasobami wody udział energii elektrycznej uzyskanej z energetyki wodnej może być różny w poszczególnych latach na co wpływ mają warunki klimatyczne np. obfite opady lub susza.

Energia cieplna pozyskana ze spalania *biomasy* będzie wykorzystywana jedynie jako lokalne źródło energii. Charakteryzuje się ona możliwością wykorzystania odpadów leśnych i rolniczych, które do tej pory były marnotrawione. Zastosowanie biomasy jako źródła energii wymaga zorganizowania odpowiedniego zaplecza surowców (słoma, drewno). Duże możliwości wykorzystania biomasy istnieją w rolnictwie, które jest jej głównym producentem. Spalanie biomasy nie zwiększa ogólnej emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub>, gdyż cała jego ilość wydalona podczas spalania została pochłonięta wcześniej w wyniku procesu fotosyntezy.

Wykorzystanie *energii wiatrowej* jest możliwe tylko na obszarach charakteryzujących się wysoką wietrznością. Warunek ten jest konieczny do uzyskania opłacalności inwestycji w elektrownie wiatrowe. Siłownie wiatrowe wytwarzają jedynie energię elektryczną. Mogą służyć jako lokalne źródło energii lub być podłączone do krajowej sieci energoelektrycznej.

*Energia słoneczna* obok energii wiatrowej charakteryzuje się najmniejszą stabilnością strumienia energii. Jest silnie uzależniona od pory roku, dnia i nocy oraz od klimatu. Można ją przetworzyć na energię cieplną w kolektorach słonecznych lub elektryczną w wyniku zastosowania paneli fotowoltaicznych. Znajduje duże zastosowanie w rolnictwie poprzez wykorzystanie kolektorów powietrznych do suszenia płodów rolnych. Jest trudna do magazynowania, a w najprostszych instalacjach przydomowych jej akumulacja jest wręcz nie możliwa ze względu na istotne zwiększenie kosztów. Technologia pozyskania energii elektrycznej z paneli fotowoltaicznych jest obecnie najbardziej kosztownym źródłem energii odnawialnej.



Na obszarach gdzie powszechnie dostępna jest energia z paliw kopalnych odnawialne źródła energii są rzadko stosowane. Największe zastosowanie technologii OZE będzie na terenach słabo zaludnionych i trudno dostępnych, gdzie brak jest dostępu do sieci energetycznej.

### **VIII. Współpraca z innymi gminami**

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy *prawo energetyczne* (art.19, ust.3, pkt. 4). Nośniki energii dostarczane na teren gminy w sposób zorganizowany, tj. za pomocą ciągów zasilających biegnących przez tereny sąsiednie 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 gminą.

Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi, tj. gminą Łańcut, gminą Białobrzegi, gminą Rakszawa, gminą Trzebownisko, gminą Krasne, gminą Żołynia, gminą i miastem Sokołów Małopolski oraz miastem Łańcut.

#### Systemy ciepłownicze

W zakresie zaopatrzenia w ciepło nie występuje konieczność współpracy międzygminnej – obecnie nie istnieją wspólne systemy i nie przewiduje się wykorzystania funkcjonujących na obszarach sąsiednich gmin systemów ciepłowniczych do ogrzewania obiektów na terenie gminy.

#### Systemy elektroenergetyczne

System elektroenergetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. W ramach systemu elektroenergetycznego współpraca z sąsiednimi gminami realizowana jest na szczeblu przedsiębiorstwa energetycznego jakim jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów, której ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania sieciowe. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie zakładem energetycznym, bez konieczności współpracy z innymi gminami.

#### Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Rozbudowa sieci gazowej na terenie gminy, jeśli wystąpi zapotrzebowanie i zostaną spełnione warunki techniczno – ekonomiczne dla przeprowadzenia inwestycji, nie wymaga konieczności uzgodnień z gminami sąsiednimi. Inwestycje przyłączeniowe realizowane są na podstawie umów pomiędzy odbiorcą a właściwym terenowo zakładem gazowniczym.

Przedmiotem współpracy pomiędzy gminą Czarna, a gminami sąsiednimi może być, m.in.:

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

Odpowiedzi gmin sąsiadujących z gminą Czarna, dotyczące koordynacji działań w zakresie systemów energetycznych, stanowią załącznik do niniejszego opracowania.

## **IX. Podsumowanie, wnioski, zalecenia**

### **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.*

Województwo podkarpackie należy do najczystszych ekologicznie regionów Polski. Ponad 45% jego powierzchni to obszary prawnie chronione. Są wśród nich 94 rezerwy przyrody, 10 parków krajobrazowych oraz 2 parki narodowe Magurski i Bieszczadzki, który wchodzi w skład Międzynarodowego Rezerwatu Biosfery „Karpaty Wschodnie”. Lasy zajmują ok. 37% powierzchni terenu, a w Bieszczadach ponad 65%. Największe kompleksy leśne przetrwały w Kotlinie Sandomierskiej (Puszcza Sandomierska i Puszcza Solska), w Beskidzie Niskim, Bieszczadach, a także na Roztoczu.

Województwo podkarpackie jest regionem rolniczo-przemysłowym. Ponad połowę obszaru województwa stanowią użytki rolne. Mało zanieczyszczone środowisko, wsparcie finansowe w formie dotacji do powierzchni upraw ekologicznych, wzrost zapotrzebowania na żywność wysokiej jakości oraz rozwój agroturystyki sprzyja bardzo intensywnemu rozwojowi rolnictwa ekologicznego na terenie województwa. Istotne znaczenie ma wspieranie tego systemu gospodarowania przez władze samorządowe. Wsparcie finansowe i merytoryczne, jakie otrzymują rolnicy niewątpliwie przyczyniają się do rozwoju tego systemu gospodarowania przyjaznego dla środowiska, a tym samym i dla człowieka. Wiele gospodarstw łączy działalność związaną z agroturystyką z rolnictwem ekologicznym.

W województwie podkarpackim dominującą rolę odgrywa przemysł elektromaszynowy, chemiczny i rolno-spożywczy. Znaczący jest również przemysł motoryzacyjny, metalurgiczny, lotniczy, materiałów budowlanych, meblarski oraz lekki. Najważniejsze

ośrodki to: Rzeszów, Stalowa Wola, Mielec, Krosno, Sanok, Jasło, Tarnobrzeg, Dębica, Jarosław i Przemyśl.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza są emisje wynikające bezpośrednio z działalności człowieka oraz warunków i zjawisk naturalnie zachodzących w środowisku.

Źródła zanieczyszczeń powietrza związane z działalnością człowieka (emisja antropogeniczna) obejmują:

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

*Emisja punktowa (ze źródeł przemysłowych)* - emisja zanieczyszczeń ze źródeł punktowych tj. z zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw energetyki cieplnej, transportu, kotłowni lokalnych i palenisk indywidualnych. Emisja z zakładów przemysłowych i przedsiębiorstw energetyki cieplnej jest objęta kontrolą i ewidencją, natomiast emisja z pozostałych źródeł, ze względu na charakter i rozproszenie jest trudna do zbilansowania. Najogólniej, zanieczyszczenia dzieli się na zanieczyszczenia pyłowe: pyły ze spalania paliw oraz pyły z procesów technologicznych oraz zanieczyszczenia gazowe: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla oraz inne gazy specyficzne z procesów technologicznych. W ogólnej ocenie jakości powietrza punktowa emisja technologiczna ze źródeł zlokalizowanych na terenie gminy i w jej pobliżu ma marginalny wpływ na stan aerosanitarny jej obszaru. Na przedmiotowym terenie nie ma dużych emitatorów zanieczyszczeń do powietrza (instalacji technologicznych), brak jest zakładów o profilu produkcji szczególnie szkodliwym dla środowiska. Najbliższe punktowe źródła zanieczyszczenia powietrza, związane z działalnością przemysłową oraz z gospodarką komunalną, zlokalizowane są w dużych miastach Podkarpacia. Wpływ na jakość powietrza będą miały więc zanieczyszczenia napływające wraz z masami powietrza z okolicznych terenów oraz zanieczyszczenia pochodzące z lokalnych kotłowni obiektów użyteczności publicznej oraz zakładów przemysłowych.

*Emisja liniowa (komunikacyjna)* szczególnie skoncentrowana wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych charakteryzuje się dużą nierównomiernością w ciągu doby. Zanieczyszczenia komunikacyjne obejmują takie substancje jak: tlenki azotu, węglowodory aromatyczne i alifatyczne, pyły, tlenek węgla, dwutlenek siarki, aldehydy. Emisja ta wraz z postępującym zwiększaniem się ilości pojazdów na szlakach komunikacyjnych, wykazuje tendencję wzrostową. Szczególnie wysokie zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów występuje na skrzyżowaniach głównych ulic miast, przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu biegnących przez obszary o zwartej zabudowie lub przy usytuowaniu ruchliwej drogi na terenie o niekorzystnej lokalizacji. Okresowe zwiększenie wartości emisji występuje także przy wielu

stosunkowo wąskich trasach wylotowych z miast. Na terenie gminy Czarna emisja komunikacyjna szczególnie nasiloną jest wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych: drogowych i kolejowych, przede wszystkim drogi krajowej nr 4 relacji Zgorzelec-Medyka, drogi krajowej nr 19 Rzeszów-Lublin, drogi wojewódzkiej nr 881 Sokołów Małopolski-Łańcut-Kańczuga-Szklary, drogi wojewódzkiej nr 877 Naklik-Leżajsk-Łańcut-Szklary, linii kolejowej Przemyśl-Kraków ze stacją kolejową w miejscowości Krzemienica.

Na skutek intensywnego ruchu samochodowego stężenie tlenków węgla, tlenków azotu, węglowodorów i pyłu zawieszonego mogą miejscowo w warstwie przy powierzchniowej przekraczać wartości dopuszczalne (brak punktów pomiaru jakości powietrza). Biorąc pod uwagę lokalne warunki zagospodarowania terenów wokół sieci drogowej, tj. zabudowę zagrodową i jednorodziną o niskim stopniu koncentracji, należy stwierdzić, że warunki wymiany powietrza i przewietrzenia terenu ograniczą kumulowanie się zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu.

*Emisja powierzchniowa (niska)* wynika z powszechności stosowania paliw stałych, szczególnie węgla kamiennego o niskiej jakości, w domowych instalacjach grzewczych, w tym również spalania różnego rodzaju odpadów palnych, np. butelki oraz opakowania plastikowe. Spalanie śmieci powoduje uwalnianie do atmosfery trujących gazów, jest to proceder szczególnie szkodliwy dla lokalnej społeczności. Wzrost średniego stężenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstałych w wyniku emisji powierzchniowej notuje się cyklicznie w okresie zimowym, jest to zjawisko normalne, związane z sezonem grzewczym (wzrasta głównie stężenia dwutlenku siarki i pyłu zawieszonego). Wyniki badań monitoringowych wskazują, że emisja niska z palenisk domowych w mniejszych ośrodkach miejskich oraz wiejskich ma ogromny udział w ogólnej emisji zanieczyszczeń do powietrza. Jednak jej wpływ uwidacznia się w obszarach charakteryzujących się zwartą, gęstą zabudową. Największą grupę budynków na terenie gminy stanowią budynki mieszkalne jednorodzinne i to one w głównej mierze odpowiadają za niską emisję. Zanieczyszczenia emitowane są emitarami o wysokości około 10m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy - zbyt niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni lokalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym.

#### Ocena jakości powietrza

Ocena jakości powietrza i obserwacja zachodzących zmian dokonywana jest corocznie (art. 88 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* - Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) w ramach państwowego monitoringu. Na terenie województwa podkarpackiego oceny tej dokonuje Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Rzeszowie, w obszarze dwóch stref badania, tj.: w strefie miasto Rzeszów oraz w strefie podkarpackiej. Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin.

Oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2012 dokonano w oparciu o przepisy, wprowadzone w życie ustawą Prawo ochrony środowiska i odpowiednimi rozporządzeniami Ministra Środowiska: z dnia 24 sierpnia 2012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031), z dnia 13 września 2012r. w sprawie dokonywania ceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1032), z dnia 2 sierpnia 2012r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914).

W celu scharakteryzowania stanu aktualnego w zakresie jakości powietrza atmosferycznego odniesiono się do ogólnej oceny jakości powietrza prezentowanej przez WIOŚ w Rzeszowie. Gmina Czarna leży w obszarze rozległej powierzchniowo strefie podkarpackiej (kod strefy PL1802) o powierzchni 17.729km<sup>2</sup>. Wyniki rocznej oceny jakości powietrza w województwie za 2012 rok dla strefy podkarpackiej (według *Rocznej oceny jakości powietrza w województwie podkarpackim*, raport WIOŚ) wskazują na dotrzymanie dopuszczalnych poziomów stężeń dla benzenu, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, ołowiu, tlenku węgla oraz metali zawartych w pyłe PM10. Przekroczona jest natomiast norma dla: pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz benzo/a/pirenu. Ze względu na niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego ozonu, strefa ta otrzymała klasę D2.

Strefa podkarpacka podlegająca klasyfikacji według kryterium ochrony roślin otrzymała klasę A pod względem dotrzymania standardów jakości powietrza dla NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>, natomiast w przypadku ozonu, klasę A z uwagi na dotrzymanie poziomu docelowego oraz D2, ze względu na niedotrzymanie poziomu celu długoterminowego.

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.

Tabela 37. Wynikowe klasy strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia (z uwzględnieniem krajowych norm dla uzdrowisk)

Kod strefy:	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy												
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM10	Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5	O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub>
Strefa podkarpacka PL 1802	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A	D2

\* źródło danych: *Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim, Raport za rok 2012, WIOŚ Rzeszów*

Tabela 38. Wynikowe klasy dla strefy podkarpackiej dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin

Kod strefy:	<i>Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie</i>			
	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub> (wg poziomu docelowego)	O <sub>3</sub> (wg poziomu celu długoterminowego)
Strefa podkarpacka PL 1802	A	A	A	D2

\* źródło danych: *Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim, Raport za rok 2012, WIOŚ Rzeszów*

W/w informacje dotyczą zanieczyszczeń powietrza w skali całej strefy podkarpackiej i stanowią punkt wyjścia do oceny jakości powietrza w obszarze gminy Czarna. Brak lokalizacji stanowisk pomiarowych na tym terenie utrudnia wiarygodną ocenę stopnia zanieczyszczenia powietrza w obrębie gminy, jednak klasa C otrzymana dla zanieczyszczeń pyłem drobnym PM10 i PM2,5 oraz węglowodorem - benzo(a)pirenem (B/a/P) oznacza, że stężenia tych substancji są zbyt duże i mogą być przekroczone w każdym miejscu podkarpackiej strefy badań, w szczególności w obszarach zurbanizowanych, gdzie w sektorach komunalno-bytowych powszechnie jest spalanie paliw węglowych.

Największe przekroczenia norm zanieczyszczeń występują z powodu spalania paliw stałych niskiej jakości w domowych paleniskach i kotłach połączonego z nielegalnym spalaniem odpadów, a także z powodu wzrastającej liczby pojazdów poruszających się po drogach. Włączone w sezonie grzewczym kotły i paleniska odpowiadają za ok. 60% stężeń w obszarze występowania przekroczeń dla pyłu drobnego oraz ok. 75% dla benzo(a)pirenu.

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

## **2. Zaopatrzenie w ciepło**

Sposób zaopatrzenia odbiorców energii cieplnej zlokalizowanych na terenie gminy jest zróżnicowany i bezpośrednio wynika z charakteru zabudowy i gęstości zaludnienia danego obszaru. Na terenie gminy funkcjonują kotłownie lokalne (budynki użyteczności publicznej) i źródła ciepła wykorzystywane wyłącznie przez właścicieli na własne potrzeby oraz piecowy system ogrzewania mieszkań. W indywidualnym ogrzewnictwie funkcjonują również urządzenia grzewcze o przestarzałej konstrukcji bez jakiegokolwiek regulacji procesu spalania. Moc indywidualnych i lokalnych źródeł ciepła jest dostosowywana do potrzeb odbiorców.

Budownictwo mieszkaniowe jest największym użytkownikiem ciepła w gminie, jednocześnie posiadającym największe możliwości redukcji potrzeb cieplnych za pomocą działań termomodernizacyjnych. Biorąc pod uwagę wiek istniejących zasobów mieszkaniowych, stopień dotychczas przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych przyjęto średnie oszczędności ciepła na poziomie ok. 15% do 2030 roku. Uzyskanie efektów termomodernizacyjnych uzależnione jest przede wszystkim od zaangażowania oraz możliwości finansowych właścicieli nieruchomości. Wszelkie działania termomodernizacyjne są kosztowne, a największe oszczędności i stosunkowo szybki zwrot zainwestowanych nakładów inwestycyjnych uzyskuje się prowadząc prace w sposób kompleksowy.

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

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. gaz, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych (m.in. kolektory słoneczne dla potrzeb c.w.u.) itp. Działania, które można podjąć w tym zakresie to: stosowanie ulg podatkowych, ułatwienie przepływu informacji o możliwości uzyskania dotacji lub preferencyjnego kredytu. Dodatkowo warto kształtować racjonalne postawy użytkowników poszczególnych obiektów oraz wdrażać przedsięwzięcia niskonakładowe, które również prowadzą do uzyskania oszczędności energii:

- ogrzewanie - montaż zaworów termostatycznych, montaż ekranów grzejnikowych, utrzymanie niskiej temperatury w pomieszczeniach nieużytkowanych, odpowiednie ustawienie mebli (zbyt blisko grzejników utrudnia przepływ ciepłego powietrza), wietrzenie pomieszczeń powinno być intensywne, ale przez krótki czas;
- ciepła woda - nie należy nagrzewać wody powyżej „rozsądnej” temperatury – dla zastosowań bytowo-gospodarczych wystarcza 50<sup>0</sup>C, mycie naczyń metodą komorową, nie pod bieżącą wodą.

### **3. Zaopatrzenie w energię elektryczną**

Dystrybucja energii elektrycznej na terenie gminy Czarna poprowadzona jest z sieci zakładu energetycznego – PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów. Istniejący system zasilania w energię elektryczną zapewnia bezpieczne pokrycie potrzeb energetycznych przedmiotowego obszaru. Stopniowy wzrost obciążenia sieci (pobór energii elektrycznej na terenie gminy wzrasta sukcesywnie) i rozwój przestrzenny gminy powoduje, że rozbudowa sieci średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych 15/0,4 kV jest niezbędna



dla zaspokojenia perspektywicznych potrzeb zasilania. Sukcesywna modernizacja i rozbudowa układu zasilania elektroenergetycznego powinna być uwzględniona w planach rozwoju zakładu energetycznego jak również uwzględnić rezerwy dla wzrostu zapotrzebowania w istniejącej zabudowie oraz na nowych terenach przewidzianych do zainwestowania.

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 racjonalizowania wielkości zużycia energii elektrycznej, a tym samym ograniczenia jej kosztów. Proces obniżenia wielkości zużycia energii elektrycznej dla celów komunalno-bytowych będzie w dłuższej perspektywie czasu kompensowany wzrostem zużycia ze względu na wzrastającą ilość urządzeń elektrycznych w gospodarstwach domowych, pomimo spadku ich energochłonności.

#### **4. Zaopatrzenie w gaz**

Aktualnie gaz sieciowy jest 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.

Na poziomie lokalnym rozwój gazyfikacji i organizacja dostaw gazu przewodowego należy do zadań własnych gminy, natomiast usługę świadczą niezależne względem gminy zakłady

gazownicze, które odpowiadają za ciągłość, bezpieczeństwo i jakość dostaw gazu w obszarze swojego działania.

Sieć gazowa posiada rezerwy przepustowości pozwalające zaspokoić prognozowany wzrost zainteresowania odbioru gazu w latach przyszłych. Lokalnie przy dużym jednostkowym poborze gazu może wystąpić konieczność przebudowy niektórych odcinków sieci dla zwiększenia ich przepustowości.

Za dostarczony gaz ziemny oraz świadczone usługi przesyłowe odbiorcy rozliczani są według cen i stawek opłat właściwych dla grup taryfowych. Podział odbiorców na grupy taryfowe dokonywany jest w zależności od poziomu kosztów uzasadnionych ponoszonych przez przedsiębiorstwo energetyczne w związku z dostarczaniem paliw gazowych do odbiorców, na podstawie następujących kryteriów: rodzaju paliwa gazowego, wielkości i charakterystyki poboru paliwa gazowego w miejscach jego odbioru, systemu rozliczeń, miejsc dostarczania lub odbioru paliwa gazowego oraz zakresu świadczonych usług.

Kryteria te określone są w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 6 lutego 2008 roku w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz. U. Nr 28, poz. 165).

Taryfy dla paliw gazowych zatwierdzane są przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki ([http://bip.ure.gov.pl/portal/bip/69/Paliwa\\_gazowe.html](http://bip.ure.gov.pl/portal/bip/69/Paliwa_gazowe.html)).

Zmiany cen paliw gazowych dla odbiorców ustalane są przez przedsiębiorstwa gazownicze zajmujące się obrotem gazu w drodze konsultacji z Urzędem Regulacji Energetyki, który z reguły na etapie corocznej aktualizacji „Taryf dla paliw gazowych” ustala dopuszczalny zakres zmiany poszczególnych stawek za paliwo gazowe.

## **X. Wykaz materiałów wykorzystanych przy opracowaniu**

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Czarna, zmiana nr 8 Studium uchwalona uchwałą nr XXVII/270/2013 Rady Gminy Czarna z dnia 21 lutego 2013r.;
- Program ochrony środowiska w Gminie Czarna;
- Strategia rozwoju Gminy Czarna do roku 2020 z perspektywą do roku 2030;
- Program ochrony środowiska dla Powiatu Łańcuckiego na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013 – 2016, Zarząd Powiatu Łańcuckiego 2009r.;
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2008 -2011, z uwzględnieniem lat 2012-2015, Zarząd Województwa Podkarpackiego 2008r.;
- Strategia Rozwoju Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2020 Aktualizacja 2010, sierpień 2010r.;
- Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2011 roku, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie;
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim, Raport za rok 2012, WIOŚ w Rzeszowie;
- Rozwój małej energetyki wodnej na Podkarpaciu, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej Nr 283, Budownictwo i Inżynieria Środowiska 2.59 (1/12/1);
- Charakterystyka bezpieczeństwa energetycznego Województwa Podkarpackiego w perspektywie do roku 2020 i 2030, ze szczególnym uwzględnieniem udziału energii ze źródeł odnawialnych, Podkarpacka Agencja Energetyczna Sp. z o.o., grudzień 2012r.;
- Wykorzystanie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w Polsce, NAFTA-GAZ luty 2011r.;
- Sektor Odnawialnych Źródeł Energii w Polsce Wschodniej, Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych S.A.
- Informacje od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów;
- Informacje od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Tarnowie;
- Informacje od Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Rzeszowie;
- Informacje od Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. Karpacki Oddział Obrotu Gazem w Tarnowie Dział Obsługi Klientów Biznesowych Tarnów;
- Sieci Elektroenergetycznych – Wschód S.A.;
- Ustawa prawo energetyczne;
- Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- Ustawa o efektywności energetycznej;
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 Nr 75, poz. 690);
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (Projekt), Warszawa 2010;
- Raport określający cele w zakresie udziału energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w krajowym zużyciu energii elektrycznej na lata 2010 – 2019, Warszawa 2011r.;

- Pomiary oraz analiza pola wiatru dla potrzeb energetycznych, Instytut Geofizyki Uniwersytetu Warszawskiego;
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009r.;
- Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku, Agencja Rynku Energii S.A.;
- Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie;
- Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce – praca badawcza - Europejskie Centrum Energii Odnawialnej;
- Wytwarzanie energii w skojarzeniu, A.W. Różycki i R. Szramka;
- Perspektywy dla małych elektrowni wodnych, Roman Szramka, Andrzej W. Różycki;
- Centrum Alternatywnych Źródeł Energii. Internetowy Serwer Elektryków;
- Linie średniego napięcia w aspekcie awaryjności oraz problemów formalno–technicznych, A. Arciszewski, J.J. Zawodniak, Prace Instytutu Elektrotechniki, zeszyt 247, 2010;
- Miesięcznik „Energia i Budynek”, Zrzeszenie Audytorów Energetycznych;
- Wyniki Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań;
- Wyniku Powszechnego Spisu Rolnego 2002 i 2010.

## **XI. Mapa Gminy Czarna**

## **XII. Załączniki**

Korespondencja z Urzędami:

- Gminy Łącut
- Gminy Białobrzegi
- Gminy Rakszawa
- Gminy Trzebownisko
- Gminy Krasne
- Gminy Żołyńia
- Gminy i Miasta Sokołów Małopolski
- Miasta Łącuta