

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

OPRACOWANE NA LATA 2013 - 2028



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

opracowany przez:

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „BaSz”

przy współpracy:

Urzędu Gminy w Besku

Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
1. PODSTAWY PRAWNE OPRACOWANIA „ZAŁOŻEŃ DO PLANU...”	5
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	8
3. POLITYKA ENERGETYCZNA PAŃSTWA/REGIONU – ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE.....	9
4. ENERGIA ODNAWIALNA – OGÓLNE INFORMACJE	19
II. CHARAKTERYSTYKA GMINY BESKO	21
1. POŁOŻENIE, WARUNKI NATURALNE	21
2. SYTUACJA DEMOGRAFICZNA	24
3. INFRASTRUKTURA BUDOWLANA	28
4. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	33
5. SFERA GOSPODARCZA	34
III. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ CIEPLNĄ.....	36
1. CHARAKTERYSTYKA STANU OBECNEGO	36
2. OCENA STANU OBECNEGO. CELE PODSTAWOWE	39
3. ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE	42
4. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA MOCY I ENERGII CIEPLNEJ.....	43
5. ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW CIEPŁA	45
6. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA	45
IV. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	46
1. CHARAKTERYSTYKA STANU OBECNEGO	46
2. OCENA STANU OBECNEGO. CELE PODSTAWOWE.....	51
3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA MOC I ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	52
4. ZAMIERZENIA MODERNIZACYJNE I INWESTYCYJNE	55
5. LOKALNE NADWYŻKI ORAZ ZASOBY PALIW I ENERGII	58
V. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE	59
1. CHARAKTERYSTYKA STANU OBECNEGO	60
2. OCENA STANU OBECNEGO. CELE PODSTAWOWE.....	63
3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE I MOŻLIWOŚCI ROZWOJU SIECI GAZOCIĄGOWEJ	64
4. ZAMIERZENIA INWESTYCYJNE	66
VI. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH ORAZ MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	68
1. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	68
2. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	69
VII. 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	74

*Złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Besko
– opracowane na lata 2013-2028*

1. WSTĘP	74
2. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA I ZASTOSOWANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	75
2.1. HYDROENERGETYKA	75
2.2. ENERGIA WIATRU	78
2.3. ENERGIA SŁONECZNA	81
2.4. CIEPŁO GEOTERMALNE	86
2.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW	91
2.6. BIOGAZ	91
2.7. BIOMASA	95
3. WYTWARZANIE ENERGII W SKOJARZENIU	100
4. OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK ENERGII CIEPLNEJ ORAZ ENERGII ODPADOWEJ ZE ŹRÓDEŁ PRZEMYSŁOWYCH ISTNIEJĄCYCH NA TERENIE GMINY	101
5. PODSUMOWANIE:	103
VIII. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI.....	106
IX. PODSUMOWANIE, WNIOSKI, ZALECENIA	107
1. STAN ŚRODOWISKA NATURALNEGO – JAKOŚĆ POWIETRZA	107
2. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO	112
3. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	113
4. ZAOPATRZENIE W GAZ	114
X. WYKAZ MATERIAŁÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU	115
XI. MAPA GMINY BESKO	116
XII. ZAŁĄCZNIKI	116

I. Informacje ogólne

1. Podstawy prawne opracowania „Założeń do planu...”

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

Wyciągi z wymienionych ustaw zamieszczone są poniżej.

Wyciąg z ustawy z dnia 08 marca 1990 „Ustawa o Samorządzie Gminnym” (Dz. U. 2001 Nr 142 poz. 1591 z późn. zmianami)

Art. 7

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

W szczególności zadania własne obejmują sprawy:

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

19. współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. Nr 96, poz. 873, z późn. zm.),
20. współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Wyciąg z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 „Prawo energetyczne” (Dz. U. 2006 nr 89 poz. 625 z późn. zmianami)

„Prawo energetyczne” to bazowy dokument prawny dla gospodarki energetycznej, który określa jej kierunki i mechanizmy działania, powołuje również „Założenia 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 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 4) zakres współpracy z innymi gminami.

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

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

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

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

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

Art. 20.

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

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

- 1) propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym;
 - 1a) propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii i wysokosprawnej kogeneracji;
 - 1b) propozycje stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej;
- 2) harmonogram realizacji zadań;
- 3) przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

3. (uchylony).

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

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

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

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest diagnoza obecnych potrzeb energetycznych i sposób ich zaspokajania na terenie gminy, określenie potrzeb energetycznych oraz źródeł ich pokrycia do 2028r. z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Zakres „Założeń do planu...” wynika bezpośrednio z ustawy „Prawo energetyczne” (Dz. U. nr 153 poz. 1504 z 2003r. z późn. zmianami) 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 skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej 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 tworzonymi przez gminę, planami przedsiębiorstw energetycznych oraz innych uczestników rynku energetycznego, tj.:

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

3. Polityka energetyczna państwa/regionu – założenia programowe

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

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

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

Plan działań polityki energetycznej:

Kierunek: Poprawa efektywności energetycznej:

Cele główne:

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

Kierunek: Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:

Cele główne:

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

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

Cel główny:

- przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na

bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

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

Cele główne:

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

Kierunek: Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii:

Cel główny:

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

Kierunek: Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko:

Cele główne:

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

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

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

- dążenie do oszczędności paliw i energii w sektorze publicznym poprzez realizację działań określonych w *Krajowym Planie Działań na rzecz efektywności energetycznej*;

- maksymalizacja wykorzystania istniejącego lokalnie potencjału energetyki odnawialnej, zarówno do produkcji energii elektrycznej, ciepła, chłodu, produkcji skojarzonej, jak również do wytwarzania biopaliw ciekłych i biogazu;
- zwiększenie wykorzystania technologii wysokosprawnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w układach skojarzonych, jako korzystnej alternatywy dla zasilania systemów ciepłowniczych i dużych obiektów w energię;
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych, który umożliwia osiągnięcie poprawy efektywności i parametrów ekologicznych procesu zaopatrzenia w ciepło oraz podniesienia lokalnego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
- modernizacja i dostosowanie do aktualnych potrzeb odbiorców sieci dystrybucji energii elektrycznej, ze szczególnym uwzględnieniem modernizacji sieci wiejskich i sieci zasilających tereny charakteryzujących się niskim poborem energii;
- rozbudowa sieci dystrybucji gazu ziemnego na terenach słabo zgazyfikowanych, w szczególności terenach północno-wschodniej Polski;
- wspieranie realizacji w obszarze gminy inwestycji infrastrukturalnych o strategicznym znaczeniu dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju kraju, w tym przede wszystkim budowy sieci przesyłowych, infrastruktury magazynowej, kopalni surowców energetycznych oraz dużych elektrowni systemowych.
- zadania szczegółowe na lata 2009-2012 przyporządkowane Gminom, jako podmiotom odpowiedzialnym za ich wdrożenie obejmują (zgodnie z *Programem działań wykonawczych na lata 2009-2012*):

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

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

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

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

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej (EEAP) 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 indykatorywny. Dokument określa cel indykatorywny w zakresie oszczędności energii na rok 2016, który ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2008 roku, zgodnie z art. 4 w/w dyrektywy. 15 kwietnia 2011 roku została uchwalona *Ustawa o efektywności energetycznej*, która jest podstawowym narzędziem do realizacji określonego celu w zakresie

efektywności energetycznej Plan określa również tzw. pośredni krajowy cel w zakresie oszczędności energii, który ma charakter orientacyjny i stanowi ścieżkę dochodzenia do osiągnięcia celu przewidzianego na 2016 r., umożliwiając ocenę postępu w jego realizacji. Ponadto w dokumencie przedstawiono zarys środków oraz wynikających z nich działań realizowanych bądź planowanych na szczeblu krajowym, służących do osiągnięcia krajowych celów indykatorywnych w przewidywanym okresie.

Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

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

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

Prognozy dotyczące zużycia poszczególnych nośników energii do 2020 roku:

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

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

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

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

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

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

⇒ Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów („nowelizacja” z 2010 roku zmieniająca regulacje ustawowe dotyczące premii kompensacyjnej – Dz. U. Nr 76, poz. 493);

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

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. Na ten czas wyznaczono również krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, tj. obniżenie do 2016 roku co najmniej o 9% średniorocznego krajowego zużycia energii (okresem odniesienia są lata 2001-2005). Poza tym ustawa wyznacza 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 (...) dla obiektu o powierzchni użytkowej powyżej 500m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.*

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

Sektor energetyczny w dokumentach strategicznych:

Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007-2013 zakłada:

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

Zgodnie z diagnozą zawartą w dokumencie **Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013 wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie** stan techniczny krajowej elektroenergetycznej sieci przesyłowej nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa dostaw

energii elektrycznej do odbiorców. Wymaga natomiast sukcesywnej modernizacji i przebudowy. (...)

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

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

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

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

Polityka energetyczna województwa 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.:

Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2013 (RPO WP) zakłada m.in. poprawę dostępności i atrakcyjności inwestycyjnej regionu poprzez realizację przedsięwzięć w sferze komunikacyjnej i energetycznej. Cel wskazuje m.in. na konieczność poprawy poziomu usług w zakresie infrastruktury energetycznej zwłaszcza w zakresie dostarczania i wytwarzania energii – Oś Priorytetowa 2: Infrastruktura techniczna. Wzrost zapotrzebowania na energię, zwłaszcza elektryczną, spowodowany rozwojem sektora gospodarczego i komunalnego, ograniczona ilość zasobów naturalnych, a także

zanieczyszczenie środowiska, powodują konieczność lepszego wykorzystania dostępnych zasobów, jak również poszukiwania alternatywnych źródeł wytwarzania energii. Przedsięwzięcia realizowane w zakresie infrastruktury energetycznej zmierzać będą przede wszystkim do zwiększenia efektywności energetycznej, w tym w zakresie przesyłu i optymalnego wykorzystania energii elektrycznej, ciepłej i gazowej. Inwestycje obejmujące przedsięwzięcia w dziedzinie przesyłu energii elektrycznej powinny w miarę możliwości uwzględniać dopuszczalność podłączenia mocy wytwórczych wykorzystujących odnawialne źródła energii. Jeśli chodzi o przedsięwzięcia dotyczące przesyłu gazu uwzględniane będą w szczególności inwestycje na obszarach, których wobec braku zainteresowania ze strony działających na rynku podmiotów, inicjatywy w tym zakresie podejmują samorzady lokalne. Tam, gdzie to możliwe, uwzględniane będzie powiązanie inwestycji dotyczących sieci gazowych z odnawialnymi źródłami energii poprzez wykorzystanie tej sieci do tłoczenia biogazu przeznaczonego zarówno do ogrzewnictwa, jak i kogeneracji. Inwestycje w tym zakresie powinny również dążyć do ograniczenia niskiej emisji gazów cieplarnianych pochodzącej z niskosprawnych kotłów na paliwo kopalne, w szczególności na obszarach wiejskich. Rozwój sieci gazociągów rozdzielczych i wykorzystywanie gazu jako bezpiecznego i ekologicznego paliwa ma duże znaczenie dla województwa ponieważ ok. 47,6% powierzchni regionu stanowią obszary o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych.

Realizowane projekty powinny także przyczyniać się do zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery. W odniesieniu do odnawialnych źródeł energii, mając na uwadze zarówno potencjał generowania energii, jak również istniejący na Podkarpaciu możliwości do wykorzystania potencjał naturalny, priorytetowo wspierane będą przedsięwzięcia w następujących obszarach:

- ✓ wykorzystanie biomasy do produkcji energii - przewiduje się budowę biogazowni bazujących w szczególności na odpadach komunalnych, ściekach, odpadach z przemysłu przetwórczego (mięsny, owocowy), odpadach produkcji rolniczej. Zakłada się, że instalacje wykorzystujące proces gazyfikacji będą produkować zarówno energię elektryczną jak i ciepłą, jak również po oczyszczeniu wysoko wydajny biometan możliwy do wprowadzenia do sieci gazu ziemnego. Z przeprowadzonych analiz potencjału województwa wynika możliwość budowy ok. 4 biogazowni, jak również ok. 20 ciepłowni biomasowych;
- ✓ wykorzystanie energii wody - w pierwszej kolejności przewiduje się wykorzystanie istniejących obiektów piętrzących zapewniających małą retencję. Przeprowadzona szczegółowa analiza wykazała możliwość budowy ok. 15 małych instalacji bazujących na istniejących piętrzeniach;
- ✓ wykorzystanie energii wiatru - wyniki przeprowadzonych analiz wykazują, iż istniejący potencjał województwa umożliwi budowę ok. 200 elektrowni wiatrowych o mocy do 100 kW, ok. 30 elektrowni wiatrowych o mocy od 100 kW do 1 MW oraz ok. 6 elektrowni wiatrowych o mocy powyżej 1 MW (w tym farmy wiatrowe).

Niezależnie od powyższego przewiduje się wsparcie przedsięwzięć bazujących na pozostałych odnawialnych źródłach energii, w tym energii słonecznej i geotermalnej. Realizowane projekty dotyczyć będą m. in.:

- odnawialnych źródeł energii,
- infrastruktury przesyłu energii elektrycznej lub przesyłu energii ciepłej,
- wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, w tym w skojarzeniu,

- systemów dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych oraz modernizacji istniejących sieci dystrybucji,
- kompleksowej termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej oraz zmiany źródeł wytwarzania energii w celu ograniczenia tzw. „niskiej emisji”,
- modernizacji obiektów spalania paliw.

Dokument **Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015 aktualizacja** (przyjęty Uchwałą Nr XXII/379/08 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 26.05.2008r.) 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: Pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych i energooszczędność:

Cele średniookresowe:

Cel nr 1 – Wzrost udziału energii odnawialnej w bilansie zużycia energii pierwotnych w województwie (do 2020 roku 14%)

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

Działania:

Działania inwestycyjne:

1) budowa instalacji wykorzystujące energię wiatru (budowa elektrowni wiatrowych, farm wiatrowych

2) budowa nowych ciepłowni na biomasę oraz modernizacja istniejących sieci ciepłowniczych;

3) budowa urządzeń i instalacji do produkcji energii opartych na źródłach odnawialnych: energetyczne wykorzystanie biogazu (zagospodarowanie odpadów poprzez produkcję biogazu), budowa instalacji do estryfikacji, budowa małych elektrowni wodnych;

4) inwestycje podnoszące efektywność energetyczną (budowa energooszczędnych budynków mieszkalnych, biurowych i usługowych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, montaż kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltanicznych, 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) systematyczne zwiększanie zaangażowania środków publicznych (budżetowych i pozabudżetowych) w realizację programów efektywności energetycznej;

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

5) 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 odnawialnej ze źródeł w bilansie paliwowo -

energetycznym osiągnięcie 7,5% w roku 2010 w strukturze zużycia nośników pierwotnych w województwie.

Działania:

Działania inwestycyjne:

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

Działania nieinwestycyjne:

1) dokonanie oceny zasobów energii odnawialnej i niezbędnej infrastruktury, wyznaczenie regionów preferowanych do rozwoju energetyki odnawialnej;

2) opracowanie programu badawczo - rozwojowego w zakresie alternatywnych źródeł energii w województwie podkarpackim;

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;

PRIORYTET 6: Ochrona powietrza atmosferycznego, klimatu i warstwy ozonowej

Cele średniookresowe:

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

Działania:

Działania inwestycyjne:

1) (...);

2) 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 budynków;

3) ograniczanie emisji z dużych źródeł spalania paliw celem wypełnienia wymagań dyrektywy IPPC z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik BAT 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 modernizację urządzeń ochrony środowiska.

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) (...)

Cele krótkookresowe

(...)

Cel nr 3 - Ograniczenie emisji niskiej ze źródeł komunalnych i ogrzewnictwa indywidualnego oraz emisji z transportu i jej oddziaływanie.

Cel nr 4 - Ograniczenie emisji ze źródeł przemysłowych i energetyki.

Cel nr 5 - Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Działania:

1-5) (...)

6) redukcja niskiej emisji poprzez: modernizację układów technologicznych kotłowni komunalnych i w obiektach użyteczności publicznej z wykorzystaniem paliw ekologicznych oraz linii przesyłu ciepła, budowę sieci gazowej celem umożliwienia wykorzystania gazu w indywidualnych systemach grzewczych, termomodernizację budynków, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w szczególności na terenach cennych pod względem przyrodniczym, turystycznym oraz na terenach uzdrowisk;

7) ograniczenie emisji z procesów przemysłowych, energetyki i elektrociepłowni poprzez: modernizację i hermetyzację procesów technologicznych, modernizację układów technologicznych ciepłowni i elektrociepłowni, wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw, zastosowanie paliw ekologicznych w instalacjach wykorzystujących jako paliwo węgiel kamienny, zwiększanie w produkcji energii udziału energii wyprodukowanej z wykorzystaniem źródeł odnawialnych np. biomasa rolnicza, odpady z przemysłu drzewnego, meblarskiego, wdrażanie technologii ograniczających emisję zanieczyszczeń specyficznych, instalowanie nowych oraz poprawa sprawności funkcjonujących urządzeń do redukcji zanieczyszczeń.

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, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

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

1. Biomasa – wykorzystanie technologii pozwalających na jej zgazowanie oraz przetwarzanie na paliwa ciekłe; racjonalne korzystanie z biogazu pochodzącego z wysypisk śmieci, oczyszczalni ścieków i innych odpadów;
2. Energetyka wiatrowa – wykorzystanie tego niekonwencjonalnego źródła zarówno na lądzie jak i morzu;
3. Energetyka wodna – inwestycje w MEW (Małe Elektrownie Wodne) oraz w większe instalacje będące nieszkodliwe dla środowiska;
4. Energia geotermalna – propagowanie pomp ciepła oraz wykorzystania 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 przedsiębiorstw, które 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 Besko przedstawiono w dalszej części opracowania.

II. Charakterystyka Gminy Besko

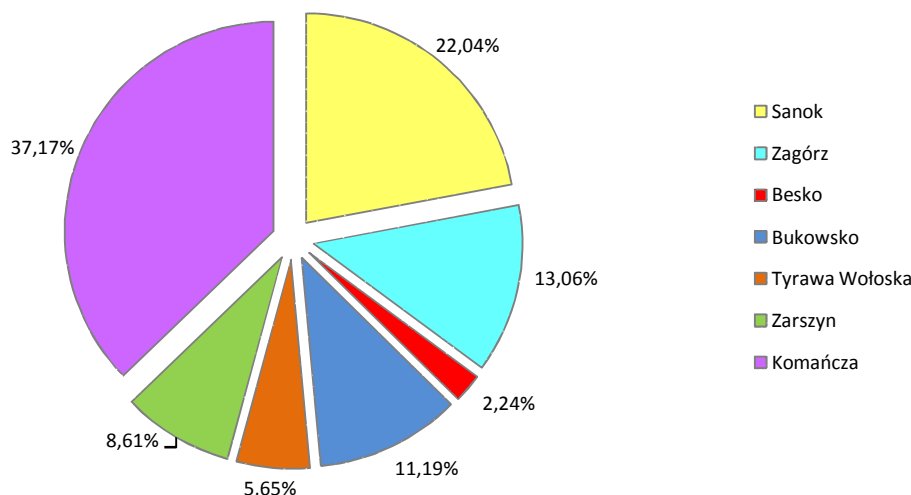
1. Położenie, warunki naturalne

Gmina Besko jest gminą wiejską położoną w południowo-wschodniej Polsce, w województwie podkarpackim. Administracyjnie należy do powiatu sanockiego i graniczy z gminami: Zarszyn (powiat sanocki), Haczów (powiat brzozowski) oraz Rymanów (powiat krośnieński).

W skład Gminy Besko wchodzi trzy sołectwa: Besko, Poręby i Mymoń. Głównym szlakiem komunikacyjnym w gminie jest droga krajowa Nr 28 relacji Zator-Gorlice-Jasło-Krosno-Sanok-Przemyśl-Medyka oraz trasa kolejowa Jasło-Zagórz. Gmina jest dobrze usytuowana w stosunku do ponadlokalnych ośrodków miejskich regionu: Sanoka, Rymanowa, Krosna i Brzozowa.

Gmina Besko zlokalizowana jest w nieznaczącej odległości od przejścia granicznego ze Słowacją w Barwinku (34,4km), w Radoszycach (44km) i przejścia granicznego z Ukrainą w Krościenku (65,2km).

Gminy powiatu sanockiego - struktura powierzchniowa



Powierzchnia gminy wynosi 27,6 km² (2760 ha), co stanowi 8,61% ogólnej powierzchni powiatu – pod względem wielkości Besko jest najmniejsza gmina w powiecie. Gminę zamieszkuje 4438 osób (stan na 31.12.2011r. wg Urzędu Gminy).

Besko to gmina o charakterze rolniczym i stosunkowo słabo rozwiniętym przemyśle. W ogólnej strukturze użytkowania gruntów (wg GUS 2005r.) największy udział procentowy mają grunty orne zajmujące 1421 ha, co stanowi około 52% ogólnej powierzchni przedmiotowego obszaru. Duży obszar zajmują również łąki i pastwiska (731 ha), stanowiące 26% powierzchni gminy. Lasy i grunty leśne z powierzchnią 254 ha zajmują jedynie około 9% powierzchni gminy, natomiast pozostałe grunty i nieużytki z powierzchnią 338 ha zajmują 13% powierzchni gminy. W strukturze gospodarstw prowadzonych na przedmiotowym terenie przeważają gospodarstwa rolne o powierzchni od 1 do 5ha, natomiast

w strukturze gospodarstw według rodzaju i powierzchni zasiewów dominuje pszenica i ziemniaki.

Terytorialny podział gminy wydzielił 3 jednostki pomocnicze - sołectwa: Besko, Mymoń oraz Poręby. Zestawienie sołectw pod względem zajmowanej powierzchni oraz ilości posesji przedstawiono poniżej:

Lp.	Sołectwo	Powierzchnia sołectwa (ha)	Ilość posesji
1.	Besko	2367	1010
2.	Mymoń	263	106
3.	Poręby	130	51
	Razem	2760	1167

* wg danych Urzędu Gminy Besko

„Studium uwarunkowań...” wydziela na terenie gminy obszary (strefy) funkcjonalne: osadnictwa, rolniczej przestrzeni produkcyjnej, działalności gospodarczej pozarolniczej, środowiska przyrodniczego i jego ochrony, ochrony zasobów kulturowych, turystyki, rekreacji i wypoczynku, komunikacji i infrastruktury technicznej oraz obszary zorganizowanej działalności inwestycyjnej. Lokalizacja stref w przestrzeni gminy stanowi o układzie urbanistycznym, ładzie i harmonii w zagospodarowaniu przestrzennym gminy.

- STREFA OSADNICTWA – obejmująca tereny z przeznaczeniem na rozwój budownictwa wiejskiego mieszkaniowego i usługowego, będąca kontynuacją istniejących zasobów budownictwa wiejskiego. Budownictwo podstawowe to budownictwo jednorodzinne wolnostojące (minimalna powierzchnia działki 0,09 ha) i zagrodowe (minimalna powierzchnia działki 0,15 ha).

- STREFA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ POZAROLNICZEJ obejmuje tereny z przeznaczeniem pod rozwój działalności gospodarczej o charakterze produkcyjno-wytwórczym (obiekty przemysłowe, zaplecze do obsługi produkcji rolnej –bazy i składy, zaplecze handlu detalicznego – hurtownie). Rozwój strefy w kierunku wschodnim istniejącej dzielnicy przemysłowo-składowej i usługowej zlokalizowanej przy drodze krajowej nr 28.

- STREFA TURYSTYKI, REKREACJI I WYPOCZYNKU obejmuje tereny o walorach krajobrazowych i kulturowych (punkty widokowe, szlaki turystyczne, kąpieliska z zapleczem sportowo-gastronomicznym, basen kryty, gospodarstwa agroturystyczne i budownictwo rekreacyjne).

Gmina położona jest w Karpatach Zachodnich na styku dwóch mezoregionów tj. Beskidu Niskiego i Dołów Jasielsko-Sanockich oraz w obrębie dwóch jednostek morfologicznych: Równiny Beska i Wzgórza Rymanowskie. Równina Beska jest płaską równiną położoną w północnej części gminy, gdzie skoncentrowała się zabudowa sołectw: Besko i Poręby. Sołectwo Mymoń znajduje się w południowej części gminy, w obrębie Wzgórz Rymanowskich składających się ze wzniesień od 300 do 420 m n.p.m. Te dwie odrębne pod względem rzeźby terenu jednostki morfologiczne przecina malownicza dolina rzeki Wisłok. W plejstocenie w południowej części gminy powstał regresyjny przełom Wisłoka, jar o długości około 5 km i wysokości dochodzącej do 60 m. Starszy fragment doliny Wisłoka (terasa wysoka) stanowi rozległą formę o szerokim łagodnie nachylnym dnie. Są to tereny najbardziej sprzyjające osadnictwu.

Gmina Besko położona jest w zlewni rzeki San, w dorzeczu rzeki Wisłok, która wraz ze swym prawym dopływem – rzeką Pielnicą oraz szeregiem cieków bez nazwy tworzy sieć rzeczną gminy. Pielnica swoje źródła ma w paśmie Bukowicy, w pobliżu Sękowej Woli na wysokości około 770m n.p.m., natomiast Wisłok pod wierzchami Kanasiówką i Pasiką w Beskidzie Niskim (przy granicy ze Słowacją). Pielnica w górnym biegu płynie przez tereny leśne, dalej biegnie polami uprawnymi oraz przez tereny zabudowane gmin sąsiednich: Bukowsko i Zarszyn. Wisłok jest największym lewobrzeżnym dopływem Sanu. Odcinek górski rzeki od 172,8 km do 204,9 km zamknięty jest zaporą powstałą w latach 1971-1978 i zbiornikiem zaporowym Besko o objętości 15,4 mln³ (przy maksymalnym poziomie piętrzenia). Poniżej zbiornika na terenie Gminy Besko rzeka traci swój górski charakter, dolina rzeki rozszerza się, dno doliny staje się płaskie i szerokie. Na terenie gminy znajduje się około 25 km biegu rzeki. O wielkości przepływów Wisłoka w tym obszarze decyduje położony częściowo na terenie gminy zbiornik Besko. Posiada on istotne znaczenie dla gospodarki wodnej Gminy Besko i gmin sąsiednich powiatu sanockiego oraz krośnieńskiego. Zbiornik Besko jest obiektem wielozadaniowym, spełniającym jednocześnie następujące zadania: zapewnienie poboru wody dla Krosna, Rymanowa i Iwonicza, ochrona przed powodzią doliny Wisłoka poniżej zapory, wyrównanie odpływu gwarantowanego poniżej zbiornika w celu zapewnienia wody dla potrzeb ujęcia wodociągowego w Iskrzyni oraz w dalszym biegu dla potrzeb Rzeszowa z ujęcia w Zwiężycy, wykorzystanie wody do celów energetycznych w małych elektrowniach wodnych.

Istniejący w Gminie Besko układ hydrologiczny, tworzony przez wody podziemne i powierzchniowe, eksploatowany obecnie stanowi również zabezpieczenie dla mieszkańców tego obszaru na przyszłość. Ponadto zbiornik retencyjny Besko stanowi zarówno zabezpieczenie przeciwpowodziowe, jak i rezerwuuar zabezpieczający zaopatrzenie w wodę. Potrzeby wodne Gminy Besko pokrywane są w przeważającym stopniu przez wody podziemne trzeciorzędowe i czwartorzędowe.

Gmina Besko leży w obszarze przejściowym, gdzie stykają się wpływy klimatu górskiego i podgórskiego oraz klimatu zaciśzy śródgórskich. Region klimatyczny górski charakteryzuje się piętrowością klimatu. Roczne amplitudy temperatury zmniejszają się wraz z wysokością. Piętro umiarkowanie ciepłe obejmuje partie wierzchołków i grzbietów o wysokościach 400-650m n.p.m., gdzie średnie roczne temperatury powietrza wahają się od 6 do 7⁰C, okres bezprzymrozkowy trwa ponad 160 dni, suma opadów osiąga 900-1000mm rocznie, a pokrywa śnieżna zalega ponad 85 dni. W obszarach dolin, w granicach wysokości 300-500m n.p.m. średnie roczne temperatury powietrza wynoszą 6-7⁰C, lecz występuje większe zagrożenie przymrozkowe. Okres bezprzymrozkowy trwa 120-145 dni, roczna suma opadów wynosi 800-950mm, a liczba dni z pokrywą śnieżną zmienia się w profilu wysokościowym od 70 do 100 dni. W obszarze Dołów Jasielsko-Sanockich położonych w przedziale wysokości 200-300m n.p.m. średnie roczne temperatury powietrza wynoszą powyżej 7⁰C, okres bezprzymrozkowy trwa od 145-160 dni, a lokalnie w zagłębieniach terenowych poniżej 140 dni, średnia roczna suma opadów wynosi 700-800mm, a pokrywa śnieżna występuje przez około 70 dni w roku.

Położenie geograficzne, rzeźba, ekspozycja oraz nachylenia stoków określają osobliwości klimatyczne gminy, którymi są:

- wyższe temperatury jesienią niż na wiosnę,
- okresy nagłych odwilży w sezonie jesienno-zimowym,

- okresy mroźnej, słonecznej pogody w sezonie zimowo-wiosennym,
- silne spadki temperatury w dolinach (inwersje temperatury), często w sezonie zimowo-wiosennym,
- znaczne kontrasty termiczne na stokach w zależności od ich ekspozycji,
- duże prędkości wiatru wzdłuż dolin,
- obfite opady późną wiosną i wczesnym latem,
- długotrwałość opadów,
- małe zachmurzenia w trzeciej dekadzie września i pierwszej października (średnio).

2. Sytuacja demograficzna

Według informacji uzyskanych z Urzędu Gminy (stan na dzień 30.12.2011r.) teren Gminy Besko zamieszkiwały 4438 osób, co daje wskaźnik średniej gęstości zaludnienia dla gminy na poziomie 160 osób/km² (dla powiatu sanockiego 78 osób/km² oraz dla województwa podkarpackiego 118 osób/km²). Mieszkańcy gminy stanowią jedynie 4,67% ogółu mieszkańców powiatu sanockiego oraz 0,21% mieszkańców województwa. Ocenę stanu zaludnienia gminy za okres 2004-2010 przedstawiono poniżej opisując podstawowe wskaźniki demograficzne charakteryzujące sytuację, przebieg procesów demograficznych, tj. struktura ludności według płci, wieku, przyrost naturalny i migracje. Uwzględniono statystykę według faktycznego miejsca zamieszkania.

Struktura ludności gminy pod względem wieku (według danych GUS) przedstawia się następująco: 22,1% ogółu mieszkańców stanowią osoby w wieku przedprodukcyjnym (0-17 lat), 64,3% osoby w wieku produkcyjnym, 16,6% osoby w wieku poprodukcyjnym. Dla powiatu sanockiego struktura ludności według ekonomicznych grup wieku przedstawia się następująco: 19,4% stanowią osoby w wieku przedprodukcyjnym, 65,0% w wieku produkcyjnym, 15,6% w wieku poprodukcyjnym, natomiast dla województwa: 19,9% stanowią osoby w wieku przedprodukcyjnym, 64,1% w wieku produkcyjnym i 16% w wieku poprodukcyjnym. Ludność gminy jest nieco młodszą niż ludność powiatu, czy całego województwa. Dla województwa podkarpackiego niższy jest udział osób w wieku poprodukcyjnym i przedprodukcyjnym. Struktura ludności gminy, według ekonomicznej grupy wieku w wybranych latach:

Wyszczególnienie:	Wiek przedprodukcyjny (0-17lat):	Wiek produkcyjny:	Wiek poprodukcyjny:
2006 rok			
w liczbach bezwzględnych	1052	2664	552
w odsetkach	24,6	52,4	12,9
2010 rok			
w liczbach bezwzględnych	953	2772	587
w odsetkach	22,1	64,3	13,6

* dane GUS - www.stat.gov.pl

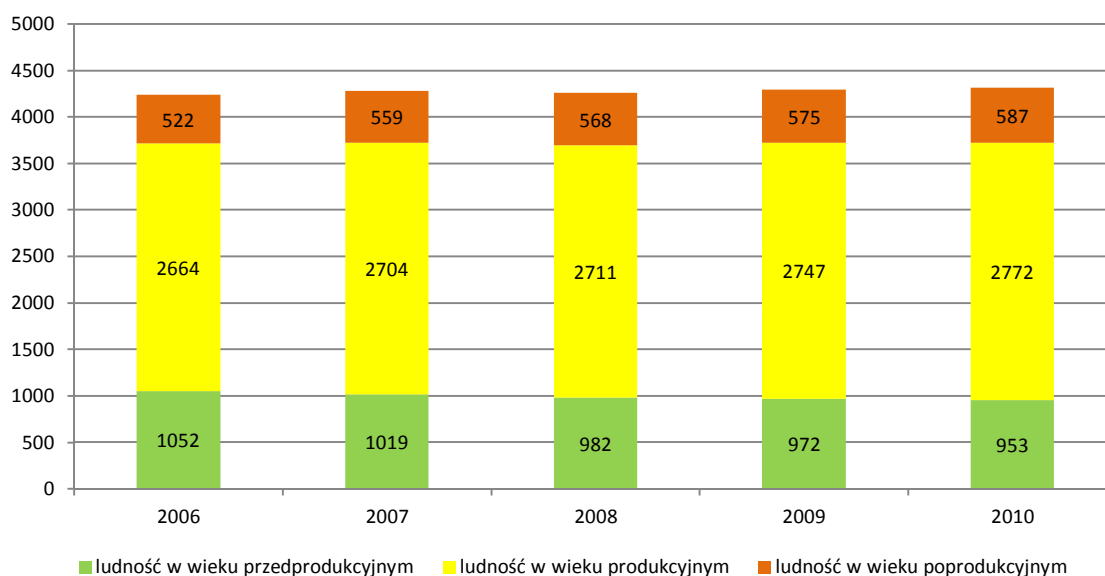
Obciążenie demograficzne, czyli udział osób utrzymywanych na 100 osób pracujących odzwierciedla zmiany, jakie można obserwować w ostatnim czasie i jakie będą się nasilać w przyszłości. Wielkość wskaźnika obciążenia demograficznego dla Gminy Besko w latach 2006-2010 przedstawia poniższe zestawienie:

Wyszczególnienie:	2006	2007	2008	2009	2010
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	60,2	58,4	57,2	56,3	55,6
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	52,5	54,9	57,8	59,2	61,6
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	20,7	20,7	21,0	20,9	21,2

* dane GUS - www.stat.gov.pl

Zmiany dotyczą przede wszystkim stopniowego wzrostu liczby osób niepracujących (dzieci i osób starszych) przypadających na osoby pracujące, co wynika przede wszystkim z wysokiego odsetka ludności w wieku poprodukcyjnym. Relacje pomiędzy grupą nieprodukcyjną (ludność w wieku przedprodukcyjnym oraz poprodukcyjnym) a grupą ludności w wieku produkcyjnym w analizowanym okresie ulegały nieznacznym wahaniom. Im wyższa wartość wskaźnika tym sytuacja mniej korzystna, dlatego należy stwierdzić, że sytuacja stopniowo się pogarsza. Na terenie gminy współczynnik obciążenia ludnością nieprodukcyjną w 2010 roku wyniósł 55,6%. Oznacza to, że na 100 osób w wieku produkcyjnym przypadało około 56 osób w wieku nieprodukcyjnym (przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym). Dodatkowo wśród osób w wieku nieprodukcyjnym ponad 50% stanowiły osoby w wieku poprodukcyjnym, jest to niekorzystnym zjawiskiem zarówno demograficznym, jak i gospodarczym.

Ludność wg ekonomicznych grup wieku w latach 2006-2010



Według danych GUS, obszar gminy zamieszkuje 2124 mężczyzn, stanowiąc 48,9% lokalnej społeczności. Na 100 mężczyzn przypadają przeciętnie 104 kobiety (wskaźnik feminizacji). Relacje te zmieniają się jednak w poszczególnych grupach wiekowych, przy czym wyraźna przewaga liczebności kobiet nad mężczyznami pojawia się w grupach wiekowych powyżej 65 roku życia.

Ruch naturalny ludności oraz saldo migracji w latach 2006-2011:

Wyszczególnienie:	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Urodzenia	50	54	45	60	47	53
Zgony	36	47	39	41	33	37
Przyrost naturalny ogółem (na 1000 ludności)	14 (3,3‰)	7 (1,6‰)	6 (1,4‰)	19 (4,4‰)	14 (3,2‰)	16 (3,7‰)
Saldo migracji wewnętrznych	20	2	-12	3	5	-5
Saldo migracji zagranicznych	-14	-1	-1	-3	-1	0
Saldo migracji ogółem	6	1	-13	0	4	-5

* dane GUS - www.stat.gov.pl

Przyrost naturalny określając tendencję rozwoju populacji obszaru gminy na przestrzeni ostatnich lat miał wartość dodatnią, osiągając maksimum w 2009 roku – 19 osób; liczba urodzeń oraz liczba zgonów utrzymuje się mniej więcej na tym samym poziomie, z niewielkimi wahaniami.

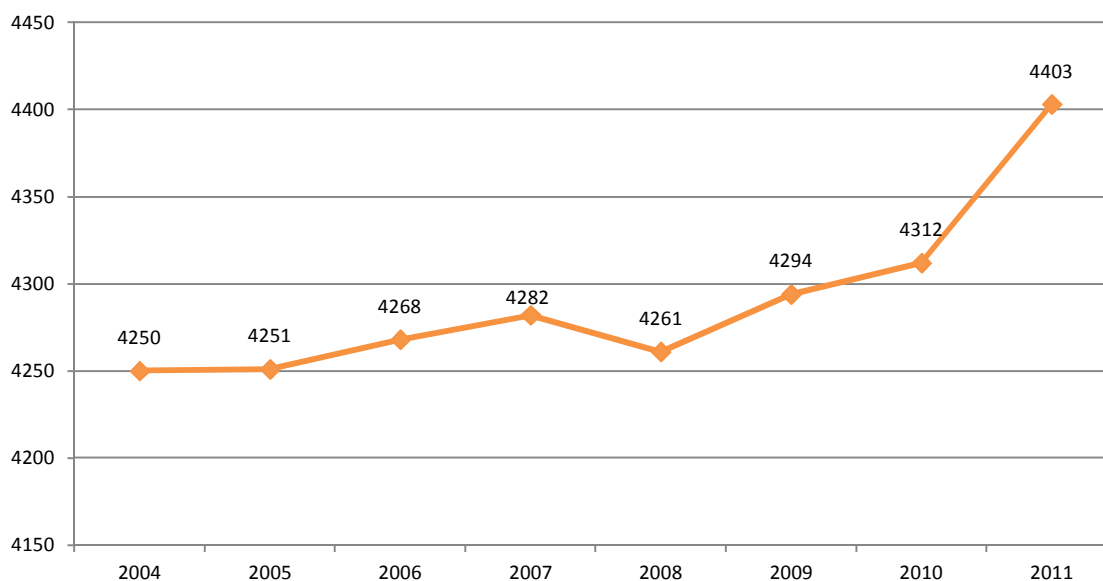
Zmiany w liczbie mieszkańców gminy w latach 2004-2011:

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba mieszkańców	4250	4251	4268	4282	4261	4294	4312	4403

* dane GUS - www.stat.gov.pl (stan na koniec roku)

Z powyższej tabeli wynika, iż na przestrzeni ostatnich lat zaobserwować można dość wyraźny wzrost liczby ludności zamieszkującej gminę. Zmiany zachodzące w liczbie ludności na terenie Gminy Besko są następstwem dwóch zjawisk demograficznych – dodatniego przyrostu naturalnego i dodatniego salda migracji.

Liczba mieszkańcy Gminy Besko w latach 2004-2011



Stopień koncentracji ludności w sołectwach uzależniony jest od jego wielkości, położenia, rodzaju pełnionej funkcji oraz zagospodarowania terenu. Dane statystyczne dotyczące stanu zaludnienia sołectw gminy zestawiono w poniższej tabeli (wg danych Urzędu Gminy - stan na 31.12.2011r.):

Lp.	Sołectwo	Liczba ludności	Gęstość zaludnienia (os./km ²)
1.	Besko	3858	~162
2.	Mymoń	378	~144
3.	Poręby	202	~155
	RAZEM	4438	~160

* według danych Urzędu Gminy

Analizując obszar gminy należy zauważyć, iż najwięcej ludności zamieszkuje sołectwo Besko, mieszkańcy tej miejscowości stanowią ponad 86% ogólnej liczby mieszkańców. Przestrzenny rozkład ludności wyrażony wskaźnikiem średniej gęstości zaludnienia na km² charakteryzują wysoki wskaźnik gęstości zaludnienia na terenie sołectw, jak i na terenie całej gminy.

→ Podsumowanie sytuacji demograficznej Gminy Besko

Liczba ludności zamieszkującej Gminę Besko na przestrzeni ostatnich lat wykazuje wyraźny wzrost. Zmiany te są następstwem dwóch zjawisk demograficznych – dodatniego przyrostu naturalnego i dodatniego salda migracji. Wzrost przepływów ludności wiąże się zarówno z ograniczeniem popytu na pracę w dużych miastach, co stało się czynnikiem zatrzymującym (lub skłaniającym do powrotu) ludność na obszarach wiejskich, jak i z celami rezydencjalnymi (mieszkańcy dużych miast, zgodnie z tendencją europejską przeprowadzają się na obszary wiejskie funkcjonalnie związane z miastem w poszukiwaniu zdrowszych warunków życia). Analizując dane statystyczne należy zaznaczyć, iż na przedmiotowym terenie, tak jak w innych obszarach wiejskich Polski obserwuje się postępujący proces starzenia się społeczeństwa, niewielki wzrost udziału ludności w wieku przedprodukcyjnym, względnie stały z niewielkimi odchyleniami udział ludności w wieku produkcyjnym oraz niewielki wzrost w wieku poprodukcyjnym.

→ Prognoza liczby ludności do 2028 roku

Według Głównego Urzędu Statystycznego w Rzeszowie, liczba mieszkańców województwa podkarpackiego będzie systematycznie spadać. Zmiany demograficzne będą głównie wynikiem malejącej liczby urodzeń. Prognoza sformułowana dla obszarów wiejskich zakłada stały, niewielki wzrost zasobów ludzkich. Według GUS, jedynie w miastach można oczekiwać spadku liczby ludności.

Dane statystyczne GUS dotyczące prognozy liczby ludności przedstawia poniższa tabela:

Wyszczególnienie:	Do roku:		
	2018	2023	2028
Województwo podkarpackie	2 089 835	2 081 165	2 058 489
Powiat sanocki ogółem:	94 316	93 787	92 600
miasto	43 469	42 632	41 413
wieś	50 847	51 155	51 187

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

Opierając się na powyższej prognozie, jak również na przedstawionych wyżej zmianach demograficznych Gminy Besko sformułowano następującą prognozę ludności, która wykorzystana zostanie na potrzeby niniejszego opracowania:

Wyszczególnienie:	Do roku:		
	2018	2023	2028
Gmina Besko	4472	4543	4596

* obliczenia własne – prognoza ma charakter szacunkowy

3. Infrastruktura budowlana

Czynnikiem wpływającym na standard życia ludności danego obszaru są warunki mieszkaniowe. Obiekty budowlane znajdujące się na terenie gminy różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. Polityka gminy w zakresie budownictwa mieszkaniowego polega zarówno na działaniach doraźnych, tj. wydawaniu pozwoleń na budowę, jak i długofalowych, zmierzających do uporządkowania spraw związanych z planowaniem przestrzennym.

Podstawowym elementem struktury osadniczej Gminy Besko jest zabudowa mieszkaniowa wchodząca w skład gospodarstw rolnych (zabudowa zagrodowa oraz jednorodzinna) ukształtowana w oparciu o dostępność komunikacyjną oraz wartości naturalne środowiska przyrodniczego, głównie w postaci zwartych siedlisk przydrożnych, jak również zabudowań rozproszonych. Charakterystykę podstawowych (głównych) jednostek osadniczych gminy przedstawiono poniżej:

- Besko – najbardziej intensywnie zabudowaną częścią wsi jest prawy i lewy brzeg Wisłoka na północ od drogi krajowej. W mniejszej skali zabudowa rozciąga się w przysiółku Hrabeń w kierunku północno-zachodnim, od drogi krajowej, wzdłuż drogi łączącej Besko z wsią Milcza. Besko nie posiada centrum handlowo-usługowego, obiekty takie zlokalizowane na południu przy drodze głównej.

- Mymoń – wieś typowo rolnicza z zabudową zagrodową i częściowo jednorodziną zlokalizowana jest wzdłuż drogi powiatowej Besko-Mymoń, a na południu w kierunku zachód-południe wzdłuż drogi krajowej Sieniawa-Bukowsko. Podstawowa część osadnictwa wiejskiego zlokalizowana jest na zachód od drogi Besko-Mymoń oraz częściowo przy skrzyżowaniu w/w dróg.

Studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego gminy utrwała istniejącą sieć osadniczą i zakłada rozwój budownictwa wiejskiego jako kontynuację istniejących zespołów budownictwa wiejskiego ukształtowanych historycznie.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego – www.stat.gov.pl, stan na koniec 2010 roku, na terenie Gminy Besko znajduje się 1099 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 93206 m². Na terenie gminy na jedno mieszkanie o przeciętnej wielkości 84,8 m² przypada średnio 3,92 osoby (wskaźniki dla powiatu sanockiego ogółem wynoszą odpowiednio – 75,8 m² i 3,38 osoby, dla województwa podkarpackiego –78,3m² i 3,39 osoby). W skład jednego mieszkania wchodzi przeciętnie 4,33 izb, co daje wartość 0,9 osoby na jedną izbę. Statystyczny mieszkaniec gminy ma do swojej dyspozycji 21,6 m² powierzchni mieszkaniowej.

Sytuacja mieszkaniowa ludności gminy ulega systematycznej poprawie, jest to wynikiem przyrostu nowych mieszkań, o wyższym standardzie. Gmina dysponuje podobnymi zasobami mieszkaniowymi pod względem warunków zamieszkania do przeciętnych na terenach powiatu i województwa. Odpowiednie dane zawiera poniższa tabela (dane za 2010 rok):

Wyszczególnienie:		Gmina Besko	Powiat sanocki	Województwo podkarpackie
Przeciętna	liczba izb w mieszkaniu:	4,33	3,96	3,97
	liczba osób na 1 mieszkanie:	3,92	3,38	3,39
	liczba osób na 1 izbę:	0,9	0,85	0,85
	pow. użytkowa 1 mieszkania (m ²):	84,8	75,8	78,3
	pow. użytkowa na 1 osobę (m ²):	21,6	22,4	23,0

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

W Gminie Besko 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. Zasoby mieszkaniowe według form własności dane za 2007 rok:

Wyszczególnienie/Właściciel	Mieszkania	Izby	Pow. użytkowa (w m ²)	Przeciętna pow. użytkowa mieszkania (w m ²)
Gmina (zasoby komunalne)	2	8	130	65
Zakłady pracy	4	16	318	79,5
Osoby fizyczne	1075	4642	90430	84,1
Pozostałe podmioty	1	5	80	80

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

Zmiany w zasobach mieszkaniowych Gminy Besko w latach 2006-2010 przedstawia poniższe zestawienie:

Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
Liczba mieszkań	1072	1082	1093	1097	1099
Liczba izb	4617	4671	4724	4747	4759
Przeciętna liczba izb w mieszkaniu	4,3	4,31	4,32	4,32	4,33
Powierzchnia użytkowa w m ²	89723	90958	92484	92946	93206
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania (w m ²)	83,7	84,0	84,6	84,7	84,8
Przeciętna powierzchnia użytkowa na 1 osobę (w m ²)	21,8	21,2	21,7	21,6	21,6

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

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, natomiast mieszkańcy gminy dysponują zasobami mieszkaniowymi o parametrach zamieszkania wyższych od przeciętnych w województwie.

Zmiany te są wynikiem wymiany starej substancji mieszkaniowej i oddawania do użytku mieszkań o większym metrażu, rozbudowy mieszkań już istniejących, jak również procesów demograficznych. W analizowanym okresie nastąpił znaczący, tj. ponad wartości średnie, przyrost izb i powierzchni użytkowej. Stały wzrost ilości i powierzchni zasobów mieszkaniowych jest przejawem aktywności przede wszystkim osób fizycznych.

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

Okres budowy	Wyszczególnienie:		
	Ogółem:	Powierzchnia użytkowa (w m ²)	Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania (w m ²)
przed 1918	35	1724	49,3
1918-1944	122	6239	51,1
1945-1970	297	22827	76,8
1971-1978	192	16197	84,3
1979-1988	200	19746	98,7
1989-2000*	143	14248	99,6
2001-2002*	20	1961	98,0

*łącznie z będącymi w budowie

Budynki nowe (mieszkalne i niemieszkalne) oddane do użytkowania w latach 2006–2011:

Wyszczególnienie:	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Razem
Budynki mieszkalne:	5	10	11	6	3	9	44
Powierzchnia użytkowa (m ²):	560	1379	1683	715	382	1188	5907
Pow. użytkowa 1 mieszkania (m ²):	112	137,9	153	119,2	127,3	132	134,2
Kubatura mieszkań (m ³)	2989	6942	7845	3948	1689	5632	#
Budynki niemieszkalne:	1	0	1	0	3	0	5
Powierzchnia użytkowa (m ²):	19	0	1042	0	1438	0	2499
Kubatura niemieszkal. (m ³):	75	0	4663	0	9826	0	#

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

W latach 2006-2011 na terenie Gminy Besko oddano do użytku 44 budynki mieszkalne o przeciętnej powierzchni użytkowej jednego mieszkania wynoszącej 134,2 m². Inwestycje mieszkaniowe prowadzone były wyłącznie w ramach budownictwa indywidualnego. Analizując budynki pod względem budowy należy stwierdzić, że ponad 14% ogólnych zasobów stanowią budynki najstarsze, 27% - budynki wybudowane w latach 1945-1970 oraz około 59% budynki wzniesione w latach 1971-2010. Podział zasobów mieszkaniowych, ze względu na wielkość powierzchni użytkowej, przedstawia się następująco: 8% to budynki najstarsze, 25% - budynki z okresu 1945-1970 oraz 67% budynki z okresu 1971-2010. Stan techniczny zabudowy jest zróżnicowany, choć dominuje zabudowa nowa i najnowsza z lat 70-tych i 80-tych, której stan techniczny jest zadawalający. Budynki mieszkalne „nowe”, oddane do użytku po 2002 roku to około 8% zasobów mieszkaniowych Gminy Besko.

Przedstawione powyżej dane statystyczne pozwalają scharakteryzować mieszkalnictwo na terenie Gminy Besko:

- zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych i wykończeniowych. Począwszy od najstarszych budynków, w których zastosowano mury wykonane z cegły wraz z drewnianymi stropami, kończąc na budynkach najnowocześniejszych, gdzie zastosowano dobre ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi;

- istnieją budynki starsze, w których zostały wykonane prace remontowe i termomodernizacyjne (ocieplenie stropodachów, ocieplenie ścian szczytowych, wymiana okien na zespolone, modernizacja instalacji grzewczej);
- wiele budynków wymaga termomodernizacji i remontu, co pozwoli na zaoszczędzenie energii cieplnej w tych budynkach;
- o sytuacji mieszkaniowej i jakości warunków mieszkaniowych świadczy również stopień wyposażenia w instalacje techniczno-sanitarne. Dane statystyczne zamieszczono w tabeli:

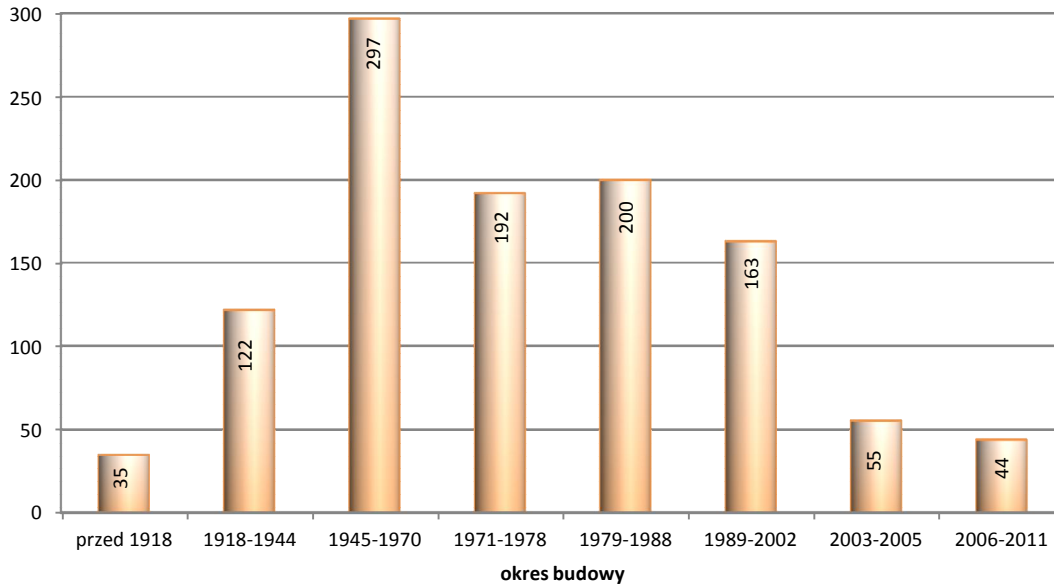
Wyszczególnienie:	Liczba mieszkań	Udział %
2010* rok:		
Wodociąg	941	85,6
Łazienka	887	80,7
Ustęp spłukiwany	892	81,2
Centralne ogrzewanie	676	61,5
Gaz sieciowy	1025	93,2
2002** rok		
Wodociąg, w tym:	848	85,4
wodociąg z sieci	543	54,7
wodociąg lokalny	305	30,7
Ciepła woda bieżąca	675	68,0
Łazienka	799	80,5
Ustęp spłukiwany	803	80,9
Gaz z sieci	926	93,3
Gaz z butli	36	3,6
Sposób ogrzewania – c.o. indywidualne	594	59,8
Sposób ogrzewania - piece	270	27,2

* dane GUS - www.stat.gov.pl

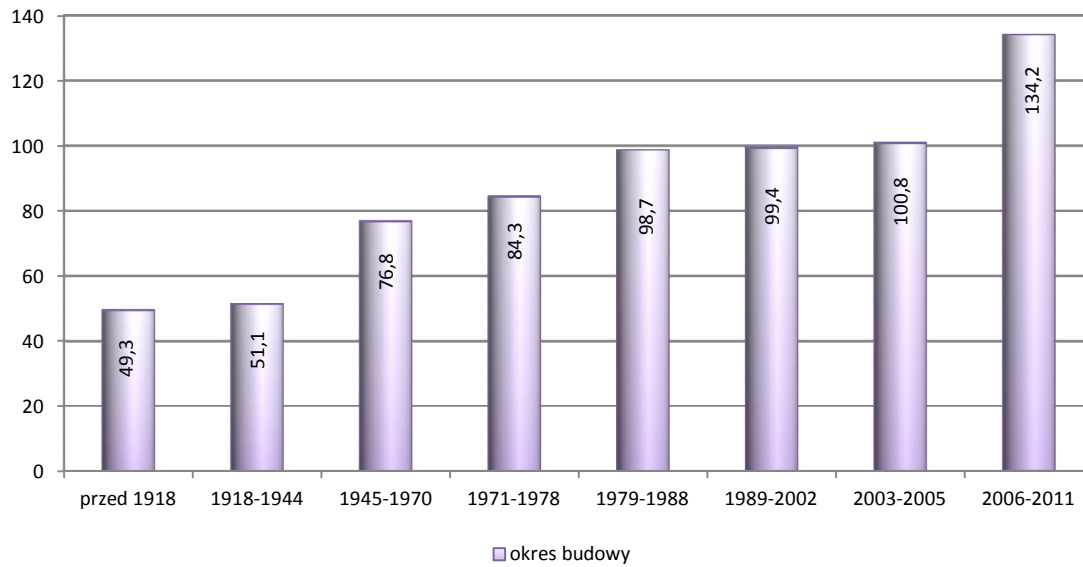
** Narodowy Spis Powszechny 2002

Stan wyposażenia mieszkań w podstawowe urządzenia komunalne ulega systematycznej poprawie. Według danych GUS w 2010 roku ponad 85% mieszkań przedmiotowego terenu wyposażonych jest w wodociąg, około 80% budynków mieszkalnych posiada łazienkę, natomiast 61% centralne ogrzewanie. Sytuacja na rynku mieszkaniowym, przy znikomym udziale starych budynków, wzmacnia zapotrzebowanie na nowe tereny mieszkaniowe. Gmina posiada zasoby terenów pod budownictwo mieszkaniowe i dostateczne rezerwy takich terenów, nie istnieją więc istotne problemy związane z dalszym rozwojem funkcji mieszkaniowej, która zależeć będzie w głównej mierze od zapotrzebowania i zasobności mieszkańców oraz nowych osiedleńców.

Zasoby mieszkaniowe wg okresu budowy



Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w m²



4. Charakterystyka infrastruktury technicznej

Zaopatrzenie w wodę

Gmina Besko nie posiada własnych ujęć wody. Woda dostarczana jest do gospodarstw w gminie magistralą wodociągową $\phi 500\text{mm}$ biegnącą od ujęcia w Sieniawie (Gmina Rymanów) w kierunku Mymonia, Beska i dalej Zarszyna. Z magistrali wodociągowej rozprowadzana jest w gminie Besko poprzez wodociąg publiczny. Na sieci między Mymoniem a Beskiem znajduje się zbiornik wodociągowy o pojemności 25 m^3 . Według danych GUS (stan na 31.12.2011) charakterystyka sieci wodociągowej przedstawia się następująco:

- długość czynnej sieci wodociągowej rozdzielczej na terenie gminy wynosi 44,6 km,
- połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania - 945 szt.;
- liczba ludności korzystającej z sieci wodociągowej 2947 osób,
- odsetek korzystających z wodociągu – 68,3%.

Pozostali mieszkańcy gminy czerpią wodę ze studni kopanych, ujmujących wody podziemne z poziomu czwartorzędowego oraz ze studni głębinowych ujmujących wodę z poziomu trzeciorzędowego, jak również niewielkich ujęć źródłanych.

Kanalizacja

Gmina Besko posiada mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków typu BIOBLOK o przepustowości $400\text{ m}^3/\text{dobę}$. Oczyszczalnia ta zlokalizowana jest w Besku przy ul. Starowiejskiej 99. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rzeki Wisłok.

Według danych GUS (stan na 31.12.2010) charakterystyka sieci kanalizacyjnej przedstawia się następująco:

- długość czynnej sieci kanalizacyjnej na terenie gminy wynosi 63 km,
- połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania – 992szt.;
- liczba ludności korzystającej z sieci kanalizacyjnej - 3435 osób,
- odsetek korzystających z kanalizacji sieciowej – 79,7%.

Pozostali mieszkańcy nieczystości gromadzą w zbiornikach bezodpływowych i okresowo wywożone do oczyszczalni ścieków.

Zaopatrzenie w ciepło

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

Elektroenergetyka

Opis stanu systemu elektroenergetycznego zamieszczono w rozdziale IV niniejszego opracowania.

Gazyfikacja

Opis stanu zaopatrzenia gminy w gaz sieciowy oraz perspektywy rozwoju sieci uwzględnione zostały w rozdziale V niniejszego opracowania.

Unieszkodliwianie odpadów komunalnych

Na terenie Gminy Besko 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. Zorganizowaną zbiórką odpadów zmieszanych objętych jest około 90% gospodarstw. Ponadto na terenie gminy prowadzona jest zbiórka odpadów wyselekcjonowanych z odpadów komunalnych: szkło, plastik, makulatura. Charakterystyka gospodarki odpadami na terenie gminy –w zakresie odpadów zmieszanych zebranych przedstawia poniższa tabela:

Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
Zmieszane odpady komunalne ogółem	Mg	805,3
Zmieszane odpady komunalne zebrane z gospodarstw domowych	Mg	794,3
Liczba budynków mieszkalnych objętych zbiórką odpadów	szt.	960
Liczba przedsiębiorstw odbierających odpady	szt.	1

* źródło danych GUS: www.stat.gov.pl – dane za 2010r.

Część odpadów z gospodarstw domowych, co jest charakterystyczne dla obszarów wiejskich, segregowanych jest indywidualnie z przeznaczeniem na kompost oraz do spalania w warunkach domowych.

Komunikacja

Podstawowy układ komunikacyjny gminy stanowi droga krajowa nr 28 (Zator-Przemysł-Medyka) oraz droga wojewódzka nr 889 (Sieniawa-Bukowsko), która łączy się z drogą 892 prowadząca do przejścia granicznego przez Radoszyce na Słowację. Połączenia między gminą a ważnymi ośrodkami społeczno-gospodarczymi w regionie funkcjonują w oparciu o zbiorową komunikację publiczną: autobusy oraz prywatne firmy transportowe (połączenia autobusowe). Ponadto przez gminę przebiegają linie kolejowe:

- Besko-Sanok-Zagórz (powiązanie w węźle kolejowym w Zagórz z granicznymi przejściami kolejowymi w Łupkowie/Słowacja/ i Krościenko/Ukraina);
- Besko-Krosno-Jasło (powiązanie w węźle Jasło z linią kolejową relacji Jasło-Rzeszów i Jasło-Stróże).

Linie te umożliwiają bezpośrednie połączenia kolejowe w układzie ponadregionalnym z miastami: Warszawa, Kraków, Łódź Kaliska, Katowice.

5. Sfera gospodarcza

Besko jest gminą o charakterze rolniczym, z przewagą indywidualnych gospodarstw zajmujących się produkcją drobnotowarową. Wielu mieszkańców żyje z pracy w zakładach, jednocześnie pracując w małych gospodarstwach odziedziczonych po przodkach. Produkcja roślinna zużywana jest na potrzeby produkcji zwierzęcej oraz na spożycie własne, w niewielkim procencie sprzedawana jako produkt bezpośredni. W strukturze gospodarstw pod względem grup obszarowych użytków rolnych dominują gospodarstwa rolne o powierzchni do 1ha do 5ha. Rozdrobnienie gruntów, ograniczony rynek zbytu wpływa na stopniowe zubożenie ludności. Sytuację dochodową rodzin rolniczych pogarsza brak możliwości znalezienia dodatkowego źródła dochodu.

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 Besko na koniec roku 2011 zanotowane w rejestrze Regon były 253 podmioty gospodarki narodowej, w tym 244 w sektorze prywatnym. Wśród wszystkich podmiotów, aż 96% należało do sektora prywatnego. Z ogólnej liczby firm działających w sektorze

prywatnym na terenie gminy dominują podmioty prowadzone przez osoby fizyczne 89%. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w systemie Regon w latach 2007-2011 przedstawia poniższe zestawienie:

Wyszczególnienie:	2007	2008	2009	2010	2011
Podmioty gospodarcze ogółem:	205	214	216	234	253
Sektor publiczny ogółem:	9	9	9	9	9
w tym: państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego:	6	6	6	6	6
Sektor prywatny ogółem:	196	205	207	255	244
w tym:					
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą:	171	179	182	199	218
spółki handlowe:	6	7	7	7	7
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego:	2	2	2	2	2
fundacje	0	0	0	1	1
stowarzyszenia i organizacje społeczne;	7	8	8	8	8

* dane GUS - www.stat.gov.pl

Najwięcej osób zatrudnionych jest w usługach (sklepy), przemyśle, w biurach (w tym Urząd Gminy Besko i gminne zakłady budżetowe: Zakład Gospodarki Komunalnej, Zespół Szkół w Besku, Samodzielny Publiczny Zakład Podstawowej Opieki Zdrowotnej). Do ważnych podmiotów gospodarczych funkcjonujących obecnie na terenie gminy zaliczyć należy następujące jednostki:

- Kandefer Kazimierz PPHU Hurtownia paliw płynnych,
- Grupa Producentów rolnych GRUPA IŻOWSCY sp. z o.o.,
- Zakład produkcyjno- usługowo-handlowy „BESKO-MET” Sp. z o.o.,
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe PIRAMIDA Mieczysław Kmiotek,
- Firma Handlowo-Usługowa Józefczyk Wojciech,
- Gierlicki Zbigniew, usługi tartaczne,
- PPUH Hurt Detal Export Import Stanisław Zubik,
- Firma Handlowo Wielobranżowa „Jędrus” s.c. Jaślar Andrzej, Florian Andrzej,
- Hurtownie materiałów budowlanych: Kręgulec Ryszard oraz Winiarski Kazimierz.

II. 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

Obecnie potrzeby cieplne Gminy Besko 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 miał, węgiel i olej opałowy oraz gaz ziemny.

Na terenie gminy energia ciepła 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. Około 95% gospodarstw posiada instalacje gazowe. Warunki zaopatrzenia odbiorców w gaz ziemny ocenia się jako dobre. Około 75% ogólnego zużycia gazu na terenie gminy należy do gospodarstw domowych, w tym jedynie 7% wykorzystuje gaz ziemny 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 węgiel i koks.

Dane dotyczące zaopatrzenia w ciepło budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Gminy Besko przedstawia poniższa tabela:

Nazwa obiektu/budynku	Powierzchnia użytkowa budynku (m ²)	Moc źródła	Źródło ciepła/rodzaj paliwa	Zużycie opalu/ciepła (w skali roku)
Zespół Szkół w Besku:				
- Gimnazjum	1675,30	275 kW + 165 kW	gaz ziemny	48220 m ³
- Szkoła Podstawowa	1216,97			
- Hala Sportowa przy Zespole Szkół	1582,80			
Budynek nauczania początkowego (klasy 0-3)	133,54	150 kW	gaz ziemny	4376 m ³
Świetlica Młodzieżowa w Besku	59,67	50 kW	gaz ziemny	1826 m ³
Szkoła Podstawowa w Mymoniu	226,79	60 kW	gaz ziemny	3417 m ³
Świetlica Młodzieżowa w Mymoniu	107,92	60 kW	gaz ziemny	1815 m ³
Dom Strażaka w Mymoniu	521,07	60 kW	gaz ziemny	1008 m ³
Urząd Gminy	1041,73	2x40 kW	gaz ziemny	9363 m ³
Dom Kultury w Besku	1150,00	3x60 kW	gaz ziemny + kolektor słoneczny	8991 m ³
Remiza w Besku	356,20	60 kW	gaz ziemny	3565 m ³
Ochotnicza Straż Pożarna Besko – sołectwo Poręby	116,79	60 kW	gaz ziemny	612 m ³
Samodzielny Publiczny Zakład Podstawowej Opieki Zdrowotnej Besko	243,00	29 kW +33 kW	gaz ziemny	2563 m ³
Zakład Gospodarki Komunalnej	88,50	1 kW	prąd	0,179 MWh
stary budynek Urzędu Gminy	210,70	-	gaz ziemny	2478 m ³
Hala Sportowa	525,39	2x40 kW	gaz ziemny	203 m ³
Dom Ludowy w Besku	289,18	100 kW	gaz ziemny	1513 m ³

* dane Urzędu Gminy w Besku

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 Besko około 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) – 94394 m²,
- budynki użyteczności publicznej zlokalizowane na terenie gminy – 9545m²,
- obiekty pod działalność gospodarczą:
 - będące własnością osób fizycznych – 7953,81 m²,
 - będące własnością osób prawnych – 6714,35 m²,
- pozostałe obiekty (szacunkowo) – 5000 m².

Założenia (stan obecny):

- ✓ około 24% budynków mieszkalnych wybudowano po 1990 roku (przyjmuje się, że z zastosowaniem energooszczędnych technologii). Budynki nowe to około 30% całkowitej powierzchni użytkowej (oraz kubatury) mieszkań w gminie (większy metraż);
- ✓ przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wybudowanego po 1990 roku wynosi około 105 m²;
- ✓ budynki użytkowane na terenie gminy powstawały w różnym okresie, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Ponieważ nie jest możliwe w sposób wiarygodny ustalić wieku budynków, przyjęto wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m² budynku jednorodzinnego w wysokości 260 kWh/m². Odpowiada to jednostkowemu zapotrzebowaniu mocy – 0,07 kW/m²;
- ✓ wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku, gdyż pewne technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w czasie. W przybliżonym stopniu można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźnik zużycia energii. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku przedstawia poniższa tabela:

Budynki budowane w latach	Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej (kWh/m²a)
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 – 200
1993 – 1997	120 – 160
po 1998	90 – 120

- ✓ 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 do 650 MJ/m²/rok;
- ✓ wskaźnik średniego zużycia wody określono na poziomie 80 dm³/mieszkańca/dobę, co daje około 3059-4894MJ/mieszkańca/rok. W obliczeniach całkowitego zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych przyjęto średnią wartość zużycia równą 4000MJ/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;

- ✓ roczne zapotrzebowanie gospodarstwa domowego na energię na potrzeby bytowe (przygotowanie posiłków) szacuje się na około 1095 kWh ((przyjmuje się, że kuchnia elektryczna zużywa dziennie na przygotowanie posiłku dla 3÷4 osobowej rodziny ok. 3kWh, tj. ok. 350 kWh/mieszkańca na rok).

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe, aktualne zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie gminy oszacowano na 8,5 MW, natomiast roczne zużycie energii cieplnej oszacowano na około 124,8 TJ, w tym zużycie energii na ogrzewanie 107,1 TJ, a na przygotowanie ciepłej wody 17,7 TJ. Przeciętne zużycie energii cieplnej do celów grzewczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej i celów bytowych (przygotowanie posiłków) w gminie na 1 mieszkańca wynosi około 28 GJ. Największy udział w ogólnym zapotrzebowaniu na ciepło ma budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne około 77%. Szczegółowe informacje zawierają poniższe tabele.

Roczne zapotrzebowanie na ciepło w gminie:

Wyszczególnienie:	(MW)
Budynki mieszkalne jednorodzinne	6,6
Budynki sfery działalności gospodarczej	1,0
Budynki użyteczności publicznej	0,5
Pozostałe budynki	0,4
RAZEM	8,5

* obliczenia własne na podstawie powyższych założeń

Roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody:

Wyszczególnienie:	(TJ/a)
CO	107,1
CWU	17,7
RAZEM	124,8

* obliczenia własne

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe

Głównym problemem z jakim boryka się Gmina Besko, podobnie jak budownictwo w całym kraju, jest zły stan techniczny obiektów, wysoka energochłonność oraz sposób ogrzewania budynków, głównie paliwami stałymi, często niskiej jakości. Sytuacja taka tworzy zjawisko zwane „niską emisją” i dotyczy głównie źródeł emitujących zanieczyszczenia przez kominy do 40 m 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 termostatyczne). 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 termostatyczne 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 Besko wykonano metodą analizy SWOT:

Mocne strony:

- Gazyfikacja gminy
- Zasoby gleb o niewielkiej przydatności rolniczej, które mogą być wykorzystane pod uprawę „roślin energetycznych” np. szybko rosnących gatunków drzew lub roślin
- Zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw węglowych – bezpieczeństwo energetyczne
- Stopniowe przeprowadzanie inwestycji polegających na termomodernizacji budynków – racjonalizacja potrzeb cieplnych
- Zmodernizowane/ekologiczne systemy grzewcze w budynkach użyteczności publicznej

Slabe strony:

- Obecność tradycyjnych źródeł ciepła bazujących na węglu
- Znaczny udział źródeł tzw. niskiej emisji w pokrywaniu potrzeb cieplnych
- Brak środków finansowych na modernizację domowych instalacji grzewczych oraz ocieplanie budynków przez mieszkańców (wysokie bezrobocie, ubożenie społeczności lokalnej)
- Generalnie rosnące ceny wszystkich nośników ciepła, z zwłaszcza najmniej szkodliwych dla środowiska, np. energii elektrycznej
- Niska aktywność inwestorów i gospodarstw domowych w kwestii wykorzystania OZE

Szanse:

- Dostępność nowych technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych
- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców
- Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (preferencyjne kredyty dla ludności)
- Rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zasoby
- 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

Zagrożenia:

- Rosnące koszty wykorzystania proekologicznych nośników energii na potrzeby grzewcze (olej opałowy, energia elektryczna, gaz) – brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych
- Zanieczyszczenie środowiska – piece węglowe w większości budynków powodują znaczną emisję pyłów, tlenków węgla, siarki i popiołów
- Brak działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji instalacji grzewczych oraz zminimalizowania strat ciepła poprzez termomodernizację budynków mieszkalnych

Podstawowe cele Gminy Besko w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą:

- Budowa świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, w tym również dążenie do zminimalizowania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (w postaci pyłów i gazów);
- 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;
- 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, ograniczenie kosztów utrzymania gospodarstw

domowych i przedsiębiorstw oraz źródło dodatkowych dochodów, jak również jako sposób na prowadzenie własnej działalności gospodarczej (plantacje roślin energetycznych);

- Upowszechnianie termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz możliwości skorzystania z ułatwień finansowych wynikających z ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontów.

3. Zamierzenia inwestycyjne

Zamierzenia 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 zrationalizowania 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. Zestawienie inwestycji zrealizowanych oraz planowanych do realizacji (na najbliższe 3 lata) przedstawia poniższe zestawienie:

Budynek	Prace termomodernizacyjne:							
	Wykonane:				Planowane na najbliższe 3 lata:			
	Wymiana okien	Ocieplenie ścian	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg.	inne	Wymiana okien	Ocieplenie ścian	Ocieplenie stropu nad ostat. kondyg.	inne
Szkoła Podstawowa w Besku	X	X	X	-	-	-	-	-
Remiza w Besku	X	-	-	-	-	X	X	-
Dom strażaka w Mymoniu	X	X	-	-	-	-	-	-
Samodzielny Publiczny Zakład Podstawowej Opieki Zdrowotnej Besko	X	X	X	-	-	-	-	-
Zakład Gospodarki Komunalnej	-	-	-	-	X	X	-	-
stary budynek Urzędu Gminy	-	-	-	-	X	X	-	-
Hala Sportowa	X	X	X	-	-	-	-	-
Budynek Szkoły Podstawowej (nauczanie początkowe)	-	-	-	-	X	X	X	-
Dom Ludowy w Besku	X	-	-	-	-	-	-	-
Świetlica w Besku	X	-	X	-	-	-	-	-

* wg danych Urzędu Gminy Besko

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 nagrzejnikowych 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%.

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.

4. Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej

Prognoza zaopatrzenia mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na ogólnie dostępnych danych statystycznych (dane GUS, informacje zawarte w Narodowym Spisie Powszechnym Ludności i Mieszkań, dane z Urzędu Gminy Besko) oraz wskaźnikach energetycznych. Osoby ogrzewające mieszkania w budynkach istniejących, nie muszą uzyskiwać zgody na funkcjonowanie pieców domowych, nie podlegają kontroli w zakresie wielkości emisji i nie wnoszą opłat za korzystanie ze środowiska, nie podlegają także kontroli w zakresie rodzaju i jakości spalanych paliw. 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 2027:

Założenia do prognozy:

- Aktualnie średnia powierzchnia użytkowa mieszkania, przypadająca na mieszkańca gminy wynosi 21,6 m², przy przeciętnej wielkości jednego mieszkania równej 84,8 m². W latach 2006-2011 wybudowano i oddano do użytkowania łącznie 44 mieszkania o całkowitej powierzchni użytkowej również 5907 m², co daje przeciętną wielkość nowego mieszkania równą 134,2 m². W w/w latach powstało 5 budynków niemieszkalnych o łącznej powierzchni 2499 m²;
- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło w skali całego obszaru gminy wynosi 8,5 MW;
- Obliczone na podstawie szacunków roczne zużycie energii na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody określono na poziomie 124,8 TJ (w tym c.o. 107,1 TJ i c.w.u. 17,7 TJ);
- Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania budynków i przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla budownictwa mieszkaniowego przeprowadzono w oparciu o wskaźnik przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² budynku, przyjęty jako prognoza do 2028 roku w wysokości 130 kWh/m². Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła wyniesie zatem 0,037 kW/m²;

- ▣ Zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej określono na tych samych zasadach jak dla stanu istniejącego;
- ▣ Dodatkowo przyjmuje się szacunkowy wskaźnik zmniejszenia zapotrzebowania – w stosunku do roku 2010 – na ciepło w wyniku termomodernizacji budynków mieszkalnych: 7% do roku 2018, 10% do roku 2023 oraz 15% do roku 2028;
- ▣ Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej prognozowano według trzech scenariuszy, zależnie od wielkości inwestycji mieszkaniowych. Zakładając jednocześnie, że perspektywistyczny przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie gminy zapewni zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych wynikających z przyjętego rozwoju demograficznego.

Scenariusz I – tempo przyrostu liczby nowych mieszkań będzie na poziomie połowy aktualnego rocznego przyrostu;

Scenariusz II – zostanie zachowane aktualne tempo przyrostu liczby nowych mieszkań;

Scenariusz III – (optymistyczny) wzrośnie tempo przyrostu liczby nowych mieszkań do 1100m² rocznie.

SCENARIUSZ I

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2018	2023	2028	2018	2023	2028	2018	2023	2028
Moc (MW)	0,2	0,35	0,5	-0,82	-1,17	-1,76	7,88	7,68	7,24
Energia (TJ)	1,7	2,95	4,18	-5,95	-8,5	-12,75	120,55	119,25	116,23

SCENARIUSZ II

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2018	2023	2028	2018	2023	2028	2018	2023	2028
Moc (MW)	0,41	0,7	1,0	-0,82	-1,17	-1,76	8,09	8,03	7,74
Energia (TJ)	3,44	5,9	8,36	-5,95	-8,5	-12,75	122,29	122,20	120,41

SCENARIUSZ III

#	Przyrost wynikający ze zwiększenia liczby budynków			Zmniejszenie wynikające z termomodernizacji			Suma (stan obecny + przyrosty)		
	2018	2023	2028	2018	2023	2028	2018	2023	2028
Moc (MW)	0,46	0,79	1,12	-0,82	-1,17	-1,76	8,14	8,12	7,86
Energia (TJ)	3,85	6,60	9,35	-5,95	-8,5	-12,75	122,7	122,9	124,16

5. Zestawienie nośników ciepła

Największy udział w zaspokajaniu potrzeb energetycznych Gminy Besko ma paliwo stałe, tj. węgiel kamienny i produkty przeróbki węgla. Na kolejnym miejscu w strukturze wykorzystania paliw dla potrzeb grzewczych jest gaz ziemny (około 25%), pozostałe paliwa – w tym głównie drewno (wykorzystywane łącznie z paliwami węglowymi w kotłach uniwersalnych), olej opałowy – około 10%. Energia elektryczna wykorzystywana jest przede wszystkim do przygotowywania ciepłej wody, spowodowane jest to stosunkowo niskimi nakładami inwestycyjnymi wykonania instalacji grzewczej i zazwyczaj jest to jedyna obecnie alternatywa wykonania instalacji ciepłej wody użytkowej.

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła

Zapotrzebowanie na energię cieplną, na przestrzeni najbliższych lat, powinno sukcesywnie spadać. Wynika to z możliwości wprowadzania nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła „U”. Normy, określające maksymalną wartość tego współczynnika, ulegały następującym zmianom (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 2002 r.	Rozporządzenie z 2008 r.
Ściana zewnętrzna	1,16	1,16	0,75	0,55	0,3 – 0,45	0,3
Stropodach	0,87	0,7	0,45	0,3	0,3	0,25
Okno zespolone	3,5	2,9	2,6	2,6	2,0 – 2,6	1,7-1,8* 1,8-2,6**
Drzwi zewnętrzne	3,5	2,9	2,5	3,0	2,6	2,6

* dla budynków mieszkalnych

** dla budynków zamieszkania zbiorowego

Zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i 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.

IV. Zaopatrzenie w energię elektryczną

1. Charakterystyka stanu obecnego

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 Besko w energię elektryczną odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Gmina leży w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Wschód S.A. Operatorem systemu dystrybucyjnego działającym w zasięgu terytorialnym Gminy Besko jest 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 spółki oraz informacjach zawartych w dokumentach strategicznych gminy.

Przez obszar Gminy Besko przebiegają cztery linie wysokiego napięcia (110 kV), będące na majątku i w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów:

- ⇒ Besko–Sanok (długość ok. 2,6 km na terenie gminy);
- ⇒ Besko-Brzozów (długość ok. 3,7 km na terenie gminy);
- ⇒ Krosno Iskrzynia-Besko (długość ok. 6,3 km na terenie gminy);
- ⇒ Besko–Rzepedź (długość ok. 1,8 km na terenie gminy).

Obszar gminy zasilany jest w energię elektryczną ze stacji elektroenergetycznej 110/30/15 kV (GPZ) zlokalizowanej w miejscowości Besko (transformator 110/30/15 kV o mocy 25 MVA i obciążeniu ok. 8,7 MW; transformator 110/15 kV o mocy 16 MVA i obciążeniu 0 MW).

Z GPZ-tu Besko wyprowadzone są następujące linie magistralne SN zasilające teren Gminy Besko:

- linia 30 kV Besko-Iwonicz,
- linia 15 kV Besko-Lesko,
- linia 15 kV Besko-Rymanów,
- linia 15 kV Besko-Równe,
- linia 15 kV Besko-Iwonicz,
- linia 15 kV Besko-Brzozów (Krosno),
- linia 15 kV Besko-Brzozów (Grabownica).

Ponadto z GPZ-tu Besko wyprowadzone są linie magistralne 30 kV relacji Besko-Sanok i Besko-Rzepedź oraz linie magistralne 15 kV relacji Besko-RSP Kostarowce i Besko-Wzdów zasilające odbiorców sąsiednich gmin, a także linie 15 kV Besko-ZUW Sieniawa i Besko-Nowy Styl będące na majątku odbiorców.

Na terenie gminy znajdują się dwie stacje transformatorowe słupowe 30/0,4 kV oraz 21 stacji transformatorowych słupowych 15/0,4 kV i 1 stacja transformatorowa wewnątrzowa 15/0,4 kV będące na majątku PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów, jak również 2 stacje transformatorowe wewnątrzowe 15/0,4 kV będące na majątku odbiorców. Sumaryczna moc transformatorów zasilających odbiorców na terenie gminy wynosi 3,489 MVA.

Lokalizację poszczególnych stacji transformatorowych Sn/nN oraz przebiegi linii o napięciu 110 kV, 30 kV i 15 kV przedstawia załączona mapa.

Odbiorcy na terenie gminy są zasilani z sieci niskiego napięcia za pośrednictwem stacji transformatorowych 30/0,4 kV oraz 15/0,4 kV.

Sieć SN wykonana jest w większości jako napowietrzna przewodami AFL 70, 50 i 35 mm² na żerdziach betonowych i stalowych za wyjątkiem linii 30 kV Besko-Rzepedź, która wybudowana jest na żerdziach drewnianych. Długość sieci elektroenergetycznej na terenie gminy Besko (oprócz linii 15 kV będących na majątku odbiorców):

- linie 30 kV – 7,4 km,
- linie 15 kV – 38,5 km.

Infrastruktura przesyłowa na napięciu 15 kV zrealizowana jest przeważnie w technologii napowietrznej przewodami Al. 50, 35 i 25 mm² na żerdziach betonowych. W/w linie są zmodernizowane, za wyjątkiem linii nN zasilanych ze stacji transformatorowych 15/04 kV Besko 16, Besko 17, Besko 18 i Besko 19.

Istniejąca sieć elektroenergetyczna pokrywa w 100% potrzeby zasilania w energię elektryczną wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy, wiele jednostek transformatorowych posiada rezerwę mocy. Ogólnie stan eksploatowanej infrastruktury elektroenergetycznej ocenia się jako zadowolający. 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.

Najsłabszym ogniwem układu doprowadzającego energię do odbiorców finalnych, o wysokim stopniu zagrożenia awarią są linie napowietrzne z przewodami gołymi, charakteryzujące się długim okresem eksploatacji.

Podstawowe wskaźniki oceny ciągłości dostaw energii elektrycznej określające stopień awaryjności sieci rozdzielczej przedstawia poniższa tabela. Dane odnoszą się do odbiorców obsługiwanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów i dotyczą 2010 roku.

Wskaźnik awaryjności	Przerwy planowane	Przerwy nieplanowane	
		z uwzględnieniem przerw katastrofalnych	bez uwzględnienia przerw katastrofalnych
SAIDI (min./odbiorcę/rok)	212,2	235,8	234,1
SAIFI (ilość przerw na odbiorcę)	0,94	3,53	3,53
MAIFI (ilość przerw na odbiorcę)		3,53	

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.

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.

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

Grupa A – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych wysokiego napięcia;

Grupa B – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych średniego napięcia;

Grupa C – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia (nie wyższych od 1kV), są to np. odbiorcy przemysłowi, obiekty sfery publicznej;

Grupa S – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia o mocy umownej nie większej niż 12 kW, z rozliczeniem jednostrefowym za świadczoną usługę dystrybucji lub o mocy umownej nie większej niż 6 kW, zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia;

Grupa G – odbiorcy zasilani z sieci elektroenergetycznych niezależnie od poziomu napięcia i wielkości mocy umownej, odbiorcy zużywający energię na potrzeby m.in. gospodarstw domowych oraz pomieszczeń gospodarczych, związanych z prowadzeniem gospodarstw domowych (pomieszczeń piwnicznych, garaży, strychów o ile nie jest w nich prowadzona działalność gospodarcza); lokali o charakterze zbiorowego mieszkania; mieszkań rotacyjnych, mieszkań pracowników placówek dyplomatycznych i zagranicznych przedstawicieli; domów letniskowych, kempingowych i altan w ogródkach działkowych; oświetlenia w budynkach mieszkalnych;

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

Szczegółowe zasady i kryteria kwalifikowania odbiorców do danej grupy taryfowej zawiera Taryfa dla usług dystrybucji energii elektrycznej PGE Dystrybucja S.A.

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:

~gospodarstwa domowe (odbiorcy komunalni) oraz inni odbiorcy o małym i średnim zużyciu energii elektrycznej;

~odbiorcy o dużym zużyciu energii elektrycznej.

Z uwagi na brak informacji od Operatora Systemu Dystrybucyjnego o ilości odbiorców oraz zużyciu energii elektrycznej na terenie Gminy Besko poniżej przedstawiono dostępne dane statystyczne o odbiorcach i zużyciu energii elektrycznej na niskim napięciu za okres 2005-2010) dla powiatu sanockiego (wg www.stat.gov.pl):

ROK	Liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu (szt.)	
	ogółem	na wsi
2005	29 369	14 081
2006	29 442	14 138
2007	29 590	14 234
2008	29 809	14 601
2009	29 927	14 679
2010	30 350	14 891
	Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu (w MWh)	
	ogółem	na wsi
2005	45 281	22 573
2006	46 527	23 315
2007	47 597	24 182
2008	48 818	25 296
2009	49 510	25 843
2010	49 284	26 085

* wg www.stat.gov.pl

Uwzględniając powyższe informacje oszacowano zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu na terenie gminy w latach 2005-2010, przyjmując zużycie na 1 mieszkańca około 449-509 kWh rocznie. Wyniki wyliczeń dla Gminy Besko przedstawia poniższa tabela:

Rok	Zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu (w MWh)
2005	2138,2
2006	2146,8
2007	2153,8
2008	2143,2
2009	2159,8
2010	2168,9

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 900 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.

Obecnie na terenie Gminy Besko funkcjonuje 26 odcinków oświetlenia ulicznego, na które składa się 456 punktów oświetleniowych. Wszystkie lampy oświetlenia ulicznego, to lampy sodowe o mocy od 150W do 250W. Łączna moc zainstalowanych punktów oświetleniowych oraz roczne zużycie energii elektrycznej przedstawia poniższa tabela (dane za rok 2011):

Lp.	Wykaz jednostek oświetlenia	moc umowna [kW]	grupa taryfowa	strefy (zależne od grupy taryfowej)	zużycie energii [MWh]
1	Oświetlenie drogowe Besko VIII 38-524 Besko	8	C12A	szczytowa	7,001
				pozaszczytowa	16,768
2	Besko V 38-524 Besko	5	C12A	szczytowa	10,585
				pozaszczytowa	16,057
3	Besko II 38-524 Besko	3	C12A	szczytowa	1,977
				pozaszczytowa	4,735
4	Besko VIII 38-524 Besko	2	C12A	szczytowa	2,209
				pozaszczytowa	4,604
5	Besko IX 38-524 Besko	3	C12A	szczytowa	2,576
				pozaszczytowa	6,305
6	Oświetlenie drogowe Hrabeńska XII 38-524 Besko	5	C12A	szczytowa	2,722
				pozaszczytowa	7,474
7	Oświetlenie drogowe Besko XIII 38-524 Besko	4	C12A	szczytowa	4,020
				pozaszczytowa	9,665
8	Południowa VI 38-524 Besko	2	C12A	szczytowa	1,559
				pozaszczytowa	3,706
9	Besko XI 38-524 Besko	2	C12A	szczytowa	1,749
				pozaszczytowa	4,290
10	Besko III 38-524 Besko	4	C12A	szczytowa	2,076
				pozaszczytowa	5,090
11	Besko X 38-524 Besko	6	C12A	szczytowa	7,091
				pozaszczytowa	17,655
12	Besko IV 38-524 Besko	6	C12A	szczytowa	5,563
				pozaszczytowa	13,088
13	Besko I 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	0,767
				pozaszczytowa	1,853
14	Besko VII 38-524 Besko	3	C12A	szczytowa	5,801
				pozaszczytowa	14,076
15	Oświetlenie uliczne Poręby I	2	C12A	szczytowa	1,517
				pozaszczytowa	3,726
16	Oświetlenie uliczne Poręby II	1	C12A	szczytowa	1,172
				pozaszczytowa	2,877
17	Oświetlenie uliczne Mymoń XVIII 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	0,107
				pozaszczytowa	0,237
18	Oświetlenie uliczne Mymoń XVI 38-524 Besko	2	C12A	szczytowa	1,710
				pozaszczytowa	3,908
19	Oświetlenie uliczne	1	C12A	szczytowa	0,213

*Złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Besko
– opracowane na lata 2013-2028*

	Mymoń XIX 38-524 Besko			pozaszczytowa	0,499
20	Oświetlenie uliczne Mymoń Szkolna 38-524 Besko	2	C12A	szczytowa	2,294
				pozaszczytowa	4,714
21	Oświetlenie uliczne Nadwisłocze 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	1,303
				pozaszczytowa	3,226
22	Oświetlenie uliczne Kościelna 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	1,626
				pozaszczytowa	2,534
23	Oświetlenie uliczne Leśna 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	0,898
				pozaszczytowa	1,971
24	Oświetlenie uliczne Podgórska 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	1,116
				pozaszczytowa	0,945
25	Oświetlenie uliczne Podgórska 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	0,628
				pozaszczytowa	1,529
26	Besko V 38-524 Besko	1	C12A	szczytowa	0,746
				pozaszczytowa	1,743
RAZEM		69	#	szczytowa	69,026
				pozaszczytowa	153,275

wg danych Urzędu Gminy Besko

Na terenie gminy na bieżąco wykonywane są prace eksploatacyjne i konserwacyjne urządzeń oświetlenia drogowego w celu utrzymania ich w należytym stanie technicznym.

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 Besko wykonana metodą analizy SWOT:

Mocne strony:

- Stosunkowo dobrze rozwinięta sieć 15 kV;
- Zadawalający stan techniczny większości elementów i urządzeń systemu sieci;
- Dogodne warunki dla rozbudowy sieci;
- Istniejący system zasilania gminy, zaspakajający obecne i perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców (przy założeniu standardowych przerw w dostarczeniu energii);

Słabe strony:

- Ponadnormatywne spadki napięcia odczuwalne w niektórych rejonach gminy;
- Wymagające modernizacji lub wymiany elementy konstrukcji sieci elektroenergetycznej, które nie spełniają współczesnych standardów jakościowych dostarczanej energii;

Szanse:

- Rozwój odnawialnych źródeł energii;
- 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;

Zagrożenia:

- Niewspółmierność działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji/odtworzenia przestarzałych i wyeksploatowanych elementów sieci w stosunku do potrzeb;
- Bardzo wysokie koszty inwestycyjne energetyki odnawialnej.

Podstawowe cele Gminy Besko 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;
- uzbrajanie w niezbędną infrastrukturę elektroenergetyczną terenów przeznaczonych do zainwestowania na cele wytwórcze, magazynowe i handlowe dla małych i średnich form aktywności gospodarczej;
- 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 2028 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:

- ⇒ 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 2010 roku wyniosło około 3100 MWh;
- ⇒ zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne i drogowe kształtowało się na poziomie 222,3 MWh. Szacunkowo przyjęto, iż z uwagi na wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne, zużycie energii na w/w cel obniży się do poziomu około 190 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.

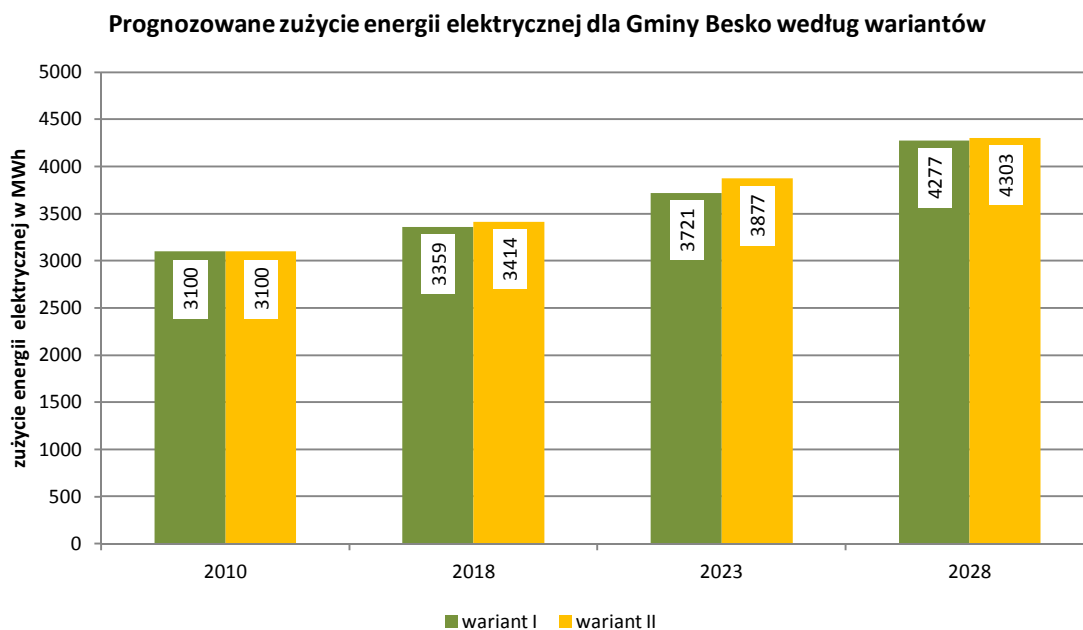
Uwzględniając powyższe założenia i uwagi proponuje się wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Besko:

- ✓ 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.

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

2010 (MWh)	Wariant #	2018 (MWh)	2023 (MWh)	2028 (MWh)
3100	Wariant I	3359	3721	4277
	Wariant II	3414	3877	4303

Prognozowane zmiany całkowitego zużycia energii elektrycznej dla Gminy Besko, według wariantów, pokazano na wykresie.



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 perspektywistycznych 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 zrekomensowany zmniejszeniem jej zużycia w wyniku modernizacji i wprowadzania energooszczędnych urządzeń

Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, tak jak i na ciepło, gaz ziemny, obciążone są zwykle niepewnością ze względu na niemożliwość 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 na wsi w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości (rozwój elektryfikacji wsi).

Przez teren Gminy Besko nie przebiegają przesyłowe linie elektroenergetyczne najwyższego napięcia. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od przedsiębiorstwa energetycznego Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Wschód S.A. w najbliższych latach nie są planowane inwestycje związane z rozbudową sieci przesyłowej.

Zgodnie z „Planem Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na lata 2011-2015 w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną” (uzgodniony przez Prezesa URE w zakresie obejmującym lata 2012-2015 pismem znak: DTA-4310-30(11)/2011/ŁM/MK z dnia 29.06.2011r.) na terenie gminy przewidywane są następujące zamierzenia inwestycyjne w zakresie 110 kV:

- ⇒ modernizacja stacji 110/30/15 kV Besko (modernizacja rozdzielni 110 kV, dobudowa pola liniowego 110 kV w celu wyprowadzenia planowanego drugiego toru linii 110 kV Besko-Sanok),
- ⇒ przebudowa jednotorowej linii 110 kV Besko-Sanok o dł. 20,1 km na linię dwutorową,
- ⇒ modernizacja linii 110 kV Besko-Brzozów o dł. 17,5 km – dostosowanie do pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C,
- ⇒ modernizacja odcinka linii 110 kV Krosno Iskrzynia- Besko (o dł. 14,9 km) wykonanego przewodami AFL-6 185 mm² – dostosowanie do pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C,
- ⇒ modernizacja odcinka linii 110 kV Krosno Iskrzynia- Besko (o dł. 2,7 km) wykonanego przewodami AFL-6 240 mm² – dostosowanie do pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C.

Potrzeby inwestycyjne na obszarze Gminy Besko w zakresie modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia, ujęte w obecnie obowiązującym Planie Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów dotyczą jedynie modernizacji linii napowietrznej 30 kV relacji Besko-Rzepedź o dł. 8,5 km (obecnie wykonana na żerdziach drewnianych).

Zamierzenia inwestycyjne w zakresie przyłączeń na terenie Gminy Besko w latach 2012-2013, ujęte w obecnie obowiązującym Planie Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów dotyczą przyłączeń nowych odbiorców grupy przesyłowej IV i V:

- długość napowietrzna przyłącza – 0,133 km,
- długość kablowa przyłącza – 0,249 km,
- rozbudowa sieci nN napowietrzna/kablowa – 0,163 km.

Planowane przez gminę inwestycje (do zrealizowania do 31.05.2013r.) związane z przyłączaniem do sieci dystrybucyjnej:

- przepompowni ścieków, ul. Kościelna, dz. Nr ewid. 3837/1 o mocy przyłączeniowej 3 kW i planowanej pobieranej energii elektrycznej w wysokości 1,5 MWh rocznie,
- oświetlenie uliczne, Besko, Dworska, Starowiejska o mocy przyłączeniowej 6 kW i planowanej pobieranej energii elektrycznej w wysokości 2,5 MWh rocznie,
- oświetlenie uliczne, Mymoń, Zamczyska o mocy przyłączeniowej 2 kW i planowanej pobieranej energii elektrycznej w wysokości 2 MWh rocznie,
- oświetlenie uliczne, Besko, Nadbrzeżna o mocy przyłączeniowej 6 kW i planowanej pobieranej energii elektrycznej w wysokości 2,5 MWh rocznie,
- oświetlenie uliczne, Besko, Tarninowa o mocy przyłączeniowej 3 kW i planowanej pobieranej energii elektrycznej w wysokości 0,5 MWh rocznie.

Przeprowadzenie kompleksowych działań usprawniających stan infrastruktury energetycznej, w tym zapewnienie właściwego dostępu do zaopatrzenia ludności i podmiotów gospodarczych w energię elektryczną oraz poprawę jej jakości uznaje się za działania niezbędne dla rozwoju obszarów wiejskich, w tym dla unowocześnienia rolnictwa, rozwoju działalności gospodarczej oraz przyciągnięcia atrakcyjnych inwestycji. Finansowanie inwestycji planowane jest ze środków własnych zakładu energetycznego, które pozyskiwane są z wpływów za przesył energii elektrycznej do odbiorców.

Przedsiębiorstwa energetyczne 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.*

Planowanie inwestycji modernizacyjno-remontowych oraz dalsza rozbudowa sieci podyktowana będzie oceną stanu technicznego i awaryjnością sieci oraz potrzebą przyłączania nowych odbiorców energii elektrycznej.

Tereny rozwojowe Gminy Besko

Tereny rozwojowe gminy, które wymagać będą zasilania w energię elektryczną to przede wszystkim tereny pod zabudowę wielofunkcyjną mieszkalno-usługową, zagrodową agroturystyczną i turystyczno-rekreacyjną letniskową 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. W obliczeniach nie uwzględnia się elektrycznego ogrzewania pomieszczeń.

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Besko” przekazuje wizję rozwoju funkcjonalno-przestrzennego gminy, określając zasady i standardy zabudowy, komunikacji i infrastruktury technicznej, uwzględniając cele społeczne lokalne i ponadlokalne ekonomiczne i ekologiczne:

- budownictwo mieszkaniowo-usługowe - tereny pod intensywny rozwój budownictwa mieszkaniowo-usługowego (zabudowa zagrodowa, jednorodzinna oraz zabudowa mieszkaniowa wynikająca z potrzeby zaspokojenia potrzeb mieszkaniowych wspólnoty samorządowej) wg „Studium...” kształtowane są w nawiązaniu do istniejącej zabudowy (po obu stronach rzeki Wisłok, w kierunku północnym do drogi krajowej nr 28), natomiast wstrzymanie rozwoju zabudowy mieszkaniowej wzdłuż w/w drogi z przeznaczeniem tego terenu pod zabudowę usługową i gospodarczą. W terenach zabudowy mieszkaniowej minimalna powierzchnia nowo tworzonej działki wynosi w zabudowie zagrodowej 0,15 ha oraz w zabudowie jednorodzinnej wolnostojącej 0,09 ha; nie należy przekraczać z wysokością budynków mieszkalnych powyżej dwóch kondygnacji oraz dążyć w okresie perspektywicznym do przeciętnego standardu 20-25 m² powierzchni użytkowej na 1 mieszkańca;

- budownictwo zagrodowe agroturystyczne i turystyczno-rekreacyjne letniskowe – „Studium...” określa również tereny pod budownictwo letniskowe i agroturystyczne – preferowana jest minimalna powierzchnia działki pod budownictwo letniskowe – 0,03 ha oraz pod budownictwo agroturystyczne – 0,2 ha. Preferowanie w zabudowie rekreacyjno-wypoczynkowej i letniskowej małych domów o powierzchni do 90 m².

- budownictwo usługowe - najbardziej predysponowanym terenem przeznaczonym pod rozwój działalności usługowo-gospodarczej produkcyjnej pozarolniczej jest teren położony wzdłuż drogi krajowej.

Charakterystykę terenów przewidzianych do zainwestowania oraz wielkości szacunkowe zapotrzebowania na energię przedstawiono w tabeli:

Lokalizacja	Powierzchnia terenu	Wskaźnik charakterystyczny*	Maksymalne zapotrzebowanie mocy [MW] **
Zabudowa mieszkaniowo-usługowa			
sołectwo Besko	około 230 ha	1530	7,2
sołectwo Mymoń	około 40 ha	260	1,2
sołectwo Poręby	około 33 ha	220	1,1
Budownictwo zagrodowe agroturystyczne i turystyczno-rekreacyjne letniskowe			
sołectwo Besko	około 37 ha	360	1,3
sołectwo Mymoń	około 15 ha	140	0,5
Działalność usługowo-gospodarcza o profilu nieuciążliwym dla środowiska			
sołectwo Besko	około 24 ha	zależnie od rodzaju działalności gosp.	

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 9,5 MW; dla budownictwa letniskowego – 1,8 MW. Wskazane, szacunkowe zapotrzebowanie mocy obliczono przy założeniu zagospodarowania terenów pod budownictwo mieszkaniowe w

całości - wyniki dotyczą całkowitych potrzeb energetycznych rozpatrywanego obszaru. Obecne tempo przyrostu nowych mieszkań (a tym samym odbiorców energii elektrycznej) kształtuje się na przeciętnym poziomie 7-8 mieszkań rocznie, co stanowi o ruchu budowlanym oraz stosunkowo długim okresie pełnego zagospodarowania tych terenów, wykraczającym poza ramy czasowe niniejszego opracowania.

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 rekreacyjnych i agroturystycznych po stronie niskiego napięcia uzależniona jest od dostępności istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej niskiego napięcia na danym obszarze.

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, letniskowego i agroturystycznego oraz aktywność gospodarczą przedstawia załącznik graficzny do niniejszego dokumentu.

5. Lokalne nadwyżki oraz zasoby paliw i energii

Na terenie Gminy Besko nadwyżką energii elektrycznej pozwalającą na przyłączenie nowych odbiorców dysponuje Rejon Energetyczny Krosno (PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów). Zakład Energetyczny dysponuje rezerwą mocy pozwalającą na przyłączenie nowych odbiorców.

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.

Gmina Besko położona jest w zasięgu terytorialnym działania Karpackiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie (siedziba w Tarnowie przy ul. Wita Stwosza 7), która jest jedną z sześciu strategicznych spółek w Grupie Kapitałowej PGNIG S.A.. Jednym z ośmiu oddziałów Karpackiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. jest Zakład Gazowniczy w Jaśle (siedziba w Jaśle przy ul. Floriańskiej 112).

Karpacka Spółka Gazownictwa prowadzi działalność na terenie czterech województw Polski południowo-wschodniej: małopolskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego i lubelskiego. Obszar ten należy do najbardziej zgazyfikowanych rejonów kraju (74%, przy średniej krajowej 41%).

Jako Operator Systemu Dystrybucyjnego zapewnia bezpieczną i niezawodną dostawę gazu ziemnego do ponad 1,4 miliona odbiorców indywidualnych i przemysłowych. Obsługą klienta, eksploatacją i rozbudową sieci zajmują się Oddziały – Zakłady Gazownicze, zlokalizowane w: Jarosławiu, Jaśle, Kielcach, Krakowie, Lublinie, Rzeszowie, Sandomierzu i Tarnowie. Obecnie w strukturach Zakładów Gazowniczych funkcjonuje 48 Rejonów Dystrybucji Gazu oraz 24 Punktów Dystrybucji Gazu.

Karpacka Spółka Gazownictwa posiada Zintegrowany System Zarządzania Jakością, Środowiskiem, Bezpieczeństwem i Higieną Pracy oraz Bezpieczeństwem Informacji – ISO. Narzędzie to wspomaga kadrę zarządzającą w realizacji misji i strategii firmy, daje możliwość szybkiego dostosowania organizacji do zmian prywatnych i rynkowych, ciągłego doskonalenia standardów obsługi klienta oraz współpracy z kontrahentami, daje gwarancję przestrzegania norm jakościowych, bezpieczeństwa i ochrony środowiska naturalnego.



Zakład Gazowniczy w Jaśle swoją działalnością obejmuje część województwa podkarpackiego – powiaty: bieszczadzki, brzozowski, jasielski, krośnieński, leski i sanocki oraz część województwa małopolskiego – powiaty: gorlicki, limanowski (bez Gminy Niedźwiedź i Mszana Dolna), nowosądecki. W strukturach Zakładu Gazowniczego obecnie działa siedem Rejonów Dystrybucji Gazu w: Gorlicach, Jaśle, Krośnie, Krynicy, Limanowej, Nowym Sączu i Sanoku oraz dwa Punkty Dystrybucji Gazu w Grybowie i Rymanowie. Ponadto Zakład Gazowniczy w Jaśle obsługuje w niewielkim zakresie na granicy z sąsiednimi Zakładami tereny następujących powiatów: bocheńskiego, brzeskiego, myślenickiego, tarnowskiego, dębickiego, przemyskiego, rzeszowskiego i strzyżowskiego.

Łączna długość sieci gazowej w obrębie działalności Zakładu Gazowniczego w Jaśle wynosi ponad 7875 km, w tym:

- sieci gazowej niskiego ciśnienia ponad 1422km,
- sieci gazowej średniego ciśnienia ponad 6135 km,
- sieci gazowej wysokiego ciśnienia ponad 317 km.

Łączna długość przyłączy gazowych wynosi ponad 4261 km. Na terenie działalności Zakładu Gazowniczego w Jaśle zgazyfikowanych jest 20 miast oraz 524 wioski w 74 gminach. W celu zapewnienia dostaw gazu do wszystkich odbiorców zasilanych z sieci gazowej eksploatowanych jest na terenie działalności Zakładu Gazowniczego w Jaśle 91 stacji gazowych I-go stopnia oraz 164 stacje gazowe II-go stopnia. Dostarczany do odbiorców gaz ziemny to gaz systemowy (normowany) wg PN-C-04753, którego średnie ciepło spalania wynosi 40,1 MJ/m³.

1. Charakterystyka stanu obecnego

Teren Gminy Besko będący w obszarze działania Zakładu Gazowniczego w Jaśle obsługiwany jest przez Rejon Dystrybucji Gazu w Krośnie zlokalizowany przy ul. Hutniczej 1, natomiast bezpośrednio przez Punkt Dystrybucji Gazu w Rymanowie zlokalizowany przy ul. 3 Maja 5.

System gazowniczy zasilający teren Gminy Besko składa się z gazociągów wysokiego ciśnienia, stacji gazowej I-go stopnia, sieci gazowych średniego ciśnienia i sieci gazowych niskiego ciśnienia.

Gazociąg wysokiego ciśnienia dn250 pn 4,0 MPa relacji Strachocina-Targowiska stanowi główne zasilanie Gminy Besko. Z przedmiotowego gazociągu wysokiego ciśnienia zasilana jest stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia w Besku, która zasila sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia na terenie gminy.

Sieci gazowe średniego ciśnienia zasilane z w/w stacji gazowej I-go stopnia zasilają ponadto w niewielkim zakresie obszary poza terenem Gminy Besko tj. Odrzechową i Pastwiska w Gminie Zarszyn oraz Głębokie, Sieniawę i Gniewoszówkę w Gminie Rymanów. Z kolei miejscowość Poręby w Gminie Besko zasilana jest siecią gazową średniego ciśnienia z terenu Gminy Rymanów, dla której źródłem gazu jest stacja gazowa I-go stopnia w miejscowości Wróblak Szlachecki.

Gaz dostarczany do odbiorców na terenie Gminy Besko, rozprowadzany jest za pomocą sieci gazowych średniego ciśnienia oraz sieci gazowych niskiego ciśnienia. W przypadku sieci gazowych średniego ciśnienia redukcji gazu do niskiego ciśnienia następuje na indywidualnych układach redukcyjno-pomiarowych.

Teren Gminy Besko jest zgazyfikowany w 100%. Gaz sieciowy dociera do wszystkich miejscowości gminy. Łączna długość sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia wynosi blisko 44 km. Łączna długość przyłączy gazowych wynosi ponad 20 km i jest to niespełna 1000 szt. przyłączy.

Charakterystykę stacji gazowej zlokalizowanej na terenie gminy przedstawia poniższa tabela:

Nazwa stacji	Przepustowość [m ³ /h]	Rok budowy	Funkcja w systemie	Typ obudowy	Ogrodzenie
stacja redukcyjno-pomiarowa I-go stopnia Besko	1000	1968	pracująca w dystrybucji (zasila więcej niż jednego odbiorcę)	w budynku	TAK

*wg Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o. o w Tarnowie, Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle

Przebieg gazociągów przesyłowych oraz rozdzielczych wraz z lokalizacją stacji gazowej na terenie Gminy Besko przedstawiono na załączonej mapie.

Szczegółowe zestawienie sieci gazowej oraz przyłączy gazowych na terenie gminy w latach 2006-2010 przedstawiają poniższe tabele (wg danych Karpackiej Spółki Gazownictwa sp. z o. o. w Tarnowie, Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle):

Rok	Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych (w metrach, w liczbach całkowitych)				
	ogółem	wg podziału na ciśnienia			
		niskie (do 10 kPa włącznie)	średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	podwyższone średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	wysokie (powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie)
2006	39 276	29 497	4 118	0	5 661
2007	39 508	29 729	4 118	0	5 661
2008	39 508	29 729	4 118	0	5 661
2009	39 508	29 729	4 118	0	5 661
2010	39 508	29 729	4 118	0	5 661
2011	39 508	29 729	4 118	0	5 661

Rok	Czynne przyłącza gazowe (w szt.)					
	ogółem	w tym do budynków mieszkalnych	wg podziału na ciśnienia			
			niskie (do 10 kPa włącznie)	średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	podwyższone średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	wysokie (powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie)
2006	925	#	906	19	0	0
2007	935	#	915	20	0	0
2008	942	#	922	20	0	0
2009	949	919	929	20	0	0
2010	958	927	937	21	0	0
2011	959	928	938	21	0	0

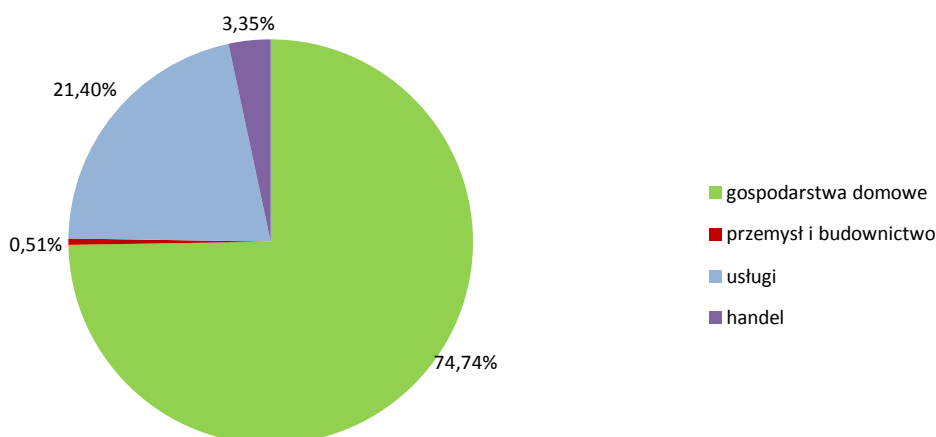
*Złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Besko
– opracowane na lata 2013-2028*

Rok	Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych)				
	ogółem	wg podziału na ciśnienia			
		niskie (do 10 kPa włącznie)	średnie (powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	podwyższone średnie (powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	wysokie (powyżej 1,6 MPa do 10 MPa włącznie)
2006	19 106	18 182	924	0	0
2007	19 350	18 397	953	0	0
2008	19 557	18 604	953	0	0
2009	19 723	18 770	953	0	0
2010	19 951	18 961	990	0	0
2011	20 304	19 314	990	0	0

Ilość odbiorców gazu oraz zużycie gazu w poszczególnych grupach w latach 2005-2010 przedstawiają poniższe tabele (wg danych Gazowni Jasielskiej):

Rok	Użytkownicy (w sztukach)					
	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo)
2006	1 042	1 013	3	26		0
2007	1 064	1 027	2	28	7	0
2008	1 055	1 022	1	25	7	0
2009	1 056	1 023	1	24	8	0
2010	1 063	1 030	1	24	8	0
#	Sprzedaż – użytkownicy gazu (w tys. Nm ³)					
2006	548,5	427,1	7,3	114,1		0,0
2007	561,8	451,0	6,5	86,4	17,9	0,0
2008	565,6	431,3	8,0	107,6	18,7	0,0
2009	522,6	407,8	2,6	94,2	18,0	0,0
2010	585,1	437,3	3,0	125,2	19,6	0,0

Struktura zużycia gazu w gminie Besko w 2010 roku



Z powyższego wynika, iż najczęściej gazu zużywane jest przez gospodarstwa domowe – około 75% ogólnego zużycia na terenie gminy. W 75 gospodarstwach domowych gaz wykorzystywany jest także do ogrzewania mieszkań (jedynie 7,3% wszystkich gospodarstw posiadających przyłącze gazowe). W strukturze zużycia gazu w gospodarstwach domowych dominuje wykorzystywanie gazu ziemnego w celu przygotowania posiłków oraz c.w.u., jedynie około 35,8% gazu zużywane jest na ogrzewanie mieszkań. Spowodowane jest to m.in. wysokimi cenami gazu.

2. Ocena stanu obecnego. Cele podstawowe.

Ocena stanu obecnego systemu gazowniczego na terenie Gminy Besko 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;

Słabe strony:

- Wysokie koszty przyłącza gazowego;
- Wzrastające ceny gazu oraz niekorzystna relacja cenowa w stosunku do paliw stałych;

Szanse:

- Możliwość powszechnego wykorzystania gazu jako paliwa energetycznego;
- Zwiększające się zapotrzebowanie na gaz ziemny, skuteczna promocja wykorzystania gazu sieciowego do ogrzewania mieszkań, rozwój rozproszonej kogeneracji gazowej;
- Pewność dostaw gazu;

Zagrożenia:

- Utrzymujące się relacje cenowe mediów grzewczych (gaz/paliwa stałe)
- Odchodzenie od wykorzystania gazu sieciowego na cele grzewcze w gospodarstwach domowych
- Brak stabilności na rynku paliw – zagrożenie dla bezpieczeństwa dostaw paliw – brak dywersyfikacji źródeł gazu

Cele podstawowe w zakresie zaopatrzenia w gaz:

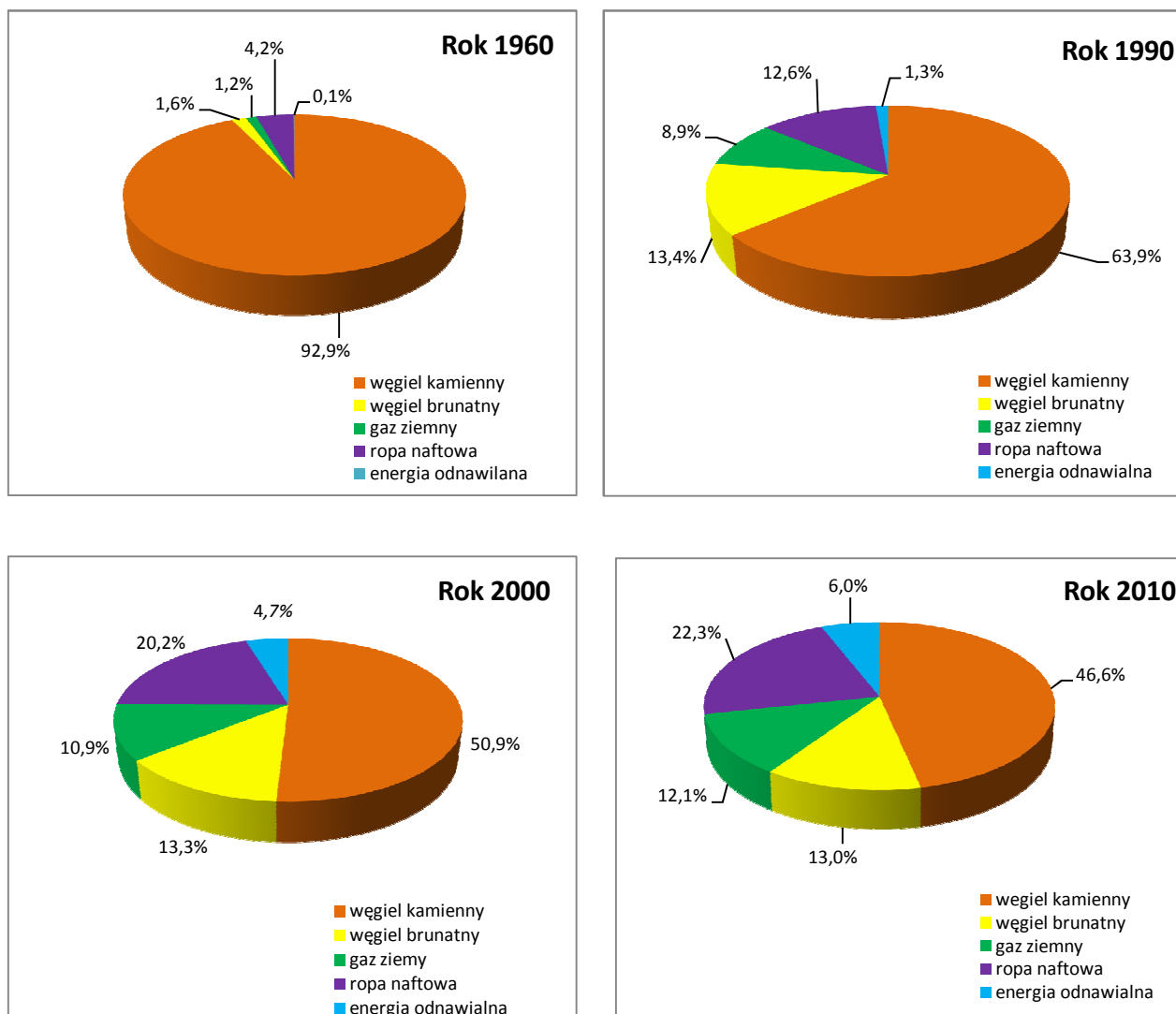
- Prowadzenie monitoringu zapotrzebowania na inwestycje gazociągowe na terenie gminy
- Podjęcie działań w kierunku sukcesywnej przebudowy sieci gazowej i przyłączy w ramach remontów.

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:



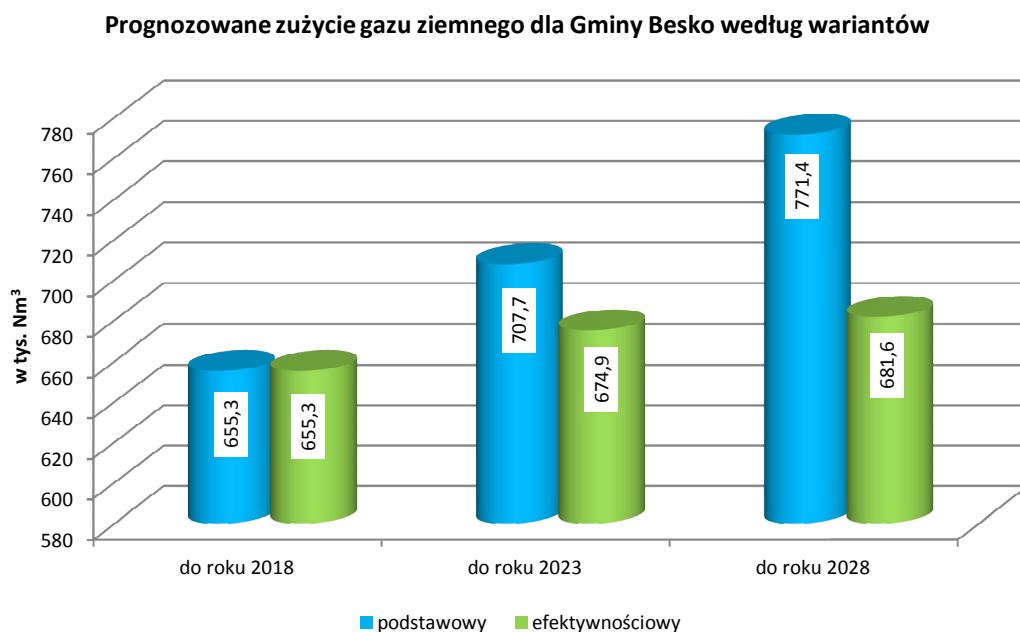
Prognoza zapotrzebowania na gaz ziemny – założenia ogólne:

- ⇒ na koniec 2010 roku z dostaw gazu sieciowego korzystało 1063 odbiorców, najliczniejsza grupa odbiorców to gospodarstwa domowe (1030 gospodarstwa domowe),
- ⇒ zużycie gazu w 2010 roku ogółem wyniosło 585,1 tys.Nm³, w tym przez gospodarstwa domowe kształtowało się na poziomie 437,3 tys. Nm³,
- ⇒ około 147,8 tys. Nm³ gazu w skali roku zużywane jest przez przemysł 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,
- ⇒ normatywne wskaźniki wielkości zużycia gazu ziemnego dla poszczególnego odbioru kształtują się na przeciętnym poziomie:
 - ~przygotowanie posiłków – 57m³/osobę/rok;
 - ~przygotowanie c.w.u. – 128,5 m³/osobę/rok;
 - ~ogrzewanie pomieszczeń (budownictwo jednorodzinne) – 15-20m³/m² powierzchni użytkowej/rok;
- ⇒ w szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych (choćby na potrzeby 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.

Szacunkowe roczne zapotrzebowanie na gaz ziemny w Gminie Besko (w tys. Nm³) przedstawia poniższa tabela:

Wariant	do roku 2018	do roku 2023	do roku 2028
Podstawowy	655,3	707,7	771,4
Efektywnościowy	655,3	674,9	681,6

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



4. Zamierzenia inwestycyjne

W przypadku, kiedy istnieją warunki techniczne i ekonomiczne przyłączenia, nowi odbiorcy podłączani są do sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla gazociągów i przyłączy gazowych projektowanych w ramach tych przyłączeń, szerokość strefy kontrolowanej, określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. nr 97 z dnia 11.09.2001r. poz. 1055), w którym to rozporządzeniu określono szerokość strefy kontrolowanej – obszaru po obu stronach osi gazociągu.

Istniejące sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia wybudowane w oparciu o pozwolenie na budowę wydane przed 11.12.2001r. w zakresie odległości minimalnych od innych obiektów podlegają przepisom obowiązującym w czasie ich budowy.

Obiekty budowlane oraz elementy uzbrojenia terenu należy lokalizować względem istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia DN250 zlokalizowanego na terenie Gminy Besko zgodnie z Normą Branżową BN-71/8976-31 „Odległości bezpieczne gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi”. Odległość bezpieczna dla budynku mieszkalnego wynosi 15m licząc od zewnętrznych obrysów obiektu na poziomie terenu istniejącego gazociągu wysokiego ciśnienia DN250. W strefie odległości bezpiecznej nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.

Wszelkie działania podejmowane obecnie przez Zakład Gazowniczy w Jaśle w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Besko mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych w celu przyłączania nowych odbiorców.

Nowe sieci gazowe rozdzielcze średniego i niskiego ciśnienia budowane są z rur polietylenowych odpowiedniej klasy co gwarantuje ich długoletnią i bezawaryjną eksploatację, a jednocześnie komfort i bezpieczeństwo użytkowników gazu.

W ramach Planu Rozwoju Karpackiej Spółki Gazownictwa na terenie Gminy Besko nie planuje się żadnych dużych inwestycji gazowniczych.

Przewidziane są natomiast w Planie Inwestycyjnym i Remontowym Spółki nakłady na przyłączenie do sieci gazowej nowych odbiorców do 10 nm³/h oraz powyżej 10 nm³/h przyłączanych w ramach bieżącej działalności przyłączeniowej w oparciu o zawarte umowy przyłączeniowe. Ponadto planowana jest inwestycja związana z remontem układu technologicznego stacji gazowej SRP I-go stopnia Q=1000 m³/h MOP=2,5MPA Besko (nr inwentarzowy 1040000112), która polegała będzie na remoncie urządzeń redukcyjno-zabezpieczających oraz kurków odcinających na ciągach redukcyjnych niskiego ciśnienia.

VI. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz 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 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. węgiel i koks. Sprawność urządzeń grzewczych wynosi odpowiednio:

-od 20-25% dla pieców węglowych,

-od 50-60% dla kotłów węglowych,

-od 87-88% dla kotłów gazowych.

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

#	Gaz	Olej opałowy	Energia elektryczna
Zapotrzebowanie mocy cieplnej:			
- na ogrzewanie (kW)	12	12	12
- na c.w.u. (kW)	3	3	3
Średni czas wykorzystania mocy			2100 h
Roczne zapotrzebowanie energii cieplnej (GJ/rok)	120	120	120
	Gaz ziemny	Olej „Ekoterm”	Licznik jednotaryfowy
Kaloryczność paliwa	35 MJ/m ³	42,6 MJ/kg	
Sprawność ogrzewania	88%	88%	97%
Roczne zużycie paliwa (zużycie energii)	3900 m ³	3800 dm ³	32500 kWh
Cena paliwa (netto)	Taryfa W-3	2,34 zł/dm ³	Licznik jednotaryfowy (taryfa G12)
Jednostkowy koszt ciepła (zł/GJ)	75,77 zł	134,9 zł	160,2 zł

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. 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 w ostatnim dziesięcioleciu, 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 urynkwienie cen energii. Przyjęta przez polski 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 500m², 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 Besko 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 cieplnych 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.

Ocenę ilościową efektów działań termomodernizacyjnych przedstawia poniższe zestawienie:

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii cieplnej
Wprowadzenie w węzle 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 (współczynniku 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).

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 energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji 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, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.**

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. „niska 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 dostawą 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 Besko.

2. Możliwości wykorzystania i zastosowania odnawialnych źródeł energii

2.1. Hydroenergetyka

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

Rozwój energetyki wodnej na terenie województwa podkarpackiego może przynieść spore korzyści społeczno-gospodarcze takie jak:

- zwiększenie powierzchni siedlisk wilgotnych,
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- rozwój nowych ekosystemów,
- poprawa warunków wilgotności dla leśnictwa,
- inwestycje oraz rozwój przedsiębiorczości związanej z tą branżą energetyki.

Głównymi rzekami województwa podkarpackiego są: prawobrzeżne dopływy Wisły: San i Wisłoka, lewobrzeżny dopływ Sanu – Wisłok i lewobrzeżny dopływ Wisłoki – Ropa. Zasoby energetyczne głównych rzek uwarunkowane są potencjałem wnoszonym przez dopływy rzeki:

- San: Hoczewka, Oslawa, Sanoczek, Magierówka, Baryczka, Łubienka, Wiar, Wisznia, Szkło, Lubaczówka, Wisłok, Trzebońnica, Tanew i Bukowka;
- Wisłok: Pielnica, Morwawa, Lubatówka, Stobnica, Strug, Świerkowica, Mlecza;
- Wisłoka: Krempna, Wilsznia, Iwielka, Kłopotnica, Żółków, Ropa, Jasiołka, Czarna, Wielopolka, Tuszyńska i Breń;
- Ropa: Sękówka, Moszczanka, Lubuszanka, Olszynka, Bednarka oraz 7 nieoznakowanych, na dostępnych mapach, małych rzeczek i strumieni.

Analizując potencjał dopływów głównych rzek w województwie takich jak: San, Wisłok, Wisłoka, Ropa należy zauważyć, iż łączny teoretyczny potencjał energii w strudze rzek wynosi 1 400 220,33 MWh/rok, co daje podstawy do budowy małych elektrowni wodnych o mocy 0,8-1,0 MW (dane dla poszczególnych rzek zamieszczono w poniższej tabeli). Obecnie w województwie podkarpackim funkcjonuje kilkanaście elektrowni wodnych zlokalizowanych m.in. w Wilczej Woli, Żoźni, Krempnej, Sieniawie, Radawie, Nienowicach. Szczególne znaczenie posiada „Zapora w Solinie”, która jest największą budowlą hydrotechniczną w Polsce, z kolei znajdująca się tam elektrownia jest największą elektrownią szczytowo-pompową, pracującą na dopływie naturalnym. Wśród działających małych elektrowni wodnych województwa podkarpackiego warto wymienić m.in.: elektrownię wodną Klimkówka o mocy 1,1 MW (wytwarzana energia trafia do sieci energetyki zawodowej linią Gorlice – Wysowa 15 kV, elektrownia wodna Myczkowce o łącznej mocy 8,3 MW, mała elektrownia wodna (MEW) Pilzno o mocy 825 kW oraz mała elektrownia wodna MEW Tabor o mocy 30 kW. Rzeką, której potencjał energetyczny wykorzystuje się w największym stopniu jest San – Zespół Elektrowni Wodnych Solina-Myczkowce oraz w znacznie mniejszym stopniu Wisłoka i Wisłok. Elektrownie wodne pracują przeważnie na sieć lokalnych Zakładów Energetycznych.

Zasoby energetyczne – teoretyczne oraz użyteczne na rzekach o mocy powyżej 0,5 MW średniorocznie, uzyskiwanych z modelowo zagęszczonych hydrogeneracji na terenie województwa podkarpackiego przedstawia poniższe zestawienie:

Nazwa powiatu	Rzeki o $P \geq 0,5$ MW	Teoretyczny potencjał energii w strudze rzeki [MWh/rok]	Moc średnia użyteczna hydrogeneracji w powiatach [MW]	Użyteczna technicznie hydrogeneracja roczna w powiatach [MWh]
brzozowski	San, Wisłok	91 156,18	2,60	21 877
dębicki	Wisłoka z ujściem rzeki Wielopolka	83 770,02	2,30	20 105
jarosławski	San z ujściem rzek: Lubaczówka, Szkło, Wisznia	97 528,31	2,74	23 407
jasielski	Wisłoka z ujściem rzeki Jesiołka, Ropa	70 523,31	1,93	16 925
krośnieński i miasto Krosno	Wisłok	22 497,94	0,62	4 760
leski	San z ujściem rzeki Hoczewka i zaporą Myczkowce	165 340,09	5,3	39 682
leżajski	San, Wisłok	21 355,00	0,59	5 125
mielecki	Wisłoka z ujściem rzeki Tuszyńska	70 338,29	4,93	16 881

*Złożenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Besko
– opracowane na lata 2013-2028*

nizański	San z ujściem rzeki Tanew	195 761,30	5,50	46 983
przemyski	San z ujściem rzeki Wiar	196 878,46	5,53	47 251
przeworski	San, Wisłok z ujściem rzeki Mleczka	16 576,98	0,46	3 979
rzeszowski i miasto Rzeszów	San, Wisłok z ujściem rzeki Strug	59 836,96	1,65	14 361
sanocki	San z ujściem rzeki Oslawa, Wisłok	173 203,21	4,85	41 569
stalowowolski	San z ujściem rzeki Bukowa	117 087,26	3,29	28 101
strzyżowski	Wisłok z ujściem rzeki Stobnica	18 367,02	0,50	4 408
RAZEM		1 400 220,33	39,83	335 414

*źródło – Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim

Powyższe dane przedstawiają, dla wybranych odcinków rzek, a w tym w granicach powiatu, możliwe do uzyskania średnioroczne moce generacji i wielkorocznej produkcji energii elektrycznej z tych generacji. Dla inwestycji związanych z budową elektrowni wodnych bardziej obiecujące są te odcinki rzeki, dla których w/w wartości są dużo większe od innych odcinków tej rzeki. Natomiast rzeczywistość możliwości lokalizacji spiętrzeń zależy w dużej mierze od lokalnych planów i rzeczywistego zagospodarowania terenów z otoczenia rzeki, możliwości prawnych pozyskania terenu, warunków geologicznych i wielu wymaganych uzgodnień począwszy od opinii i stanowiska odpowiedniego Zarządu Gospodarki Wodnej. Bardzo często bywa tak, iż wielka ilość czynników, które mogą wykluczyć z planów realizacji dogodne lokalizacje sprawia, że odcinki o mniejszym potencjale energetycznym bywają łatwiejszym do pozyskania jako miejsce lokalizacji hydrogeneracji. Obecnie całkowita roczna produkcja energii elektrycznej z energetyki wodnej na terenie województwa podkarpackiego oszacować można na około 245 GWh, w tym ZEW Solina-Myczkowce 230 GWh, Mokrzec 5 GWh oraz pozostałe MEW – 10GWh.

Możliwości budowy elektrowni wodnych na terenie Gminy Besko

Obszar Gminy Besko leży w dorzeczu rzeki Wisłok, w zlewni rzeki San, która wraz ze swym prawym dopływem – rzeką Pielnicą oraz szeregiem cieków bez nazwy tworzy sieć rzeczną gminy. Wisłok jest największym lewobrzeżnym dopływem Sanu. W 172,8 kilometrze rzeki Wisłok usytuowana jest sieniawska zaporą betonowa typu ciężkiego, maksymalna wysokość 38 m, objętość betonu użytego do budowy to blisko 70 000 m³. Zapora składa się z 14 samodzielnych, dylatowanych sekcji betonowych, uszczelnionych na dylatacjach taśmą PCW. Po szerokiej na 8,5 m koronie przebiega droga krajowa z Rymanowa do Szczawnego. Ta betonowa przegroda posiada dwie galerie kontrolno-drenażowe, w których umieszczono aparaturę kontrolno-pomiarową do oceny stanu technicznego i bezpieczeństwa pracy obiektu. Zbiornik wodny w Sieniawie ma do spełnienia trzy podstawowe zadania:

- Zapewnienie poboru wody dla Rymanowa, Iwonicza, Krosna i w przyszłości dla Brzozowa przez Zakład Uzdatniania Wody M.P.G.K. Krosno w Sieniawie.
- Zwiększenie niskich przepływów w rzece Wisłok poniżej zbiornika do wielkości 0,9 m³/sekundę, co zapewnia lepsze warunki dla życia biologicznego rzeki.
- Ochrona przed powodzią terenów poniżej zbiornika poprzez redukcję fali wezbraniowej.

Wielkość redukcji fali wezbraniowej zależy od wielkości dopływu i czasu trwania wezbrania oraz od wielkości rezerwy powodziowej w zbiorniku na początku wezbrania. Podczas

każdego wezbrania powodziowego następuje zmniejszenie fali powodziowej na rzece poniżej zapory. Wodę zatrzymaną w zbiorniku podczas wezbrania wypuszcza się potem stopniowo po zmniejszeniu się dopływu do zbiornika.

Obecnie na terenie gminy nie funkcjonują małe elektrownie wodne (MEW). Za celowe uznać należy wykonanie szczegółowej analizy zasobności wód powierzchniowych gminy pod względem możliwości i zasadności budowy małych elektrowni wodnych, w chwili obecnej brak zainteresowania tego typu inwestycjami. Według Strategii Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim w/w zaporą wodną może mieć również zastosowanie w celach energetycznych.

2.2. Energia wiatru

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

- ⇒ bardzo wysoka zależność wydajności elektrowni wiatrowej od prędkości wiatru;
- ⇒ nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju – warunki wiatrowe są znacznie zróżnicowane na obszarze całego kraju.

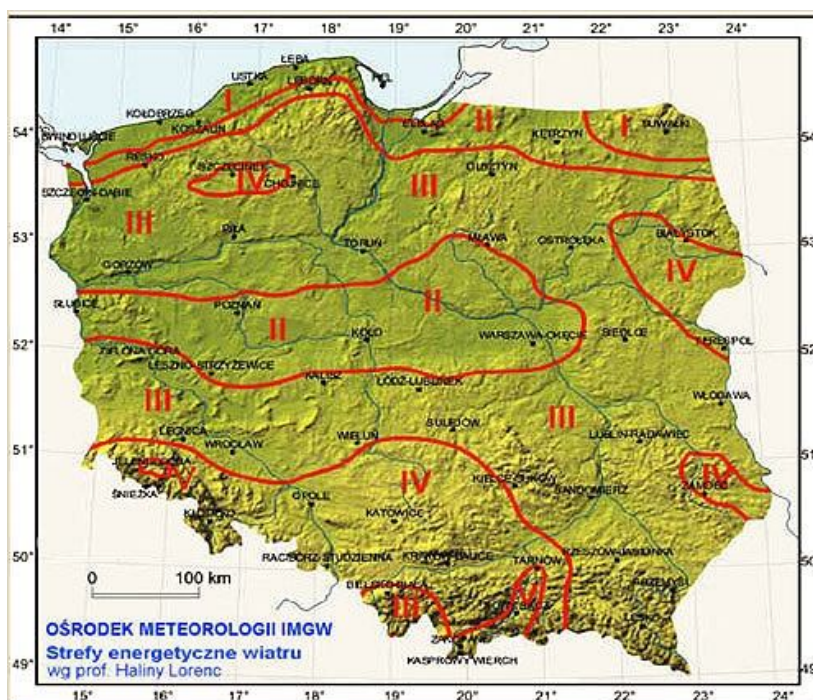
Według opracowanych i opublikowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego (a szczególnie jego środkowa, najbardziej wysunięta na północ część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

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

Prędkość wiatru, a więc i energia, jaką można z niego czerpać, ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jak i sezonowym (lato-zima) obserwuje się korzystną zbieżność między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem na energię. *W przypadku energii wiatru opłacalne jest budowanie siłowni wiatrowych w obszarach o najkorzystniejszych warunkach wiatrowych, a produkcja energii elektrycznej - w sprzężeniu*

z istniejącą siecią elektroenergetyczną. Dotychczasowe badania dowiodły, że aby opłacalne było wykorzystanie elektrowni wiatrowych (przy obecnych zasadach konkurencyjności w odniesieniu do innych źródeł energii), przy obiektach dużej mocy (np. powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika elektrowni wiatrowych. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3,8 m/s w zimie i 2,8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (wg H. Lorenc). Małe silownie 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).

Krajowe zasoby energii wiatru



Prędkość wiatru w poszczególnych strefach przedstawia poniższe zestawienie:

Rejon	Średnia prędkość wiatru na wys. 20m n.p.g. (m/s)
I	5-6
II	4,5-5
III	4-4,5
IV, V, VI	warunki niekorzystne i tereny wyłączone, $w < 4$

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 w województwie podkarpackim jest specyficzne pagórkowate ukształtowanie terenu. Analizy wskazują, że pomimo stosunkowo złożonego ukształtowania terenu w obszarze województwa 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 można oszacować 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. Z powyższego wynika, iż na przedmiotowym terenie szacunkowo można zainstalować ok. 3900 MW mocy w elektrowniach wiatrowych, które pozwolą na wytworzenie 8,4 TWh energii elektrycznej rocznie.

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-sędziszowskiego.

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 Besko

Przedmiotowy obszar 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 km² 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.

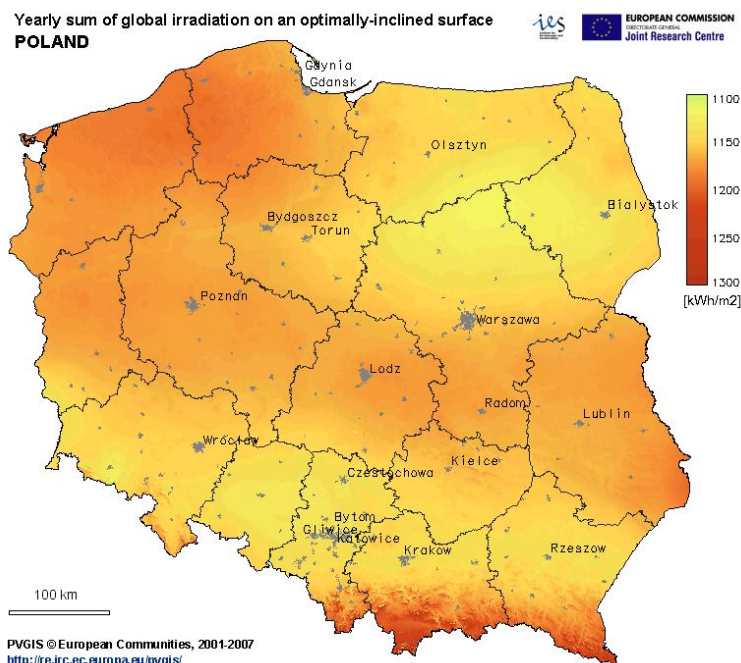
Pozyskanie kilkuprocentowego udziału pokrycia miejscowych potrzeb elektroenergetycznych przez pozyskanie energii wiatru ma atuty: gospodarcze - poprzez poprawę wykorzystania w miejscu pracy linii energetycznych średnich i niskich napięć; społeczne – np. aktywizacja terenów słabo zaludnionych o ubogich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

2.3. Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego, rozumiana jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). Praktyczne możliwości pozyskiwania energii słonecznej uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski nacechowane są dużą różnorodnością i specyfiką, co wynika głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m², przeciętna liczba godzin słonecznych (tzw. usłonecznienie) w ciągu roku to około 1600 godzin na rok, przy czym wartość maksymalna występuje w Gdyni – 1671 godz./rok, a minimalna w Katowicach i wynosi 1234 godz./rok.

Rozkład sum promieniowania na jednostkę powierzchni płaskiej



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

Warunki meteorologiczne charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominuje sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego – blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące na przestrzeni kwiecień – wrzesień. Strumień promieniowania słonecznego docierający do powierzchni Ziemi dzieli się na trzy składowe, tj. promieniowanie bezpośrednie - pochodzi od widocznej tarczy słonecznej, promieniowanie rozproszone - powstaje w wyniku wielokrotnego załamania na składnikach atmosfery; promieniowanie odbite - powstaje w skutek odbić od elementów krajobrazu i otoczenia. Warto zauważyć, że w ciągu dwóch tygodni Słońce wypromieniowuje na powierzchnię ziemską tyle energii, ile ludzkość jest w stanie wykorzystać w ciągu całego roku. W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. *Podstawowe metody i systemy konwersji promieniowania słonecznego w energię słoneczną, dzielimy na:*

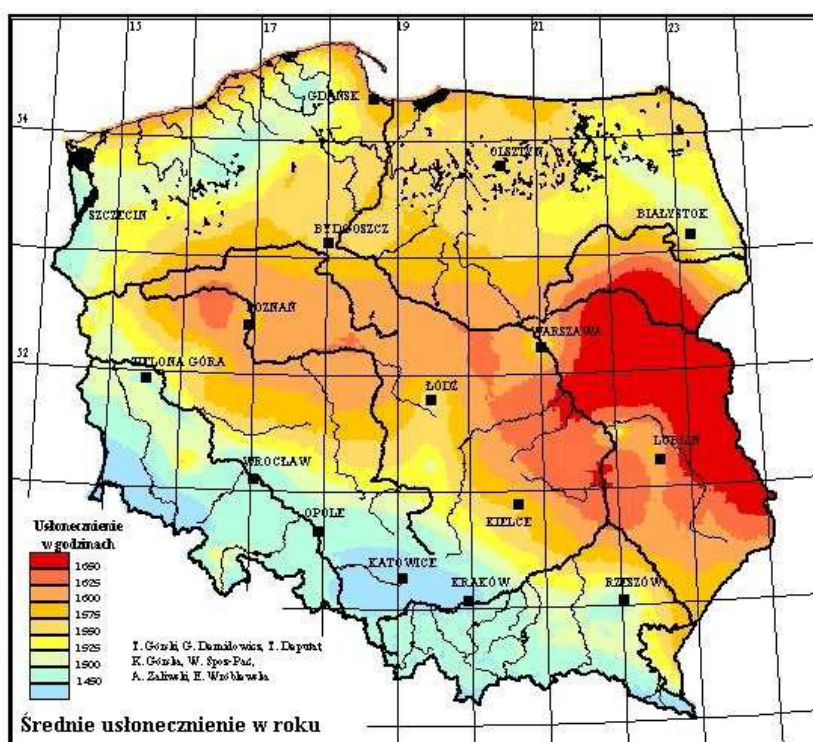
- kolektory i inne systemy solarne – konwersja fototermiczna (cieplna) polegająca na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną;

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

Najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii słonecznej są instalacje (głównie kolektory płaskie) do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla

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

Średnie usłonecznienie w Polsce (godziny/rok)



Zasoby techniczne promieniowania słonecznego w odniesieniu do technologii służących do pozyskiwania energii promieniowania słonecznego są dość kłopotliwe do oszacowania, ze względu na jego powszechną dostępność. Żadna bowiem obiektywna przeszkoda nie utrudnia pozyskiwania w jakimkolwiek miejscu województwa podkarpackiego i teoretycznie wszystkie dostępne zasoby teoretyczne, można pozyskiwać z zależną od technologii efektywnością. W przypadku energii promieniowania słonecznego najlepszym miernikiem zasobów technicznych jest w związku z tym określenie ilości energii użytecznej, którą można pozyskać z jednostki powierzchni kolektora promieniowania lub z jednostki powierzchni

terenu zajmowanego przez instalację. Natomiast ilość energii, jaką można pozyskać przy takim charakterze zasobów teoretycznych, zależy tak naprawdę tylko od tego jak duża powierzchnia absorpcyjna zostanie zainstalowana i czy będziemy w stanie pozyskaną energię wykorzystać. Energia elektryczna nie stanowi w tym kontekście problemu, bowiem można ją przesłać na dowolne odległości, ale energia termiczna musi być wykorzystana lokalnie.

Zróznicowanie przestrzenne rocznych sum nasłonecznienia na terenie Podkarpacia jest niewielkie i nie przekracza 6% - wartość nasłonecznienia rocznego osiąga najmniejszą wartość wynoszącą około 1020 kWh/m² w dolinie górnego Sanu, a największą wynoszącą około 1080 kWh/m² w Beskidzie Niskim. Cały obszar Podkarpacia ma stosunkowo dobre warunki solarne, jedne z najlepszych w Polsce. Jedynie obszar środkowego Pomorza ma nieco lepsze warunki. Obszar Podkarpacia został podzielony na cztery strefy solarne uwzględniając rozkład całkowitej energii promieniowania słonecznego (również jego składowych) dochodzącego do powierzchni ziemi oraz usłonecznienia rzeczywistego:

- 1) Rejon I (bardzo dobre warunki słoneczne) jest obszarem najbardziej korzystnym z sumami rocznymi powyżej 1060 kWh/m² i obejmuje środkowo-zachodnią oraz południowo-zachodnią część rejonu. W części centralnej nasłonecznienie roczne wynosi około 1070 kWh/m². Najkorzystniejsze warunki panują na krańcach południowych tuż przy granicy ze Słowacją (ponad 1090 kWh/m²). Usłonecznienie na całym obszarze jest najwyższe i w części centralnej rejonu przekracza 1800 godzin rocznie. W rejonie tym występuje również najniższy udział promieniowania rozproszonego w rocznej sumie nasłonecznienia.
- 2) Rejon II (dobre warunki słoneczne), w którego skład wchodzi obszary północne i środkowo-wschodnie województwa w postaci obszaru jednolitego na północy i rozczłonkowanego na południu oraz enklawa na terenie Roztocza w północno-wschodniej części województwa. Charakteryzuje się średnimi w skali Podkarpacia (jednak wysokimi w skali kraju) sumami nasłonecznienia, które zawierają się w przedziale od 1030 do 1050 kWh/m². Usłonecznienie w tym rejonie jest dość wysokim i wynosi średnio około 1750 godzin. Szczególnie wysokie wartości (ponad 1800 godzin) występują w zachodniej i północno-zachodniej części tego obszaru.
- 3) Rejon III (średnie warunki słoneczne) obejmuje północno-wschodnią część Podkarpacia z wyłączeniem Roztocza. Wstępują tam najniższe (poza dwoma „oczkami” z rejonu czwartego) sumy usłonecznienia (lokalnie poniżej 1550 godzin rocznie) oraz najniższe sumy energii promieniowania słonecznego (poniżej 1040 kWh/m²). Jest to związane z panującym w tym rejonie największym w województwie zachmurzeniem. Tym samym udział promieniowania rozproszonego jest wysoki.
- 4) Rejon IV (zmienne warunki słoneczne) obejmuje południowo-wschodnie krańce województwa obszarze tym ze względu na urozmaicone ukształtowanie terenu warunki oświetleniowe są mocno zróżnicowane. Nasłonecznienie roczne zmienia się w przedziale od 1020-1060 kWh/m². Zasadniczą rolę odgrywa tutaj rozkład zachmurzenia orograficznego, który sprawia, iż najniższe usłonecznienie występuje we wschodniej i zachodniej części tego rejonu. Środkowa część, która niemal pokrywa się z lokalnym obniżeniem terenu (dolina Sanu i zalewu solińskiego) posiada znacznie lepsze warunki solarne zarówno pod względem ilości godzin słonecznych jak i sum energii promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni ziemi. Na obszarze tym

usłonecznienie rzeczywiste zmienia się w szerokim zakresie od 1500 do 1750 godzin rocznie.

Potwierdzeniem korzystnych warunków słonecznych na terenie Podkarpacia jest rokrocznie zwiększająca się sprzedaż w lokalnych przedsiębiorstwach urzędów 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 m². Dominują wśród nich małe domowe systemy, służące uzyskiwaniu ciepłej wody na cele użytkowe (powierzchnia czynna absorbera zazwyczaj nie przekracza 10 m²). 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. Ponadto na terenie rzeszowskiej oczyszczalni ścieków funkcjonuje instalacja suszenia osadu pofermentacyjnego składająca się z czterech suszarni typu szklarniowego o powierzchni prawie 1200 m² każda.

Możliwości wykorzystania energii słonecznej na terenie Gminy Besko

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 solarnego, tj.: oszczędność energii niezbędnej do ogrzania wody użytkowej nawet do 60% w ciągu roku, niezależnienie się od podwyżek cen nośników energii, wykorzystanie energii w pełni ekologicznej, bez emisji dwutlenku węgla (CO₂), tlenków azotu i siarki, wzrost wartości nieruchomości, żywotność i trwałość systemu, ponad 20 lat, łatwość montażu w istniejącej zabudowie i nowych obiektach, prosta obsługa, możliwość automatycznej regulacji temperatur, możliwość montażu instalacji kolektora na ścianach i dachach budynków lub w ich otoczeniu oraz oszczędność czasu związana z automatyzacją podgrzewania wody.

Aktualnie na terenie gminy instalacje do pozyskiwania energii słonecznej nie są rozpowszechnione. Zakłada się, że w związku z rosnącym zainteresowaniem społecznym, wykorzystanie energii słonecznej będzie wzrastać, ograniczy się jednak do stosowania kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody, których opłacalność jest największa. Niecelowym wydaje się być montowanie instalacji z kolektorami słonecznymi w obiektach, które nie są użytkowane w sezonie letnim, kiedy to występuje największe w naszych

warunkach klimatycznych promieniowanie słoneczne (wykorzystanie kolektorów) - tj. np. w budynkach szkolnych.

Na terenie gminy, budynek Domu Kultury posiada zainstalowane kolektory słoneczne, który wykorzystywane są do celów energetycznych. Ponadto kilkanaście prywatnych domów mieszkalnych zamontowane ma instalacje solarne.

2.4. 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 100⁰C. Przyjmuje się, że przy wysokich temperaturach (120-150⁰C) opłacalne jest wykorzystanie zasobów wód geotermalnych do produkcji energii elektrycznej, przy niższych temperaturach wchodzi w rachubę pozyskanie do celów ciepłowniczych, klimatyzacyjnych, wytwarzania ciepłej wody użytkowej w systemach miejskich i przemysłowych oraz do celów rekreacyjnych. Zasoby ciepłe wód geotermalnych w Polsce to według szacunków około 4 mld Mg t.p.u. (4 miliony ton paliwa umownego).

Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania wiąże się z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbnich 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. Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych należy wziąć pod uwagę następujące uwarunkowania (według W. Góreckiego, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków):

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

Ekonomiczna zasadność (opłacalność) wykorzystania zasobów wód i energii geotermalnej zależy od wielu czynników, do najważniejszych należy zaliczyć:

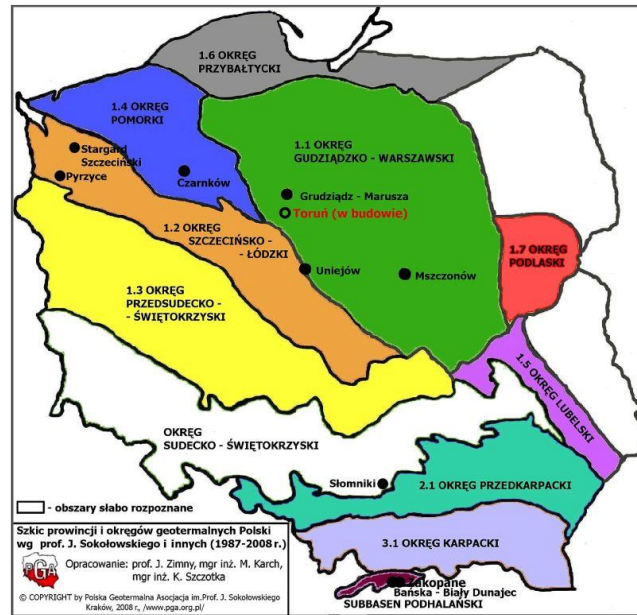
- *warunki hydrogeotermalne, tj.: wydajność eksploatacyjna wód podziemnych oraz temperatura wód geotermalnych (moc cieplna ujęcia), głębokość zalegania warstwy wodonośnej (koszt wykonania otworów), skład chemiczny wody/mineralizacja (koszty eksploatacji);*
- *obciążenie instalacji ciepła geotermalnego, tj.: roczny współczynnik obciążenia instalacji – czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej ujęcia, stopień schłodzenia wody geotermalnej, odległość geotermalnych otworów wiertniczych od odbiorcy ciepła (nakłady na rurociąg*

przesyłowy wody geotermalnej), koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze jego odbioru (nakłady na sieć dystrybucji ciepła);

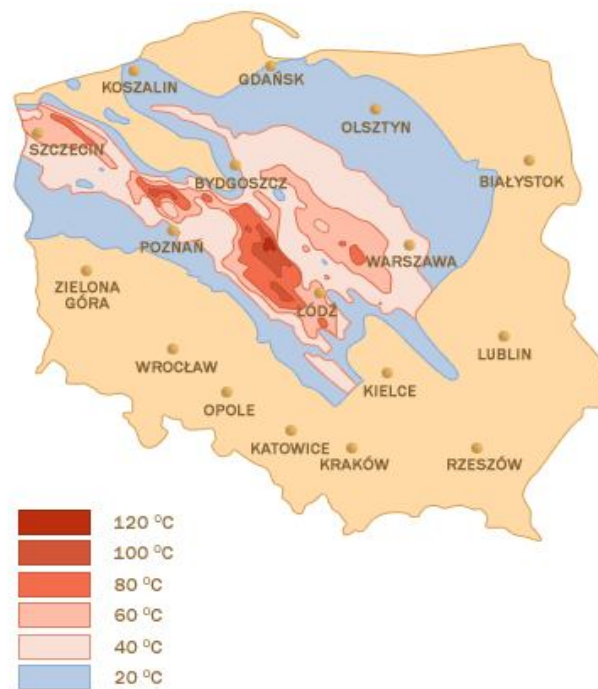
- otoczenie makroekonomiczne rozumiane jako:

* konkurencyjność (relacje cenowe w stosunku do źródeł konwencjonalnych, ceny paliw);

* proekologiczna polityka państwa (dostępność środków finansowych na zasadach preferencyjnych).



Mapa wód geotermalnych i ich temperatur w Polsce



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

Prowincje i okręgi geotermalne w Polsce:

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

*tona paliwa umownego

Racjonalizacja wykorzystania wód geotermalnych i mineralnych wymaga:

- określenia obszarów występowania wód geotermalnych, określenia ich parametrów oraz przeprowadzenia badań bilansujących zasoby geotermalne;
- wykorzystania istniejących odwiertów geologicznych dla potrzeb instalacji geotermalnych;
- wdrażania lokalnych systemów grzewczych wykorzystujących wody termalne;
- wykorzystania wód podziemnych dla celów leczniczych i produkcji wód mineralnych w nowych rejonach.

Istotne są w pierwszym rzędzie warunki litologiczne i tektoniczne, wielkość obszaru zasilania, głębokość zalegania zbiornika i jego wydajność, temperatura wód i stopień zasolenia, parametrów także stałość parametrów przy eksploatacji.

W przeciwieństwie do energii wiatrowej, wodnej i słonecznej wykorzystanie energii geotermalnej jest dużo bardziej skomplikowanym procesem. Ciepła woda geotermalna jest pobierana za pomocą pompy głębinowej. Kierowana jest potem do płytowych wymienników ciepła znajdujących się na powierzchni części instalacji. Ciepło wody jest przekazywane do niezależnego obiegu wtórnego, który to zasila systemy grzewcze odbiorców. Schłodzona woda jest powrotem wpompowywana w warstwy wodonośne pod ziemią.

Na terenie Polski funkcjonują geotermalne zakłady ciepłownicze, które znajdują się w następujących miejscowościach: Bańska Niżna (4,5MJ/s, docelowo 70MJ/s), Pyrzyce (15MJ/s, docelowo 50 MJ/s), Stargard Szczeciński (14MJ/s), Mszczonów (7,3MJ/s), Uniejów (2,6MJ/s), Słomniki (1MJ/s), Lasek (2,6MJ/s), Klikuszowa (1MJ/h). Oprócz zakładów ciepłowniczych występują w Polsce uzdrowiska wykorzystujące geotermię (uzdrowisko geotermalne, baseny z wodami geotermalne). Do tych uzdrowisk należą Białka Tatrzańska, Rypin, Poznań, Bukowina Tatrzańska, Pluski w Gminie Stawiguda – Warmia, Zakopane, Szaflary koło Zakopanego, Mszczonów, Grudziądz, Uniejów, Ustroń, Polana Szymoszkowa

koło Zakopanego, Łądek Zdrój.

Według wstępnej oceny warunków występowania dotychczas odkrytych złóż geotermalnych znajdujących się na obszarze województwa podkarpackiego, wody geotermalne występują w obrębie piaskowcowych struktur fliszowych głównie w warstwach spaskich (Kuźmina, Paszowa, Wiśniowa) i inoceramowych (Babice, Brzegi Dolne) w jednostce skolskiej oraz w warstwach menilitowo-krośnieńskich i istebniańsko-ciężkowickich jednostki śląskiej (Lubatówka, Rudawka Rymanowska, Polańczyk). Żaden z istniejących odwiertów nie jest eksploatowany jako źródło energii geotermalnej. Na terenie województwa podkarpackiego wyróżnić można strefy występowania wód geotermalnych, których zasięg jest ściśle związany z budową geologiczną i warunkami hydrogeologiczno – złożowymi regionu. Linia oddzielającą część północną od południowej województwa jest granica nasunięcia karpackiego, przebiegająca generalnie przez środek województwa, z zachodu na wschód. Spośród wytypowanych na terenie województwa podkarpackiego 32 perspektywicznych stref występowania wód geotermalnych, za szczególnie interesujące 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 uchwalonego przez Radę Gminy planu zagospodarowania przestrzennego.

Możliwości wykorzystania ciepła geotermalnego na terenie Gminy Besko

Gmina Besko znajduje się w obrębie Prowincji Karpackiej jest to obszar 13 tys. km², którego szacowana objętość wód geotermalnych to około 100 km³. Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na terenie Gminy Besko nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnych na jej obszarze. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbnych odwiertów. 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. Możliwe są następujące systemy pracy instalacji grzewczej wykorzystującej jako źródło ciepła pompę ciepła:

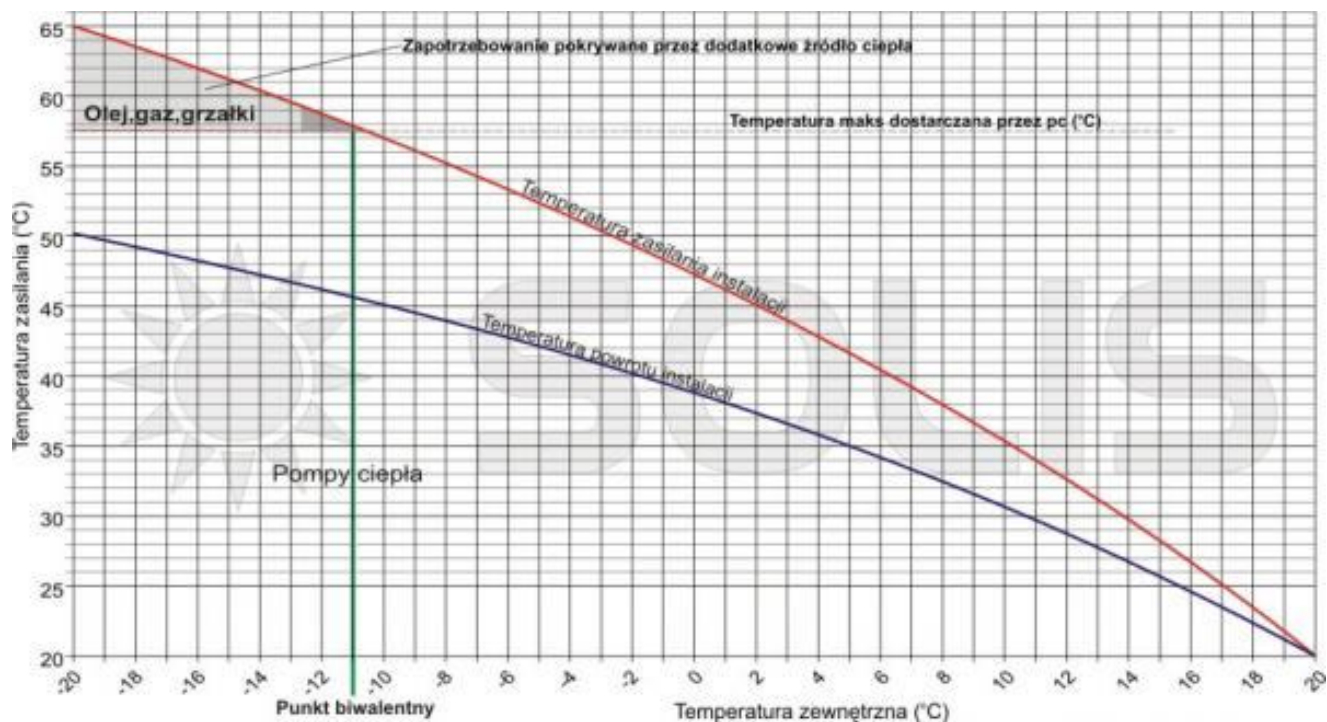
- system monowalentny – pompa ciepła jest jedynym urządzeniem grzewczym, pokrywa 100% zapotrzebowania energetycznego wynikającego z OZC (obciążenia cieplnego pomieszczeń), w całym zakresie przyjętych do obliczeń temperatur zewnętrznych i wewnętrznych. Maksymalna temperatura zasilania systemu na odbiorniku 55°C ;

- system biwalentny - alternatywny – w systemie grzewczym pracują dwa urządzenia grzewcze. Pompa ciepła pokrywa zapotrzebowanie energetyczne wynikające z OZC (obciążenia cieplnego pomieszczeń) do określonej temp. zewnętrznej (temp. punktu biwalentnego, wyłączenia pompy ciepła) np. -8°C , przy tej temp. następuje wyłączenie pompy ciepła. Obciążenie grzewcze przejmuje drugie urządzenie np. kocioł gazowy lub olejowy, ogrzewanie elektryczne. Układ pracy stosowany przy temp. zasilania systemu do $+90^{\circ}\text{C}$. Pompa ciepła w tym przypadku potrafi pokryć 60–80% rocznego zapotrzebowania na ciepło;

- system biwalentny – równoległy monoenergetyczny – w systemie grzewczym pracują dwa urządzenia grzewcze. Pompa ciepła pokrywa zapotrzebowanie energetyczne wynikające z OZC (obciążenia cieplnego pomieszczeń) do określonej temp. zewnętrznej (temp. punktu biwalentnego, załączenia drugiego urządzenia) np. -8°C , przy tej temperaturze następuje włączenie drugiego urządzenia grzewczego np. kotła gazowego lub olejowego. Od tego punktu pracują oba urządzenia równolegle. W przypadku, kiedy drugim urządzeniem grzewczym jest grzałka elektryczna powstały układ jest systemem biwalentnym równoległym monoenergetycznym. Układ pracy stosowany przy temp. zasilania systemu do 70°C przy zachowaniu max temperatury powrotu instalacji 50°C . Ten system jest najczęściej stosowanym układem biwalentnym;

- system biwalentny - częściowo równoległy - układ pracy stosowany przy temp. zasilania systemu do i powyżej 60°C . W systemie grzewczym pracują dwa urządzenia grzewcze. Pompa ciepła pracuje do określonej temp. zewnętrznej (temp. punktu biwalentnego, załączenia drugiego urządzenia) np. -8°C , przy tej temp. następuje włączenie drugiego urządzenia grzewczego np. kotła gazowego lub olejowego. Od tego punktu pracują oba urządzenia równolegle. Przy obniżeniu temp. zewnętrznej o kolejne kilka $^{\circ}\text{C}$ następuje wyłączenie pompy ciepła w punkcie T_{bw} (temp. punktu biwalentnego, wyłączenia pompy ciepła) i całe obciążenie grzewcze przejmuje drugie urządzenie grzewcze np. kocioł.

Poniżej zamieszczono przykładową krzywą grzania dla układu biwalentnego równoległego.



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.

2.5. Lokalne nadwyżki energii z procesów produkcyjnych oraz zasoby paliw

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

2.6. 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.

W województwie podkarpackim biogaz wykorzystywany jest w kilkunastu instalacjach, głównie biogaz „składowiskowy” oraz biogaz z oczyszczalni ścieków.

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 25-35⁰C) 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 m³/rok, dla trzody chlewnej: 67,8 m³/rok, dla drobiu: 2,74 m³/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/m³.

Potencjał teoretyczny produkcji biogazu z produkcji zwierzęcej na terenie powiatu sanockiego przedstawia poniższe zestawienie:

Wyszczególnienie	Liczba szt.	Ilość biogazu (m ³)
Bydło	11030	6 496 670
Trzoda chlewna	7000	474 600
Drób	135407	371 015,2
Ogółem	#	7 784 692
Ilość energii	#	175,1 TJ/rok

Potencjał techniczny biogazu rolniczego możliwy do pozyskania na terenie powiatu sanockiego - z 290480 m³ biogazu można wytworzyć:

- 610009 kWh energii elektrycznej,
- 1568597 kWh energii cieplnej,
- 842394 kWh energii cieplnej i 610009 kWh energii elektrycznej w skojarzeniu.

Użytki rolne zajmują obszar 2168 ha (ok. 78% 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 Besko 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. 400-500m³ 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 m³ 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 m³/Mg odpadów. Średnio zakłada się, że z 1 tony odpadów powstaje w ciągu roku 20 m³ gazu wysypiskowego. Potencjał teoretyczny energii zawartej w gazie wysypiskowym na terenie powiatu sanockiego kształtuje się następująco: z powstałych 18,1 tys. Mg odpadów komunalnych na rok może powstać 362 tys. m³ biogazu, z czego można wytworzyć 5792 GJ energii rocznie.

Potencjał techniczny biogazu wysypiskowego możliwy do pozyskania na terenie powiatu sanockiego - z 362 tys. m³ biogazu można wytworzyć:

- 760,2 MWh energii elektrycznej,
- 1954,8 MWh energii cieplnej,
- 1049,8 MWh energii cieplnej i 760,2 MWh energii elektrycznej w skojarzeniu.

Na terenie Gminy Besko 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 1m³ osadu można uzyskać 10-20 m³ biogazu. Pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach przyjmujących ścieki w ilości ponad 8000-10000 m³/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/m³, co odpowiada 5,5–6,5 kWh/m³. Należy przyjąć, iż średnia wartość opałowa biogazu wynosi 21 MJ/m³. 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 sanockiego wynosi 757 752 m³, z czego można wytworzyć 5912 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 2,4 GJ/dobę energii w biogazie może zostać wytworzone:

- 111988,9 MWh energii elektrycznej,

- 287997,1 MWh energii cieplnej,
- 154665,1 MWh energii cieplnej i 111998,9 MWh energii elektrycznej w skojarzeniu.

Na terenie Beska przy ul. Starowiejskiej 99 zlokalizowana jest miejska mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości $Q_{\max d}=400\text{m}^3/\text{d}$. W rachunkach ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach przyjmujących średnio od 8000 do 10000m^3 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.

2.7. 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 opałowej ok. 25 MJ/kg. Właściwości energetyczne (www.biomasa.org):

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

- 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 wolno rosnące 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 1 m³ 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:

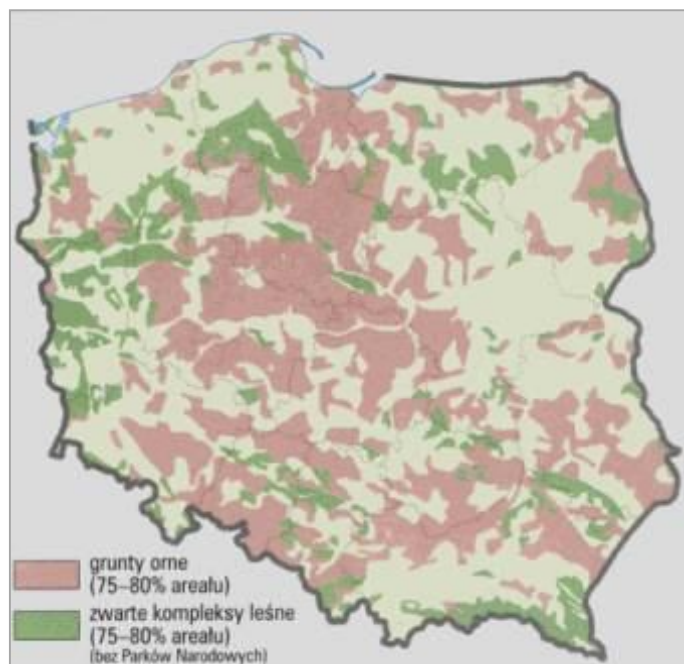
Wyszczególnienie:	Wartość opałowa (MJ/kg)	Wilgotność (w %)	Gęstość (kg/m ³)	Zawartość popiołu (% suchej masy)
Słoma żółta	14,3	10-20	90-165	4,0
Słoma szara	15,2	10-20	90-165	3,0

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 CO₂, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy. Obok konieczności ochrony klimatu za wykorzystaniem biomasy przemawia nadprodukcja żywności i bezrobocie na wsi.

Zasoby biomasy w Polsce



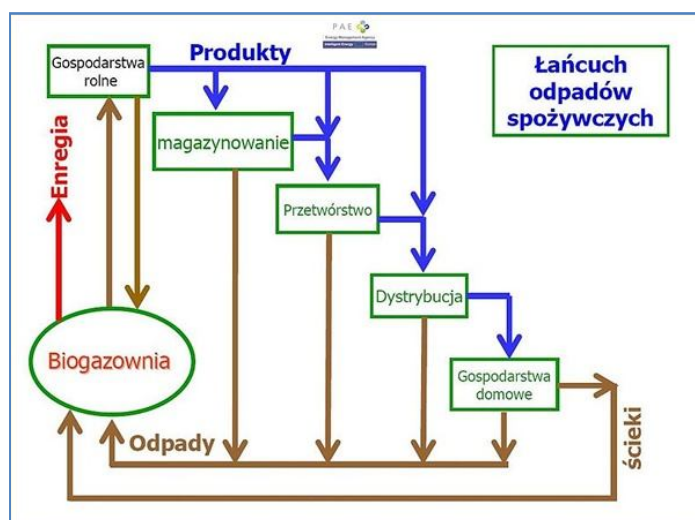
Zasoby biomasy oraz stan jej wykorzystania na cele energetyczne w województwie podkarpackim (w GJ):

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
RAZEM	8 572 332	1 309 760	7 300 572

* Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim

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

energii. Rośliny energetyczne powinny charakteryzować się dużym przyrostem rocznym, wysoką wartością opałową, znaczną odpornością na choroby i szkodniki oraz stosunkowo niewielkimi wymaganiami glebowymi. Niezwykle istotną sprawą jest również możliwość mechanizacji prac agrotechnicznych związanych z zakładaniem plantacji oraz zbieraniem plonu. Uprawa roślin energetycznych może być średnio użytkowana przez okres 15-20 lat. Rośliny energetyczne uprawiane w Polsce to: wierzba wiciowa, ślázowiec pensylwański, zwany również malwą pensylwańską słonecznik bulwiasty, zwany powszechnie topinamburem, róża wielokwiatowa, rdest sachaliński, trawy wieloletnie, m. in. miskant olbrzymi, miskant cukrowy, spartina preriowa, palczatka Gerarda. Obieg biomasy w lokalnych społecznościach mogący zagwarantować częściową niezależność od paliw kopalnych przedstawiono poniżej:



Możliwości pozyskania energii z biomasy na terenie Gminy Besko:

Gmina Besko należy do grupy gmin wiejskich o charakterze rolniczym i stosunkowo słabo rozwiniętym przemyśle. Około 78% powierzchni gminy stanowią użytki rolne, największy udział w powierzchni użytków rolnych mają grunty orne stanowiące około 65%. Przeważają gospodarstwa rolne o powierzchni do 1 ha, mniej jest gospodarstw od 2 do 5 ha (około 50% wszystkich gospodarstw rolnych to gospodarstwa o powierzchni 1-5 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 agroturystycznych.

Cechą wyróżniającą i charakterystyczną dla Gminy Besko jest stosunkowo wysoki udział łąk i pastwisk – 26% (dla całej Polski 22%). Dla wyjaśnienia przyczyn zaistnienia takich zaszczości należy zwrócić uwagę na skomplikowane warunki geologiczne terenu, związane z tym procesy glebotwórcze i wykonane melioracje odwadniające. Tutejsze łąki położone są w zagłębieniach terenu w dolinie i w starorzeczu Wisłoka, niegdyś nadmiernie uwilgotnionych, obecnie osuszonych poprzez melioracje odwadniające. Na obszarze gminy Besko dominują gleby wietrzeniowe w typie gleb brunatnych, o składzie granulometrycznym pyłów ilastych i zwykłych oraz glin śreniozwięzłych. Posiadają średni, a niekiedy dobry stopień kultury. Występują w południowej części Beska oraz w Mymoniu. W rozległej dolinie Wisłoka występują mady. Są to gleby o składzie granulometrycznym pyłów zwykłych

ilastych, ilów oraz glin średnich i ciężkich. Większość z nich posiada głęboki i dobrze wykształcony poziom ornopróchniczny i wysoki stopień kultury. Z kolei w starorzeczu Wisłoka występują gleby bagienne w dużej mierze pochodzenia organicznego, okresowo nadmiernie uwilgotnione, zajęte przez użytki zielone. Rozpatrując cechy agrochemiczne gleb należy stwierdzić, iż są one na ogół zasobne w potas i magnez, lecz ubogie w przyswajalny fosfor. Z natury ich odczyn jest lekko kwaśny a nawet obojętny. Tym niemniej w rolniczym, intensywnym użytkowaniu większość gleb wymaga wapnowania. Najmniej wartościowe gleby terenów rolnych występują na dużych spadkach terenu. Równocześnie występują tam niemałe powierzchnie podlegające erozji wodnej i potencjalnie zagrożone erozją. Choć w skali gminy są to nieistotne arealy tym niemniej należy brać pod uwagę perspektywiczną zmianę sposobu ich użytkowania, bowiem są one bardzo przydatne w użytkowaniu leśnym, do uprawy cennych gatunków drzew. W obrębie Gminy Besko występują najlepsze jakościowo gleby pochodzenia aluwialnego (mady) należące do klasy bonitacyjnej IIIa, IIIb i rzadziej IVa. W płaskich obniżeniach terenu występują niewielkie płyty gleb rolniczo użytkowanych, zaliczonych do czarnych ziem górskich. Na podstawie rolniczej klasyfikacji gleb użytków rolnych w największym uogólnieniu na poszczególne klasy bonitacyjne przypada: 4% klasy II, 41% klasy III, 41% klasy IV, 13% klasy V i 1% klasy VI.

Uwarunkowania naturalne występujące w województwie podkarpackim oraz rolniczy charakter zagospodarowania terenu gminy sprawiają, że jest to teren o dużych możliwościach produkcji biomasy roślinnej, głównie słomy, drewna, siana i roślin energetycznych. Występujące na obszarze gminy surowce, tj. odpadki drewniane, trociny, rolniczy produkt energetyczny: słoma, siano, darń, zepsute ziarno, mogą mieć zastosowanie do produkcji ciepła, tzn. mogą być spalane w sposób ekologicznie bezpieczny i efektywny energetycznie. Obecnie materiały te w nieznacznym stopniu mogą znajdować zastosowanie indywidualnie, jako paliwo dodatkowe spalane w domowych paleniskach. Wartości opałowe dla przykładowych rodzajów biomasy oraz paliw konwencjonalnych zamieszczono w tabeli:

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

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, gdyż jest ona tam mało dostępna. 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:

- * 1421 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 850 Mg, 255 Mg to możliwa ilość słomy przeznaczonej do produkcji energii cieplnej, z czego można rocznie wyprodukować około 2,6 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 340 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 wielkość rocznej produkcji energii cieplnej na terenie gminy i miasta wynosi około 12 TJ. Plantacja drzewna nie ma dużych wymagań glebowych i może być sposobem na zagospodarowanie nadmiarów małych terenów rolnych lub terenów przeznaczonych do rekultywacji.

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 Besko 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 osiągnięcia zysków na kapitale własnym. W tej sytuacji zakłady przemysłowe nie są zainteresowane rozpoczynaniem 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 100⁰C, np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarnikach, w części procesów chemicznych,
- średniotemperaturowe procesy, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym 50-100⁰C, np. proces destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy, zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20⁰C,
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze 20-50⁰C.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe 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 niezmiennione, 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 rozpała i pozostaje po nim niewiele popiołu – około 1% jego pierwotnej masy. Zawiera mianowicie azot, wapń, wodorotlenek potasu, tlenek krzemu, kwas fosforowy i pierwiastki śladowe. 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, CO₂, NO₂, pyłów, powstające podczas spalania węgla, ropy i jej pochodnych oraz malejące zasoby paliw kopalnych. Powszechnie uznaje się, że Polska nie posiada dużego potencjału energii odnawialnej, jednak poszczególne źródła tej energii mogą przyczynić się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i regionalnym, w tym na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej, na terenach rolniczych o niskiej jakości gleb, które mogą być wykorzystane do upraw roślin przeznaczonych do produkcji biopaliw, w rejonach o dużym bezrobociu, jako nowe możliwości w powstawaniu miejsc pracy. Samorządy gminne, zgodnie z obowiązującą ustawą *Prawo energetyczne*, mają obowiązek, a zarazem prawo kształtowania lokalnej polityki energetycznej. Jako podstawę do działań na lokalnych rynkach można przyjąć rozwój małych projektów energetycznych opartych na źródłach odnawialnych, w tym lokalnych zasobach paliw i energii. Inicjatorem takich działań i twórcą odpowiednich bodźców zachęcających do owych przedsięwzięć powinna być gmina. Potrzeby energetyczne mieszkańców Gminy Besko 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 zrównoważą wysokie nakłady inwestycyjne w perspektywie kilku lub kilkunastu lat. Różne sposoby pozyskiwania energii odnawialnej powinny być dodatkowym źródłem energii rozproszonej. Obecnie, w sytuacji ustawowego obowiązku zakupu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych i produkowanej w skojarzeniu, poza uwarunkowaniami ekonomicznymi, teoretycznie nie powinno być innych barier ograniczających rozwój i funkcjonowanie lokalnej energetyki.

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

Źródła odnawialne charakteryzują się:

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

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 CO₂, 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 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: Gminą Rymanów, Zarszyn oraz Haczów.

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. Wszelkie inwestycje rozbudowy systemu zaopatrzenia w gaz sieciowy ujęte są w Planach Rozwoju Karpackiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. oraz Planie inwestycyjnym i remontowym, który swoim zasięgiem obejmuje między innymi Gminę Besko. Inwestycje przyłączeniowe realizowane są na podstawie umów pomiędzy odbiorcą a właściwym terenowo zakładem gazowniczym.

Przedmiotem współpracy pomiędzy Gminą Besko, 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 Besko, 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 (imisję). 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.

Źródła zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa podkarpackiego związane są z działalnością człowieka (emisja antropogeniczna) i obejmują:

- emisję punktową pochodzącą ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych;
- emisję liniową – komunikacyjną pochodzącą głównie z transportu samochodowego, 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 emitorów 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 Besko emisja komunikacyjna szczególnie nasilona jest wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych: drogowych i kolejowych, przede wszystkim drogi krajowej nr 28 relacji Zator-Przemysł-Medyka, drogi wojewódzkiej nr 889 Sieniawa-Bukowsko, linii kolejowej Besko-Sanok-Zagórz oraz Besko-Krosno-Jasło. 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 emitorami o wysokości około 10m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy - zbyt niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni lokalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym.

Pod względem emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł przemysłowych województwo podkarpackie znajduje się corocznie na jednym z ostatnich miejsc w kraju. Według danych GUS w 2010 r. (podobnie jak w roku 2009) województwo zajmowało 14 miejsce (przed województwem podlaskim i warmińsko-mazurskim) ze względu na całkowitą emisję zanieczyszczeń gazowych oraz 13 miejsce w kraju (przed województwem podlaskim, warmińsko-mazurskim i lubuskim) ze względu na emisję zanieczyszczeń pyłowych. Szacunkowo 1,7% emitowanych do powietrza zanieczyszczeń w Polsce pochodzi z terenu województwa podkarpackiego. Do największych punktowych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarze województwa podkarpackiego (zgodnie z prowadzoną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie bazą informacji o korzystaniu ze środowiska Ekoinfonet) należą:

1. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Elektrociepłownia Rzeszów,
2. „Fenice Poland” Sp. z o.o. Jednostka Operatywna Rzeszów,
3. Cukrownia ROPCZYCE S.A.,
4. EVONIK CARBON BLACK POLSKA Sp. z o. o.,
5. Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Jasle Sp. z o. o.,
6. Fibris S.A. w Przemyślu,
7. O-I Produkcja Polska S.A.,
8. Elektrociepłownia Mielec,
9. Federal Mogul Gorzyce Sp. z o.o.,
10. Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Tarnobrzegu,
11. Elektrownia Stalowa Wola S.A.,
12. Kronospan Mielec Sp. z o.o.

W 2010 r. najwięcej zanieczyszczeń gazowych wprowadzonych zostało do powietrza na terenie powiatu stalowowolskiego, mieleckiego, miasta Rzeszów oraz powiatu jasielskiego. Najwięcej zanieczyszczeń pyłowych wyemitowano w powiecie mieleckim, mieście Rzeszowie, powiecie stalowowolskim, sanockim, ropczycko-sędziszowskim i jasielskim.

Oceny jakości powietrza dokonuje się pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin dla określonych stref oceny, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 06.03.2008r., w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2008r. Nr 52, poz. 310). Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim za rok 2010 opracowana została w oparciu o przepisy, wprowadzone w życie ustawą Prawo ochrony środowiska i odpowiednimi rozporządzeniami Ministra Środowiska: z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2008 Nr 47 poz. 281). Wartości kryterialne określone dla poszczególnych zanieczyszczeń, zamieszczone w rozporządzeniu są zgodne z dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE oraz z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania ceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2009 Nr 5 poz. 31). W przypadku pyłu PM_{2.5} przy opracowywaniu oceny jakości powietrza za rok 2010 oparto się na wartościach kryterialnych, zawartych w dyrektywie 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.

Jakość powietrza w województwie podkarpackim należy ocenić jako bardzo dobrą. Z przeprowadzonych analiz Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie zawartych w opracowaniu *Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim w 2010 roku* wynika, że nie zanotowano w województwie miejsc o przekroczeniach normy 24-godzinnej stężenia dwutlenku siarki (SO₂), (norma wynosi 125 µg/m³). W strefie miasto Rzeszów stężenie średniodobowe dwutlenku siarki wyniosło 69,9 µg/m³. Było to najwyższe stężenie dwutlenku siarki, zanotowane w tym okresie na obszarze województwa podkarpackiego. W strefie podkarpackiej, w punktach pomiarowych, stężenia SO₂ maksymalne stężenie średniodobowe dwutlenku siarki wyniosło od 55,3 µg/m³ w Nisku do 68,4 µg/m³ w Jaśle i stanowiły 44,2-54,7% normy ustalonej na poziomie 125 µg/m³.

Stężenia dwutlenku siarki notowane w sezonie grzewczym są znacznie wyższe niż w sezonie letnim. Jest to związane ze wzrostem w okresie zimowym emisji SO₂ ze spalania paliw na cele grzewcze zarówno przez elektrociepłownie i ciepłownie, jak również przez gospodarstwa domowe.

W 2010 r. średnioroczne stężenie dwutlenku azotu w strefie miasto Rzeszów, zmierzone na stacji przy ul. Szopena wyniosło 22,8 µg/m³ i stanowiło 57% dopuszczalnej normy. W strefie podkarpackiej stężenia średnioroczne dwutlenku azotu na stacjach, wyznaczonych do pomiarów NO₂ w kryterium ochrony zdrowia, mieściły się w przedziale 8,7-29,8 µg/m³ co stanowi 21,8-74,5% dopuszczalnej normy średniorocznej. Stężenia dwutlenku azotu w 2010 r. w sezonie chłodnym były wyższe niż w okresie ciepłym. Nie były to tak znaczne różnice jak w przypadku dwutlenku siarki, jednak wskazuje to na wpływ spalania paliw na cele grzewcze na zanieczyszczenie powietrza NO₂.

W 2010 r. na terenie województwa podkarpackiego pomiary zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla prowadzone były na dwóch stacjach pomiarowych w Rzeszowie przy ul. Szopena i w Nisku przy ul. Szklarniowej. Obliczone maksymalne 8-godzinne kroczące stężenia tlenku węgla na stacjach pomiarowych w województwie podkarpackim nie przekraczały dopuszczalnej normy w żadnej dobie pomiarowej. Maksymalne wartości ze

średnich 8-godzinnych kroczących, obliczonych na podstawie pomiarów 1-godzinnych zanotowanych na stanowiskach pomiarowych wyniosły: w strefie miasto Rzeszów na stacji przy ul. Szopena – 3458 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (34,6 % normy), w strefie podkarpackiej na stacji w Nisku przy ul. Szklarniowej – 3734 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (37,3% normy).

Stężenia średnioroczne benzenu w wyznaczonych punktach pomiarowych nie wykazały przekroczenia dopuszczalnej normy rocznej. W strefie podkarpackiej średnioroczne stężenie benzenu, na stacji przy ul. Szopena wyniosło 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% normy). W strefie podkarpackiej najwyższe stężenie średnioroczne benzenu na poziomie 3,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (68% normy) zanotowano w Przemyśle i w Jedliczu. Stężenia benzenu różniły się znacznie w sezonie letnim i zimowym. Wartości stężeń zanotowane w czasie serii pomiarowych w miesiącach letnich były średnio 3 razy niższe niż w miesiącach zimowych. Najwyższe stężenia dwutygodniowe benzenu o wartościach od 5,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 10,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zanotowane zostały na stacjach pomiarowych w sezonie grzewczym. W działalności antropogenicznej benzen emitowany jest z procesów spalania paliw stałych i płynnych, pieców koksowniczych i hut metali nieżelaznych. Źródłami emisji benzenu są również: stacje i bazy paliw, wytwórnie mas bitumicznych, pralnie chemiczne, przemysł rafineryjny, chemiczny, hutniczy oraz fabryki opon i obuwia. Istotnym źródłem emisji benzenu jest motoryzacja. Zwiększone stężenia benzenu, notowane w okresie chłodnym dowodzą, że znaczącym źródłem emisji tego związku do atmosfery na obszarze województwa podkarpackiego jest energetyczne spalanie paliw, zarówno przez punktowe źródła emisji branży ciepłowniczej jak i sektor komunalno-bytowy.

Zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 stwarza w województwie podkarpackim duże problemy. Na wszystkich stanowiskach pomiarowych zanotowane zostały przekroczenia standardów imisyjnych, ustalonych dla tego zanieczyszczenia. Poniżej omówiono wyniki pomiarów pyłu PM10 w podziale na strefy.

Strefa miasto Rzeszów - w 2010 r. monitorowanie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w mieście Rzeszów prowadzone było na stanowisku pomiarowym przy ul. Szopena, a stężenie średnioroczne PM10 wyniosło w Rzeszowie 39,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i stanowiło 99,8% dopuszczalnej normy.

Strefa podkarpacka - w 2010 r. monitorowanie poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 w strefie podkarpackiej prowadzone było w ośmiu punktach pomiarowych, zlokalizowanych w Przemyśle, Jaśle, Nisku, Mielcu, Jarosławiu i Krośnie. Na podstawie serii pomiarowych pyłu PM10 stwierdzono przekroczenie normy średniorocznej pyłu PM10 w Jaśle, Jarosławiu, Mielcu i Przemyśle.

Za przekroczenia standardów imisyjnych pyłu PM10 w województwie podkarpackim odpowiada głównie emisja z sektora komunalno-bytowego oraz emisja ze środków transportu. Zawartość ołowiu w pyłe PM10 kształtuje się na poziomie 4% (Jasło) do 16% (Mielec) dopuszczalnej normy. Niemniej jednak samo stężenie pyłu PM10 jest wyraźnym problemem dla województwa, gdyż jego dopuszczalna norma została przekroczona w Jaśle, Przemyśle oraz Rzeszowie.

W zakresie emisji SO₂, NO₂, CO, Pb, O₃ oraz benzenu województwo podkarpackie uzyskało klasę A, pod względem dotrzymania standardów imisyjnych. Jedynie w zakresie emisji PM10 województwo otrzymało klasę C.

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 2028 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 2028 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 50⁰C, mycie naczyń metodą komorową, nie pod bieżącą wodą.

3. Zaopatrzenie w energię elektryczną

Dystrybucja energii elektrycznej na terenie Gminy Besko 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

Na terenie gminy funkcjonuje system sieciowego zaopatrzenia w gaz ziemny wysokometanowy, który rozprowadzany jest przez Karpacką Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle.

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.

Gmina Besko jest zgazyfikowana niemalże w 100%. Gaz sieciowy dociera do wszystkich miejscowości gminy. Łączna długość sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia wynosi blisko 44 km. Łączna długość przyłączy gazowych wynosi ponad 20 km i jest to niespełna 1000 szt. przyłączy. Istniejąca sieć gazowa umożliwia dalszą rozbudowę w celu zapewnienia dostaw gazu do nowo przyłączanych klientów.

X. Wykaz materiałów wykorzystanych przy opracowaniu

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Besko, 2008r.;
- Strategia Rozwoju Gminy Besko do 2020 roku;
- Plan Odnowy Miejscowości Besko Mała Strategia Wiejska 2008r.;
- Plan Odnowy Miejscowości Mymoń Mała Strategia Wiejska 2008r.;
- Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Odpadami dla gminy Besko na lata 2004-2011
- Raport o stanie środowiska w województwie podkarpackim w 2010 roku, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Rzeszowie, 2011;
- Ocena jakości powietrza w województwie podkarpackim – Raport za rok 2010; WIOŚ Rzeszów 2011;
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Podkarpackiego (RPO WP) na lata 2007-2013;
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Podkarpackiego na lata 2008–2011 z perspektywą na lata 2012–2015 – aktualizacja;
- Strategia Rozwoju Województwa Podkarpackiego na lata 2007-2020;
- Bioenergetyka podkarpacka – Innowacje technologiczne i organizacyjne w podkarpackiej bioenergetyce, Jarosław 2007;
- Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w Województwie Podkarpackim
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podkarpackiego;
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku *Prawo energetyczne*;
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (Projekt), Warszawa 2010;
- 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;
- Centrum Alternatywnych Źródeł Energii. Internetowy Serwer Elektryków;
- Wyniki Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań oraz Powszechnego Spisu Rolnego 2002;
- Informacje od Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-System S.A. Oddział w Tarnowie
- Informacje od Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A. Karpacki Oddział Obrotu Gazem w Tarnowie;
- Informacje od Karpackiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w Tarnowie, Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle;

- Informacje od Polskich Sieci Elektroenergetycznych – Wschód S.A.;
- Informacje od PGE Obrót S.A. Departament Obsługi Klientów;
- Informacje od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów;
- Informacje od PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów, Rejon Energetyczny Krosno.

XI. Mapa Gminy Besko

XII. Załączniki

Korespondencja z Urzędami:

- Gminy Rymanów,
- Gminy Zarszyn,
- Gminy Haczów.