



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL
DEVELOPMENT FUND



Analiza SWOT Powiatu Gorlickiego w dziedzinie energii odnawialnej i wydajności energetycznej

Niniejszy projekt jest realizowany w ramach Programu dla Europy Środkowej współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego

Opracowanie wykonał zespół:
dr Ziemowit Pochitonow
mgr inż. Bartosz Szymusik
mgr Agnieszka Boruń
mgr Agnieszka Dzwonnik-Zatora
mgr inż. Iwona Fijałkowska
mgr Agata Pacak
mgr Agnieszka Ciszek

Spis treści

1.	Streszczenie	11
2.	Opis metodologii.....	17
3.	Podstawowe informacje o regionie	18
3.1	Położenie.....	18
3.2	Demografia i tło społeczne	20
3.2.1	Procesy demograficzne	20
3.2.2	Bezrobocie.....	24
3.2.3	Przedsiębiorczość.....	26
3.2.4	Mieszkalnictwo	27
3.2.5	Podsumowanie	27
3.3	Uwarunkowania położenia powiatu gorlickiego	28
3.3.1	Geologia	28
3.3.2	Rzeźba terenu	28
3.3.3	Klimat	29
3.3.4	Hydrografia.....	29
3.3.5	Wody podziemne.....	30
3.3.6	Zasoby naturalne	30
3.3.7	Lasy	31
3.3.8	Formy ochrony przyrody	32
3.3.9	Rolnictwo.....	34
3.3.10	Podsumowanie	36
3.4	Infrastruktura techniczna.....	36
3.4.1	Wodociągi.....	36
3.4.2	Kanalizacja.....	38
3.4.3	Komunikacja	40
3.4.4	Gospodarka odpadami	41
3.4.5	Podsumowanie	41
4.	Infrastruktura energetyczna – stan bieżący i perspektywy rozwoju.....	42
4.1	System elektroenergetyczny.....	42
4.2	Sieć gazowa	45
4.3	Zaopatrzenie w energię ciepłą	50
4.3.1	Centralny system ciepłowniczy.....	50
4.3.2	Lokalne systemy ciepłownicze.....	50
4.3.3	Infrastruktura ciepłownicza łącznie	51
4.3.4	Indywidualne źródła ciepła małej mocy	52
5.	Zużycie energii	53
5.1	Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej.....	53
5.2	Zużycie gazu	55
5.2.1	Struktura odbiorców gazu	55
5.2.2	Struktura zużycia gazu.....	56

5.3	Zużycie ciepła	59
5.4	Ocena stanu obecnego zaopatrzenia obszaru powiatu gorlickiego w energię elektryczną, gaz i ciepło:	63
6.	Potencjał OZE w regionie.....	65
6.1	Biomasa.....	65
6.1.1	Leśnictwo.....	66
6.1.2	Przemysł drzewny.....	67
6.1.3	Rolnictwo.....	68
6.2	Wiatr.....	69
6.3	Energia słoneczna	71
6.3.1	Konwersja fototermiczna	72
6.3.2	Konwersja fotowoltaiczna	72
6.4	Energia wody.....	73
6.5	Energia geotermalna	73
6.5.1	Geotermia głęboka	73
6.5.2	Geotermia płytka	74
6.6	Podsumowanie potencjału OZE	75
7.	Istniejące i możliwe do zastosowania rozwiązania w dziedzinie produkcji energii odnawialnych	76
7.1	Energia słoneczna	76
7.1.1	Baterie słoneczne.....	77
7.2	Energia geotermalna	79
7.2.1	Energia geotermalna głęboka.....	79
7.2.2	Pompy ciepła	79
7.3	Energia wiatrowa.....	81
7.4	Energia wodna.....	82
7.5	Energia z biomasy	84
7.6	Energia z biogazu.....	86
8.	Opis technologii stosowanych lub mogących mieć zastosowanie w regionie.....	88
8.1	Energia słoneczna	88
8.2	Energia geotermalna	88
8.3	Energia wiatrowa.....	88
8.4	Energia wodna.....	89
8.5	Energia z biomasy	89
8.6	Zarządzanie energią.....	89
9.	Analiza interesariuszy w obszarze OZE.....	90
10.	Analiza SWOT dla poszczególnych OZE i wybranych technologii	95
10.1	Podsumowanie potencjałów ekonomicznych w zakresie OZE.....	95
10.2	Analizy SWOT	95
10.2.1	Sposób przeprowadzenia analiz SWOT	95
10.2.2	SWOT dla strategii rozwoju energetyki opartej na słońcu.....	95
10.2.3	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na biomasie leśnej	96
10.2.4	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii wiatru – elektrownie zawodowe..	97

10.2.5	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii wiatru – małe elektrownie wiatrowe	98
10.2.6	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii słońca – konwersja fototermiczna (kolektory słoneczne)	98
10.2.7	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii słońca – konwersja fotowoltaiczna	99
10.2.8	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii wody	99
10.2.9	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na geotermii głębokiej	100
10.2.10	SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na geotermii płytkej – pompy ciepła.....	100
11.	Analiza potencjału, możliwości i zdolności oszczędzania energii	102
11.1	Termomodernizacja budynków.....	102
11.2	Zarządzanie energią w budynkach	103
11.3	Modernizacja źródeł ciepła w budynkach.....	104
11.4	Stosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii w budynkach	105
11.5	Oświetlenie przestrzeni publicznej.....	105
11.6	Podsumowanie.....	106
12.	Analiza interesariuszy w obszarze efektywności energetycznej	107
13.	Analiza SWOT dla poszczególnych strategii poprawy efektywności energetycznej	110
13.1	Wstęp.....	110
13.2	SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez działania termomodernizacyjne.....	110
13.3	SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez stosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii w budynkach	111
13.4	SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez zarządzanie energią w budynkach.....	112
13.5	SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez modernizację źródeł ciepła	112
13.6	SWOT dla strategii oszczędzania energii przeznaczonej do oświetlenia przestrzeni publicznej	113
14.	Możliwości finansowania wdrażania OZE i efektywności energetycznej.....	115
14.1	Programy oraz instytucje udzielające dofinansowania inwestycji związanych z wdrażaniem odnawialnych źródeł energii oraz finansowanie efektywności energetycznej	115
14.2	Zestawienie beneficjentów	118
14.3	Linki:.....	119
	Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka 2007-2013	119
	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 - 2013	119
	Program Europa Środkowa.....	119
	Europejska Współpraca Terytorialna	119
15.	Rekomendacje	121
16.	Bibliografia i źródła informacji	124
17.	Załączniki	126

Spis tabel

Tabela 1: Powierzchnia poszczególnych gmin powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010)	19
Tabela 2: Liczba ludności w 2010 r. w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010).....	20
Tabela 3: Liczba osób na 1 km ² powierzchni w gminach powiatu gorlickiego w 2010 roku (źródło danych: GUS, 2010):.....	21
Tabela 4: Przyrost naturalny i saldo migracji (liczba osób) w gminach powiatu gorlickiego w 2010 roku (źródło danych: GUS, 2010):.....	22
Tabela 5: Podział ludności według ekonomicznych grup wiekowych w gminach powiatu gorlickiego w roku 2010 (źródło danych: GUS, 2010):	23
Tabela 6: Liczba bezrobotnych w latach 2002-2010 w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2002-2010):	24
Tabela 7: Bezrobotni w 2010 r. w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):	25
Tabela 8: Bezrobotni w roku 2010 według czasu pozostawania bez pracy (w miesiącach) (źródło danych: GUS, 2010):.....	26
Tabela 9: Zasoby mieszkaniowe w 2010 roku powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):.....	27
Tabela 10: Mieszkania w powiecie według stopnia (%) wyposażenia w instalacje (źródło danych: GUS, 2010):	27
Tabela 11: Powierzchnia terenów leśnych w gminach powiatu gorlickiego na rok 2005 i 2010 oraz wskaźnik lesistości na rok 2010 (źródło danych: GUS, 2005, 2010):	31
Tabela 12: Powierzchnia obszarów prawnie chronionych na terenie powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):.....	33
Tabela 13: Obszary Natura 2000 na terenach poszczególnych gmin powiatu gorlickiego (opracowanie własne):.....	33
Tabela 14: Powierzchnia użytków rolnych w gminach powiatu gorlickiego na rok 2005 (źródło danych: GUS, 2005):.....	34
Tabela 15: Długości wodociągowej sieci rozdzielczej i procent osób korzystających na terenie poszczególnych gmin powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):.....	36
Tabela 16: Ujęcia wody dla wodociągów na terenie powiatu gorlickiego (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015):	38
Tabela 17: Długości kanalizacyjnej sieci rozdzielczej i procent osób korzystających na terenie poszczególnych gmin powiatu gorlickiego(źródło danych: GUS, 2010).....	38
Tabela 18: Oczyszczalnie gminne na terenie powiatu (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015).....	39
Tabela 19: Długość dróg według klasyfikacji (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015):	40
Tabela 20: Stacje kolejowe w powiecie (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015):	40
Tabela 21: Dane dotyczące infrastruktury energetycznej (własność TAURON Dystrybucja S.A.) na terenie powiatu gorlickiego:	43
Tabela 22:Produkcja oraz sprzedaż energii elektrycznej w 2010 i 2011 roku przez E-Star Elektrociepłownię Gorlice Sp. z o.o.	45
Tabela 23: Infrastruktura gazowa na terenie powiatu gorlickiego – sieci rozdzielcze w 2010 roku (źródło danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle):.....	47

Tabela 24: Zestawienie ilości przyłączy gazowych w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego w 2010 roku (źródło danych: KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle):.....	48
Tabela 25: Infrastruktura ciepłownicza (źródła ciepła wraz z systemem sieci) na terenie powiatu gorlickiego w 2010r. (źródło danych GUS 2010r.):	51
Tabela 26: Zapotrzebowanie na gaz ziemny w gospodarstwach domowych na terenie powiatu gorlickiego oraz miasta Gorlice w latach 2006 – 2010 (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej):	58
Tabela 27: Zużycie gazu ziemnego na terenie powiatu gorlickiego w 2010 roku w podziale na gminy oraz grupy odbioru (źródło danych: PGNiG S.A. Karpacki Oddział Obrotu Gazem w Tarnowie Gazownia Jasielska):	59
Tabela 28: Sprzedaż ciepła oraz moc zamówiona w roku 2010 i 2011:	59
Tabela 29: Lasy powiatu gorlickiego.	66
Tabela 30: Szczegółowe dane wyniki Powszechnego Spisu Rolnego (2002 r.)	68
Tabela 31: Potencjały energetyczny analizowanych odnawialnych źródeł energii (TJ/rok)	75
Tabela 32: Charakterystyka niektórych rodzajów biomasy.....	84
Tabela 33: Prognozowane zapotrzebowanie na biomasę przez energetykę w Polsce (mln ton):	86
Tabela 34: Fotowoltaika - macierz interesariuszy	90
Tabela 35: Energia solarna - macierz interesariuszy.....	90
Tabela 36: Mała energetyka wiatrowa - macierz interesariuszy	91
Tabela 37: Energia wiatru zawodowa - Macierz interesariuszy	91
Tabela 38: Biomasa rolnicza - macierz interesariuszy.....	92
Tabela 39: Biomasa leśna - macierz interesariuszy	92
Tabela 40: Biogaz - Macierz interesariuszy	93
Tabela 41: Geotermia i ciepło otoczenia - macierz interesariuszy	93
Tabela 42: Kogeneracja z OZE - macierz interesariuszy	94
Tabela 43: Energia wodna - macierz interesariuszy.....	94
Tabela 44: Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku.....	102
Tabela 45: Przykładowy podział strat ciepła przez przegrody.....	102
Tabela 46: Sprawność przykładowych źródeł ciepła w zależności od technologii i wieku.....	104
Tabela 47: Zestawienie potencjału obszarów poprawy efektywności energetycznej (TJ/rok).....	106
Tabela 48: Termomodernizacja - macierz interesariuszy.....	107
Tabela 49: Budowa wysokoefektywnych budynków - macierz interesariuszy	107
Tabela 50: Wymiana źródeł ciepła - macierz interesariuszy	108
Tabela 51: Energooszczędne urządzenia i technologie - macierz interesariuszy	108
Tabela 52: Wymiana oświetlenia przestrzeni publicznej macierz interesariuszy.....	109
Tabela 53: Instytucje i programy udzielające dofinansowania.....	115
Tabela 54: Zestawienie możliwych beneficjentów według źródeł finansowania:.....	118
Tabela 55: Analiza strategii.	122

Spis rysunków

Rysunek 1: Położenie powiatu gorlickiego.....	18
Rysunek 2: Podział administracyjny powiatu gorlickiego	18
Rysunek 3: Procentowy udział w powierzchni powiatu gorlickiego obszarów poszczególnych gmin(źródło danych: GUS, 2010):	19
Rysunek 4: Liczba ludności w powiecie gorlickim na przestrzeni lat 2002-2010 (źródło danych: GUS, 2002-2010)	20
Rysunek 5: Udział ludności poszczególnych gmin w ogólnej liczbie mieszkańców powiatu (źródło danych: GUS, 2010):.....	21
Rysunek 6:Wizualizacja wskaźników przyrostu naturalnego i salda migracji w poszczególnych gminach powiatu (źródło danych: GUS, 2010):	22
Rysunek 7: Podział według ekonomicznych grup wiekowych w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2010):.....	23
Rysunek 8: Zmiany w liczbie osób bezrobotnych w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2010):..	24
Rysunek 9: Wskaźniki bezrobocia w poszczególnych gminach powiatu (źródło danych: GUS, 2010):..	25
Rysunek 10: Liczba podmiotów gospodarki narodowej w powiecie gorlickim w latach 2002-2010 (źródło danych: GUS, 2002-2010):.....	26
Rysunek 11: Zasoby mieszkaniowe powiatu gorlickiego w latach 2002 -2010 (źródło danych: GUS, 2002-2010):	27
Rysunek 12: Główne rzeki na terenie powiatu gorlickiego:	29
Rysunek 13: Udział terenów leśnych poszczególnych gmin w ogólnej powierzchni lasów powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):	31
Rysunek 14: Obszary prawnie chronione na terenie powiatu gorlickiego:.....	32
Rysunek 15: Udział powierzchni użytków rolnych w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2005):	35
Rysunek 16: Procentowy udział gospodarstw pod względem obszaru na terenie powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2005):.....	35
Rysunek 17:Długość rozdzielczej sieci wodociągowej w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010).....	37
Rysunek 18: Sieć wodociągowa w skali powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):	37
Rysunek 19: Długość rozdzielczej sieci kanalizacyjnej w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):.....	39
Rysunek 20: Sieć kanalizacyjna w skali powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):	39
Rysunek 21: Zasięg działania operatorów systemu dystrybucji energii elektrycznej na terenie powiatu gorlickiego	42
Rysunek 22: Obszary przebiegu linii wysokiego napięcia 110 kV oraz lokalizacja Głównych Punktów Zasilania elektroenergetycznego na terenie powiatu gorlickiego	45
Rysunek 23: Wskaźnik zgazyfikowania* powiatu gorlickiego na tle kraju i województwa (źródło danych GUS 2010r.)	46
Rysunek 24: Obszary przebiegu gazociągów systemu przesyłowego i dystrybucyjnego na terenie powiatu gorlickiego.....	46
Rysunek 25: Wskaźnik zgazyfikowania poszczególnych gmin powiatu gorlickiego według stanu na koniec 2010 (źródło danych GUS 2010).	47
Rysunek 26: Sieć dystrybucyjna gazu w gminach powiatu – zestawienie według długości i ciśnienia przesyłu gazu (opracowanie własne na podstawie danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle).....	48

Rysunek 27: Przyłącza gazowe w poszczególnych gminach powiatu (opracowanie własne na podstawie danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle).....	49
Rysunek 28: Ilość czynnych przyłączy gazowych w podziale na rodzaj zasilanego budynku – rozkład procentowy na terenie powiatu (opracowanie własne na podstawie danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle).	49
Rysunek 29: Budynki na terenie powiatu ogrzewane w sposób zorganizowany (opracowanie własne na podstawie danych GUS 2010r.).....	51
Rysunek 30: Sposób ogrzewania mieszkań zlokalizowanych na terenie powiatu (opracowanie własne na podstawie danych GUS):	51
Rysunek 31: Struktura paliwowa pokrycia zapotrzebowania ciepła ze źródeł indywidualnych (opracowane własne źródło danych GUS.)	52
Rysunek 32: Przeciętne zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwo domowe w powiecie gorlickim na tle województwa i kraju (źródło danych GUS 2010r.).....	53
Rysunek 33: Odbiorcy energii elektrycznej w podziale na dostawcę – struktura procentowa.....	54
Rysunek 34: Wielkość energii elektrycznej dostarczanej na teren powiatu ogółem w odniesieniu do dostawcy – struktura procentowa.....	54
Rysunek 35: Struktura zużycia energii elektrycznej na obszarze powiatu gorlickiego w zależności od rodzaju sieci zasilającej (opracowanie własne)	55
Rysunek 36: Struktura odbiorców gazu na terenie powiatu w 2010 roku (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej oraz GUS 2010r.):	55
Rysunek 37: Struktura gospodarstw domowych według celu poboru gazu ziemnego (opracowania własne na podstawie danych GUS 2010r.).....	56
Rysunek 38: Udział zużycia gazu w podziale na rodzaj odbiorcy (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej)	56
Rysunek 39: Zróżnicowanie zużycia gazu przez gospodarstwa domowe w poszczególnych gminach w 2010r. (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej).....	57
Rysunek 40: Wielkość zużycia gazu w poszczególnych gminach w 2010 roku przypadająca na jednego korzystającego z sieci gazowej na danym terenie (opracowanie własne na podstawie danych GUS) ..	57
Rysunek 41: Zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w latach 2006-2010 na terenie powiatu gorlickiego oraz miasta Gorlice (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej):.....	58
Rysunek 42: Przeciętne zużycie gazu sieciowego przez gospodarstwo domowe w powiecie gorlickim na tle województwa i kraju w 2010 roku (opracowanie własne na podstawie danych GUS).....	58
Rysunek 43: Obecne potrzeby ciepłne powiatu gorlickiego – zapotrzebowanie na ciepło (TJ/a) opracowanie własne):.....	61
Rysunek 44: Udział zapotrzebowania na moc cieplną w skali powiatu gorlickiego – rozkład procentowy (opracowanie własne)	61
Rysunek 45: Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie powiatu gorlickiego – struktura użytkowników (opracowanie własne)	62
Rysunek 46: Zapotrzebowanie ciepła na terenie powiatu gorlickiego – struktura użytkowników (opracowanie własne).....	62
Rysunek 47: Średnie prędkości wiatru.....	70
Rysunek 48: Strefy energii wiatru w Polsce.	70
Rysunek 49: Mapa nasłonecznienia Polski.....	71
Rysunek 50: Konstrukcja kolektora płaskiego.	76
Rysunek 51: Budowa rury kolektora próżniowego z tzw. ciepłowodem	77

Rysunek 52: Elementy systemów fotowoltaicznych.....	78
Rysunek 53: Przekrój krzemowego krystalicznego ogniwa słonecznego.....	79
Rysunek 54: Schemat działanie pompy ciepła.....	80
Rysunek 55: Schemat budowy i działania pompy ciepła.....	80
Rysunek 56: Schemat budowy turbiny wiatrowej.....	81
Rysunek 57: Schemat funkcjonowania elektrowni wodnej.....	82
Rysunek 58: Schemat funkcjonowania biogazowni.....	86

Spis zdjęć

Zdjęcie 1: Kolektor płaski zamontowany na dachu budynku mieszkalnego.....	77
Zdjęcie 2: Zainstalowane na dachu budynku baterie słoneczne.....	79
Zdjęcie 3: Elektrownia wiatrowa.....	81
Zdjęcie 4: Mała elektrownia wodna.....	83
Zdjęcie 5: Biogazownia rolnicza.....	87

1. Streszczenie

Powiat Gorlicki położony jest w południowo-wschodniej części województwa małopolskiego. Siedzibą władz powiatu jest miasto Gorlice. Powiat składa się z:

- gminy miejskiej: Gorlice,
- gmin miejsko-wiejskich: Biecz i Bobowa,
- gmin wiejskich: Gorlice, Lipinki, Łuzna, Moszczenica, Ropa, Sękowa, Uście Gorlickie.

System energetyczny

Zaopatrzenie w energię elektryczną terenu powiatu gorlickiego odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Powiat położony jest w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Południe S.A. oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Wschód. Przez teren powiatu obecnie nie przebiegają sieci przesyłowe energii elektrycznej o napięciu 220kV i wyższym.

Głównym operatorem systemu dystrybucyjnego, działającym w zasięgu terytorialnym powiatu gorlickiego, jest TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział w Krakowie. W/w spółka swoją działalnością nie obejmuje Miasta i Gminy Biecz oraz Gminy Lipinki, które obsługuje PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów (tylko częściowo graniczne wsie tych gmin są zasilane z sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A.).

System gazowniczy

Eksploracją i rozbudową sieci gazowej na terenie powiatu gorlickiego zajmuje się Zakład Gazowniczy w Jasle. Bezpośrednią obsługę sieci gazowej w przeważającej części tego obszaru prowadzi Rejon Dystrybucji Gazu w Gorlicach.

Dostęp do gazu ziemnego posiadają wszystkie gminy powiatu, jednak stopień rozbudowy sieci w poszczególnych obszarach jest zróżnicowany. Istnieją tereny, gdzie brak jest sieci gazowych, są to najbardziej wysunięte na południe powiatu miejscowości Gminy Sękowa i Gminy Uście Gorlickie.

System ciepłowniczy

Centralny system ciepłowniczy obsługiwany jest przez E-Star Elektrociepłownię Gorlice Sp. z o.o. (obszar miasta Gorlice). Rozproszone lokalne kotłownie (źródła pokrywające zapotrzebowanie na ciepło dla więcej niż jednego odbiorcy) zlokalizowane są przy odbiorcach ciepła. Kotłownie lokalne są własnością różnych podmiotów i instytucji, w tym zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych oraz gmin. Dominującym sposobem uzyskania energii dla celów grzewczych w zabudowie mieszkaniowej powiatu są indywidualne systemy grzewcze, realizowane głównie jako instalacje centralnego ogrzewania oraz piece. Indywidualne źródła ciepła w zabudowie mieszkaniowej to źródła ciepła niewielkich mocy, bazujące głównie na paliwie węglowym.

Zużycie energii elektrycznej

Łącznie ilość odbiorców na terenie powiatu wynosi około 37 278, a roczne zużycie energii elektrycznej kształtuje się na poziomie około 206 236 MWh (wg stanu za 2010 rok). Najliczniejszą grupę odbiorców stanowią gospodarstwa domowe (88% - według zestawienia danych GUS i głównych sprzedawców energii elektrycznej na terenie powiatu) mający jednocześnie największy udział w zużyciu energii elektrycznej.

Zużycie gazu

W 2010 roku na terenie powiatu gorlickiego było 22480 odbiorców gazu sieciowego. Odbiorcami gazu są przede wszystkim gospodarstwa domowe (blisko 96%), w tym odbiorcy domowi pobierający gaz dla potrzeb przygotowania posiłków i ciepłej wody użytkowej. Pozostali odbiorcy sklasyfikowani w poszczególnych grupach odbioru to: usługi (2,4%), handel (1,3%), przemysł i budownictwo (0,5%) oraz pozostali (10 odbiorców). Łączne, roczne zużycie gazu przez odbiorców przyłączonych do sieci systemu gazowniczego na terenie powiatu gorlickiego w 2010 roku osiągnęło wartość 30 305,4 tys.Nm³.

Zapotrzebowanie na energię ciepłą

Zapotrzebowanie na moc ciepłą na terenie całego powiatu gorlickiego oszacowano na 283,8 MW, natomiast roczne zużycie energii ciepłej na około 2353,2 TJ, w tym zużycie energii na ogrzewanie 1872,3 TJ, a na przygotowanie ciepłej wody 480,9 TJ.

Potencjał Powiatu Gorlickiego w zakresie OZE i wydajności energetycznej

Dla potrzeb niniejszego pracowania zastosowano metodologie szacowania specyficzne dla danego obszaru energetyki odnawialnej:

- potencjał teoretyczny – ilość energii możliwa do uzyskania w warunkach naturalnych Powiatu Gorlickiego.
- potencjał techniczny – to ta część potencjału teoretycznego, która może zostać wykorzystana, pomniejszona z powodu restrykcji technicznych, prawnych, związanych z zagospodarowaniem przestrzennym itp.
- potencjał ekonomiczny – jest to ta część potencjału technicznego, która może zostać wykorzystana po uwzględnieniu kryteriów głównie ekonomicznych, ale również organizacyjnym.

Potencjał OZE

Potencjał (TJ)	drewno	trociny	słoma	wiatr	kolektory słoneczne	fotowoltaika	woda	geotermia głęboka	geotermia płytka
teoretyczny	x	39	192,8	238 981	3 827 182	3827182	0,34	x	x
techniczny	x	27,3	154,2	41 105	216,2	1425,6	0,17	x	x
ekonomiczny	326	2,7	7,7	21 457	64,9	142,6	0,02	0	26,5

Potencjał wydajności energetycznej

Potencjał (TJ)	Termomodernizacja budynków	Zarządzanie energią w budynkach	Wymiana źródeł ciepła	Energooszczędne urządzenia i technologie	Oświetlenie przestrzeni publicznej
teoretyczny	370	125	90	0,0324	0,54
techniczny	337	112,5	72	0,0324	0,54
ekonomiczny	111	62,5	27	0,0324	0,54

ANALIZA SWOT

Zdefiniowane w oparciu o analizę potencjału powyższe strategie OZE poddano analizie SWOT. Analizę SWOT przeprowadzono zgodnie metodologią projektu VIS NOVA przy uwzględnieniu zasad stosowanych również w planowaniu strategicznym organizacji biznesowych opisanych m. in. w publikacji „Key Management Models” M. van Assen, G. van den Berg i P. Pietersma, Prentice Hall 2009.

Strategia rozwoju energetyki opartej na słomie

Wnioski:

1. Strategia oparta na energetycznym wykorzystaniu biomasy słomy obarczona jest wieloma ryzykami: organizacyjnymi, ekonomicznymi i technologicznymi
2. Proponowany priorytet dla strategii: niski

Strategia rozwoju energetyki opartej na biomasie leśnej

Wnioski:

1. Brak możliwości wzrostu poziomu wykorzystania energii opartej na biomasie leśnej. Potencjał ekonomiczny energii opartej na biomasie leśnej określono na 326 TJ/rok. Potencjał ten jest w praktyce w całości obecnie wykorzystywany. Nie ma można się spodziewać znacząco większego poziomu wykorzystania biomasy leśnej.
2. Możliwa jest poprawa efektywności energetycznego wykorzystania biomasy wśród indywidualnych użytkowników. Przyczynić się do tego mogą:
 - a. zwiększenie świadomości - zneutralizowanie – poprawa, zidentyfikowanego jako słaba strona, niskiej wiedzy użytkowników indywidualnych na temat efektywnego wykorzystania energii pochodzącej z drewna
 - b. wprowadzenie systemów wsparcia – zidentyfikowane jako szansa w analizie SWOT. Obecne prace nad Ustawą o OZE dają podstawy do umiarkowanego optymizmu w tym zakresie
3. Proponowany priorytet dla strategii energetycznego wykorzystania biomasy leśnej – średni. Słabe strony (brak możliwości wzrostu) są równoważone przez mocne strony (stabilna podaż oraz walory promocyjno – dydaktyczne) równoważą się – stąd propozycja średniego priorytetu.

Strategia rozwoju OZE opartej na energii wiatru – elektrownie zawodowe

Wnioski:

1. Strategia oparta na zawodowej energetyce wiatrowej obarczona jest dużym ryzykiem konfliktów. Nie przynosi natomiast praktycznie żadnych korzyści ekonomicznych dla regionu.
2. Proponowany priorytet dla strategii: niski

Strategia rozwoju OZE opartej na energii wiatru – małe elektrownie wiatrowe

Wnioski:

Ze względu na powszechną dostępność „zasilania” przez wiatr, szeroką gamę dostępnych wielkości małych elektrowni wiatrowych i sprawdzone rozwiązania technologiczne:

Proponowany priorytet strategii – wysoki

Strategia rozwoju OZE opartej na energii słońca – konwersja fototermiczna (solary)

Wnioski:

Ze względu na powszechną dostępność i niewyczerpane zasoby, możliwość uzyskania znaczących oszczędności, powszechną dostępność technologii:

Proponowany priorytet strategii : wysoki

Strategia rozwoju OZE opartej na energii słońca – konwersja fotowoltaiczna

Wnioski:

Ze względu na powszechną dostępność i niewyczerpane zasoby, dużą dynamikę rozwoju technologii i powszechną dostępność systemów:

Proponowany priorytet strategii : wysoki

Strategia rozwoju OZE opartej na energii wody

Wnioski:

Ze względu na niewielki w regionie potencjał oraz niewielkie zainteresowanie społeczne:

Proponowany priorytet strategii : niski

Strategia rozwoju OZE opartej na geotermii głębokiej

Wnioski:

Ze względu na przewidywane znaczące koszty wykorzystania ciepła geotermalnego do systemów grzewczych (rozproszona zabudowa, ukształtowanie terenu).

Proponowany priorytet strategii : niski

Strategia rozwoju OZE opartej na geotermii płytkiej – pompy ciepła

Wnioski:

Ze względu na niewyczerpane zasoby i powszechną dostępność, stale rozwijającą się technologią i wyraźne korzyści ekonomiczne.

Proponowany priorytet strategii : średni

Strategia oszczędzania energii poprzez działania termomodernizacyjne

Wnioski:

1. Potencjał (techniczny) oszczędności wynikających z termomodernizacji jest znaczący (szacowany na 337 TJ rocznie). Nawet przy założeniach, że będzie on wykorzystany tylko częściowo w związku z barierami technicznymi i ekonomicznymi – będzie to główna pozycja oszczędności energii.
2. Termomodernizacja budynków na terenie powiatu realizowana jest „na bieżąco” przez właścicieli obiektów w większości na koszt własny (bez dotacji i preferencyjnych kredytów) Świadczy to o wysokiej świadomości społecznej w zakresie oszczędności energii przez ocieplenie budynków.
3. Termomodernizacja budynków – ze względu na potencjał i duże zainteresowanie społeczne - może przynieść proporcjonalnie największe oszczędności energii.
4. Większa dostępność środków zewnętrznych mogłaby znacznie przyspieszyć proces dostosowania budynków do obowiązujących standardów cieplnych.
5. Działania samorządów w zakresie termomodernizacji stanowią dobry przykład oraz promocję tego sposobu oszczędzania energii.
6. Proponowany priorytet dla strategii oszczędzania energii poprzez działania termomodernizacyjne – wysoki.

Strategia oszczędzania energii poprzez stosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii w budynkach

Wnioski:

1. Mimo stosunkowo niewielkiego potencjału oszczędności można uznać ten sektor za istotny, bo wymiana urządzeń i systemów oświetleniowych na energooszczędne odbywa się niejako „przy okazji” technicznego zużycia starych urządzeń.
2. Działaniem samorządów, które ułatwi wymianę tych urządzeń jest odpowiednie zorganizowanie systemu zbierania zużytego sprzętu AGD i odpadów wielkogabarytowych.
3. Proponowany priorytet dla strategii: średni. Mocne strony równoważą strony słabe. Priorytet zakwalifikowano jako średni ze względu na niewielki potencjał (w skali powiatu).

Strategia oszczędzania energii poprzez zarządzanie energią w budynkach

Wnioski:

1. Potencjał (techniczny) oszczędności wynikający m.in. z wprowadzania systemów regulacji temperatury w pomieszczeniach i czasowemu jej obniżaniu oszacowano w skali powiatu na 112,5 TJ rocznie. Mimo przewidywanych barier technicznych i ekonomicznych upowszechnienie zarządzania energią może przynieść znaczące oszczędności.

2. Ważnym elementem popularyzacji zarządzania energią może być lokalny przykład efektywnego funkcjonowania takiego systemu.
3. Proponowany priorytet dla strategii – wysoki. Po zainstalowaniu systemu umożliwiającego zarządzanie energią w budynku (poniesieniu kosztów inwestycyjnych) nakłady na uzyskanie oszczędności są praktycznie zerowe.

Strategia oszczędzania energii poprzez modernizację źródeł ciepła

Wnioski:

Potencjał techniczny związany z wymianą źródeł ciepła na urządzenia o wyższej sprawności oszacowano w powiecie na 72 TJ rocznie. Ze względu na znaczne koszty inwestycyjne przyjęto, że działania te będą realizowane sukcesywnie na przestrzeni najbliższych lat – w części przypadków w związku z chęcią uzyskania oszczędności a w części z przymusu wynikającego ze zużycia się dotychczasowego źródła ciepła.

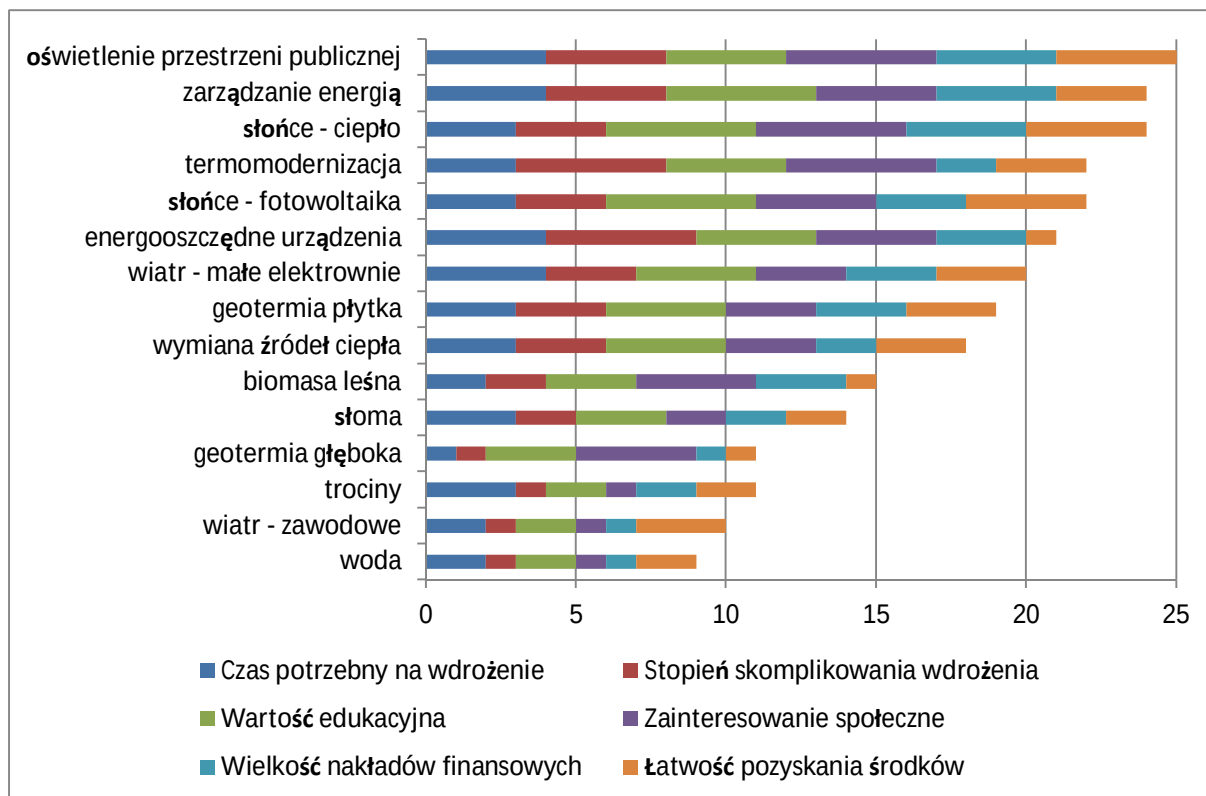
1. Celowym działaniem będzie popularyzacja nowoczesnych źródeł ciepła z kompleksowymi systemami regulacji oraz źródeł ciepła zasilanych z OZE.
2. Proponowany priorytet dla strategii – wysoki
Możliwe do osiągnięcia znaczące oszczędności energii i możliwe wprowadzanie na lokalny rynek technologii opartych o OZE.

Strategia oszczędzania energii przeznaczonej do oświetlenia przestrzeni publicznej

Wnioski:

1. Samorządy zarządzające oświetleniem przestrzeni publicznej sukcesywnie prowadzą modernizację systemów oświetlenia.
2. Szybki postęp technologiczny może wpłynąć na to, że wykonane niedawno inwestycje w krótkim czasie staną się przestarzałe, jednak nadal przynosić będą oczekiwane korzyści
3. Proponowany priorytet dla strategii – średni. Mocne strony przeważają nad słabymi. Niewielki potencjał oszczędności wynikający m.in. z faktu, że inwestycje w tym obszarze są prowadzone od kilku lat i zrealizowano już większość zadań.





Proponujemy przyjęcie jako wiodące wszystkich strategii związanych z poprawą efektywności energetycznej uzupełnionych o kompatybilne strategie OZE zakładające wytwarzanie energii w miejscu jej użycia (czyli solary, fotowoltaika, małe elektrownie wiatrowe i pompy ciepła).

Proponowana strategia może przyjąć nazwę:

**STRATEGIA POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
POŁĄCZONEJ
Z WYTWARZANIEM ENERGII ODNAWIALNEJ W MIEJSCU JEJ WYKORZYSTANIA.**

2. Opis metodologii

Opracowanie niniejsze powstało w oparciu głównie o metodologię SWOT projektu „VIS NOVA – Sustainable and Efficient Energy for Rural Regions”. Subiektywne z natury określenie wewnętrznych mocnych i słabych stron jak również określenie zewnętrznych szans i zagrożeń w odniesieniu do celów a następnie ich porównanie może dostarczyć dodatkowego impulsu dla określania i priorytetyzowania niezbędnych działań.

Partnerzy projektu VIS NOVA uzgodnili dwuczęściowy cel, na który składają się:

- zwiększenie efektywności energetycznej w regionie
- zwiększenie regionalnej produkcji energii z odnawialnych źródeł

Powyższe cele analizowano poprzez pryzmat zrównoważonego wzrostu i wykonalności ekonomicznej.

W analizie zostały uwzględnione również czynniki ekonomiczne-finansowe, polityczno-prawne i zwiększenie świadomości u mieszkańców regionu.

Na zawartość i kształt opracowania miała też oczywisty wpływ treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

W pracy wykorzystano następujące metodologie :

- przy opisie infrastruktury energetycznej i zużyciu energii opierano się na zasadach określonych w Prawie Energetycznym i wykorzystywanych do tworzenia Projektów Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe,
- przy szacowaniu potencjału oszczędności energii opierano się na metodologii audytu energetycznego i wieloletnim doświadczeniu autorów,
- przy szacowaniu potencjału energii ze źródeł odnawialnych korzystano z danych literaturowych i wskaźników specyficznych dla danej branży - szczegółowe informacji na temat przyjętego sposobu szacowania potencjału OZE znajdują się w rozdziale 6.
- przy analizie SWOT korzystano również z metodologii stosowanej w planowaniu strategicznym organizacji biznesowych (opisanych m. in. w publikacji „Key Management Models” M. van Assen, G. van den Berg i P. Pietersma, Prentice Hall 2009.)

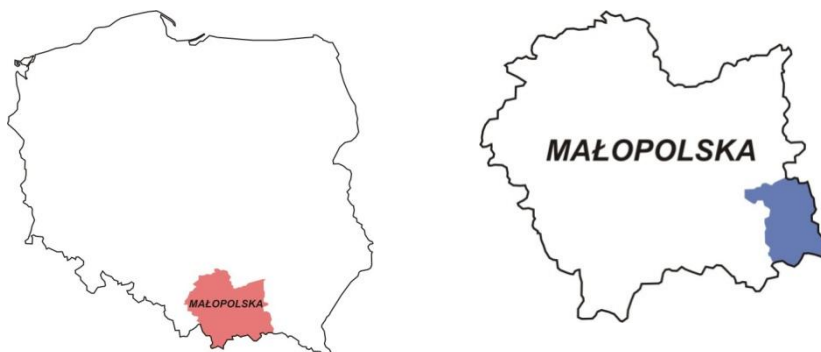
W pracy wykorzystano różnorodne źródła danych i informacji :

- publikowane dane statystyczne
- dane uzyskane z instytucji i przedsiębiorstw
- lokalne, regionalne i krajowe strategie, programy i analizy
- informacje ustne od ekspertów
- różnorodne dane literaturowe

3. Podstawowe informacje o regionie

3.1 Położenie

Rysunek 1: Położenie powiatu gorlickiego



Powiat Gorlicki położony jest w południowo-wschodniej części województwa małopolskiego. Siedzibą władz powiatu jest miasto Gorlice. Powiat składa się z:

- gminy miejskiej: Gorlice,
- gmin miejsko-wiejskich: Biecz i Bobowa,
- gmin wiejskich: Gorlice, Lipinki, Łużna, Moszczenica, Ropa, Sękowa, Uście Gorlickie.

Rysunek 2: Podział administracyjny powiatu gorlickiego

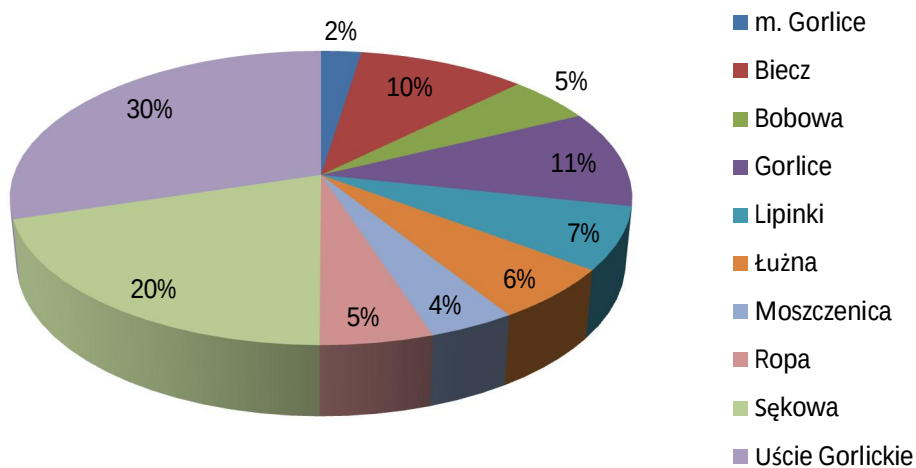


Powiat graniczy z powiatami nowosądeckim i tarnowskim w województwie małopolskim oraz z powiatem jasielskim w województwie podkarpackim. Południowa granica gminy Uście Gorlickie stanowi część granicy Polski ze Słowacją.

Tabela 1: Powierzchnia poszczególnych gmin powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010)

Gmina	Powierzchnia gminy w ha
m. Gorlice	2 353
Biecz	9 825
Bobowa	4 977
Gorlice	10 285
Lipinki	6 646
Łużna	5 627
Moszczenica	3 762
Ropa	4 911
Sękowa	19 480
Uście Gorlickie	28 780
Powiat ogółem	96 646

Rysunek 3: Procentowy udział w powierzchni powiatu gorlickiego obszarów poszczególnych gmin(źródło danych: GUS, 2010):



3.2 Demografia i tło społeczne

3.2.1 Procesy demograficzne

Rysunek 4: Liczba ludności w powiecie gorlickim na przestrzeni lat 2002-2010 (źródło danych: GUS, 2002-2010)

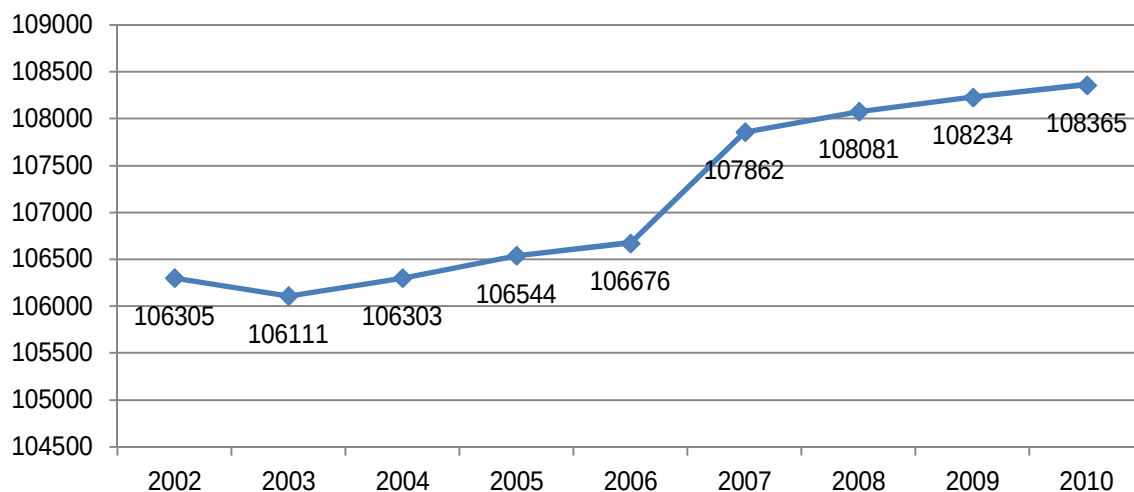


Tabela 2: Liczba ludności w 2010 r. w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010)

Gmina	Ludność		Ludność ogółem
	Mężczyźni	Kobiety	
m. Gorlice	13 606	14 832	28 438
Biecz	8 383	8 745	17 128
w tym: miasto	2 224	2 397	4 621
wieś	6 159	6 348	12 57
Bobowa	4 793	4 647	9 440
w tym: miasto	1 574	1 511	3 085
wieś	3 219	3 136	6 355
Gorlice	8 256	8 369	16 625
Lipinki	3 330	3 512	6 842
Łużna	4 273	4 143	8 416
Moszczenica	2 377	2 419	4 796
Ropa	2 645	2 623	5 268
Sękowa	2 464	2 456	4 916
Uście Gorlickie	3 300	3 196	6 496
Powiat ogółem	53 427	54 942	108 365

Rysunek 5: Udział ludności poszczególnych gmin w ogólnej liczbie mieszkańców powiatu (źródło danych: GUS, 2010):

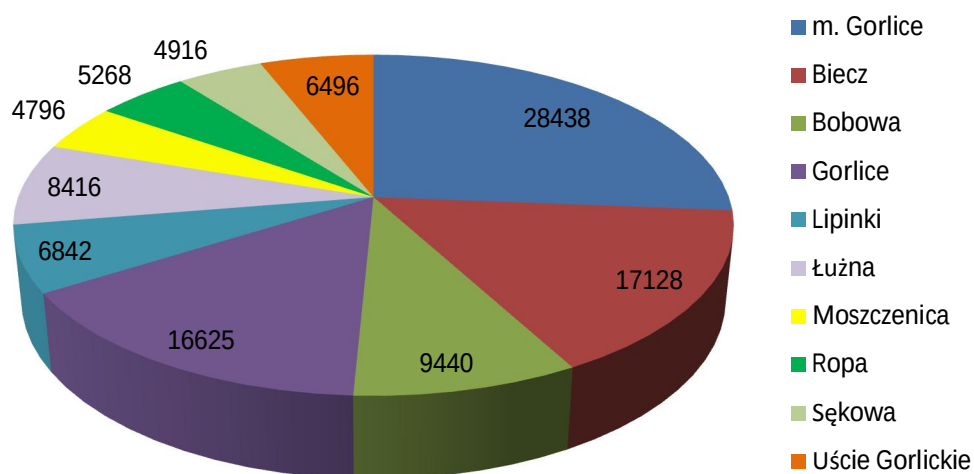


Tabela 3: Liczba osób na 1 km² powierzchni w gminach powiatu gorlickiego w 2010 roku (źródło danych: GUS, 2010):

Gmina	Liczba osób na 1 km ²
m. Gorlice	1196
Biecz	
<i>miasto</i>	258
<i>wieś</i>	153
Bobowa	
<i>miasto</i>	430
<i>wieś</i>	148
Gorlice	160
Lipinki	102
Łużna	147
Moszczenica	126
Ropa	107
Sękowa	25
Uście Gorlickie	22
Powiat ogółem	111

Tabela 4: Przyrost naturalny i saldo migracji (liczba osób) w gminach powiatu gorlickiego w 2010 roku (źródło danych: GUS, 2010):

Gmina	Przyrost naturalny	Saldo migracji
m. Gorlice	60	-221
Biecz	62	-22
Bobowa	73	-11
Gorlice	25	45
Lipinki	-11	-15
Łużna	59	-39
Moszczenica	19	3
Ropa	28	-8
Sękowa	10	25
Uście Gorlickie	45	6
Powiat ogółem	368	-235

Rysunek 6: Wizualizacja wskaźników przyrostu naturalnego i salda migracji w poszczególnych gminach powiatu (źródło danych: GUS, 2010):

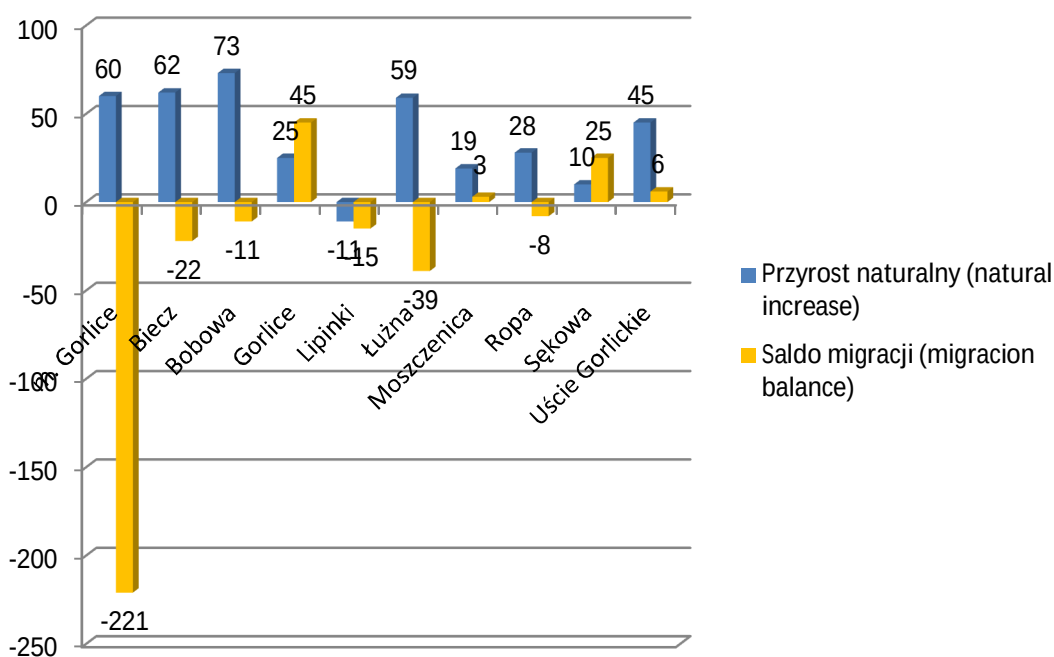
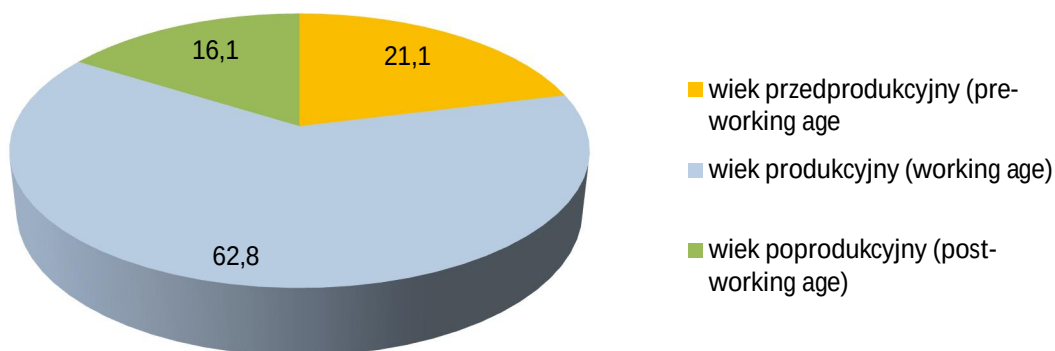


Tabela 5: Podział ludności według ekonomicznych grup wiekowych w gminach powiatu gorlickiego w roku 2010 (źródło danych: GUS, 2010):

Gmina	Wiek przedprodukcyjny	Wiek produkcyjny	Wiek produkcyjny mobilny	Wiek poprodukcyjny
m. Gorlice	4763	18484	10970	4888
Biecz	3510	10531	6710	3297
Bobowa	2519	5629	3831	1227
Gorlice	3533	10235	6700	2724
Lipinki	1360	4229	2686	1171
Łużna	1922	5096	3420	1277
Moszczenica	1108	2844	1892	789
Ropa	1326	3180	2187	730
Sękowa	1052	3008	1929	781
Uście Gorlickie	1558	4004	2633	823
Powiat ogółem	22651	67240	42958	17707

Rysunek 7: Podział według ekonomicznych grup wiekowych w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2010):



Wskaźniki demograficzne dla powiatu gorlickiego na rok 2010:

- ludność na 1 km² – gęstość zaludnienia – 111 osób,
- kobiety na 100 mężczyzn – 103 osoby,
- małżeństwa na 1000 ludności – 7,1,
- urodzenia żywe na 1000 ludności – 12,1,
- zgony na 1000 ludności – 8,7,
- przyrost naturalny na 1000 ludności – 3,4.

3.2.2 Bezrobocie

Tabela 6: Liczba bezrobotnych w latach 2002-2010 w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2002-2010):

Lata	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety
2002	11 650	5 529	6 121
2003	11 699	5 562	6 137
2004	10 971	4 981	5 990
2005	10 276	4 380	5 896
2006	9 545	3 822	5 723
2007	7 031	2 609	4 422
2008	5 690	2 066	3 624
2009	6 534	2 915	3 619
2010	6 446	2 776	3 670

Wskaźnik bezrobocie na rok 2010 na terenie powiatu gorlickiego wynosi 9,6% dla ogółu osób w wieku produkcyjnym.

Rysunek 8: Zmiany w liczbie osób bezrobotnych w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2010):

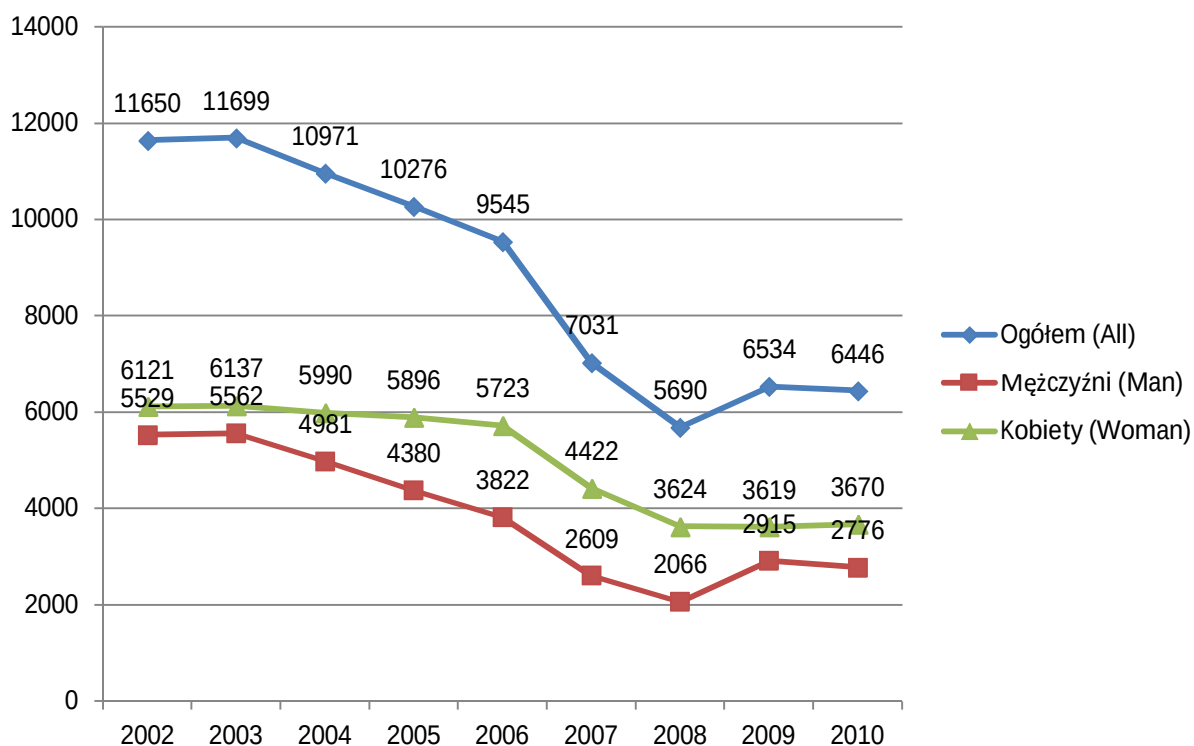
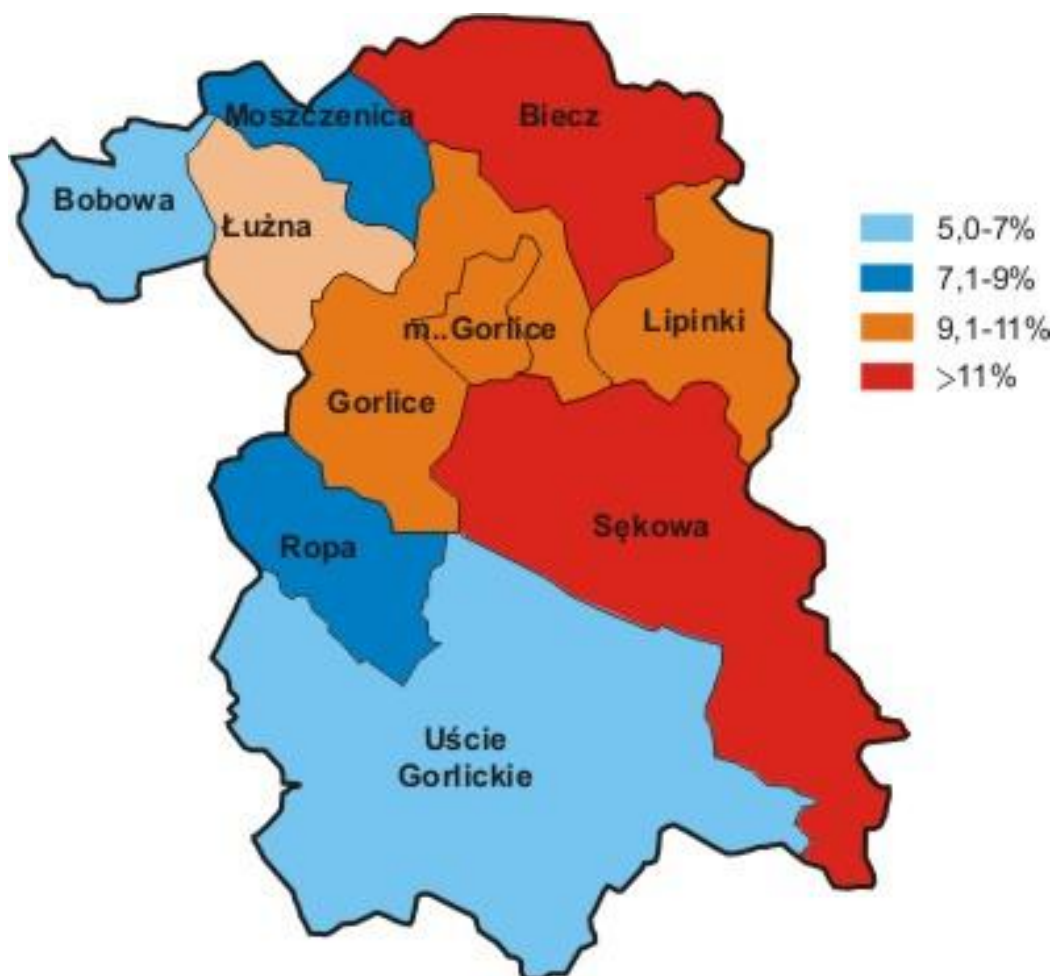


Tabela 7: Bezrobotni w 2010 r. w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):

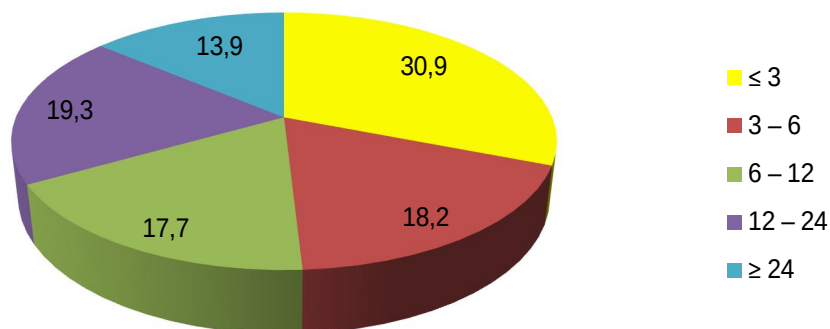
Gmina	Liczba		Liczba ogółem	% osób bezrobotnych na osoby w wieku produkcyjnym
	Mężczyźni	Kobiety		
m. Gorlice	764	982	1746	9,4
Biecz	563	645	1 208	11,5
Bobowa	90	244	334	5,9
Gorlice	468	585	1 053	10,3
Lipinki	280	260	440	10,4
Łużna	182	285	467	9,2
Moszczenica	109	144	253	8,9
Ropa	76	161	237	7,5
Sękowa	140	208	348	11,6
Uście Gorlickie	104	156	260	6,5
Powiat ogółem	2 776	3 670	6 446	9,6

Rysunek 9: Wskaźniki bezrobocia w poszczególnych gminach powiatu (źródło danych: GUS, 2010):



Najniższy wskaźnik bezrobocia zanotowano w roku 2010 w gminach Bobowa i Uście Gorlickie, a najwyższe - ponad 11% - w gminach Biecz i Sękowa.

Tabela 8: Bezrobotni w roku 2010 według czasu pozostawania bez pracy (w miesiącach) (źródło danych: GUS, 2010):

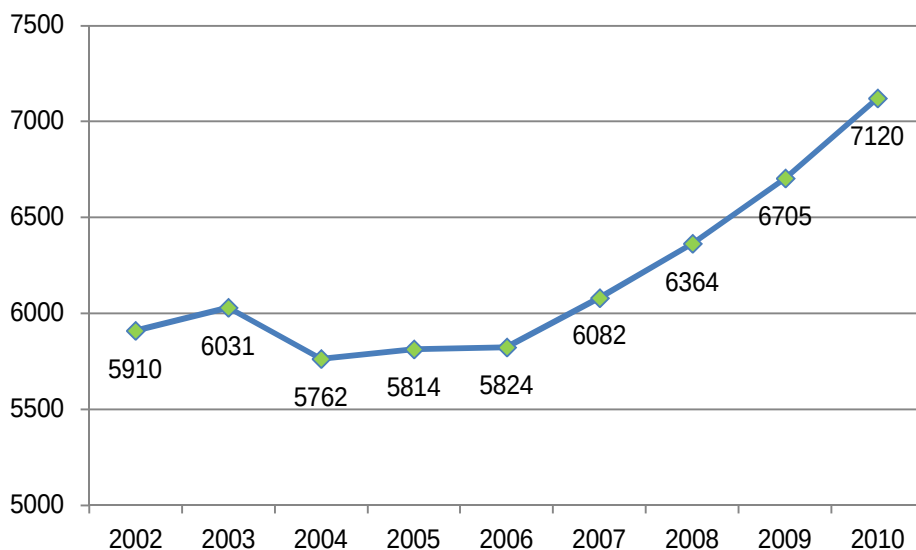


3.2.3 Przedsiębiorczość

Najwięksi przedsiębiorcy i pracodawcy na terenie powiatu gorlickiego to:

- administracja publiczna,
- szkolnictwo,
- Rafineria Nafty „Glimar” SA w Gorlicach,
- Fabryka maszyn „Glink” w Gorlicach,
- Kopalnia Ropy Naftowej i Gazu – Polskie Górnictwo Nafty i Gazu w Warszawie – Sanocki Zakład Nafty i Gazu w Sanoku,
- Uzdrowisko Wysowa SA.

Rysunek 10: Liczba podmiotów gospodarki narodowej w powiecie gorlickim w latach 2002-2010 (źródło danych: GUS, 2002-2010):

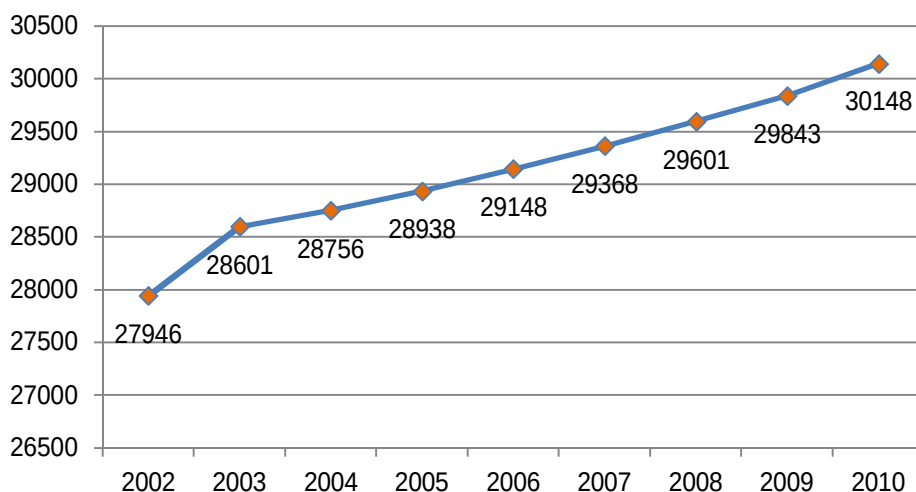


3.2.4 Mieszkalnictwo

Tabela 9: Zasoby mieszkaniowe w 2010 roku powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):

Zasoby mieszkaniowe	Jednostka	Ogółem	Miasto	Wieś
Mieszkania	Liczba	30 148	11 674	18 474
Izby	Liczba	122 730	44 370	78 360
Powierzchnia	m ²	2 405 150	797 116	1 608 034

Rysunek 11: Zasoby mieszkaniowe powiatu gorlickiego w latach 2002 -2010 (źródło danych: GUS, 2002-2010):



Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania w powiecie gorlickim wynosi 79,8 m², przeciętna powierzchnia na 1 osobę – 22,4 m².

Tabela 10: Mieszkania w powiecie według stopnia (%) wyposażenia w instalacje (źródło danych: GUS, 2010):

Instalacja	Miasto	Wieś
Wodociąg	96,6	86,8
Łazienka	93,5	78,7
Centralne ogrzewanie	79,9	61,3

3.2.5 Podsumowanie

Analiza SWOT – sfera społeczna	
Mocne strony	Słabe strony
- stały wzrost liczby ludności w powiecie - dodatnie wskaźniki przyrostu naturalnego - zmniejszająca się liczba bezrobotnych - dobrze wyposażone mieszkania w instalacje: wodociągi, łazienka, centralne ogrzewanie - rosnąca liczba mieszkańców w powiecie - rosnąca liczba podmiotów gospodarczych	- nierównomierne rozmieszczenie ludności - wysokie wskaźniki migracji
Szanse	Zagrożenia
- dalszy rozwój gospodarczo-społeczny	- wysokie wskaźniki migracji poza teren powiatu - załamanie gospodarcze

3.3 Uwarunkowania położenia powiatu gorlickiego

3.3.1 Geologia

Obszar powiatu gorlickiego pod względem geologicznym należy do Karpat, które stanowią młody górotwór systemu alpejskiego, zbudowany ze skał krystalicznych, wulkanicznych i osadowych, silnie zaburzonych, pofałdowanych i poprzemieszczanych w postaci rozległych płaszczewin w okresie trzeciorzędowym.

Karpaty Zachodnie tworzą łukowate wygięcie i cechują się występowaniem pasa wyżynnego – tzw. Pogórza oraz kotlin tektonicznych. Zachodnie Karpaty Zewnętrzne stanowią Pogórza Karpackie wraz z wyższym stopniem o rzeźbie średnio i niskogórskiej zwanej Beskidami. Są one zbudowane z utworów fliszowych, wieku kredowego i paleogeńskiego, ukształtowanych jako nasunięcia płaszczewinowe (płaszczewiny śląskiej, magurskiej i skolskiej). Pogórza stanowią falistą wyżynę – 80-250 m – rozczłonkowaną dolinami. Wyrównane wierzchowiny ścinają struktury tektoniczne fliszu. Przeważają stoki wypukło - wklęsłe okryte miększymi pokrywami lessopodobnymi. W strefie brzeżnej można obserwować liczne osuwiska.

Pogórze Ciężkowickie jest zbudowane z trzech płaszczewin nasuniętych na siebie od południa: skolskiej, podśląskiej i śląskiej. W całości jest to zwarty płat z wyrównanymi garbami wododzielnymi, rozcięty głębokimi dolinami o zboczach raczej wypukłych, charakteryzujący się występowaniem urozmaiconych form skalnych z twardego piaskowca. Pojedyncze twarżelcowe pasma osiągają znaczne wysokości nad poziom morza. W Dolinie Białej występują liczne stopnie teras skalno-osadowych.

Beskid Niski stanowi łańcuch górski przebiegający z zachodu na wschód. W tej części Karpat płaszczewina magurska ma budowę łuskową i zbudowana jest z serii łupkowo-piaskowcowych. Jednostka magurska rozpoczyna się warstwami inoceramowymi wieku kredowego, na których leżą pstry łupki i warstwy belowskie wieku eoceńskiego, następnie warstwy hieroglifowe i warstwy magurskie. Podstawowym elementem rzeźbotwórczym są gruboławicowe piaskowce warstw magurskich. Liczne są uskoki, z których największy przebiega na linii doliny Ropy, od wsi Ropa do Gorlic, oddzielając masyw Maślanej Góry od Beskidu Niskiego.

Pasma górskie o wysokościach 600 – 700 m n.p.m, mają wyraźny przebieg północnozachodnio – południowowschodni i oddzielone są od siebie dolinami rzek. Grzbiety założone są na piaskowcach magurskich, doliny wycięte w mało odpornych seriach piaskowcowo-łupkowych. Taki układ warunkuje kształt stoków, stromych w górnych partiach i bardzo łagodnych w części środkowej i dolnej. Charakterystyczne dla Beskidu Niskiego są również śródgórskie kotlinki. Pleistoceni system terasowy tworzą listwy i półki ciągnące się wzdłuż biegu głównych dolin. Terasy holoceni zbudowane ze żwirów i otoczków wypełniają dna wszystkich większych dolin.

Obniżenie Gorlickie stanowi formę denudacyjną położoną wśród mało odpornych warstw krosieńskich jako części centralnego synklinorium karpackiego. Charakter rzeźby jest na przemian pagórkowaty (wysokości do około 350 m n.p.m.) i dolinny. Główną doliną jest dolina Ropy, na zachód od niej rozciąga się Kotlina Łużnej, a na zachód Kotlina Libuszy (występują tu rozległe terasy o wysokości 15-20 m, z cokołem skalnym, otulone glinami zboczowymi).

3.3.2 Rzeźba terenu

Powiat gorlicki położony jest na obszarze podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie. Cały obszar zalicza się do terenów wyżynno-pagórkowatych. Północna część powiatu ma charakter pogórski, gdzie przeważają szerokie wzniesienia – rzędne od 247,6 do 733,0 m n.p.m (gminy: Biecz, Łużna, Bobowa, Moszczenica, Lipniki, Gorlice) . Południową część stanowią łagodne góry Beskidu Niskiego z wzniesieniami nie przekraczającymi 1000 m n.p.m., gdzie przeważają kopulaste grzbiety oraz łatwo dostępne przełęcze – rzędne od 300,0 do 997,0 m n.p.m (gminy: Ropa, Sękowa, Uście Gorlickie).

Najwyższy punkt powiatu to góra Lackowa 997,0 m n.p.m. na terenie gminy Uście Gorlickie, najniższy punkt to 247,6 m n.p.m. na terenie gminy Biecz. Różnica, między tymi punktami wynosi 749,4 m.

3.3.3 Klimat

Klimat na omawianym obszarze ma charakter przejściowy między klimatem atlantyckim i kontynentalnym. Istotną rolę w kształtowaniu warunków klimatycznych odgrywa rzeźba i ukształtowanie terenu. Na stokach północnych oraz w kotlinach śródgórskich notuje się większe ilości opadów i niższe temperatury powietrza, a także większą ilość dni mroźnych i dłuższy okres zalegania śniegu.

Średnia temperatura roczna wynosi 6 - 8°C. Wiosną, zimą i jesienią wieją tu ciepłe i suche wiatry południowe (tzw. dukielskie lub rymanowskie), które powodują częste zmiany pogody. Największe opady deszczu występują w czerwcu i lipcu.

3.3.4 Hydrografia

Sieć rzeczna powiatu gorlickiego tworzą dwa ciekі wodne: Ropa i Biała (nazywana także Białą Tarnowską lub Białą Grybowską), oraz ich dopływy.

Rysunek 12: Główne rzeki na terenie powiatu gorlickiego:



Rzeka Ropa jest główną rzeką powiatu. Wyływa na południowym stoku Jaworzyny na wysokości 790 m n.p.m. a uchodzi do Wisłoki w Jaśle. Całkowita długość rzeki wynosi 78,7 km, (w tym: w województwie małopolskim 54,8 km). Powierzchnia zlewni Ropy do Gorlic wynosi 317 km², a całkowita powierzchnia zlewni 974 km². Zlewnia Ropy odwadnia najwyższe pasma Beskidu Niskiego i przepływa przez tereny gmin Biecz, Gorlice, Uście Gorlickie, Ropa. Największe dopływy Ropy to: Sękówka (gmina Sękowa oraz miasto Gorlice), Zdynia (gmina Uście Gorlickie).

Rzeka Biała jest prawobrzeżnym dopływem Dunajca, o całkowitej długości 101,8 km. Wyływa na wysokości 730 m n.p.m., spod Ostrego Wierchu w Beskidzie Niskim. Zlewnia Białej graniczy ze zlewnią Ropy od zachodu, a jej powierzchnia całkowita wynosi 983 km².

Pozostałe większe ciekі wodne na terenie powiatu to: Moszczanka, Olszanka, Figa, Sitniczanka, Banica, Libuszanka, Zborowianka, Baniczanka, Stawiszanka, Przysłup, Gładyszówka, Ropka, Czarna, Regetówka, Szumniak, Oderne, Jaškowa, Łosianka, Bielanka, Skwirtne, Brzanka, Stróżnianka.

Zbiorniki wodne

Na terenie powiatu gorlickiego nie występują naturalne zbiorniki wodne. Istnieje jeden sztuczny zbiornik zaporowy na rzece Ropa – Klimkówka, nazywany również Jeziorem Klimkowskim. Zbiornik położony jest w 54 km rzeki Ropa, około 19 km na południe od Gorlic. Pojemność całkowita zbiornika wynosi 43,5 mln m³. Celem budowy zbiornika było wyrównanie przypiływów niżówki dla likwidacji deficytu wody w przekrojach Gorlice i Jasło, obniżenie kulminacji fal powodziowych, produkcja energii elektrycznej, rekreacja i wypoczynek.

Parametry zbiornika:

- powierzchnia zlewni zbiornika 210 km²,
- powierzchnia zalewu 3,06 km²,
- pojemność całkowita 43,5 mln m³,
- pojemność powodziowa stała 8,0 mln m³,
- pojemność wyrównawcza 33,0 mln m³,
- pojemność martwa 2,5 mln m³,
- długość zbiornika około 6,0 km,
- szerokość zbiornika od 200 do 800 m,
- długość linii brzegowej 12,7 km,
- średnia głębokość około 13 m,
- maksymalna rzędna piętrzenia 398,6 m n.p.m.

Przy zaporze zbiornika mieści się mała, szczytowa elektrownia o mocy 1,1 MW.

3.3.5 Wody podziemne

Na terenie powiatu gorlickiego zasoby wód podziemnych są niewielkie. Główne zbiorniki wód podziemnych występują w utworach czwartorzędowych (charakteryzują się dużymi zasobami, lecz małym zasięgiem) oraz trzeciorzędowych i kredowych.

Na terenie powiatu znajdują się fragmenty dwóch głównych zbiorników wód podziemnych: GZWP nr 433 – Dolina rzeki Wisłoka i nr 434 – Dolina rzeki Biała Tarnowska. Oba występują w utworach czwartorzędowych i mają porowy charakter ośrodka. GZWP nr 433 ma zasoby dyspozycyjne rzędu 26 tys. m³/d i średnią głębokość ujęć 8 m, powierzchnia zbiornika 181 km². GZWP nr 434 ma zasoby dyspozycyjne szacowane są na 7 tys., średnia głębokość ujęć wynosi 6 m, powierzchnia 54 km².

W Karpatach można wyróżnić dwie warstwy zasilające źródła, skały podłoża i utwory pokrywowe. Średnia wydajność źródeł na ogół nie przekracza 0,5 l/s, głębokość zwierciadła wody w skałach podłoża przekracza 20 m. Gęstość źródeł jest stosunkowo duża. Warunki infiltracji w Karpatach są niekorzystne.

Na terenie powiatu gorlickiego otworami wiertniczymi zostały również ujęte naturalne wody mineralne. Źródła lecznicze wód mineralnych występują w miejscowościach Wysowa (gmina Uście Gorlickie) oraz Wapienne (gmina Sękowa).

Na terenie Uzdrowiska „Wysowa” istnieje 14 ogólnie dostępnych ujęć wód mineralnych wysoko mineralizowanych. W większości są to ujęcia wód: szczawy wodorowęglanowo - chlorkowo - sodowe. Wydajność ujęć wynosi od 0,06 m³/h do 9,0 m³/h, głębokość waha się od 6 do 100 m. Wody występujące tutaj zaliczane są do drugiej strefy hydrochemicznej karpaccich prowincji wód mineralnych.

W Wapiennem znajdują się ujęcia słabo mineralizowanej wody siarczkowej. Źródła „Kamila”, „Marta” i „Zuzanna” mają łączną wydajność 1,7 m³/h. Są wykorzystywane jako surowiec leczniczy.

3.3.6 Zasoby naturalne

Na terenie powiatu gorlickiego występują złoża ropy naftowej, gazu ziemnego oraz ilastych surowców ceramiki budowlanej:

- ropa naftowa – czynnych jest 9 złóż;
- gaz ziemny – czynnych jest 6 złóż;
- surowce ceramiki budowlanej (zlokalizowane w dolinie rzeki Ropy).

Do zasobów naturalnych na terenie powiatu gorlickiego należy zaliczyć także naturalne źródła wód mineralnych w miejscowościach Wysowa oraz Wapienne. W Wysowej w większości występują szczyawy wodorowęglanowo - chlorkowo - sodowe, a w Wapiennem słabomineralizowane wody siarczkowe.

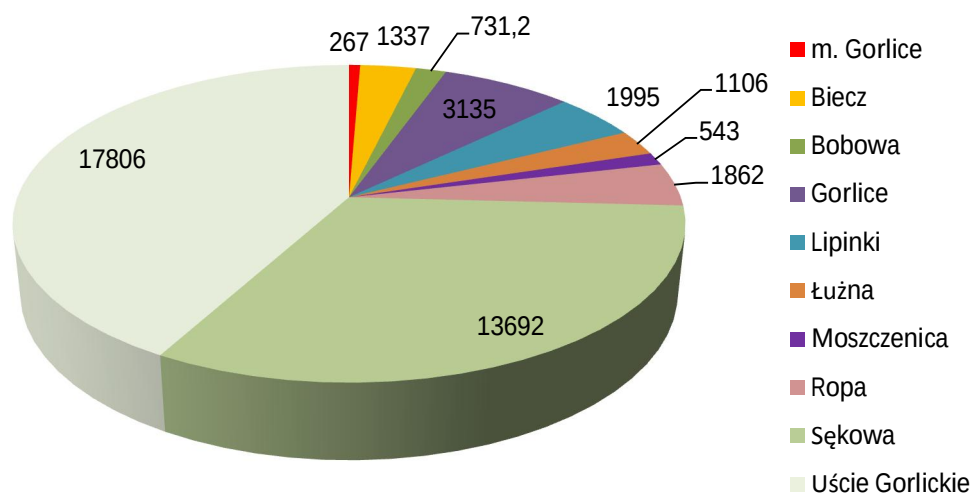
3.3.7 Lasy

Tabela 11: Powierzchnia terenów leśnych w gminach powiatu gorlickiego na rok 2005 i 2010 oraz wskaźnik lesistości na rok 2010 (źródło danych: GUS, 2005, 2010):

Gmina	Lasy w ha	
	2005	2010
m. Gorlice	267	204,3
Biecz	1 337,0	1416,5
Bobowa	731,2	731,2
Gorlice	3 135,0	3 023,9
Lipinki	1 995,0	2 069,6
Łużna	1 106,0	1 127,0
Moszczenica	543	552,9
Ropa	1 862,0	1 866,0
Sękowa	13 692,0	13 616,8
Uście Gorlickie	17 806,0	17 754,6
Powiat ogółem	42 481	42 367,7

Lasy zajmują znaczną część powiatu gorlickiego – 42367,7 ha, co stanowi ponad 43% powierzchni ogólnej powiatu. Wskaźnik jest znacznie wyższy od średniej wojewódzkiej (wynoszącej 28,60% powierzchni) oraz krajowej (29,20% powierzchni).

Rysunek 13: Udział terenów leśnych poszczególnych gmin w ogólnej powierzchni lasów powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):



Powierzchnia lasów państwowych w powiecie wynosi 34 673,2 ha, własność prywatną stanowi 6 910 ha. Nad całą powierzchnią lasów nadzór pełni nadleśnictwo: Gorlice, Kołaczyce i Łosie.

Największy stopień zalesienia mają gminy Sękowa i Uście Gorlickie, leżące w południowej części powiatu. Dominującym siedliskowym typem lasu jest las górski. W występującym naturalnym drzewostanie przeważają: buk, jodła, dąb i jawor. Oprócz wymienionych gatunków spotyka się też: sosny, olsze, modrzewie, jesiony, cisy, klony, jawory i inne gatunki leśne.

Beskid Gorlicki charakteryzuje się bogactwem roślinnym. Na jego obszarze mniej jest gatunków roślin górskich niż w sąsiednich łańcuchach, natomiast stosunkowo dużo jest gatunków ciepłolubnych. Dominującym zbiorowiskiem roślinnym jest żyzna buczyna karpacka. Na obszarze Beskidu Gorlickiego mamy do czynienia z dwoma piętrami roślinności. Występują tu: piętro pogórza (do 530 m n. p. m.) i piętro regla dolnego (po szczyty).

Beskid Gorlicki stwarza doskonałe warunki do bytowania wielu gatunków zwierząt, w tym wielu dużych ssaków jak: jeleń szlachetny, sarna, wilk, dzik, niedźwiedź, lis i bóbr.

3.3.8 Formy ochrony przyrody

Na podstawie ustawy o ochronie przyrody za tereny chronione należy uznać parki narodowe, rezerваты i parki krajobrazowe wraz z ich otulinami oraz obszary chronionego krajobrazu. Formę przestrzenną mogą mieć również niektóre pomniki przyrody, użytki ekologiczne, a zwłaszcza zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

Na terenie powiatu obszary wyróżniające się szczególnymi walorami przyrodniczymi objęto następującymi formami ochrony:

- Magurski Park Narodowy,
- Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu
- Rezerваты przyrody: Kornuty i Jelenia Góra,
- Obszary Natura 2000: Beskid Niski, Ostoja Magurska, Źródlika Wistoki, Wistoka z dopływami, Biała Tarnowska, Ostoje Nietoperzy Powiatu Gorlickiego, Ostoje Nietoperzy okolic Bukowca,
- pomniki przyrody.

Rysunek 14: Obszary prawnie chronione na terenie powiatu gorlickiego:

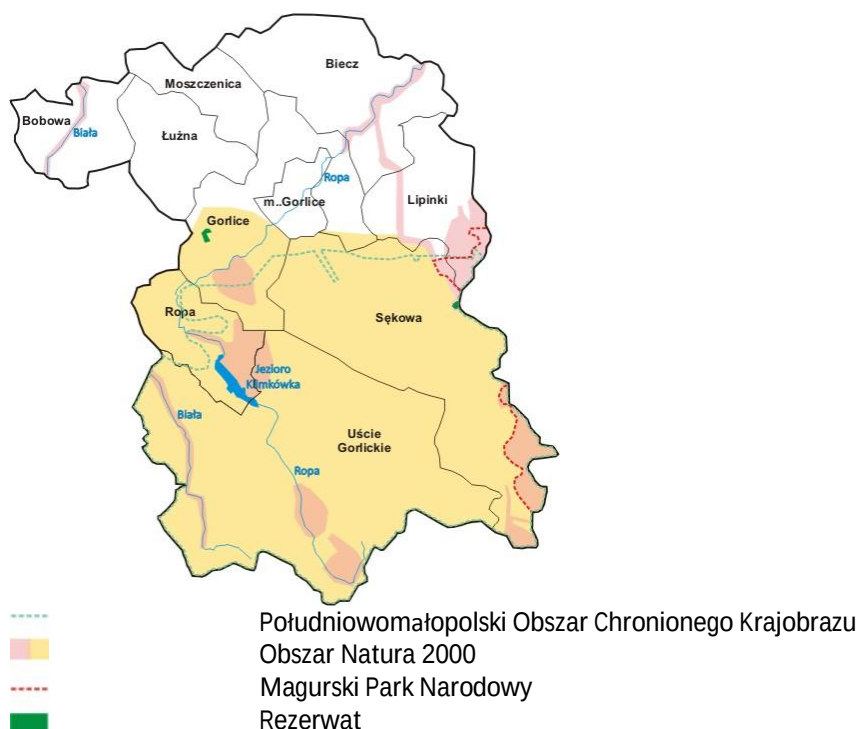


Tabela 12: Powierzchnia obszarów prawnie chronionych na terenie powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010)::

Obszar	Zajmowana powierzchnia (ha)
Parki narodowe	1898,9
Rezerваты przyrody	24,8
Obszary Chronionego Krajobrazu	57 021,6
Stanowiska dokumentacyjne	0,2
Pomniki przyrody	36 szt.
Ogółem powierzchnia terenów chronionych na terenie powiatu	58 920,7

Magurski Park Narodowy (teren gmin Sękowa i gmina Uście Gorlickie – 10,3% powierzchni ogólnej Parku) utworzony został rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 25 listopada 1994 roku (Dz. U. Nr 126 poz. 618). Funkcjonowanie rozpoczął 1 stycznia 1995 r. w zmniejszonej powierzchni do obecnych 194,39 km² wraz z otuliną o powierzchni 22697 ha. 89,7% parku leży na terenie województwa podkarpackiego. Magurski Park Narodowy ma charakter leśny. Zbiorowiska leśne i zaroślowe zajmują ok. 95% powierzchni Parku, zbiorowiska zielne – naturalne i synantropijne zajmują jedynie ok. 5% powierzchni.

Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje obszar gmin: Ropa, Uście Gorlickie oraz części gmin: Gorlice, Sękowa, Łużna w powiecie gorlickim (Rozporządzenie Nr 92/06 Wojewody Małopolskiego z dnia 24 listopada 2006 r.). Ochronie przyrody i krajobrazu służą również ograniczenia związane z ustanowionymi strefami ochrony uzdrowisk Wysowa i Wapienne i ich obszarów górniczych oraz ochrony zasobów wodnych na terenach położonych powyżej Zbiornika Klimkówka.

Rezerwat Kornuty – (teren: gmina Sękowa) rezerwat krajobrazowy i geologiczny utworzony w 1953 roku na powierzchni 11,90 ha. Położony na południowo - zachodnim stoku Magury Wątkowskiej, obejmuje ochroną fragment lasu jodłowo-bukowego. Na jego terenie znajdują się potężne skały o wysokości od 2 do 15 m, porożrzucane głazy oraz bloki skalne, a także kilka jaskiń (największa jest jaskinia Mroczka mająca długość 175 m i głębokość 17 m) oraz reliktove krzewy i kosodrzewiny.

Rezerwat Jelenia Góra – (teren: gmina Gorlice) utworzony w 1984 roku w Szymbarku, na wzniesieniu o tej samej nazwie, na pograniczu Beskidu Niskiego i Pogórza Karpackiego. Jego powierzchnia to 12,97 ha. Chronione są tu naturalne stanowiska paproci – jęczynika zwyczajnego, w zespole jaworowym. Ochronie podlegają także fragmenty naturalnej buczyny karpackiej. Na terenie rezerwatu znajduje się największe w polskich Karpatach fliszowych jezioro osuwiskowe nazywane „Beskidzkim Morskim Okiem” o wymiarach ok. 50 na 20 metrów.

Pomniki przyrody na terenie powiatu to pojedyncze drzewa, grupy lub aleje drzew oraz elementy przyrody nieożywionej.

Obszary Natura 2000

Tabela 13: Obszary Natura 2000 na terenach poszczególnych gmin powiatu gorlickiego (opracowanie własne):

Nazwa	Kod	Teren gmin
Beskid Niski	PLB 180002	Gorlice Ropa Sękowa Lipinki Uście Gorlickie
Ostoja Magurska	PLH 180001	Lipinki Sękowa

Źródłiska Wiśtoki	PLH 120057	Sękowa Uście Gorlickie
Wiśtoka z dopływami	PLH 180053	Biecz Lipinki
Biała Tarnowska	PLH 120090	Uście Gorlickie
Ostoja Nietoperzy Powiatu Gorlickiego	PLH 120094	Gorlice Ropa Uście Gorlickie
Ostoje Nietoperzy okolic Bukowca	PLH 120020	Bobowa

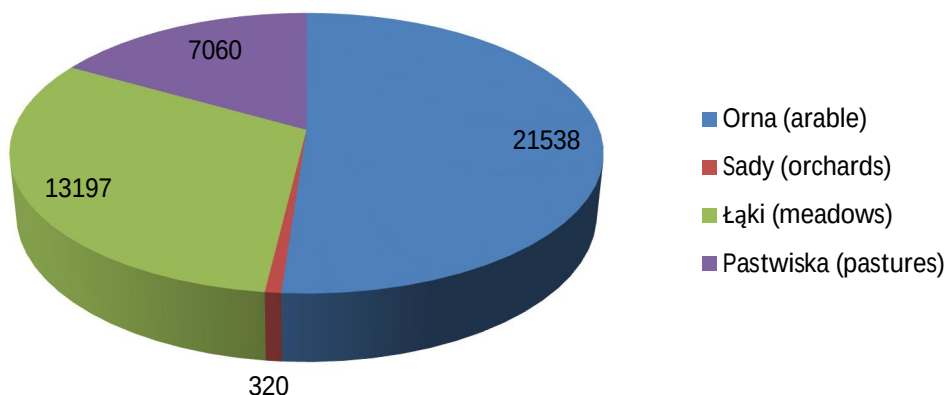
3.3.9 Rolnictwo

Tabela 14: Powierzchnia użytków rolnych w gminach powiatu gorlickiego na rok 2005 (źródło danych: GUS, 2005):

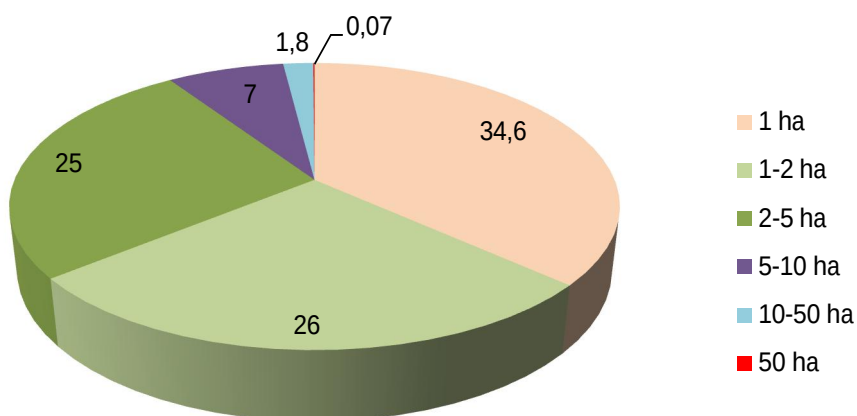
Gmina	Powierzchnia użytków rolnych w ha				
	Ogółem	Orna	Sady	Łąki	Pastwiska
m. Gorlice	1 031	605	28	283	115
Biecz	6 666	4 601	83	1 105	877
Bobowa	3 610	2 709	42	513	346
Gorlice	5 736	3 173	81	1 721	761
Lipinki	3 481	1 854	30	1 042	555
Łużna	3 907	2 241	23	1 191	452
Moszczenica	2 690	1 735	15	590	350
Ropa	2 334	962	11	1 024	337
Sękowa	4 572	1 673	4	1 803	1 092
Uście Gorlickie	8 088	1 985	3	3 925	2 175
Powiat	42 115	21 538	320	13 197	7 060

Ogólna powierzchnia użytków rolnych w powiecie gorlickim wynosi 42 115 ha (43,5% powierzchni ogólnej).

Rysunek 15: Udział powierzchni użytków rolnych w powiecie gorlickim (źródło danych: GUS, 2005):



Rysunek 16: Procentowy udział gospodarstw pod względem obszaru na terenie powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2005):



Z uwagi na warunki naturalne obszar powiatu można podzielić na dwa regiony:

- region południowy (gminy: Uście Gorlickie, Sękową, Ropeę, część gminy Gorlice) określany jako tereny górskie, gdzie występuje leśno - rolniczy typ użytkowania,
- region północny (gminy: Bobowa, Biecz, Moszczenia, Łużna, Lipinki, część gminy Gorlice) zaliczany do terenów podgórskich, gdzie występują lepsze pod względem bonitacyjnym gleby oraz dłuższy okres wegetacji.

Cała powierzchnia zasiewów w powiecie gorlickim wynosi 1 482 516 arów. Najwięcej gruntów zostało przeznaczonych pod zasiew zbóż (pszenica ozima, mieszanki zbożowe jare, owies) oraz uprawy ziemniaków. Znaczny odsetek stanowią warzywa pastewne, w dalszej kolejności warzywa gruntowe i truskawki.

Wśród zwierząt gospodarskich w powiecie gorlickim przeważa drób. W dalszej kolejności znajdują się: bydło, trzoda chlewna i owce.

Na terenie powiatu gorlickiego wzrasta zainteresowanie rolnictwem ekologicznym w największych obszarowo gospodarstwach. Obecnie na terenie powiatu jest 200 gospodarstw ekologicznych z tego 50 z certyfikatem, najwięcej w gminach Uście Gorlickie i Sękowa.

3.3.10 Podsumowanie

Analiza SWOT – przyroda i wykorzystanie zasobów naturalnych	
Mocne strony	Słabe strony
- ciekawa rzeźba terenu - duża powierzchnia lasów - bioróżnorodność	- słaba sieć rzeczna, wody podziemne oraz zbiorniki wodne - podział powiatu na rejony bardziej i mniej przydatne do produkcji rolnej - duża liczba małych gospodarstw rolnych
Szanse	Zagrożenia
- wykorzystanie zasobów przyrodniczych dla rozwoju gospodarczego – turystyka, uzdrowiska - właściwe wykorzystanie surowców naturalnych, sięganie po alternatywne źródła energii - rozwój gospodarstw ekologicznych	- nie inwestowanie w infrastrukturę techniczną przyjazną środowisku oraz odnawialne źródła energii

3.4 Infrastruktura techniczna

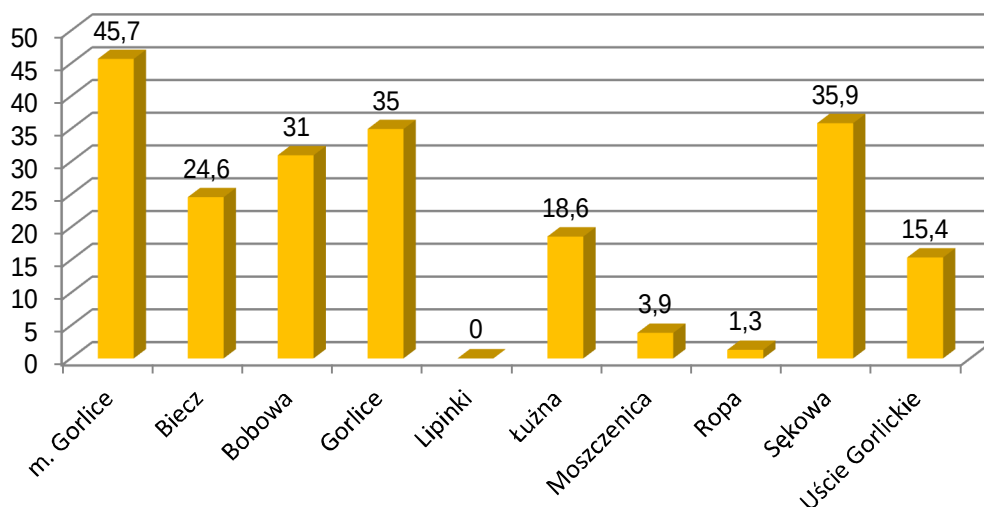
3.4.1 Wodociągi

Gminy powiatu gorlickiego nie są dobrze zwodociągowane. Wynika to z ukształtowania powierzchni powiatu oraz dostępności studni kopanych. Najdłuższe odcinki sieci posiadają miasta.

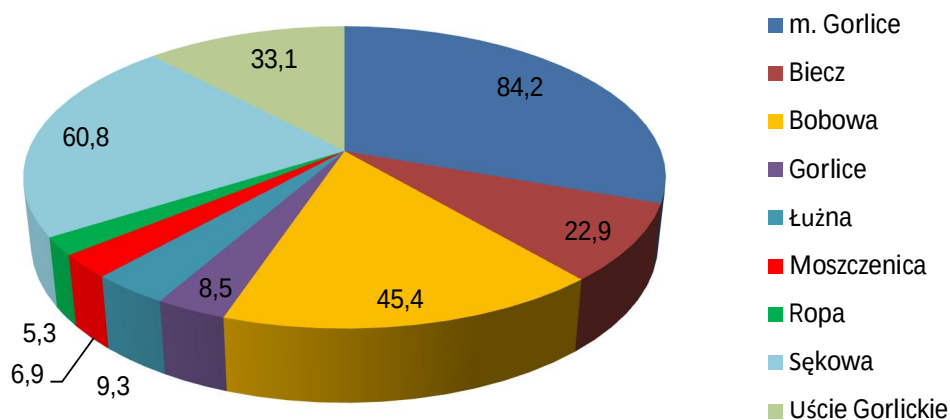
Tabela 15: Długości wodociągowej sieci rozdzielczej i procent osób korzystających na terenie poszczególnych gmin powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):

Gmina	Długość sieci rozdzielczej w km	Korzystający z instalacji w % ogółu ludności
m. Gorlice	45,7	84,2
Biecz	24,6	22,9
Bobowa	31	45,4
Gorlice	35	8,5
Lipinki	0	0
Łużna	18,6	9,3
Moszczenica	3,9	6,9
Ropa	1,3	5,3
Sękowa	35,9	60,8
Uście Gorlickie	15,4	33,1
Powiat ogółem:	211,6	35,6

Rysunek 17: Długość rozdzielczej sieci wodociągowej w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010)



Rysunek 18: Sieć wodociągowa w skali powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):



Zaledwie 35,5 % mieszkańców powiatu ma dostęp do sieci wodociągowej.

Tabela 16: Ujęcia wody dla wodociągów na terenie powiatu gorlickiego (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015):

Gmina	Ujęcie wody – miejscowość	Informacje
m. Gorlice	Gorlice	Ujęcie powierzchniowe, rzeka Ropa
Biecz	Biecz	
Bobowa	Bobowa Siedliska Jankowa Wilczyska	Ujęcie powierzchniowe, rzeka Biała
Gorlice	Kwiatowice Kłęczny Bielanka Bystra Kobylanka	4 studnie 1 studnia 2 studnie 1 studnia 2 studnie
Lipinki	b.d.	
Łużna	Łużna Szałowa Bieśnik	
Moszczenica	b.d.	
Ropa	Łosie	2 ujęcia brzegowe na potoku Łosianka
Sękowa	b.d.	
Uście Gorlickie	Uście Gorlickie Hańczowa Kwitoń Brunary Jaśkowa Brunary Wyżne	

Sieć wodociągowa nie pokrywa zapotrzebowania na wodę. W wielu rejonach powiatu nie ma wcale sieci, mieszkańcy korzystają z indywidualnych studni kopanych.

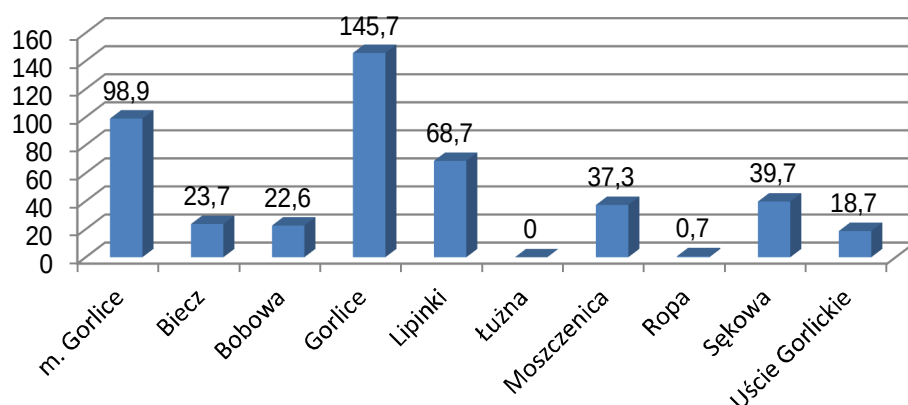
3.4.2 Kanalizacja

W powiecie gorlickim sieć kanalizacyjna jest niepełna. Niemal w każdej gminie funkcjonuje oczyszczalnia gminna, działa też kilka oczyszczalni przyzakładowych oraz oczyszczalnie przydomowe.

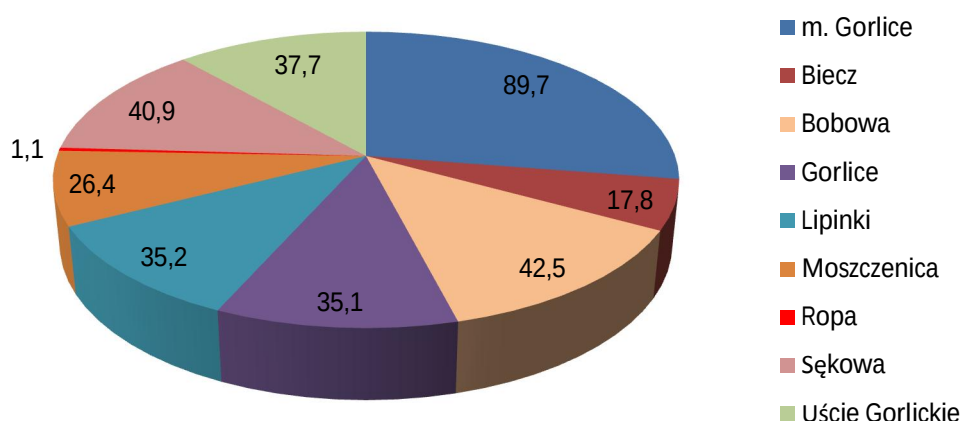
Tabela 17: Długości kanalizacyjnej sieci rozdzielczej i procent osób korzystających na terenie poszczególnych gmin powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010).

Gmina	Długość sieci rozdzielczej w km	Korzystający z instalacji w % ogółu ludności
m. Gorlice	98,9	89,7
Biecz	23,7	17,8
Bobowa	22,6	42,5
Gorlice	145,7	35,1
Lipinki	68,7	35,2
Łużna	0	0
Moszczenica	37,3	26,4
Ropa	0,7	1,1
Sękowa	39,7	40,9
Uście Gorlickie	18,7	37,7
Powiat ogółem	456	41,1

Rysunek 19: Długość rozdzielczej sieci kanalizacyjnej w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):



Rysunek 20: Sieć kanalizacyjna w skali powiatu gorlickiego (źródło danych: GUS, 2010):



Do sieci kanalizacyjnej na dostęp 41,1 % mieszkańców powiatu gorlickiego.

Tabela 18: Oczyszczalnie gminne na terenie powiatu (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015).

Gmina	Miejscowość	Typ oczyszczalni	Odbiornik ścieków	Przepustowość m ³ /d	
				Projektowana	Rzeczywista
m. Gorlice	Gorlice	Mechaniczno-biologiczna	Ropa	16.000	4249
Biecz	Biecz	Mechaniczna	Ropa	515	277
Bobowa	Bobowa	Mechaniczno-biologiczna	Biała	198	110
	Siedliska	Mechaniczno-biologiczna	b.d.	8,5	b.d

Lipinki	Kryg	Mechaniczno-biologiczna	Ropa	111	b.d
	Wójtowa	Mechaniczno-biologiczna	Ropa	125	99
Moszczenica	Moszczenica	Mechaniczno-biologiczna	Potok Moszczanka	70	63
Ropa	Ropa – Klimkówka	Mechaniczno-biologiczna	Zbiornik Klimkówka	66	10
Sękowa	Sękowa	Mechaniczno-biologiczna	Potok Sękówka	63	60
Uście Gorlickie	Uście Gorlickie	Mechaniczno-biologiczna	Zbiornik Klimkówka	1000	52
	Wysowa	Mechaniczno-biologiczna	Ropa	1325	205
	Gładyszów	Mechaniczno-biologiczna	Potok Gładyszówka	50	8
	Hańczowa	Mechaniczno-biologiczna	Ropka	100	32

Źródło: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015

Gmina wiejska Gorlice korzysta z Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Gorlicach, natomiast gmina Łużna nie posiada oczyszczalni ani sieci kanalizacyjnej.

3.4.3 Komunikacja

Sieć drogową na terenie powiatu gorlickiego stanowi droga krajowa nr 28, drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne.

Tabela 19: Długość dróg według klasyfikacji (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015):

Rodzaj drogi	Długość w km
Krajowe	34,5
Wojewódzkie	94
Powiatowe	316,3
Gminne	1 154,8

Oś kolejową przechodzącą przez teren powiatu stanowi trasa Stróże – Zagórz z odnogą Gorlice – Zagórzany. Gorlice posiadają bezpośrednie kolejowe połączenie m.in. z Krakowem, Rzeszowem, Katowicami.

Tabela 20: Stacje kolejowe w powiecie (źródło danych: Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004 – 2015):

Gmina	Miejscowości - stacje
m. Gorlice	Gorlice Gorlice Glinik Gorlice Zagórzany

Biecz	Libusza
Bobowa	Biecz
	Bobowa (2 przystanki)
	Jankowa
	Wilczyska
Łużna	Wola Łużyńska
	Szalowa
Moszczenica	Moszczenica
	Małopolska

3.4.4 Gospodarka odpadami

Na terenie powiatu istnieją trzy składowiska odpadów komunalnych oraz dwa składowiska odpadów przemysłowych, w tym jedno odpadów niebezpiecznych. Są to:

- składowisko odpadów komunalnych w gminie Uście Gorlickie,
- składowisko odpadów komunalnych w gminie Biecz,
- składowisko odpadów komunalnych w gminie Bobowa – w rekultywacji,
- składowiska odpadów przemysłowych zlokalizowane są w Gorlicach - należą do Fabryki Maszyn Górniczych GLINIK S.A.

3.4.5 Podsumowanie

Analiza SWOT – infrastruktura techniczna	
Mocne strony	Słabe strony
- dobra dostępność do sieci gazowej - dobre powiązania komunikacyjne	- niewystarczająca długość sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej - brak oczyszczalni ścieków
Szanse	Zagrożenia
- rozwój infrastruktury technicznej - rozwój odnawialnych źródeł energii	- brak środków na inwestycje proekologiczne

4. Infrastruktura energetyczna – stan bieżący i perspektywy rozwoju

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe informacje na temat infrastruktury energetycznej w zakresie:

- energii elektrycznej
- gazu
- ciepła

4.1 System elektroenergetyczny

Zaopatrzenie w energię elektryczną terenu powiatu gorlickiego odbywa się z krajowego systemu elektroenergetycznego. Powiat położony jest w zasięgu działania Spółki Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Południe S.A. oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Wschód. Przez teren powiatu obecnie nie przebiegają sieci przesyłowe energii elektrycznej o napięciu 220kV i wyższym.

Głównym operatorem systemu dystrybucyjnego, działającym w zasięgu terytorialnym powiatu gorlickiego, jest TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział w Krakowie. W/w spółka swoją działalnością nie obejmuje Miasta i Gminy Biecz oraz Gminy Lipinki, które obsługuje PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów (tylko częściowo graniczne wsie tych gmin są zasilane z sieci elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A.).

Rysunek 21: Zasięg działania operatorów systemu dystrybucji energii elektrycznej na terenie powiatu gorlickiego



Wskaźnik zelektryfikowania powiatu określa się na poziomie 100%. Brak informacji o obiektach pozbawionych zasilania w energię elektryczną.

TAURON DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Krakowie

Energia dla powiatu dostarczana jest z systemu elektroenergetycznego linii wysokiego napięcia:

- 110 kV Tuchów
- 110 kV Ciężkowice,
- 110 kV Grybów oraz 110 kV Biecz rezerwujące zasilanie po stronie napięcia 110 kV.

Powiat gorlicki zaopatrywany jest w energię elektryczną w oparciu o główne punkty zasilania:

- GPZ *Stróżówka* – zlokalizowany na granicy miasta Gorlice z gminą Gorlice
- GPZ *Glinik* – zlokalizowany przy ul. Ściegiennego w Gorlicach

W/w stacje liniami średniego napięcia 15kV zaopatrują w energię elektryczną gmin: Łużna, Moszczenica, Ropa, Uście Gorlickie, Gorlice, Sękowa, Biecz i Lipinki

- GPZ Grybów – zlokalizowany poza granicami powiatu, w miejscowości Biała Nizna na granicy Miasta Grybów. Z terenu powiatu stacja ta zasilą w energię elektryczną obszar Miasta i Gminy Bobowa. Ponadto Miasto i Gmina Bobowa może być zasilana w układzie awaryjnym z GPZ *Stróżówka*
- GPZ *Wiertnicza* – stacja zlokalizowana przy ul. Chopina w Gorlicach pracuje na napięciu 110/6 kV i zaopatruje wydzielony teren byłej Fabryki Maszyn „Glinik” oraz część specjalnej strefy ekonomicznej (własność fabryki)

Tabela 21: Dane dotyczące infrastruktury energetycznej (własność TAURON Dystrybucja S.A.) na terenie powiatu gorlickiego:

Wyszczególnienie	Stan na 2011 rok
Linie kablowe SN 15kV	55,85 km
Linie napowietrzne SN 15kV	494,9 km
Linie napowietrzne nN	1111,31 km
Linie kablowe nN	334,84 km
Stacje transformatorowe Sn/nN, w tym:	527 szt.
<i>napowietrzne</i>	401 szt.
<i>wewnętrzne</i>	96 szt.

*wg TAURON Dystrybucja S.A.

Plany inwestycyjne i modernizacyjne TAURON Dystrybucja S.A Oddział Kraków na lata 2012-2016:

- budowa dwóch linii zasilających – oddzielnych obwodów z istniejących SE 110kV/SN do zasilania terenów specjalnej strefy ekonomicznej z możliwością wsparcia w zasilaniu terenów od ul. Chopina do ul. Skrzyńskich;
- modernizacja istniejącej linii 15 kV Grybów-Bobowa, która zasilą Miasto i Gminę Bobowa oraz budowa nowego punktu zasilania;
- inwestycje związane z przyłączowych nowych odbiorców do sieci i utrzymaniem istniejących linii elektroenergetycznych w odpowiednim stanie technicznym;
- budowa stacji 110/15 kV Uście Gorlickie (Hańczowa) wraz z linią zasilającą 110 kV od GPZ *Stróżówka* (inwestycja uzależniona jest od wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Gorlice).

PGE Dystrybucja Oddział Rzeszów

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na terenie powiatu gorlickiego dostarcza energię elektryczną dla odbiorców z obszaru Miasta i Gminy Biecz oraz Gminy Lipinki.

Przedmiotowy obszar zasilany jest z następujących stacji elektroenergetycznych (GPZ):

- GPZ *Biecz* 110/15 kV zlokalizowana na terenie miasta Biecz
- GPZ *Niegotówice* 110/30/15 kV zlokalizowana na terenie miasta Jasto

Plany inwestycyjne i modernizacyjne PGE Dystrybucja Oddział Rzeszów (według Planu Rozwoju PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów na lata 2011 do 2015):

- w zakresie sieci 110 kV:
 - dostosowanie odcinka istniejącej linii 110 kV Niegłowice-Biecz o przekroju 120 mm² i długości 14,2 km do pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C,
 - dostosowanie odcinka istniejącej linii 110kV Biecz-Glinik o przekroju 120 mm² i długości 3,5 km do pracy przewodów roboczych w temperaturze +80°C;
- w zakresie modernizacji sieci średniego i niskiego napięcia celem poprawy warunków napięciowych:
 - Biecz - budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV, 1 km linii napowietrznej SN oraz 0,5 km linii napowietrznych nN,
 - Strzeszyn Szkoła – przebudowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV,
 - Strzeszyn – budowa 4 szt. stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz 8 km linii napowietrznych SN,
 - Biecz – przebudowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV, 2 km linii napowietrznych SN oraz 1 km linii napowietrznych nN,
 - Bednarka – budowa stacji transformatorowej 15/0,4 kV, 3 km linii napowietrznych SN oraz 1 km linii napowietrznych nN;
- w zakresie przyłączy (w latach 2012-2013):
 - Miasto i Gmina Biecz – przyłączenie odbiorców (grupa przyłączeniowa IV i V): przyłącza napowietrzne długości 1,778 km, przyłącza kablowe długości 2,68 km, 3 szt. stacji transformatorowych, 1,717 km linii SN oraz 4,012 km linii nN,
 - Gmina Lipinki- przyłączenie odbiorców (grupa przyłączeniowa IV i V): przyłącza napowietrzne długości 0,624 km, przyłącza kablowe długości 0,883 km oraz 1,371 km linii nN
- budowa farmy wiatrowej „Rozdziele” Gmina Lipinki o mocy przyłączeniowej 4,5 MW – przyłączenie do linii 30 kV Niegłowice-Równe.

Fabryka Maszyn „Glinik” S.A. Oddział Obsługi Energetycznej

Fabryka Maszyn „Glinik” S.A. Oddział Obsługi Energetycznej zajmuje się eksploatacją infrastruktury energetycznej (linie średniego i niskiego napięcia, stacja GPZ 110/6 kV, stacje transformatorowe SN/Nn) oraz przesyłem, dystrybucją i obrotem energią elektryczną. Stacja GPZ Wiertnicza w Gorlicach zasilą w energię z poziomu niskiego napięcia (grupa taryfowa C) oraz średniego napięcia głównie odbiorców przemysłowych. Największymi odbiorcami energii elektrycznej są:

- Kuźnia „Glinik” Sp. z o.o. (około 55% całkowitego zużycia),
- Zakład Maszyn Górniczych „Glinik” Sp. z o.o. (około 17%),
- Narzędzia i Urządzenia Wiertnicze „Glinik” Sp. z o.o. (około 10%).

„PKP Energetyka” Sp. z o.o. Zakład Południowy

PKP Energetyka Sp. z o.o. Zakład Południowy posiada koncesję na obrót, przesyłanie i dystrybucję energii elektrycznej dzięki własnej sieci przesyłowo-rozdzielczej m.in. na terenie powiatu gorlickiego. Oprócz sprzedaży energii, spółka świadczy usługi elektroenergetyczne. Celem działalności spółki jest m.in. dostarczanie energii elektrycznej, głównie dla odbiorców trakcyjnych, utrzymanie sieci trakcyjnej, świadczenie usług oświetleniowych, lokalizacja uszkodzeń i naprawa kabli elektroenergetycznych, serwis urządzeń i instalacji elektrycznych.

E-Star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o.

E-Star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o. to główny dostawca ciepła dla Miasta Gorlice i zakładów przemysłowych zlokalizowanych w Gliniku Mariampolskim oraz jeden z dostawców energii elektrycznej dla odbiorców z terenu Gorlic. Elektrociepłownia produkuje energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem w sezonie grzewczym.

Tabela 22: Produkcja oraz sprzedaż energii elektrycznej w 2010 i 2011 roku przez E-Star Elektrociepłownię Gorlice Sp. z o.o..

Wyszczególnienie	Rok 2010	Rok 2011
Produkcja w MWh	8 616,024	7 619,808
Sprzedaż w MWh, ogółem	6 252,279	5 207,824
w tym:		
- FM „Glinik” sp. z o.o.	3 436,182	3 640,5291
- TAURON sprzedaż	2 773,577	518,631
- inni odbiorcy	42,520	48,664
Zużycie energii elektrycznej z własnej produkcji	2 363,745	2 411,984

* dane E-Star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o.

Rysunek 22: Obszary przebiegu linii wysokiego napięcia 110 kV oraz lokalizacja Głównych Punktów Zasilania elektroenergetycznego na terenie powiatu gorlickiego

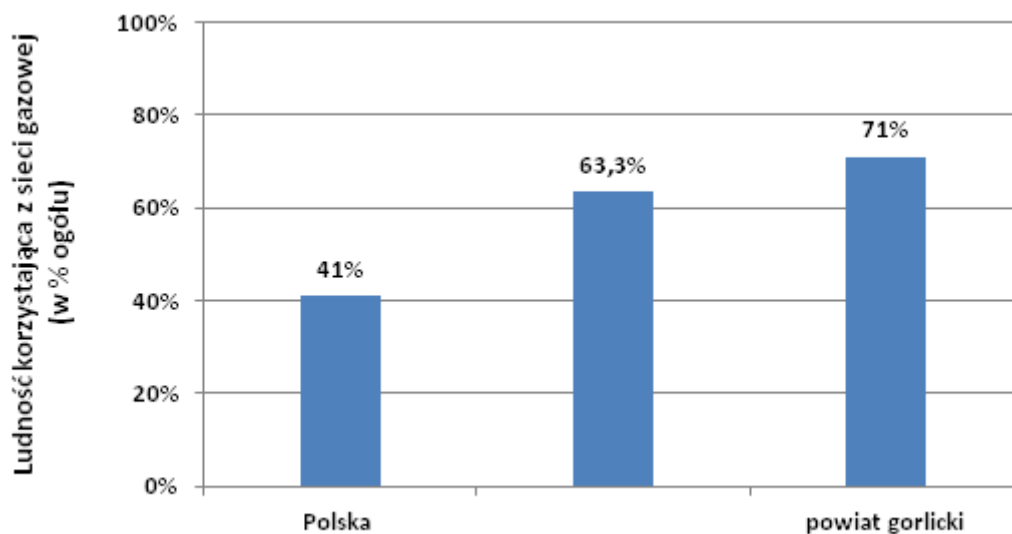


4.2 Sieć gazowa

Karpacka Spółka Gazownictwa to jedna z sześciu spółek należących do lidera rynku gazowniczego w Polsce - Grupy Kapitałowej Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo (PGNiG) S.A.

Karpacka Spółka Gazownictwa, jako Operator Systemu Dystrybucyjnego, prowadzi działalność na terenie czterech województw Polski południowo – wschodniej, w tym na terenie województwa małopolskiego. Eksploatacją i rozbudową sieci gazowej na terenie powiatu gorlickiego zajmuje się Zakład Gazowniczy w Jaśle. Bezpośrednią obsługę sieci gazowej w przeważającej części tego obszaru prowadzi Rejon Dystrybucji Gazu w Gorlicach z siedzibą przy ul. Kolejowej 2. Miejscowości Brunary, Śnietnica Banica i Izby w Gminie Uście Gorlickie od 1 stycznia 2012r. podlegają pod Rejon Dystrybucji Gazu w Krynicy – Zdrój przy ul. Stara Droga 30.

Rysunek 23: Wskaźnik zgazyfikowania* powiatu gorlickiego na tle kraju i województwa (źródło danych GUS 2010r.)



*wskaźnik zgazyfikowania określono jako liczba osób korzystających z instalacji gazowej w stosunku do ogółu mieszkańców.

Dostęp do gazu ziemnego posiadają wszystkie gminy powiatu, jednak stopień rozbudowy sieci w poszczególnych obszarach jest zróżnicowany. Istnieją tereny, gdzie brak jest sieci gazowych, są to najbardziej wysunięte na południe powiatu miejscowości Gminy Sękowa i Gminy Uście Gorlickie.

Rysunek 24: Obszary przebiegu gazociągów systemu przesyłowego i dystrybucyjnego na terenie powiatu gorlickiego



Rysunek 25: Wskaźnik zgazyfikowania poszczególnych gmin powiatu gorlickiego według stanu na koniec 2010 (źródło danych GUS 2010).

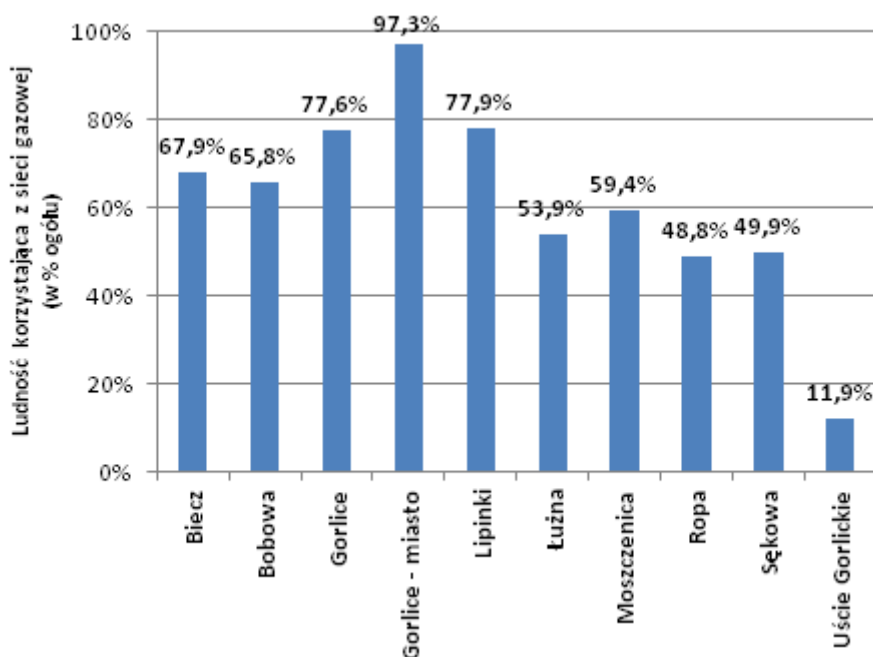


Tabela 23: Infrastruktura gazowa na terenie powiatu gorlickiego – sieci rozdzielcze w 2010 roku (źródło danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle):

Gmina:	Długość gazociągów (w mb)		
	w podziale na ciśnienie		łącznie:
	niskie (do 10 kPa)	średnie (od 10 kPa do 0,5 MPa)	
Biecz	88 327	90 592	178 919
<i>w tym miasto</i>	33 976	12 762	46 738
<i>obszary wiejskie</i>	54 351	77 830	132 181
Bobowa	-	110 381	110 381
<i>w tym miasto</i>	-	29 163	29 163
<i>obszary wiejskie</i>	-	81 218	81 218
Gorlice	75 921	159 714	235 635
Gorlice miasto	70 646	42 803	113 449
Lipinki	20 262	83 496	103 758
Łużna	-	105 914	105 914
Moszczenica	-	71 273	71 273
Ropa	-	62 086	62 086
Sękowa	-	49 965	49 965
Uście Gorlickie	-	24 231	24 231
łącznie:	255 156	800 455	1 055 611

Rysunek 26: Sieć dystrybucyjna gazu w gminach powiatu – zestawienie według długości i ciśnienia przesyłu gazu (opracowanie własne na podstawie danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle)

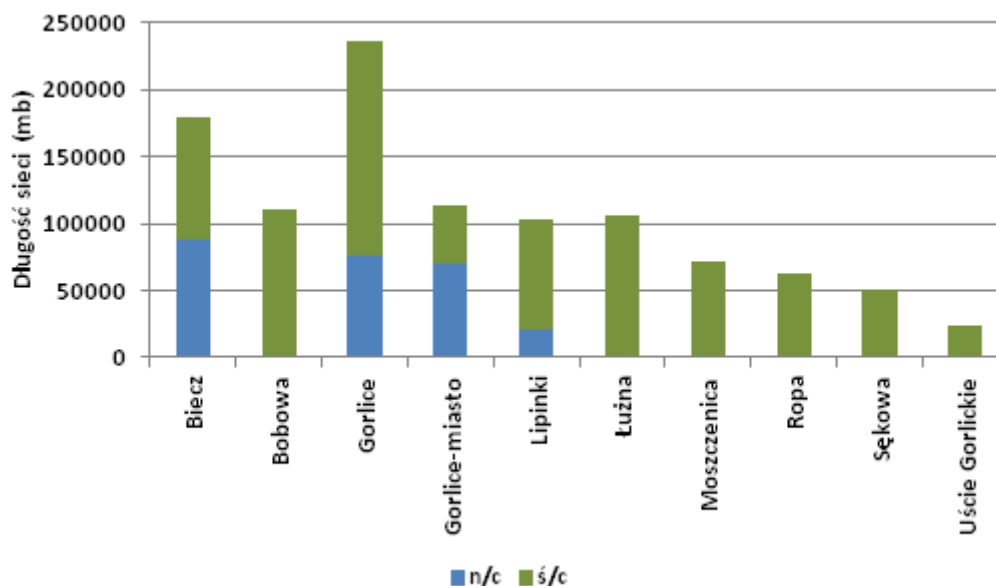
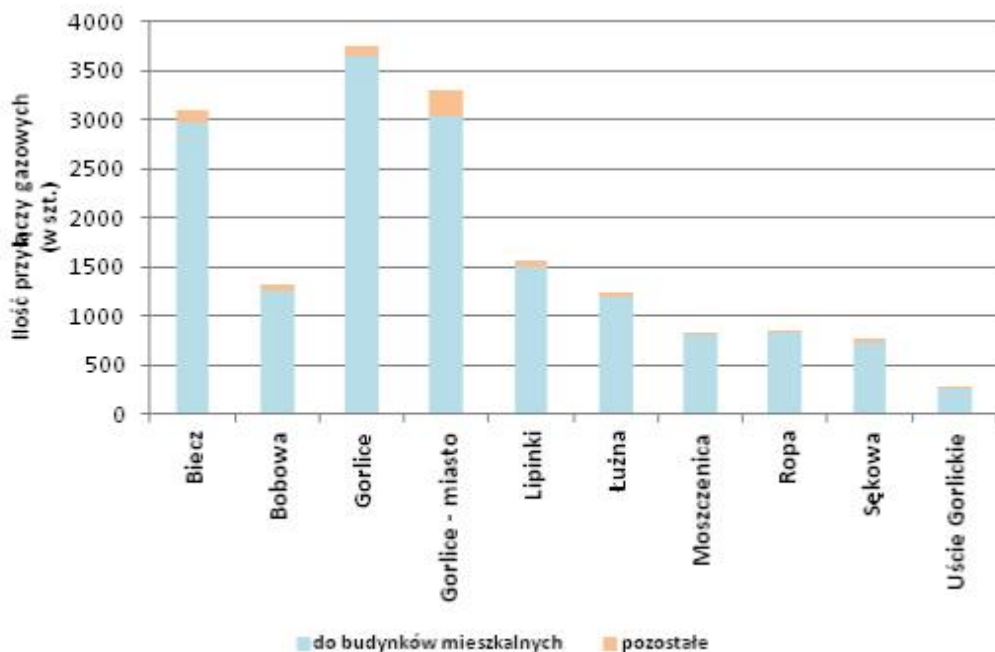


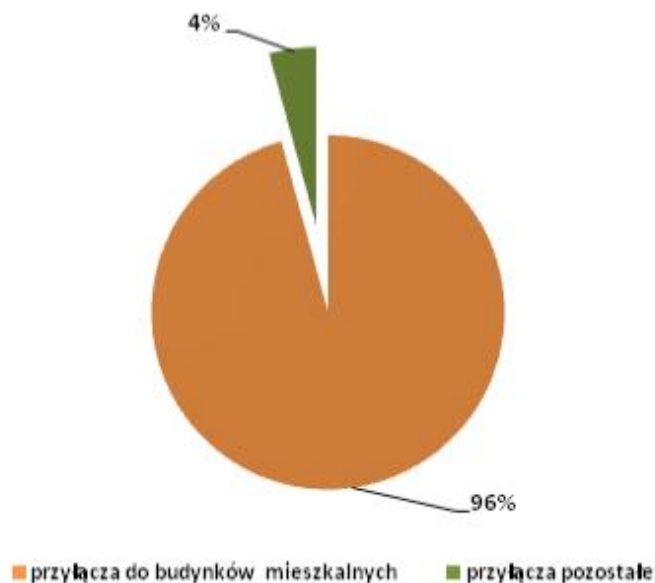
Tabela 24: Zestawienie ilości przyłączy gazowych w poszczególnych gminach powiatu gorlickiego w 2010 roku (źródło danych: KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle):

Gmina:	Czynne przyłącza gazowe (w szt.)	
	łącznie:	w tym do budynków mieszkalnych:
Biecz	3 097	2 973
<i>w tym miasto</i>	1 173	1 104
<i>obszary wiejskie</i>	1 924	1 869
Bobowa	1 316	1 257
<i>w tym miasto</i>	484	464
<i>obszary wiejskie</i>	832	793
Gorlice	3 753	3 658
Gorlice miasto	3 306	3 036
Lipinki	1 571	1 511
Łużna	1 235	1 198
Moszczenica	832	815
Ropa	850	829
Sękowa	763	731
Uście Gorlickie	277	264
łącznie:	17 000	16 272

Rysunek 27: Przyłącza gazowe w poszczególnych gminach powiatu (opracowanie własne na podstawie danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle)



Rysunek 28: Ilość czynnych przyłączy gazowych w podziale na rodzaj zasilanego budynku – rozkład procentowy na terenie powiatu (opracowanie własne na podstawie danych KSG sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle).



Plany inwestycyjne i modernizacyjne Zakładu Gazowniczego w Jaśle na lata 2012-2014:

- remont krótkich odcinków sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia o łącznej długości 423m na terenie Gminy Gorlice,
- remont przyłączy gazowych średniego i niskiego ciśnienia o łącznej długości 225m na terenie Gminy Gorlice,

- przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia (łączna długość 2156mb, 21 szt. przyłączy) w miejscowości Strzeszyna, Gmina Biecz,
- przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia (łączna długość 30942mb) wraz z przyłączami (6 szt.) w miejscowości Zagórzany i Moszczenica,
- przebudowa sieci gazowej średniego ciśnienia (łączna długość 6810mb) wraz z przyłączami do budynków (73szt.) w Gorlicach oraz miejscowościach Mszanka i Stróżówka w Gminie Gorlice,
- przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia (łączna długość 3050mb) wraz przyłączami do budynków (29szt.) w Mieście Gorlice oraz Gminie Gorlice,
- przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia (łączna długość 1850mb) wraz z przyłączami (58szt.) w Mieście Gorlice,
- przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia (łączna długości 2072mb) wraz z przyłączami do budynków (32szt.) w Mieście Gorlice.

4.3 Zaopatrzenie w energię ciepłą

Zaopatrzenie odbiorców energii cieplnej zlokalizowanych na terenie powiatu gorlickiego bezpośrednio wynika z gęstości zaludnienia danego obszaru (koncentracja na terenie miejskim oraz niski wskaźnik zurbanizowania na obszarach wiejskich). Potrzeby cieplne powiatu pokrywane są za pomocą:

- Centralnego systemu ciepłowniczego
- Lokalnych systemów ciepłowniczych
- Indywidualnych źródeł ciepła małych mocy

4.3.1 Centralny system ciepłowniczy

Centralny system ciepłowniczy obsługiwany jest przez E-Star Elektrociepłownię Gorlice Sp. z o.o. (obszar miasta Gorlice). Podstawowa działalność E-star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o. to produkcja ciepła oraz produkcja energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem.

Na terenie powiatu gorlickiego koncesję na wytwarzanie ciepła posiada wyłącznie E-Star Elektrociepłownia Gorlice sp. z o.o, natomiast koncesję na obrót i przesył ciepła posiadają dwa przedsiębiorstwa: Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. w Gorlicach oraz Fabryka Maszyn „Glinik” S.A.

Główni odbiorcy ciepła wytworzonego w elektrociepłowni to:

- Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej (ok. 75%) zajmujące się przesyłem i dystrybucją ciepła dla budynków mieszkalnych i użytkowych na terenie miasta Gorlice
- Fabryka Maszyn „Glinik” S.A. (ok. 24%)
- Wspólnota Mieszkaniowa Chopina 35 (ok.0,7%)
- Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska (ok. 0,3%)

E-Star Elektrociepłownia „Gorlice” sp. z o.o. planuje realizację przedsięwzięcia pn. „Modernizacja Elektrociepłowni Gorlice polegająca na budowie nowego bloku parowego opalanego zmieszanyymi odpadami komunalnymi lub RDF**”.

(*RDF to paliwo alternatywne produkowane z odpadów. Unia Europejska dla tego rodzaju paliwa wprowadziła nazwę „solid recovered fuels” (SRF) na język polski tłumaczoną jako „stałe paliwa wtórne”)

4.3.2 Lokalne systemy ciepłownicze

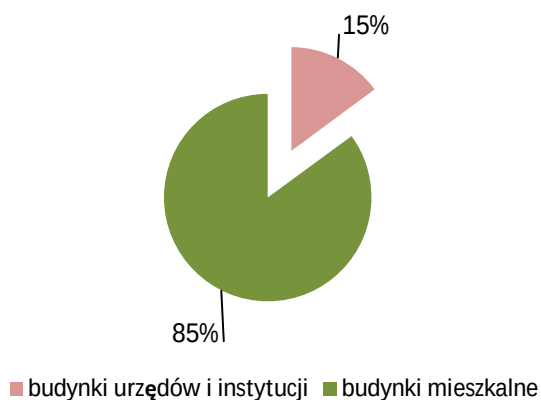
Rozproszone na terenie całego powiatu lokalne kotłownie, tj. źródła zasilające czynnikiem grzewczym więcej niż jeden obiekt ogrzewany, zlokalizowane w bliskiej odległości od odbiorcy ciepła. Kotłownie lokalne są własnością różnych podmiotów i instytucji, w tym zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych oraz gmin.

4.3.3 Infrastruktura ciepłownicza łącznie

Tabela 25: Infrastruktura ciepłownicza (źródła ciepła wraz z systemem sieci) na terenie powiatu gorlickiego w 2010r. (źródło danych GUS 2010r.):

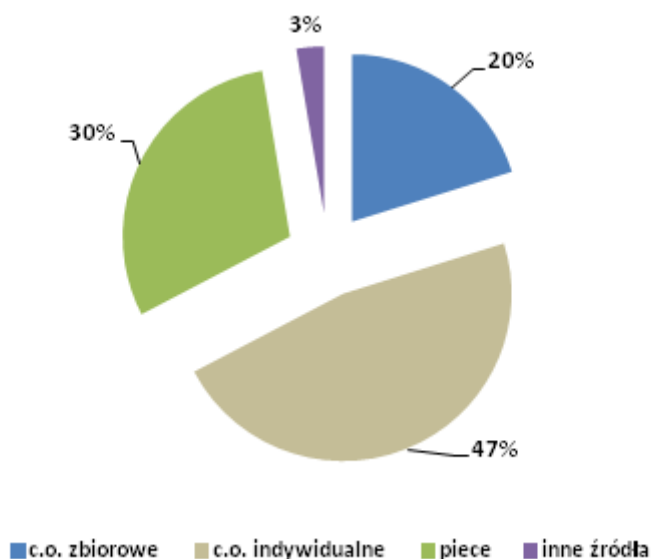
Wyszczególnienie:	Ogółem:	w tym spółdzielni mieszkaniowych
Kotłownie ogółem:	38	6
Długość sieci ciepłej przesyłowej (km)	22,3	1,2
Długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów (km)	9,9	1,6

Rysunek 29: Budynki na terenie powiatu ogrzewane w sposób zorganizowany (opracowanie własne na podstawie danych GUS 2010r.)



Instytucje użyteczności publicznej (budynki gminne i powiatowe) z reguły wyposażone są we własne źródła ciepła, bazujące w przewadze na paliwie gazowym. Część budynków na terenie miasta Gorlice znajduje się w zasięgu i jest zasilana w ciepło z sieci ciepłowniczej.

Rysunek 30: Sposób ogrzewania mieszkań zlokalizowanych na terenie powiatu (opracowanie własne na podstawie danych GUS):



* wyjaśniane do wykresu:

c.o. zbiorowe – ciepło do mieszkania doprowadzane jest siecią ciepłą z: elektrociepłowni, ciepłowni, kotłowni obsługującej więcej niż jeden budynek lub ze źródła zasilającego jeden budynek wielorodzinny;

c.o. indywidualne - źródło wytwarzania ciepła znajduje się w budynku jednorodzinnym (kocioł c.o. zainstalowany we własnej kotłowni lub w innym pomieszczeniu, np. w piwnicy), lub źródło ciepła znajduje się w obrębie mieszkania zlokalizowanego w budynku wielorodzinnym np. kocioł c.o. zainstalowany w kuchni, w łazience (tzw. instalacja etażowa);

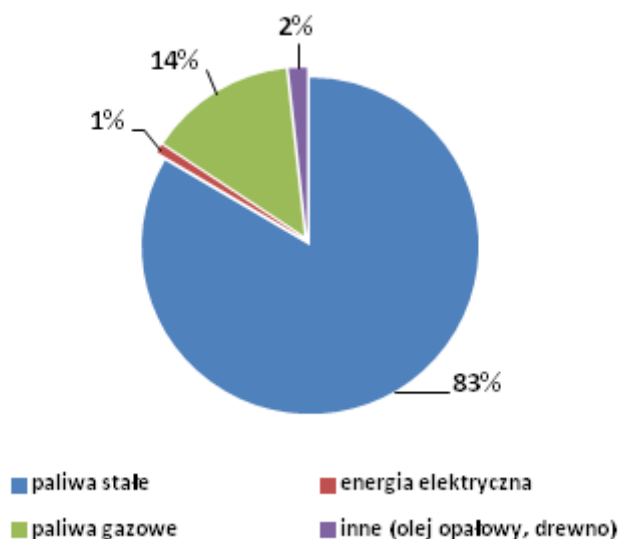
piece - ogrzewanie poszczególnych pomieszczeń w mieszkaniu piecami kaflowymi bądź różnymi piecami przenośnymi na paliwa stałe (np. na węgiel, koks, drewno, trociny) lub piecami kaflowymi z wmontowanymi w nich grzałkami elektrycznymi;

inne źródła - piecyki gazowe - na gaz z sieci lub z butli (są to piecyki nie związane z obiegiem wody), dmuchawy elektryczne, przenośne piece olejowe (typu kaloryfer) podłączone do prądu.

4.3.4 Indywidualne źródła ciepła małej mocy

Dominującym sposobem uzyskania energii dla celów grzewczych w zabudowie mieszkaniowej powiatu są indywidualne systemy grzewcze realizowane głównie jako instalacje centralnego ogrzewania oraz piece. Indywidualne źródła ciepła w zabudowie mieszkaniowej to źródła ciepła niewielkich mocy bazujące głównie na paliwie węglowym.

Rysunek 31: Struktura paliwowa pokrycia zapotrzebowania ciepła ze źródeł indywidualnych (opracowane własne źródło danych GUS.)



5. Zużycie energii

5.1 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej

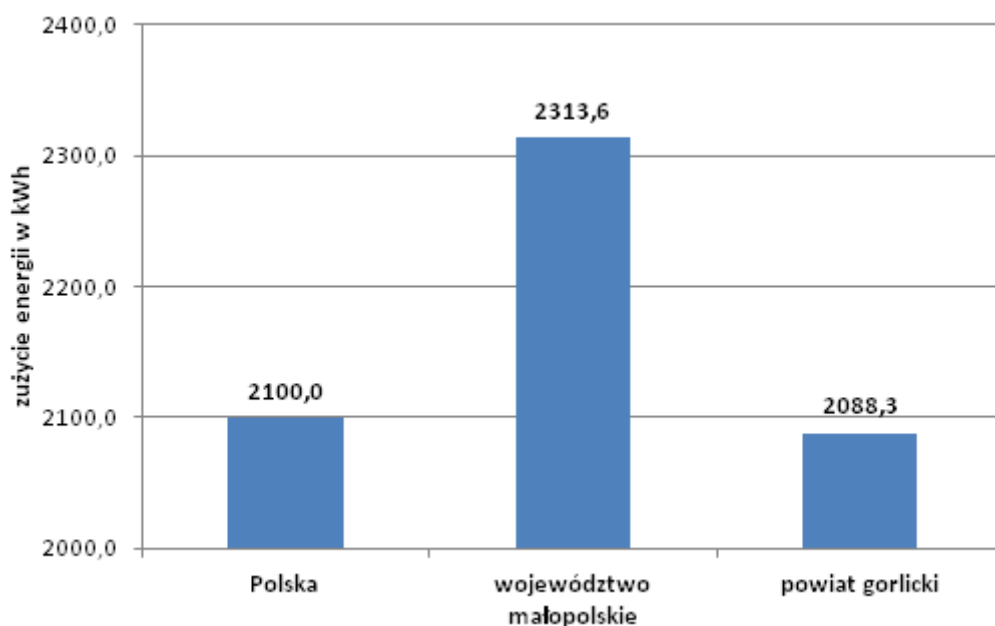
Ilość odbiorców energii elektrycznej na terenie powiatu obsługiwanego przez TAURON Dystrybucja S.A. wynosi 29 578, natomiast roczne zużycie energii elektrycznej kształtuje się na poziomie 143,8 GWh (wg stanu za 2010 rok).

Według informacji PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów łączna liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Miasta i Gminy Biecz oraz Gminy Lipinki wynosi obecnie około 7700 szt. Odbiorcy z w/w obszaru zasilani z sieci średniego i niskiego napięcia zużywają około 22,3 GWh/rok energii elektrycznej (w 2010 roku zużycie to wyniosło około 18,3 GWh).

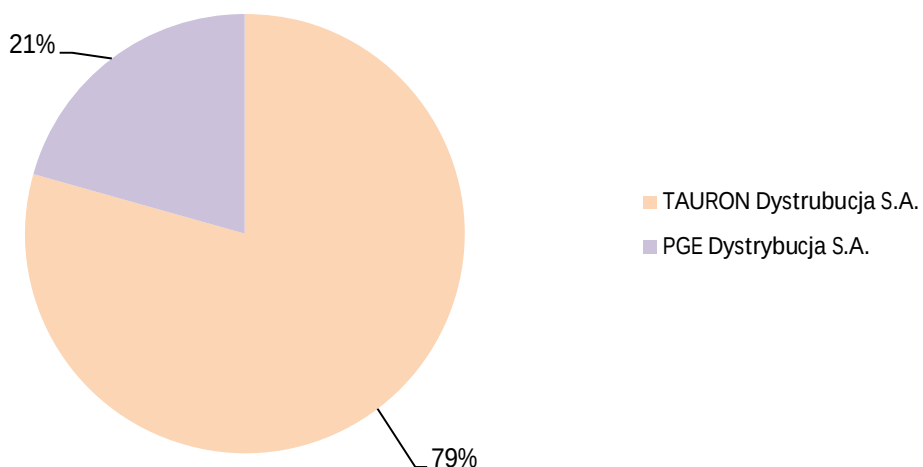
Fabryka Maszyn „Glinik” S.A. produkuje około 0,04 GWh/rok energii elektrycznej, natomiast E-Star Elektrociepłownia Gorlice – 8,6 GWh.

Łącznie ilość odbiorców na terenie powiatu wynosi około 37 278, a roczne zużycie energii elektrycznej kształtuje się na poziomie około 206,2 GWh (wg stanu za 2010 rok). Najliczniejszą grupę odbiorców stanowią gospodarstwa domowe (88% - według zestawienia danych GUS i głównych sprzedawców energii elektrycznej na terenie powiatu) mający jednocześnie największy udział w zużyciu energii elektrycznej. Przeciętne zużycie energii elektrycznej w powiecie przypadające na jednego odbiorcę w grupie gospodarstw domowych kształtuje się na poziomie 2088,3kWh i jest niższe w porównaniu do wartości zużycia w skali województwa i w skali kraju.

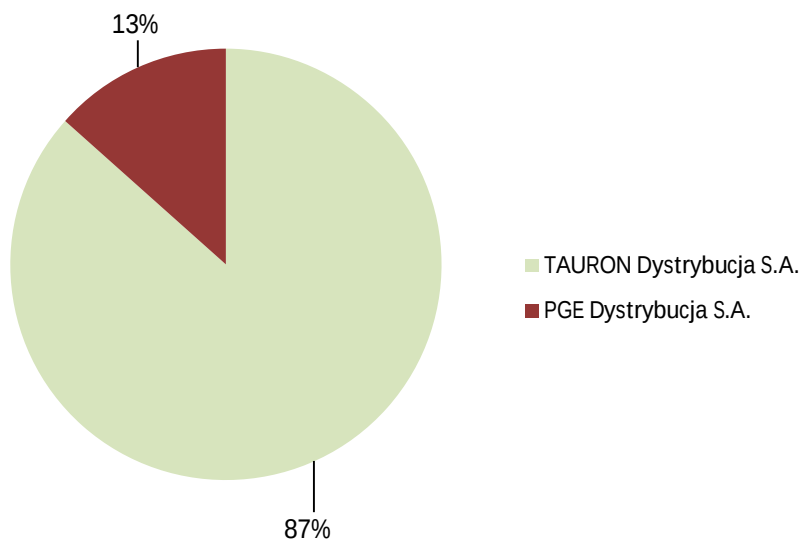
Rysunek 32: Przeciętne zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwo domowe w powiecie gorlickim na tle województwa i kraju (źródło danych GUS 2010r.)



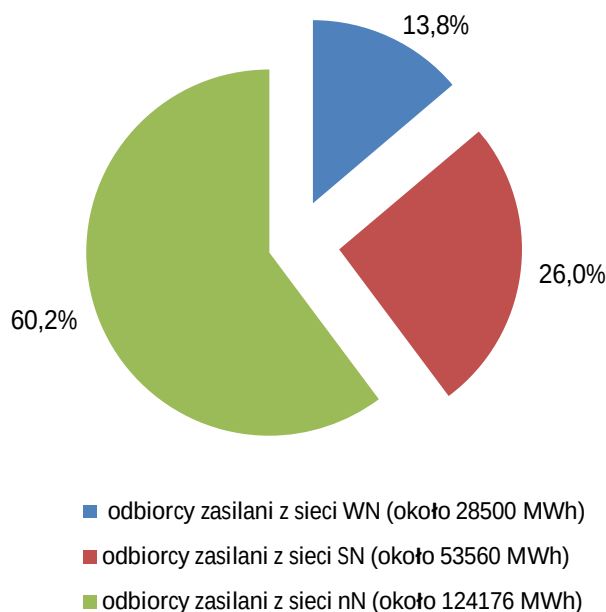
Rysunek 33: Odbiorcy energii elektrycznej w podziale na dostawcę – struktura procentowa



Rysunek 34: Wielkość energii elektrycznej dostarczanej na teren powiatu ogółem w odniesieniu do dostawcy – struktura procentowa



Rysunek 35: Struktura zużycia energii elektrycznej na obszarze powiatu gorlickiego w zależności od rodzaju sieci zasilającej (opracowanie własne)

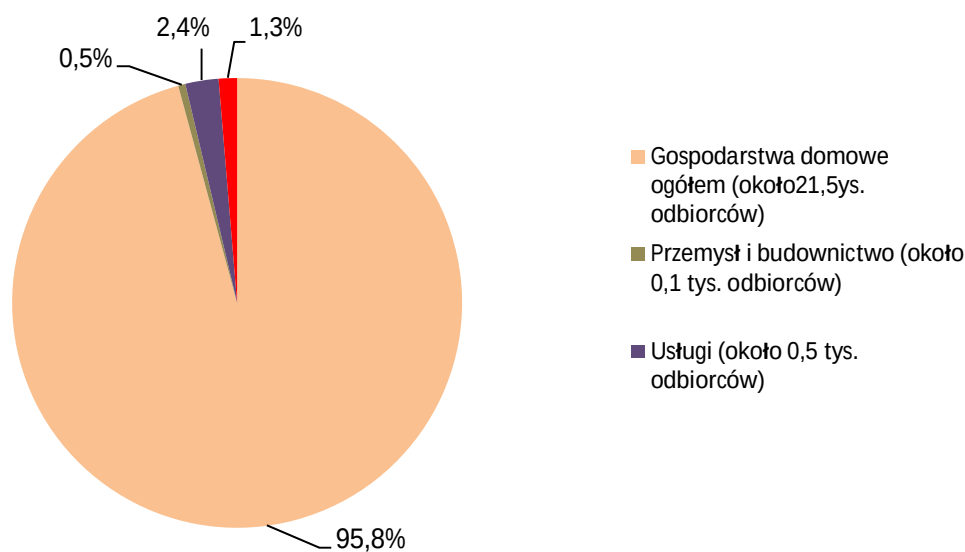


5.2 Zużycie gazu

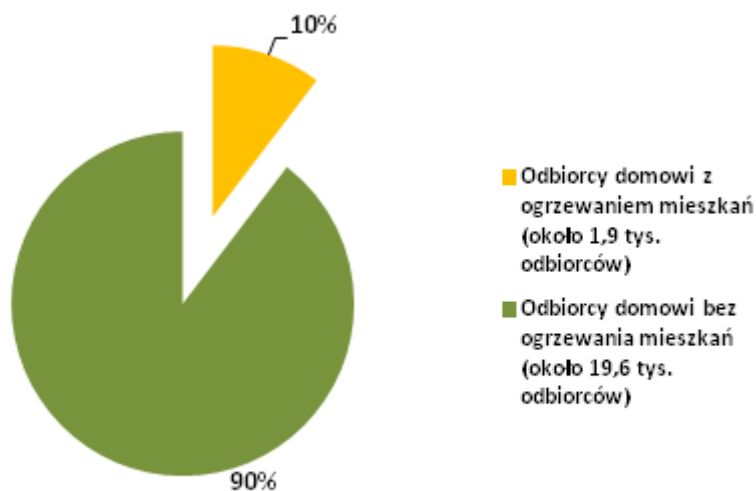
5.2.1 Struktura odbiorców gazu

W 2010 roku na terenie powiatu gorlickiego było 22480 odbiorców gazu sieciowego. Odbiorcami gazu są przede wszystkim gospodarstwa domowe (blisko 96%), w tym odbiorcy domowi pobierający gaz dla potrzeb przygotowania posiłków i ciepłej wody użytkowej. Pozostali odbiorcy sklasyfikowani w poszczególnych grupach odbioru to: usługi (2,4%), handel (1,3%), przemysł i budownictwo (0,5%) oraz pozostali (10 odbiorców).

Rysunek 36: Struktura odbiorców gazu na terenie powiatu w 2010 roku (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej oraz GUS 2010r.):



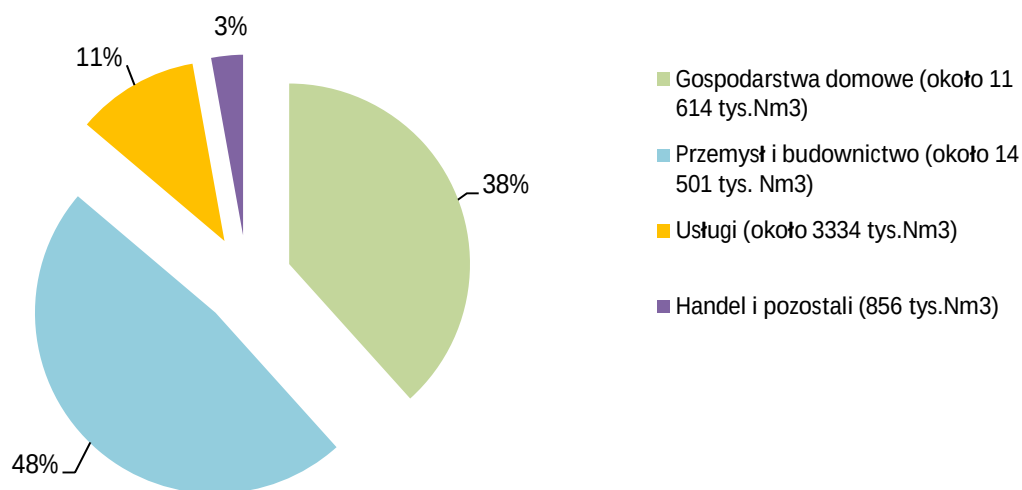
Rysunek 37: Struktura gospodarstw domowych według celu poboru gazu ziemnego (opracowania własne na podstawie danych GUS 2010r.)



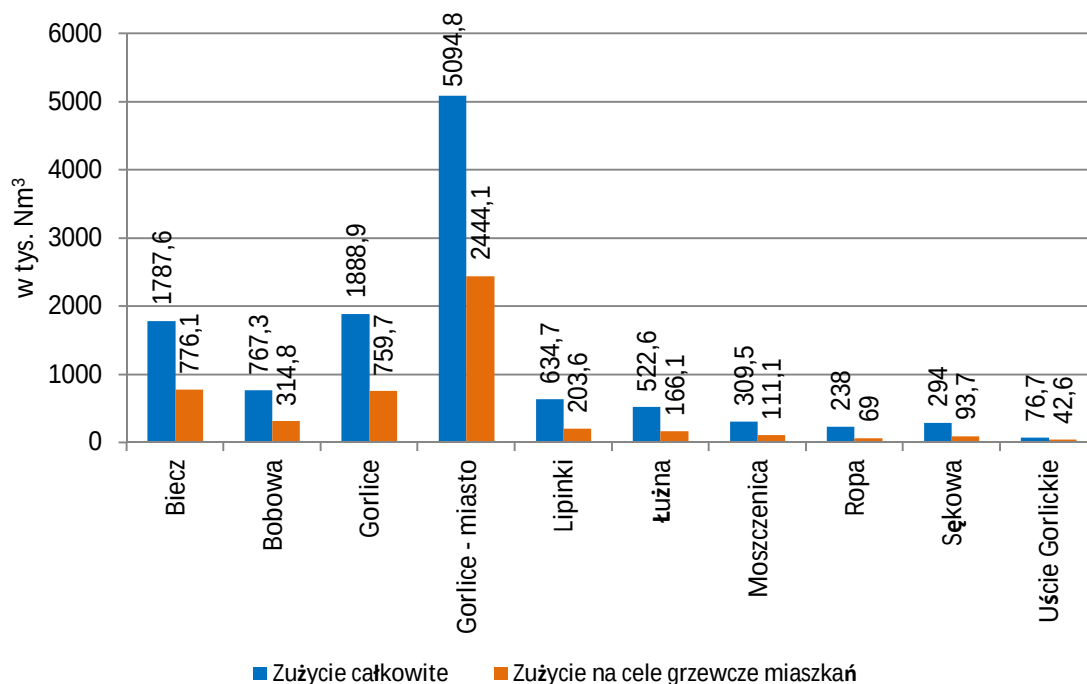
5.2.2 Struktura zużycia gazu

Łączne, roczne zużycie gazu przez odbiorców przyłączonych do sieci systemu gazowniczego na terenie powiatu gorlickiego w 2010 roku osiągnęło wartość 30,3 mln Nm³ (wielkość sprzedaży/zużycia gazu ziemnego podawana jest przez zakład gazowniczy w Nm³, jest to normalny metr sześcienny, jednostka spoza układu SI. W statystyce zużycia gazu najczęściej 1Nm³=1m³).

Rysunek 38: Udział zużycia gazu w podziale na rodzaj odbiorcy (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej)



Rysunek 39: Zróżnicowanie zużycia gazu przez gospodarstwa domowe w poszczególnych gminach w 2010r. (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej)



Rysunek 40: Wielkość zużycia gazu w poszczególnych gminach w 2010 roku przypadająca na jednego korzystającego z sieci gazowej na danym terenie (opracowanie własne na podstawie danych GUS)

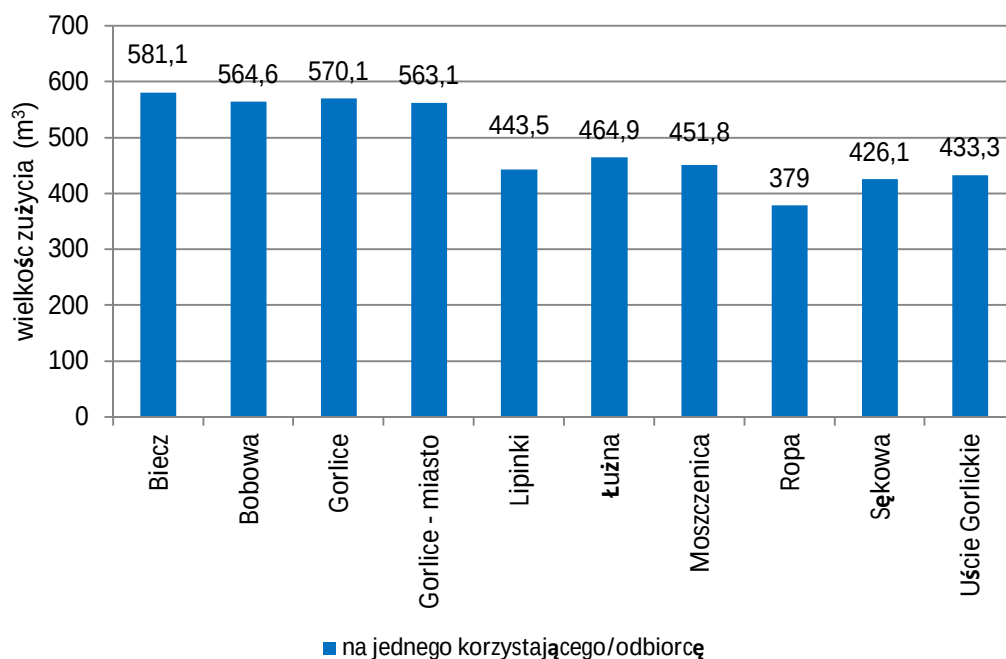
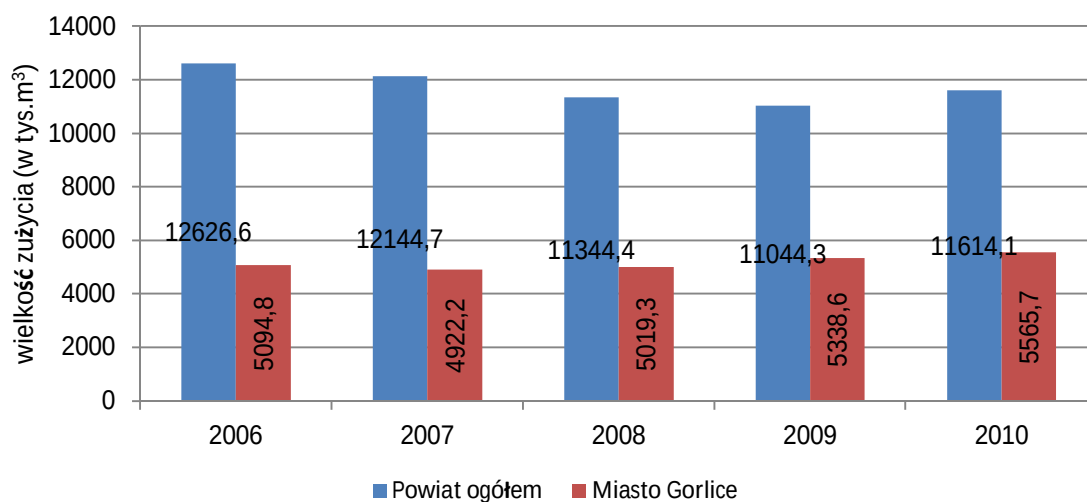


Tabela 26: Zapotrzebowanie na gaz ziemny w gospodarstwach domowych na terenie powiatu gorlickiego oraz miasta Gorlice w latach 2006 – 2010 (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej):

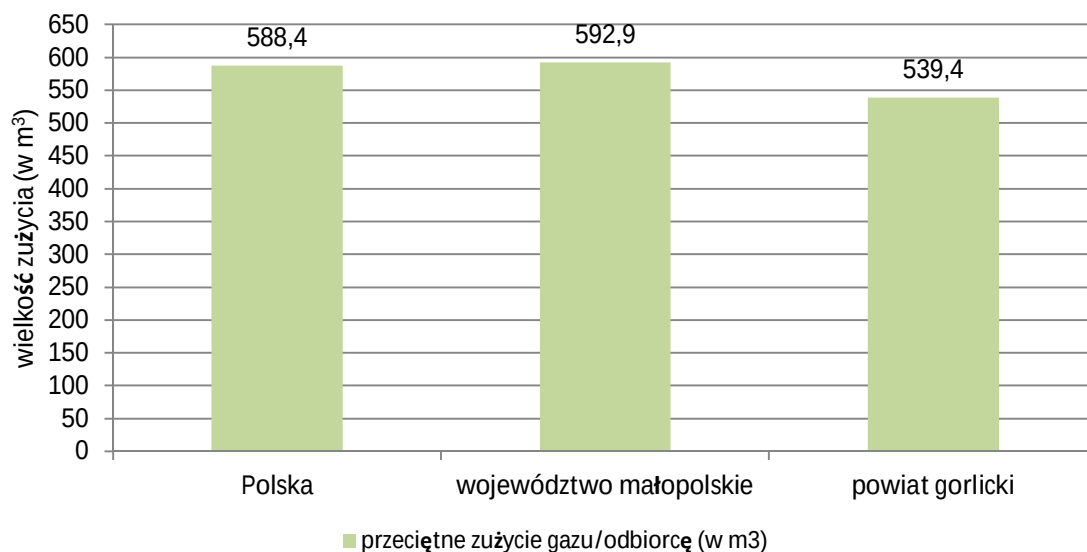
Wyszczególnienie	2006	2007	2008	2009	2010
(w tys. Nm ³)					
Zużycie gazu na terenie powiatu:	12626,6	12144,7	11344,4	11044,3	11614,1
Zużycie gazu na terenie miasta Gorlice:	5094,8	4922,2	5019,3	5338,6	5565,7
(% w skali powiatu)	(40,3%)	(40,5%)	(44,2%)	(48,3%)	(47,9%)

W 2010 roku w stosunku do roku 2006 w gospodarstwach domowych odnotowano ogólny spadek zużycia gazu o około 8%. Zapotrzebowanie na gaz w granicach administracyjnych miasta Gorlice (główny obszar odbioru gazu z sieci) wzrosło o ponad 9%.

Rysunek 41: Zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych w latach 2006-2010 na terenie powiatu gorlickiego oraz miasta Gorlice (opracowanie własne na podstawie danych Gazowni Jasielskiej):



Rysunek 42: Przeciętne zużycie gazu sieciowego przez gospodarstwo domowe w powiecie gorlickim na tle województwa i kraju w 2010 roku (opracowanie własne na podstawie danych GUS)



Pozostali odbiorcy gazu to podmioty gospodarcze prowadzące działalność usługową i handlową, którzy w 2010 roku zużyli łącznie niespełna 4,2tys.Nm³. Szczegółowe informacje na temat zużycia gazu ziemnego w poszczególnych grupach użytkowników w 2010 roku pokazano w zestawieniu:

Tabela 27: Zużycie gazu ziemnego na terenie powiatu gorlickiego w 2010 roku w podziale na gminy oraz grupy odbioru (źródło danych: PGNiG S.A. Karpacki Oddział Obrotu Gazem w Tarnowie Gazownia Jasielska):

Gmina	Gospodarstwa domowe łącznie	Przemysł i budownictwo	Usługi	Handel	Pozostali (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo)	łącznie:
Biecz	1 787,6	814,3	623,8	80,2	0	3 305,9
<i>w tym miasto</i>	856,3	124,7	371,2	40,6	0	1 392,8
<i>obszary wiejskie</i>	931,3	689,6	252,6	39,6	0	1 913,1
Bobowa	767,3	218,6	281	6,3	0	1 273,2
<i>w tym miasto</i>	379,2	217,1	159	6,3	0	761,6
<i>obszary wiejskie</i>	388,1	1,5	122	0	0	511,6
Gorlice	1 888,9	155,8	434	25,1	12,6	2 516,4
Gorlice miasto	5 094,8	13 153,8	1173	652,7	6	20 080,3
Lipinki	634,7	99,6	170,6	27	1,8	933,7
Łużna	522,6	52,4	199,3	14	0	788,3
Moszczenica	309,5	0	92,2	11,1	0	412,8
Ropa	238	2,1	153,1	3,2	9,4	405,8
Sękowa	294	4,9	129,3	6,4	0	434,6
Uście Gorlickie	76,7	0	77,7	0	0	154,4
łącznie:	11 614,1	14 501,5	3 334	826	29,8	30 305,4

5.3 Zużycie ciepła

E-Star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o. jest głównym dostawcą ciepła dla Miasta Gorlice i zakładów przemysłowych zlokalizowanych w Gliniku Mariampolskim oraz jednym z dostawców energii elektrycznej dla odbiorców z terenu Gorlic.

Tabela 28: Sprzedaż ciepła oraz moc zamówiona w roku 2010 i 2011:

Odbiorca	2010		2011	
	sprzedaż [GJ]	moc zamówiona [MW]	sprzedaż [GJ]	moc zamówiona [MW]
Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej	163 968	18,79414	148 437	18,5475
Fabryka Maszyn „Glinik”	51 416	6,5	47 247	6,0
Wspólnota Mieszkaniowa Chopina 35	647	0,085	581	0,085
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska	110	0,002	84	0,002
RAZEM	216 141	25,38114	196 349	24,6345

* źródło E-Star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o.

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej

Na terenie powiatu gorlickiego należy wyróżnić następujące grupy odbiorców ciepła:

- budownictwo mieszkaniowe, w tym:
 - o budynki jednorodzinne oraz mieszkania osób prywatnych,
 - o budynki wielorodzinne,
 - o mieszkania komunalne,
- budynki użyteczności publicznej;
- budynki sfery działalności gospodarczej (usługi, przemysł, handel).

Założenia do oszacowania zapotrzebowania mocy i energii cieplnej:

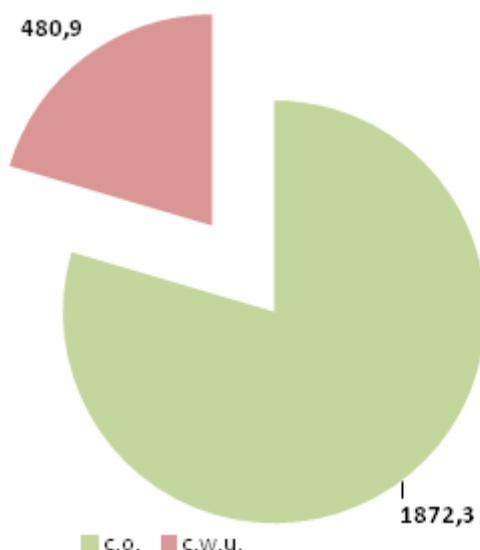
- około 20% budynków mieszkalnych wybudowano po 1990 roku (przyjmuje się, że z zastosowaniem energooszczędnych technologii) – w około 60% budynków indywidualnych dokonano częściowych prac termomodernizacyjnych. Budynki nowe to około 30% całkowitej powierzchni użytkowej (oraz kubatury) mieszkań na terenie powiatu;
- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wybudowanego po 1990 roku przyjmuje wartość z przedziału 120-150 m²;
- budynki użytkowane na terenie powiatu powstawały w różnym okresie, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Ponieważ nie jest możliwe w sposób wiarygodny ustalić wieku budynków, przyjęto wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m² budynku wielorodzinnego w wysokości 315 kWh/m². Odpowiada to jednostkowemu zapotrzebowaniu mocy – 0,05 kW/m²;
- zapotrzebowanie ciepła dla budynku mieszkalnego w zabudowie jednorodzinnej i zagrodowej określono analogicznie, lecz przyjmując wyższy wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania ciepła w wielkości – 0,07 kW/m²;
- wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku, gdyż pewne technologie budowlane zmieniały się w określony sposób w czasie. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku przedstawia poniższe zestawienie:

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

- zapotrzebowanie ciepła dla budynków handlowych i usługowych określono jak dla budynków mieszkalnych;
- zapotrzebowanie ciepła dla obiektów użyteczności publicznej określono według rzeczywistego zużycia w 2010 roku;
- roczne zużycie energii na ogrzewanie w zabudowie mieszkaniowej (jednorodzinnej i wielorodzinnej) określono na poziomie od 500 do 650 MJ/m²/rok;
- wskaźnik średniego zużycia wody określono na poziomie 80 dm³/mieszkańca/dobę. W obliczeniach całkowitego zużycia ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych przyjęto średnią wartość zużycia energii 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.

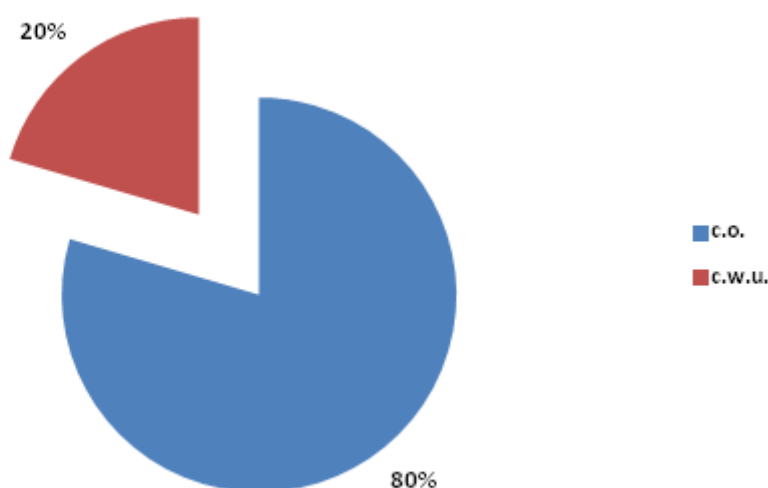
Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe zapotrzebowanie na moc ciepłą na terenie całego powiatu gorlickiego oszacowano na 283,8 MW, natomiast roczne zużycie energii cieplnej na około 2353,2 TJ, w tym zużycie energii na ogrzewanie 1872,3 TJ, a na przygotowanie ciepłej wody 480,9 TJ.

Rysunek 43: Obecne potrzeby cieplne powiatu gorlickiego – zapotrzebowanie na ciepło (TJ/a) opracowanie własne):

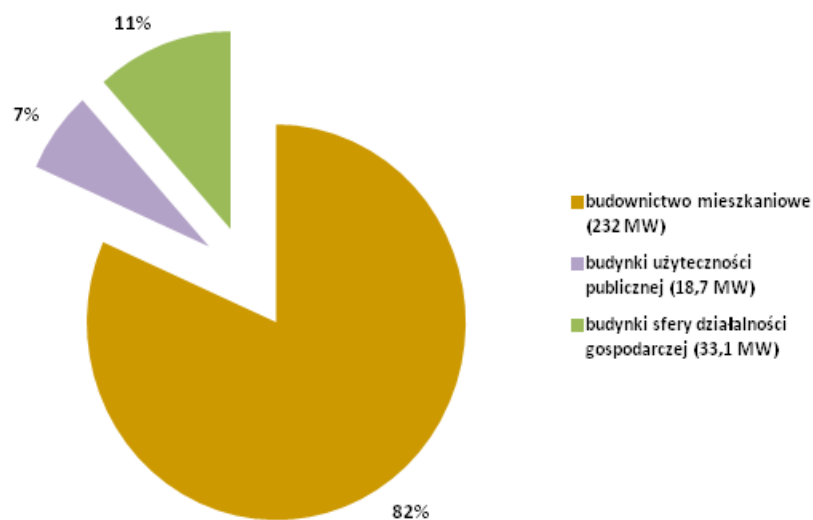


Największy udział w ogólnym zapotrzebowaniu na ciepło ma budownictwo mieszkaniowe około 82% (232 MW) w zapotrzebowaniu mocy i 79% w zużyciu energii. W dalszej kolejności występują odbiorcy z grupy przemysł, handel i usługi – 11% w zapotrzebowaniu mocy (14% zużycia energii) oraz obiekty użyteczności publicznej 7% (zarówno dla zapotrzebowania mocy, jak i zużycia energii).

Rysunek 44: Udział zapotrzebowania na moc ciepłą w skali powiatu gorlickiego – rozkład procentowy (opracowanie własne)

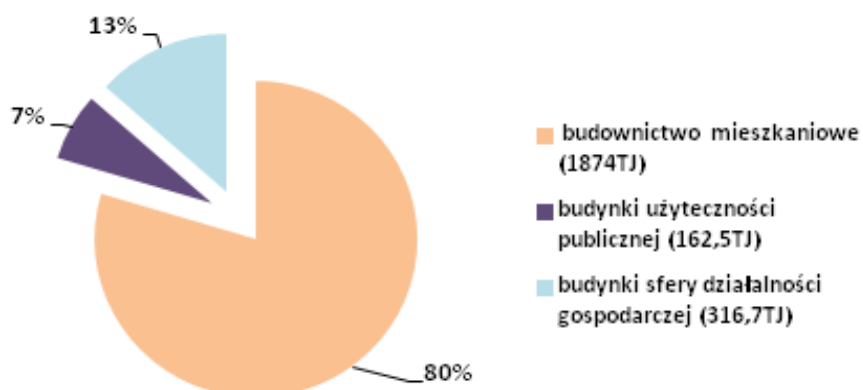


Rysunek 45: Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie powiatu gorlickiego – struktura użytkowników (opracowanie własne)



9333

Rysunek 46: Zapotrzebowanie ciepła na terenie powiatu gorlickiego – struktura użytkowników (opracowanie własne)



5.4 Ocena stanu obecnego zaopatrzenia obszaru powiatu gorlickiego w energię elektryczną, gaz i ciepło:

Zaopatrzenie w energię elektryczną	
Ocena pozytywna	Wymagające poprawy
Pewne źródło zasilania – stacje systemowe (110/15kV) Powszechna dostępność energii elektrycznej - dobrze rozwinięta sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia Istniejący system zasilania obszaru gmin powiatu, zaspakajający obecne i perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne odbiorców (przy założeniu standardowych przerw w dostarczaniu energii) Rezerwy przesyłowe Produkcja energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem (kogeneracja) – E-Star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o.	Wymagające modernizacji i/lub wymiany elementy konstrukcji sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia Występowanie znacznej ilości nieizolowanych linii napowietrznych SN i nN Wysokie koszty oświetlenia ulicznego
Zaopatrzenie w gaz ziemny	
Ocena pozytywna	Wymagające poprawy
Rozwinięty system dystrybucji gazu: - sieci przesyłowe oraz stacje redukcyjno – pomiarowe na terenie powiatu - wysoki wskaźnik uzbrojenia terenu w sieć gazową - sukcesywna przebudowa i modernizacja sieci rozdzielczych w celu ograniczenia jej awaryjności	Występowanie obszarów pozbawionych dostępu do gazu sieciowego (południowa część powiatu) Gazociągi kwalifikujące się do wymiany – długi okres eksploatacji gazociągów stalowych – ryzyko awarii Jeden podstawowy dostawca gazu – brak konkurencji oraz gwarancji ciągłości dostaw gazu (w wypadku awarii)
Zaopatrzenie w ciepło	
Ocena pozytywna	Wymagające poprawy
Wysoki wskaźnik zgazyfikowania powiatu Zmodernizowane/ekologiczne systemy grzewcze w większości budynków użyteczności publicznej Stopniowe przeprowadzanie inwestycji polegających na termomodernizacji budynków – racjonalizacja potrzeb ciepłych Zaspokojenie potrzeb odbiorców w zakresie dostępności paliw – bezpieczeństwo energetyczne Wykonane prace termomodernizacyjne w większości budynków wielorodzinnych Istniejące rezerwy mocy E-Star Elektrociepłownia Gorlice sp. z o.o. – produkcja energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu	Znaczny udział źródeł tzw. niskiej emisji w pokrywaniu potrzeb ciepłych Niska aktywność inwestorów i gospodarstw domowych w kwestii wykorzystania OZE Obecność tradycyjnych źródeł ciepła bazujących na węglu i produktach węglopochodnych – zanieczyszczenie środowiska Brak środków finansowych na modernizację domowych instalacji grzewczych oraz ocieplanie budynków przez mieszkańców (wysokie bezrobocie, ubożenie społeczności lokalnej)

Zaopatrzenie w energię elektryczną	
Oczekiwane wsparcie	Czynniki hamujące rozwój
Rozwój odnawialnych źródeł energii oraz produkcji energii w skojarzeniu Sprawny przebieg informacji pomiędzy gminami powiatu a Zakładem Energetycznym, w zakresie nowych terenów inwestycyjnych wymagających uzbrojenia w energię elektroenergetyczną Fundusze pomocowe na rozwój infrastruktury	Niewspółmierność działań inwestycyjnych w zakresie modernizacji lub odtworzenia przestarzałych i wyeksploatowanych elementów sieci w stosunku do potrzeb – brak środków finansowych na inwestycje Bardzo wysokie koszty inwestycyjne energetyki odnawialnej
Zaopatrzenie w gaz ziemny	
Oczekiwane wsparcie	Czynniki hamujące rozwój
Podniesienie przepustowości sieci przesyłowej (na odcinku o ciśnieniu poniżej 6,3MPa) Rozbudowa sieci dystrybucji gazu w południowej części powiatu, w tym w obszarze uzdrowiskowym Zainteresowanie społeczne rozbudową sieci gazowej Dywersyfikacja kierunków dostaw gazu ziemnego	Rosnąca cena gazu – barierą dla odbiorców domowych, wykorzystujących gaz dla potrzeb grzewczych Niekorzystne relacje cenowe paliwa gazowego w stosunku do paliw węglowych Brak stabilności na zewnętrznym rynku paliw – zagrożenie dla bezpieczeństwa dostaw gazu Ryzyko wykorzystania gazu ziemnego jako środek nacisków politycznych – ryzyko w skali kraju
Zaopatrzenie w ciepło	
Oczekiwane wsparcie	Czynniki hamujące rozwój
Rozwój odnawialnych źródeł energii w oparciu o lokalne zasoby Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Dostępność nowych technologii racjonalizujących zużycie ciepła w gospodarstwach domowych Pozyskanie środków zewnętrznych (kredyt preferencyjny, granty bezzwrotne) na popularyzację i dofinansowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii wśród mieszkańców Polityka cenowa zachęcająca do zmian tradycyjnego sposobu ogrzewania na ogrzewanie ekologiczne	Rosnące koszty wykorzystania niewęglowych nośników energii na potrzeby grzewcze (gaz, energia elektryczna) – brak stabilnej polityki cenowej na rynku paliw energetycznych Niewystarczające środki na modernizację instalacji grzewczych (w tym montaż wysokosprawnych kotłów) oraz ograniczanie strat ciepła poprzez prace termomodernizacyjne w zabudowie prywatnej

6. Potencjał OZE w regionie

Potencjał OZE w regionie gorlickim dla potrzeb analizy SWOT został oszacowany w oparciu o dane statystyczne GUS, informacje uzyskane z Urzędów Gmin, Nadleśnictw zlokalizowanych na terenie Powiatu, informacje z przeprowadzonych ankiet i rozmów oraz w oparciu o publikowane dane literaturowe. Dane ilościowe dotyczące potencjału OZE mają charakter przybliżony i służą głównie do porównania poszczególnych źródeł w aspekcie ich obecnego i przyszłego znaczenia dla regionu.

W przypadku podjęcia działań w którymś z obszarów, konieczna będzie bardziej szczegółowa analiza potencjału, w tym również w oparciu o badania terenowe.

Odnawialne Źródła Energii dla potrzeb niniejszego opracowania zostały podzielone na następujące grupy / typy:

- Biomasa
- Energia wiatru
- Energia słoneczna
- Energia wody
- Energia geotermalna

Dla potrzeb niniejszego pracowania zastosowano metodologie szacowania specyficzne dla danego obszaru energetyki odnawialnej. Oszacowywano:

- potencjał teoretyczny – ilość energii możliwa do uzyskania w warunkach naturalnych Powiatu Gorlickiego.
- potencjał techniczny – to ta część potencjału teoretycznego, która może zostać wykorzystana, pomniejszona z powodu restrykcji technicznych, prawnych, związanych z zagospodarowaniem przestrzennym itp.
- potencjał ekonomiczny – jest to ta część potencjału technicznego, która może zostać wykorzystana po uwzględnieniu kryteriów głównie ekonomicznych, ale również organizacyjnym.

6.1 Biomasa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9.12.2004 r.: Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji (Dz. U. Nr 267, poz. 2656)

Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE).

Rodzaje biomasy

- drewno i odpady drzewne takie jak trociny, wióry, zrębki, kora
- rośliny pochodzące z upraw energetycznych: wierzba, róża bezkolcowa, ślazier pensylwański, topinambur, rdest, miskant, trzcina i in.
- produkty rolnicze i odpady organiczne z rolnictwa: słoma, siano, rzepak, odchody zwierzęce
- frakcje organiczne odpadów komunalnych oraz komunalnych osadów ściekowych
- niektóre odpady przemysłowe np. z przemysłu papierniczego

A więc źródłem biomasy mogą być następujące sektory gospodarki:

- leśnictwo
- przemysł drzewny

- rolnictwo
- sektor usługi komunalne
- przemysł

Z punktu widzenia praktycznego wykorzystania uzyskanych wyników szacowania potencjał energetyczny biomasy sklasyfikować można następująco (K. Siejka, M. Tańczuk, K. Trinczek, *Koncepcja szacowania potencjału energetycznego biomasy na przykładzie wybranej gminy województwa opolskiego; Inżynieria Rolnicza 6(104)/2008*):

- **POTENCJAŁ TEORETYCZNY** – ilość energii możliwa do wykorzystania z biomasy pod warunkiem posiadania odpowiednich urządzeń o 100% sprawności (nie uwzględnia się niedoskonałości procesu), a także przy założeniu, że całkowity dostępny potencjał jest wykorzystany tylko na cele energetyczne.
- **POTENCJAŁ TECHNICZNY** – to ta część potencjału teoretycznego, która może zostać wykorzystana, pomniejszona z powodu restrykcji technicznych, (sprawność dostępnych obecnie na rynku urządzeń, czasami potrzeby własne procesu, położenie geograficzne, magazynowanie energii). Określany zazwyczaj na podstawie szczegółowych analiz technicznych.
- **POTENCJAŁ EKONOMICZNY** (gospodarczy, rynkowy) – zależny od cen paliw, wielkości podatków, wskaźników ekonomicznych i wielkości dofinansowania. Jest to ta część potencjału technicznego, która może zostać wykorzystana po uwzględnieniu kryteriów narzędzi ekonomicznych (szczegółowe analizy opłacalności).
- Ze względu na dużą różnicę pomiędzy potencjałem teoretycznym a ekonomicznym wartość użyteczna szacowania potencjału na poziomie teoretycznym i technicznym może stanowić jedynie bazę do dalszych prac analitycznych prowadzonych dla konkretnych jednostek terytorialnych z wykorzystaniem narzędzi ekonomicznych i optymalizacji techniczno-ekonomicznej potencjalnych przedsięwzięć produkcji i przetwarzania biomasy na użyteczne formy energii.

6.1.1 Leśnictwo

Drewno jest najstarszym i łatwo dostępnym paliwem odnawialnym, zawierającym energię słoneczną zmagazynowaną w wyniku zachodzącego procesu fotosyntezy. Głównie pozyskiwane jest w ramach gospodarki leśnej. Dane zamieszczone w poniższej tabeli dokumentują bardzo wysoką lesistość powiatu gorlickiego (43,4% w porównaniu ze średnią krajową 29,2%). Duża lesistość odnotowujemy zwłaszcza w południowej części powiatu.

Tabela 29: Lasy powiatu gorlickiego.

Gmina	Powierzchnia gruntów leśnych w ha		Lesistość w %
	publiczne	prywatne	
Miasto Gorlice	88,3	116,0	8,6
Biecz	293,5	1 123,0	14,4
Bobowa	304,4	435,0	14,8
Gorlice	2 239,9	784,0	29,2
Lipinki	1 860,6	209,0	31
Łużna	370	762,0	20
Moszczenica	150,9	402,0	14,6
Ropa	1 318,0	548,0	37,7
Sękowa	12 479,8	1 137,0	69

Uście Gorlickie	16 359,6	1 395,0	61,1
Powiat gorlicki	35 465,0	6 911,0	43,4

Na analizowanym obszarze powiatu gorlickiego znajdują się nadleśnictwa Lasów Państwowych: Nadleśnictwo Łosie, Kołaczyce i Gorlice. Dane za rok 2011 r. uzyskane z tych nadleśnictw stanowią podstawę do szacowania potencjału biomasy leśnej.

Biorąc pod uwagę ekologiczną politykę Lasów Państwowych polegającą na ostrożnym zwiększaniu podaży drewna, długookresowe planowanie (10 letnie plany urządzania gospodarstwa leśnego w tym plany użytkowania lasu), wzrastające zapotrzebowanie przemysłu i stosunkowo duży udział drewna przeznaczonego na cele ciepłownicze dla potrzeb niniejszej analizy SWOT przyjęto, że potencjał teoretyczny biomasy leśnej pochodzącej z lasów państwowych pomniejszony o współczynnik konwersji (80%) jest równy potencjałowi ekonomicznemu.

Ten zaś odpowiada aktualnej sprzedaży z Lasów Państwowych na cele opałowe, która wynosiła w 2011 roku ok. 33 000 m³.

Przyjęto, że z lasów prywatnych na cele opałowe pozyskuje się tyle samo drewna opałowego co w Lasach Państwowych z jednostki powierzchni, co w przybliżeniu wynosi 7 000 m³.

Tak więc łączny ekonomiczny potencjał energetyczny biomasy leśnej na cele energetyczne wynosi 40 000 m³.

Dla przeliczenia tej ilości drewna na energię zastosowano następujące przeliczniki:

- gęstość – wahająca się w zależności od gatunku drewna od 380 – 640 kg/m³, przyjęto 510 kg/m³
- wartość energetyczna przy wilgotności 20-30% - wahająca się od 11 – 22 MJ/kg, przyjęto 16 MJ/kg

Szacowanie ekonomicznego potencjału energetycznego biomasy leśnej:

$$40\,000\text{ m}^3 \times 510\text{ kg/m}^3 \times 16\text{ MJ/kg} = 326,0\text{ TJ/rok}$$

6.1.2 Przemysł drzewny

Potencjał biomasy odpadów z przemysłu drzewnego oszacowano w oparciu o szacunkowe dane dotyczące wielkości przerobu drewna przez największy tartak w powiecie gorlickim – należący do firmy CMC Tartak w Uściu Gorlickim. Przerób roczny wynosi około 100 000 m³ drewna wielkowymiarowego i średniowymiarowego. Można przyjąć, że przy zastosowaniu nowoczesnych maszyn ilość powstałych trocin nie przekroczy 10% czyli wynosić będzie około 10 000 m³.

Szacowanie potencjału teoretycznego biomasy trocin:

$$10\,000\text{ m}^3 \times 300\text{ kg/m}^3 \times 13\text{ MJ/kg} = 39\,000\text{ GJ/rok} = 39,0\text{ TJ/rok}$$

Szacowanie potencjału technicznego biomasy trocin:

Uwzględniając wskaźnik konwersji na poziomie 70% potencjał techniczny biomasy trocin wynosi 27 300 GJ/rok = 27,3 TJ/rok

Szacowanie potencjału ekonomicznego biomasy trocin:

Energetyczny potencjał ekonomiczny biomasy trocin bezpośrednio na cele ogrzewcze jest bardzo trudny do oszacowania ze względu na między innymi następujące uwarunkowania:

- konkurencja o ten surowiec ze strony zakładów produkujących płyty –możliwość zaoferowania znacznie wyższej ceny niż cena, jaką mogą zapłacić zakłady ciepłownicze;
- konkurencja o ten surowiec ze strony firm produkujących pelety i brykiety – ze względu na wysoką zyskowność tej produkcji cena surowca (trocin) może być stosunkowo wysoka;

- wykorzystywanie w procesach technologicznych w zakładach przetwórstwa drewna i tartaków – do suszenia drewna, ogrzewania pomieszczeń itp.

Biorąc to pod uwagę szacuje się, że ekonomiczny potencjał biomasy trocin do bezpośredniego wykorzystania na cele ogrzewcze wynosi ok. 10 % potencjału technicznego tzn. ok. 2,7 TJ/rok

6.1.3 Rolnictwo

Przedstawiona w rozdziale 3 charakterystyka rolnictwa powiatu gorlickiego wskazuje, że podstawowym elementem tworzącym teoretyczny potencjał biomasy pochodzenia rolniczego jest słoma.

Ze względu na wymagania klimatyczne, glebowe i wilgotnościowe roślin energetycznych ich uprawa w regionie obarczona jest nadmiernym ryzykiem. Również brak wystarczających doświadczeń w ich uprawie na terenach podgórskich nie zachęca do zakładania plantacji. Istniejąca struktura gospodarstw nie zachęca do poniesienia kosztów i ryzyka zakładania plantacji, które z ekonomicznego i organizacyjnego punktu widzenia lepiej jest zakładać na większych arealach. W związku z powyższym nie prowadzono szacunku potencjału energii pochodzącej z uprawa roślin energetycznych. Przyjęto, że potencjał ekonomiczny energii pochodzącej z roślin energetycznych wynosi 0 GJ/rok

Podobnie, w przypadku biogazu w oparciu o gnojovicę nie analizowano potencjału energii z tego źródła biorąc pod uwagę niskie pogłowie zwierząt hodowlanych i niską koncentrację ich hodowli. Przyjęto więc, że potencjał ekonomiczny energii biogazu rolniczego wynosi 0 GJ/rok.

Słoma

Rolnictwo w ostatnim czasie postrzegane jest jako jedno z głównych źródeł biomasy służącej do produkcji energii ze źródeł odnawialnych i podstawowe źródło surowców do produkcji biopaliw. Jednym z plonów ubocznych, jakie może zaoferować rolnictwo na cele energetyczne, jest słoma.

W przeszłości słomę wykorzystywano głównie na ściótkę, paszę i przyoranie. W ostatnim okresie, wskutek zmniejszenia pogłowia zwierząt i wprowadzeniu hodowli bezściótkowej, oraz zmian w zakresie żywienia powstają nadwyżki słomy, które mogą być wykorzystywane na cele energetyczne.

Zboża podstawowe (pszenica, żyto, jęczmień, owies, pszenżyto) zgodnie z danymi z Powszechnego Spisu Rolnego z 2002 roku zajmowały w powiecie gorlickim powierzchnię łącznie 8 567 ha.

Tabela 30: Szczegółowe dane wyniki Powszechnego Spisu Rolnego (2002 r.)

Powierzchnia zasiewów (w ar)											
Wyszczególnienie	Miasto i Gmina Biecz	Miasto i Gmina Bobowa	Gmina Gorlice	Miasto Gorlice	Gmina Lipinki	Gmina Łużna	Gmina Moszczenica	Gmina Ropa	Gmina Sękowa	Gmina Uście Gorlickie	OGÓŁEM
pszenica ozima	136 013	87 184	86 392	11 373	45 069	77 690	60 583	28 336	15 961	17 330	565 931
pszenica jara	2 480	3 433	2 120	908	357	2 922	520	553	752	3 030	17 075
żyto	5 096	3 292	1 668	487	448	1 708	1 020	847	1 081	3 278	18 925
jęczmień ozimy	3 396	5 770	2 108	278	1 206	1 915	1 152	341	567	2 140	18 873
jęczmień jary	10 318	11 416	3 703	744	7 515	3 036	2 722	4 381	2 233	8 039	54 107
owies	36 038	8 451	22 966	2 588	10 052	19 061	14 227	3 935	12 423	15 881	145 622
pszenżyto ozime	4 482	6 732	5 449	602	1 126	1 958	1 868	2 625	2 356	4 709	31 907
pszenżyto jare	84	1 794	455	40	97	470	113	140	260	855	4 308

Przy obliczaniu ilości słomy pozyskanej z 1 ha upraw zbożowych przyjęto ostrożnie wskaźnik 1,5 t/ha, choć dane literaturowe wskazują, że może to być więcej – w niektórych przypadkach nawet 4 t/ha.

Wskaźnik ten obarczony jest dużym błędem wynikającym z dużego zróżnicowania ze względu na:

- gatunek i uprawianą odmianę
- stosowanie antywylegaczy
- poziom nawożenia
- przebieg pogody etc

Szacowanie teoretycznego potencjału biomasy w formie słomy na terenie powiatu gorlickiego

8 567 ha x 1,5 t -> 12 851 t słomy o przybliżonej jednostkowej wartości kalorycznej 15 MJ/kg co czyni 192 768 GJ w skali rocznej = 192,8 TJ/rok

Szacowanie technicznego potencjału biomasy w formie słomy:

Przy uwzględnieniu sprawność konwersji energii chemicznej zawartej w słomie na energię cieplną na poziomie 80% potencjał techniczny wyniesie 154 214 GJ w skali rocznej = 154, 2 TJ/rok

Szacowanie ekonomicznego potencjału biomasy w formie słomy

Wielkość ekonomicznego potencjału słomy zależy od bardzo wielu czynników. Są wśród nich:

- alternatywne w stosunku do uprawy zbóż formy rolniczego wykorzystania ziemi – w tym zwłaszcza użytkowanie w ramach programów rolno-środowiskowych;
- skala produkcji – im mniejsze gospodarstwa tym logistyka zbioru i transportu jest bardziej skomplikowana a w konsekwencji mniejszy potencjał ekonomiczny. W powiecie gorlickim przeważają gospodarstwa stosunkowo małe.
- technologia zbioru – tylko sprasowana w formie balotów lub kostek słoma nadaje się w praktyce do transportu i ewentualnego wykorzystania energetycznego;
- pozostawiane słomy na przyoranie - słoma i inna biomasa w postaci resztek po zbiorze roślin uprawnych jest cennym źródłem materii organicznej dla gleby, dlatego też jej nadmierne pozyskiwanie może prowadzić do degradacji gleb oraz obniżenia ich produktywności;
- sposób energetycznego wykorzystania słomy:
 - indywidualne kotłownie wykorzystujące słomę z własnego gospodarstwa – na potrzeby ogrzewania i cwu w gospodarstwie– możliwość ta jest determinowana powierzchnią uprawa zbożowych. Dla całorocznego ogrzewania domu o powierzchni 200 m² potrzeba około 12 – 15 ton słomy. Taka ilość słomy może być dostępna tylko w gospodarstwach o powierzchni powyżej 20 ha. Zgodnie z danymi z Rozdziału 3 takich gospodarstw jest 47. Są one zlokalizowane w gminach Gorlice, Sękowa i Uście Gorlickie.
 - lokalne kotłownie wykorzystujące skupowaną słomę. Duże nakłady inwestycyjne, skomplikowana logistyka dostaw, konieczność podpisywania długoterminowych umów z rolnikami, niepewność wielkości dostaw i poziomu cen skłaniają do stwierdzenia, że ta forma energetycznego wykorzystania słomy na ma zastosowania w realiach powiatu gorlickiego

Biorąc powyższe pod uwagę przyjęto, że potencjał ekonomiczny dla słomy wynosi 5 % potencjału technicznego tzn. 7,7 TJ/rok.

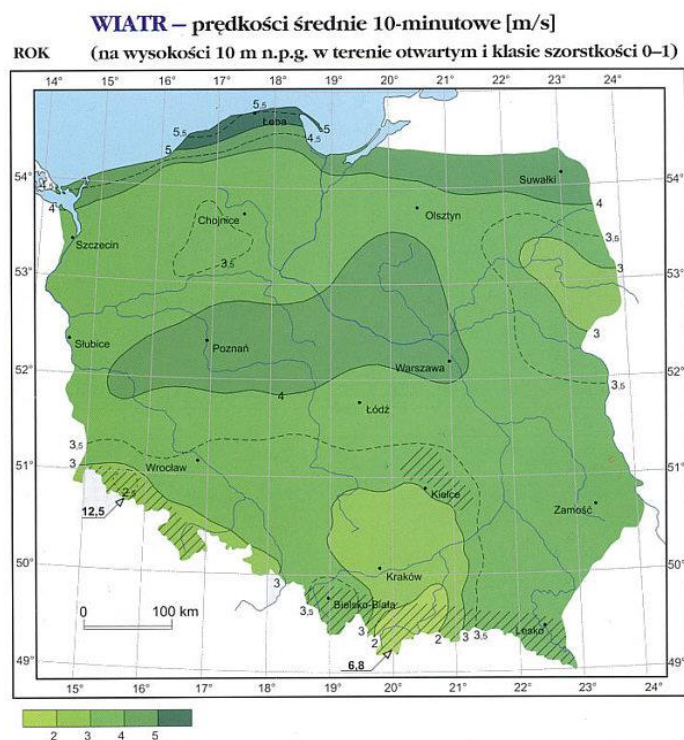
6.2 Wiatr

Podstawowymi elementami, od których zależy potencjał energii wiatrowej są:

- zasoby energetyczne wiatru
- możliwości lokalizacji instalacji wiatrowych

Dla obszaru województwa małopolskiego nie opracowano dotychczas mapy zasobów wiatru, dlatego też oszacowanie zasobów energetycznych wiatru opiera się jedynie na podstawie ogólnej mapy opracowanej dla całego terytorium kraju publikowanej w Atlasie Klimatu Polski (2005). Mapę z tej publikacji zamieszczono poniżej.

Rysunek 47: Średnie prędkości wiatru.

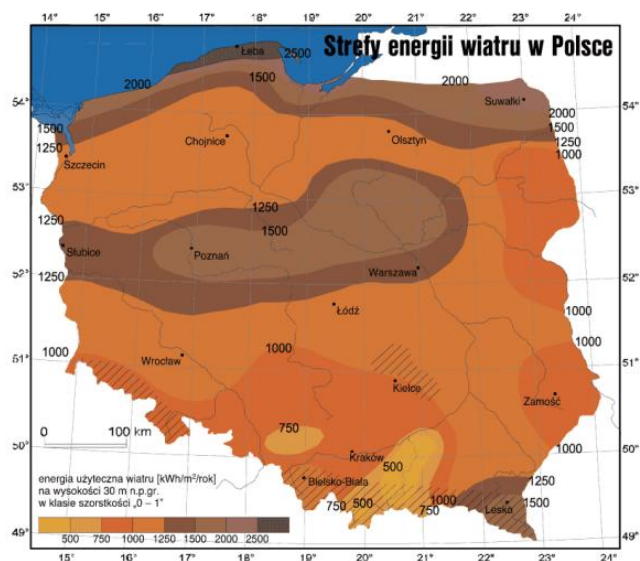


Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 2005

Z zamieszczonej w nim mapy wynika, że powiat gorlicki znajduje się w obszarze gdzie średnioroczne prędkości wynoszą od 3 do 3,5 m/s co oznacza, że powiat gorlicki znajduje się w III strefie, to jest warunków korzystnych z punktu widzenia energetycznego wykorzystania wiatru.

Najlepsze warunki do lokalizacji elektrowni wiatrowych panują we wschodniej części powiatu, gdzie na terenie gminy Lipinki planowana jest budowa jedynej w chwili obecnej, zgodnie z uzyskanymi informacjami, farmy wiatrowej „Rozdziele” o mocy przyłączeniowej 4,5 MW.

Rysunek 48: Strefy energii wiatru w Polsce.



Rys. 6 Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc

Szacowanie teoretycznego potencjału energii wiatrowej:

Z mapy Strefy energii wiatru w Polsce wynika, że na całym terenie powiatu gorlickiego energia użyteczna wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu w klasie szorstkości „0-1” waha się od 750 do 1000 kWh/m²/rok.

Zakładając, że na instalację 1 turbiny wiatrowej o mocy 2 MW i długości wirnika 50 m potrzebne jest 10 ha powierzchni to potencjał teoretyczny energii wiatrowej na terenie powiatu wynosi 238 981,39 TJ/rok.

Jest to potencjał energii niemożliwy do zastosowania, ponieważ oznacza on, iż pod elektrownie wiatrowe można przeznaczyć całą powierzchnię powiatu gorlickiego.

Szacowanie technicznego potencjału energii wiatrowej:

Przy szacowaniu technicznego potencjału energii wiatrowej należy uwzględnić sprawność przetwarzania energii wiatru na energię elektryczną (40%) i ograniczenia wynikające między innymi z uwarunkowań przyrodniczych (lasy), form ochrony przyrody, zagospodarowania przestrzennego itp.

W dużym uproszczeniu można przyjąć, że w praktyce, do szacowania powierzchni pod energetykę wiatrową należy przyjąć powierzchnię użytków rolnych, które stanowią ok. 43% powierzchni powiatu.

T Techniczny potencjał energii wiatru wynosi: 41 104,80 TJ/rok.

Szacowanie ekonomicznego potencjału energii wiatrowej:

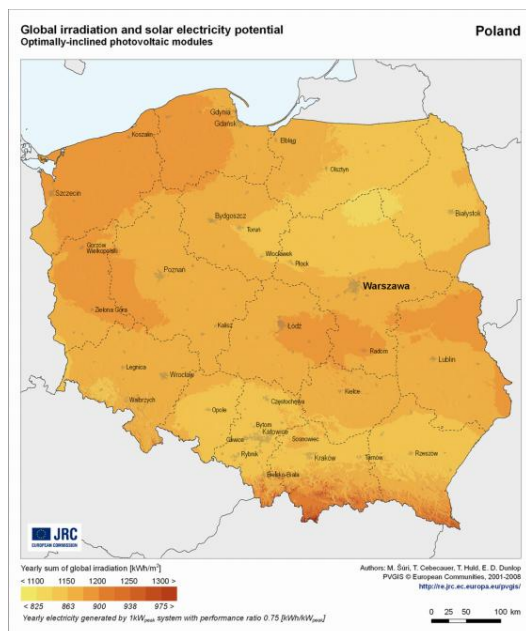
Do szacowania ekonomicznego potencjału energii wiatrowej przyjęto na bazie wyników projektu SIWERM, że z całkowitej powierzchni UR należy odjąć 42% ze względu na ich ochronę prawną (obszary chronione wraz z otulinami). A biorąc pod uwagę rekomendacje Polskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej uwzględniono 10% współczynnik bezpieczeństwa zakładający utrudnienia lokalizacji elektrowni wiatrowych z innych przyczyn.

Tak więc ekonomiczny potencjał energii wiatru wynosi: 21 456,71 TJ/rok

6.3 Energia słoneczna

Punktem wyjścia do oceny potencjału energii słonecznej w powiecie gorlickim są wyniki corocznych badań przeprowadzanych przez Wspólne Centrum Badawcze (Joint Research Centre - JRC) działające pod patronatem Komisji Europejskiej, które publikuje mapy nasłonecznienia dla całej Europy, w tym Polski.

Rysunek 49: Mapa nasłonecznienia Polski.



Region w swoim solarnym potencjale energetycznym na tle kraju plasuje się nieco powyżej średniej. Roczne sumy promieniowania słonecznego pozwalają uzyskać energię rzędu 1100 kWh/m² w zależności od konkretnej lokalizacji.

Szacowanie ogólnego potencjału teoretycznego energii słonecznej:

Pow. powiatu 96646 ha x 1100 kWh/m²/rok = 1 063 106 000 kWh/rok
czyli 3 827 182 TJ/rok

Taka ilość energii znacznie przekracza roczne zapotrzebowanie powiatu gorlickiego czyli jest nieograniczona ilość energii do wykorzystania. Z tego powodu dalsze szacowanie oparto na potencjale zapotrzebowania na energię słoneczną na podstawie standardowych wielkości.

Dalsze szacowanie (potencjał techniczny i ekonomiczny) przeprowadzono analizy oddzielnie dla 2 najczęściej stosowanych metod konwersji energii słonecznej:

- konwersji fototermicznej
- konwersji fotowoltaicznej

6.3.1 Konwersja fototermiczna

Szacowanie potencjału technicznego energii słonecznej:

Do szacowania potencjału technicznego energii słonecznej wykorzystywanej w formie energii cieplnej przyjęto, że instalację wykorzystującą energię słoneczną do produkcji c.w.u mogą być montowane na dachach wszystkich budynków mieszkalnych w powiecie gorlickim – czyli 22 751 (dane za 2010 rok). Przyjmując 8 m² powierzchni na jeden budynek (co jest typową powierzchnią kolektorów słonecznych na 4 osobową rodzinę i współczynnik sprawności konwersji energii słonecznej na termiczną na poziomie 30 % szacowany potencjał wynosi:

22 751 budynków x 8 m² x 1100 kWh/m²/rok x 30% = 60 062 640 kWh/rok czyli 216,2 TJ/rok

Szacowanie potencjału ekonomicznego energii słonecznej:

Do szacowania potencjału ekonomicznego przyjęto, że ekonomiczne uzasadnienie i organizacyjno-techniczne możliwości występują tylko w części budynków (stan techniczny budynku i instalacji oraz odpowiednia ekspozycja dachu) co stanowi szacunków ok. 30%.

Tak więc potencjał ekonomiczny energii słonecznej w formie energii cieplnej wynosi 18 018 792 kWh/rok czyli 64,9 TJ/rok

6.3.2 Konwersja fotowoltaiczna

Szacowanie potencjału technicznego energii słonecznej

Do szacowania potencjału technicznego energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej przyjęto założenia, że farmy fotowoltaiczne zlokalizowane być powinny w pobliżu infrastruktury przesyłowej, na skłonach o wystawie południowej i w oddaleniu od obszarów chronionych. Takie warunki występują na części obszaru gmin Biecz, Lipinki, Łużna, Gorlice, Moszczenica i Bobowa. Szacowany łączny obszar takich inwestycji to 1 000 ha. Z czego 30% to potencjalna powierzchnia paneli fotowoltaicznych.

Przyjęty współczynnik konwersji fotowoltaicznej to 12%

Tak więc 300 ha x 1100 kWh/m²/rok x 12% = 396 000 000 kWh/rok czyli 1 425,6 TJ/rok

Szacowanie potencjału ekonomicznego energii słonecznej:

Biorąc pod uwagę stopień komplikacji technicznych, organizacyjnych związanych z budową i przyłączeniem do sieci przesyłowej ale jednocześnie zakładając znaczący wzrost zainteresowania ze strony Państwa wspieraniem tej technologii przyjęto, że

potencjał ekonomiczny energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej stanowi 10% potencjału technicznego i wynosi 39 600 000 kWh/rok czyli 142,56 TJ/rok

6.4 Energia wody

Na terenie powiatu gorlickiego znajdują się dwie rzeki, które można rozpatrywać z punktu widzenia ich potencjału hydroenergetycznego: Ropa i Biała. Ich potencjał hydroenergetyczny określono w oparciu o dane RZGW w Krakowie, między innymi w oparciu o „Wytyczne do uwarunkowań rozwoju hydroenergetyki w obszarze działania RZGW w Krakowie”(2010).

Biorąc po uwagę P_{srj} - średnie jednostkowe teoretycznych zasobów mocy przypadających na 1 km cieków (kW/km) - oszacowano w sposób przybliżony wartość maksymalnej rocznej produkcji energii elektrycznej dla rzek objętych obliczeniami. Założono budowę hydroelektrowni co 1 km rzeki głównej SCWP i czas pracy elektrowni wynoszący 8760 h w roku.

Dla rzeki Ropa P_{srj} wynosi 0,17 kW/km na odcinku od źródeł do zbiornika Klimkówka i 0,11 poniżej tego zbiornika do granic powiatu. Natomiast dla rzeki Biała P_{srj} wynosi 0,15 kW/km na odcinku znajdującym na obszarze powiatu gorlickiego.

Szacowany teoretyczny potencjał energii wodnej pochodzącej z obu cieków wynosi 94608 kWh/rok czyli 0,34 TJ/rok

Techniczny potencjał przyjęto zgodnie z danymi literaturowymi na poziomie 50% zasobów teoretycznych i wynosi on 0,17 TJ/rok

Potencjał ekonomiczny energii wodnej oszacowano na 10 % potencjału technicznego biorąc pod uwagę:

- ograniczenia w lokalizacji nowych piętrzeń i budowy MEW na terenach objętych formami ochrony przyrody (wyklucza się budowę MEW w parkach narodowych i rezerwach przyrody i mogą występować istotne ograniczenia na terenach objętych innymi formami ochrony środowiska jak: parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne i zespoły przyrodniczo – krajobrazowe);
- niski w porównaniu z innymi rzekami Małopolski potencjał hydroenergetyczny tych rzek;
- skomplikowane i długotrwałe procedury uzgodnień potrzebnych do inwestycji;
- i wysokie nakłady inwestycyjne.

Szacowany potencjał energii wodnej wynosi więc 0,02 TJ (17GJ)/rok

6.5 Energia geotermalna

Potencjał energii geotermalnej w porównaniu z innymi rodzajami odnawialnych zasobów energii jest wcześniej skumulowany i wieloletni. Na potrzeby oceny potencjału w literaturze wyodrębnia się potencjał geotermii głębokiej (wysokotemperaturowa, najczęściej są to instalacje zawodowe) i geotermii płytkiej (niskotemperaturowa, instalacje grzewcze wykorzystujące tzw. pompy ciepła w systemach rozproszonych).

6.5.1 Geotermia głęboka

Analiza danych literaturowych i analiza głębokich odwiertów wiertniczych w okolicach Gorlic przeprowadzona przez autorów „Atlasu zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich” (Kraków, 2011) wskazuje na możliwość wykorzystania znajdujących się na tym terenie wód geotermalnych dla celów ciepłowniczych i rekreacyjnych.

Autorzy podkreślają jednak, że wszelkie planowane inwestycje z wykorzystaniem zasobów geotermalnych w rejonie miasta/gminy powinny być poprzedzone szczegółowym rozpoznaniem parametrów hydrogeologicznych, w odniesieniu do konkretnego otworu/lokalizacji oraz analizą składu chemicznego wód – co warunkuje możliwości ich zastosowania do celów balneoterapeutycznych i/lub rekreacyjnych.

Ze względu na brak danych odnośnie zasobów geotermalnych dla całego powiatu gorlickiego – niedawno wydany w.w. atlas obejmuje bowiem tylko część powiatu – szacowanie potencjału ograniczono do wniosków wynikających z wykonanego w 2009 roku przez ZSTG „GEOS” „Studium

opłacalności ekonomicznej inwestycji związanej z pozyskaniem energii geotermalnej dla celów ciepłowniczych oraz rekreacyjnych z otworów wiertniczych istniejących na terenie miasta Gorlice oraz gmin: Ropa, Biecz i Moszczenica”, które dostarcza interesujących wniosków w zakresie rynkowego potencjału wykorzystania energii geotermalnej w regionie.

Studium opłacalności przeprowadzone zostało dla 3 miejscowości (Ropa, Gorlice, Biecz), w których w oparciu o zrekonstruowane (za kwotę kilku milionów złotych każdy) otwory wiertnicze wykorzystywana może być energia geotermalna dla celów grzewczych i rekreacyjnych oraz balneologicznych. W analizie nie uwzględniano nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych związanych z niezbędnym ze względu zbyt niską temperaturę kotłem szczytowym oraz nakładów na sieć ciepłowniczą. Dla miejscowości Moszczenica przeprowadzono analizę zakładającą dodatkowo nakłady na nowy odwiert.

Przy takich parametrach autorzy wyciągają następujące wnioski:

Ropa: „zagospodarowywanie ciepła wód geotermalnych w gminie Ropa jest opłacalne, niezależnie od sposobu sfinansowania rekonstrukcji otworu, przy czym rekonstrukcja kapitałem własnym jest przedsięwzięciem na granicy opłacalności. Obliczone nakłady kapitałowe nie obejmują szczytowego źródła ciepła oraz budowy systemu dystrybucji ciepła”.

Gorlice: „zagospodarowywanie ciepła wód geotermalnych w mieście Gorlice jest opłacalne, pod warunkiem sfinansowania rekonstrukcji otworu, np. z dotacji lub innych bezzwrotnych środków”

Biecz: „zagospodarowywanie ciepła wód geotermalnych w gminie Biecz jest nieopłacalne, niezależnie od sposobu sfinansowania rekonstrukcji otworu”.

W przypadku Moszczenicy niezbędny byłby nowy otwór wiertniczy (koszt ok. 30 mln) zł, co skazuje to przedsięwzięcie na niepowodzenie z punktu widzenia ekonomiczno-finansowego.

W analizie SWOT koncentrujemy się na energii, która może być powszechnie wykorzystana dla celów użytkowych (bytowych) w formie energii elektrycznej lub ciepła. Traktując geotermię głęboką jako źródło energii cieplnej do ogrzewania budynków należy uwzględnić wszelkie nakłady inwestycyjne służące nie tylko wydobywaniu wody ale i nową infrastrukturę służącą do dystrybucji ciepła.

Bez względu na źródło finansowania inwestycji koszt amortyzacji jest elementem, który wpływa na taryfę za ciepło.

W związku z powyższym na potrzeby niniejszej analizy SWOT przyjęto, że na terenie powiatu gorlickiego ekonomiczny potencjał energii pochodzącej z geotermii głębokiej wynosi 0.

6.5.2 Geotermia płytka

Do oceny potencjału ekonomicznego energii pochodzącej z płytkiej geotermii a wykorzystywanej przez pompy ciepła przyjęto założenie dla potrzeb analizy, że do instalacji pomp ciepła „kwalifikują” się nowe budynki mieszkalne oddane do użytkowania po 2000 roku. W starszych budynkach występuje w większym nasileniu splot niekorzystnych dla podjęcia decyzji czynników : stare instalacje, zagospodarowany ogród, nieocieplone itd.

Do wyliczeń wykorzystano więc liczbę budynków wybudowanych po roku 2000 (4375) i przyjęto, że jedynie 5% z nich będzie wyposażonych w pompy ciepła. Dla potrzeb szacunku przyjęto, że są to domy jednorodzinne zużywające na potrzeby c.o. i c.w.u. 120 GJ/rok – tzn. że tyle energii musimy pozyskać z ziemi, co oczywiście jest okupione dodatkowym zużyciem energii elektrycznej na pracę sprężarki (dodatkowe 25-30%).

Szacowany ekonomiczny potencjał geotermii płytkiej wynosi $4375 \times 5\% \times 120 \text{ GJ/rok} = 26,5 \text{ TJ/rok}$

6.6 Podsumowanie potencjału OZE

Zestawienie potencjałów (teoretycznego, technicznego i ekonomicznego dla analizowanych OZE przedstawia poniższe zestawienie.

Tabela 31: Potencjały energetyczny analizowanych odnawialnych źródeł energii (TJ/rok)

Potencjał:	drewno	trociny	słoma	wiatr	kolektory słoneczne	fotowoltaika	woda	geotermia głęboka	geotermia płytka
teoretyczny	x	39	192,8	238 981	3 827 182	3827182	0,34	x	x
techniczny	x	27,3	154,2	41 105	216,2	1425,6	0,17	x	x
ekonomiczny	326	2,7	7,7	21 457	64,9	142,6	0,02	0	26,5

7. Istniejące i możliwe do zastosowania rozwiązania w dziedzinie produkcji energii odnawialnych

7.1 Energia słoneczna

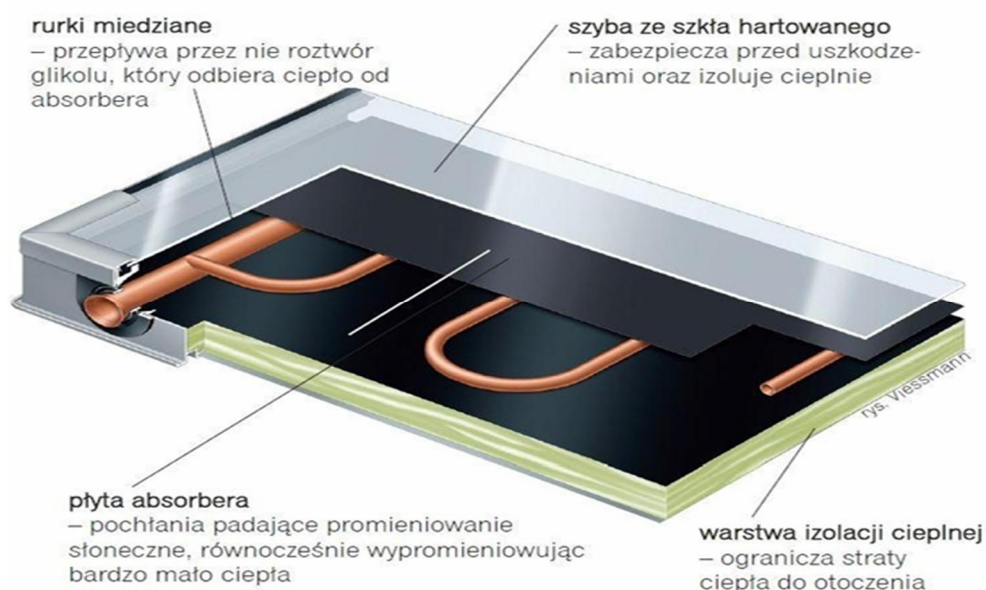
Najbardziej rozpowszechnioną technologią pozyskiwania energii słonecznej są instalacje (głównie kolektory płaskie) do podgrzewania wody użytkowej (c.w.u.). Dla zapewnienia przygotowania c.w.u. dla jednej osoby potrzeba średnio od 1 do 1,5 m² kolektora słonecznego. W polskich warunkach klimatycznych 1m² kolektora słonecznego pozwala uzyskać od 300 kWh do 500 kWh energii rocznie.

Przy wartości nasłonecznienia w okresie wiosenno-letnim na poziomie 950 do 1050 kWh/m², zapotrzebowanie na c.w.u. może być pokryte przez energię słoneczną maksymalnie w ok. 85%, a w skali roku na poziomie 60%. Przeciętnie przez okres 220 dni w roku woda może być podgrzana do temperatury około 50°C.

Kolektory można podzielić na:

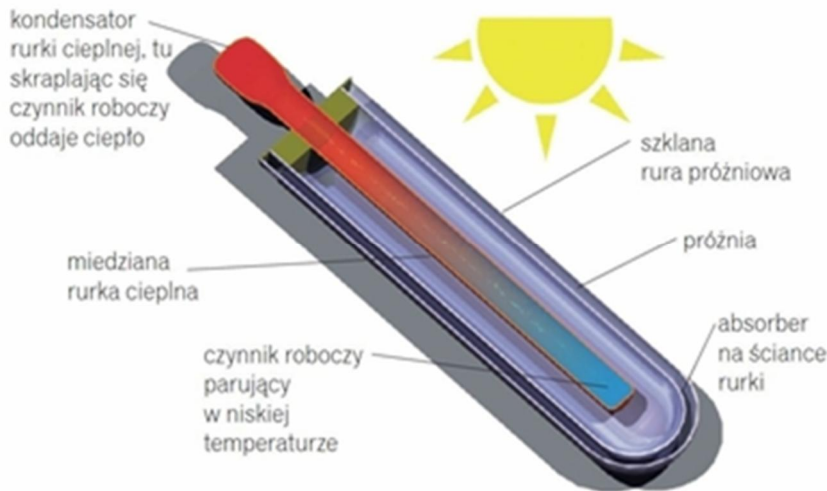
- płaskie
 - gazowe
 - cieczowe
 - dwufazowe
- płaskie próżniowe
- próżniowo-rurowe (nazywane też próżniowymi, w których rolę izolacji spełniają próżniowe rury)
- skupiające (prawie zawsze cieczowe)
- specjalne (np. okno termiczne, izolacja transparentna)

Rysunek 50: Konstrukcja kolektora płaskiego.



Źródło: Portal internetowy o tematyce budowlanej- <http://instalacjeb2b.pl>

Rysunek 51: Budowa rury kolektora próżniowego z tzw. ciepłowodem



Źródło: Portal internetowy o tematyce budowlanej- <http://instalacje2b.pl>

Zasada działania każdego kolektora słonecznego jest taka sama: docierające do niego promieniowanie słoneczne jest zamieniane na ciepło, które następnie jest kierowane do instalacji domowej. Tam z kolei służy do przygotowania ciepłej wody użytkowej, rzadziej - do ogrzewania pomieszczeń.

Zdjęcie 1: Kolektor płaski zamontowany na dachu budynku mieszkalnego.



Źródło: Portal internetowy o tematyce budowlanej- <http://muratordom.pl>

7.1.1 Baterie słoneczne

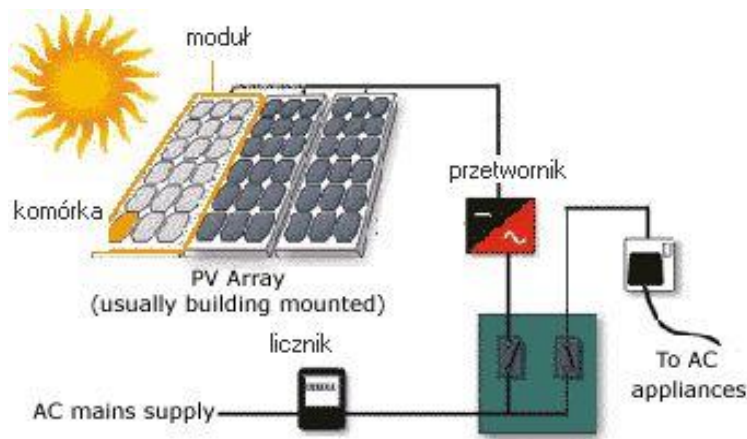
Ogniwa fotowoltaiczne zwane inaczej bateriami słonecznymi, to służące do produkcji energii elektrycznej cienkie półprzewodnikowe płytki z krzemu. Pod wpływem promieniowania produkują one energię elektryczną.

Maksymalną mocą jaką można wykorzystać bezpośrednio z energii słonecznej na jednym metrze kwadratowym powierzchni jest tzw. stała słoneczna. Wynosi ona średnio 1367 W/m^2 i jest mocą promieniowania słonecznego docierającą do zewnętrznej warstwy atmosfery. 35-37% tej energii odbija się od atmosfery lub jest przez nią wchłaniane, więc do powierzchni Ziemi dociera do 1000 W/m^2 .

Baterie słoneczne posiadają następujące zalety:

- Energia elektryczna wytwarzana jest bezpośrednio;
- Sprawność przetwarzania energii jest taka sama, niezależnie od skali produkcji;
- Moc jest wytwarzana nawet w pochmurne dni przy wykorzystaniu promieniowania rozproszonego;
- Obsługa i konserwacja wymagają minimalnych nakładów;
- W czasie produkcji energii elektrycznej nie powstają szkodliwe spaliny;
- Moduły fotowoltaiczne nie posiadają żadnych części ruchomych.

Rysunek 52: Elementy systemów fotowoltaicznych.



Źródło: Portal internetowy poświęcony instalacjom budowlanym- www.instalacjebudowlane.pl

Obecnie wyróżnia się następujące rodzaje ogniw fotowoltaicznych:

* OGNIWA I GENERACJI

- monokrystaliczne – wykorzystujące jednorodną warstwę krzemu;
- polikrystaliczne – wykorzystujące niejednorodną warstwę krzemu;
- amorficzne – krzemowe ogniwa, w których krzem jest materiałem mniej uporządkowanym w stosunku do klasycznych ogniw.

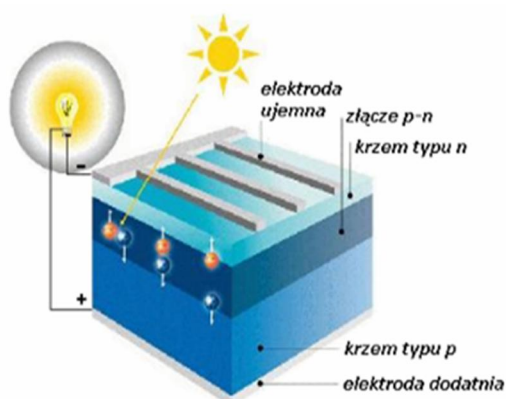
* OGNIWA II GENERACJI

- Ogniwa te zbudowane są - podobnie jak ogniwa I generacji - w oparciu o złącze P-N. Różnica polega na tym, że do ich budowy nie jest wykorzystywany krzem krystaliczny ale np. tellurek kadmu (CdTe), indu, mieszaniny miedzi, selenu (GIGS) jak też krzemu amorficznego. Ogniwa te charakteryzują się bardzo małą grubością warstwy półprzewodnika absorbującej światło, która mieści się w granicach 1-3 mikrometry, stąd nazywane są również ogniwami cienkowarstwowymi.

*OGNIWA III GENERACJI

- Ogniwa te nie posiadają złącza P-N, które jest niezbędnym elementem w przypadku wyżej wymienionych ogniw I i II generacji. Najbardziej znanymi ogniwami III generacji są m.in. ogniwa organiczne. Dużą zaletą tych ogniw są niewielkie koszty i prostota produkcji. Główną ich wadą jest niska sprawność w porównaniu z ogniwami krzemowymi.

Rysunek 53: Przekrój krzemowego krystalicznego ogniwka słonecznego.



Źródło: Portal Mazowieckiej Agencji Energetycznej- <http://www.mae.com.pl>

Pojedyncze ogniwo fotowoltaiczne może mieć moc 1-2 W. Moc pojedynczego ogniwka zależy od jego powierzchni. W celu uzyskania większych napięć ogniwa łączone są szeregowo lub szeregowo-równolegle w tzw. panele lub moduły fotowoltaiczne. Moc modułów od 0,3 do 1 m² zwykle kształtuje się na poziomie 30 - 300 Wp (Wat mocy szczytowej).

Zdjęcie 2: Zainstalowane na dachu budynku baterie słoneczne.



Źródło: Portal internetowy o tematyce budowlanej- <http://muratordom.pl>

7.2 Energia geotermalna

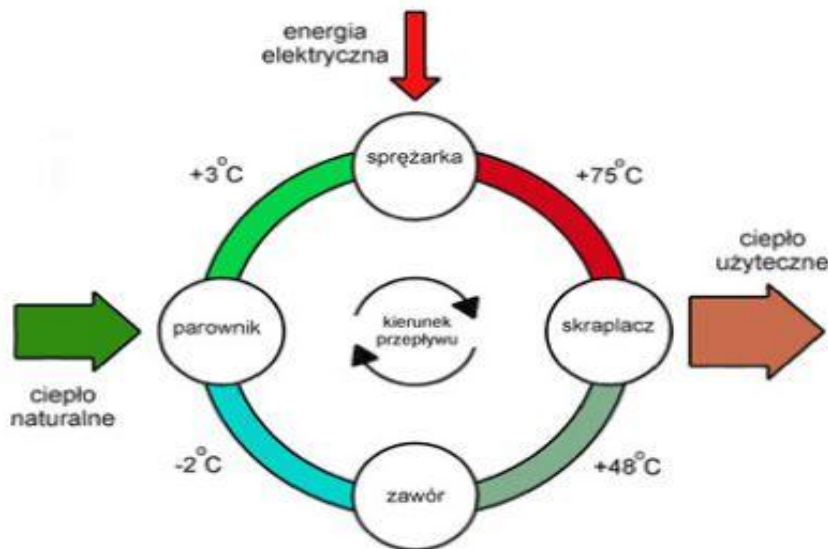
7.2.1 Energia geotermalna głęboka

Geotermia głęboka to energia zawarta w wodach występujących na znacznych głębokościach (2 -3 km i głębiej), najczęściej w postaci naturalnych zbiorników o temperaturach powyżej 20°C. W Polsce na takich głębokościach temperatury wód geotermalnych mieszczą się w granicach 80°C- 90°C. Tylko w szczególnych lokalizacjach mogą przekraczać 100°C. Geotermia głęboka może być wykorzystana do celów ciepłowniczych na szeroką skalę. W Polsce istnieją obiekty, które przetwarzają ten typ energii.

7.2.2 Pompy ciepła

Pompy ciepła to urządzenia umożliwiające wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego oraz odpadowego do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Podstawową zaletą wyróżniającą pompy ciepła od innych systemów grzewczych jest to, że 75% energii potrzebnej do celów grzewczych czerpanych jest z otoczenia, a pozostałe 25% stanowi prąd elektryczny. Sytuacja taka powoduje, że pompy ciepła są obecnie konkurencyjnymi urządzeniami w stosunku do innych bezobsługowych systemów grzewczych..

Rysunek 54: Schemat działanie pompy ciepła.



Źródło: Portal internetowy poświęcony odnawialnym źródłom energii- <http://energiaodnawialna.net>

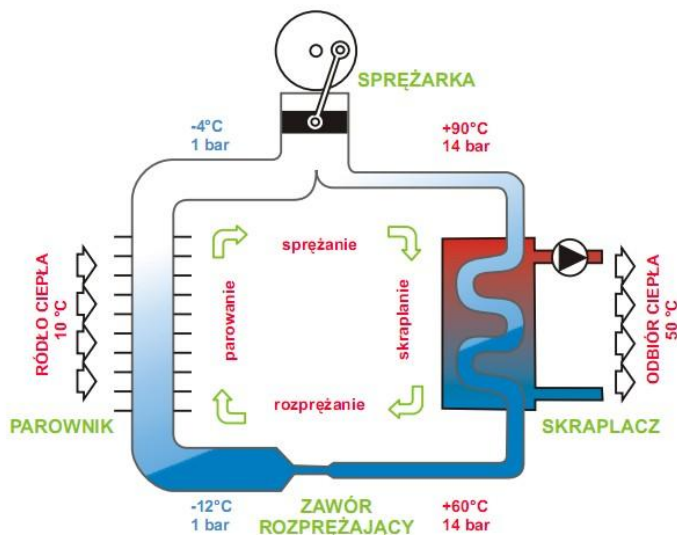
Im większy jest współczynnik efektywności energetycznej (stosunek otrzymanej energii grzewczej do włożonej energii elektrycznej) tym pompa ciepła pracuje oszczędniej. Wielkość tego współczynnika uzależniona jest od dwóch czynników: konstrukcji pompy ciepła oraz od temperatury źródła ciepła. Wielkość tego współczynnika informuje o spodziewanych kosztach ogrzewania.

Rodzaje pomp ciepła wyróżniane ze względu na dolne źródło:

- Gruntowe;
- Wodne;
- Powietrzne;
- Wykorzystujące powietrze wewnętrzne - służące do ogrzewania wody użytkowej.

Pompy ciepła mogą być z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

Rysunek 55: Schemat budowy i działania pompy ciepła.



Źródło: Portal internetowy poświęcony zmianom klimatycznym i odnawialnym źródłom energii- <http://www.biomasa.org>

7.3 Energia wiatrowa

Energia wiatru zależy od jego prędkości. W związku z tym ważnym aspektem jest miejsce lokalizacji turbin wiatrowych. Wybór miejsca jest podstawą dla efektywności pracy turbiny. Lokalizacja posadowienia elektrowni wiatrowej powinna być podyktowana głównie warunkami wietrznymi. Różne typy elektrowni wymagają innej siły wiatru do rozruchu. Duże znaczenie ma również ilość generatorów, wysokość wieży czy rozpiętość łopat.

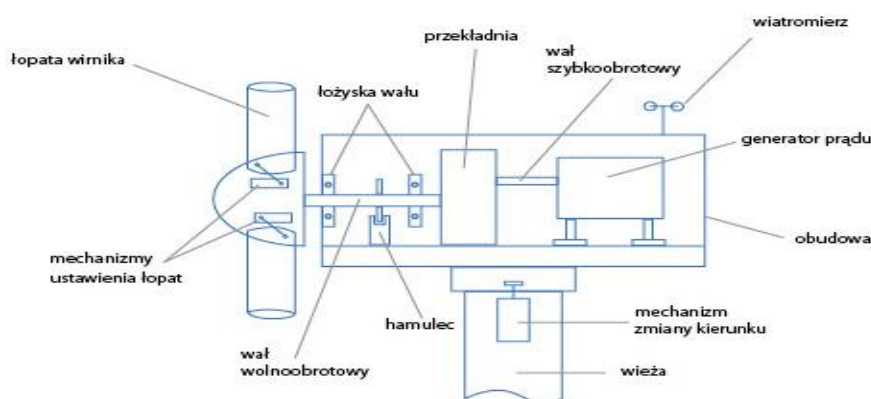
W celu optymalnego wykorzystania miejsc, w których występują korzystne warunki lokalizacyjne, budowane są elektrownie wiatrowe składające się z wielu ustawionych blisko siebie turbin - tzw. farmy wiatrowe.

Typy turbin wiatrowych:

- Turbiny wiatrowe o osi poziomej z przekładnią;
- Turbiny wiatrowe poziome bez przekładni z generatorem wolnoobrotowym

Poniższy schemat przedstawia budowę turbiny wiatrowej o osi poziomej z przekładnią.

Rysunek 56: Schemat budowy turbiny wiatrowej.



W Polsce średnia prędkość wiatrów wynosi 2,8 m/s w porze letniej i 3,8 m/s w okresie zimowym. W niewielu miejscach sezonowo prędkość wiatru przekracza 5m/sek, co stanowi absolutne minimum do zasilania turbin wiatrowych.

Zdjęcie 3: Elektrownia wiatrowa



Źródło: „Energetyka wiatrowa”- Wydawnictwo Instytutu na rzecz Ekorozwoju

Wg najnowszych danych Urzędu Regulacji Energetyki (URE) wynika, że na koniec grudnia 2011 roku w Polsce zainstalowanych jest 1 616,36 MW w energetyce wiatrowej.

Nasylenie elektrowniami wiatrowymi w Polsce należy do najniższych w Europie. Moc zainstalowana w energetyce wiatrowej na mieszkańca wynosi to 0,012 kW. Natomiast na km² obszaru lądowego przypada 1,44 kW.

Zalety energetyki wiatrowej

- nie występują emisje zanieczyszczeń do środowiska
- energia wiatru jest bezpłatna
- możliwość lokalizacji na nieużytkach i terenach zanieczyszczonych

Problemy wynikające z budowy elektrowni wiatrowych:

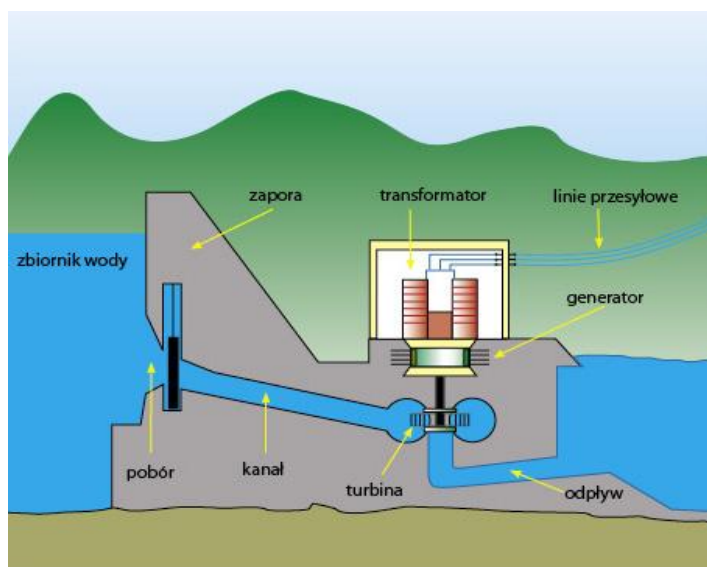
- cykliczność pracy (powodem jest zmienna prędkość wiatru);
- wysokie koszty inwestycji - w przypadku turbin wiatrowych dużej mocy (przeprowadzenie monitoringu środowiska, pomiary wietrzności, badania geologiczne; nakłady budowlane: zakup turbin, wykonanie wewnętrznej infrastruktury - drogi, przyłącza energetyczne);
- wysokie koszty eksploatacji (koszty serwisu, obsługi, ewentualnie koszty dzierżawy gruntów);
- hałas (turbiny wiatrowe są źródłem hałasu - dźwięków słyszalnych oraz infradźwięków - w bezpośrednim otoczeniu są one uciążliwe dla ludzi i zwierząt);
- zagrożenie dla ptaków i nietoperzy (turbiny wiatrowe mogą stanowić barierę dla nietoperzy oraz migrujących ptaków. W celu budowy dużych turbin wiatrowych przeprowadza się długofalowe monitoringi środowiska badające ryzyko wystąpienia niebezpieczeństwa dla ptaków i nietoperzy).

7.4 Energia wodna

Najpopularniejsze wykorzystanie wody w celu produkcji energii elektrycznej odbywa się poprzez elektrownie wodne, nazywane również hydroelektrowniami.

Elektrownie te zamieniają energię przepływu wody na energię elektryczną. Proces ten realizowany jest za pomocą turbin wodnych.

Rysunek 57: Schemat funkcjonowania elektrowni wodnej.



Źródło: Portal internetowy poświęcony odnawialnym źródłom energii- <http://energiaodnawialna.net>

Według informacji podawanych przez portal internetowy poświęcony odnawialnym źródłom energii <http://energiaodnawialna.net> zasoby hydroenergetyczne Polski szacowane są na 13,7 TWh rocznie, z czego 45,3% przypada na największą Polską rzekę Wisłę. 43,6% na dorzecza Wisły i Odry, 9,8% na samą Odrę. Pozostałe 1,8% na rzeki Pomorza.

Obecnie Polska wykorzystuje swoje zasoby hydroenergetyczne jedynie w 12%, co stanowi 7,3% mocy zainstalowanej w krajowym systemie energetycznym.

W Polsce oficjalną wartością, która dzieli elektrownie wodne na małe i duże jest wielkość 5 MW.

- małe elektrownie wodne o mocy poniżej 5 MW
- elektrownie systemowe o mocy powyżej 5 MW

Zdjęcie 4: Mała elektrownia wodna.



Źródło: Portal internetowy poświęcony Małym Elektrowniom Wodnym (MEW)- <http://www.mew.pl>

Ze względu na sposób doprowadzania wody do turbiny wyróżnia się elektrownie wodne- m.in.:

- przepływowa;
- zbiornikowa (regulacyjna);
- szczytowo- pompowa.

ELEKTROWNIE WODNE	
MAŁE	DUŻE
ZALETY	
nie zanieczyszczają środowiska i mogą być instalowane w licznych miejscach na małych ciekach wodnych	wytwarzanie energii elektrycznej w sposób czysty ekologicznie i łatwiejszy technicznie (mniejsze koszty obsługi, większa niezawodność pracy elektrowni i niższe koszty eksploatacji)
prostota techniczna powoduje wysoką niezawodność i długą żywotność	mniejsza awaryjność elektrowni wodnych (proces technologiczny jest prostszy niż w elektrowniach konwencjonalnych)
nie wymagają licznego personelu i mogą być sterowanie zdalnie	nie zużywają paliw naturalnych
właściwa lokalizacja zbiorników retencyjnych pełni funkcje przeciwpowodziowe (regulacja rzek) oraz zwiększa tzw. małą retencję.	wytwarzana przez nie energia elektryczna jest ok.8-10 razy tańsza
WADY	
zły stan techniczny obiektów hydrotechnicznych	hałas i zanieczyszczenia w trakcie budowy
zamulanie i zarastanie zbiorników i kanałów dopływowych lub odpływowych	spiętrzenia wody w zbiornikach mogą doprowadzić do zatopienia osiedli i terenów rolniczych, co może spowodować konieczność przesiedlenia ludności

uszkodzanie zapór	może ujemnie wpływać na żyzność gleb w terenie nadrzecznym, na lokalne warunki klimatyczne, powodując powstawanie mgieł, zapór lodowych na stopniach wodnych itp.
powodują podmywanie budynków	przyczyniają się do zamulenia zbiornika i erozji brzegów co prowadzi do pogorszenia warunków samooczyszczania się płynących wód i odtlenienia wody, utrudniają wędrówkę ryb

7.5 Energia z biomasy

Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomasa są resztki z produkcji rolnej, pozostałości z leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne. Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii.

W tabeli poniżej przedstawiono krótkie charakterystyki poszczególnych jej rodzajów.

Tabela 32: Charakterystyka niektórych rodzajów biomasy

Wyszczególnienie	Charakterystyka	Obraz graficzny
Brykiety drzewne	*kaloryczność ~ 17,5 MJ/kg *zawartość popiołu < 1,5% *ciężar właściwy- 1,0-1,5 kg/dm³ *1 kg bryketu stanowi równoważnik energetyczny dla: - 0,42 kg oleju opałowego - 0,48 m³ gazu ziemnego - 0,76 kg węgla kamiennego	
Brykiety ze słomy	*kaloryczność 14-16 MJ/kg *zawartość popiołu 3-5% *ciężar właściwy < 1 kg/dm³ *1 kg bryketu stanowi równoważnik energetyczny dla: - 0,33 kg oleju opałowego - 0,38 m³ gazu ziemnego - 0,62 kg węgla kamiennego	

Pelety	*kaloryczność ~ 18,6 MJ/kg *zawartość popiołu ~ 1,5% *zawartość wilgoci < 12% *zawartość siarki- 0,08% Zawartość chlorków- 0,03% *1 kg granulatu stanowi równoważnik energetyczny dla: - 0,43 kg oleju opałowego - 0,51 m³ gazu ziemnego - 0,83 kg węgla kamiennego	
Zrębki	*kaloryczność 10-18 MJ/kg *zawartość wilgoci- 3—60% *zawartość popiołu- 0,6-5% *ciężar właściwy- 150-300 kg/dm³ *1 kg zrębków stanowi równoważnik energetyczny dla: - 0,24-0,42 kg oleju opałowego - 0,27-0,51 m³ gazu ziemnego- 0,45-0,81 kg węgla kamiennego	
Ziarno	*kaloryczność ~ 17,5 MJ/kg *zawartość popiołu ~ 0,6-1% *zawartość siarki ~ 0,02% *zawartość chloru ~ 0,01% *ciężar właściwy ~ 0,75 kg/dm³ *1 kg ziarna stanowi równoważnik energetyczny dla: - 0,42 kg oleju opałowego - 0,49 m³ gazu ziemnego 0,79 kg węgla kamiennego	

Źródło: Czasopismo „Polski instalator”, listopad 2010

W przypadku spalania biomasy bilans emisji CO₂ jest równy 0. Sytuacja taka powodowana jest przez fakt, iż podczas spalania biomasy do powietrza emitowany jest dwutlenek węgla w ilości

równoważnej do pobranej przez rośliny w fazie ich wzrostu. Emisja zaniechana/unikniona w porównaniu z zastosowaniem innego źródła energii wynosi 1,5 t.

Spalanie biomasy w nieodpowiednich warunkach przyczynia się do emisji innych niż CO₂ substancji szkodliwych dla środowiska.

Poniższa tabela obrazuje prognozowane zapotrzebowanie na biomasę przez energetykę w Polsce (mln ton):

Tabela 33: Prognozowane zapotrzebowanie na biomasę przez energetykę w Polsce (mln ton):

	Biomasa*	
	2020 r.	2030 r.
Elektrownie	6,3	7,9
Ciepłownictwo	2,0	2,7
Razem	8,3	10,6

*sm – sucha masa (wilgotność 0 %)

Źródło: Portal internetowy poświęcony zagadnieniom odnawialnych źródeł energii- <http://www.vattenfall.pl>

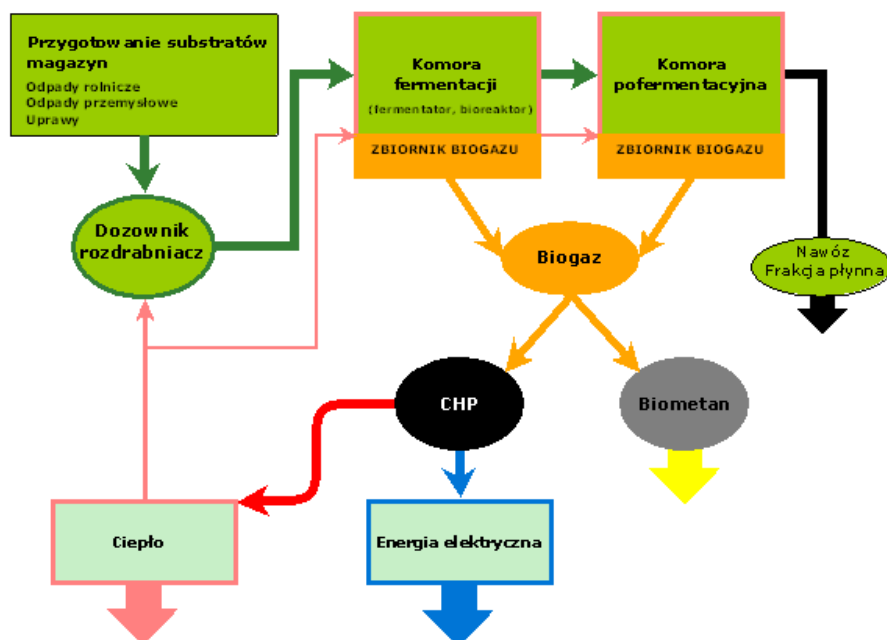
7.6 Energia z biogazu

Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

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

Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w dużej mierze z metanu (40% - 70%) oraz dwutlenku węgla (40-50%). Zawiera on również inne gazy, m. in. azot, siarkowodór, tlenek węgla, amoniak i tlen.

Rysunek 58: Schemat funkcjonowania biogazowni



Źródło: Portal internetowy poświęcony biogazowniom- <http://www.neostar.com.pl>

Wartość opałowa biogazu wynika bezpośrednio z zawartości metanu w biogazie. Typowy biogaz charakteryzuje się wartością opałową z przedziału 19 – 23 MJ / m³.

Zdjęcie 5: Biogazownia rolnicza



Źródło: Portal internetowy poświęcony biogazowniom rolniczym- <http://www.ces.com.pl>

Zalety wynikające ze stosowania instalacji biogazowych:

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

Więcej informacji na temat różnorodnych technologii OZE znajduje się w poradniku „Odnawialne źródła energii w Małopolsce”, wydanym przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cites” (publikacja dostępna na stronie internetowej www.pnec.org.pl).

Natomiast informacje dodatkowe z zakresu geotermii zawiera Atlas Zasobów Wód i Energii Geotermalnej Karpat Zachodnich.

8. Opis technologii stosowanych lub mogących mieć zastosowanie w regionie

8.1 Energia słoneczna

Kolektory słoneczne

Ustłonecznienie na terenie powiatu gorlickiego można określić jako średnie, ale w zupełności uzasadniające stosowanie technologii pozyskiwania energii z promieniowania słonecznego. Kolektory słoneczne stają się coraz popularniejsze ze względu na malejące koszty takich systemów oraz możliwość uzyskania dofinansowania na realizację inwestycji. Na terenie powiatu gorlickiego systemy wykorzystujące energię słoneczną (głównie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej) funkcjonują na niewielkiej liczbie budynków. Istnieje więc znaczny potencjał w tym obszarze. Przykładowe rozwiązania w tym zakresie opisują załączniki „dobrych praktyk” dla:

- Budynków indywidualnych w gminie Białobrzegi
- Budynków indywidualnych w gminie Szczawnica
- Basenu w Końskich
- Ośrodka Opiekuńczo-Wychowawczego w Żmiącej

Fotowoltaika

Mniej popularne są systemy fotowoltaiczne – barierą w chwili obecnej jest zarówno wysoka cena jak i niewielka sprawność takich urządzeń. Warto jednak podkreślić, że ceny urządzeń systematycznie maleją i wzrasta ich sprawność. Energia słoneczna może być wykorzystywana również w zestawach hybrydowych (z energią wiatru) np. do zasilania oświetlenia ulicznego lub systemów oznakowania drogowego. Przykładowe rozwiązania w zakresie fotowoltaiki opisują załączniki „dobrych praktyk” dla:

- Oświetlenia ulicznego w gminie Jarosław
- Oświetlenia ulicznego w Chełmcu
- Elektrowni słonecznej w Wierzchosławicach

8.2 Energia geotermalna

Teren powiatu gorlickiego to obszar, dla którego nie ma kompleksowych badań zasobów wód geotermalnych. Dostępne badania dotyczą tylko zachodniej części powiatu gorlickiego (szacunkowo ok 20% powierzchni powiatu zostało przebadanych). Z dostępnych danych wynika, że regionalne zasoby są rozproszone i niejednorodne, co utrudnia ich wykorzystanie. Ponadto zabudowa mieszkaniowa jest znacznie rozproszona oraz występują duże różnice wysokości lokalizacji budynków. Można więc ocenić możliwości wykorzystania „głębokiej” geotermii jako niewielkie, raczej ze wskazaniem na wykorzystanie rekreacyjne niż do celów grzewczych. Nie ma natomiast przeciwwskazań w zakresie stosowania „płytkiej geotermii” czyli pomp ciepła, ale ich stosowanie – jak dotychczas – jest niewielkie. Szacuje się, że na terenie powiatu liczba funkcjonujących pomp ciepła nie przekracza 10. W tym przypadku rozproszenie zabudowy może być zaletą, bo instalacje wymagają pewnej przestrzeni. Pompy mogą być wykorzystane zarówno w budynkach indywidualnych jak i użyteczności publicznej. Przykładowe opisy zastosowań „płytkiej geotermii” zawierają załączniki „dobrych praktyk” dla:

- MGOSiR w Dąbrowie Tarnowskiej
- Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Białobrzegach
- Szpitala w Końskich
- Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Miechowie

8.3 Energia wiatrowa

Rejon gorlicki należy do średnio zasobnych w energię wiatrową. Nie występują tu regularne wiatry o znaczącym nasileniu, ale zasoby są wystarczające dla funkcjonowania małej energetyki wiatrowej. Na

terenie powiatu obecnie nie funkcjonują elektrownie wiatrowe, na terenie gminy Lipinki planowana jest budowa farmy wiatrowej „Rozdziele” o mocy przyłączeniowej 4,5 MW

Przykładowe opisy zastosowań energii wiatru zawierają załączniki „dobrych praktyk” dla:

- Oświetlenia ulicznego w gminie Jarosław
- Oświetlenia ulicznego w Chełmcu
- Zespołu placówek oświatowych w Jaśle

8.4 Energia wodna

Powiat gorlicki nie posiada znaczących zasobów energii wodnej, istnieją warunki do lokalizacji kilku małych elektrowni. W miejscowości Klimkówka na rzece Ropa zlokalizowana jest elektrownia wodna o mocy 1,1 MW. Na terenie gminy Biecz zlokalizowana jest Mała Elektrownia Wodna (moc przyłączeniowa zainstalowana - 0,010 MW). Ponadto w regionie planowana jest budowa trzech Małych Elektrowni Wodnych:

- MEW Ropica Polska na terenie MPGK Gorlice w miejscowości Ropica Polska o przewidywanej mocy elektrowni 100 kW,
- MEW Gorlice Ropa na terenie FM „Glinik” S.A. w Gorlicach o przewidywanej mocy elektrowni 90 kW,
- MEW Sękówka na terenie Ośrodka Sportu i Rekreacji w Gorlicach o przewidywanej mocy elektrowni 65 kW

8.5 Energia z biomasy

Na terenie powiatu nie występują duże zakłady hodowlane, nie ma więc ekonomicznie opłacalnych warunków produkcji biogazu, ale występują dość duże zasoby biomasy (rolniczej i leśnej), są one jednak znacznie rozproszone, co utrudnia ich energetyczne wykorzystanie. W Szpitalu w Gorlicach funkcjonuje instalacja, w której kotły opalane miałem węglowym zastąpiono kotłami opalanymi biomasą tj. zrębkami drewna. Moc instalacji wynosi 5,6 MW.

Przykładowe opisy zastosowań biomasy zawierają załączniki „dobrych praktyk” dla:

- Zakładu Usług Produkcyjnych PBWKM Bochnia
- Szpitala w Gorlicach
- MPWiK w Skarżysku-Kamienniej

8.6 Zarządzanie energią

Stosowanie systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii nie zawsze pozwala na całkowite pokrycie zapotrzebowania na energię. W wielu przypadkach konieczne jest stosowanie układów zasilanych z OZE wspomaganych przez systemy wykorzystujące konwencjonalne paliwa. W takich przypadkach można osiągnąć dodatkowy efekt oszczędności przez zastosowanie układów sterujących pracą współpracujących źródeł energii. Rozwiązania tego typu stosowane są standardowo przy układach kolektorów słonecznych zasilających systemy c.w.u.

Przykładowy opis zastosowań zawiera załącznik „dobrych praktyk” dla:

- MGOSiR w Dąbrowie Tarnowskiej
- Szpitala w Końskich
- Domu Pogodnej Starości w Starzechowicach

9. Analiza interesariuszy w obszarze OZE

Tabela 34: Fotowoltaika - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci ogniw fotowoltaicznych Ekolodzy Samorządy Zarządcy dróg Zarządcy budynków		
	średni	Przedsiębiorcy	Dystrybutorzy energii elektrycznej (w sytuacji podłączenia do sieci)	
	niski	Gospodarstwa domowe		

Tabela 35: Energia solarna - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci kolektorów słonecznych Samorządy Zarządcy budynków publicznych Ekolodzy Budynki jednorodzinne		
	średni	Kredytodawcy	Mieszkańcy mieszkań wielorodzinnych	
	niski			Operatorzy istniejących sieci gazociągowych i energetycznych Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel, gaz olej)

Tabela 36: Mała energetyka wiatrowa - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci turbin wiatrowych Przedsiębiorcy, w tym zwłaszcza branży turystycznej (agroturystyka) Rolnicy		Mieszkający w pobliżu turbin wiatrowych
	średni	Ekolodzy	Samorządy Zakłady energetyczne	
	niski			

Tabela 37: Energia wiatru zawodowa - Macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci turbin wiatrowych Przedsiębiorcy – wytwórcy energii Dzierżawiący tereny pod inwestycje		Ekolodzy Mieszkający w pobliżu inwestycji
	średni	Samorządy	Operatorzy sieci przesyłowych	
	niski			

Tabela 38: Biomasa rolnicza - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Rolnicy – właściciele dużych gospodarstw Producenci kotłów		Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel)
	średni	Ekolodzy	Właściciele średnich i małych gospodarstw Samorządy Gospodarstwa domowe	
	niski	Zarządcy kotłowni lokalnych		

Tabela 39: Biomasa leśna - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Zarządcy lasów Rolnicy Domy jednorodzinne	Tartaki	Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel)
	średni	Ekolodzy	Samorządy	
	niski	Zarządcy kotłowni lokalnych		

Tabela 40: Biogaz - Macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Zakłady przetwórstwa rolno-spożywczego Zarządcy składowisk odpadów Zarządcy oczyszczalni ścieków Rolnicy		Mieszkający w pobliżu inwestycji
	średni	Samorządy	Gospodarstwa domowe Ekolodzy	
	niski			

Tabela 41: Geotermia i ciepło otoczenia - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci urządzeń do geotermii Zarządcy obiektów rekreacyjnych i hoteli Ekolodzy		
	średni			Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel) Dostawcy gazu i energii elektrycznej do ogrzewania
	niski	Gospodarstwa domowe		

Tabela 42: Kogeneracja z OZE - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci ciepła Producenci ekologicznych technologii		
	średni	Ekolodzy	Samorządy Gospodarstwa domowe	Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel)
	niski			

Tabela 43: Energia wodna - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Przedsiębiorcy – producenci energii	Ekolodzy Wędkarze	
	średni		Samorządy	Zarządcy wód śródlądowych
	niski			

10. Analiza SWOT dla poszczególnych OZE i wybranych technologii

10.1 Podsumowanie potencjałów ekonomicznych w zakresie OZE

Przeprowadzone w rozdziale 6 „Potencjał OZE w regionie” analizy potencjału ekonomicznego wskazują, że z punktu widzenia możliwych do osiągnięcia celów ilościowych w zakresie zwiększania produkcji energii z Odnawialnych Źródeł Energii najbardziej atrakcyjne są w kolejności:

- energetyka wiatrowa
- energetyka słoneczna – fotowoltaika
- energetyka słoneczna – wytwarzanie ciepła
- wykorzystanie biomasy leśnej
- geotermia płytka

Mało lub całkowicie nieatrakcyjne są:

- wykorzystanie słomy
- trocin
- energetyki wodnej
- geotermii głębokiej

10.2 Analizy SWOT

10.2.1 Sposób przeprowadzenia analiz SWOT

Zdefiniowane w oparciu o analizę potencjału powyższe strategie OZE poddano analizie SWOT. Analizę SWOT przeprowadzono zgodnie metodologią projektu VIS NOVA przy uwzględnieniu również zasad stosowanych w planowaniu strategicznym organizacji biznesowych opisanych m. in. w publikacji „Key Management Models” M. van Assen, G. van den Berg i P. Pietersma, Prentice Hall 2009.

W analizie uwzględniono:

- potencjał - opisane w rozdziale 6 uwarunkowania
- technologie - opisane w rozdziałach 7 i 8 plusy i minusy oraz bariery (ekonomiczne, technologiczne i świadomościowo-informacyjne) we wdrażaniu technologii OZE
- otoczenie zewnętrzne – prawne, ekonomiczne, polityczne, naukowo-badawcze
- interesariuszy opisanych w rozdziale 9

Dla potrzeb określenia priorytetu dla poszczególnych strategii starano się znaleźć odpowiedź na kilka kluczowych pytań:

1. Czy istnieje możliwość zwiększenia poziomu wykorzystania energii w danym obszarze objętym strategią do uzyskania potencjału ekonomicznego?
2. Jak duża jest różnica pomiędzy obecnym poziomem wykorzystania energii a potencjałem ekonomicznym?
3. Jakie są główne czynniki determinujące możliwości wzrostu wykorzystania energii? Czy są to czynniki, na które mamy wpływ jako zorganizowana w ramach projektu VIS NOVA społeczność czy też czynniki te są poza naszą kontrolą i wpływem?

10.2.2 SWOT dla strategii rozwoju energetyki opartej na słomie

MOCNE

1. powszechna dostępność w miejscu energetycznego wykorzystania
2. dobre rozwiązanie jako samowystarczalność energetyczna - niezależnienie się rynku paliw

SŁABE

1. rozproszona produkcja
2. zróżnicowana w latach podaż (plon, inne niż uprawa zbóż sposoby wykorzystania ziemi)

3. specjalizowane piece do spalania lub konieczność stosowania przedpalenisk
4. technologia do zastosowania przy odpowiednio dużym zapotrzebowaniu na ciepło (kotły nie mniejsze niż 30 kW)

SZANSE

1. zmiany organizacyjne lokalnego otoczenia - powstanie firm zajmujących się lokalną peletyzacją słomy i sprzedawaniem jej na rynek lokalny
2. zmiany w technologii spalania, większa automatyzacja załadunku i procesu spalania

ZAGROŻENIA

1. załamanie na rynku produkcji zbóż
2. pojawienie się bardziej od uprawy zbóż atrakcyjnych ekonomicznie sposobów użytkowania ziemi

Wnioski:

1. Strategia oparta na energetycznym wykorzystaniu biomasy słomy obarczona jest wieloma ryzykami: organizacyjnymi, ekonomicznymi i technologicznymi
2. Proponowany priorytet dla strategii: niski

10.2.3 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na biomasie leśnej

MOCNE

1. stabilny poziom podaży - stabilna podaż z Lasów Państwowych
2. dobra dostępność - produkowane lokalnie na terenie powiatu
3. łatwość pozyskania - znane i dostępne technologie pozyskiwania
4. znana i dostępna technologia energetycznego wykorzystania
5. zróżnicowana pod względem technologicznym i cenowym oferta dostawców technologii spalania
6. relatywnie niski koszt uzyskanej energii (ciepło)
7. możliwość energetycznego wykorzystania pozostałości i odpadów na różnych etapach przetwórstwa drewna
8. zwiększenie efektywności wykorzystania- poprawa sprawności spalania
9. dostępność drewna z lasów prywatnych

SŁABE

1. praktycznie niewielkie możliwości zwiększenia podaży w stosunku do bieżącej sytuacji
2. duża i zróżnicowana konkurencja wśród odbiorców - różnorodny przemysł przetwórczy (producenci płyt, producenci paliw biomasowych: pelety, brykiety i częściowo zrębki), budownictwo, ciepłownictwo (indywidualne, małe i duże systemy grzewcze oraz energetyka zawodowa na potrzeby współspalania)
3. zmienność (głównie wzrost) cen wynikająca ze zmienności popytu przy stałej podaży
4. nadal duża część wykorzystywanych kotłów jest niedostosowana do spalania drewna
5. niska wiedza użytkowników indywidualnych systemów grzewczych na temat efektywnego wykorzystania energii pochodzącej z drewna – głównie wymagania technologii i przygotowania paliwa

SZANSE

1. obecność na rynku tańszych i lepszych technologii energetycznego wykorzystania drewna do spalania
2. upowszechnianie stosowania tej technologii co może przynieść zmniejszenie cen kotłów i w efekcie jeszcze poprawić opłacalność korzystania z tego źródła energii

3. zwiększenie importu drewna z zagranicy co może uwolnić część produkcji drewna na cele grzewcze - zwiększenie o podaży.
4. wprowadzanie nowych systemów wsparcia dla energetycznego wykorzystania

ZAGROŻENIA

1. prywatyzacja Lasów Państwowych, która może prowadzić do destabilizacji produkcji drewna po początkowej fazie nadpodaży
2. wzrost powierzchni chronionej i tworzenie nowych obszarów chronionych na obszarach leśnych
3. zmiany w polityce leśnej Państwa prowadzące do zmniejszania podaży drewna z Lasów Państwowych

Wnioski:

1. Brak możliwości wzrostu poziomu wykorzystania energii opartej na biomasie leśnej. Potencjał ekonomiczny energii opartej na biomasie leśnej określono na 326 TJ/rok. Potencjał ten jest w praktyce w całości obecnie wykorzystywany. Nie ma można się spodziewać znacząco większego poziomu wykorzystania biomasy leśnej.
2. Możliwa jest poprawa efektywności energetycznego wykorzystania biomasy wśród indywidualnych użytkowników. Przyczynić się do tego mogą:
 - a. zwiększenie świadomości - zneutralizowanie – poprawa, zidentyfikowanego jako słaba strona, niskiej wiedzy użytkowników indywidualnych na temat efektywnego wykorzystania energii pochodzącej z drewna
 - b. wprowadzenie systemów wsparcia – zidentyfikowane jako szansa w analizie SWOT. Obecne prace nad Ustawą o OZE dają podstawy do umiarkowanego optymizmu w tym zakresie
3. Proponowany priorytet dla strategii energetycznego wykorzystania biomasy leśnej – średni. Słabe strony (brak możliwości wzrostu) są równoważone przez mocne strony (stabilna podaż oraz walory promocyjno – dydaktyczne) równoważą się – stąd propozycja średniego priorytetu.

10.2.4 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii wiatru – elektrownie zawodowe

MOCNE

1. powszechna dostępność i niewyczerpane zapasy
2. główny interesariusz (przedsiębiorca) bardzo aktywny we wdrażaniu strategii

SŁABE

1. konflikty z lokalną społecznością i organizacjami ekologicznymi
2. korzyści finansowe w większości transferowane poza powiat - pozostają niektóre podatki i opłaty za ew. dzierżawę
3. utożsamianie działań na rzecz OZE z lobbowaniem za konkretną firmą lub przedsiębiorcą
4. skomplikowane procedury związane z przyłączeniem do sieci

SZANSE

1. wzrost opłacalności energetyki wiatrowej
2. ulepszanie technologii eliminujące uciążliwości związane z turbinami wiatrowymi
3. ograniczenia w budowę farm wiatrowych wykorzystujących używany sprzęt i urządzenia (z re-poweringu) zmuszą inwestorów do korzystania z lepszych i mniej uciążliwych rozwiązań o większej mocy

ZAGROŻENIA

1. niekorzystne zmiany w zasadach wspierania dużej energetyki wiatrowej

2. niekorzystne zmiany w zasadach kupowania energii elektrycznej wyprodukowanych w elektrowniach wiatrowych

Wnioski:

1. Strategia oparta na zawodowej energetyce wiatrowej obarczona jest dużym ryzykiem konfliktów. Nie przynosi natomiast praktycznie żadnych korzyści ekonomicznych dla regionu.
2. Proponowany priorytet dla strategii: niski

10.2.5 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii wiatru – **małe** elektrownie wiatrowe

MOCNE

1. powszechna dostępność i niewyczerpane zapasy
2. praktyczne, znaczące oszczędności dla użytkowników/ właścicieli małych elektrowni wiatrowych
3. istnienie szerokiej gamy wielkości MEW, sprawdzonych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych pozwala na dostosowanie do różnorodnych warunków i potrzeb użytkowników
4. łatwość promocji - dużo istniejących, sprawdzonych rozwiązań do pokazania
5. ewentualne konflikty spowodowane do poziomu bardzo lokalnego
6. możliwość łącznego stosowania z innymi technologiami OZE (kolektory słoneczne i fotowoltaika) i działaniami w zakresie efektywności energetycznej

SŁABE

1. mała znajomość możliwości technologicznych, organizacyjnych i finansowych wśród potencjalnych użytkowników
2. konieczność badań wietrzności (3 miesiące) przed podjęciem decyzji inwestycyjnych
3. te same zasady w przyłączaniu do sieci jak dla energetyki zawodowej
4. konieczność poniesienia znaczących nakładów początkowych
5. technologia wymaga modernizacji systemu grzewczego lub/i elektrycznego w budynku

SZANSE

1. zwiększenie oferty rynkowej: więcej tańszych i nowoczesnych technologii
2. korzystne zmiany prawne i organizacyjne w przyłączaniu do sieci - zapowiedź zmian w tym kierunku została złożona przy pracach nad ustawą o OZE
3. bardziej wyraźne wsparcie ze strony Państwa dla tego typu inwestycji

ZAGROŻENIA

1. pogorszenie się warunków formalno-prawnych instalowania mew, w tym zwłaszcza ograniczenia związane z ochroną przyrody

Wnioski:

Proponowany priorytet strategii – wysoki

10.2.6 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii **słońca** – konwersja fototermiczna (kolektory słoneczne)

MOCNE

1. powszechna dostępność i niewyczerpane zasoby
2. praktyczne i znaczące oszczędności dla użytkowników
3. jedyna technologia OZE, która nie wzbudza kontrowersji
4. łatwość promocji - dużo sprawdzonych przykładów

5. szeroka gama sprawdzonych, skalowalnych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych - możliwość dostosowania do każdej sytuacji
6. możliwość łącznego stosowania z innymi technologiami OZE i działaniami na rzecz efektywności energetycznej

SŁABE

1. mała znajomość zagadnień technologiczno-organizacyjnych wśród potencjalnych użytkowników
2. konieczność poniesienia nakładów inwestycyjnych
3. technologia wymaga modernizacji systemu grzewczego w budynku

SZANSE

1. zwiększenie oferty rynkowej: więcej tańszych i nowoczesnych technologii
2. bardziej wyraźne wsparcie ze strony Państwa dla tego typu inwestycji

ZAGROŻENIA

1. brak

Wnioski:

Proponowany priorytet strategii : wysoki

10.2.7 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii **słońca** – konwersja fotowoltaiczna

MOCNE

1. powszechna dostępność i niewyczerpane zasoby
2. bardzo szerokie możliwości wykorzystania - największe wśród OZE - przekładają się na łatwość promocji i zróżnicowanego potencjalnego odbiorcę
3. technologia o największej dynamice zmian w zakresie samych rozwiązań technologicznych jak i cen
4. jedyna technologia OZE, która nie wzbudza kontrowersji i może być wszędzie zastosowana - od elektrowni słonecznych do znaków drogowych
5. możliwość łącznego stosowania z innymi technologiami OZE i działaniami na rzecz efektywności energetycznej

SŁABE

1. mała znajomość możliwości zastosowań wśród potencjalnych użytkowników
2. jeszcze zbyt kosztowna do powszechnego zastosowania

SZANSE

1. dalszy rozwój technologii i skali produkcji
2. bardziej wyraźne wsparcie ze strony Państwa

ZAGROŻENIA

1. brak

Wnioski:

Proponowany priorytet strategii : wysoki

10.2.8 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na energii wody

MOCNE

1. lokalnie dostępna

SŁABE

1. niewielki potencjał energetyczny
2. małe zainteresowanie społeczne
3. ograniczenia w zakresie lokalizacji - możliwość konfliktów
2. długotrwała procedury inwestycyjne
3. transfer korzyści finansowych poza region

SZANSE

1. rozwój technologii wykorzystania energii wody w sposób mniej ingerujący w ekosystem rzeki

ZAGROŻENIA

1. zwiększenie ograniczeń ekologicznych
2. niekorzystne zmiany w zakresie polityki energetycznej i wspierania hydroenergetyki

Wnioski:

Proponowany priorytet strategii : niski

10.2.9 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na geotermii **głębokiej****MOCNE**

1. atrakcyjna turystycznie zwłaszcza ta zastosowana do basenów termalnych i balneologii
2. duża łatwość promocji

SŁABE

1. brak wystarczającego rozeznania co do ekonomicznego potencjału wykorzystania zasobów geotermalnych

SZANSE

1. odkrycie atrakcyjnych zasobów wód w regionie o ekonomicznie uzasadnionych przesłankach jej wykorzystania
2. polepszenie warunków finansowania przedsięwzięć geotermalnych

ZAGROŻENIA

1. brak nowych badań nad zasobami

Wnioski:

Proponowany priorytet strategii : niski

10.2.10 SWOT dla strategii rozwoju OZE opartej na geotermii **płytkiej – pompy ciepła****MOCNE**

1. niewyczerpana i powszechnie dostępna energia
2. dostępna, stale rozwijająca się technologia
3. wyraźne korzyści ekonomiczne w jej stosowaniu
4. łatwość promocji

SŁABE

1. obecnie stosunkowo duże nakłady inwestycyjne ograniczają liczbę potencjalnych użytkowników prywatnych lub instytucjonalnych
2. kłopotliwe przygotowanie do wykorzystanie dolnego źródła (głębokie odwierty lub niezbędna duża powierzchnia)

SZANSE

1. zwiększenie wsparcia ze strony Państwa

2. zmniejszenie nakładów w wyniku postępu technologicznego, skali produkcji i konkurencji wśród dostawców

ZAGROŻENIA

1. brak

Wnioski:

Proponowany priorytet strategii : średni

11. Analiza potencjału, możliwości i zdolności oszczędzania energii

Analiza potencjału, możliwości i zdolności oszczędzania energii w regionie gorlickim dla potrzeb analizy SWOT została sporządzona w oparciu o dane statystyczne GUS, informacje uzyskane z Urzędów Gmin, informacje z przeprowadzonych ankiet i rozmów oraz w oparciu o publikowane dane literaturowe.

Bazą do obliczania oszczędności są przeprowadzone wcześniej (rozdział 5.3) szacunki. Na tej podstawie wyliczano możliwy potencjał oszczędzania w zakresie termomodernizacji, modernizacji źródeł ciepła i zarządzania energią w budynkach.

Bazą do oszacowania oszczędności ze stosowania energooszczędnych urządzeń (AGD) jest rzeczywiste zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe (dane od dystrybutorów energii).

Bazą do oszacowania oszczędności w obszarze oświetlenia przestrzeni publicznej są informacje od zarządców oświetlenia.

Potencjał oszczędzania energii dla potrzeb niniejszego opracowania będzie omówiony w następujących blokach tematycznych:

- Termomodernizacja budynków
- Zarządzanie energią w budynkach
- Modernizacja źródeł ciepła w budynkach
- Stosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii w budynkach
- Oświetlenie przestrzeni publicznej

11.1 Termomodernizacja budynków

Termomodernizacja budynków polega na zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie czyli doprowadzeniu przegród zewnętrznych budynku do stanu odpowiadającego aktualnie obowiązującym przepisom w zakresie przenikalności cieplnej oraz zmniejszeniu strat ciepła przez wentylację. Modernizacja źródeł ciepła, będąca jednym z elementem termomodernizacji, ze względu na możliwość połączenia z OZE została rozpatrzona w osobnym rozdziale

Tabela 44: Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

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

Termomodernizacja poszczególnych elementów budynku może przynieść znaczące oszczędności zapotrzebowania na energię do ogrzewania. Straty ciepła zależą od rodzaju budynku i stanu przegród zewnętrznych.

Tabela 45: Przykładowy podział strat ciepła przez przegrody.

	Dach/stropodach	ściany zewnętrzne	okna	Straty do gruntu
Budynek jednorodzinny wolnostojący z użytkowym poddaszem	50%	32%	12%	6%
Budynek wielorodzinny	40%	25%	32%	3%

Wg informacji uzyskanych w trakcie analizy stanu obecnego powiatu i spotkań z lokalnymi ekspertami uzyskano informację, że stan zaawansowania prac termomodernizacyjnych w budynkach wykonanych w technologiach nie odpowiadających obecnym normom jest następujący:

- budynki użyteczności publicznej – termomodernizację wykonano w około 90% budynków
- budynki prywatne – termomodernizację (całkowitą lub częściową) wykonano w około 60% budynków

Ocena teoretycznego potencjału oszczędzania energii

Z powyższej analizy wynika, że na terenie powiatu jest znaczny potencjał oszczędności energii na cele grzewcze. Kompleksowa termomodernizacja budynku może przynieść – w zależności od stanu budynku - od 30% do 60% oszczędności energii cieplnej. Praktycznie wszystkie nieocieplone budynki mogą być poddane termomodernizacji. Teoretyczny potencjał oszczędzania energii w tym obszarze szacuje się na 370 TJ rocznie.

Ocena możliwości oszczędzania energii – potencjał techniczny

Nie występują ograniczenia termomodernizacji budynków dotyczące technologii oraz przepisów prawnych. Materiały do ociepleń oraz wyspecjalizowane firmy są dostępne na rynku bez większych ograniczeń. Przepisy prawne wymagają zgłoszenia prac termomodernizacyjnych dla budynków do 12 m wysokości, dla wyższych wymagane jest pozwolenie na budowę. W konkretnych przypadkach mogą wystąpić ograniczenia wynikające z przepisów o ochronie zabytków – konieczność zachowania zabytkowej elewacji może ograniczyć zakres prac termomodernizacyjnych. Ograniczeniem mogą być też „moce przerobowe” lokalnych firm budowlanych. Potencjał techniczny szacuje się na 90 % potencjału teoretycznego (337 TJ).

Ocena zdolności oszczędzania energii – potencjał ekonomiczny

Zdolność do prowadzenia prac termomodernizacyjnych zależy od możliwości finansowych właściciela budynku. Istnieją możliwości ubiegania się o preferencyjny kredyt (samorządy) i premię termomodernizacyjną (osoby fizyczne, wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, samorządy). Podstawowym ograniczeniem termomodernizacji jest zasobność właścicieli budynków – koszty prac często wykraczają poza ich możliwości finansowe i w związku z tym prace często wykonywane są etapami. Potencjał ekonomiczny szacuje się na 30 % potencjału teoretycznego (111 TJ).

11.2 Zarządzanie energią w budynkach

Nowoczesne urządzenia grzewcze są już standardowo wyposażane w systemy regulacji temperatury, a przez to umożliwiają oszczędne gospodarowanie energią. Wymiana starego kotła c.o. na nowy z reguły daje możliwość poprawy sprawności systemu. Przyjmuje się, że obniżenie temperatury w pomieszczeniu o 1°C powoduje zmniejszenie zużycia energii o około 5%. Zmniejszenie temperatury o 2-3°C przez okres 8 godzin dziennie może dać oszczędności na podobnym poziomie. Dużo większe oszczędności są możliwe do osiągnięcia w budynkach użyteczności publicznej, w których okres z niższą temperaturą może być wprowadzany codziennie poza godzinami pracy oraz w dni wolne od pracy. Dla tego rodzaju obiektów oszczędności mogą być w granicach 15% rocznego zapotrzebowania na energię do celów grzewczych.

Ocena teoretycznego potencjału oszczędzania energii

Istnieje znaczny potencjał oszczędności związany z zarządzaniem energią – dotyczy to budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów związanych z działalnością gospodarczą. Potencjał oszczędzania energii w tym obszarze szacuje się na 125 TJ rocznie.

Ocena możliwości oszczędzania energii – potencjał techniczny

Na rynku dostępne są bez ograniczeń technologie regulacji i zarządzania energią w budynkach. Bariere stanowią koszty wprowadzenia systemu regulacji (zwykle związane z wymianą istniejącego kotła i wewnętrznej sieci c.o.). Nowe technologie grzewcze są z reguły znacznie mniejsze gabarytowo od starych, więc nie występują znaczące bariery związane z adaptacją kotłowni. Ponadto barierę może stanowić brak wiedzy lokalnej społeczności o możliwości oszczędności wynikającej z

zarządzaniem energią – dobrym rozwiązaniem byłoby pokazanie dobrego przykładu (najlepiej lokalnego) wskazującego korzyści ze stosowanie takich rozwiązań. Potencjał techniczny szacuje się na 90 % potencjału teoretycznego (112,5 TJ).

Ocena zdolności oszczędzania energii – potencjał ekonomiczny

Zdolność do wprowadzenia systemów zarządzania energią zależy od możliwości finansowych właściciela budynku. Istnieją możliwości ubiegania się o preferencyjny kredyt (samorządy) i premię termomodernizacyjną (osoby fizyczne, wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, samorządy). Potencjał ekonomiczny szacuje się na 50 % potencjału teoretycznego (62,5 TJ)

11.3 Modernizacja źródeł ciepła w budynkach

Rozważana w tym punkcie modernizacja źródeł ciepła do celów grzewczych i do przygotowania ciepłej wody użytkowej dotyczy zmiany źródła ciepła na źródło o większej sprawności i wydajności, przy zachowaniu tego samego rodzaju paliwa lub zmianie paliwa na odnawialne. Z informacji uzyskanych z samorządów lokalnych większość źródeł ciepła w obiektach użyteczności publicznej została zmodernizowana w ostatnich latach i funkcjonujące tam kotły (głównie gazowe) mają wysoką sprawność. Brak jest dokładnych danych na temat źródeł ciepła w budynkach prywatnych, ale z uzyskanych informacji wynika, że tam również – chociaż w mniejszej skali – prowadzone są takie modernizacje. W budynkach prywatnych podstawowym źródłem ciepła są paliwa stałe, głównie węgiel i drewno.

Tabela 46: Sprawność przykładowych źródeł ciepła w zależności od technologii i wieku.

Kocioł	Sprawność
Paliwa stałe	
Piece kaflowe	0,25-0,40
Kotły węglowe produkowane przed 1980 r.	0,50-0,65
Kotły węglowe produkowane po 1980 r.	0,65-0,75
Kotły z paleniskiem retortowym (węglowe)	0,80-0,85
Paliwa płynne (gaz, olej opałowy)	
Kotły z palnikami wentylatorowymi	0,75-0,88
Kotły kondensacyjne	0,95-1,00
Paliwa stałe (słoma)	
Kotły wrzutowe z obsługą ręczną o mocy powyżej 100 kW	0,65-0,70
Kotły automatyczne o mocy powyżej 100 kW	0,65-0,70

Ocena teoretycznego potencjału oszczędzania energii

Potencjał oszczędności energii przez modernizację źródeł ciepła jest trudny do oszacowania. Budynki użyteczności publicznej w większości mają nowoczesne systemy grzewcze, a w budynkach prywatnych, zarówno mieszkalnych jak i gospodarczych nie są prowadzone ewidencje tych systemów. Potencjał oszczędzania energii w tym obszarze szacuje się na 90 TJ rocznie.

Ocena możliwości oszczędzania energii – potencjał techniczny

Na rynku dostępne są bez ograniczeń nowoczesne systemy grzewcze na wszystkie dostępne na rynku paliwa. Nowe technologie grzewcze są z reguły znacznie mniejsze gabarytowo od starych, więc nie występują znaczące bariery związane z adaptacją kotłowni. Potencjał techniczny szacuje się na 80 % potencjału teoretycznego (72 TJ)

Ocena zdolności oszczędzania energii – potencjał ekonomiczny

Zdolność do zmiany starych urządzeń grzewczych na nowoczesne zależy od możliwości finansowych właściciela budynku. Istnieją możliwości ubiegania się o preferencyjny kredyt (samorządy) i premię

termomodernizacyjną (osoby fizyczne, wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, samorządy). Potencjał ekonomiczny szacuje się na 30 % potencjału teoretycznego (27 TJ).

11.4 Stosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii w budynkach

Urządzenia AGD oraz systemy oświetleniowe w budynkach mieszkalnych charakteryzują się zróżnicowanym zapotrzebowaniem na energię – zależy to głównie od wieku i technologii wykonania tych urządzeń. Produkowane obecnie urządzenia mają zwykle trwałość kilku lat, następuje więc z konieczności sukcesywna wymiana wyeksploatowanych urządzeń na nowe, spełniające coraz wyższe wymagania energooszczędności. Inaczej wygląda sprawa oświetlenia – stosowane są jeszcze „tradycyjne” żarówki zwłaszcza w miejscach, gdzie ze względów technologicznych i energetycznych niewskazane jest stosowanie żarówek energooszczędnych (krótkotrwałe oświetlenie pomieszczeń, klatki schodowe itp.).

Ocena teoretycznego potencjału oszczędzania energii

Potencjał oszczędzania energii w tym obszarze wiąże się przede wszystkim z ekonomicznym wykorzystaniem posiadanych przez gospodarstwo domowe urządzeń – wyłączanie zasilania urządzeń aktualnie nie używanych oraz wyłączaniu oświetlenia w pomieszczeniach, w których nikt nie przebywa. Szacuje się, że w gospodarstwie domowym udział energii elektrycznej na cele oświetlenia wynosi około 15%, na RTV – około 15%, na pozostałe urządzenia AGD – około 70%.

Potencjał oszczędzania energii w tym obszarze szacuje się na 10% rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną w gospodarstwach domowych (około 9 MWh) (0,0324 TJ).

Ocena możliwości oszczędzania energii – potencjał techniczny

Nie ma ograniczeń w zakresie możliwości oszczędzania energii w tym obszarze – energooszczędny sprzęt AGD i energooszczędne technologie oświetleniowe są powszechnie dostępne. Barięą mogą być bardzo trudne do zmiany przyzwyczajenia użytkowników. Można przyjąć, że potencjał techniczny jest równy potencjałowi teoretycznemu.

Ocena zdolności oszczędzania energii – potencjał ekonomiczny

Uzyskanie oszczędności wynikających z właściwej eksploatacji urządzeń i oświetlenia jest bezkosztowe, wymaga tylko zmian organizacyjnych. Potencjał ekonomiczny wynosi więc 100% potencjału teoretycznego.

11.5 Oświetlenie przestrzeni publicznej

Da zadań samorządów należy zapewnienie odpowiedniego oświetlenia przestrzeni publicznej. W ostatnich latach można zaobserwować znaczące zmiany w zakresie stosowanych technologii – powszechnie jeszcze niedawno systemy żarowe i rtęciowe zastępowane są sodowymi i LED. Coraz częściej stosowane są również systemy hybrydowe (opisane w przykładach dobrych praktyk załączonych do niniejszego opracowania).

Ocena teoretycznego potencjału oszczędzania energii

Szacuje się, że około 80% opraw oświetleniowych na terenie powiatu gorlickiego zostało wymienione w ostatnich latach. Wymiana pozostałych 20% może dać oszczędności rzędu 150 MWh rocznie (0,54 TJ)

Ocena możliwości oszczędzania energii – potencjał techniczny

Nowe technologie są powszechnie dostępne. Potencjał techniczny szacuje się na 100 % potencjału teoretycznego.

Ocena zdolności oszczędzania energii – potencjał ekonomiczny

Barierą mogą być koszty inwestycji, zwłaszcza na terenach, gdzie poza wymianą oprawy oświetleniowej konieczna jest wymiana słupa lub systemu doprowadzania energii (np. z napowietrznego na kanałowy). Inwestycja polegająca na modernizacji oświetlenia ulicznego należy

do inwestycji o dość szybkim zwrocie poniesionych nakładów – samorządy powinny realizować takie modernizacje. Potencjał ekonomiczny przyjęto na poziomie 100 % potencjału teoretycznego.

11.6 Podsumowanie

Tabela 47: Zestawienie potencjału obszarów poprawy efektywności energetycznej (TJ/rok)

Potencjał (TJ)	Termomodernizacja budynków	Zarządzanie energią w budynkach	Wymiana źródeł ciepła	Energooszczędne urządzenia i technologie	Oświetlenie przestrzeni publicznej	RAZEM
teoretyczny	370	125	90	0,0324	0,54	585,57
techniczny	337	112,5	72	0,0324	0,54	522,07
ekonomiczny	111	62,5	27	0,0324	0,54	201,07

Jak widać z powyższego zestawienia największy potencjał ekonomiczny mają: termomodernizacja budynków, zarządzanie energią w budynkach oraz modernizacja źródeł ciepła. Pozostałe analizowane sposoby oszczędzania – mimo mniejszego potencjału - również powinny być propagowane:

- oszczędne wykorzystanie urządzeń energetycznych nie pociąga za sobą wydatków inwestycyjnych
- modernizacja oświetlenia przestrzeni publicznej szybko się zwraca, ponadto nie bez znaczenia jest tu aspekt poprawy stanu bezpieczeństwa

Oprócz wyżej wymienionych obszarów oszczędzania energii wymienić możliwe (i celowe) są także inne działania skutkujące zmniejszeniem zużycia różnych form energii:

- zmiany w organizacji ruchu drogowego w mieście (np. zmiany w sterowaniu światłami itp.) – powodujące bardziej płynne poruszanie się pojazdów, co w przekłada się na oszczędności w zużyciu paliwa i zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza
- budownictwo niskoenergetyczne i pasywne
- promocja energooszczędnego stylu życia

12. Analiza interesariuszy w obszarze efektywności energetycznej

Tabela 48: Termomodernizacja - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Zarządcy obiektów Samorządy Producenci materiałów budowlanych Firmy budowlane Producenci urządzeń wentylacyjnych Gospodarstwa domowe Ekolodzy		Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel, olej opałowy i gaz propan butan)
	średni	Kredytodawcy w systemie premii termo modernizacyjnej		
	niski			

Tabela 49: Budowa wysokoefektywnych budynków - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci ekologicznych technologii Ekolodzy Indywidualni i instytucjonalni inwestorzy		
	średni		Samorządy	Zakłady energetyczne Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel)
	niski			

Tabela 50: Wymiana źródeł ciepła - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci urządzeń grzewczych Zarządcy ciepłowni Zarządcy obiektów Gospodarstwa domowe Ekolodzy		
	średni	Samorządy		Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel) i energii
	niski			

Tabela 51: Energooszczędne urządzenia i technologie - macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci ekologicznych technologii Producenci AGD i sprzętu oświetleniowego Zarządcy obiektów Gospodarstwa domowe Ekolodzy Indywidualni i instytucjonalni inwestorzy		Zakłady energetyczne
	średni	Samorządy		Sprzedawcy tradycyjnych paliw (węgiel) i energii
	niski			

Tabela 52: Wymiana oświetlenia przestrzeni publicznej macierz interesariuszy

		Poziom wsparcia		
		Zwolennik	Neutralny	Przeciwnik
Poziom wpływu	wysoki	Producenci sprzętu oświetleniowego Zarządcy obiektów Samorządy Ekolodzy		
	średni			Sprzedawcy energii
	niski			

13. Analiza SWOT dla poszczególnych strategii poprawy efektywności energetycznej

13.1 Wstęp

Działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej na terenie powiatu gorlickiego nie wykazują specyfiki regionalnej, są podobne jak w innych regionach kraju. Analiza ma więc bardziej ogólny charakter niż podobna analiza w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii.

W analizie SWOT uwzględniono:

- analizę potencjału, możliwości i zdolności oszczędzania energii opisane w rozdziale 11.
- otoczenie zewnętrzne – prawne, ekonomiczne, polityczne, naukowo-badawcze
- interesariuszy opisanych w rozdziale 12

Analiza SWOT powinna odpowiedzieć na kluczowe pytania:

1. Jakie są możliwości oszczędności energii w poszczególnych analizowanych obszarach na terenie powiatu gorlickiego?
2. W jakich obszarach istnieje pole do działania dla samorządów lokalnych?
3. Które uwarunkowania zewnętrzne będą sprzyjały oszczędności energii?

13.2 SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez działania termomodernizacyjne

MOCNE STRONY

1. duży potencjał oszczędności energii na terenie powiatu
2. duża popularność termomodernizacji w społeczeństwie
3. dość szybkie efekty (m.in. finansowe) realizacji prac termomodernizacyjnych
4. podwyższenie wartości rynkowej budynku
5. wykonane termomodernizacje w większości obiektów użyteczności publicznej – stanowiące dobry przykład dla właścicieli i użytkowników pozostałych obiektów
6. powszechna dostępność materiałów i technologii termomodernizacyjnych

SŁABE STRONY

1. dość duże koszty kompleksowej termomodernizacji
2. konieczność posiadania znacznych środków na inwestycję

SZANSE

1. kontynuowanie polityki państwa wspierającej działania oszczędnościowe - dotacje i niskooprocentowane kredyty na termomodernizację
2. zwiększanie norm w zakresie energochłonności budynków
3. zwiększanie się świadomości - popularyzacja termomodernizacji
4. duża liczba firm oferujących usługi termomodernizacji – w konsekwencji korzyści rynkowe - możliwość obniżenia cen i wysoka jakość usług

ZAGROŻENIA

1. zmiany zwiększające stopień skomplikowania procedur pozyskania dotacji czy kredytu
2. zwiększenie stopnia skomplikowania procedur formalno – prawnych niezbędnych do przeprowadzenia modernizacji

Wnioski:

1. Potencjał (techniczny) oszczędności wynikających z termomodernizacji jest znaczący (szacowany na 337 TJ rocznie). Nawet przy założeniach, że będzie on wykorzystany tylko częściowo w związku z barierami technicznymi i ekonomicznymi – będzie to główna pozycja oszczędności energii.

2. Termomodernizacja budynków na terenie powiatu realizowana jest „na bieżąco” przez właścicieli obiektów w większości na koszt własny (bez dotacji i preferencyjnych kredytów). Świadczy to o wysokiej świadomości społecznej w zakresie oszczędności energii przez ocieplenie budynków.
3. Termomodernizacja budynków – ze względu na potencjał i duże zainteresowanie społeczne - może przynieść proporcjonalnie największe oszczędności energii.
4. Większa dostępność środków zewnętrznych mogłaby znacznie przyspieszyć proces dostosowania budynków do obowiązujących standardów cieplnych.
5. Działania samorządów w zakresie termomodernizacji stanowią dobry przykład oraz promocję tego sposobu oszczędzania energii.
6. Proponowany priorytet dla strategii oszczędzania energii poprzez działania termomodernizacyjne – wysoki .

13.3 SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez stosowanie energooszczędnych urządzeń i technologii w budynkach

MOCNE STRONY

1. powszechna dostępność urządzeń AGD w wysokich klasach energetycznych
2. powszechna dostępność energooszczędnych świetlówek i oświetlenia typu LED
3. spadające ceny energooszczędnych urządzeń i technologii

SŁABE STRONY

1. niewielki potencjał oszczędności (w porównaniu z innymi formami)
2. zbyt niska świadomość społeczna w zakresie możliwości i korzyści ze stosowania energooszczędnych rozwiązań

SZANSE

1. wzrost świadomości w obszarze ekologii co zwiększa zainteresowanie ekologicznymi technologiami
2. wzrost cen energii powoduje wzrost zainteresowania technologiami energooszczędnymi
3. konkurencja na rynku producentów co przekłada się na obniżanie cen nowoczesnych urządzeń
4. systematyczne zwiększanie wymagań i norm dotyczących energooszczędności
5. obecność na rynku głównie niskoenergetycznych urządzeń i produktów, co niejako wymusza wymianę starych urządzeń na nowoczesne

ZAGROŻENIA

1. nadmierna liberalizacja rynku, poprzez dopuszczenie do importu tańszych urządzeń o niższych klasach energetycznych
2. nieprecyzyjna legislacja, która pozwala na niedostosowanie się do wymogów (przykład żarówek i kul grzewczych)

Wnioski:

1. Mimo stosunkowo niewielkiego potencjału oszczędności można uznać ten sektor za istotny, bo wymiana urządzeń i systemów oświetleniowych na energooszczędne odbywa się niejako „przy okazji” technicznego zużycia starych urządzeń.
2. Działaniem samorządów, które ułatwi wymianę tych urządzeń jest odpowiednie zorganizowanie systemu zbierania zużytego sprzętu AGD i odpadów wielkogabarytowych.
3. Proponowany priorytet dla strategii: średni. Mocne strony równoważą strony słabe. Priorytet zakwalifikowano jako średni ze względu na niewielki potencjał (w skali powiatu).

13.4 SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez zarządzanie energią w budynkach

MOCNE STRONY

1. duży potencjał oszczędności energii
2. istniejące lokalne dobre przykłady - podjęte przez samorząd powiatowy działania w celu popularyzacji zarządzania energią
3. istniejąca społeczność / grupa działająca na rzecz tej strategii
4. powszechna dostępność urządzeń i technologii zarządzania energią w budynkach
5. możliwość stosowania sterowania zasilaniem systemu opartego o więcej niż jedno źródło ciepła

SŁABE STRONY

1. wysokie koszty inwestycyjne kompleksowych systemów regulacji

SZANSE

1. wzrost zainteresowania ekologicznymi i ekonomicznymi technologiami
2. promocja zarządzania energią w budynkach
3. duża konkurencja na rynku produkcyjnym – obniżanie cen nowoczesnych urządzeń

ZAGROŻENIA

1. nie stwierdzono realnych zagrożeń

Wnioski:

1. Potencjał (techniczny) oszczędności wynikający m.in. z wprowadzania systemów regulacji temperatury w pomieszczeniach i czasowemu jej obniżaniu oszacowano w skali powiatu na 112,5 TJ rocznie. Mimo przewidywanych barier technicznych i ekonomicznych upowszechnienie zarządzania energią może przynieść znaczące oszczędności.
2. Ważnym elementem popularyzacji zarządzania energią może być lokalny przykład efektywnego funkcjonowania takiego systemu.
3. Proponowany priorytet dla strategii – wysoki. Po zainstalowaniu systemu umożliwiającego zarządzanie energią w budynku (poniesieniu kosztów inwestycyjnych) nakłady na uzyskanie oszczędności są praktycznie zerowe.

13.5 SWOT dla strategii oszczędzania energii poprzez modernizację źródeł ciepła

MOCNE STRONY

1. powszechna dostępność nowych urządzeń i technologii
2. obecność na rynku wyspecjalizowanych firm
3. możliwość stosowania systemów dwufunkcyjnych
4. możliwość stosowania paliw odnawialnych

SŁABE STRONY

1. wysokie koszty inwestycji
2. w przypadku niektórych technologii występuje konieczność zmiany systemu magazynowania paliwa

SZANSE

1. możliwość uzyskania dofinansowania inwestycji
2. popularyzacja nowych technologii

ZAGROŻENIA

1. nie stwierdzono realnych zagrożeń

Wnioski:

Potencjał techniczny związany z wymianą źródeł ciepła na urządzenia o wyższej sprawności oszacowano w powiecie na 72 TJ rocznie. Ze względu na znaczne koszty inwestycyjne przyjęto, że działania te będą realizowane sukcesywnie na przestrzeni najbliższych lat – w części przypadków w związku z chęcią uzyskania oszczędności a w części z przymusu wynikającego ze zużycia się dotychczasowego źródła ciepła.

1. Celowym działaniem będzie popularyzacja nowoczesnych źródeł ciepła z kompleksowymi systemami regulacji oraz źródeł ciepła zasilanych z OZE.
2. Proponowany priorytet dla strategii – wysoki
Możliwe do osiągnięcia znaczące oszczędności energii i możliwe wprowadzanie na lokalny rynek technologii opartych o OZE.

13.6 SWOT dla strategii oszczędzania energii przeznaczonej do oświetlenia przestrzeni publicznej

MOCNE STRONY

1. techniczna łatwość wdrożenia - powszechna dostępność urządzeń i technologii
2. wyraźny i szybko widoczny efekt społeczny -poprawa stanu bezpieczeństwa i standardu przestrzeni publicznej
3. szybki zwrot poniesionych nakładów
4. możliwość integracji ze źródłami OZE (fotowoltaika i mikroturbiny wiatrowe) – co daje duży efekt promocyjny i umożliwia oświetlenie obszarów niezelektryfikowanych, bez infrastruktury

SŁABE STRONY

1. stosunkowo mały efekt energetyczny
2. w przypadku niektórych sytuacji i technologii zamierzenie wymaga częściowej modernizacji infrastruktury energetycznej.

SZANSE

1. kontynuacja polityki wspierania inwestycji w energooszczędne rozwiązania
2. popularyzacja innowacyjnych rozwiązań w zakresie finansowania inwestycji w wymianę oświetlenia – systemy ESCO – finansowanie inwestycji z uzyskanych oszczędności
3. zwiększająca się presja społeczna na poprawę standardu przestrzeni publicznej – lepsze, działające dłużej i na większym obszarze oświetlenie
4. pojawianie się na rynku nowych i innowacyjnych technologii oświetlenia, które zapewniają lepsze oświetlenie przy niższym poborze energii

ZAGROŻENIA

1. znaczący wzrost cen urządzeń i technologii
2. zaniechanie wsparcia finansowego przez Państwo

Wnioski:

1. Samorządy zarządzające oświetleniem przestrzeni publicznej sukcesywnie prowadzą modernizację systemów oświetlenia.
2. Szybki postęp technologiczny może wpłynąć na to, że wykonane niedawno inwestycje w krótkim czasie staną się przestarzałe, jednak nadal przynosić będą oczekiwane korzyści

3. Proponowany priorytet dla strategii – średni. Mocne strony przeważają nad słabymi. Niewielki potencjał oszczędności wynikający m.in. z faktu, że inwestycje w tym obszarze są prowadzone od kilku lat i zrealizowano już większość zadań.

14. Możliwości finansowania wdrażania OZE i efektywności energetycznej

Znalezienie właściwego źródła finansowego wsparcia dla przedsięwzięcia związanego z odnawialnymi źródłami energii oraz finansowaniem efektywności energetycznej zależy od:

- rodzaju OZE (kolektory słoneczne, fotowoltaika, wiatr, woda, biomasa, biogaz, pompy ciepła, geotermia)
- typu beneficjenta (osoby fizyczne, przedsiębiorcy, samorządy lub ich związki, jednostki budżetu państwa)
- skali inwestycji (wysokość możliwego dofinansowania).

Środki finansowe przeznaczone na wsparcie tych inwestycji mogą pochodzić ze źródeł krajowych, zagranicznych i są przyznawane na szczeblu centralnym lub regionalnym. Różne są też formy ich przyznawania: dotacji, kredytu, pożyczki, dopłaty do oprocentowania lub kapitału kredytu itd.

Dla samorządów najbardziej popularnym źródłem finansowania działań wdrażania OZE są Regionalne Programy Operacyjne bądź branżowe Programy Operacyjne.

Za realizację RPO i PO odpowiada system instytucji zaangażowanych w zarządzanie programem. Są to: instytucja zarządzająca, pośrednicząca i wdrażająca.

14.1 Programy oraz instytucje udzielające dofinansowania inwestycji związanych z wdrażaniem odnawialnych źródeł energii oraz finansowanie efektywności energetycznej

Tabela 53: Instytucje i programy udzielające dofinansowania

Program / Instytucja	Rodzaj dofinansowanych działań / Cel programu
 Małopolski Regionalny Program Operacyjny	inwestycje mające na celu ograniczenie emisji ze źródeł spalania paliw, dotyczące wyposażenia instalacji w urządzenia ograniczające emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza, rozbudowy i modernizacji sieci ciepłowniczych, konwersji istniejących systemów ogrzewania w systemy bardziej przyjazne dla środowiska oraz poprawy efektywności energetycznej inwestycje w infrastrukturę służącą do produkcji i przesyłu energii odnawialnej
 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	budowa lub modernizacja jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu – kogeneracja rozbudowa lub modernizacja sieci dystrybucyjnych wysokiego, średniego i niskiego napięcia mająca na celu ograniczenie strat sieciowych budowa lub zwiększenie mocy jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnych źródeł energii woda, słońce, wiatr, biomasa, ciepło geotermalne ułatwienie rozwoju energetyki odnawialnej poprzez budowę sieci umożliwiających odbiór energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych rozwój systemów przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego, ropy naftowej i produktów ropopochodnych rozwój systemów przesyłowych energii elektrycznej budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego, a także

	magazynowanie ropy naftowej i produktów ropopochodnych budowa systemów dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych i modernizacja istniejących sieci dystrybucji rozwój przemysłu produkującego urządzenia służące do produkcji paliw i energii ze źródeł odnawialnych
 Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka 2007-2013	wdrożenia wyników prac B+R wdrożenia własnych lub nabytych nowych technologii oraz uruchomienie produkcji nowych wyrobów lub ulepszenie wyrobów produkowanych w oparciu o tę technologię doradztwo i inwestycje niezbędne do prowadzenia przez przedsiębiorców działalności B+R, w tym prowadzące do uzyskania przez przedsiębiorcę statusu centrum badawczo-rozwojowego, początkowe inwestycje obejmujące w szczególności zastosowanie nowych w skali kraju, wysoko innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych oraz technologicznych w produkcji i usługach, w tym prowadzących do zmniejszania szkodliwego oddziaływania na środowisko, początkowe inwestycje przedsiębiorstw z sektora produkcyjnego, obejmujące zastosowanie innowacyjnych w skali świata rozwiązań, o dużym znaczeniu dla gospodarki z uwagi na wielkość inwestycji i liczbę nowotworzonych miejsc pracy związanych z tymi inwestycjami, tworzenie dużej liczby miejsc pracy w przedsiębiorstwach z sektora nowoczesnych usług, w tym np. centrach usług wspólnych, centrach badawczo-rozwojowych
 Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013	wytwarzanie lub dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych (wiatr, woda, energia geotermalna, słońce, biogaz, biomasa)
 Program Europa Środkowa	podnoszenie konkurencyjności obszaru Europy Środkowej poprzez wzmacnianie struktur innowacyjności i dostępności poprawa równomiernego i zrównoważonego terytorialnego rozwoju poprzez podniesienie jakości środowiska oraz rozwój atrakcyjnych miast i regionów w obszarze Europy Środkowej
 POLSKA 2007-2013 Europejska Współpraca Terytorialna	wspieranie operacji w zakresie współpracy transgranicznej, transnarodowej oraz międzyregionalnej
 Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka	budowa, modernizacja infrastruktury środowiskowej pogranicza w zakresie ochrony środowiska, zasobów naturalnych, energii odnawialnej i systemów podnoszenia jej jakości
 Program INTERREG IVC	innowacje, badania i rozwój technologii przedsiębiorczość i MSP społeczeństwo informacyjne

	różnorodność biologiczna i zachowanie dziedzictwa naturalnego (w tym jakości powietrza atmosferycznego) energia i zrównoważony transport dziedzictwo kulturowe i krajobraz
 <i>Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego</i>	rozbudowa miejskich systemów ciepłowniczych w celu eliminowania źródeł niskiej emisji zastąpienie przestarzałych źródeł energii cieplnej nowoczesnymi (w tym likwidacja przestarzałych kotłowni węglowych) termomodernizacja budynków użyteczności publicznej zmniejszanie energo-, materiału i wodochłonności produkcji i usług poprzez poprawę efektywności wykorzystania zasobów produkujących wykorzystanie odnawialnych źródeł energii wspieranie procesu tworzenia „zielonych” miejsc pracy i „zielonych zamówień”
 Szwajcarsko-Polski Program Współpracy	wsparcie systemów energii odnawialnej, poprawa wydajności energetycznej poprzez: wprowadzenie energii odnawialnej, odnowę komunalnych sieci ciepłych, odnowę centralnych źródeł ciepła i instalacji grzewczych
 Kredyt preferencyjny w Banku Ochrony Środowiska	kredyty na cele proekologiczne (preferencyjne i komercyjne) organizacja emisji obligacji komunalnych służących finansowaniu inwestycji proekologicznych preferencyjne kredyty na instalacje solarne dla klientów indywidualnych
 Fundusz termomodernizacyjny	zmniejszenie zużycia energii oraz jej nośników z zasobów socjalno-bytowych i komunalnych pomoc w finansowaniu i spłacie kredytów w bankach komercyjnych na projekty termomodernizacyjne
 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	finansowanie pożyczkowe, dotacyjne i kapitałowe dla osiągnięcia efektu ekologicznego
 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie	dofinansowania na zakup i montaż instalacji solarnych, pomp ciepłych, ogniw fotowoltaicznych, kotłowni na biomasę, oraz urządzeń w procesie rekuperacji energii

Alokacja środków unijnych na lata 2014-2020, które mogą posłużyć dla dalszego rozwoju regionu, na chwilę obecną nie jest znana. Natomiast w przypadku środków krajowych zakładana jest ciągłość finansowania.

14.2 Zestawienie beneficjentów

Tabela 54: Zestawienie możliwych beneficjentów według źródeł finansowania:

l.p.	Źródło finansowania działania	Podmiot finansowania				
		Samo- rząd	Organi- zacje pozarząd- owe	Przedsię- biorcy	Partnerstwo publiczno- prywatne	Osoby prywatne
1.	Małopolski Regionalny Program Operacyjny					
2.	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko					
3.	Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka 2007-2013					
4.	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 - 2013					
5.	Program Europa Środkowa					
6.	Europejska Współpraca Terytorialna					
7.	Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka					
8.	Program INTERREG IVC					
9.	Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego					
10.	Szwajcarsko-Polski Program Współpracy					
11.	Kredyt preferencyjny w Banku Ochrony Środowiska					
12.	Fundusz termomodernizacyjny					
13.	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej					
14.	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie					

14.3 Linki:

Ogólne:	http://www.mrr.gov.pl/fundusze/fundusze_europejskie/strony/funduszeuropejskie.aspx
 Małopolski Regionalny Program Operacyjny	http://www.malopolskie.pl/rozwojregionalny/rpoperacyjny/
 INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	http://www.pois.gov.pl/
 Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka 2007-2013	http://www.poig.gov.pl/
 Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007-2013	http://www.minrol.gov.pl/pol/Wsparcie-rolnictwa-i-rybolowstwa/PROW-2007-2013
 Program Europa Środkowa	http://www.interreg.gov.pl/20072013/EWT/transnarodowe/CES/
 POLSKA 2007-2013 Europejska Współpraca Terytorialna	http://www.ewt.gov.pl/WstepDoFunduszyEuropejskich/Strony/czysafundusze.aspx
 Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka	http://pl.plsk.eu/index/
 Program INTERREG IVC	http://www.ewt.gov.pl/wstepdofunduszyeuropejskich/strony/wspolpracamiedzyregionalna.aspx
 Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego	http://www.eog.gov.pl/
 Szwajcarsko-Polski Program Współpracy	http://www.programszwajcarski.gov.pl/aktualnosci/strony/glowna.aspx

 Kredyt preferencyjny w Banku Ochrony Środowiska	http://www.bosbank.pl/?page=kredyt_z_doplatami_nf_osigw
 Fundusz termomodernizacyjny	http://www.bgk.com.pl/fundusz-termomodernizacji-i-remontow-2/premia-termomodernizacyjna
 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	http://www.nfosigw.gov.pl/
 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie	http://www.wfosigw.pl/ http://wfos.krakow.pl/

15.Rekomendacje

W poniższej tabeli zestawiono wyniki podsumowania analiz dla poszczególnych strategii przeprowadzonych w oparciu o:

- rezultaty analiz SWOT,
- doświadczeń autorów w przygotowywaniu i wdrażaniu działań dotyczących OZE i efektywności energetycznej,
- dyskusji i uwag ekspertów.

Wzięto pod uwagę następujące parametry i nadano im rangi (wartość pożądana, korzystna to 5 a niepożądana 1):

- aspekt organizacyjny - stopień skomplikowania i czas potrzebny na wdrożenia strategii
- aspekt edukacyjny - promocyjny- wpływ strategii na zwiększenie świadomości społecznej,
- aspekt społeczny – zainteresowanie społeczne – jak duża część społeczeństwa może być zainteresowana bezpośrednim udziałem we realizacji strategii
- aspekt finansowy – wielkość nakładów niezbędnych na zrealizowanie strategii i łatwość ich pozyskania

Dla potrzeb tej analizy przyjęto, że optymalna strategia powinna cechować się następującymi parametrami:

- krótki czas wdrożenia (5)
- proste wdrożenie (5)
- duża wartość edukacyjna (5)
- duże zainteresowanie społeczne (5)
- małe nakłady inwestycyjne (5)
- łatwość ich pozyskania (5)

Tabela 55: Analiza strategii.

Strategia	Czas potrzebny na wdrożenie	Stopień skomplikowania wdrożenia	Wartość edukacyjna strategii	Zainteresowanie społeczne	Wielkość nakładów finansowych	Łatwość pozyskania środków	Ocena ogólna
<i>Waga</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	
Strategie OZE							
biomasa leśna	2	2	3	4	3	1	15
trociny	3	1	2	1	2	2	11
słoma	3	2	3	2	2	2	14
zawodowe elektrownie wiatrowe	2	1	2	1	1	3	10
małe elektrownie wiatrowe	4	3	4	3	3	3	20
słońce - ciepło	3	3	5	5	4	4	24
słońce - fotowoltaika	3	3	5	4	3	4	22
woda	2	1	2	1	1	2	9
geotermia głęboka	1	1	3	4	1	1	11
geotermia płytka	3	3	4	3	3	3	19
Strategie poprawy efektywności energetycznej							
termomodernizacja	3	5	4	5	2	3	22
zarządzanie energią	4	4	5	4	4	3	24
wymiana źródeł ciepła	3	3	4	3	2	3	18
energooszczędne urządzenia	4	5	4	4	3	1	21
oświetlenie przestrzeni publicznej	4	4	4	5	4	4	25

Na podstawie danych przedstawionych w powyższej tabeli, przeprowadzoną analizę SWOT i analizę potencjału energii uzyskanej w wyniku wdrażania strategii proponujemy przyjęcie jako wiodące wszystkich strategii związanych z poprawą efektywności energetycznej uzupełnionych o kompatybilne strategie OZE zakładające wytwarzanie energii w miejscu jej użycia (czyli kolektory słoneczne, fotowoltaika, małe elektrownie wiatrowe i pompy ciepła).

Proponowana strategia może przyjąć nazwę:

STRATEGIA POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ POŁĄCZONEJ Z WYTWARZANIEM ENERGII ODNAWIALNEJ W MIEJSCU JEJ WYKORZYSTANIA.
--

16. Bibliografia i źródła informacji

Dane statystyczne:

1. Główny Urząd Statystyczny – Bank Danych Lokalnych
<http://www.stat.gov.pl>
2. Ankiety wysłane do Gmin powiatu gorlickiego
3. Informacje z instytucji:
 - TAURON Dystrybucja o. Kraków, PGE Dystrybucja S.A. o Rzeszów, Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Wschód S.A. Radom, Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Południe S.A. Katowice
 - E-Star Elektrociepłownia Gorlice Sp. z o.o. Gorlice
 - PGNiG Karpacki Oddział Obrotu Gazem Gazownia Jasielska, Karpacka Spółka Gazownictwa sp. z o.o w Tarnowie oddział Zakład Gazowniczy w Jaśle

Źródła, publikacje:

1. Małopolski Regionalny Program Operacyjny 2007-2013
2. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013
3. Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka 2007-2013
4. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 - 2013
5. Program Współpracy Transgranicznej Rzeczpospolita Polska – Republika Słowacka
6. Program INTERREG IVC
7. Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego
8. Szwajcarsko-Polski Program Współpracy
9. Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego, Kraków 2003
10. Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2007-2013, Kraków 2007
11. Program Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2005-2012, Kraków 2005
12. Program Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007-2014, Kraków 2007
13. Odnawialne i alternatywne źródła energii w Małopolsce zbiór „dobrych praktyk”, Kraków 2007, 2008, 2009, 2010
14. Zintegrowana Strategia Rozwoju Powiatu Gorlickiego na lata 2008-2015, Gorlice 2008
15. Analiza społeczno-gospodarcza powiatu gorlickiego, Gorlice 2008
16. Program Ochrony Środowiska oraz Plan Gospodarki Odpadami dla powiatu gorlickiego na lata 2004-2015, Kraków 2004
17. Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich, Kraków 2011
18. Atlas zbiorników wód geotermalnych Małopolski, PAN, Kraków 2006
19. Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 2005
20. Czasopismo „Polski instalator”, listopad 2010 r.
21. Miesięczniki „Energia i Budynek”
22. K. Siejka, M. Tańczuk, K. Trinczek, Koncepcja szacowania potencjału energetycznego biomasy na przykładzie wybranej gminy województwa opolskiego; Inżynieria Rolnicza 6(104)/2008
23. Poradnik „Odnawialne źródła energii w Małopolsce”, wydany przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cites” (publikacja dostępna na stronie internetowej [www. pnec.org.pl](http://www.pnec.org.pl)).

24. Poradnik „Zarządzanie energią w budynkach komunalnych” wydany przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cites”
25. „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, praca zbiorowa pod redakcją dr hab. inż. Jana Norwisza
26. Cykl broszur wydanych w 2012 przez Instytut na Rzecz Ekorozwoju i Instytut Energii Odnawialnej w ramach projektu „Z energetyką przyjazną środowisku za pan brat” (publikacje dostępne na stronach internetowych: www.ine-isd.org.pl i www.ieo.pl)
27. „Key Management Models” M. van Assen, G. van den Berg i P. Pietersma, Prentice Hall 2009.

17.Załączniki