

# ENERGETYKA

– podstawowe aspekty zawarte w:

*Raporcie diagnostycznym na temat współpracy transgranicznej  
Województwa Śląskiego i Samorządowego Kraju Żylińskiego  
(listopad 2011)*

## 1. Potencjał energetyczny - energia elektryczna, gaz, ciepło

### ENERGIA ELEKTRYCZNA I JEJ DYSTRYBUCJA

Pod względem energetycznym na terenie województwa śląskiego skupionych jest najwięcej w skali kraju źródeł wytwarzania energii elektrycznej, a także sieci przesyłowych (wskaźnik produkcji energii elektrycznej jest najwyższy w skali kraju). Na strukturę wytwórców energii elektrycznej w regionie składają się:

- elektrownie systemowe jak: Jaworzno III, Łaziska, Łagisza, Rybnik, Elektrownia Wodna Porąbka-Żar. Elektrownie systemowe zlokalizowane w województwie śląskim stanowią 30% elektrowni tego typu w kraju, dostarczając ok. 20% produkcji krajowej energii elektrycznej,
- elektrownie i elektrociepłownie systemu sieci rozdzielczej przykładowo: Jaworzno II, Halemba, Katowice, Bytom, Jastrzębie, Zabrze, Chorzów, Będzin, Bielsko-Biała, Tychy, Tresna, Cieszyn, Dąbrowa Górnicza.

Wielkość mocy energetycznej wyżej wskazanych elektrowni prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 1. Zainstalowana moc elektryczna głównych producentów energii w województwie śląskim**

Elektrownie	Podstawowe źródło energii	Moc elektryczna [MW]	Produkcja energii elektrycznej GWh/rok
Jaworzno III	węgiel kamienny	1 345	7 190,4 ok. 5% energii elektrycznej w PL
Rybnik	węgiel kamienny	1 775	10 066,5 ok. 7% energii elektrycznej PL
Łaziska	węgiel kamienny	1 155	6 039,9 ok. 4,2% energii elektrycznej PL
Łagisza	węgiel kamienny	1 060	2 691,3 ok. 1,9% energii elektrycznej w PL
Porąbka-Żar	woda	12,6 + 500	25 + 640 ok. 0,46% energii elektrycznej w PL
Jaworzno II	węgiel kamienny	390	b.d.
Halemba	węgiel kamienny	200	b.d.
Katowice (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	135	b.d.
Bytom (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	134	b.d.
Jastrzębie (elektrociepłownie: EC Moszczenica, EC Zofiówka, EC Pniówek, EC Suszec)	węgiel kamienny	118	b.d.
Zabrze (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	106	b.d.
Chorzów (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	100	b.d.
Będzin (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	82	b.d.

Bielsko-Biała (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	77	b.d.
Tychy (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	40	b.d.
Tresna	woda	21	b.d.
Cieszyn (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	20	b.d.
Dąbrowa Górnicza (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	b.d.	b.d.
<b>RAZEM moc głównych producentów energii WSL</b>		<b>7 271</b>	
<b>Moc zainstalowana w Polsce</b>		<b>35 890,2</b>	
<b>Udział mocy zainstalowanej głównych producentów energii WSL / PL</b>		<b>20,3%</b>	

Źródło: obliczenia własne na podstawie informacji udostępnianych przez elektrownie oraz Agencji Rozwoju Energetyki (dane na rok 2010)

Niemal wszystkie z wyżej wskazanych elektrowni i elektrociepłowni jako podstawowe źródło wytwarzania energii wykorzystują węgiel kamienny. W skali Polski ok. 96% energii pochodzi z elektrowni węglowych z czego ok. 40% to elektrownie wykorzystujące węgiel brunatny zaś pozostałe 60% to elektrownie bazujące na węglu kamiennym.

Pomimo stopniowej modernizacji elektrowni węglowych w województwie śląskim, nadal większość energii elektrycznej wytwarzana jest w blokach energetycznych powstałych w latach 70-tych i 80-tych. Dalsza modernizacja sektora energetycznego wydaje się nieunikniona i wiązać się będzie ze znaczącymi nakładami inwestycyjnymi, co wymusi wzrost kosztów energii elektrycznej dla ostatecznych jej odbiorców. Planowane są także budowy nowych elektrowni węglowych tj.: elektrownia na terenie po dawnej kopalni Cieczot (planowana moc: 800 MW), elektrociepłownia w Raciborzu przez lokalną firmę Rafako (źródło energii: biomasa), nowe bloki energetyczne w Elektrowni Halemba (do 440 MW) oraz Elektrociepłowni Bielsko-Biała (100 MW).

Dystrybucja energii elektrycznej odbywa się za pomocą 13-stu relacji napowietrznych linii przesyłowych typu 400 kV oraz 49-ciu relacji napowietrznych typu 220 kV. Transformacja energii elektrycznej do sieci rozdzielczej 110 kV odbywa się poprzez węzłowe stacje transformatorowe 400 kV (Wielopole, Tucznawa, Rokitnica) oraz 11 stacji węzłowych 220 kV. Istniejący układ linii przesyłowych wraz ze stacjami węzłowymi w obecnym stanie w pełni pokrywa występujące w obszarze województwa zapotrzebowanie na energię elektryczną<sup>1</sup>.

W **Kraju Żylińskim** funkcjonują w zasadzie dwie elektrownie ciepłe w Żylinie i Martinie. Ich parametry energetyczne prezentuje poniższa tabela. Do roku 2015 planowane jest zwiększenie ich mocy o ponad 50% oraz produkcji rocznej o ponad 150%.

**Tabela 2. Podstawowe parametry techniczne elektrociepłowni w Kraju Żylińskim**

Elektrociepłownia	Moc [MW]	Produkcja roczna [GWh]	Moc planowana w 2015 roku [MW]	Produkcja roczna planowana w 2015 roku [GWh]
<b>Elektrociepłownie (Tepelné elektrárne)</b>				
Tepláreň Martin	45,70	143,50	72,10	350,00
Tepláreň Žilina	49,00	133,60	73,60	350,00
<b>Elektrociepłownie razem</b>	<b>94,70</b>	<b>277,10</b>	<b>145,70</b>	<b>700,00</b>
<b>Elektrociepłownie zakładowe (Závodné teplárne)</b>				
MAYTEX Liptovský Mikuláš	6,40	18,50	6,40	18,50
SCaP Ružomberok	20,00	41,20	138,70	186,20
TEXICOM Ružomberok	11,00	17,00	37,00	39,00
<b>Elektrociepłownie zakładowe razem</b>	<b>37,40</b>	<b>76,70</b>	<b>182,10</b>	<b>243,70</b>
<b>RAZEM</b>	<b>132,10</b>	<b>353,80</b>	<b>327,80</b>	<b>943,70</b>

<sup>1</sup> Plan zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego, s. 30.

Źródło: Územný plán VÚC Žilinského kraja, Žilinský Samosprávny Kraj, 3.2011, s. 434.

Uzupełnienie w zakresie energetyki cieplnej stanowią elektrociepłownie zakładowe (por. tabela powyżej), dla których także planowana jest rozbudowa w zakresie dostarczanej mocy i rocznej produkcji energii.

Dystrybucja energii elektrycznej w Kraju Žylińskim wykonywana jest za pomocą sieci przesyłowych w systemie: 400 - 220 - 110 kV za pośrednictwem węzłów energetycznych 400/220/110 kV (tzw. system dystrybucji ZVN/NNN). Sieć przesyłowa 400 kV jest włączona do europejskiego systemu 400 kV i zlokalizowana w układzie:

- północnym regionu: Spišská Nová Ves - Liptovská Mara - Sučany - Varín - Nošovice (Republika Czeska),
- północno-południowym regionu: Sučany - Horná Ždaňa - Levice a Varín - Nové Mesto.

Pomimo zdecydowanej przewagi w zakresie mocy i wielkości dostarczanej energii elektrycznej przez województwo śląskie jej koszt w warunkach polskich (w ujęciu siły nabywczej) jest większy niż w przypadku Słowacji, a także innych państw europejskich (por. tabela poniżej).

**Tabela 3. Ceny energii elektrycznej dla gospodarstw domowych**

Państwo	Cena za 100 kWh [EUR]	Cena za 100 kWh [EUR] po uwzględnieniu siły nabywczej
Węgry	15,96	24,26
<b>Polska</b>	<b>12,91</b>	<b>22,03</b>
Niemcy	22,94	21,36
<b>Słowacja</b>	<b>15,60</b>	<b>21,12</b>
Czechy	13,94	20,01
Portugalia	15,94	18,61
Włochy	19,97	18,32
Rumunia	9,79	17,94
Hiszpania	16,84	17,86
Austria	19,09	17,17
Dania	25,53	17,12
Bułgaria	8,18	17,07
Cypr	16,42	16,67
Holandia	18,50	16,46
Chorwacja	11,64	16,22
Irlandia	18,55	15,88
Luksemburg	18,82	15,72
Wielka Brytania	14,07	15,37
Szwecja	16,46	14,60
Łotwa	10,54	14,44
Litwa	9,26	13,71
Estonia	9,20	12,52
Norwegia	15,63	12,39
Grecja	10,32	11,16
Francja	12,25	10,61
Finlandia	12,89	10,33

Źródło: Eurostat 2009 za <http://www.cire.pl/rynekenergii/> (Agencja Rozwoju Energetyki)

#### DOSTARCZANIE GAZU

Gaz jako nośnik energii odgrywa znaczącą funkcję w energetyce Kraju Žylińskiego. W 1996 roku zużycie gazu w Kraju Žylińskim wyniosło<sup>2</sup> 360 mln m<sup>3</sup>. Jego dostarczenie odbywa się następującymi gazociągami:

- Północna Słowacja (Severné Slovensko DN 500, PN 64),

<sup>2</sup> Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 437.

- Wolność Rimawska - Liptowska Kokava (Rimavská Sobota - Lipt. Kokava DN 500, PN 64),
- Gazociąg Kysucky (Kysucký plynovod DN 500, DN 300, DN 200, DN 150, DN 100, PN 40),
- Gazociąg Oravski (Oravský plynovod DN 200, PN 64; DN 200, DN 150, PN 40),
- Gazociąg Poważski (Považský plynovod DN 300, PN 25),
- Gazociąg Żylin - Martin - Prievidza (Žilina - Martin - Prievidza DN 300, PN 25).

Ze względu na brak własnych źródeł gazu gazociągi powyższe zasilane są Gazociągiem Braterstwo (Bratstvo, DN 700, gazociąg wysokociśnieniowy VTL) z Rosji przez Ukrainę. Poziom wyposażenia infrastrukturalnego w zakresie dostarczania gazu w przypadku Kraju Żylińskiego należy uznać za znaczący. W 2009 roku udział liczby gmin podłączonych do sieci gazowej wyniósł ponad 64,4%. Udział odbiorców gazu w relacji do liczby mieszkań kształtował się w tym okresie na poziomie ponad 57% (por. tabela poniżej).

**Tabela 4. Udział gmin podłączonych do sieci gazowej oraz odbiorców gazu w relacji do liczby mieszkańców w Kraju Żylińskim**

Kategoria	Udział gmin podłączonych do sieci gazowej w 2005 roku	Planowany udział gmin podłączonych do sieci gazowej w 2015 roku	Udział odbiorców gazu w relacji do liczby mieszkań w 2005 roku	Planowany udział odbiorców gazu w relacji do liczby mieszkań w 2015 roku
Kraj Żyliński	66,3%	86,0%	57,3%	75,2

Źródło: Uzemný plán VÚC Žilinského kraja, s. 441.

Znaczenie tego źródła energii odzwierciedlają plany Kraju Żylińskiego w zakresie dostarczania gazu do 2015 roku. Zgodnie z nimi w 2015 roku oczekuje się, iż do sieci gazowej zostanie podłączonych 86% gmin oraz ponad 75% odbiorców w relacji do liczby mieszkań.

Zaopatrzenie **województwa śląskiego** w gaz odbywa się poprzez ogólnokrajową sieć przesyłu, która obejmuje sieci magistralne gazociągów wysokociśnieniowych, 32 rozdzielnie gazu i stacje redukcyjno-pomiarowe. W istniejących sieciach dystrybucyjnych średniego i niskiego ciśnienia występują znaczne rezerwy przepustowości<sup>3</sup>.

W 2009 roku zużycie gazu w województwie śląskim wyniosło ok. 442 mln m<sup>3</sup> i było mniejsze o ok. 4,5% w porównaniu z rokiem 2005 (462 mln m<sup>3</sup>). Liczba odbiorców gazu w okresie 2005-2009 pozostała niemal na niezmiennym poziomie, natomiast o 1% zmniejszyła się liczba osób korzystających z sieci gazowej (por. tabela poniżej).

**Tabela 5. Podstawowe informacje dotyczące użytkowników sieci gazowej oraz zużycia gazu w województwie śląskim**

Kategoria	2005	2009	zmiana
Odbiorcy gazu	1 042 931	1 047 382	100,4%
Ludność korzystająca z sieci gazowej	2 887 460	2 858 420	99,0%
Liczba ludności WSL	4 685 775	4 640 725	99,0%
Udział liczby osób korzystających z sieci gazowej w relacji do liczby ludności WSL	61,6%	61,6%	100,0%
Zużycie gazu [tys. m <sup>3</sup> ]	462 339,40	441 519,60	95,5%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

W analizowanym okresie nie nastąpił wzrost udziału liczby osób korzystających z sieci gazowej w relacji do liczby mieszkańców województwa, który w latach 2005-2009

<sup>3</sup> Plan zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego, s. 30.

kształtował się na poziomie 61,6%. Na 167 gmin województwa śląskiego 118 było objętych siecią gazową (70,7%). Rozmieszczenie sieci gazowej w regionie jest nierównomierne, największe jej niedobory występują w części północnej województwa (powiaty: kłobucki, lubliniecki, częstochowski, zawierciański) oraz części południowej (powiaty: raciborski, żywiecki).

#### ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

Dokument Planu Zagospodarowania Przestrzennego **Kraju Żylińskiego**<sup>4</sup> wskazuje, iż zaopatrzenie w ciepło, szczególnie obszarów o dużej gęstości zaludnienia, powinno dokonywać się z wykorzystaniem ekologicznych źródeł ciepła (dla przeciwdziałania zanieczyszczeniu powietrza) co wiąże się z poszukiwaniem czystych form energii elektrycznej oraz ciepłej.

Zakłada się ponadto, że dostarczanie ciepła powinno odbywać się głównie z wykorzystaniem sieci gazowej oraz prądu. W tym zakresie proponowane są dwa sposoby dostarczania ciepła, tj.: zcentralizowany (osiedla mieszkaniowe, zabudowa miejska) oraz zdecentralizowany (obszary wiejskie, domy) zaopatrzenie w ciepło (centralizowanym a decentralizowanym zasobowaniem ciepłota). Poniższa tabela prezentuje całkowite zużycie ciepła wraz ze źródłami jego pokrycia w Kraju Żylińskim.

**Tabela 6. Zużycie ciepła w Karu Żylińskim w 2005 roku**

Rodzaj paliwa	Zużycie	
	Energia cieplna [TJ]	Struktura [%]
Paliwa stałe (tuhé palivá)	16 900	38,9
Paliwa płynne (kvapalné palivá)	1 810	4,2
Gaz ziemny (zemný plyn)	23 325	53,6
Propan - Butan (propan-bután)	365	0,8
Energia elektryczna i inne źródła (el.ener.(vyk a iné druhy)	1 100	2,5
<b>RAZEM</b>	<b>43 500</b>	<b>100,0</b>

Źródło: Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 456.

W województwie śląskim, podobnie jak w Kraju Żylińskim, funkcjonują dwa sposoby dostarczania ciepła tj. scentralizowany oraz zdecentralizowany. Pierwszy odnosi się głównie do silnie zurbanizowanych obszarów miejskich, w tym osiedli mieszkaniowych, które są zaoptrywane w ciepło wytwarzane w ramach elektorciepłowni. Listę największych producentów ciepła wraz z zainstalowaną mocą cieplną prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 7. Główni producenci ciepła w województwie śląskim**

Elektrownie	Źródło energii	Moc cieplna [MW]
Jastrzębie (elektrociepłownie: EC Moszczenica, EC Zofiówka, EC Pniówek, EC Suszec)	węgiel kamienny	591
Będzin (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	521
Chorzów (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	490
Bytom (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	479
Zabrze (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	475
Gliwice (Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej)	węgiel kamienny	360
Katowice (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	340
Łagisza	węgiel kamienny	335
Jaworzno III	węgiel kamienny	321
Tychy (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	290
Bielsko-Biała (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	275

<sup>4</sup> Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 455

Łaziska	węgiel kamienny	196
Cieszyn (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	125
Halemba	węgiel kamienny	60
Rybnik	węgiel kamienny	b.d.
Jaworzno II	węgiel kamienny	b.d.
Dąbrowa Górnicza (elektrociepłownia)	węgiel kamienny	b.d.
Żory (ciepłownia)	węgiel kamienny	b.d.
<b>RAZEM</b>		<b>4 858</b>

Źródło: obliczenia własne na podstawie informacji udostępnianych przez elektrownie oraz Agencji Rozwoju Energetyki (dane na rok 2010)

Podobnie jak w przypadku energii elektrycznej większość ciepła wytwarzana w elektrociepłowniach oparta jest o źródło energii związane z węglem kamiennym. Ze względu na dostępność tego źródła energii, węgiel kamienny wykorzystywany jest także na dużą skalę w indywidualnych paleniskach domowych powodując poważne efekty niskiej emisji związków gazowych oraz pyłów do atmosfery.

## 2. Zużycie energii elektrycznej

Wielkość zużycia energii elektrycznej w **Kraju Żylińskim** nie jest pokryta przez produkcję energii ze wszystkich funkcjonujących w regionie jej źródeł (elektrownie wodne, elektrociepłownie, odnawialne źródła energii). Co istotne zapotrzebowanie na energię elektryczną systematycznie wzrasta od 1995 roku. Oznacza to konieczność importu energii elektrycznej do regionu w ramach istniejących sieci energetycznych, a także dalszy rozwój funkcjonujących producentów tego rodzaju energii.

Bilans energetyczny regionu prezentuje się niekorzystnie. Wielkość regionalnej produkcji energii nie zaspokaja ok. 50% na zapotrzebowania. Oczekuje się, iż skala negatywnego bilansu energetycznego Kraju Żylińskiego będzie ulegała zwiększeniu (do 60% w 2015 roku). Dane na temat bilansu energetycznego Kraju Żylińskiego prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 8. Bilans energetyczny Kraju Żylińskiego**

Kategoria	Roczna produkcja energii w 1996 roku [GWh]	Roczna produkcja energii w 2005 roku [GWh]	Planowana roczna produkcja energii w 2015 roku [GWh]
Zużycie	3 759,30	4 091,00	4 950,00
Produkcja	2 443,92	2 742,60	3 090,12
Bilans	- 1 315,38	- 1 348,60	- 1 859,88
Bilans jako % produkcji	54%	49%	60%

Źródło: Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 425.

Odmierna sytuacja pod względem bilansu energetycznego występuje w **województwie śląskim**. Wielkość produkcji energii przewyższa jej zużycie. Istniejąca nadwyżka energii w 2009 roku stanowiła ok 21% całkowitej wielkości jej produkcji.

**Tabela 9. Bilans energetyczny województwa śląskiego (energia elektryczna)**

Kategoria	Roczna produkcja energii w 2000 roku [GWh]	Roczna produkcja energii w 2005 roku [GWh]	Roczna produkcja energii w 2009 roku [GWh]
Zużycie	b.d.	24 013	23 453
Produkcja	31 200	31 697	29 541
Bilans	b.d.	7 684	6 088
Bilans jako % produkcji	b.d.	24%	21%

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Udział wielkość energii wytworzonej w województwie śląskim w latach 2000-2009 stanowił ok 1/5 energii wytworzonej w Polsce. Udział ten w latach 2000-2009 zmniejszył się z 21% do 19%. W województwie śląskim w 2005 roku wyprodukowano niemal 12 razy więcej energii niż w Kraju Żylińskim. Natomiast jej zużycie w województwie w 2005 roku było ok 6 razy większe niż w Kraju Żylińskim.

### 3. Energia odnawialna

W latach 2003-2005 roku udział odnawialnych źródeł energii w relacji do całkowitego wykorzystania energii na Słowacji wzrósł z 3,8 do 4,3%<sup>5</sup>. Wielkość ta jest szczególnie istotna w przypadku Słowacji, ponieważ kraj ten importuje niemal 90% podstawowych źródeł energii. Znaczenie źródeł własnej ropy naftowej oraz gazu jest marginalne, cały wykorzystywany w energetyce węgiel pochodzi z importu. Ze względu na niewielkie ilości paliw kopalnych na terenie Słowacji istotnego znaczenia nabiera kwestia dywersyfikacji dostaw źródeł energii, a także większe wykorzystanie jej odnawialnych źródeł. Takie podejście jest szczególnie użyteczne w okresie wzrostów i wahań cen paliw kopalnych takich jak: gaz, ropa naftowa oraz węgiel kamienny.

#### ENERGIA Z BIOGAZU

W określeniu bilansu odnawialnych źródeł energii związanych z biogazem w przypadku **województwa śląskiego** uwzględniono jego trzy podstawowe źródła, tj. oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów oraz gospodarstwa rolne. Szacunki odnoszące się do potencjału teoretycznego<sup>6</sup> i technicznego<sup>7</sup> energii zawartej w biogazie pochodzącej z **oczyszczalni ścieków** zlokalizowanych na terenach nieprzemysłowych województwa (tj. powiaty ziemskie) zaprezentowano w poniższej tabeli.

**Tabela 10. Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biogazie z oczyszczalni ścieków w województwie śląskim na terenach nieprzemysłowych**

Obszar	Ilość biogazu / rok [m <sup>3</sup> /rok]	Moc [kW]	Ilość energii chemicznej zawartej w paliwie [GJ/rok]	Energia elektryczna [GWh/rok]	Energia cieplna [GJ/rok]
Powiaty ziemskie - potencjał teoretyczny	14 781 429	10 126	319 279		
Powiaty ziemskie - potencjał techniczny	2 955 040	1 821		6 205	10 531

Źródło: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005.

<sup>5</sup> Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 14.

<sup>6</sup> Szacowanie potencjału teoretycznego zakłada zbieranie ścieków od całej zamieszkałej na danym terenie ludności z uwzględnieniem wskaźników liczby mieszkańców podłączonych do sieci kanalizacyjnej i oczyszczalni ścieków.

<sup>7</sup> W obliczeniach potencjału technicznego uwzględniono tylko te oczyszczalnie ścieków, które przyjmują ścieki w wielkości powyżej 5000 m<sup>3</sup>/dobę (tzw. dolny próg opłacalności procesu utylizacji odpadów ściekowych poprzez proces ich fermentacji) zarówno te które obecnie wytwarzają biogaz, jak i te które go nie wytwarzają.

Uzyskane wyniki wskazują, iż z energetycznego punktu widzenia pozyskanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych ma znaczenie wyłącznie lokalne. Oznacza to ograniczenie wykorzystania tego źródła energii odnawialnej niemal wyłącznie do obiektów oczyszczalni ścieków, pozwalając na istotne obniżenie zakupu czynników energetycznych, tj. energii elektrycznej oraz paliwa do wytwarzania ciepła – na potrzeby własne<sup>8</sup>.

Poniższa tabela prezentuje potencjał teoretyczny<sup>9</sup> i techniczny<sup>10</sup> wytwarzania energii ze *składowisk odpadów*.

**Tabela 11. Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biogazie ze składowisk odpadów w województwie śląskim na terenach nieprzemysłowych**

Obszar	Ilość biogazu / rok [m <sup>3</sup> /rok]	Moc [kW]	Ilość energii chemicznej zawartej w paliwie [GJ/rok]	Energia elektryczna [GWh/rok]	Energia cieplna [GJ/rok]
Powiaty ziemskie - potencjał teoretyczny	145 530 443	83 063	2 619 548		
Powiaty ziemskie - potencjał techniczny	11 721 063	6 022		20 ,511	34 ,812

Źródło: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005.

Jak wskazują zaprezentowane w powyższej tabeli wyniki pozyskania energii z fermentacji odpadów komunalnych, uzyskany w ten sposób biogaz ma znaczenie wyłącznie lokalne. Tylko w przypadku największych wysypisk wielkość produkcji energii elektrycznej ma znaczenie ponadlokalne. Dotyczy to wyłącznie składowisk odpadów w gminie Poczesna oraz Knurów. Możliwe do wykorzystania ciepło, ze względu na kosztowną infrastrukturę do jego przesyłu, może być wykorzystane wyłącznie na miejscu<sup>11</sup>.

Wielkość potencjału teoretycznego<sup>12</sup> i technicznego<sup>13</sup> w zakresie pozyskania energii w postaci biogazu z *gospodarstw rolnych* zaprezentowano w poniższej tabeli.

**Tabela 12. Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biogazie z gospodarstw rolnych w województwie śląskim na terenach nieprzemysłowych**

Obszar	Ilość biogazu / rok [m <sup>3</sup> /rok]	Moc [kW]	Ilość energii chemicznej zawartej w paliwie [GJ/rok]	Energia elektryczna [GWh/rok]	Energia cieplna [GJ/rok]
Powiaty ziemskie - potencjał teoretyczny	143 962 516	106 822	3 368 721		
Powiaty ziemskie - potencjał techniczny	33 714 807	22 516		76 701	130 174

<sup>8</sup> Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 25.

<sup>9</sup> Dla oszacowania potencjału teoretycznego sytuację, w której odpady komunalne zbierane są od całej ludności zamieszkującej tereny nieprzemysłowe województwa śląskiego zgodnie z wskaźnikami dotyczącymi udziału odpadów zdeponowanych na składowiskach.

<sup>10</sup> Za potencjał techniczny przyjęto sytuację, gdy wielkość odpadów zdeponowanych na wysypiskach umożliwiają efektywne energetycznie ich odgazowanie. Czynniki wiążące się z efektywnością energetyczną odnoszą się do minimalnej ilości zgromadzonych odpadów (1-5 mln Mg), minimalnej powierzchni wysypiska (12 ha), minimalnej głębokości wysypiska (10 m), planowanego okresu eksploatacji wysypiska (minimum 5 lat).

<sup>11</sup> Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 31.

<sup>12</sup> przyjęto potencjał w sytuacji, w której zbierane są odchody od całej populacji hodowli zwierzęcej z terenów nieprzemysłowych województwa śląskiego.

<sup>13</sup> przyjęto sytuację, gdzie biogaz wytwarzany jest wyłącznie z odchodów pochodzących z dużych farm hodowlanych, tj. 100 sztuk bydła, 500 sztuk trzody chlewnej, 50 tys. sztuk drobiu.



Źródło: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005.

Podobnie jak w przypadku energii pozyskiwanej ze ścieków oraz składowisk odpadów, także w przypadku biogazu uzyskiwanego z gospodarstw rolnych jego znaczenie z punktu widzenia bilansu energetycznego jest w zasadzie lokalne. Sytuację komplikuje fakt, związany z bardzo dużym rozdrobnieniem gospodarstw rolnych na terenie województwa śląskiego, brak danych szczegółowych na temat dużych gospodarstw rolnych co w konsekwencji istotnie ogranicza możliwość wskazania obszarów (powiatów, gmin) o dużym potencjale w zakresie energii pozyskiwanej z biogazu pochodzącego z gospodarstw rolnych<sup>14</sup>.

W przypadku **Kraju Żylińskiego** nie istnieją szczegółowe analizy związane z możliwością wykorzystania energii z biogazu. Zagadnienia odnoszące się do wykorzystania odnawialnych źródeł energii określone zostały na poziomie państwa w dokumencie pn.: *Strategia zwiększonego wykorzystania odnawialnych źródeł energii na Słowacji*<sup>15</sup>. Wielkość teoretycznego<sup>16</sup> i technicznego<sup>17</sup> potencjału Słowacji w zakresie biogazu prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 13. Potencjał teoretyczny (celkowy) i techniczny energii z biogazu na Słowacji**

Kategoria	Potencjał teoretyczny (celowy)		Potencjał techniczny	
	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]	Energia elektryczna [GWh/rok]	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ/rok]	Energia elektryczna [GWh/rok]
Biogaz	6 900 000	1 900	6 900 000	1 900

Źródło: Strategia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 6.

Z dostępnych informacji wynika, iż w Kraju Żylińskim działa kilka jednostek kogeneracyjnych służących do spalania biogazu. Jednostki te zlokalizowane są w: Żylinie (Byttermo Žilina o mocy: 140 kW), w Bytčy (Technometali s.r.o. o mocy: 140 kW), w Hričov (ČOV Hričov o mocy: 3x160 kW), w Dolnym Kubinie (ČOV Dolný Kubín o mocy: 45 kW) oraz w Niżnej (ČOV Nižná o mocy: 45 kW).

#### **ENERGIA Z BIOMASY I BIOPALIW**

Biomasa zaliczana jest do największego potencjalnego źródła energii odnawialnej zarówno w Polsce jak i na świecie. Istotną cechą biomasy jest mniejsza emisja dwutlenku siarki powstającego w procesie jej spalania w relacji do spalania kopalni (np. węgla kamiennego, oleju opałowego). Przetwarzanie biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi (np. prasowanie, rolowanie, brykietowanie, granulowanie drewna, słomy). Przetwarzanie chemiczne z kolei może oznaczać wykorzystanie biomasy do produkcji paliw płynnych (np. etanolu stanowiącego domieszkę benzyn), lub też zastosowanie roślin oleistych wytwarzania estrów oleju

<sup>14</sup> Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 36.

<sup>15</sup> Strategia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007.

<sup>16</sup> Energia odnawialnego źródła energii, którą można zamienić na inne formy energii w danym roku oraz której wielkość jest determinowana warunkami przyrodniczymi.

<sup>17</sup> Część potencjału teoretycznego (calkoveho), która może zostać wykorzystana za pomocą dostępnej technologii.

roślinnego (zamiennik oleju napędowego)<sup>18</sup>. Potencjał teoretyczny<sup>19</sup> i techniczny<sup>20</sup> energii uzyskiwanej z biomasy na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 14. Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w drewnie i słomie w województwie śląskim na terenach nieprzemysłowych**

Obszar	Potencjał teoretyczny - drewno [MW]	Potencjał techniczny - drewno [MW]	Potencjał teoretyczny - słoma [MW]	Potencjał techniczny - słoma [MW]
Powiaty ziemskie - potencjał teoretyczny	38 229,8	573,3	850,9	199,1

Źródło: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005.

Zgodnie z zapisami *Programu wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego* do roślin rokujących największą opłacalność w zakresie biomasy zaliczono:

- rośliny drzewiaste szybkiej rotacji (tj. wierzba, robinia akacjowa),
- szybko rosnące trwałe rośliny trawiaste (tj. *Miscanthus* spp - tzw. „trawa słoniowa”),
- trwałe rośliny dwuliścienne (tj. *Cynara* spp),
- rośliny roczne (np. rzepak, konopie).

Biorąc pod uwagę wyniki odnoszące się do potencjału teoretycznego i technicznego w zakresie energii pochodzącej z wykorzystanie drewna i słomy, a także ilość terenów w regionie nie objętych ograniczeniami w zakresie uprawiania roślin energetycznych wykorzystanie tego rodzaju źródła energii odnawialnej wydaje się racjonalne<sup>21</sup>.

Jak zaznaczono powyżej w przypadku **Kraju Żylińskiego** nie są dostępne szczegółowe analizy związane z możliwością wykorzystania energii z biomasy i biopaliw. Tematyka odnosząca się do wykorzystania odnawialnych źródeł energii określona została na poziomie państwa w dokumencie pn.: *Strategia zwiększonego wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na Słowacji*<sup>22</sup>. Wielkość teoretycznego<sup>23</sup> i technicznego<sup>24</sup> potencjału Słowacji w zakresie energii pochodzącej z biomasy i biopaliw prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 15. Potencjał teoretyczny (celkovo) i techniczny energii z biomasy i biopaliw na Słowacji**

Kategoria	Potencjał teoretyczny (celkovo)		Potencjał techniczny	
	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]

<sup>18</sup> Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 37.

<sup>19</sup> Potencjał teoretyczny stanowi to potencjał surowcowy, czyli ilość biomasy którą można teoretycznie wykorzystać na danym terenie.

<sup>20</sup> stanowi tę część potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania

<sup>21</sup> Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 53.

<sup>22</sup> *Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR*. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007.

<sup>23</sup> Energia odnawialnego źródła energii, którą można zamienić na inne formy energii w danym roku oraz której wielkość jest determinowana warunkami przyrodniczymi.

<sup>24</sup> Część potencjału teoretycznego (calkoveho), która może zostać wykorzystana za pomocą dostępnej technologii.

Biomasa, w tym:	<b>113 400 000</b>	<b>31 500</b>	<b>113 400 000</b>	<b>31 500</b>
– drewno	16 900 000	4 700	16 900 000	4 700
– z produkcji rolnej	28 600 000	7 950	28 600 000	7 950
– biopaliwa	7 000 000	1 950	7 000 000	1 950
– inne źródła biomasy	60 900 000	16 900	60 900 000	16 900

Źródło: Strategia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 6.

Poniżej zaprezentowano wielkość energii cieplnej wytworzonej na Słowacji z odnawialnych źródeł energii w latach 2002-2005.

**Tabela 16. Wielkość energii cieplnej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii na Słowacji**

Źródło energii odnawialnej	2002 [GJ]	2003 [GJ]	2004 [GJ]	2005 [GJ]
Biomasa	474 000	643 000	1 354 000	1 673 000
Biogaz	1 000	0	0	116 000
Energia geotermalna	159 000	139 000	144 000	140 000
Energia słoneczna	36 000	40 000	45 000	50 000
<b>RAZEM</b>	<b>670 000</b>	<b>822 000</b>	<b>1 543 000</b>	<b>1 979 000</b>

Źródło: Strategia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 13.

Dane odnoszące się do wielkości wytworzonej energii cieplnej z odnawialnych źródeł energii na Słowacji wskazują na jej znaczący wzrost w okresie 2002-2005. Pomimo relatywnie wysokich nakładów związanych z wykorzystaniem biomasy, biogazu, energii geotermalnej czy też energii słonecznej, wzrost cen tradycyjnych źródeł energii (gaz, węgiel, ropa naftowa) powoduje coraz większe zainteresowanie alternatywnymi źródłami ciepła.

#### ENERGIA SŁONECZNA

Bazując na informacjach odnoszących się do miesięcznej ilości energii pochodzącej z promieniowania słonecznego<sup>25</sup> określono warunki wykorzystania energii słonecznej dla **województwa śląskiego**. W procesie szacowania potencjału teoretyczny pozyskania energii słonecznej przyjęto maksymalną możliwą do uzyskania ilość energii przy założeniu bezstratnego przetworzenia energii promieniowania słonecznego na inne użyteczne formy energii. Z kolei dla potencjału technicznego wykorzystania energii słonecznej w województwie śląskim założono zastosowanie odbiornika o stałym koncie nachylenia<sup>26</sup>.

W zakresie potencjału teoretycznego wykorzystania energii słonecznej obszar województwa śląskiego mieści się w przedziale od **925 do 1025 kWh/m<sup>2</sup>/rok**. Przy czym korzystniejsze warunki w zakresie pozyskania energii słonecznej cechują południowo-zachodnie obszary województwa (powiaty: cieszyński, wodzisławski, raciborski).

Pod względem potencjału technicznego możliwości pozyskiwania energii słonecznej dla województwa śląskiego mieszczą się w przedziale od **160 do 180 kWh/m<sup>2</sup>/rok**<sup>27</sup>. W przypadku wykorzystania promieni słonecznych jako odnawialnego źródła energii należy

<sup>25</sup> Na podstawie: bazy danych: Solar Energy and Radiation Database por. Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 54.

<sup>26</sup> Szczegółowe założenia prezentuje: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 55-56.

<sup>27</sup> Dotyczy energii elektrycznej pozyskanej z modułu fotowoltaicznego.

zwrócić uwagę na aspekt limitujący - szczególnie w polskich warunkach pogodowych - związany z dużą zmiennością warunków solarnych w ciągu roku. Oznacza to, iż ilość energii słonecznej dostępna w okresie jesienno-zimowym jest wielokrotnie mniejsza niż w okresie wiosenno-letnim<sup>28</sup>. Praktyczne stosowanie urządzeń umożliwiających wykorzystanie energii słonecznej oznacza zatem - dla zapewnienia wymaganej mocy w ciągu całego roku - zapewnienia wystarczającej powierzchni dla jej odbiorników.

W przypadku **Kraju Žylińskiego** dostęp do informacji związanych z możliwością wykorzystania energii słonecznej jest ograniczony. Zagadnienia związane z tym źródłem energii odnawialnej zostały określone w dokumencie rządowym pn.: *Strategia zwiększonego wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na Słowacji*<sup>29</sup>. Wielkość teoretycznego<sup>30</sup> i technicznego<sup>31</sup> potencjału Słowacji w zakresie energii słonecznej zawiera poniższa tabela.

**Tabela 17. Potencjał teoretyczny (celkowy) i techniczny energii słonecznej na Słowacji**

Kategoria	Potencjał teoretyczny (celowy)		Potencjał techniczny	
	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]
Energia słoneczna	194 537 000 000	54 038 000	34 000 000	9 450

Zródło: Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 6.

W Kraju Žylińskim energia promieni słonecznych wykorzystywana jest sporadycznie jako uzupełnienie instalacji centralnego ogrzewania<sup>32</sup>.

## ENERGIA WIATRU

Obecnie funkcjonujące siłownie wiatrowe przetwarzają energię ruchu mas powietrza w energię elektryczną, która przez jej odbiorców może być przetworzona na dowolny rodzaj energii. Ograniczeniem wykorzystania energii wiatru w warunkach polskich jest brak szczególnie korzystnych warunków wiatrowych. Na podstawie badań Instytutu Metrologii i Gospodarki Wodnej można stwierdzić, iż **województwo śląskie** leży w strefie mało korzystnej pod względem potencjalnego wykorzystania energii wiatru. Wyłącznie południową część województwa można uznać za korzystną ze względu na możliwości wykorzystania wiatru do produkcji energii (częściowo powiat cieszyński, powiat bielski, powiat żywiecki).

Potencjał teoretyczny wykorzystania energii wiatru oszacowano przy założeniu 100% sprawności urządzeń przetwarzających energię kinetyczną wiatru w energię elektryczną. Wielkość tego potencjału w przypadku województwa śląskiego, dla wysokości 18 m nad poziomem terenu waha się w przedziale od **-150 do 1900 kWh/m<sup>2</sup>/rok** (przy czym najwyższe wartości potencjału teoretycznego występują we wschodniej części powiatu żywieckiego). Dla pomiarów na wysokości 40 m nad poziomem terenu potencjał teoretyczny energii wiatru w województwie śląskim zamyka się w przedziale od **0 do 2000 kWh/m<sup>2</sup>/rok**, natomiast dla wysokości 60 m nad poziomem terenu od **-250 do 4500 kWh/m<sup>2</sup>/rok**.

Dla oszacowania potencjału technicznego uwzględniono między innymi wartości progowe związane z prędkością wiatru (minimalne i maksymalne), które determinują

<sup>28</sup> Ilość energii słonecznej dostępnej w zimie jest ok. 6-krotnie mniejsza niż w okresie letnim.

<sup>29</sup> Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007.

<sup>30</sup> Energia odnawialnego źródła energii, którą można zamienić na inne formy energii w danym roku oraz której wielkość jest determinowana warunkami przyrodniczymi.

<sup>31</sup> Część potencjału teoretycznego (calkoveho), która może zostać wykorzystana za pomocą dostępnej technologii.

<sup>32</sup> Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 422.

możliwości pracy siłowni wiatrowych. Założono także dwa typy siłowni wiatrowych (tzw. mała do 30 kW na wysokości 18 m oraz duża o mocy 600 kW na wysokości 40 i 60 m nad poziomem terenu. Potencjał techniczny dla wysokości 18 m nad poziomem terenu obejmuje przedział od: **-100 do 400 kWh/m<sup>2</sup>/rok**, dla wysokości 40 m od: **0 do 1300 kWh/m<sup>2</sup>/rok**, dla wysokości 60 m nad poziomem terenu od: **0 do 1400 kWh/m<sup>2</sup>/rok**.

Generalnie, jak zaznaczono powyżej województwo śląskie nie cechuje się dobrymi warunkami w zakresie pozyskiwania energii wiatru. Ewentualne lokalizacje siłowni wiatrowych mogą dotyczyć, w zasadzie kilku wyróżnionych obszarów regionu tj.: wschodniej części powiatu cieszyńskiego i żywieckiego, południowej i wschodniej część powiatu bielskiego, wschodniej części powiatu gliwickiego i zawierciańskiego, południowej części powiatu będzińskiego, zachodniej część powiatu lublinieckiego, centralnej części powiatu kłobuckiego oraz częstochowskiego.

Dla **Kraju Żylińskiego** nie są dostępne informacje związane z możliwością wykorzystania energii wiatru. Tematyka energetyki wiatru została zdefiniowana na poziomie państwa w dokumencie: *Strategia zwiększonego wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na Słowacji*<sup>33</sup>. Wielkość teoretycznego<sup>34</sup> i technicznego<sup>35</sup> potencjału Słowacji w zakresie energii wiatru zaprezentowano w poniższej tabeli.

**Tabela 18. Potencjał teoretyczny (celkovo) i techniczny energii wiatru na Słowacji**

Kategoria	Potencjał teoretyczny (celovy)		Potencjał techniczny	
	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]
Energia wiatru	b.d.	b.d. <sup>36</sup>	12 160 000	600

Zródło: Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 6.

Podobnie jak w przypadku energii słonecznej, w Kraju Żylińskim wykorzystanie energii wiatru jest sporadyczne. Energia tego typu produkowana jest wyłącznie w okresie Námestovo. Istnieją także warunki klimatyczne do wykorzystania energii wiatru w okresie Dolnego Kubina.

## ENERGIA WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Potencjał teoretyczny w zakresie pozyskiwania energii z wód powierzchniowych w przypadku **województwa śląskiego** określono jako suma energii uzyskana dla konkretnego odcinka rzeki<sup>37</sup>. W ten sposób określony potencjał teoretyczny dla województwa śląskiego wynosi: 460 GWh/rok co stanowi zaledwie 2% łącznych zasobów energii wód powierzchniowych Polski (23 000 GWh/rok). Potencjał techniczny pozyskiwania energii z wód powierzchniowych w województwie śląskim uzyskano poprzez zsumowanie produkcji energii elektrycznej dużych elektrowni wodnych oraz perspektywicznej budowy małych elektrowni wodnych (por. tabela poniżej).

<sup>33</sup> Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007.

<sup>34</sup> Energia odnawialnego źródła energii, którą można zamienić na inne formy energii w danym roku oraz której wielkość jest determinowana warunkami przyrodniczymi.

<sup>35</sup> Część potencjału teoretycznego (calkoveho), która może zostać wykorzystana za pomocą dostępnej technologii.

<sup>36</sup> Całkowity potencjał energii wiatrowej Słowacji nie był jak dotąd oszacowany.

<sup>37</sup> Por. Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005, s. 81-82. W kalkulacjach uwzględniono wybrane odcinki rzek: Wisły, Soły, Odry, Warty,

**Tabela 19. Potencjał techniczny energii wód powierzchniowych**

Elektrownia wodna	Produkcja roczna energii elektrycznej [GWh/rok]
Porąbka (rzeka Soła) <sup>38</sup>	40,42
Tresna (rzeka Soła)	34,80
18 czynnych małych elektrowni wodnych	6,70
Perspektywicznie realna budowa małych elektrowni wodnych <sup>39</sup> na istniejących obiektach	7,90

Źródło: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005.

Sumarycznie potencjał teoretyczny wykorzystania energii wód powierzchniowych dla województwa śląskiego wynosi 89,82 GWh/rok tj. 19% potencjału teoretycznego. Ze względu na praktyczne wyczerpanie możliwości budowy dużych elektrowni wodnych w województwie śląskim dalszy rozwój tej dziedziny energetyki może dokonywać się przez budowę małych i mikroelektrowni wodnych. *Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego* określa potencjalne lokalizacje tego rodzaju elektrowni<sup>40</sup>.

Wytwarzanie energii elektrycznej z wód powierzchniowych na **Słowacji** posiada długą tradycję. Powoduje to, iż stopniowo udoskonalana sprawność tego rodzaju urządzeń determinuje obecnie konkurencyjność rynkową tego źródła energii, także w przypadku małych elektrowni wodnych. W warunkach Słowacji energia wytwarzana z wód powierzchniowych stanowi 98% produkcji energii ze wszystkich źródeł odnawialnych. Stopień wykorzystania potencjału wód powierzchniowych ocenia się na 57%.

W przypadku Słowacji potencjał teoretyczny oraz techniczny wykorzystania energii wód powierzchniowych zaprezentowano w poniższej tabeli.

**Tabela 20. Potencjał teoretyczny (celkowy) i techniczny energii wód powierzchniowych na Słowacji**

Kategoria	Potencjał teoretyczny (celowy)		Potencjał techniczny	
	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]
Energia wód powierzchniowych, w tym:	23 760 000	6 600	23 760 000	6 600
– duże elektrownie wodne	20 160 000	5 600	20 160 000	5 600
– małe elektrownie wodne	3 600	1 000	3 600	1 000

Źródło: Strategia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 6.

W 2005 roku wielkość energii elektrycznej wytwarzanej przez elektrownie wodne na Słowacji sięgała 4 741 GWh/rok (por. tabela poniżej).

**Tabela 21. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach wodnych na Słowacji.**

<sup>38</sup> Roczna produkcja energii elektrowni wodnej Porąbka i elektrowni szczytowo-pompowej Žar wynosi 665 GWh/rok

<sup>39</sup> Małe elektrownie wodne tj. do 5 MW, a także mikroelektrownie wodne do 100 kW

<sup>40</sup> Por. str. 85-92.

Kategoria	2002	2003	2004	2005
Elektronie wodne [kWh]	5 483	3 671	4 207	4 741

Źródło: Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 13.

W Kraju Žylińskim produkcja energii oparta jest o elektrownie wodne, które stanowią podstawowe źródło energii tego regionu. Do największych elektrowni wodnych zalicza się: PVE Čierny Váh, VE Liptovská Mara, VE + PVE Mikšová I + II, VE Žilina. Parametry energetyczne wskazanych elektrowni zostały zaprezentowane w poniższej tabeli.

**Tabela 22. Podstawowe parametry techniczne dużych elektrowni wodnych w Kraju Žylińskim**

Duże elektrownie wodne	Moc [MW]	Produkcja roczna energii elektrycznej GWh
PVE Čierny Váh	735,16	1 203,00
Liptovská Mara	202,64	176,00
VE + PVE Mikšová	93,60	205,50
VE Žilina	62,00	171,00
VE Sučany	38,40	107,60
VE Lipovec	38,40	85,50
VE Hričov	31,50	57,00
VE Krpeľany	24,70	69,40
VE Orava	21,80	29,60
<b>RAZEM</b>	<b>1 248,20</b>	<b>2 104,60</b>

Źródło: Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 434

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii związanych z wodami powierzchniowymi wiąże się również w przypadku Kraju Žylińskiego z małymi elektrowniami wodnymi. Ich listę wraz z charakterystyką potencjału energetycznego prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 23. Podstawowe parametry techniczne małych elektrowni wodnych w Kraju Žylińskim**

Małe elektrownie wodne	Moc [MW]	Produkcja roczna energii elektrycznej GWh
VE Hričov	31,50	57,00
VE Krpeľany	24,70	69,40
VE Orava	21,80	29,60
MVE Tvrdošín	6,20	11,60
MVE Bešeňová	4,80	16,00
MVE Trnovec	0,86	1,72
MVE Ružomberok	0,86	4,40
MVE Okoličné	0,80	1,60
MVE Malužiná	0,15	0,30
<b>RAZEM</b>	<b>91,67</b>	<b>191,62</b>

Źródło: Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 434.

Plany związane z rozwojem energetyki w oparciu o wody powierzchniowe obejmują budowę kolejnych ośmiu (głównie małych) elektrowni wodnych (por. tabela poniżej). Ich planowana moc (178,97 MW) niemal podwoi moc energetyczną obecnie funkcjonujących małych elektrowni wodnych.

**Tabela 24. Planowane elektrownie wodne w Kraju Žylińskim**

Małe elektrownie wodne	Moc [MW]
VE Nezbudská Lúčka	71,38
MVE Kraľovany	26,67
MVE Stankovany	16,58
MVE Černová	15,66
MVE Hrboltová	15,33

MVE Hubová	12,79
MVE Švošov	12,60
MVE Lisková I.	7,96
<b>RAZEM</b>	<b>178,97</b>

Źródło: Územný plán VÚC Žilinského kraja, s. 422.

#### ENERGIA GEOTERMALNA

Pod względem wykorzystania wód geotermalnych obszar **województwa śląskiego** obejmuje pięć regionalnych jednostek geologicznych<sup>41</sup>:

- **niecka miechowska** (północno-wschodnia część regionu) - wykorzystanie wód znajdujących się w zbiornikach kredowych (na głębokości do ok. 200 m) jest ograniczone ze względu na ich relatywnie niską temperaturę tj. 10-15 st. C. Średnia moc termiczna z jednego otworu ok. 0,6 MW oraz 6 TJ/rok. Lepsze parametry posiada zbiornik jurajski położony na głębokości ok. 1000 m, temperatura ok. 25-30 st. C. Przy zastosowaniu pomp ciepła możliwe jest uzyskanie mocy ok. 3,0 MW i energii cieplnej ok. 30 TJ/rok (z jednego ujęcia). W przypadku wykorzystania zbiornika triasowego (na głębokości ok. 1800 m) - temperatura wody ok. 50 st. C przy zastosowaniu pomp ciepła możliwe jest uzyskanie mocy 0,1 MW i energii cieplnej ok. 0,95 TJ/rok (z jednego ujęcia);
- **monoklina śląsko-krakowska** (północna i częściowo środkowa część regionu) - występują tu zbiorniki jurajskie na głębokości ok. 400 m o temperaturze wody do ok. 20 st. C. Wykorzystując pompy ciepła moc uzyskana z jednego ujęcia wynosi 1 MW, energia cieplna: 9,5 TJ/rok. W ramach monokliny występuje także zbiornik triasowy na głębokości ok. 1000 m o temperaturze wody ok. 17 st. C. Przy zastosowaniu pomp ciepła z jednego ujęcia można uzyskać ok. 1,2 MW mocy termicznej i ok. 11,4 TJ/rok energii cieplnej;
- **zapadlisko górnośląskie** (część środkowa województwa) - zbiornik karboński tworzą wody na głębokości ok. 700-1400 metrów o temperaturze od 20 do 50 st. C. Przy wykorzystaniu pomp ciepła moc termiczna z jednego ujęcia wynosi ok. 0,3 MW, energia cieplna ok. 2,9 TJ/rok;
- **zapadlisko przedkarpackie** (część południowa) - zbiornik karboński tworzą wody o temperaturze ok. 30 st. C. Możliwa do pozyskania moc termiczna z jednego ujęcia przy wykorzystaniu pompy ciepła wynosi: 0,3 MW, energia cieplna ok. 2,9 TJ/rok. Zbiornik mioceński (głębokość od 500 do 1300 m), temperatura wód termalnych do 20 do 50 st. C. Dla jednego ujęcia przy zastosowaniu pomp termalnych możliwe jest uzyskanie mocy termicznej na poziomie 0,4 MW i energii cieplnej: 3,8 TJ/rok;
- **Karpaty fliszowe** (część południowa związana z Beskidem Śląskim i Żywieckim). W przypadku zbiornika mioceńskiego (głębokość ok. 1300-1500 m, temperatura wody od 35 do 100 st. C) dla jednego ujęcia przy zastosowaniu pomp ciepła można uzyskać 0,45 MW mocy termicznej i 4,3 TJ/rok energii cieplnej. Zbiornik dewońsko-dolnokarboński (na obszarze powiatu bielskiego i cieszyńskiego) posiada silnie zmineralizowane wody o temperaturze ok. 60 st. C. Przy wykorzystaniu pomp ciepła możliwe jest uzyskanie mocy termicznej na poziomie 0,5 MW oraz energii cieplnej: 4,7 TJ/rok.

W przypadku województwa śląskiego najbardziej korzystne warunki dla wykorzystania energetycznego wód termalnych występują na terenie powiatów północnych województwa (częstochowski, kłobucki), a także (choć warunki są tu mniej korzystne) częściowo na terenie powiatów bielskiego i cieszyńskiego.

<sup>41</sup> Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005



**Tabela 25. Zestawienie wielkości mocy termicznej [w MW] i energii cieplnej [w TJ/rok] dla pojedynczych ujęć wód termalnych**

Kategoria	Zbiornik kredowy	Zbiornik jurajski	Zbiornik triasowy	Zbiornik karboński	Zbiornik mioceniński	Zbiornik dewońsko-karboński
niecka miechowska	0,6 MW 6 TJ/rok	3,0 MW 30 TJ/rok	0,1 MW 0,95 TJ/rok			
monoklina śląsko-krakowska		1 MW, 9,5 TJ/rok	1,2 MW 11,4 TJ/rok			
zapadlisko górnośląskie				0,3 MW 2,9 TJ/rok		
zapadlisko przedkarpackie				0,3 MW 2,9 TJ/rok	0,4 MW 3,8 TJ/rok	
Karpaty fliszowe					0,45 MW 4,3 TJ/rok	0,5 MW 4,7 TJ/rok

Źródło: zestawienie własne na podstawie: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005.

W przypadku **Słowacji** możliwości wykorzystania energii geotermalnej zostały określone w wymiarze mocy ciepła w wysokości 5 538 MW<sup>42</sup>. Potencjał teoretyczny oraz techniczny dotyczący wykorzystania energii geotermalnej prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 26. Potencjał teoretyczny (celkowy) i techniczny energii geotermalnej na Słowacji**

Kategoria	Potencjał teoretyczny (celowy)		Potencjał techniczny	
	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]	Ilość energii zawartej w paliwie [GJ]	Energia elektryczna [GWh]
Energia geotermalna	174 640 000	48 500	22 680 000	6 300

Źródło: Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007, s. 6.

Warunki przyrodnicze związane z możliwością wykorzystania energii geotermalnej określa się jako dobre. W 2003 roku zasoby wód geotermalnych zlokalizowane były na 25 obszarach Republiki Słowackiej, w tym kilka w Kraju Žylińskim (por. poniżej). W tym też okresie funkcjonowało ok. 70 ujęć / odwiertów wód geotermalnych (większość na Nizinie Dunajskiej).

Obszarem o najkorzystniejszych warunkach dla pozyskiwania wód geotermalnych w przypadku Słowacji jest centralna depresja dorzecza Dunaju (centralna depresja podunajskiej panvy), gdzie wydajność ujęcia sięga 1027 litrów / sekundę, zaś temperatura wody to ok. 60 st. C. Umożliwia to uzyskanie mocy cieplnej na poziomie 193 MW<sup>43</sup>. Przykładowo odwierty geotermalne w mieście Galanta (w pobliżu Trnavy) zapewniają centralne ogrzewanie dla szpitala, osiedla (1200 mieszkań), domu opieki nad osobami starszymi. W innych miastach Słowacji np. Sládkovičove, Kráľová pri Senci, Diakovce, Vlčany, Gabčíkovo, Dvory nad Žitavou wody geotermalne wykorzystuje się do rekreacji, ogrzewania namiotów foliowych (uprawa warzyw, grzybów).

<sup>42</sup> Koncepcia Využívania Obnoviteľných Zdrojov Energie. Schválená uznesením Vlády SR č. 282 z 23. apríla 2003, s. 12.

<sup>43</sup> Odwierty na głębokości 1500-2000 metrów.

W **Kraju Žyliškim** odwierty wód geotermalnych są wykorzystywane obecnie w celach turystyczno-leczniczych (Rajecké Teplice, Turčianske Teplice, Bešeňová, Liptovský Trnovec, Liptovská Kokava).

#### **4. Bariery w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w obecnych warunkach zarówno województwa śląskiego jak i Kraju Žyliškiego<sup>44</sup> łączy się z szeregiem barier. Ich lista w odniesieniu do biomasy oraz biopaliwa obejmuje:

- brak wiedzy i przekonania wśród potencjalnych użytkowników do technologii związanych np. ze spalaniem słomy lub drewna energetycznego,
- niedostatek informacji na temat nakładów i sprawności związanych z urządzeniami centralnego ogrzewania wykorzystującymi biomasę,
- nadal niewielkie doświadczenia odnoszące się do budowy i zarządzania stacjami z biopaliwem,
- nierozwinięty rynek krajowych dostawców technologii w zakresie biopaliw,
- wysokie nakłady inwestycyjne.

Do barier związanych z wykorzystaniem energii **wód powierzchniowych** zalicza się:

- wyższe (w relacji do innych źródeł) nakłady finansowe na budowę elektrowni wodnych (choć ich żywotność cechuje się długim okresem ok. 50-60 lat),
- długi okres zwrotu,
- małe zainteresowanie inwestorów tym rodzajem elektrowni,
- ograniczenia budowy elektrowni wodnych na obszarach i ciekach chronionych.

Bariery odnoszące się do wykorzystania **energii wiatru** wiążą się (w przypadku Słowacji i częściowo województwa śląskiego) z:

- niedostatkiem wiedzy na temat warunków klimatycznych w ujęciu intensywności wiatru oraz jego zmienności geograficznej i czasowej,
- dużej zależności sprawności tego źródła energii od warunków klimatycznych,
- brak analiz na temat wpływu wysokiego udziału energii wiatru (powyżej 5%) na fluktuacje w infrastrukturze przesyłowej i dystrybucyjnej,
- problemami w postrzeganiu siłowni wiatrowych, które powodują wizualną zmianę krajobrazu,
- ograniczonymi możliwościami lokalizacji siłowni wiatrowych na obszarach chronionych.

Dla **energii geotermalnej** sformułowano następujący katalog barier w zakresie ich wykorzystania jako odnawialnego źródła energii:

- niska wydajność odwiertów, która nie spełnia minimalnego poziomu sprawności energetycznej (tj. 0,6 MW),
- niska temperatura wód geotermalnych,
- skład chemiczny wód geotermalnych, który nie zawsze umożliwia ich pożądane zastosowanie,
- nadal niedostateczny rozwój wiedzy i technologii w zakresie wykorzystania wód geotermalnych,
- wysokie nakłady inwestycyjne związane z zastosowaniem technologii pozyskującej energię z wód geotermalnych.

---

<sup>44</sup> W sformułowaniu barier wykorzystania odnawialnych źródeł energii korzystano między innymi z zapisów dokumentu: Strategia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007.

Ograniczenia wiążą się także z wykorzystaniem **energii promieni słonecznych**. Ich lista może obejmować:

- wysokie nakłady inwestycyjne związane z zakupem i montażem np. kolektorów słonecznych,
- nadal niedostateczna wiedza w zakresie wykorzystania technologii pozyskujących energię słoneczną,
- niska sprawność transformacji energii słońca na energię elektryczną,
- małe możliwości akumulacji ciepła,

Poza wskazanymi barierami wykorzystania poszczególnych źródeł energii odnawialnej istnieją także ograniczenia o charakterze ogólnym do których zalicza się: brak długookresowego systemu w zakresie cen zakupu energii wytworzonej ze źródeł odnawialnych, brak systemowych rozwiązań dotyczących dofinansowania mieszkańców zamierzających korzystać ze źródeł energii odnawialnej, znacząca zależność sprawności urządzeń transformujących energię odnawialną od warunków klimatycznych, niedostateczna promocja doświadczeń w zakresie wykorzystania energii odnawialnej.

## **5. Rozwój i współpraca w zakresie energetyki oraz odnawialnych źródeł energii - strategie, programy, projekty, uwarunkowania i instytucje**

### **PLANOWANIE ROZWOJU I WSPÓLPRACY**

W warunkach polskich zapisy dokumentu pn.: **Polityka Energetyczna Polski**<sup>45</sup> wskazują, iż w 2010 roku wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych powinno być dwukrotnie wyższe niż w roku 2000. Oczekuje się ponadto, że w 2025 roku wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych powinno być porównywalne ze średnimi wskaźnikami w państwa Unii Europejskiej. W grupie podstawowych działań w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych wskazuje się na:

- intensywny rozwój energetyki odnawialnej na szczeblu regionalnym i lokalnym,
- szerokie wprowadzenie nowoczesnych technologii i urządzeń przetwarzających energię ze źródeł odnawialnych na nośniki użyteczne,
- popularyzację i wdrożenie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w sferze rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych.

W przypadku województwa śląskiego zagadnienia odnoszące się do odnawialnych źródeł energii zostały określone w **Programie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej**<sup>46</sup>, którego cel strategiczny wskazuje na konieczność tworzenia warunków i mechanizmów dla szerokiego wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej na terenach nieprzemysłowych regionu. W ramach celów szczegółowych wskazuje się na potrzebę:

- rozpoznania i inwentaryzacji lokalnych źródeł energii odnawialnej,
- klasyfikacji zasobów pod względem możliwości ich wykorzystania,
- wskazania właściwych technologii wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej,
- zwiększenia udziału energii z odnawialnych źródeł w lokalnym bilansie energetycznym.

---

<sup>45</sup> Polityka Energetyczna Polski do 2025 roku. Ministerstwo Gospodarki i Pracy, Warszawa 04.01.2005.

<sup>46</sup> Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, PAN Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Katowice 2005.

*Program* obejmuje także atlas zasobów energii odnawialnej w województwie śląskim zawierający rozkład zasobów tego typu energii prezentujący potencjał teoretyczny i techniczny odniesiony do poszczególnych obszarów województwa (powiaty).

Kolejnym dokumentem odnoszącym się do odnawialnych źródeł energii w przypadku województwa śląskiego jest: **Program wykorzystania wód podziemnych, w szczególności termicznych i leczniczych**<sup>47</sup>.

W przypadku **Kraju Žyliškiego** nie istnieje dokument będący odpowiednikiem śląskiego *Programu wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej*. Zagadnienia związane z energią odnawialną definiowane są na poziomie państwa, tj. w dokumencie pn.: **Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR**<sup>48</sup>. Zgodnie z jego celami postuluje się o:

- zwiększenie udziału energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych - zgodnie z regulacją UE2001/77/ES o wsparciu energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii na rynku wewnętrznym - do wysokości 21% w relacji do całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną (udział 21% dotyczy nowych członków UE),
- zwiększenie udziału energii wytwarzanej z wód powierzchniowych w ramach małych elektrowni wodnych, biomasy, biopaliwa, wód geotermalnych, energii wiatru oraz słońca do 4% całkowitego wykorzystania energii elektrycznej,
- poprawę sprawności istniejących dużych elektrowni wodnych,
- zwiększenie wykorzystania biogazu na terenach wiejskich,
- wzrost udziału biomasy spalanej z paliwami kopalnymi w elektrowniach i elektrociepłowniach

Ponadto, w ramach *Strategii* określono potrzeby finansowe dotyczące wsparcia projektów związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (np. dla działań związanych z zwiększeniem wykorzystania biomasy i energii słonecznej w gospodarstwach domowych wskazano kwotę 100 mln SKK).

Pewne elementy diagnozy odnoszące się do wykorzystania odnawialnych źródeł energii zostały także zapisane w **Planie zagospodarowania przestrzennego Kraju Žyliškiego**<sup>49</sup>.

Wśród badań i analiz, które obecnie nie są dostępne z poziomu Kraju Žyliškiego wskazuje się na dokumentację obrazującą możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w tym regionie, ze wskazaniem takich źródeł które będą najkorzystniejsze z punktu widzenia ich efektywności. Z kolei w województwie śląskim zwraca się uwagę na potrzebę aktualizacji istniejących programów w zakresie odnawialnych źródeł energii, a także na konieczność sporządzenia strategii paliwowo-energetycznej regionu.

## DZIAŁANIA I PROJEKTY

Do działań i projektów związanych ze zwiększeniem możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii zaliczono:

- pozyskiwanie wiedzy i doświadczeń w dziedzinie odnawialnych źródeł energii między innymi poprzez: wyjazdy studyjne, konferencje, seminaria,
- opracowanie raportów na temat zużycia mediów w placówkach podległych Marszałkowi Województwa Śląskiego,
- opracowanie wspólnego - transgranicznego programu wykorzystania odnawialnych źródeł energii,

---

<sup>47</sup> Program wykorzystania wód podziemnych, w szczególności termicznych i leczniczych w wybranych obszarach Województwa Śląskiego, Katowice 2008.

<sup>48</sup> Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Bratislava, Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky 28.04.2007.

<sup>49</sup> Územný plán VÚC Žilinského kraja. Zmeny a doplnky č. 4. Žilina, 03.2011.

- wprowadzenie rozwiązań w zakresie wsparcia inwestycji w odnawialne źródła energii,
- stworzenie kompleksowego systemu informacyjnego o wiedzy i doświadczeniach związanych z wykorzystaniem energii odnawialnej.

Ponadto, należy zauważyć, iż Samorządowy Kraj Żyliński nie posiada bezpośrednich kompetencji w dziedzinie odnawialnych źródeł energii.

#### **WARUNKI PRZYSZŁEGO ROZWOJU**

Do istotnych warunków wpływających na możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii zaliczono: założenia pakietu klimatyczno-energetycznego, przydziały uprawnień dla energetyki w zakresie emisji CO<sub>2</sub>, regulacje prawne dla sektora energetyki, postęp techniczny w zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, faktyczny potencjał gazu łupkowego, regulację UE2001/77/ES, systemowe rozwiązania na poziomie państw w zakresie wsparcia inwestycji w odnawialne źródła energii, ceny energii elektrycznej, modernizacja istniejącego dotychczas sektora energetycznego i jej koszty.

#### **INSTYTUCJE**

Wśród instytucji zainteresowanych zagadnieniami odnawialnych źródeł energii w przypadku obu analizowanych regionów można wymienić:

- Władze Samorządowe Województwa Śląskiego,
- gminy, powiaty,
- stowarzyszenia i fundacje,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach,
- Park Przemysłowo-Technologiczny EuroCentrum w Katowicach,
- Bank Ochrony Środowiska,
- Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze,
- Główny Instytut Górnictwa w Katowicach,
- Fundacja na Rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii,
- Towarowa Giełda Energii,
- Inicjatywa Energie Cities,
- euroregiony,
- osoby fizyczne.