

Ze względu na możliwość znacznych zmian prędkości wiatru od wielu czynników, takich jak przykładowo lokalne warunki terenowe, konkretne rozwiązania dotyczące wdrożeń związanych z energetyką wiatrową należy poprzedzić pomiarami prędkości wiatru w miejscu lokalizacji potencjalnej siłowni wiatrowej.

### 3.5. Energia wód powierzchniowych

Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów. Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katasterem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określany wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

#### Metodyka szacowania zasobów energii wód powierzchniowych

Zasoby energii wodnej oszacowano jako zasoby teoretycznie i technicznie możliwe do pozyskania.

Potencjał teoretyczny określany również jako potencjał surowy (brutto), to suma energii uzyskana dla konkretnego odcinka rzeki obliczana wg wzoru:

$$A_{\text{sr}} = 8760 \cdot P_{\text{sr}} \quad [\text{kWh}] \quad (\text{II.9})$$

$$P_{\text{sr}} = 9,81 \cdot Q_{\text{sr}} \cdot H_{\text{sr}} \quad (\text{II.10})$$

gdzie:

$P_{\text{sr}}$  – moc średnia, [kW]

$Q_{\text{sr}}$  – przepływ średni z wielolecia, [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]

$H_{sr}$  – spad odcinka rzeki, [m]

Zgodnie z przyjętą metodologią szacowania potencjału teoretycznego potencjał górnej Wisły obliczany jest od ujścia Soły do ujścia Sanu czyli poza woj. śląskim. Potencjał Soły wynosi 282 GWh/a. Potencjał Warty 1032 GWh/a przy czym dla obszaru woj. śląskiego przyjęto 10% tej wartości. Potencjał Odry wynosi 2802 GWh/a a dla woj. śląskiego przyjęto analogicznie 10% tej wartości. Zatem cały potencjał teoretyczny dla województwa śląskiego szacuje się na ok. 460 GWh/a. Przy łącznych zasobach teoretycznych kraju wynoszących ok. 23 000 GWh/a stanowi to zaledwie 2%.

Potencjał techniczny określany jako potencjał netto, jest to potencjał, który można pozyskać w wyniku realizacji wszystkich budowli piętrzących i elektrowni możliwych do wykonania ze względów technicznych. Potencjał techniczny jest znacznie mniejszy od zasobów teoretycznych gdyż wiąże się z wieloma ograniczeniami i stratami, z których najważniejsze to:

- ✓ nierównomierność naturalnych przepływów w czasie
- ✓ naturalna zmienność spadów (związana np. z przepływem wód powodziowych)
- ✓ sprawność stosowanych urządzeń
- ✓ bezzwrotne pobory wody dla celów nieenergetycznych
- ✓ konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią (nienaruszalnego lub biologicznego)

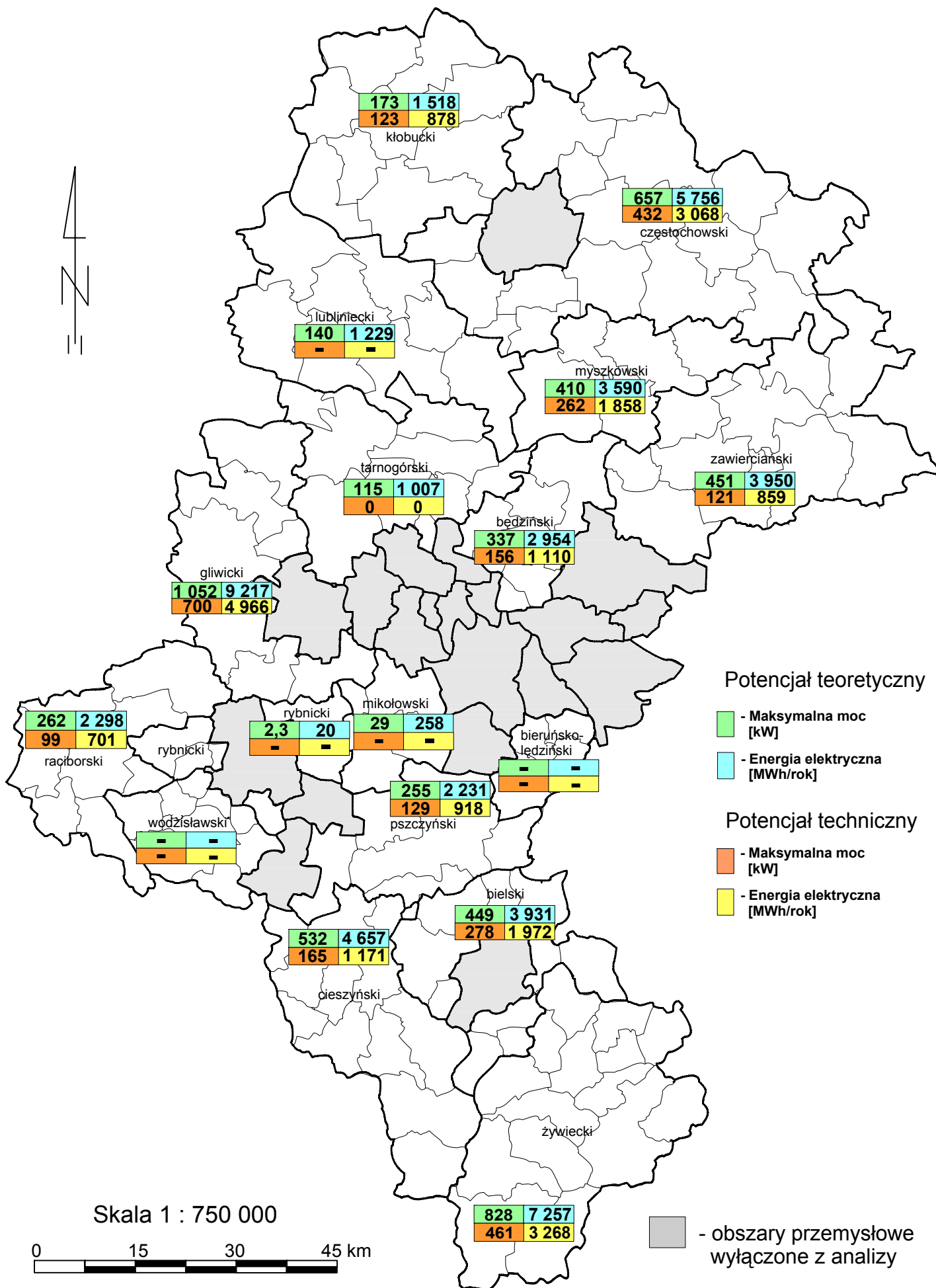
Potencjał techniczny określono sumując produkcję energii elektrycznej dużych elektrowni Wodnych:

- Porąbka - 28.388 MWh/rok [1977 r.]
- Tresna - 34.796 MWh/rok [1977 r.]
- 18 czynnych Małych Elektrowni Wodnych : 6.746 MWh/rok [2003 r.]
- oraz możliwą do uzyskania produkcję energii elektrycznej przy budowie MEW na istniejących obiektach w lokalizacjach których wykorzystanie jest perspektywicznie realne: 19 892 MWh/rok.

Stąd szacowany potencjał techniczny dla woj. śląskiego wynosi: 89,82 GWh/rok i stanowi to 19% potencjału teoretycznego.

Według zgodnych analiz i ekspertyz możliwości dużej energetyki wodnej na terenie województwa śląskiego zostały wyczerpane zatem w opracowaniu skoncentrowano się na możliwości energetycznego wykorzystania małych cieków wodnych.

# Rycina II.24. Energia wody



Przyjęte założenia obliczeniowe szacowania potencjału teoretycznego zasobów wodno-energetycznych spowodowały, że w przedstawionych szacunkach teoretycznych nie są uwzględnione zasoby tzw. małej energetyki wodnej a więc możliwości budowy elektrowni wodnych o mocach poniżej 5 MW i mikroelektrowni o mocach do 100 kW.

Stąd potencjał teoretyczny (Ryc. II.24 i tab. II.20) przyjęto jako potencjał wynikający z możliwości zagospodarowania energetycznego wszystkich istniejących i planowanych piętrzeń przy założeniu wykorzystania całego przepływu, istniejącego spadku i założeniu 100% sprawności elektrowni wodnych oraz przy założeniu braku ograniczeń finansowych.

Metodologia ta jest zgodna z przyjętą przy opracowaniu strukturalnego rozmieszczenia zasobów wodno-energetycznych w Polsce. Jako kryterium wyjściowe przyjęto wielkość spadku minimalnego 1,6 m i przepływ roczny średni nie mniejszy niż 0,1 m<sup>3</sup>/s. Nie uwzględniano obiektów, które znalazły się w materiałach inwentaryzacyjnych jako piętrzenia, które kiedyś istniały i zostały zlikwidowane.

Potencjał techniczny (Ryc.II.24 i tab.II.20) został określony dla wymienionych obiektów po wstępnej analizie możliwości ekonomicznej i energetycznej ich wykorzystania.

Analiza energetyczna uwzględniała:

- ✓ warunki lokalizacyjne piętrzenia /parametry wyjściowe/ i możliwe do uzyskania efekty energetyczne
- ✓ możliwość użytkowania lub reaktywowania urządzeń piętrzących
- ✓ stan istniejących budowli oraz możliwość ich adaptacji dla potrzeb MEW
- ✓ zakres przewidywanych robót i spodziewane nakłady inwestycyjne

Po wstępnej analizie istniejących piętrzeń wytypowano obiekty planowane do energetycznego wykorzystania w pierwszej kolejności tj. takie dla których jednostkowy koszt wyprodukowania energii elektrycznej jest niższy niż 50% obowiązującej aktualnie ceny zakupu energii przez przedsiębiorstwa energetyczne (dla tych obiektów potencjał techniczny wyróżniono kolorem czerwonym) oraz obiekty do realizacji w drugiej kolejności, gdzie wskaźnik kosztów jest zawarty pomiędzy 50 a 100% (dla tych obiektów potencjał techniczny wyróżniono kolorem czarnym). Dla obiektów dla których koszty wyprodukowania energii przekraczają koszty zakupu w zestawieniu pominięto podawanie potencjału technicznego. Do porównania przyjęto cenę zakupu energii odnawialnej „zielonej” w wysokości 245 zł/MWh. W zestawieniu MWE dla poszczególnych powiatów, obok potencjału teoretycznego, podano potencjalne techniczne efekty

energetyczne możliwe do uzyskania w omawianej lokalizacji (przy przyjęciu kryterium jak wyżej).  
Wielkość mocy została określona wg roboczego wzoru:

$$P_{\text{sr}} = 7,0 \cdot Q_{\text{sr}} \cdot H_{\text{sr}} \quad [\text{kW}] \quad (\text{II.11})$$

Natomiast energię określono wzorem:

$$A_{\text{sr}} = 7,0 \cdot Q_{\text{sr}} \cdot 0,9 \cdot H_{\text{sr}} \cdot 8760 \cdot 0,9 \quad [\text{kWh}] \quad (\text{II.12})$$

Należy podkreślić, że obliczone i podane efekty energetyczne są to efekty potencjalne (brutto). Przyjęty we wzorach ogólny wskaźnik sprawności 7,0 powinien być korygowany odpowiednio do projektowanych turbozespołów.

W tabeli II.20 poniższym zestawiono istniejące obiekty piętrzące w powiatach nieprzemysłowych województwa śląskiego. Podano nazwę obiektu, miejscowości, gminę, lokalizację obiektu, rodzaj obiektu, parametry energetyczne (przepływ, spad, teoretyczną moc i energię, potencjał techniczny: moc i energię – przy uwzględnieniu kryterium przedstawionym w tekście). Pogrubioną czcionką oznaczono lokalizacje szczególnie korzystne do realizacji małych elektrowni wodnych.

Tabela II.20 Zestawienie istniejących obiektów piętrzących w powiatach nieprzemysłowych woj. śląskiego

nr	Nazwa obiektu Miejscowość (Gmina)	Lokalizacja rzeka (dorzecze)	Rodzaj obiektu	Parametry energetyczne					
				Przepływ Q śr. [m³/s]	Spad H max. [m]	potencjał teoretyczny		potencjał techniczny	
						Moc N [kW]	Energia A [MWh/rok]	Moc N [kW]	Energia A [MWh/rok]
<b>POWIAT KŁOBUCKI</b>						<b>173,3</b>	<b>1 518,5</b>	<b>123,7</b>	<b>877,7</b>
1	Starokrzepice (Krzepice)	Liswarta (Warta)	Elektrownia (młyn przy jazie)	5,0	2,2	107,9	945,3	77,0	546,4
2	Nowa Kuźnica (Przystajń)	Liswarta (Warta)	Młyn	2,9	2,3	65,4	573,2	46,7	331,3
<b>POWIAT CZĘSTOCHOWSKI</b>						<b>657,1</b>	<b>5 756,0</b>	<b>432,4</b>	<b>3 068,1</b>
3	Okolowice (Koniecpol)	Pilica (Wisła)	Spiętrzenie dla stawów rybnych	8,7	2,3	196,3	1 719,6	140,1	993,9
4	Koniecpol (Koniecpol)	Pilica (Wisła)	Młyn (nieużywany)	8,1	2,1	166,9	1 461,8	119,1	844,9

5	Rzeki Wielkie (Kłomnice)	Warta (Odra)	Siłownia fabryki (nieczynna)	7,1	3,0	209,0	1 830,4	149,1	1 058,0	
6	Smyków (Przyrów)	Wiercica (Warta)	Młyn	1,5	2,3	33,8	296,5	24,2	171,4	
7	Zalesice (Janów)	Wiercica (Warta)	Zbiornik rekreacyjny	1,4	2,5	34,3	300,8			
8	Złoty Potok (Janów)	Wiercica (Warta)	Zbiornik rekreacyjny	0,2	2,7	5,3	46,4			
9	Złoty Potok (Janów)	Wiercica (Warta)	Młyn (nieczynny)	0,2	2,1	4,1	36,1			
10	Błachownia (Błachownia)	Stradomka (Konopka)	Zbiornik rekreacyjny	0,3	2,5	7,4	64,5			
POWIAT LUBLINECKI							140,3	1 228,9	0,0	0,0
11	Lisów (Herby)	Liswarta (Warta)	Zbiornik rolniczy	1,0	3,3	32,4	283,6			
12	Panoszów (Ciasna)	Pot. Jeżówki (Liswarta)	Młyn (nieczynny)	5,0	2,2	107,9	945,3			
POWIAT MYSZKOWSKI							409,8	3 589,5	261,8	1 857,6
13	Poraj (Poraj)	Warta (Odra)	zbiornik rekreacyjny - próg regulacyjny	3,4	11,0	366,9	3 214,0	261,8	1 857,6	
14	Postęp (Koziegłowy)	Warta (Odra)	próg regulacyjny	1,9	2,3	42,9	375,5			
POWIAT ZAWIERCIAŃSKI							451,0	3 950,4	121,1	859,3
15	Przyłęk (Szczekociny)	Pilica (Wisła)	młyn (nieużywany)	6,2	2,5	152,1	1 332,0	108,5	769,9	
16	Zawada (Irządze)	Krztynia (Pilica)	młyn nieczynny	0,8	2,0	15,7	137,5			
17	Przyłubsko (Kroczyce)	Krztynia (Pilica)	zbiornik rolniczy	0,4	2,3	9,0	79,1			
18	Siamoszyce (Kroczyce)	Krztynia (Pilica)	zbiornik rolniczy - młyn nieczynny	0,6	2,5	14,7	128,9			
19	Wilków (Irządze)	Białka (Krztynia)	młyn nieczynny	0,6	2,5	14,7	128,9			
20	Dzibice (Kroczyce)	Białka (Krztynia)	zbiornik rolniczy	0,5	6,0	29,4	257,8			
21	Chruszczobród (Łazy)	Mitrega (Czarna Przemsza)	młyn	0,4	2,4	10,1	88,7			
22	Breziny (Żarnowiec)	Pilica (Wisła)	młyn	2,0	1,4	27,2	238,0			
23	Łany Wielkie (Żarnowiec)	Pilica (Wisła)	młyn	2,0	1,6	31,1	272,2			
24	Łany Wielkie (Żarnowiec)	Pilica (Wisła)	młyn i nawodnienia	1,9	1,2	21,9	191,8			
25	Żarnowiec (Żarnowiec)	Pilica (Wisła)	młyn nieczynny i nawodnienia	0,9	2,0	17,7	154,7	12,6	89,4	
26	Wola Libertowska (Żarnowiec)	Pilica (Wisła)	młyn	2,0	1,4	27,2	238,0			
27	Wola Libertowska (Żarnowiec)	Pilica (Wisła)	młyn	0,7	3,7	25,8	225,8			
28	Kleszczowa	Pilica (Wisła)	młyn (nieczynny)	0,5	2,5	12,5	109,6			

	(Pilica)								
29	Kleszczowa (Pilica)	Pilica (Wisła)	młyn	0,5	1,6	8,0	70,1		
30	Jastrzebie (Pilica)	Pilica (Wisła)	młyn (nieczynny)	0,5	2,3	9,9	87,0		
31	Wierbka (Pilica)	Pilica (Wisła)	młyn	0,4	1,4	5,6	49,3		
32	Sławinów (Pilica)	Pilica (Wisła)	jaz melioracyjny	0,3	1,5	4,3	37,4		
33	Zabrodzie (Żarnowiec)	Uniejówka (Pilica)	jaz melioracyjny	0,8	1,8	14,1	123,7		
POWIAT GLIWICKI						1052,2	9 217,3	699,9	4 966,2
34	Czarków (Wielowieś)	Piła (Mała Panew)	Tartak (nieczynny)	0,2	2,5	5,5	47,9		
35	Czarków (Wielowieś)	Piła (Mała Panew)	Siłownia wodna (nieczynna)	0,2	2,5	5,5	47,9		
36	Pławniowice (Rudziniec)	Kłodnica (Odra)	Piętrzenie dla potrzeb żeglugi	2,9	1,7	48,0	420,3		
37	Rudziniec Śluza (Rudziniec)	Kanał Gliwicki (Kłodnica)	zbiornik alimentacyjny	2,5	6,3	154,5	1 353,5	110,3	782,3
38	Dierzno - Jaz (Rudziniec)	Kanał Gliwicki (Kłodnica)	wpust wody z kanału do Zbiornika Dierzno Duże	1,4	4,0	56,1	491,6	40,0	284,1
39	Dierzno Duże (Rudziniec)	Kanał Gliwicki (Kłodnica)	zasilanie kanału Gliwickiego ze Zb. Dierzno Duże	6,6	8,5	549,5	4 813,7	392,1	2 782,2
40	Dierzno II (Pyskowice)	Drama (Kłodnica)	zbiornik retencyjny	2,5	9,0	220,7	1 933,6	157,5	1 117,6
41	Pyskowice (Pyskowice)	Drama (Kłodnica)	młyn (nieczynny)	0,8	1,6	12,4	108,9		
POWIAT TARNOGÓRSKI						114,9	1 006,7	0,0	0,00
42	Kalety (Kalety)	Mała Panew (Odra)	Ujęcie dla zakł. Celulozowych	1,1	2,5	27,0	236,3		
43	Zielona (Kalety)	Mała Panew (Odra)	Zbiornik rolniczy	0,7	3,7	25,4	222,6		
44	Tworóg (Tworóg)	Brzeźnica / Kanar (Stoła)	Jaz melioracyjny	0,3	2,9	10,0	87,6		
45	Strzybnica (Tarnowskie Góry)	Stoła (Mała Panew)	Młyn (zlikwidowany)	0,3	2,0	5,4	47,4		
46	Kaminiec (Zbrosławice)	Drama (Kłodnica)	Jaz z ujęciem wody dla zbiornika retencyjnego (roln.)	0,3	2,4	6,9	60,6		
47	Karchowice (Zbrosławice)	Drama (Kłodnica)	Jaz z ujęciem wody dla zbiornika retencyjnego (roln.)	0,4	2,1	7,5	65,7		
48	Zawada (Zbrosławice)	Drama (Kłodnica)	Młyn (nieczynny)	0,7	1,8	12,6	110,3		
49	Rogożnik 1 (Świerklaniec)	Jaworznik (Brynica)	Zbiornik retencyjno-rolniczy	0,30	2,5	7,4	64,5		

50	Rogoźnik 2 (Świerklaniec)	Jaworznik (Brynica)	Zbiornik retencyjno-rolniczy	0,30	2,5	7,4	64,5		
51	Strzybnica (Tarnowskie Góry)	Stoła (Mała Panew)	Młyn (zlikwidowany)	0,28	2,0	5,4	47,3		
POWIAT BĘDZIŃSKI						337,2	2 953,8	156,4	1 109,9
52	Będzin (Będzin)	Czarna Przemsza (Przemsza)	Jaz betonowy, ujęcie wody pitnej	3,4	1,5	49,9	437,0		
53	Łagisza (Będzin)	Czarna Przemsza (Przemsza)	Jaz betonowy, ujęcie wody przemysłowej	3,3	1,6	51,0	446,9		
54	Zbiornik Przeczyce (Mierzecice)	Czarna Przemsza (Przemsza)	Zapora ziemna, zbiornik z ujęciem wody przemysłowej	2,2	10,3	219,2	1 920,2	156,4	1 109,9
55	Siewierz (Siewierz)	Czarna Przemsza (Przemsza)	młyn	1,1	1,57	17,1	149,8		
POWIAT RACIBORSKI						262,3	2 297,6	98,8	701,3
56	Brantółka (Kuźnia Raciborska)	Ruda (Odra)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	3,3	3,1	100,1	876,5	71,4	506,6
57	Nędza - Jaz na Pot. Cichowieckim (Nędza)	Potok Cichowiecki / Łęgoń (Odra)	Jaz melioracyjny	0,3	1,9	5,4	47,7		
58	Nędza - Jaz na Suminie (Nędza)	Sumina (Odra)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	0,6	1,5	9,7	84,7		
59	Szamocice (Nędza)	Sumina (Odra)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	0,5	1,7	8,1	70,9		
60	Markowice (Racibórz)	Bodek Łęgoń (Odra)	Jaz z ujęciem dla stawów rybnych	0,2	2,0	3,4	30,2		
61	Bieńkowice (Krzyżanowice)	Psina (Odra)	Młyn (nieczynny)	2,0	2,0	38,5	336,9	27,4	194,7
62	Bojanów (Krzyżanowice)	Psina (Odra)	Młyn (nieczynny)	1,6	2,0	31,6	276,7		
63	Wojanów (Krzyżanowice)	Psina (Odra)	Jaz melioracyjny	1,6	2,0	30,1	264,1		
64	Cyprzanów (Pietrowice Wielkie)	Psina (Odra)	Młyn (nieczynny)	0,8	2,0	16,1	140,9		
65	Maków (Pietrowice Wielkie)	Psina (Odra)	Młyn (nieczynny)	0,6	2,0	12,6	110,0		
66	Bolesław (Krzyżanowice)	Młynówka Bolesławiecko-Tworkowska (Psina)	Jaz melioracyjny	0,2	2,2	3,4	29,6		
67	Tworków (Krzyżanowice)	Młynówka Tworkowska (Psina)	Młyn (nieczynny)	0,2	2,2	3,4	29,6		
POWIAT RYBNICKI						2,3	20,3	0,0	0,0



68	Pstrążna (Lyski)	Sumina (Odra)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	0,1	1,7	2,3	20,3		
POWIAT MIKOŁOWSKI						29,4	257,8	0,0	0,0
69	Łaziska (Łaziska Górne)	Gostynka (Wisła)	Zbiornik retencyjny	1,0	3,0	29,4	257,8		
POWIAT BIERUŃSKI						0,0	0,0	0,0	0,0
POWIAT WODZISŁAWSKI						0,0	0,0	0,0	0,0
POWIAT PSZCZYŃSKI						254,7	2 230,9	129,4	917,9
70	Zb. Goczałkowicki (Pszczyna)	Wisła (Bałtyk)	Zapora ziemna i zbiornik wody pitnej z ujęciem	1,7	11,0	181,3	1 588,1	129,4	917,9
71	Zb. Goczałkowicki (Pszczyna)	Wisła (Bałtyk)	Ujęcie wody dla stawów rybnych	0,3	6,0	17,7	154,7		
72	Łąka (Pszczyna)	Pszczynka (Wisła)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	0,5	8,0	39,2	343,7		
73	Halonowiec (Pszczyna)	Potok Młynówka / Pszczynka (Wisła)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	0,6	2,8	16,5	144,4		
POWIAT CIESZYŃSKI						531,6	4 656,6	165,0	1 171,0
74	Owczarnia - Jaz (Zebrzydowice)	Pielgrzymówka (Piotrówka)	Jaz melioracyjny	0,4	2,0	7,8	68,7		
75	Wisła Obłaziec (Wisła)	Mała Wisła (Wisła)	Jaz - ujęcie dla Młynówki	2,6	2,3	59,6	521,8		
76	Wisła Czarne - Zapora (Wisła)	Wisła (Bałtyk)	Zapora i zbiornik z ujęciem wody komunalnej	0,6	28,5	153,8	1 347,0	109,7	778,6
77	Pierściec (Skoczów)	Młynówka (Wisła)	Próg do regulacji spadku podłużnego dna	0,5	3,6	17,7	154,7		
78	Pierściec (Skoczów)	Młynówka (Wisła)	Jaz (dawniej tartak i młyn - nieczynne)	0,5	3,5	17,2	150,4		
79	Ochaby Małe (Skoczów)	Młynówka (Knajka)	Młyn (napęd z sieci)	0,3	3,3	9,6	83,8		
80	Hermanowice (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Jaz do regulacji spadku wody	0,5	2,2	10,8	94,5		
81	Hermanowice "Folwark" (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Była siłownia tartaku i el. wodna	0,5	2,5	12,3	107,4		
82	Ustroń - Siłownia Kuźni Ustroń (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Elektrownia do zasilania Kuźni (nieczynna)	0,5	5,0	24,5	214,8	17,5	124,2
83	Ustroń (ul. 22 lipca 27) (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Próg do regulacji spadku wody (była el. wodna)	0,5	2,4	11,8	103,1		

84	Ustroń (ul. Mickiewicza 6) (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Młyn (nieczynny)	0,5	2,5	12,3	107,4		
85	Ustroń (ul. 1-go maja 12) (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Elektrownia (nieczynna)	0,5	4,8	23,5	206,2	16,8	119,2
86	Ustroń Polana (były FSM Nr 3) (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Elektrownia (nieczynna)	0,5	5,4	26,5	232,0		
87	Ustroń Polana (SKR Zakł. Wylęgu Drobiu) (Ustroń)	Młynówka Skoczowsko-Ustrońska (Wisła)	Młyn (nieczynny)	0,5	4,0	19,6	171,9		
88	Brenna - Bukowa (Brenna)	Brennica (Mała Wisła)	Jaz do regulacji spadku wody	0,45	2,2	9,7	85,1		
89	Brenna - Bukowa (Brenna)	Brennica (Mała Wisła)	Jaz - próg naturalny (regul. spadku wody)	0,35	2,6	8,9	78,2		
90	Brenna - Leśnica (Brenna)	Leśnica (Brennica)	Jaz do regulacji spadku wody	0,3	3,8	11,0	96,7		
91	Brenna - Hołcyna (Brenna)	Hołcyna (Brennica)	Zapora przeciwrumowiskowa	0,2	5,0	9,8	85,9		
92	Ustroń Poniwiec (Ustroń)	Poniwiec (Wisła Mała)	Jaz do regulacji spadku wody	0,12	2,0	2,4	20,6		
93	Ustroń Polana (Ustroń)	Poniwiec (Wisła Mała)	Jaz do regulacji spadku wody	0,1	5,0	4,9	43,0		
94	Cieszyn Błogocice (Cieszyn)	Olza (Odra)	Jaz dla ujęcia wody do Młynówki Cieszyńskiej	1	1,8	17,7	154,7		
95	Cieszyn "Młyn "Eisnera" (Cieszyn)	Młynówka Cieszyńska (Olza)	Młyn (napęd z sieci)	1,5	2,0	29,4	257,8	21,0	149,0
96	Cieszyn Siłownia "Przykopa" (Cieszyn)	Młynówka Cieszyńska (Olza)	Młyn (nieczynny)	0,5	3,5	17,2	150,4		
97	Cieszyn Błogocice (ul Mostowa 2) (Cieszyn)	Młynówka Cieszyńska (Olza)	Elektrownia (nieczynna)	0,5	2,8	13,7	120,3		
<b>POWIAT BIELSKI</b>						<b>448,7</b>	<b>3 931,0</b>	<b>278,0</b>	<b>1 972,4</b>
98	Ligota -jaz (Czechowice-Dziedzice)	Wapiennica (Iławica)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	0,5	2,2	10,5	91,9		
99	Bestwinka - Jaz (Czechowice-Dziedzice)	Łękawka (Wisła)	Jaz piętrzący dla stawów rybnych	0,8	1,6	12,2	107,2		
100	Czaniec (Porabka)	Młynówka Czaniecka (Soła)	Ujęcie wody ze zbiornika Czaniec	5,8	5,7	321,5	2 816,1	229,4	1 627,7
101	Pisarzowice (Wilamowice)	Pisarzówka (Soła)	Jaz piętrzący dla ujęcia wody dla cegielni i stawów rybnych	0,3	1,8	5,3	46,4		

102	Szczyrk Wodospad (Szczyrk)	Żylica (Soła)	Zapora przeciwrumowiskowa - ujęcie wody kmunalnej	0,3	2,5	6,9	60,2		
103	Szczyrk (Szczyrk)	Potok bez nazwy (Żylica)	Próg do regulacji spadku podłużnego koryta	0,1	2,0	2,4	20,6		
104	Roztropice (Jasiennica)	Łownica (Wisła)	Jaz i ujęcie wody dla stawów rybnych	1,0	3,5	34,3	300,8	24,5	173,8
105	Międzyrzecze Dln (Jasiennica)	Młynówka (Jasienniczanka)	Młyn (napęd z sieci)	0,9	2,6	21,9	192,2		
106	Międzyrzecze Dolne (Jasiennica)	Młynówka (Jasienniczanka)	Tartak (nieczynny)	0,9	4,0	33,7	295,6	24,1	170,9
<b>POWIAT ŻYWIECKI</b>						<b>828,4</b>	<b>7 256,9</b>	<b>460,6</b>	<b>3 268,2</b>
107	Żywiec (Żywiec)	Soła (Wisła)	Próg do redukcji spadku podłużnego rzeki	14,8	1,7	246,8	2 162,1	176,1	1 249,7
108	Żywiec - Sporysz - Elektrownia (Żywiec)	Młynówka Koszarawy (Soła)	Elektrownia (nieczynna)	7,0	2,0	137,3	1 203,1	98,0	695,4
109	Cicha I (Koszarawa)	Koszarawa (Soła)	Próg do wyrównywania przepływu	0,2	1,7	3,3	29,2		
110	Cicha II (Koszarawa)	Koszarawa (Soła)	Próg do wyrównywania przepływu	0,2	1,7	3,3	29,2		
111	Sopotnia Wielka (Jeleśnia)	Sopotnia Wielka (Sopotnia)	Próg naturalny	0,6	12,0	73,0	639,4	52,1	369,5
112	Korbielów Strażnica (Jeleśnia)	Glinna (Krzyżówka)	Próg naturalny	0,6	2,8	15,1	132,3		
113	Korbielów - Kamienna I (Jeleśnia)	Buczynka (Glinna)	Próg do regulacji przepływów	0,1	1,7	1,7	14,6		
114	Korbielów - Kamienna IV (Jeleśnia)	Buczynka (Glinna)	Próg do regulacji przepływów	0,2	1,8	3,5	30,9		
115	Korbielów - Kamienna II (Jeleśnia)	Buczynka (Glinna)	Próg do regulacji przepływów	0,3	2,2	6,5	56,7		
116	Korbielów - Kamienna III (Jeleśnia)	Buczynka (Glinna)	Próg do regulacji przepływów	0,4	4,5	17,7	154,7		
117	Węgierska Górka (Węgierska Górka)	Młynówka (Soła)	Elektrownia (nieczynna) w odlewni żeliwa	2,0	1,8	35,3	309,4	25,2	178,8
118	Rajcza - Elektrownia Sanatorium	Potok Ujsoły (Soła)	Elektrownia (nieczynna)	2,0	7,8	153,0	1 340,6	109,2	774,8

	(Milówka)								
119	Złatna I (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do redukcji spadku podł. dna	0,7	2,2	14,7	128,6		
120	Złatna X (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do wyrówn. przepływów i przeciwrumowisk.	0,5	2,4	11,8	103,1		
121	Złatna IX (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do wyrówn. przepływów i przeciwrumowisk.	0,5	2,4	11,8	103,1		
122	Złatna VIII (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do wyrówn. przepływów i przeciwrumowisk.	0,5	2,4	11,8	103,1		
123	Złatna VII (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do wyrówn. przepływów i przeciwrumowisk.	0,5	2,4	11,8	103,1		
124	Złatna VI (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do wyrówn. przepływów i przeciwrumowisk.	0,5	2,2	10,8	94,5		
125	Złatna II (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do redukcji spadku podł. dna i przeciwrumowisk.	0,5	5,0	24,5	214,8		
126	Złatna III (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do redukcji spadku podł. dna i przeciwrumowisk.	0,4	5,0	19,6	171,9		
127	Złatna IV (Ujsoły)	Bystra (Ujsoły)	Próg do redukcji spadku podł. dna i przeciwrumowisk.	0,3	4,0	11,8	103,1		
128	Złatna V (Ujsoły)	Zajecow (Bystra)	Próg do redukcji spadku podł. dna i przeciwrumowisk.	0,1	3,4	3,3	29,2		

Województwo śląskie posiada zróżnicowane warunki dla rozwoju małej energetyki wodnej. Ogółem w województwie śląskim, na terenach nieprzemysłowych, zlokalizowano 132 istniejące budowle hydrotechniczne. Teoretyczne moce jakie można uzyskać zagospodarowując wszystkie obiekty kształtują się następująco: w 39 obiektach poniżej 10 kW, w 37 obiektach 10 do 20 kW, w 14 obiektach 20 do 30 kW w 23 obiektach 30 do 100 i 19 powyżej 100 kW. Szczególnie dobre warunki posiadają powiaty na południu województwa. Sieć rzeczna jest bardzo rozwinięta i zróżnicowana: obok większych rzek jak Wisła (górný bieg) i Soła występuje tu wiele mniejszych dopływów i małych potoków. Przepływy średnie w różnych ciekach wynoszą od 0,1 do 20,4 m<sup>3</sup>/s, przeważają przepływy powyżej 2 m<sup>3</sup>/s, przepływy powyżej 2,0 m<sup>3</sup>/s występują w ponad 10% przekrojów. O dużych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków, wynikające z faktu że większość tych terytorium południowego woj. śląskiego stanowią góry. Centralne powiaty województwa mają dobre warunki rozwoju małej energetyki

wodnej. Teren jest zróżnicowany wysokościowo, co odbija się korzystnie na spadkach rzek, sieć rzeczna rozwinięta, występują liczne sztuczne zbiorniki dla zaopatrzenia w wodę tej wysoce uprzemysłowionej i zurbanizowanej części województwa, spotyka się często piętrzenia dla celów żeglugowych, dla zasilania kanałów i in. Wprawdzie pobory wody niejednokrotnie poważnie obniżają możliwości energetycznego wykorzystania piętrzeń, ale mimo to pozostają one atrakcyjne dla energetyki wodnej. Największe przepływy średnie występują w Czarnej Przemszy w Sosnowcu (4,64 m<sup>3</sup>/s) i Kłodnicy w Dzierżoniowie Dużym (5,59 m<sup>3</sup>/s). Część tego regionu stanowi wododział Wisły i Odry. Powiaty północnej części województwa posiadają przeciętne warunki dla rozwoju małej energetyki wodnej nie mniej jednak wszystkie zinwentaryzowane obiekty piętrzące są w dobrym stanie technicznym co jest zjawiskiem rzadko spotykanym w innych częściach województwach i wynika głównie z dużego udziału zbiorników retencyjnych nie podlegającym tak szybkiemu niszczeniu jak mniejsze obiekty.

### **3.6. Energii geotermalna**

Wody geotermalne w Polsce występują na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

#### *3.6.1. Warunki hydrogeotermalne jednostek geologicznych województwa śląskiego*

Obszar województwa obejmuje 5 regionalnych jednostek geologicznych (ryc.II.25):

↳ niecka miechowska, w NE części województwa w strefie występowania utworów kredy.