



## Struktura bazy danych o zasobach wodnych w układzie zlewniowym

### Diagnoza obecnych i oszacowanie przyszłych zasobów wodnych

Celem diagnozy obecnych i oszacowania przyszłych zasobów wodnych jest wypracowanie strategii Zintegrowanego Zarządzania Zasobami Wodnymi z uwzględnieniem zmian klimatu przy założeniu, że szczegółowe cele środowiskowe są zdefiniowane przez Ramową Dyrektywę Wodną (RDW). Na tej podstawie będzie możliwa analiza presji i ograniczeń środowiskowych, ekonomicznych i społecznych jako bazy do opracowania strategicznych wskazówek dla procesu planowania i wniosków dotyczących możliwości spełnienia wymagań RDW w kontekście prognozowanych zmian klimatu.

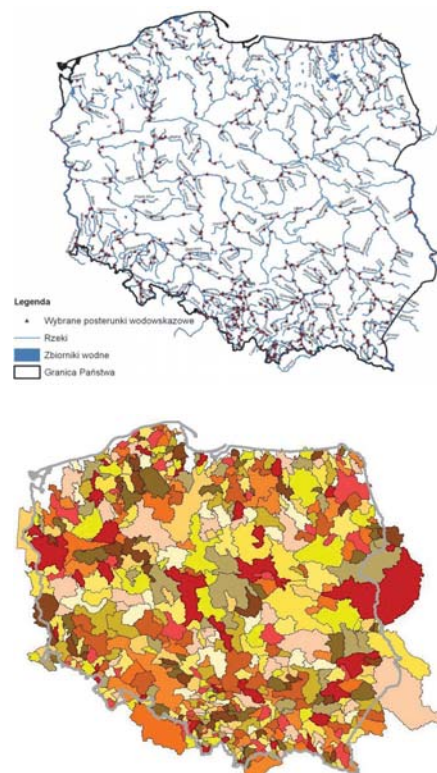
W zakresie zasobów wód przeprowadzono analizę stanu początkowego zasobów wodnych odnoszącą się do okresu referencyjnego (1971-1990) dla projektu KLIMAT. Następnie na podstawie wyników modelowania scenariuszy zmian klimatu Polski do 2030 r. jest planowane opracowanie prognozy stanu zasobów wód dla lat przyszłych.

Obecne zasoby wód powierzchniowych zostały określone obszarowo przez odpływ jednostkowy na podstawie danych pochodzących z pomiarów prowadzonych przez Państwową Służbę Hydrologiczno-Meteorologiczną. Dane te uzyska-

no z Centralnej Bazy Danych Historycznych IMGW. Dla każdego z 530 wodowskazów mających ciąg przepływów z okresu referencyjnego wyliczono wartości średnie, miesięczne i sezonowe (pory roku) oraz średnie, minimalne i maksymalne z tego samego okresu.

Wartości odpływu jednostkowego uzyskano przez wyznaczenie zlewni różnicowych dla wodowskazów. Każdy wodowskaz reprezentuje zlewnię różnicową między nim a wodowskazami zlokalizowanymi hydrograficznie powyżej. Współczynnik odpływu jednostkowego wyliczono przez podzielenie przyrostu zasobu, tj. odpowiedniej charakterystyki na wodowskazach, przez przyrost zlewni, czyli wielkość zlewni różnicowej.

Obecnie dla ok. 5,5% (17 tys. km<sup>2</sup>) powierzchni Polski nie ma pomiarów wodowskazowych z okresu referencyjnego. Jest to głównie obszar na północy – zlewnie rzek Przymorza oraz rzek wpadających do Zalewu Wiślanego, a także niewielkie obszary zlewni rzek odprowadzających wody do zlewni poza granicami Polski. Dla tych obszarów zasób jednostkowy przypisano z przylegającej doń zlewni różnicowej lub na podstawie innych dostępnych danych CBDH.



Rozkład przestrzenny wodowskazów mających ciąg przepływów wody w latach 1971-1990 w Centralnej Bazie Danych Historycznych IMGW-PIB oraz ich zlewnie różnicowe

Przepływy średnie SSQ w latach 1971-1990 w poszczególnych miesiącach i sezonach roku w przekrojach wodowskazowych dorzecza Odry w Polsce

Wodowskaz/ miesiąc lub sezon	grudzień	styczeń	luty	zima	marzec	kwiecień	maj	wiosna	czerwiec	lipiec	sierpień	lato	wrzesień	październik	listopad	jesień	SSQ
Chalupki	43,14	39,25	44,00	42,13	60,98	62,78	51,25	58,34	43,44	41,41	50,44	45,10	27,09	27,77	28,72	27,86	43,36
Krzyżanowice	59,83	54,01	59,46	57,77	79,79	80,24	65,44	75,16	57,93	55,68	65,12	59,57	38,98	38,98	40,40	39,45	57,99
Racibórz-Miedonia	68,02	63,04	68,84	66,64	92,19	90,01	74,16	85,46	67,07	64,37	75,81	69,09	45,31	45,23	46,11	45,55	66,68
Malczyce	174,19	169,63	177,76	173,86	214,05	212,03	179,21	201,76	167,54	169,26	185,07	173,96	133,59	130,70	137,06	133,78	170,84
Ścinawa	198,95	194,16	206,79	199,96	247,96	241,04	208,52	232,51	193,91	195,51	210,92	200,11	156,21	150,26	159,37	155,28	196,97
Nowa Sól	222,94	225,34	241,72	230,00	283,49	271,16	229,12	261,26	206,48	208,59	221,41	212,16	175,41	171,69	178,09	175,06	219,62
Cigacice	239,82	250,72	264,36	251,63	313,04	298,06	244,80	285,30	217,83	222,10	234,24	224,72	187,11	183,53	192,26	187,63	237,32
Polęcko	279,76	296,73	309,55	295,35	355,39	343,28	286,95	328,54	243,06	248,85	256,95	249,62	211,10	207,22	219,55	212,63	271,53
Ślubice	346,43	362,87	375,25	361,52	428,98	418,02	351,82	399,61	294,51	293,96	300,42	296,30	252,99	251,81	272,15	258,98	329,10
Gozdowice	589,55	638,11	687,47	638,38	767,63	746,08	596,04	703,25	487,53	464,21	475,54	475,76	434,52	430,05	489,75	451,44	567,21



## Struktura bazy danych o zasobach wodnych w układzie zlewniowym

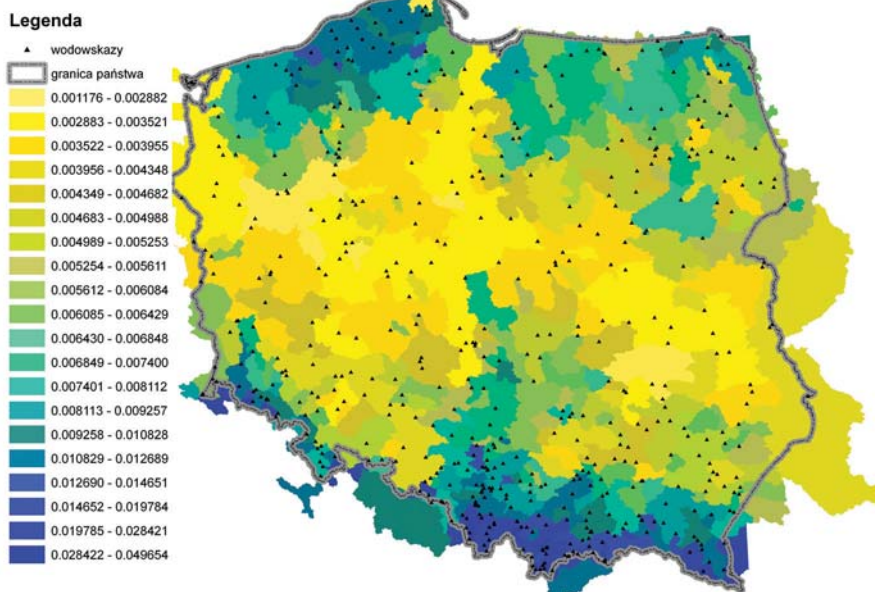
### Diagnoza obecnych i oszacowanie przyszłych zasobów wodnych

Opracowana reprezentacja zasobów przedstawia zasoby obszarowo, co pozwala na wykonanie analiz, które są podstawą sklasyfikowania obszaru Polski ze względu na zagrożenie deficytem wody. Użycie technologii Geograficznych Systemów Informacyjnych (GIS) umożliwia przekształcanie danych jednostkowych na różne podziały obszarowe Polski, m.in. w celu uzyskania wartości odpływu jednostkowego w regularnej siatce punktów. W ten sposób można uszczegółowić rozkład przestrzenny odpływów jednostkowych i jednocześnie dopasować reprezentację przestrzenną wyników do siatki modelu wykorzystywanego do oszacowania zmiany klimatu. W przypadku wykorzystania wyników modelu dla okresu 2010-2030 zapewniłoby to jednolitość reprezentacji zasobów referencyjnych i przyszłych

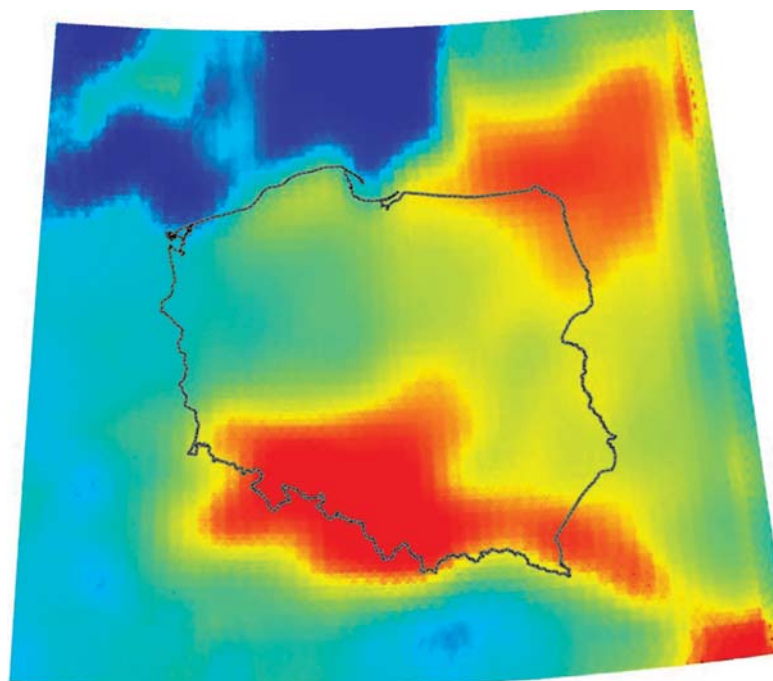
Przyszłe zasoby wodne związane ze zmianami klimatu zostaną oszacowane na podstawie wyników regionalnego modelu klimatycznego RegCM oraz statystyczno-empirycznych modeli klimatu. Wyniki te będą bazą do określenia zmian przyszłych charakterystyk hydrologicznych dla okresu 2010-2030 oraz dla końca XXI wieku w ujęciu dla wybranych scenariuszy klimatycznych.

Przygotowując się do oszacowania przyszłych zasobów wodnych przeprowadzono próbę asymilacji dwóch zestawów danych wynikowych modelu RegCM z roku 1997. Dane te zostały zasymilowane do systemu GIS i poddane przetworzeniu. Otrzymano rozkłady przestrzenne dla zmiennych obrazujących odpływy jednostkowe.

Baza danych o zasobach obecnych oraz przyszłych (wartości zmiany) będzie produktem udostępnionym zewnętrznym odbiorcom wyników projektu KLIMAT, wśród których dwie główne grupy to planiści i decydenci. Dane o zasobach wód powinny stanowić element wiedzy koniecznej do podejmowania właściwych decyzji planistycznych.



Rozkład wartości odpływu jednostkowego dla zlewni różnicowych



Przykład asymilacji wyników dotyczących odpływu jednostkowego dla roku 1997 z dynamicznego modelu klimatycznego RegCM do oprogramowania GIS