



DZIENNIK URZĘDOWY

WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Kraków, dnia 8 listopada 2017 r.

Poz. 7108

ROZPORZĄDZENIE DYREKTORA REGIONALNEGO ZARZĄDU GOSPODARKI WODNEJ W KRAKOWIE

z dnia 3 listopada 2017 roku

zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Czarnej Orawy

Na podstawie art. 120 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1121) zarządza się, co następuje:

§ 1. W rozporządzeniu Nr 3/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Czarnej Orawy (Dz. Urz. Woj. Małop. z 2014 r. poz. 316) wprowadza się następujące zmiany:

1) § 1 otrzymuje brzmienie:

„§ 1. Ustala się warunki korzystania z wód regionu wodnego Czarnej Orawy.”;

2) uchyla się § 2;

3) w § 3 ust. 1:

a) pkt 1 otrzymuje brzmienie:

„1) najlepszych dostępnych technikach – rozumie się przez to najlepsze dostępne techniki,

o których mowa w art. 3 pkt 10 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r. poz. 519, z późn. zm.¹⁾);”;

b) uchyla się pkt 3;

4) § 4 otrzymuje brzmienie:

„§ 4. Cele środowiskowe dla poszczególnych jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) i jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) określa Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Dunaju (Dz. U. z 2016 r. poz. 1918). Wykaz tych celów środowiskowych zawiera załącznik nr 3 do rozporządzenia.”;

5) w § 5 ust. 5 otrzymuje brzmienie:

„5. W przypadku braku możliwości zastosowania metod podobieństwa hydrologicznego (metod pośrednich) dla przekrojów niekontrolowanych, obliczenia hydrologiczne muszą być wykonane następującymi metodami:

a) wzorami empirycznymi Punzeta, opisanymi w załączniku nr 4 do rozporządzenia

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2017 r. poz. 785, 898, 1089, 1529 i 1566.

- przepływy średnie roczne oraz przepływy średnie niskie roczne,
- b) obszarowym równaniem regresji, opisanym w załączniku nr 4 do rozporządzenia
- przepływy maksymalne roczne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla cieków o powierzchni zlewni powyżej 50 km²,
- c) za pomocą formuły opadowej, opisaną w załączniku nr 4 do rozporządzenia – przepływy maksymalne o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla cieków o powierzchni zlewni poniżej 50 km².”;

6) § 9 otrzymuje brzmienie:

„§ 9. Wpływ planowanego korzystania z wód na stan wód powierzchniowych i realizację celów środowiskowych dla nich ustalonych, wymaga określenia wpływu na następujące elementy:

1) biologiczne:

- a) fitoplankton,
- b) fitobentos,
- c) makrofity,
- d) makrobezkręgowce bentosowe,
- e) ichtiofauna;

2) hydromorfologiczne:

- a) reżim hydrologiczny (ilość i dynamika przepływu, połączenia z częściami wód podziemnych),
- b) ciągłość cieku (liczba i rodzaj barier, zapewnienie przejścia dla organizmów żywych),
- c) warunki morfologiczne (głębokość cieku i zmienność szerokości, struktura i skład podłoża koryta cieku, struktura strefy nadbrzeżnej, szybkość prądu);

3) fizykochemiczne:

- a) grupa wskaźników charakteryzujących stan fizyczny, w tym warunki termiczne (temperatura wody, zawiesina ogólna),
- b) grupa wskaźników charakteryzujących warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne (tlen rozpuszczony, BZT₅, ChZT - Mn, OWO, ChZT-Cr),
- c) grupa wskaźników charakteryzujących zasolenie (przewodność, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, wapń, magnez, twardość ogólna),
- d) grupa wskaźników charakteryzujących zakwaszenie (odczyn pH, zasadowość ogólna),
- e) grupa wskaźników charakteryzujących warunki biogenne (azot amonowy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny);

4) chemiczne (grupa wskaźników charakteryzujących stan chemiczny).”;

7) § 11 otrzymuje brzmienie:

„§ 11. 1. W celu osiągnięcia oraz zachowania dobrego stanu lub potencjału jednolitych części wód powierzchniowych, zmiany będące wynikiem planowanego korzystania z wód nie mogą negatywnie oddziaływać na osiąganie celów środowiskowych żadnej jednolitej części wód powierzchniowych, chyba, że zostaną spełnione przesłanki art. 38j ustawy Prawo wodne.

2. W celu osiągnięcia oraz zachowania dobrego stanu jednolitych części wód podziemnych zmiany będące wynikiem planowanego korzystania z wód nie mogą negatywnie oddziaływać na osiąganie celów środowiskowych jednolitej części wód podziemnych, chyba, że zostaną spełnione przesłanki art. 38j ustawy Prawo wodne.”;

8) § 14 otrzymuje brzmienie:

„§ 14. Dopuszczalna wielkość poboru wód podziemnych i powierzchniowych musi wynikać z uzasadnionego zapotrzebowania na wodę, uwzględniającego:

- 1) wielkość maksymalnego rocznego poboru wody, która musi wynikać z wielkości średniego dobowego poboru, uwzględniającego nierównomierności poboru wody w poszczególnych godzinach;
- 2) informacje dotyczące zapotrzebowania na wodę, obejmujące analizę wielkości rzeczywistego wykorzystania wody w poprzednim okresie oraz analizę udokumentowanych potrzeb w zakresie rezerw wody;
- 3) informacje o braku możliwości wykorzystania wód powierzchniowych - w przypadku poboru wód podziemnych na potrzeby inne niż do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia lub na cele socjalno-bytowe lub do produkcji artykułów żywnościowych i farmaceutycznych.”;

9) w § 16 ust. 1 otrzymuje brzmienie:

„1. Wprowadzanie ścieków, z wyłączeniem wód opadowych i roztopowych, o których mowa w art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. c ustawy Prawo wodne, do wód jest możliwe, jeżeli wprowadzany ładunek zanieczyszczeń, odniesiony do przepływu o gwarancji wystąpienia 90% (Qgw90%), nie spowoduje pogorszenia elementów stanu fizykochemicznego i biologicznego w żadnej jednolitej części wód powierzchniowych, w stopniu pogarszającym klasyfikację jednolitej części wód powierzchniowych, przeprowadzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami.”;

- 10) Załącznik nr 3 do rozporządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 1 do niniejszego rozporządzenia;
- 11) Załącznik nr 4 do rozporządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 2 do niniejszego rozporządzenia;
- 12) Załącznik nr 5 do rozporządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 3 do niniejszego rozporządzenia;
- 13) Załącznik nr 6 do rozporządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 4 do niniejszego rozporządzenia.
- 14) Załącznik nr 7 do rozporządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku nr 5 do niniejszego rozporządzenia.

§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 01.12.2017 r.

p.o. Dyrektora

Aleksandra Malarz

Załącznik Nr 1 do rozporządzenia

Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie
z dnia 3 listopada 2017 r.**Wykaz celów środowiskowych dla poszczególnych jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych**

Tabela 1. Wykaz celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP)

L.p.	Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Typ JCWP	Status	Cel środowiskowy	
					Cel dla stanu/potencjału ekologicznego	Cel dla stanu chemicznego
1	PLRW120012822219	Czarna Orawa do Zubrzycy	Potok fliszowy (12)	naturalna część wód (NAT)	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
2	PLRW120012822229	Zubrzyca	Potok fliszowy (12)	silnie zmieniona część wód (SZCW)	dobry potencjał ekologiczny	dobry stan chemiczny
3	PLRW120012822249	Piekielnik	Potok fliszowy (12)	naturalna część wód (NAT)	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
4	PLRW120012822269	Syhlec	Potok fliszowy (12)	naturalna część wód (NAT)	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
5	PLRW120014822279	Czarna Orawa od Zubrzycy bez Zubrzycy do ujścia	Mała rzeka fliszowa (14)	naturalna część wód (NAT)	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
6	PLRW1200128222729	Lipnica	Potok fliszowy (12)	silnie zmieniona część wód (SZCW)	dobry potencjał ekologiczny	dobry stan chemiczny
7	PLRW1200128222923	Chyżny do granicy państwa	Potok fliszowy (12)	naturalna część wód (NAT)	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
8	PLRW1200128222929	Chyżny graniczny	Potok fliszowy (12)	naturalna część wód (NAT)	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
9	PLRW1200128222949	Krzywań	Potok fliszowy (12)	naturalna część wód (NAT)	bardzo dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny
10	PLRW1200128222989	Jeleśnia na granicy PL i SK	Potok fliszowy (12)	naturalna część wód (NAT)	dobry stan ekologiczny	dobry stan chemiczny

Tabela 2. Wykaz celów środowiskowych dla poszczególnych jednolitych części wód podziemnych (JCWPd)

L.p.	Europejski kod JCWPd	Cel środowiskowy	
		Cel dla stanu ilościowego	Cel dla stanu chemicznego
1	PLGW1000164	dobry stan ilościowy	dobry stan chemiczny

Załącznik Nr 2 do rozporządzenia

Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie
z dnia 3 listopada 2017 r.**Obliczenia hydrologiczne****1. Metoda obliczania minimalnej wartości przepływu nienaruszalnego**

Minimalna wartość przepływu nienaruszalnego (Q_n) jest określana jako iloczyn współczynnika „k” zależnego od typu hydrologicznego cieków i wielkości średniego niskiego przepływu (SNQ).

Uśrednione wartości współczynnika „k” w zależności od typu hydrologicznego rzeki i powierzchni zlewni zestawiono w tabeli 1.1.

Tabela 1.1. Wartości współczynnika k w zależności od typu hydrologicznego rzeki

Typ hydrologiczny rzeki	Prędkość miarodajna V_m [m/s]	Odptyw jednostkowy $q = (SSQ / A) \cdot 1000$ [l/(s·km ²)]	Powierzchnia zlewni [km ²]	Współczynnik k [-]
nizinny	0,20	$q < 4,15$	< 1 000	1,00
			1 000 – 2 500	0,58
			> 2 500	0,50
przełajowy i podgórski	0,25	$4,15 \leq q \leq 13,15$	< 500	1,27
			500 – 1 500	0,77
			1 500 – 2 500	0,52
			> 2 500	0,50
górski	0,30	$q > 13,15$	< 300	1,52
			300 – 750	1,17
			750 – 1 500	0,76
			1 500 – 2 500	0,55
			> 2 500	0,50

UWAGA: jeżeli wyliczony przepływ nienaruszalny jest mniejszy od NNQ, należy przyjąć $Q_n = NNQ$.

2. Wzory na SNQ i SSQ

2.1.1. Dla małych zlewni niekontrolowanych o powierzchni **poniżej 10 km²**, podstawą miarodajnych wyników powinny być bezpośrednie obserwacje i pomiary (co najmniej roczne).

2.1.2. Dla pozostałych małych zlewni niekontrolowanych w regionie wodnym Czarnej Orawy o powierzchni **powyżej 10 km²** przepływ **średni niski roczny (SNQ)** w należy obliczyć wg wzoru:

$$\text{SNQ} = 10^{-3} \cdot \text{SNq} \cdot A$$

gdzie:

SNQ – przepływ średni niski roczny [m³/s],

SNq – średni niski odpływ jednostkowy [l/s · km²], który należy odczytać z **mapy nr 1**.

A – powierzchnia zlewni [km²]

2.2. Przepływ **średni roczny (SSQ)** w małych zlewniach niekontrolowanych należy obliczyć wzorem Punzeta:

$$\text{SSQ} = 10^{-3} \cdot \text{SSq} \cdot A$$

$$\text{SSq} = 0,00001151 \cdot P^{2,05576} \cdot I^{0,0647} \cdot N^{-0,04435}$$

gdzie:

SSQ – przepływ średni roczny [m³/s],

SSq – średni roczny odpływ jednostkowy [l/s · km²],

A – powierzchnia zlewni [km²]

P – opad średni roczny w zlewni [mm],

I – spadek podłużny cieku określany wzorem [‰]

$$I = \frac{\Delta W}{L}$$

ΔW – różnica wysokości pomiędzy najwyżej położonymi źródłami rzeki a profilem zamykającym w badanej zlewni [m],

L – odległość od przekroju zamykającego do najdalej położonego źródła w zlewni [km],

N – wskaźnik nieprzepuszczalności gleb [%] – wg **tabeli 2.1**.

Tabela 2.1. Wartości wskaźnika nieprzepuszczalności gleb N dostosowane do mapy glebowej „Gleby Polski”, WG, 1972, 1:500 000 wg H. Czarneckiej

Rodzaj gleby	Nr na mapie glebowej 1:500 000	Przepuszczalność utworów	Wskaźnik nieprzepuszczalności N
Gleby szkieletowe i piaszczyste Gleby żwirowe i piaszkowe Gleby wytworzone ze żwirów różnej genezy Piaski luźne	1 2 20, 35, 44, 49, 45, 50	bardzo dobrze przepuszczalne	10
Mady piaszczyste Czarne i szare ziemie wytworzone z piasków Gleby wytworzone z genezy kredowej Gleby piaszczyste	8 14 28 30, 48	dobrze przepuszczalne	20
Czarnoziemny i czarne gleby leśne Piaski słabo gliniaste i gliniaste Gleby wytworzone z lessów Gleby wytworzone z utworów lessowych Gleby wytworzone z piasków naglinionych i glin zwałowych lekkich	16 21, 36, 46, 51 25, 40 26 37, 47	średnio przepuszczalne	40
Gleby wytworzone z torfów niskich Gleby wytworzone z torfów wysokich i przejściowych	12 13	średnio przepuszczalne	50
Mady pyłowe, gliniaste i ilaste Mady morskie Gleby glejowe Gleby wytworzone z piasków gliniastych, naglinionych i glin zwałowych lekkich Gleby piaszczyste, gliniaste, pyłowe i ilaste Gleby wytworzone z utworów lessowatych (podgórskie) Gleby gliniaste szkieletowe	9 10 11 22 29 41 43 ew. 52	mało przepuszczalne	60
Rędziny Gleby wytworzone z glin zwałowych średnich i ciężkich Czarne i szare ziemie wytworzone z glin i ilów pyłowych Gleby wytworzone z ilów różnej genezy Gleby wytworzone z pyłów różnych genez Gleby wytworzone z pyłów, glin i ilów	3, 4, 5, 6, 7 23, 38 15 24, 39 27, 42 33, 34	nieprzepuszczalne	70
Gleby gliniaste, pyłowe i ilaste (ze skał metamorficznych) Gleby gliniaste szkieletowe Gleby gliniaste, pyłowe i ilaste (ze skał osadowych)	17 18, 32 19, 31	nieprzepuszczalne	90

3. Obszarowe równanie regresji

Obliczanie **przepływów maksymalnych** o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w zlewniach niekontrolowanych (obszarowe równanie regresji). Obszarowe równanie regresji stosuje się w zlewniach o powierzchni **od 50 km² do 2000 km²**.

Przepływy maksymalne roczne $Q_{max,p}$ o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia p oblicza się (z wyjątkiem przepływu o prawdopodobieństwie $p = 50\%$) ze wzoru:

$$Q_{max,p} = Q_{max,p=1\%} \cdot \lambda_p$$

gdzie:

$Q_{max,p=1\%}$ – przepływ maksymalny roczny o prawdopodobieństwie przewyższenia $p=1\%$, [m³/s]

λ_p – kwantyl, ustalony dla bezwymiarowych krzywych regionalnych przepływów maksymalnych, odczytany z tabeli 3.1 w zależności od makroregionu i regionu (**mapa nr 2**)

Tabela 3.1. Kwantyle λ_p

Lp	Makroregion	Region	Prawdopodobieństwo przewyższenia p [%]										
			0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10	20	30	50
1	Sudety	1a	1,57	1,39	1,17	1,00	0,834	0,727	0,621	0,461	0,309	0,223	0,123
2		1b	1,48	1,34	1,15	1,00	0,857	0,768	0,665	0,522	0,378	0,291	0,185
3	Karpaty	2a	1,54	1,37	1,16	1,00	0,843	0,745	0,636	0,482	0,334	0,248	0,145
4		2b	1,46	1,32	1,14	1,00	0,860	0,776	0,674	0,536	0,394	0,310	0,205
5	Wyżyny	3a	1,56	1,38	1,17	1,00	0,835	0,727	0,622	0,464	0,312	0,227	0,128
6		3b	1,43	1,30	1,13	1,00	0,867	0,787	0,694	0,558	0,420	0,341	0,234
7		3c	1,35	1,24	1,10	1,00	0,894	0,826	0,747	0,631	0,515	0,444	0,341
8	Niziny	4a	1,43	1,30	1,13	1,00	0,867	0,788	0,695	0,559	0,422	0,340	0,233
9		4b	1,34	1,24	1,10	1,00	0,894	0,829	0,750	0,637	0,521	0,445	0,342
10	Pojezierza	5a	1,41	1,28	1,12	1,00	0,874	0,789	0,706	0,577	0,449	0,367	0,262
11		5b	1,32	1,22	1,10	1,00	0,899	0,836	0,761	0,660	0,545	0,470	0,373
12		5c	1,28	1,20	1,08	1,00	0,915	0,857	0,795	0,701	0,598	0,536	0,446

Przepływy maksymalne o prawdopodobieństwie przewyższenia $p=1\%$ i 50% oblicza się z równań:

$$Q_{max,p=1\%} = \alpha_{obszar1} \cdot A^{0,92} \cdot H_1^{1,11} \cdot \varphi^{1,07} \cdot I_r^{0,10} \cdot \psi^{0,35} \cdot (1 + JEZ)^{-2,11} \cdot (1 + B)^{-0,47}$$

$$Q_{max,p=50\%} = \alpha_{obszar50} \cdot A^{0,98} \cdot H_1^{1,06} \cdot \varphi^{0,53} \cdot I_r^{0,05} \cdot \psi^{0,40} \cdot (1 + JEZ)^{-1,66} \cdot (1 + B)^{-0,67}$$

gdzie:

α_{obszar} – regionalny parametr równania, przyjmowany w zależności od obszaru kraju z **tabeli 3.2** na podstawie **mapy nr 3**,

A – powierzchnia zlewni [km²],

H_1 – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie przewyższenia $p=1\%$ [mm] – odczytany z **mapy nr 4**

φ – współczynnik odpływu określony na podstawie „Mapy Gleb Polski” - odczytany z **mapy nr 5**

I_r – spadek cieku [‰],

ψ – średni spadek zlewni [‰],

JEZ – wskaźnik jeziorności zlewni,
B – wskaźnik zabagnienia zlewni.

Tabela 3.2. Wartości parametru obszarowego równania regresji α_{obszar}

Nr obszaru	Obszar	Prawdopodobieństwo p [%]	
		1	50
1	Sudecki	$1,432 \cdot 10^{-3}$	$2,094 \cdot 10^{-4}$
2	Nizinno-pojezierny zachodni	$1,733 \cdot 10^{-3}$	$2,383 \cdot 10^{-4}$
3	Przymorski	$1,353 \cdot 10^{-3}$	$2,527 \cdot 10^{-4}$
4	Tatrzański	$1,797 \cdot 10^{-3}$	$2,755 \cdot 10^{-4}$
5	Karpacki	$2,992 \cdot 10^{-3}$	$4,194 \cdot 10^{-4}$
6	Nizinno-pojezierny wschodni	$3,075 \cdot 10^{-3}$	$3,771 \cdot 10^{-4}$
7	Lubelski	$2,369 \cdot 10^{-3}$	$4,728 \cdot 10^{-4}$

Dla zlewni, w której występuje kilka grup gleb o różnych wartościach współczynnika odpływu φ , współczynnik ten należy obliczyć jako wartość średnią ważoną dla całej zlewni wg wzoru:

$$\varphi = \frac{1}{A} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \varphi_i \cdot A_i$$

gdzie:

A – powierzchnia zlewni [km²]

A_i – powierzchnia pokryta glebami danej grupy [km²],

φ_i – współczynnik odpływu ustalony dla danej grupy gleb,

n – liczba gleb

Spadek cieków I_r określa się z równania:

$$I_r = \frac{W_g - W_p}{L + l} \quad [\text{‰}]$$

gdzie:

W_g – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia z osią suchej doliny najdłuższego cieków [m n.p.m.],

W_p – wzniesienie przekroju obliczeniowego, zamykającego zlewnię [m n.p.m.],

L – długość najdłuższego cieków w zlewni [km],

l – długość suchej doliny w przedłużeniu najdłuższego cieków w zlewni [km].

Średni spadek zlewni ψ oblicza się ze wzoru:

$$\psi = \frac{W_{\max} - W_p}{\sqrt{A}} \quad [\%]$$

gdzie:

W_{\max} – maksymalne wzniesienie zlewni [m n.p.m.],

W_p – wzniesieni przekroju obliczeniowego, zamykającego zlewnię [m n.p.m.],

A – powierzchnia zlewni [km²]

Wskaźnik jeziorności JEZ oblicza się ze wzoru:

$$JEZ = \frac{1}{A} \cdot \sum_{i=1}^m A_{j_i}$$

gdzie:

A_{j_i} – powierzchnia zlewni jeziora i [km²],

m – liczba zlewni jeziornych,

A – powierzchnia zlewni [km²]

Wskaźnik zabagnienia zlewni B oblicza się z zależności:

$$B = \frac{1}{A} \cdot \sum_{i=1}^k A b_i$$

gdzie:

$A b_i$ – powierzchnia i obszaru zabagnionego lub torfowiska [km²],

k – liczba obszarów zabagnionych,

A – powierzchnia zlewni [km²].

4. Formuła opadowa wg Stachy i Fal

Obliczenie przepływów maksymalnych dla zlewni o powierzchni **poniżej 50 km²** należy wykonać wg wzoru:

$$Q_p = f \cdot F_1 \cdot \varphi \cdot H_1 \cdot A \cdot \lambda_p \cdot \delta_J$$

gdzie:

Q_p – przepływ maksymalny roczny o prawdopodobieństwie p [m³/s],

f – bezwymiarowy współczynnik kształtu fali, równy 0.45 na pojezierzach i 0.60 na pozostałych obszarach kraju, [-]

F_1 – maksymalny moduł odpływu jednostkowego określony (interpolacja) z **tabeli 4.1.**, w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki koryta rzeki Φ_r i czasu spływu po stokach t_s , [-]

φ – współczynnik odpływu przyjmowany w zależności od utworów glebowych według Czarneckiej, [-] – patrz **mapa nr 5**

H_1 – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawiania się 1%, odczytany z **mapy nr 4** [mm]

A – powierzchnia zlewni, [km²]

λ_p – kwantyl rozkładu zmiennej λ_p dla zadanego prawdopodobieństwa odczytany z **tabeli 4.2.** w zależności od regionu – patrz **mapa nr 2**

δ_J – współczynnik redukcji jeziornej, odczytany z **tabeli 4.3.** w zależności od wskaźnika jeziorności, [-]

Hydromorfologiczną charakterystykę koryta cieków Φ_r obliczyć należy ze wzoru:

$$\Phi_r = \frac{1000 \cdot (L+l)}{m \cdot I_{rl}^{1/3} \cdot A^{1/4} (\varphi \cdot H_1)^{1/4}} \quad [-]$$

gdzie:

$L+l$ – długość cieku wraz z suchą doliną do działu wodnego [km]

Długość suchej doliny jest to odległość mierzona wzdłuż osi doliny od źródła cieku w górę do przecięcia doliny z działem wodnym.

m – miara szorstkości koryta cieku - odczytać należy z **tabeli 4.4.** [-]

I_{rl} – uśredniony spadek cieku obliczyć należy według wzoru:

$$I_n = 0.6 \cdot I_r \quad [‰]$$

gdzie:

I_r – spadek cieków obliczony wg wzoru

$$I_r = \frac{W_g - W_d}{L + l} [‰]$$

gdzie:

W_g – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny, [m n.p.m.]

W_d – wzniesienie przekroju obliczeniowego, [m n.p.m.]

Czas spływu po stokach t_s [min] należy określić na podstawie **tabeli 4.5.** (interpolacja) w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki stoków:

$$\Phi_s = \frac{\left(1000 \cdot \bar{l}_s\right)^{1/2}}{m_s \cdot I_s^{1/4} (\varphi \cdot H_1)^{1/2}} \quad [-]$$

gdzie:

\bar{l}_s – średnia długość stoków obliczona wg wzoru

$$\bar{l}_s = \frac{1}{1.8 \cdot \rho} \quad [km]$$

gdzie:

ρ – gęstość sieci rzecznej obliczona jest jako iloraz sumy długości $\Sigma (L+l)$ wszystkich cieków wraz z ich suchymi dolinami i powierzchni A zlewni:

$$\rho = \frac{\Sigma(L+l)}{A} \quad [km^{-1}]$$

m_s – miara szorstkości stoków, odczytana z **tabeli 4.6.**

I_s – średni spadek stoków obliczony według wzoru

$$I_s = \frac{\Delta h \cdot \Sigma k}{A} \quad [‰]$$

gdzie:

Δh – różnica wysokości dwóch sąsiednich warstw, [m]

Σk – suma długości warstw w zlewni, [km]

A – powierzchnia zlewni, [km²]

Średni spadek stoków należy wyznaczyć następująco:

- określić wzniesienie najwyższego punktu w zlewni W_{\max} i wzniesienie przekroju obliczeniowego W_d
- w przedziale wysokości $W_{\max} - W_d$ wybrać od 3 do 5 równoległych warstw, przy czym najwyższa musi być bliska wzniesieniu W_{\max} a warstwa najniższa bliska wzniesieniu W_d

φ – współczynnik odpływu przyjmowany w zależności od utworów glebowych według Czarneckiej, [-]

– patrz **mapa nr 5**

H_1 – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawiania się 1%, odczytany z **mapy nr 4**

[mm]

Wskaźnik jeziorności zlewni obliczyć należy wg wzoru:

$$JEZ = \frac{A_{j1} + A_{j2} + \dots + A_{jk}}{A} = \frac{\sum_1^k A_{ji}}{A}$$

gdzie:

$A_{j,i}$ - powierzchnia zlewni jeziora, którego powierzchnia A_x stanowi co najmniej 1% powierzchni jego zlewni ($A_x \geq 0.01A_{j,i}$), [km²]

Tabela 4.1. Moduł odpływu jednostkowego F_1 w zależności od czasu spływu po stokach t_s i hydromorfologicznej charakterystyki koryta Φ_r Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m n. p. m.)

czas spływu t_s	hydromorfologiczna charakterystyka koryta Φ_r																	
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	180	200	250	300	350
10	0,305	0,200	0,1280	0,0930	0,0720	0,0565	0,0460	0,0385	0,0345	0,0305	0,0265	0,0212	0,0165	0,0134	0,0119	0,0098	0,0083	0,0073
30	0,170	0,140	0,1040	0,0815	0,0645	0,0510	0,0428	0,0360	0,0322	0,0282	0,0249	0,0203	0,0162	0,0132	0,0116	0,0097	0,0083	0,0072
60	0,120	0,104	0,0830	0,0665	0,0540	0,0444	0,0380	0,0330	0,0300	0,0267	0,0238	0,0195	0,0155	0,0127	0,0114	0,0096	0,0082	0,0071
100	0,090	0,081	0,0665	0,0545	0,0456	0,0386	0,0336	0,0300	0,0274	0,0246	0,0220	0,0185	0,0152	0,0123	0,0112	0,0094	0,0081	0,0071
150	0,067	0,062	0,0526	0,0445	0,0380	0,0336	0,0300	0,0270	0,0247	0,0224	0,0204	0,0174	0,0142	0,0118	0,0109	0,0092	0,0079	0,0069
200	0,053	0,050	0,0433	0,0380	0,0337	0,0300	0,0272	0,0250	0,0228	0,0209	0,0192	0,0165	0,0136	0,0115	0,0107	0,0090	0,0077	0,0068

Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m n. p. m.)

czas spływu t_s	hydromorfologiczna charakterystyka koryta Φ_r																	
	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	150	180	200	250	300	350
10	0,1200	0,0880	0,0610	0,0468	0,0386	0,0332	0,0290	0,0257	0,0235	0,0216	0,0198	0,0172	0,0146	0,0128	0,0118	0,0098	0,0083	0,0073
30	0,0844	0,0695	0,0530	0,0427	0,0362	0,0315	0,0278	0,0247	0,0226	0,0209	0,0193	0,0170	0,0144	0,0126	0,0116	0,0097	0,0083	0,0072
60	0,0624	0,0565	0,0457	0,0380	0,0327	0,0288	0,0260	0,0236	0,0217	0,0200	0,0186	0,0165	0,0141	0,0124	0,0114	0,0096	0,0082	0,0071
100	0,0492	0,0450	0,0388	0,0338	0,0295	0,0265	0,0240	0,0221	0,0205	0,0190	0,0179	0,0159	0,0138	0,0121	0,0112	0,0094	0,0081	0,0071
150	0,0404	0,0374	0,0298	0,0298	0,0265	0,0243	0,0223	0,0207	0,0193	0,0181	0,0171	0,0153	0,0134	0,0118	0,0109	0,0092	0,0079	0,0069
200	0,0342	0,0325	0,0264	0,0264	0,0245	0,0226	0,0211	0,0196	0,0185	0,0175	0,0166	0,0148	0,0129	0,0116	0,0107	0,0090	0,0077	0,0068

Tabela 4.2. Kwantyle rozkładu zmiennej λp

Makroregion	Region	Prawdopodobieństwo kwantyli (%)										
		0,1	0,2	0,5	1	2	3	5	10	20	30	50
Sudety	1a	1,57	1,39	1,17	1,00	0,834	0,727	0,621	0,461	0,309	0,223	0,123
	1b	1,48	1,34	1,15	1,00	0,857	0,768	0,665	0,522	0,378	0,291	0,185
Karpaty	2a	1,54	1,37	1,16	1,00	0,843	0,745	0,636	0,482	0,334	0,248	0,145
	2b	1,46	1,32	1,14	1,00	0,860	0,776	0,674	0,536	0,394	0,310	0,205
Wyżyny	3a	1,56	1,38	1,17	1,00	0,835	0,727	0,622	0,464	0,312	0,227	0,128
	3b	1,43	1,30	1,13	1,00	0,867	0,787	0,694	0,558	0,420	0,341	0,234
	3c	1,35	1,24	1,10	1,00	0,894	0,826	0,747	0,631	0,515	0,444	0,341
Niziny	4a	1,43	1,30	1,13	1,00	0,867	0,788	0,695	0,559	0,422	0,340	0,233
	4b	1,34	1,24	1,10	1,00	0,894	0,829	0,750	0,637	0,521	0,445	0,342
Pojezierza	5a	1,41	1,28	1,12	1,00	0,876	0,789	0,706	0,577	0,449	0,367	0,263
	5b	1,32	1,22	1,10	1,00	0,899	0,836	0,761	0,660	0,545	0,470	0,373
	5c	1,28	1,20	1,08	1,00	0,915	0,857	0,795	0,701	0,598	0,536	0,446

Tabela 4.3. Współczynnik redukcji jeziornej δ_J [wg Stachý i Fal, 1986]

Wskaźnik jeziorności JEZ	Współczynnik δ_J	Wskaźnik jeziorności JEZ	Współczynnik δ_J	Wskaźnik jeziorności JEZ	Współczynnik δ_J
0,00	1,00	0,35	0,53	0,70	0,33
0,05	0,90	0,40	0,49	0,75	0,31
0,10	0,82	0,45	0,46	0,80	0,29
0,15	0,74	0,50	0,43	0,85	0,27
0,20	0,68	0,55	0,40	0,90	0,26
0,25	0,62	0,60	0,37	0,95	0,24
0,30	0,57	0,65	0,35	1,00	0,23

Tabela 4.4. Współczynnik szorstkości koryt rzecznych m

Kategoria koryta rzeki	Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na całej długości rzeki od źródeł do przekroju zamykającego	Współczynnik m
1	Koryta stałych i okresowych rzek nizinnych o stosunkowo wyrównanym dnie	11
2	Koryta stałych i okresowych rzek wyżynnych meandrujących o częściowo nierównym dnie	9
3	Koryta stałych i okresowych rzek górskich o bardzo nierównym otoczakowo-kamienistym dnie	7

Tabela 4.5. Czas spływu po stokach t_s w funkcji Φ_s

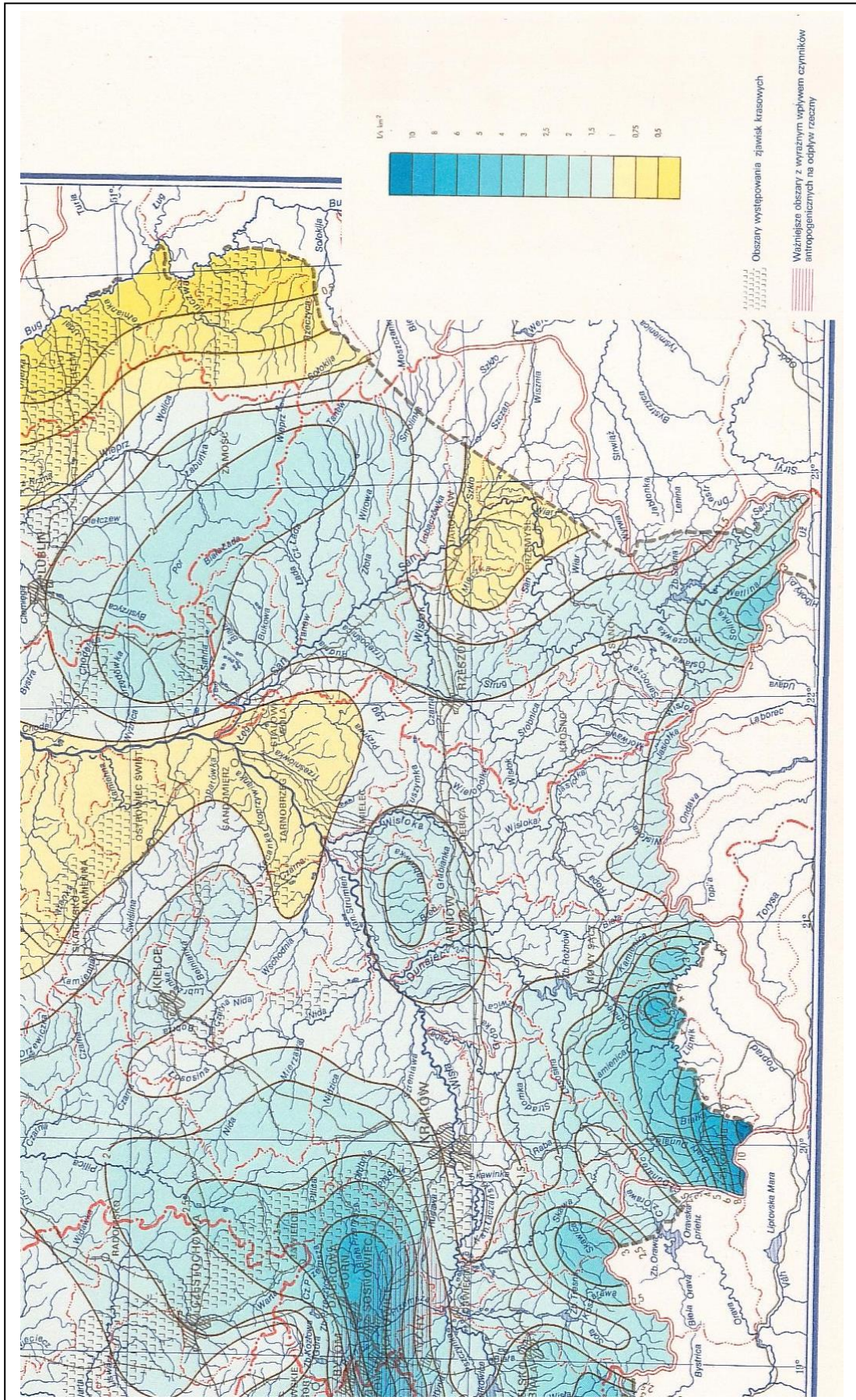
Φ_s	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	15,0
t_s min	2,4	5,2	8,2	11,0	16,0	20,0	31,0	43,0	58,0	74,0	93,0	113	140	190	287

Tabela 4.6. Miary szorstkości stoków m_s

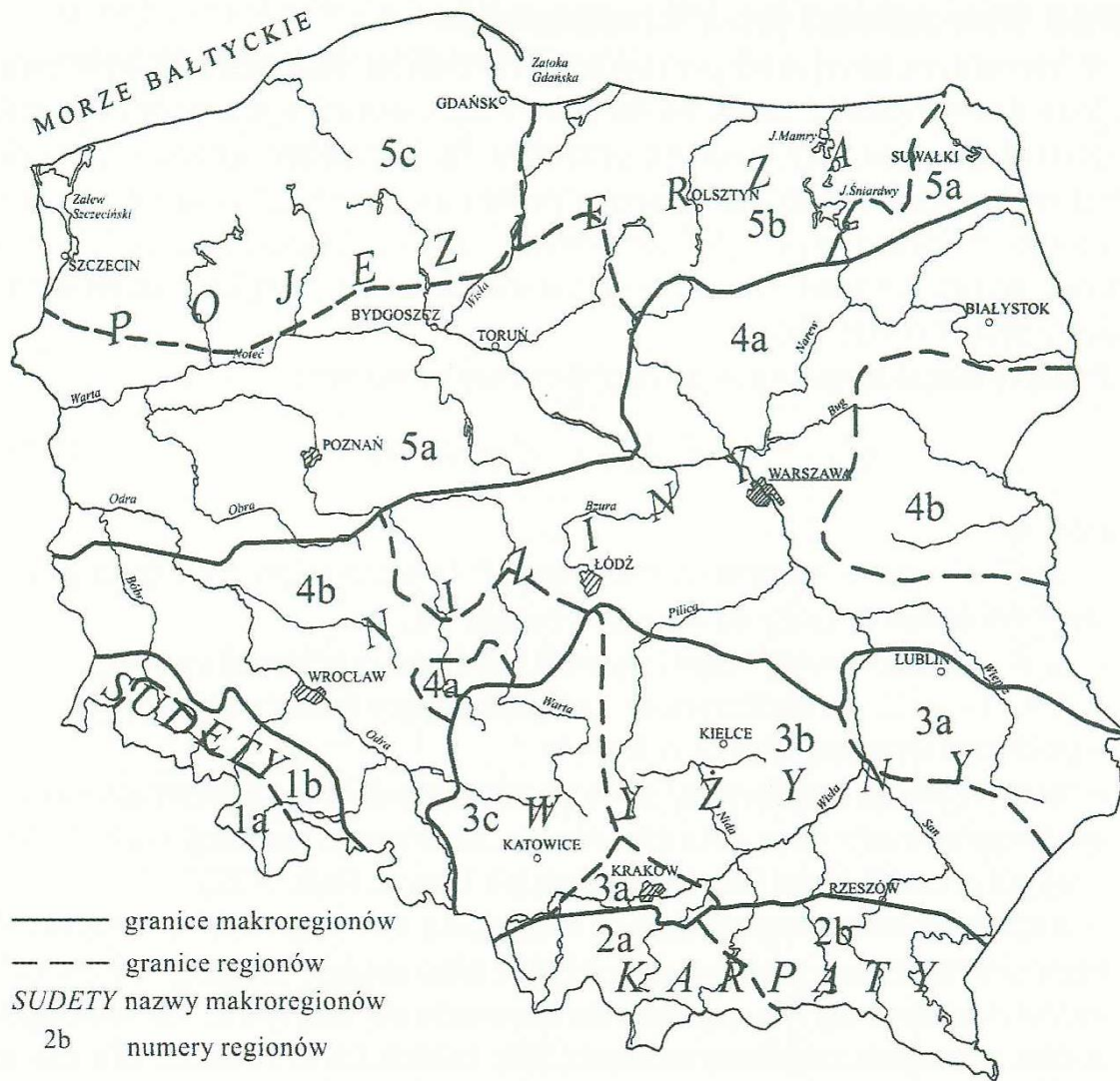
Charakterystyka powierzchni stoków	Współczynnik m_s
Powierzchnia gładka (asfalt, beton)	0,50
Powierzchnia gruntowa ubita, splantowana	0,30
Powierzchnia dobrze zaorana i zbronowana, powierzchnie wybrukowane w osiedlach zabudowanych w 20%	0,25
Powierzchnie nierówne (kępkowe) pastwiska, łąki oraz powierzchnie w osiedlach o zabudowie ponad 20%	0,15
Powierzchnie leśne	0,10

Mapy

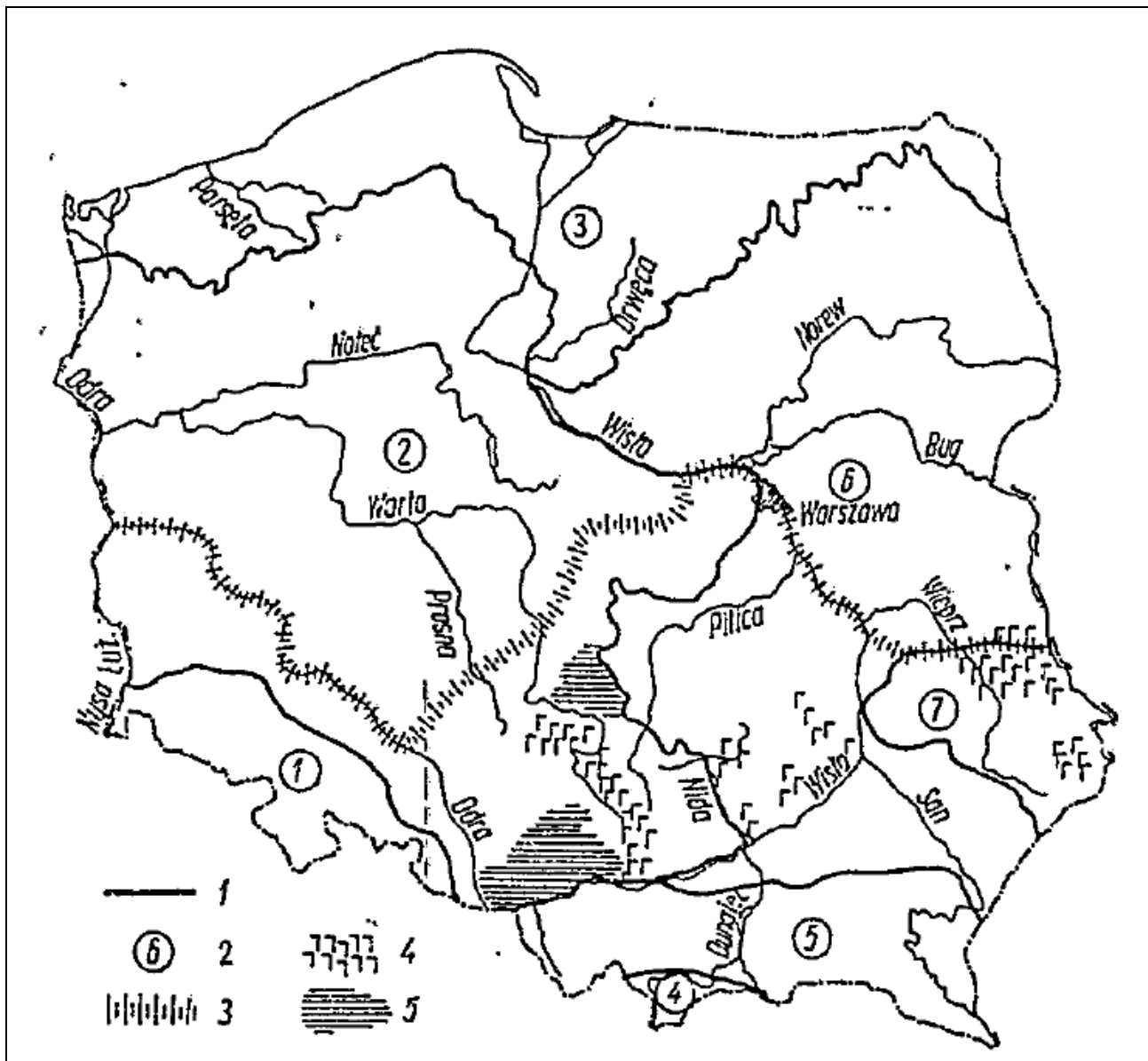
Mapa 1.



Mapa 2. Podział kraju na makroregiony i regiony (zgodnie z tab. 3.1.) do określenia wskaźnika stopnia redukcji maksymalnych przepływów λ_p



Mapa 3. Podział kraju na siedem obszarów do określenia wartości parametru obszarowego równania regresji α_{obszar}



1 – granice obszarów

2 – numery obszarów

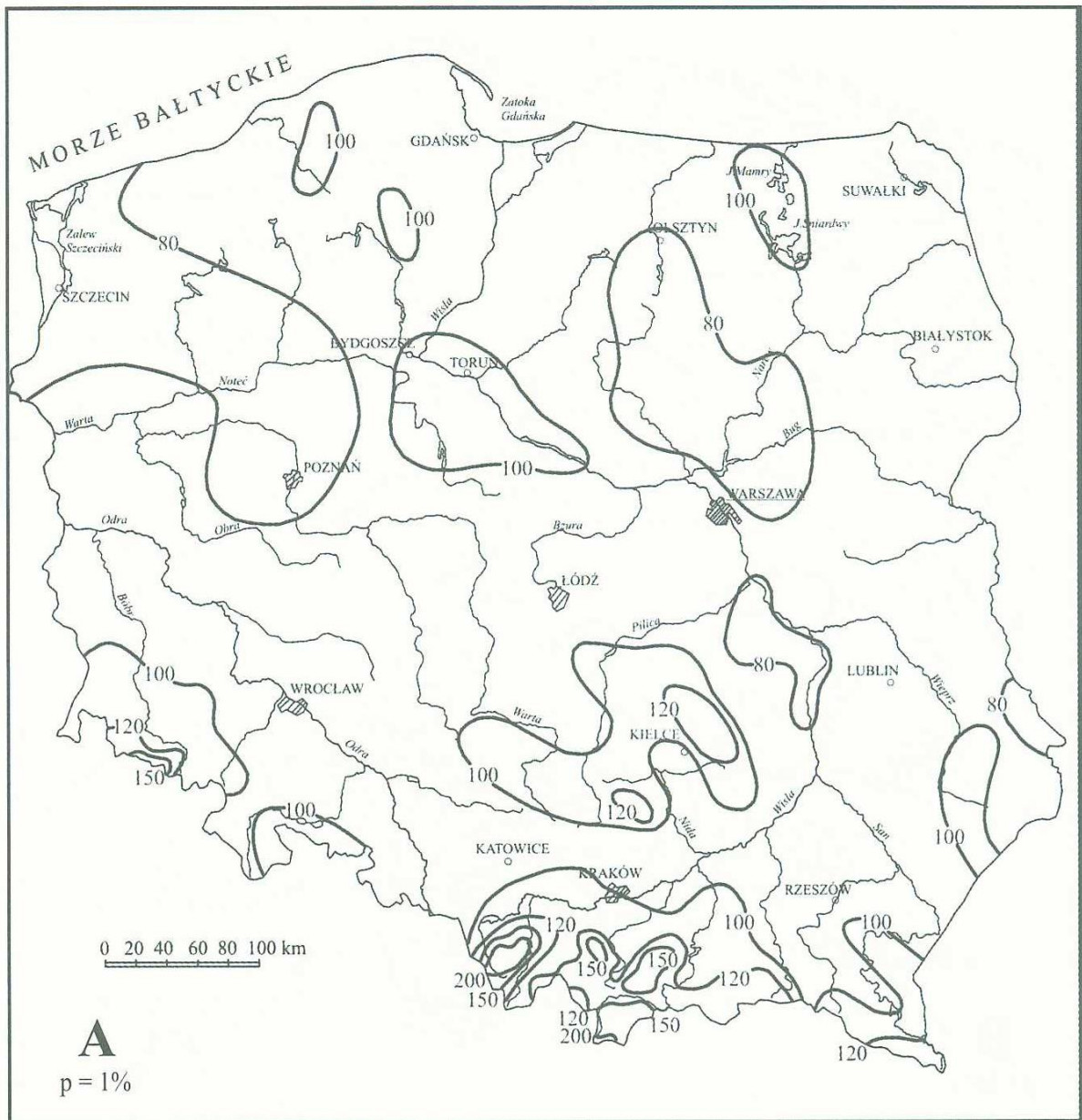
3 – granice stosowania formuły roztopowej i równań regresji

4 – tereny występowania zjawisk krasowych

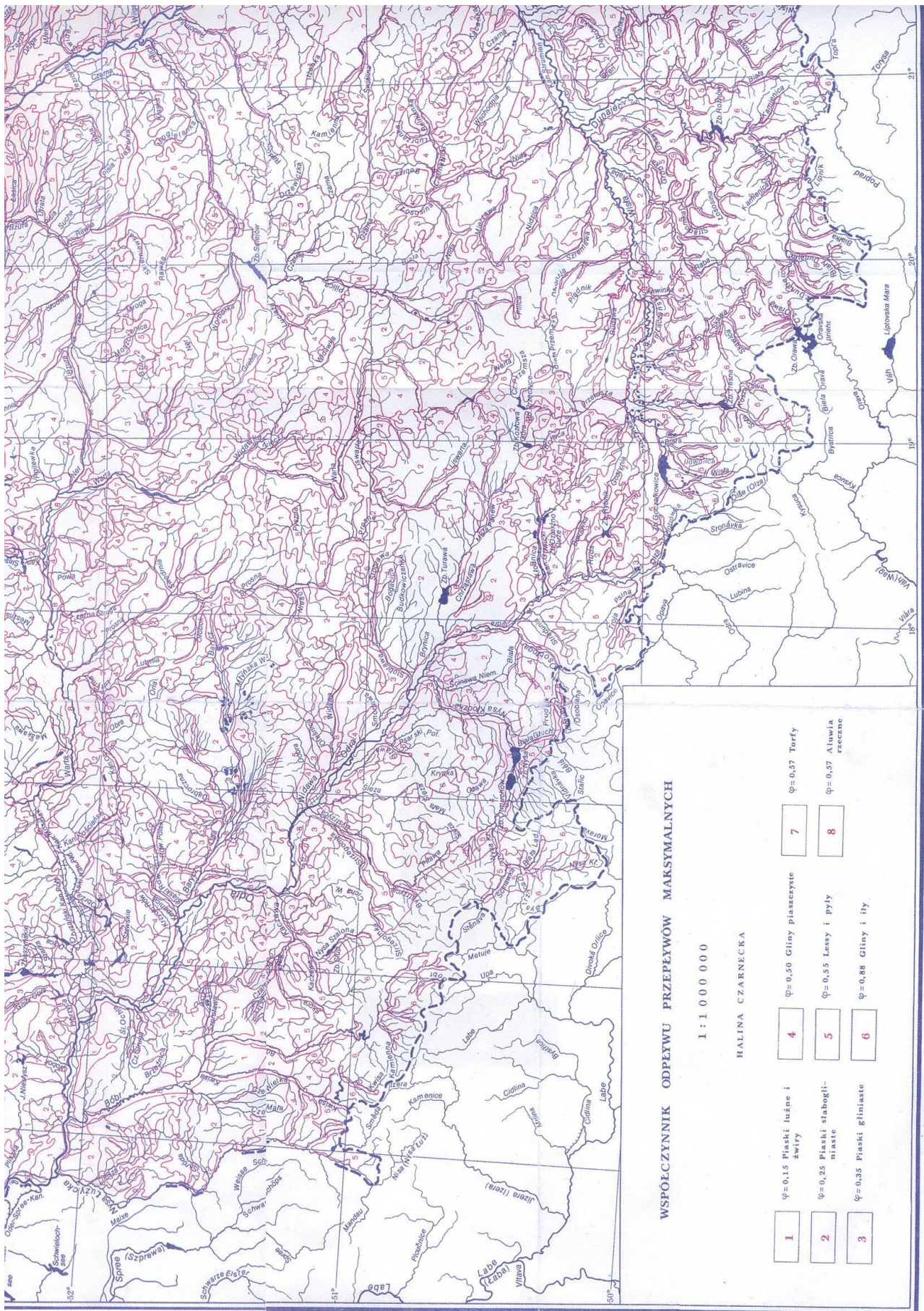
5 – tereny z wyraźnym wpływem czynników antropogenicznych na odpływ rzeczny

Obszary: 1 – sudecki
 2 – nizinno-pojezierny zachodni
 3 – przymorski
 4 – tatrzański
 5 – karpacki
 6 – nizinno-pojezierny wschodni
 7 – lubelski

Mapa 4. Maksymalne sumy dobowe deszczu o $p = 1\%$ wg Fal [Atlas Hydrologiczny Polski 1987]



Mapa 5. Współczynnik odpływu φ - Arkusz 1



Mapa 5. Współczynnik odpływu φ - Arkusz 2



Literatura

1. „Atlas hydrologiczny Polski”, IMGW, 1986.
2. „Obliczanie przepływu nienaruszalnego. Poradnik”, Witkowski K i in., IMGW, Warszawa, 2008.
3. „Występowanie przepływów minimalnych w Karpatach polskich”, Punzet J., Gospodarka Wodna nr 2/81, 1981.
4. „Empiryczny system ocen charakterystycznych przepływów rzek i potoków w karpackiej części dorzecza Wisły”, Punzet J., Wiadomości IMGW, Tom VII(XXVIII), Zeszyt 1–2, 1981.
5. „Metodyka obliczania przepływów i opadów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych oraz identyfikacji modeli transformacji opadu w odpływ. Raport końcowy”, Banasik i in., SHP, Warszawa, 2006.
6. „Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych”, Ciepielowski A., Dąbkowski Sz., Oficyna Wydawnicza Projprzem – EKO, Bydgoszcz 2006.
7. „Wytyczne obliczania światła mostów i przepustów”, Konferencja Naukowo-Techniczna Powódź '97, Koleje-Drogi-Mosty, Wisła 21-23 październik 1998.
8. „Zasady obliczania maksymalnych przepływów prawdopodobnych”, Stachy J i Fal B., 1986, Prace Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Nr 3–4.

Załącznik Nr 3 do rozporządzenia

Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie
z dnia 3 listopada 2017 r.**Wykaz czynnych posterunków wodowskazowych wraz z ich charakterystyką hydrologiczną**

Lp.	Wodowskaz	Rzeka	Okres obserwacji	Pow. zlewni [km ²]	Kilometr wg MPHP [km]	SCWP	SSQ [m ³ /s]	SNQ [m ³ /s]	NNQ [m ³ /s]	Qgw 90% [m ³ /s]	W90 [-]	Antropopresja
1	JABŁONKA	CZARNA ORAWA	1981-2010	135,87	6,84	GW1001	2,045	0,256	0,100	0,360	1,4063	niska
2	JABŁONKA	PIEKIELNIK	1982-2010	77,47	0,80	GW1001	0,952	0,213	0,140	0,270	1,2676	niska

Metoda przeliczania przepływu SNQ obliczonego wzorami empirycznymi na przepływ Q gw 90% dla zlewni zamkniętych przekrojem wodowskazowym

$$Q_{gw\ 90\%} = SNQ \times W90$$

UWAGA: Wartość współczynnika W90 należy określać zgodnie z zasadami stosowania metod podobieństwa hydrologicznego.

Załącznik Nr 4 do rozporządzenia

Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie
z dnia 3 listopada 2017 r.

Wykaz cieków dla których konieczne jest zachowanie możliwości migracji ryb dwuśrodowiskowych wraz z przypisaniem im charakterystycznych gatunków ryb

Tabela 1. Wykaz cieków dla których konieczne jest zachowanie możliwości migracji ryb dwuśrodowiskowych wraz z przypisaniem im charakterystycznych gatunków ryb

Lp.	Ciek	Odcinek cieku dla którego konieczne jest zachowanie możliwości migracji ryb dwuśrodowiskowych (kilometraż wg MPHP)	Charakterystyczny gatunek ryb
	Na obszarze regionu wodnego Czarnej Orawy nie wyznaczono cieków dla których konieczne jest zachowanie możliwości migracji ryb dwuśrodowiskowych.		

Tabela 2. Parametry oraz zakres zastosowania urządzeń służących migracji organizmów wodnych

Typ	Zasada funkcjonowania	Parametry wielkość przepływu	Zakres zastosowania	Zalety i wady	Efektywność działania
Bystrutki (pochylnie)	Budowle o dużej szorstkości dna na części lub całej szerokości koryta rzeki, budowane w formie układanych narzutów kamiennych jak bystrutki kaskadowe lub pochylnie naśladowujące dno górskiej rzeki.	Typowy spadek < 1:15, przy brzegach rzeki powinien być łagodniejszy, różnice wysokości pomiędzy kaskadami > 0.2 m, minimalny przepływ > 0,1 m ³ /s na 1 m szerokości bystrutki, budowla składa się z kilku warstw narzutu kamiennego zagłębionych w dno niecki wypadowej na 1/3 wysokości budowli.	Zalecane tam, gdzie nie ma potrzeby utrzymywania lub regulowania poziomu wody, wykorzystywane również podczas modernizacji stromych uskoków i stałych jazów jako ochrona przed erozją, nie mają zastosowania przy piętrzeniach o zmiennym poziomie wody górnej.	Ze względu na możliwość zaniku przepływ podczas niżówek, konieczne uszczelnienie przestrzeni pomiędzy narzutem kamiennym, relatywnie niskie koszty budowy, wyglądają naturalnie, wymagają niewielkich nakładów na utrzymanie, łatwo odnajdywane przez migrujące organizmy wodne.	Możliwość migracji w górę i w dół dla wszystkich organizmów wodnych, po pewnym czasie depozycja osadów odtwarza powyżej budowli naturalne prędkości przepływu i typowy substrat denny.
Obejścia dla ryb	Budowle oferujące alternatywną trasę omijającą przegrodę, posiadające formę długich kaskad lub odcinka potoku, w zależności od użytych materiałów zaliczane do budowli naturalnych lub seminaturalnych.	Typowy spadek < 1:20, różnice wysokości pomiędzy kaskadami > 0.20m, wloty wody na obejścia powinny znajdować się na wysokości zasięgu cofki, przepływ co najmniej 0,1 m ³ /s m na 1 m szerokości obejścia.	Stosowane przy wszystkich typach przegród i wysokościach piętrzeń gdy jest wystarczająca ilość miejsca, nie zalecane przy piętrzeniach o zmiennym poziomie wody górnej (należy stosować dodatkowe urządzenia do kompensacji wahań poziomu wody).	Koszty budowy niskie, duże zapotrzebowanie na teren, niekiedy konieczne jest prowadzenie kanału obejścia na dnie głębokich wykopów, budowy mostów w terenach lub stosowanie innych dodatkowych rozwiązań technicznych.	Możliwość migracji dla większości organizmów wodnych oraz odtwarzanie przestrzeni życiowej dla gatunków reofilnych, jedyne budowle mogące ominąć piętrzenia i zbiorniki zaporowe.
Rampy (pochylnie)	Budowle z łagodnymi spadkami i szorstką powierzchnią dna, zintegrowane z konstrukcją jazu, górna część korpusu rampy może mieć formę narzutu kamiennego z kaskadami lub pojedynczymi głazami rozpraszającymi energię wody.	Typowy spadek < 1:20 szerokość > 2 0 m; różnice wysokości pomiędzy kaskadami > 0.3, spadek > 1:20, minimalny przepływ około 0,1 m ³ /s na 1 m szerokości rampy.	Zwykle stosowane w miejscach gdzie różnica poziomów wody górnej i dolnej nie przekracza 3-5 m, przy jazach stałych oraz wieloprzęsłowych, np. w miejsce jednego z upustów, nie mają zastosowania przy piętrzeniach o zmiennym poziomie wody górnej.	Budowle seminaturalne wymagające zachowania dużej stabilności konstrukcji, ze względu na niebezpieczeństwo zaniku przepływu podczas niżówek, konieczne uszczelnienie dna, niewielkie nakłady na utrzymanie, dobre samooczyszczanie, łatwo odnajdywane przez migrujące organizmy wodne.	Umożliwiają migrację wszystkim organizmom wodnym w obu kierunkach tj. zarówno w górę jak i w dół rzeki/ lub potoku.

Typ	Zasada funkcjonowania	Parametry wielkość przepływu	Zakres zastosowania	Zalety i wady	Efektywność działania
Przeplawki szczelinowe	Zazwyczaj betonowe kanały z poprzecznymi ściankami działowymi, wykonanymi z betonu lub drewna, z jedną lub dwiema pionowymi szczelinami przy bocznej ścianie kanału przeplawki.	Minimalne wymiary komór: długość > 1,9 m; szerokość > 1,2 m; głębokość > 0.5 m, szerokość szczelin > 0,17 m, przepływ w granicach od 0,14 m ³ /s do kilku m ³ /s. Przyjęte parametry komór i szczelin muszą uwzględniać strefę rzeki i skład gatunkowy ryb.	Stosowane przy małych oraz średnich różnicach poziomów, odpowiednie dla piętrzeń o zmiennym poziomie wody górnej (do ok. 1,5 m), mogą być budowane zarówno na małych potokach jak i na wielkich rzekach. Minimalna głębokość wody dolnej w okresie niżówek (NNQ) musi wynosić 0,5 m.	Stosunkowo duże przepływy wody pozwalają wytworzyć dobry prąd wabiący; pewniejsze niż konwencjonalne przeplawki komorowe ze względu na mniejsze ryzyko zablokowania szczelin.	Najlepszy typ przepławek technicznych, odpowiedni dla wszystkich gatunków ryb pod warunkiem zapewnienia ciągłości naturalnego substratu dennego.
Przeplawki komorowe	Zazwyczaj składają się z betonowego kanału z drewnianymi lub betonowymi poprzecznymi ściankami działowymi, gdzie znajdują się ułożone naprzemianlegle denne otwory przesmykowe oraz górne przelewy powierzchniowe.	Minimalne wymiary komór: długość > 1,4 m; szerokość > 1,2 m; głębokość > 0.5 m, przesmyki > 0,25 x 0,25 m, przepływ od 0,08 do 0,5 m ³ /s. Przyjęte parametry komór oraz wielkości przesmyków dolnych i przelewów górnych muszą uwzględniać strefę rzeki i skład gatunkowy ryb.	Stosowane przy małych oraz średnich różnicach poziomów, piętrzenia przy jazach nawadniających i elektrowniach wodnych, nie tolerują wahań wody górnej przekraczających 50 cm. Minimalna głębokość wody dolnej w okresie niżówek (NNQ) musi wynosić 0,5 m.	Działają przy stosunkowo małych przepływach wody, więc istnieje ogromne ryzyko ich zablokowania rumoszem drzewnym oraz niesionymi przez wodę zanieczyszczeniami, pracochłonne w utrzymaniu.	Odpowiednie dla większości gatunków ryb, jeśli parametry komór i przesmyków/przelewów odpowiadają wielkości migrujących ryb. Niżówkowe przepływy wody mogą być zbyt małe do wytworzenia prądu wabiącego.
Przeplawki systemu Denila	Drewniane lub betonowe kanały z gęsto ustawionymi deflektorami: Ukształtnymi lub dennymi (wykonanymi z drewna lub stali pochylonymi pod kątem 45° w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu wody).	Minimalne wymiary kanałów: szerokość od 0,6 do 0,9 m, głębokość > 0,5 m, spadek < 1:5; przepływ > 0,25 m ³ /s. Długość pojedynczego kanału może się wahać w granicach 6-8 m, przy wyższych piętrzeniach konieczne są komory spoczynkowe lokalizowane co 1,5-2,0 m różnicy poziomów.	Odpowiednie dla niewielkich różnic poziomów piętrzenia, szczególnie przy modernizacji starych piętrzeń, wówczas gdy nie ma wiele miejsca. Zupełnie nieprzydatne dla piętrzeń ze zmiennym poziomem wody górnej.	Wymagają stosunkowo dużych przepływów, nie mogą być stosowane przy budowlach o zmiennym poziomie wody górnej. Są mało wrażliwe na zmiany poziomu wody dolnej, zajmują mało miejsca, są tanie i wytwarzają dobry prąd wabiący.	Mniej odpowiednie dla słabo pływających lub małych ryb. Są wyraźnie selektywne, niektóre gatunki ryb nie potrafią ich pokonać.

Załącznik Nr 5 do rozporządzenia

Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie
z dnia 3 listopada 2017 r.

Wykaz jednolitych części wód powierzchniowych zagrożonych nieosiągnięciem wyznaczonych celów środowiskowych do 2021 r.

W regionie wodnym Czarnej Orawy nie występują jednolite części wód powierzchniowych określone jako zagrożone nieosiągnięciem wyznaczonych celów środowiskowych do 2021 r.