

Spis treści

Symbole	13
1. Wstęp	21
2. Elementy budowy geomorfologicznej rzek i potoków górskich	27
2.1. Podział koryt rzek i potoków górskich	28
2.2. Formy denne i korytowe	29
2.3. Układy profilu podłużnego koryta rzek i potoków górskich	32
2.3.1. Naturalne sekwencje szypot-płoso	34
2.3.2. Naturalne sekwencje próg-przegłębienie	37
Przyjęte definicje parametrów morfologicznych w systemach próg-przegłębienie	38
Tworzenie systemów próg-przegłębienie	39
Funkcja systemów próg-przegłębienie	39
Relacja pomiędzy parametrami morfologicznymi	40
Procesy w systemach próg-przegłębienie	41
3. Budowle „bliskie naturze”	43
3.1. Bystrza o zwiększonej szorstkości	44
3.2. Rampy o zwiększonej szorstkości	51
3.3. Obejścia dla ryb	51
3.4. Kamienne progi	53
3.5. Ziarna ponadwymiarowe służące do rewitalizacji potoków	56
4. Rys historyczny badań nad bystrzami o zwiększonej szorstkości	59
4.1. Bystrza narzutowe	59
4.1.1. Wytyczne projektowe bystrzy o zwiększonej szorstkości wg Niela	59
4.1.2. Bystrza o zwiększonej szorstkości wg Schaubergera	60
4.1.3. Przepływ nadkrytyczny nad dnem szorstkim wg Scheuerleina i Hartunga	65
4.1.4. Wytyczne projektowe bystrzy o zwiększonej szorstkości wg Knaussa	67
4.1.5. Wytyczne projektowe bystrzy o zwiększonej szorstkości wg Whittakera i Jäggiego	69
4.1.6. Wytyczne projektowe bystrzy o zwiększonej szorstkości wg Platzer	75
Spadek bystrza	76
Wysokość bystrza	77
Szerokość bystrza	78

Wysokość koryta	79
Przepływ maksymalny	80
Zalecenia konstrukcyjne i wymiarowanie	81
4.1.7. Badania bystrzy o zwiększonej szorstkości wg Pagliary	82
4.1.8. Badania pozostałych naukowców	89
4.2. Bystrza kaskadowe	92
4.2.1. Badania bystrzy kaskadowych wg Volkarta	92
Sekwencja próg-przegłębienie bez warstwy opancerzenia	93
Sekwencja próg-przegłębienie z warstwą opancerzenia	96
4.2.2. Transport rumowiska przez potoki z dnem sekwencyjnym próg-przegłębienie wg Whittakera	99
4.2.3. Praktyczne przykłady bystrzy kaskadowych wg Geblera	100
4.2.4. Badania nad bystrzami kaskadowymi wg Vogela	102
4.2.5. Badania nad bystrzami kaskadowymi wg Koreckiego	104
4.2.6. Badania nad bystrzami kaskadowymi wg Rosporta i Aberle	105
4.2.7. Bystrze meandrowe wg Grobera	107
4.3. Bystrza typu Peterki	108
4.3.1. Modelowanie bystrzy w laboratorium hydraulicznym	109
4.3.2. Hydrauliczne wytyczne projektowania	112
Przepływ projektowy	112
Podsumowanie	116
4.3.3. Procedura obliczeniowa	117
4.4. Elementy szorstkie (szykany)	119
4.4.1. Klasyfikacja reżimu przepływu nad szykanami wg Petersona i Mohantyego	119
4.4.2. Wytyczne projektowe dla koryt z elementami szorstkimi (szykanami) wg Morrisa	120
4.4.3. Współczynnik oporów C_d	125
5. Przegląd bystrzy o zwiększonej szorstkości w Polsce	129
5.1. Bystrza na potoku Porębianka	130
5.2. Bystrza na Potoku Tenczyńskim	132
5.3. Bystrza na rzece Rabie w Myślenicach	133
5.4. Bystrza na potoku Poniczanka	136
5.5. Bystrza na Potoku Krzczonowskim	139
5.6. Bystrza na potoku Ponikiewka	141
5.7. Bystrze na rzece Rabie w Rabce-Zaryte	142
5.8. Bystrza na rzece Czarny Dunajec	144
5.9. Bystrze na potoku Lubenia	146
6. Schematy obliczeniowe bystrzy o zwiększonej szorstkości	151
6.1. Bystrze o zwiększonej szorstkości z szykanami	151
Metoda pełna	153
Metoda uproszczona	156
6.2. Bystrze kaskadowe lub obejście dla ryb	156
6.3. Bystrze o zwiększonej szorstkości typu narzutowego	169
6.4. Kamienne progi U-, A- i W-kształtne	188

7. Przykłady obliczeniowe budowli „bliskich naturze”	199
7.1. Bystrze o zwiększonej szorstkości z szykanami	199
Metoda pełna	199
Metoda uproszczona	202
7.2. Bystrze kaskadowe lub obejście dla ryb	203
7.3. Bystrze o zwiększonej szorstkości typu narzutowego	214
7.4. Obliczenia hydrauliczne kamiennego progu U-kształtnego	222
8. Hydrodynamika bystrzy o zwiększonej szorstkości	229
Wstęp	229
Metodyka badań	230
Wyniki badań i dyskusja	231
Wnioski	237
9. Dobór wielkości głazów na płycie spadowej bystrza	239
Wstęp	239
Metodyka badań	240
Wyniki badań i dyskusja	243
Wnioski	246
10. Problemy eksploatacyjne	247
10.1. Stanowisko górne	247
10.1.1. Wpływ szorstkości koryta powyżej bystrza na hydraulikę przepływu - badania terenowe	247
Wstęp	247
Materiały i metody	248
Wyniki badań	249
Dyskusja	250
Wnioski	252
10.1.2. Wpływ szorstkości koryta powyżej bystrza na hydraulikę przepływu - badania laboratoryjne	253
Wstęp	253
Badania modelowe	253
Analiza badań modelowych	254
10.2. Stanowisko dolne	258
10.2.1. Rozmycie dna poniżej bystrzy	258
Wstęp	258
Opis badań modelowych	259
Obliczenie wielkości rozmycia dna poniżej bystrza	259
Wnioski	264
Podziękowania	265
Literatura	266