

OBLICZENIA HYDROLOGICZNO – HYDRAULICZNE

w ramach zadania pn.:

**„Przebudowa/rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 896 – Ustrzyki Dolne –
Ustrzyki Górne”**

odcinek 2 (km 16+200 do 31+200)

Opracował: mgr inż. Michał Malik
Kwalifikacje do wykonywania
dokumentacji hydrologicznych
Świadectwo nr 42/2004

Malik

mgr inż. Mikołaj Olbrych
kwalifikacje do wykonywania
dokumentacji hydrologicznych
świadectwo nr 43/2004

Olbrych

mgr inż. Dagmara Buniowska

Buniowska

mgr inż. Dominika Zawila

Zawila

Czerwiec 2023, Kraków

SPIS TREŚCI:

1. DANE OGÓLNE.	3
1.1. DANE WYJŚCIOWE.	3
1.2. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
2. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE	4
2.1. CHARAKTERYSTYKA HYDROGRAFICZNA	4
2.2. OBLICZENIA PRZEPŁYWU FORMUŁĄ OPADOWĄ	17
2.3. OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW MAKSYMALNYCH FORMUŁĄ RACJONALNĄ SPŁYWU POWIERZCHNIOWEGO	19
2.4. ZESTAWIENIE WARTOŚCI PRZEPŁYWÓW MIARODAJNYCH	22
2.5. OBLICZENIA PRZEPŁYWU ŚREDNIEGO ROCZNEGO SSQ	22
2.6. OKREŚLENIE CHARAKTERU CIEKU	24
3. OBLICZENIA HYDRAULICZNE	24
3.1. WSTĘPNE OSZACOWANIE ŚWIATEŁ OBIEKTÓW	24
3.2. OBLICZENIA MINIMALNEGO ŚWIATŁA MOSTÓW I KŁADEK	31
3.3. OBLICZENIA MINIMALNEGO ŚWIATŁA MOSTÓW TYMCZASOWYCH	33
3.4. OKREŚLENIE RZĘDNYCH I ZASIĘGU SPIĘTRZENIA - MODEL HYDRAULICZNY 2D	34
3.4.1. <i>Obliczenia dla mostów</i>	35
3.4.2. <i>Obliczenia dla małych mostów i przepustów</i>	45
3.4.3. <i>Obliczenia dla mostów tymczasowych</i>	106

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Parametry obiektów - tabela.
2. Obliczenia przepływów maksymalnych rocznych metodą formuły opadowej.
3. Obliczenia przepływów SSQ.

1. DANE OGÓLNE.

1.1. Dane wyjściowe.

- Numeryczny model terenu, PZGiK,
- Mapa podziału hydrograficznego Polski,
- obowiązujące normy, przepisy, a w szczególności:
 - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty hydrotechniczne ich usytuowanie – Dz. U. Nr 86/2007 z dnia 16.05.2007,
 - Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowo-techniczne obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735).
- Mapa zasadnicza,
- Inwentaryzacja terenowa,
- Projekt inwestycji.

1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje ocenę warunków hydraulicznych panujących w rejonie projektowanych obiektów (mostów, małych mostów i przepustów) zlokalizowanych na trasie planowanej drogi wojewódzkiej nr 897 na odcinku Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne (odcinek 2), a w szczególności:

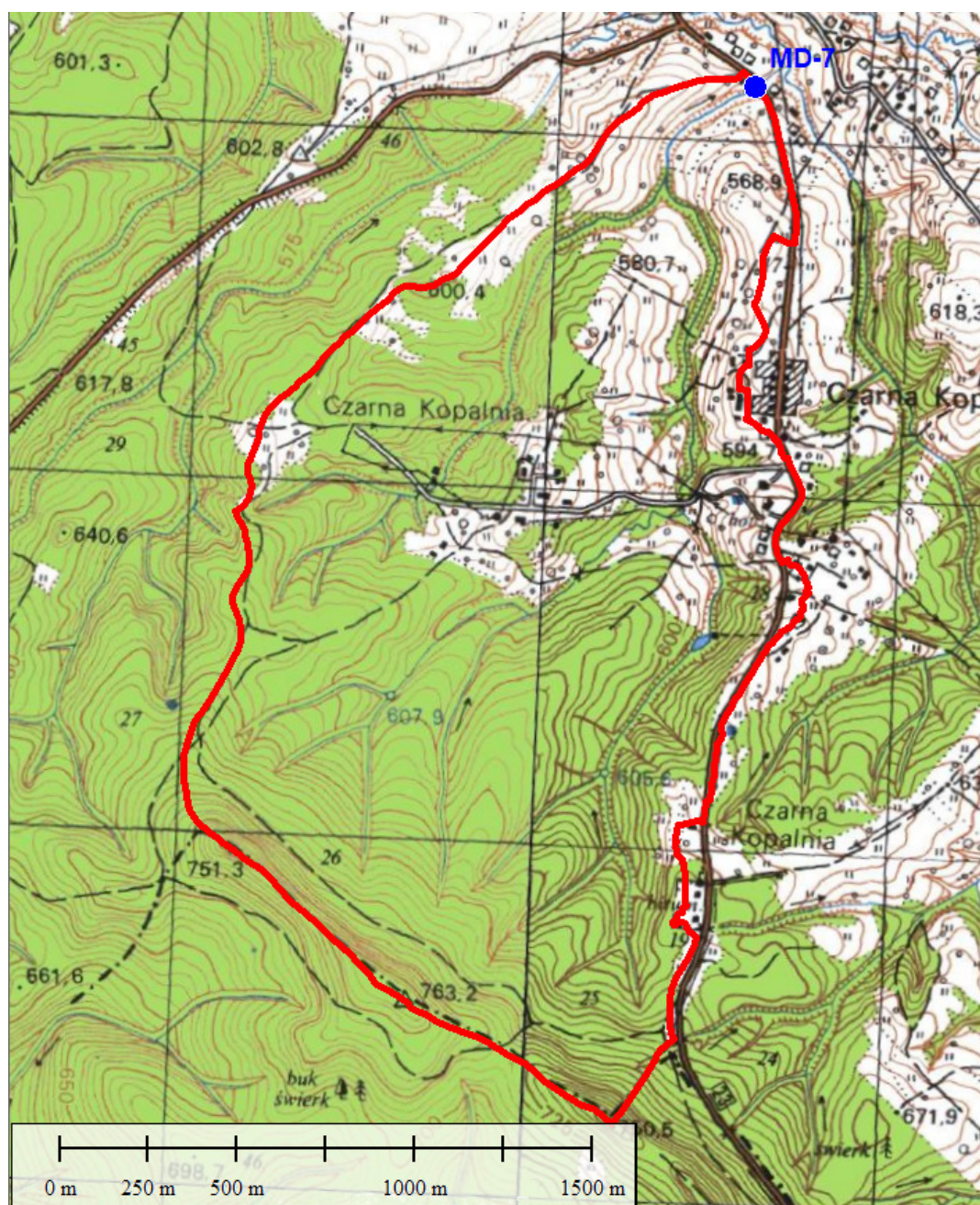
- obliczenia przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia,
- określenie charakteru cieków,
- sprawdzenie parametrów zaprojektowanych obiektów.

2. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE

2.1. Charakterystyka hydrograficzna

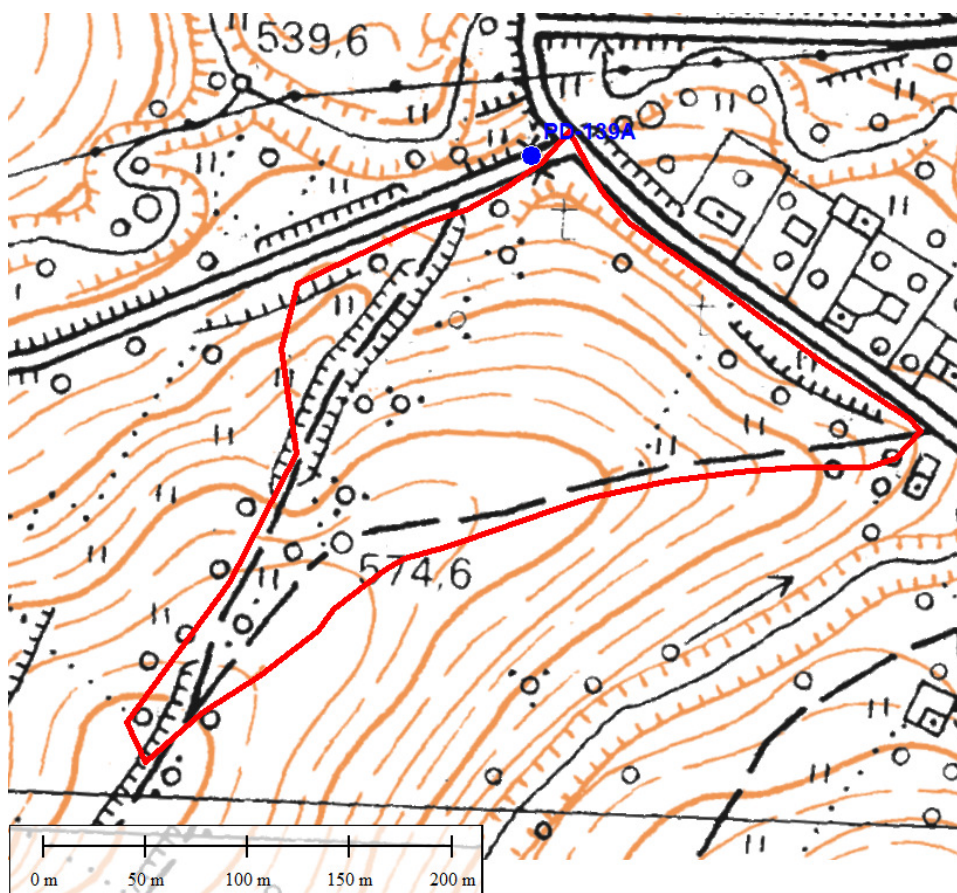
Poniżej przedstawiono charakterystykę hydrograficzną cieków i rowów przecinających analizowany fragment DW897 na odcinku 2, tj. od km 16+200 do km 31+200, wraz z ich zlewniami. Cieki zidentyfikowano na podstawie Mapy Hydrograficznego Polski (MHP) oraz dodatkowo na podstawie analizy dostępnych materiałów (map topograficznych oraz Numerycznego Modelu Terenu).

Dopływ spod Czarnej Kopalni jest lewobrzeżnym dopływem Czarnej. Poniżej przedstawiono zlewnię Dopływu spod Czarnej Kopalni do projektowanego mostu MD-7.



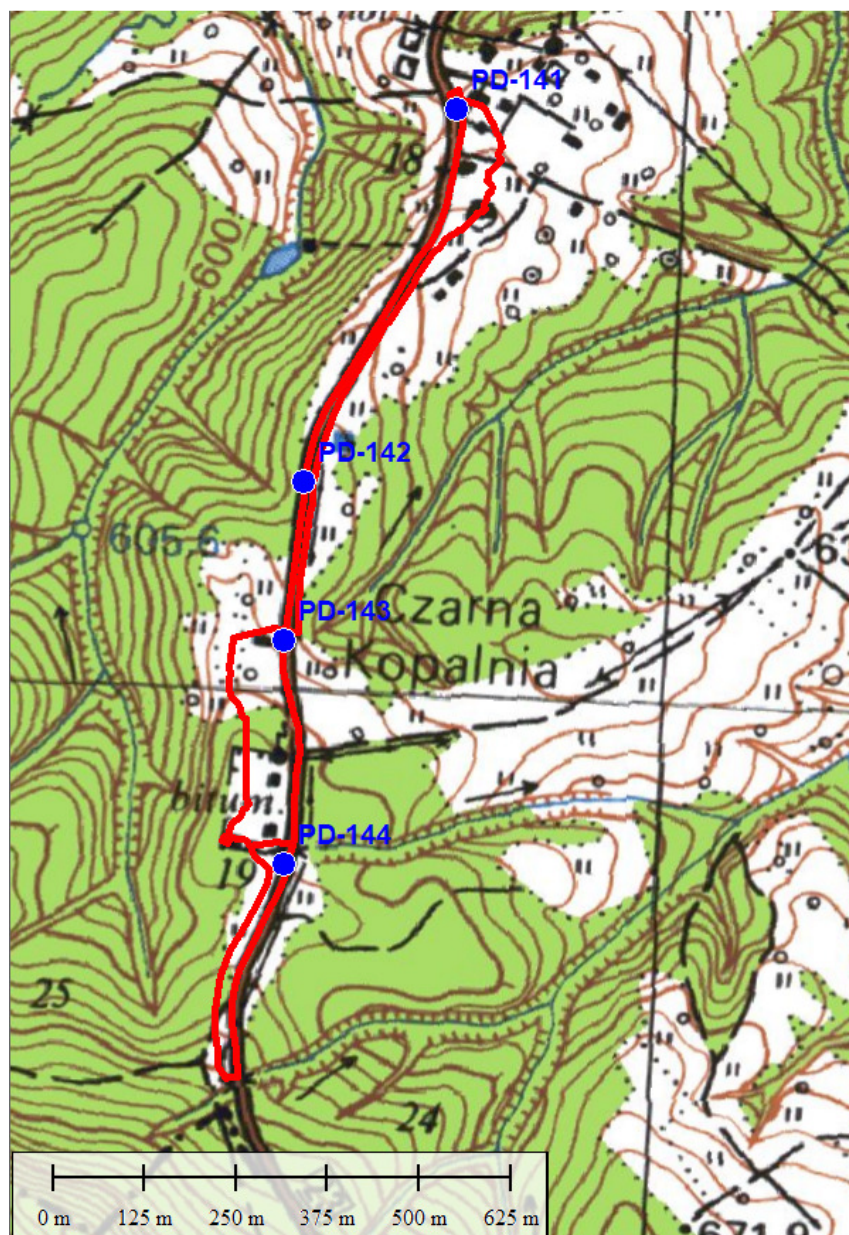
Rysunek 1. Zlewnia do projektowanego obiektu MD-7.

Poniżej przedstawiono zlewnię do obiektu PD-139A na rowie drogowym.



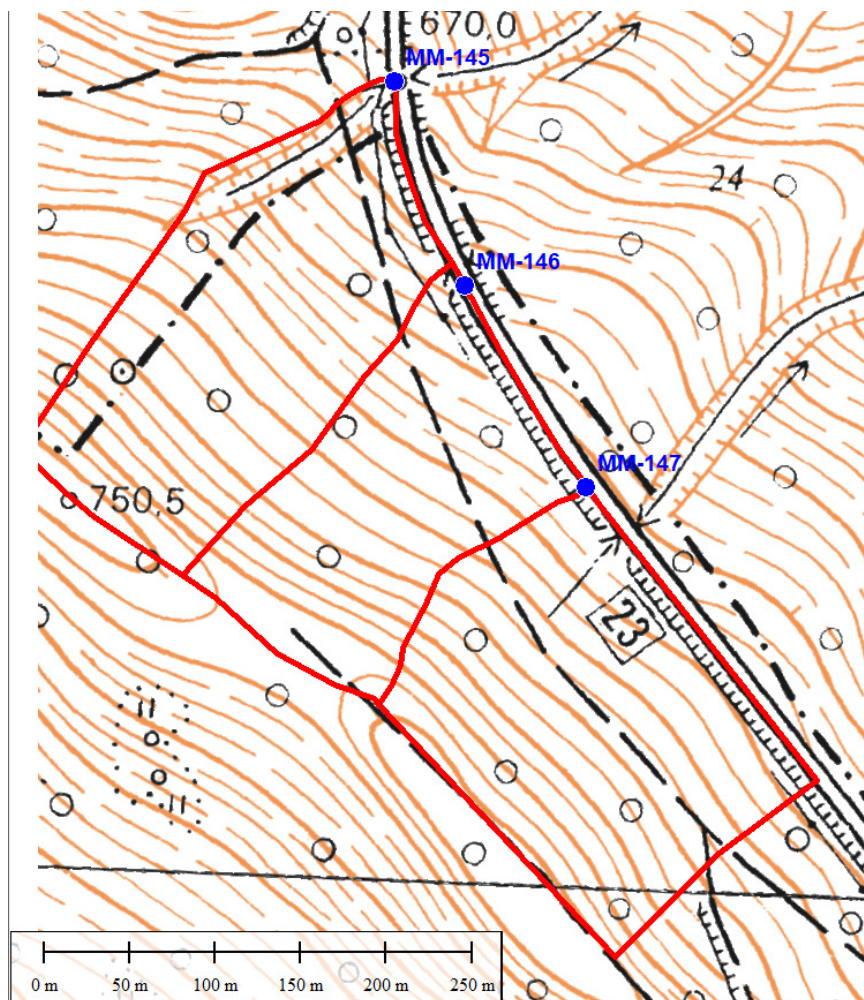
Rysunek 2. Zlewnia do projektowanego obiektu PD-139A.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-141, PD-142, PD-143 i PD-144 na rowach drogowych.



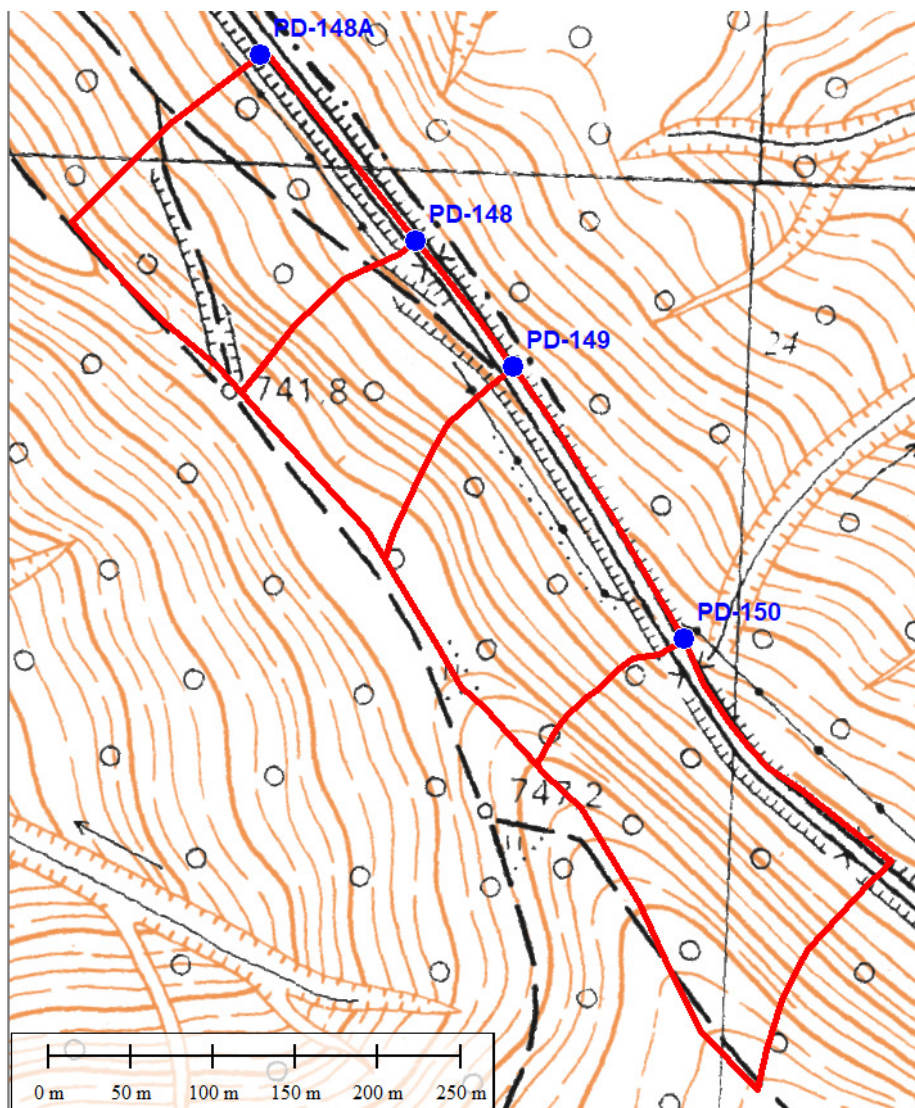
Rysunek 3. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-141, PD-142, PD-143, PD-144.

Mszanka jest lewobrzeżnym dopływem Mszańca. Cieki bez nazwy są prawobrzeżnymi dopływami Mszanki. Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów MM-145, MM-146, MM-147.



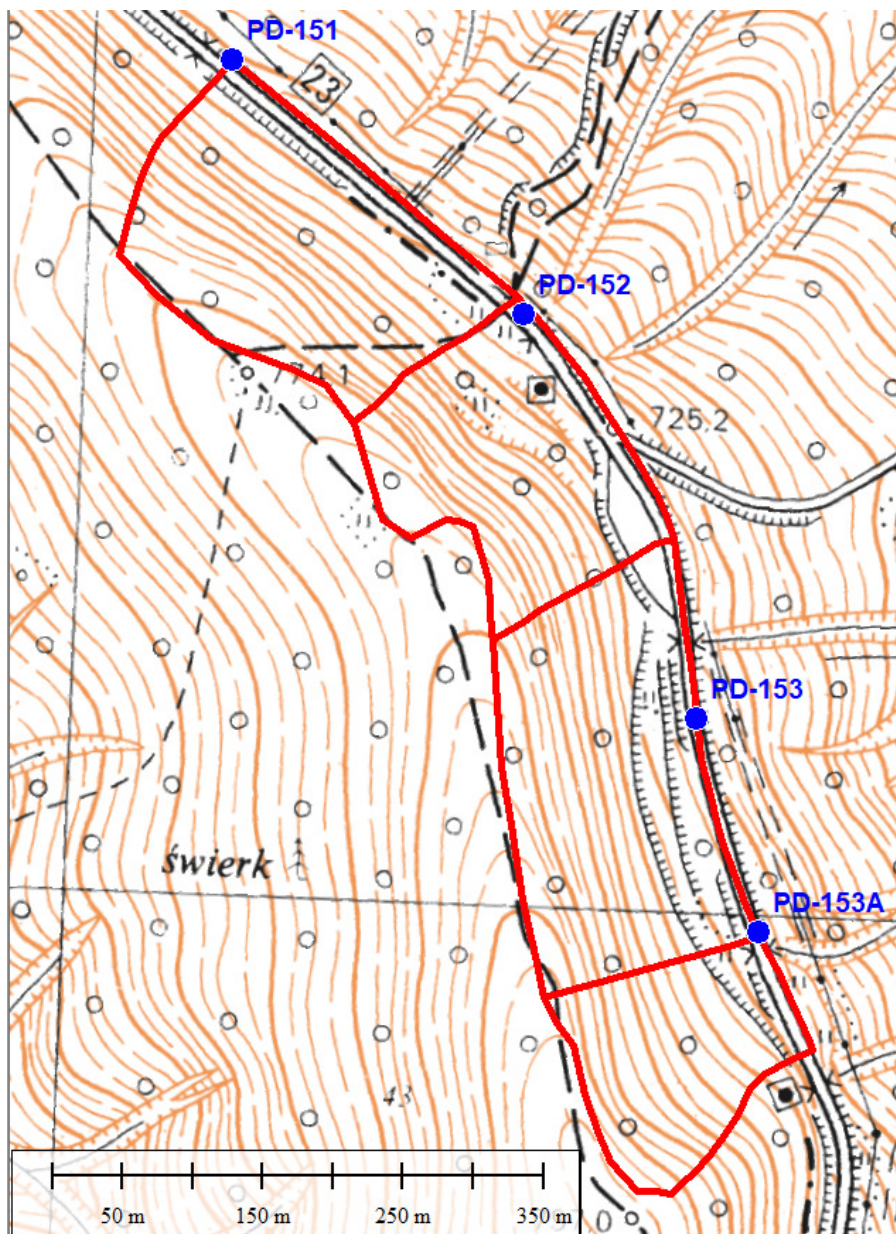
Rysunek 4. Zlewnie do projektowanych obiektów MM-145, MM-146 i MM-147.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-148A, PD-148, PD-149 i PD-151 na rowach drogowych.



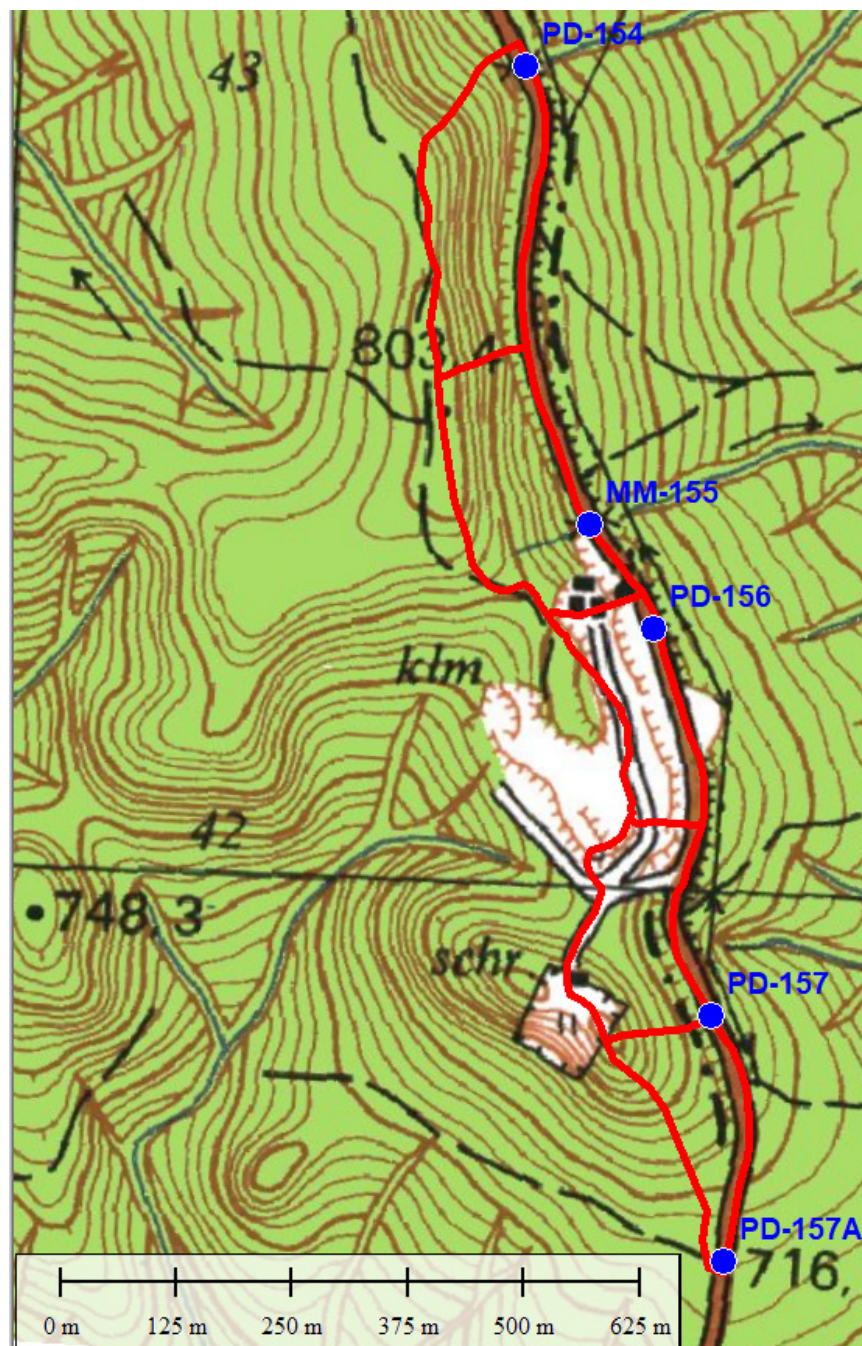
Rysunek 5. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-148A, PD-148, PD-149, PD-150.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-151, PD-152, PD-153 i PD-153A na rowach drogowych.



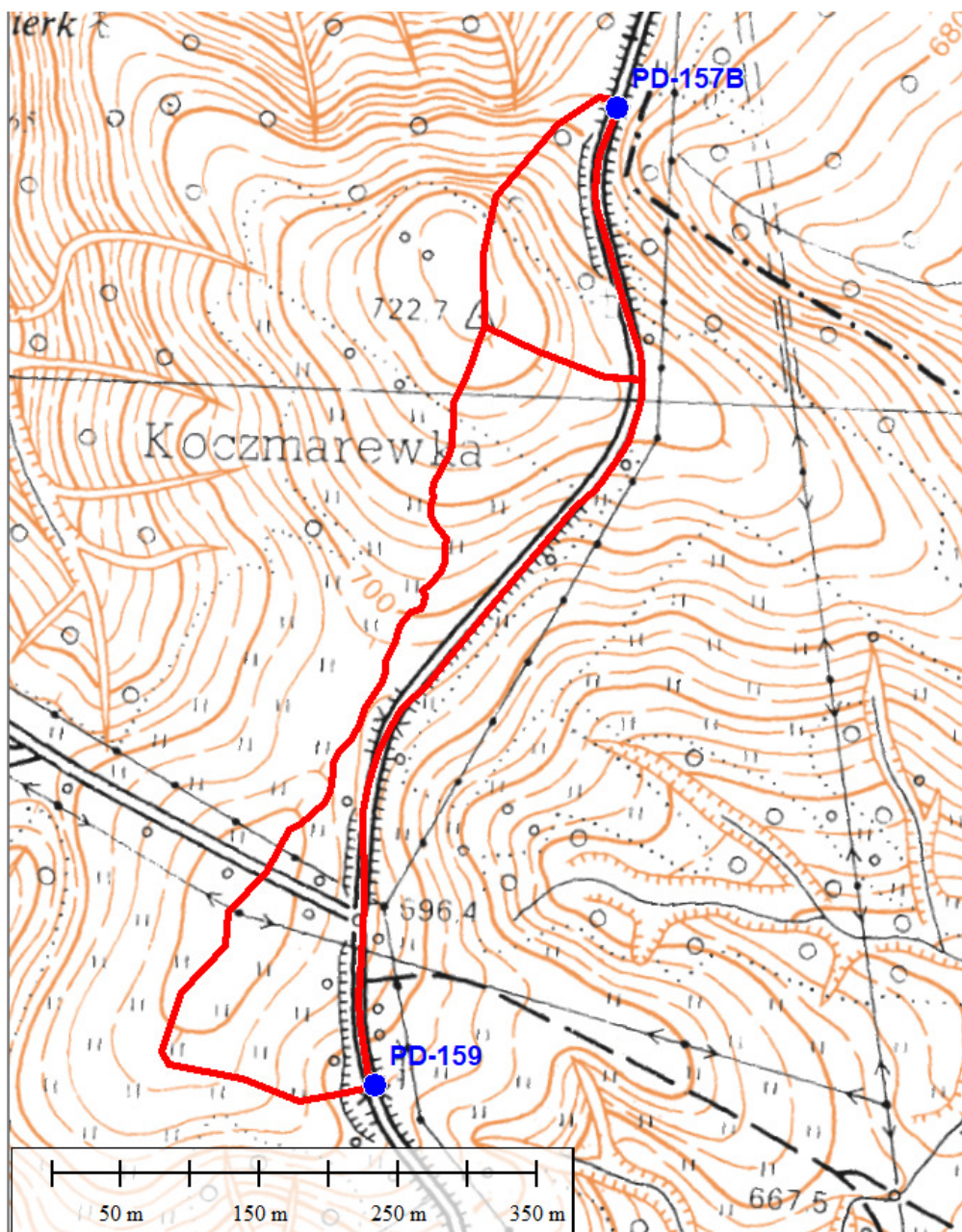
Rysunek 6. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-151, PD-152, PD-153, PD-153A.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-154, PD-155, PD-156, PD-157 i PD-157A na rowach drogowych i cieku.



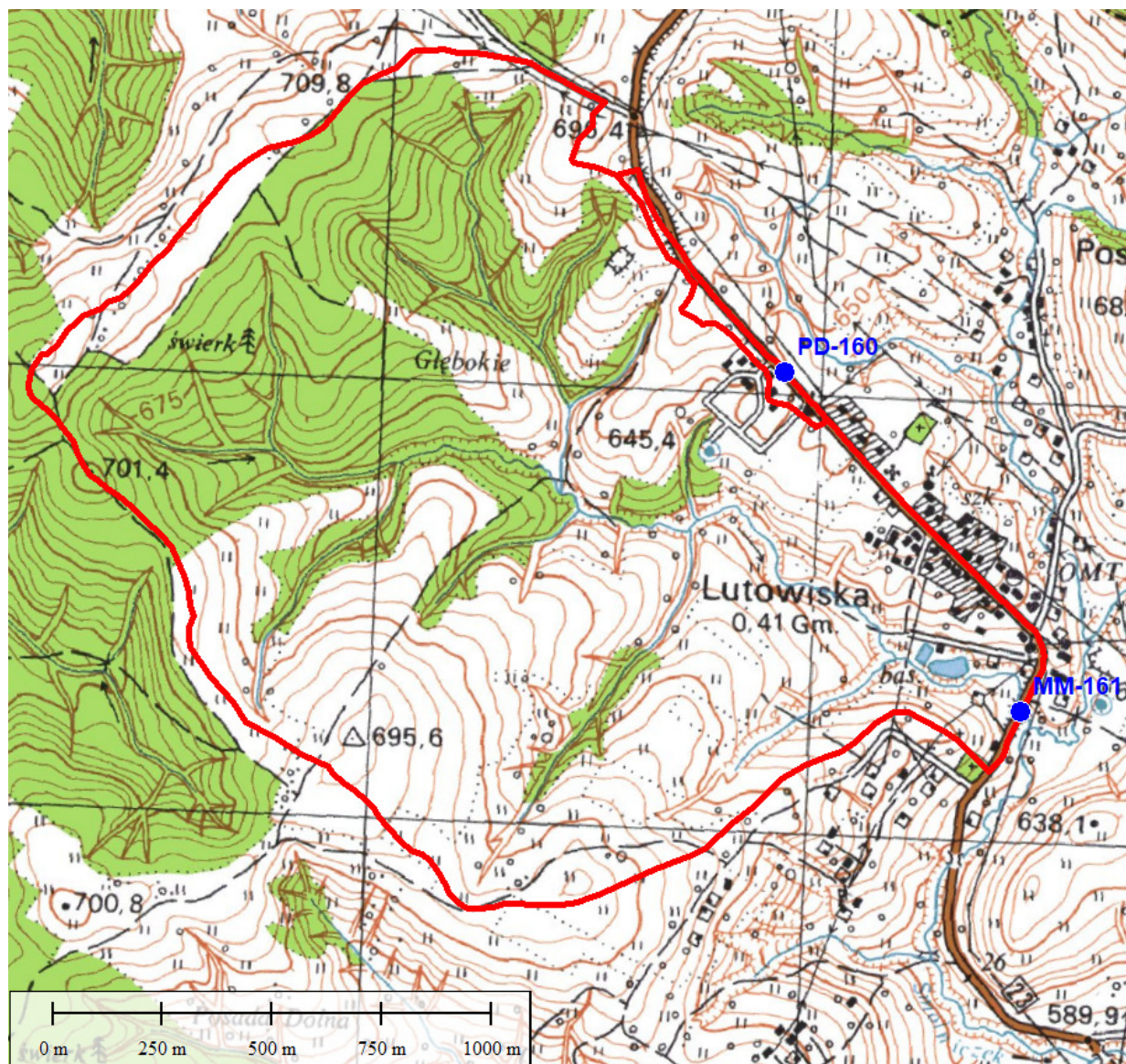
Rysunek 7. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-154, MM-155, PD-156, PD-157, PD-157A.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-157B, PD-159 na rowach drogowych.



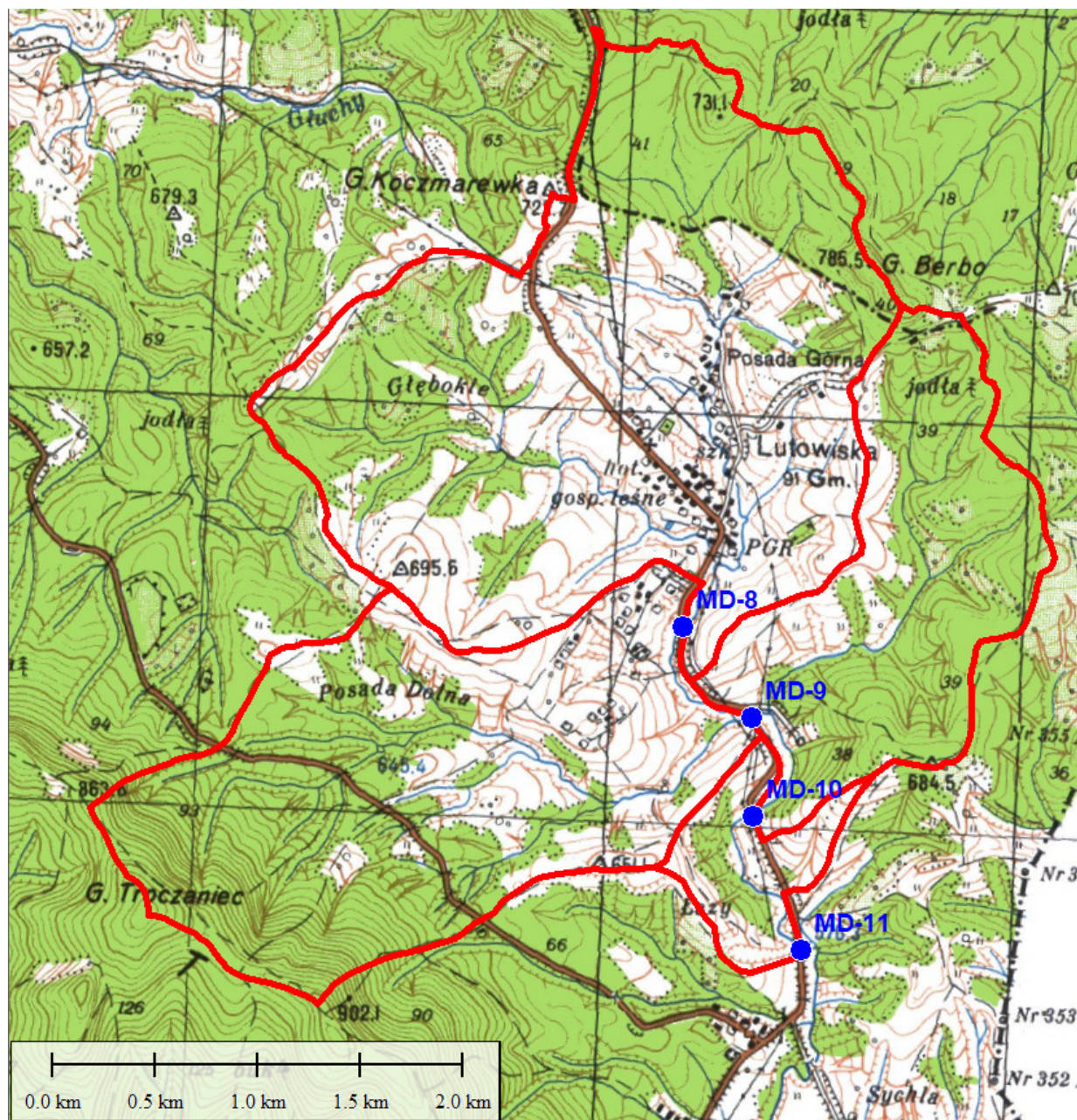
Rysunek 8. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-157B, MM-159.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-160 na rowie drogowym oraz MM-161 na cieku.



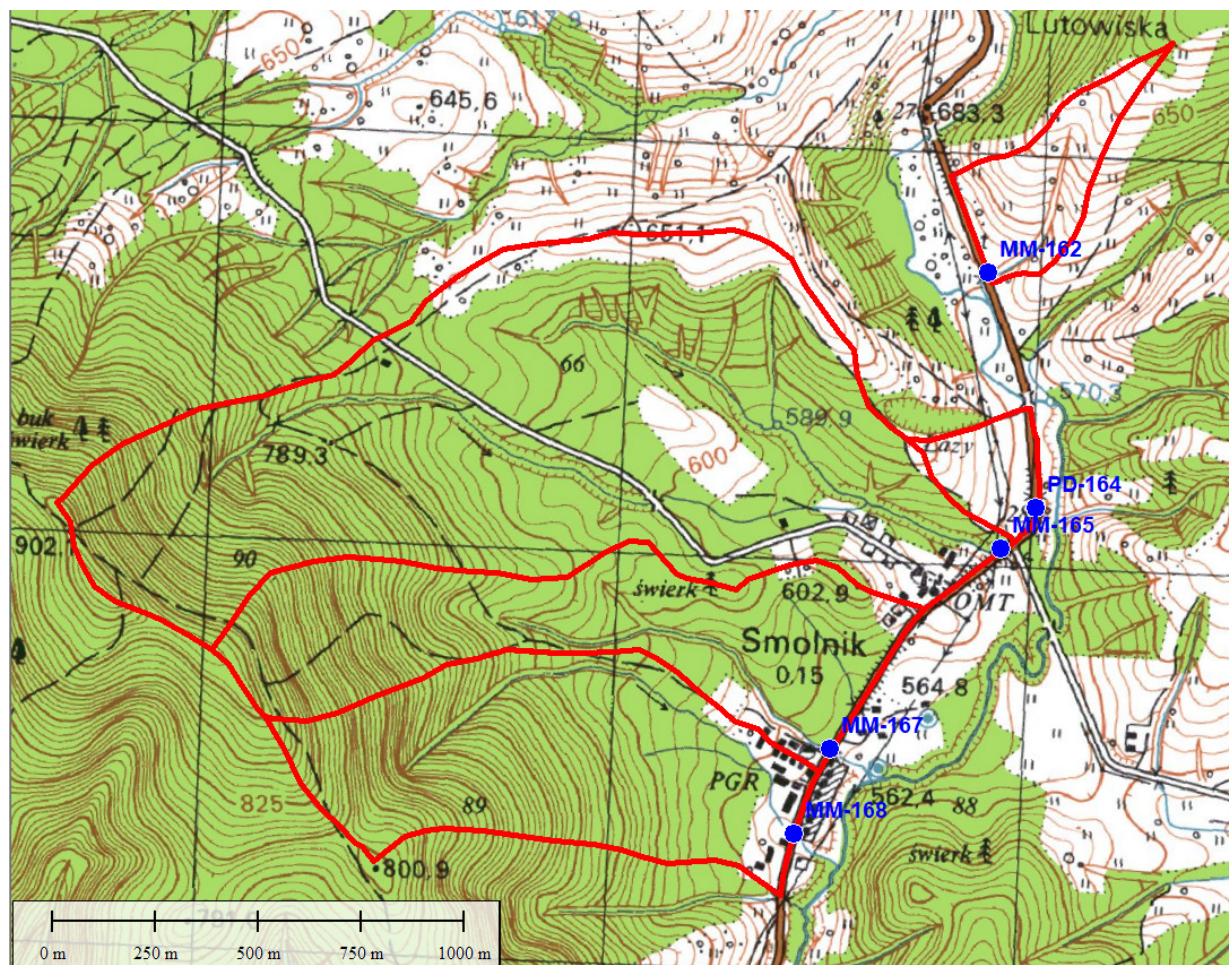
Rysunek 9. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-160, MM-161.

Smolniczek jest prawobrzeżnym dopływem Sanu. Poniżej przedstawiono zlewnię Smolniczka do projektowanych mostów MD-8, MD-9, MD-10 i MD-11.



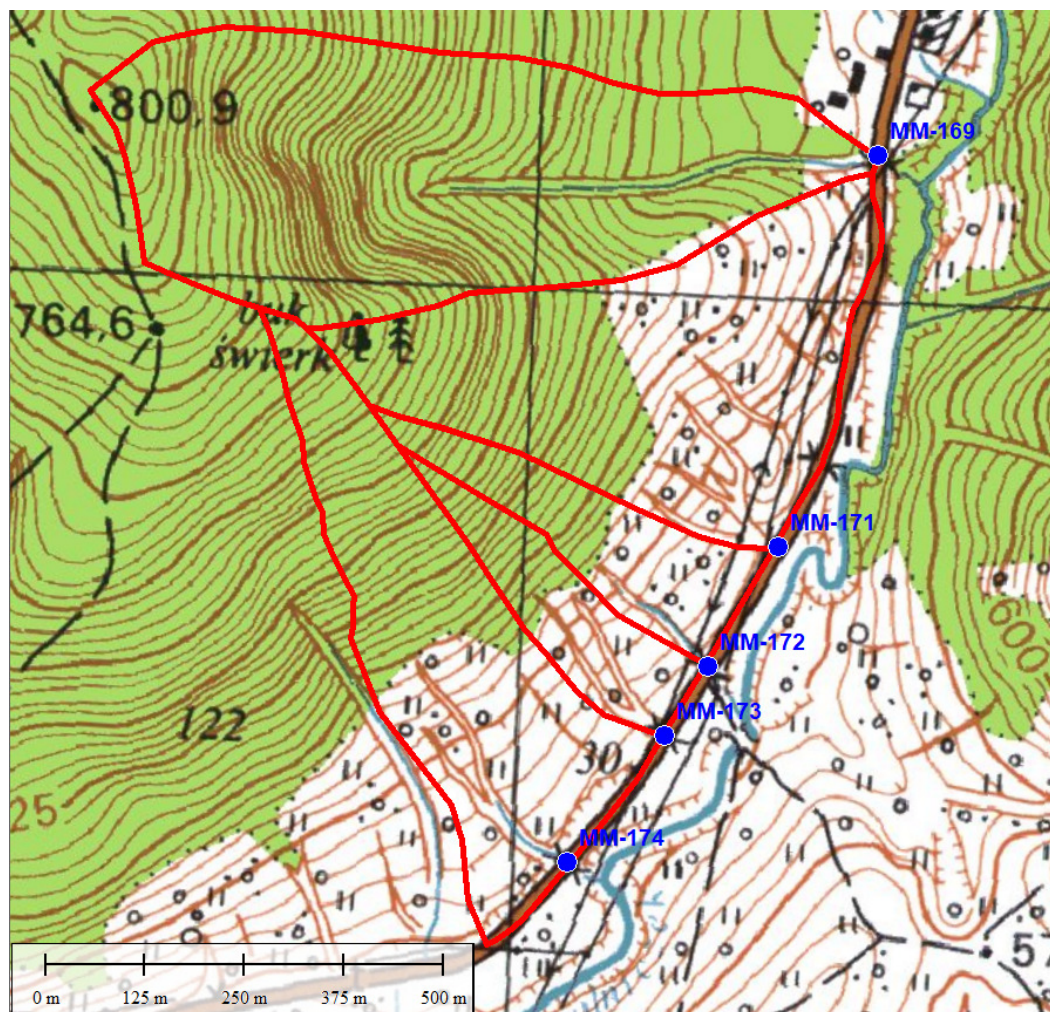
Rysunek 10. Zlewnie do projektowanych obiektów MD-8, MD-9, MD-10 i MD-11.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-164 na rowie drogowym oraz MM-162, MM-165, MM-167, MM-168 na ciekach.



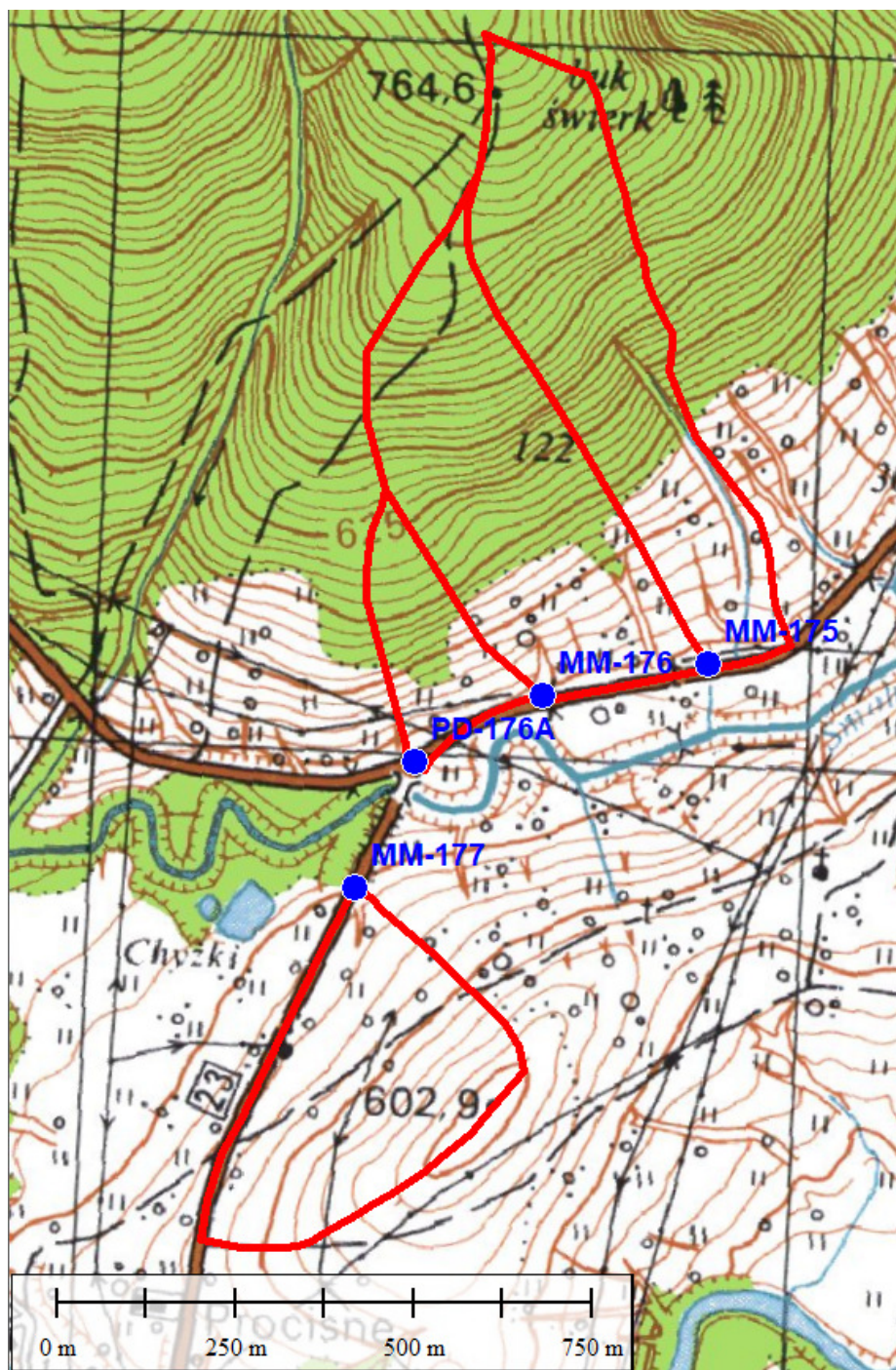
Rysunek 11. Zlewnie do projektowanych obiektów MM-162, PD-164, MM-165, MM-167, MM-168.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów MM-169, MM-171, MM-172, MM-173 i MM-174 na ciekach.



Rysunek 12. Zlewnie do projektowanych obiektów MM-169, MM-171, MM-172, MM-173, MM-174.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-176A na rowie drogowym oraz MM-175, MM-176, MM177 na ciekach.



Rysunek 13. Zlewnie do projektowanych obiektów MM-175, MM-176, PD-176A, MM-177.

Smolniczek jest prawobrzeżnym dopływem Sanu. Poniżej przedstawiono zlewnię Smolniczka do projektowanego mostu MD-12.



Rysunek 14. Zlewnie do projektowanego obiektu MD-12.

2.2. Obliczenia przepływu formułą opadową

Cieki, które nie są rzekami kontrolowanymi wodowskazami wg wytycznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej dla zlewni niekontrolowanych, mniejszych od 50 km² do obliczenia przepływu maksymalnego o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia stosuje się tzw. formułę opadową.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 2 km 16+200 – 31+200”

Formuła opadowa:

$$Q_p = f F_1 \varphi H_1 A \lambda_p \delta_j$$

gdzie:

Q_p - przepływ maksymalny roczny o prawdopodobieństwie p w m³/s,

f - bezwymiarowy współczynnik kształtu fali,

F_1 - maksymalny moduł odpływu jednostkowego,

φ - współczynnik odpływu,

H_1 - maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie 1% w mm,

A - powierzchnia zlewni,

λ_p - kwantyl rozkładu dla założonego prawdopodobieństwa p ,

δ_j - współczynnik redukcji jeziornej.

Spadek zlewni I_{r1} obliczono po sporządzeniu profilu podłużnego cieku wraz z suchą doliną.

Maksymalny moduł odpływu jednostkowego określa się z tabeli w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki koryta potoku Φ_r i czasu spływu po stokach t_s .

Hydromorfologiczną charakterystykę koryta potoku obliczono ze wzoru:

$$\Phi_r = \frac{1000(L+l)}{m I_{r1}^{1/3} A^{1/4} (\varphi H_1)^{1/4}}$$

gdzie:

$L+l$ – długość cieku wraz z suchą doliną w km,

m – miara szorstkości koryta odczytana z tabeli,

I_{r1} – spadek cieku.

Czas spływu po stokach określono w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki stoków:

$$\Phi_s = \frac{(1000l_s)^{1/2}}{m_s I_s^{1/4} (\varphi H_1)^{1/2}}$$

gdzie:

l_s – średnia długość stoków obliczona z obliczona z podanego wzoru w km,

m_s – miara szorstkości stoków odczytana z tabeli,

I_s – średni spadek stoków obliczony z podanego wzoru.

$$l_s = \frac{l}{1,8\rho}$$

gdzie:

ρ - gęstość sieci rzecznej obliczona jako iloraz sumy długości cieku głównego oraz jego dopływów wraz z suchymi dolinami i powierzchni zlewni uzyskano ze wzoru:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (L+l)_i}{A}$$

gdzie:

n – liczba cieków.

Średni spadek stoków obliczono z równania:

$$I_s = \frac{\Delta h \sum_{j=1}^r k_j}{A}$$

gdzie:

Δh – różnica poziomów dwóch sąsiednich warstw w m,

k – długość warstwy w m,

r – liczba warstw.

Charakterystykę przedmiotowych zlewni wraz z parametrami wchodzącymi w skład używanych formuł oraz wyniki obliczeń pokazano w załączniku 2.

2.3. Obliczenia przepływów maksymalnych formułą racjonalną spływu powierzchniowego

Obliczenia wielkości przepływów ciążących do przepustów na rowach drogowych zostały wykonane za pomocą formuły racjonalnej spływu powierzchniowego, przy czym natężenie opadu miarodajnego (dla drogi klasy G miarodajne prawdopodobieństwo wynosi $p=50\%$) obliczono przy pomocy wzoru Błaszczyka, powszechnie stosowanego w Polsce:

$$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 C}}{t^{0,67}}$$

gdzie t – czas trwania opadu [10 min],

H – wysokość średniego opadu z wielolecia,

$C = 100/p$ – częstość występowania deszczu.

Tabela 1. Natężenia przepływu i sumy opadu dla posterunków opadowych

Posterunek opadowy	Czas opadu	Natężenie opadu [l/sha]			Średni roczny opad
	[min]	p0.5%	p1%	p50%	[mm]
Lutowiska	10	833	661	180	996

Poniżej w tabeli zestawiono powierzchnie zlewni dla każdego przepustu na rowie drogowym z podziałem na powierzchnie szczelne, zielone i zabudowę luźną oraz obliczone przepływy z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia według wzoru:

$$Q = F \cdot \psi \cdot q \cdot \varphi \text{ [l/s]}$$

Gdzie:

F – powierzchnia zlewni

ψ - współczynnik spływu

q – natężenie deszczu

φ – współczynnik opóźnienia

Tabela 2. Zestawienie powierzchni szczelnych, zielonych i zabudowy luźnej do projektowanych przepustów na rowach drogowych.

L.p.	Nazwa przepustu	Rodzaj zabudowy	Powierzchnia	Powierzchnia	współczynnik odpływu	natężenie deszczu q 0.5%	natężenie deszczu q 1%	natężenie deszczu q 50%	współczynnik opóźnienia	Q 0.5%		Q 1%		Q 50%	
			km ²	ha		l/sha	l/sha	l/sha		l/s	m ³ /s	l/s	m ³ /s	l/s	m ³ /s
1	PD-139A	Całkowita powierzchnia zlewni	0.04143	4.143											
		tereny zielone	0.04023	4.023	0.15					396.73		314.89		85.47	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	833	661	180	0.79	0.00	0.468	0.00	0.371	0.00	0.101
		drogi, chodniki	0.001202	0.120	0.9					71.13		56.45		15.32	
		Posterunek opadowy	Lutowiska							467.86		371.34		100.80	
2	PD-141	Całkowita powierzchnia zlewni	0.01331	1.331											
		tereny zielone	0.00729	0.729	0.15					84.83		67.33		18.28	
		zabudowa luźna	0.001	0.100	0.4	833	661	180	0.93	31.03	0.466	24.63	0.370	6.69	0.100
		drogi, chodniki	0.00502	0.502	0.9					350.48		278.18		75.51	
		Posterunek opadowy	Lutowiska							466.34		370.13		100.47	
3	PD-142	Całkowita powierzchnia zlewni	0.00238	0.238											
		tereny zielone	0.00125	0.125	0.15					15.61		12.39		3.36	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	833	661	180	1	0.00	0.100	0.00	0.079	0.00	0.022
		drogi, chodniki	0.001127	0.113	0.9					84.51		67.08		18.21	
		Posterunek opadowy	Lutowiska							100.12		79.47		21.57	
4	PD-143	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02098	2.098											
		tereny zielone	0.01645	1.645	0.15					181.71		144.23		39.15	
		zabudowa luźna	0.002033	0.203	0.4	833	661	180	0.88	59.89	0.407	47.53	0.323	12.90	0.088
		drogi, chodniki	0.002497	0.250	0.9					165.50		131.35		35.66	
		Posterunek opadowy	Lutowiska							407.09		323.11		87.71	
5	PD-144	Całkowita powierzchnia zlewni	0.00831	0.831											
		tereny zielone	0.00539	0.539	0.15					67.30		53.42		14.50	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	833	661	180	1.00	0.00	0.287	0.00	0.228	0.00	0.062
		drogi, chodniki	0.002925	0.293	0.9					219.35		174.10		47.26	
		Posterunek opadowy	Lutowiska							286.65		227.51		61.76	
6	PD-148A	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02139	2.139											
		tereny zielone	0.02030	2.030	0.15					223.53		177.42		48.16	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	833	661	180	0.88	0.00	0.295	0.00	0.235	0.00	0.064
		drogi, chodniki	0.001089	0.109	0.9					71.94		57.10		15.50	
		Posterunek opadowy	Lutowiska							295.47		234.52		63.66	

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 2 km 16+200 – 31+200”

7	PD-148	Całkowita powierzchnia zlewni	0.01538	1.538						0.213		0.169		0.046	
		tereny zielone	0.01480	1.480	0.15	833	661	180	0.93		172.16		136.64		37.09
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.000581	0.058	0.9						40.55		32.19		8.74
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	212.71				168.83		45.83

8	PD-149	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02263	2.263						0.318		0.252		0.069	
		tereny zielone	0.02133	2.133	0.15	833	661	180	0.87		232.61		184.62		50.11
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.001305	0.131	0.9						85.41		67.79		18.40
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	318.02				252.41		68.51

9	PD-150	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02557	2.557						0.332		0.263		0.071	
		tereny zielone	0.02448	2.448	0.15	833	661	180	0.86		261.63		207.66		56.37
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.001091	0.109	0.9						69.96		55.53		15.07
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	331.60				263.19		71.44

10	PD-151	Całkowita powierzchnia zlewni	0.03690	3.690						0.442		0.351		0.095	
		tereny zielone	0.03549	3.549	0.15	833	661	180	0.80		356.86		283.24		76.88
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.001406	0.141	0.9						84.82		67.32		18.27
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	441.68				350.56		95.16

11	PD-152	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02908	2.908						0.427		0.339		0.092	
		tereny zielone	0.02674	2.674	0.15	833	661	180	0.84		279.76		222.04		60.27
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.002338	0.234	0.9						146.75		116.48		31.62
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	426.51				338.52		91.89

12	PD-153	Całkowita powierzchnia zlewni	0.03977	3.977						0.432		0.343		0.093	
		tereny zielone	0.03902	3.902	0.15	833	661	180	0.79		387.42		307.49		83.47
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.000753	0.075	0.9						44.86		35.61		9.67
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	432.28				343.10		93.13

13	PD-153A	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02009	2.009						0.240		0.190		0.052	
		tereny zielone	0.01980	1.980	0.15	833	661	180	0.89		220.27		174.83		47.46
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.0002933	0.029	0.9						19.58		15.54		4.22
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	239.85				190.37		51.67

14	PD-154	Całkowita powierzchnia zlewni	0.03381	3.381						0.416		0.330		0.090	
		tereny zielone	0.03241	3.241	0.15	833	661	180	0.82		330.66		262.45		71.24
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4						0.00		0.00		
		drogi, chodniki	0.001398	0.140	0.9						85.57		67.92		18.44
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	416.24				330.37		89.68

15	PD-156	Całkowita powierzchnia zlewni	0.01941	1.941						0.540		0.428		0.116	
		tereny zielone	0.00684	0.684	0.15	833	661	180	0.90		76.53		60.74		16.49
		zabudowa luźna	0.01021	1.021	0.4						304.68		241.82		65.64
		drogi, chodniki	0.002361	0.236	0.9						158.52		125.82		34.15
		Posterunek opadowy	Lutowiska					RAZEM	539.74				428.39		116.28

16	PD-157	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02398	2.398						0.318		0.252		0.068
----	--------	-------------------------------	---------	-------	--	--	--	--	--	-------	--	-------	--	-------

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 2 km 16+200 – 31+200”

		tereny zielone	0.02290	2.290	0.15	833	661	180	0.86	247.34		196.31		53.29			
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4					0.00		0.00		0.00			
		drogi, chodniki	0.001085	0.109	0.9					70.33		55.82		15.15			
		Posterunek opadowy	Lutowiska							RAZEM		317.66		252.13		68.44	
17	PD-157A	Całkowita powierzchnia zlewni	0.01862	1.862							0.303		0.240		0.065		
		tereny zielone	0.01697	1.697	0.15	833	661	180	0.90	191.27						151.81	41.21
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4					0.00						0.00	0.00
		drogi, chodniki	0.001646	0.165	0.9					111.29						88.33	23.98
		Posterunek opadowy	Lutowiska							RAZEM						302.55	240.14
18	PD-157B	Całkowita powierzchnia zlewni	0.01441	1.441							0.230		0.182		0.049		
		tereny zielone	0.01339	1.339	0.15	833	661	180	0.94	157.41						124.94	33.91
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4					0.00						0.00	0.00
		drogi, chodniki	0.001025	0.103	0.9					72.32						57.40	15.58
		Posterunek opadowy	Lutowiska							RAZEM						229.73	182.34
19	PD-159	Całkowita powierzchnia zlewni	0.04410	4.410							0.713		0.566		0.154		
		tereny zielone	0.03798	3.798	0.15	833	661	180	0.78	370.71						294.23	79.87
		zabudowa luźna	0.0004774	0.048	0.4					12.43						9.86	2.68
		drogi, chodniki	0.00564	0.564	0.9					330.28						262.14	71.16
		Posterunek opadowy	Lutowiska							RAZEM						713.41	566.23
20	PD-160	Całkowita powierzchnia zlewni	0.02570	2.570							0.402		0.319		0.087		
		tereny zielone	0.01992	1.992	0.15	833	661	180	0.79	196.62						156.06	42.36
		zabudowa luźna	0.004179	0.418	0.4					110.00						87.31	23.70
		drogi, chodniki	0.001602	0.160	0.9					94.88						75.31	20.44
		Posterunek opadowy	Lutowiska							RAZEM						401.51	318.68
21	PD-164	Całkowita powierzchnia zlewni	0.06030	6.030							0.783		0.622		0.169		
		tereny zielone	0.05545	5.545	0.15	833	661	180	0.74	513.65						407.69	110.66
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4					0.00						0.00	0.00
		drogi, chodniki	0.004854	0.485	0.9					269.81						214.15	58.13
		Posterunek opadowy	Lutowiska							RAZEM						783.46	621.83
22	PD-176A	Całkowita powierzchnia zlewni	0.04101	4.101							0.414		0.329		0.089		
		tereny zielone	0.04083	4.083	0.15	833	661	180	0.79	403.36						320.15	86.90
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4					0.00						0.00	0.00
		drogi, chodniki	0.0001794	0.018	0.9					10.63						8.44	2.29
		Posterunek opadowy	Lutowiska							RAZEM						413.99	328.59

2.4. Zestawienie wartości przepływów miarodajnych

W załączniku 1 zestawiono wartości przepływów miarodajnych dla analizowanych obiektów.

2.5. Obliczenia przepływu średniego rocznego SSQ

Przepływ średni roczny (SSQ) jest jednym z najważniejszych przepływów charakterystycznych. Dla rzek objętych siecią obserwacyjną wartości przepływu średniego rocznego przyjęto z danych wodowskazowych. Przy braku obserwacji hydrometrycznych przepływ średni roczny dla mostów obliczono ze wzoru Punzeta:

$$SSQ = \frac{11,51 \cdot 10^{-9} A \cdot P^{2,05576} I^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

gdzie:

A – powierzchnia zlewni w km^2 ,

P – wysokość opadu średniego rocznego w mm,

N – wskaźnik nieprzepuszczalności gleb w zlewni w %,

I – umowny spadek zlewni w ‰, obliczony z równania:

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

gdzie:

L – długość cieków od przekroju badanego do najdalej położonego źródła w km,

ΔW – różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieków w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym w m:

$$\Delta W = W_{zr} - W_p$$

gdzie:

W_{zr} – wysokość najwyższego położonego źródła w m n.p.m.,

W_p – wysokość w przekroju pomiarowym w m n.p.m.

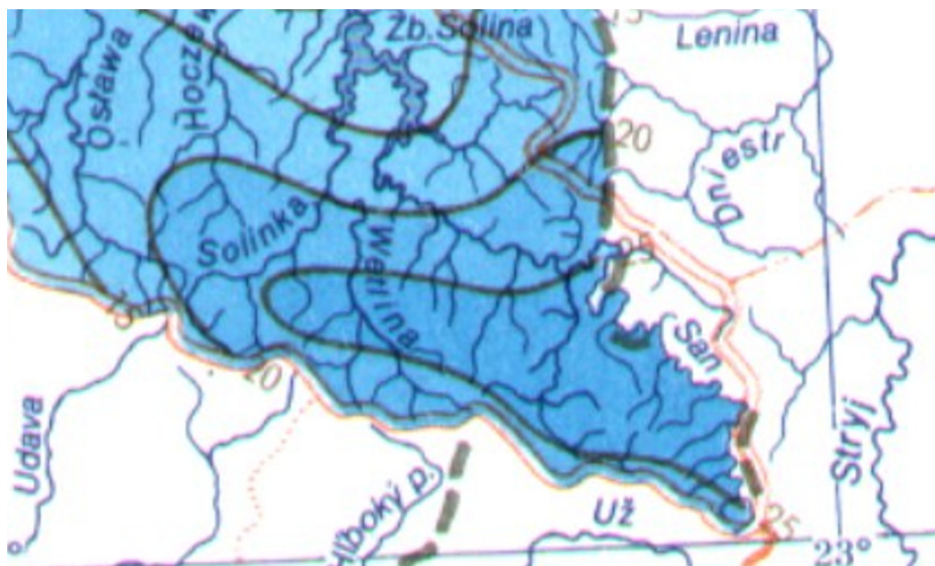
Wartości przepływu SSQ dla małych mostów i przepustów zostały policzone w oparciu o przepływ jednostkowy ze wzoru:

$$SSQ = A \times SSq,$$

gdzie:

A - powierzchnia zlewni

SSq - wartość jednostkowego przepływu odczytana z Atlasu Hydrologicznego Polski, IMGW 1987, tom 1. $SSq = 0.015$ (zgodnie z mapą poniżej).



Rysunek 15. Rozkład odpływu średniego

Zestawienie wyników obliczeń przedstawiono w załączniku 1.

2.6. Określenie charakteru cieków

W celu przeprowadzenia klasyfikacji cieków zgodnie z wymaganiem §23 ust 3 i 4 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie dokonano sprawdzenia charakterystyki zaliczając poszczególne ciek do potoków górskich, rzek podgórskich, lub rzek.

Potok górski zgodnie z §23.3:

Powierzchnia zlewni jest nie większa niż 180 km^2
Stosunek przepływu $Q_{1\%}$ do SSQ większy niż 120
Spadek zwierciadła nie mniejszy niż 0,3% -

Rzeka podgórska zgodnie z §23.4:

Powierzchnia zlewni jest większa niż 180 km^2
Stosunek przepływu $Q_{1\%}$ do SSQ większy niż 50
Spadek zwierciadła nie mniejszy niż 0,05%

Klasyfikacja cieków została przedstawiona w tabeli w załączniku 1.

3. OBLICZENIA HYDRAULICZNE

3.1. Wstępne oszacowanie światła obiektów







Zgodnie z §38 dla mostów o świetle nie większym niż 10 [m] z umocnionym dnem, zwanych „małymi mostami” zastosowano zasady obliczeń hydraulicznych i wymagania podobne jak dla przepustów.

Obliczenia warunków hydraulicznych panujących w obiektach wykonano przy użyciu programu komputerowego HY-8 służącego do obliczeń hydraulicznych. Wyniki zamieszczono poniżej.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 2 km 16+200 – 31+200”

Przy wstępnym doborze świateł obiektów przyjęto zasadę, że wlot nie powinien być zatopiony oraz że głębokość wody spiętrzonej nie powinna być większa niż 75% wartości jego wysokości.

Objaśnienia do profili:

	Głębokość krytyczna
	Głębokość normalna
	Zwierciadło wody miarodajnej
	Zwierciadło wody dolnej
	Zwierciadło wody górnej
	Dno

Szacowane parametry obiektów zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 3. Szacowane parametry obiektów

Mały most [m x m]	spadek małego mostu	spadek koryta poniżej	szerokość dna poniżej	nachylenie skarp	Q max [m³/s]
1x1	2%	2%	1 m	1:1.5	0.9
1.5x1.5	2%	2%	1 m	1:1.5	2.6
2x2	2%	2%	1 m	1:1.5	5.2
3x2	2%	2%	2 m	1:1.5	7.8
4x2	2%	2%	3 m	1:1.5	10.5
6x2	2%	3%	2.2 m	1:1.5	16.1

Mały most 1 x 1 m

Spadek małego mostu – 2 %

Spadek koryta poniżej obiektu – 2 %

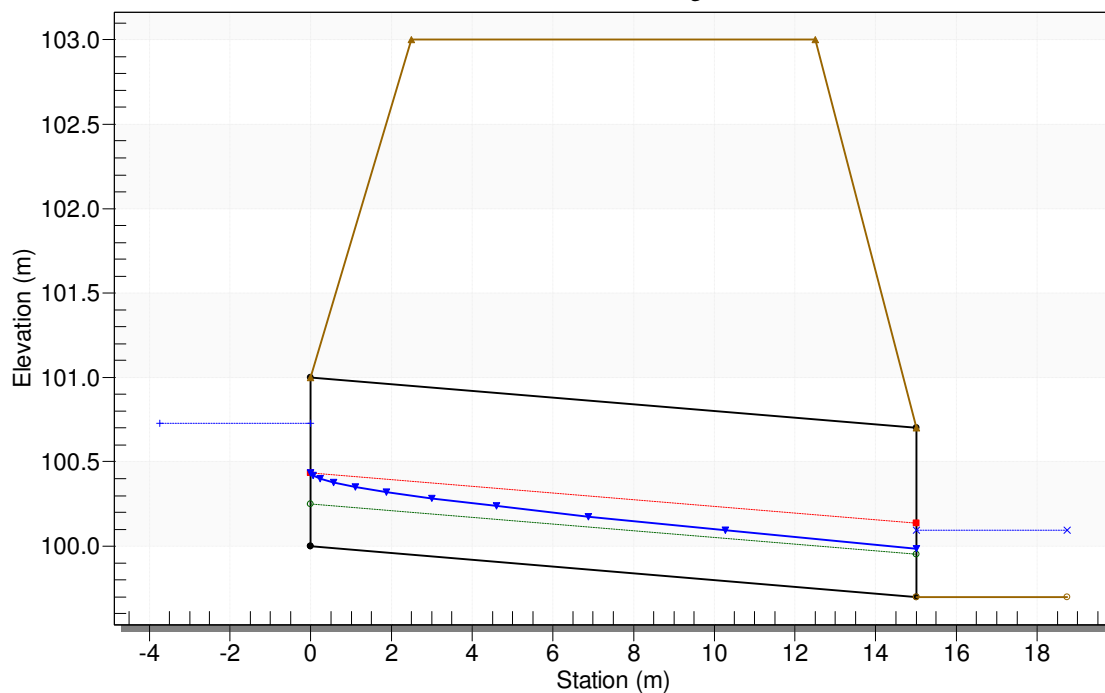
Szerokość dna poniżej obiektu – 1 m

Nachylenie skarp 1:1.5

Maksymalny przepływ przy napełnieniu 75% przed małym mostem – 0.9 m³/s

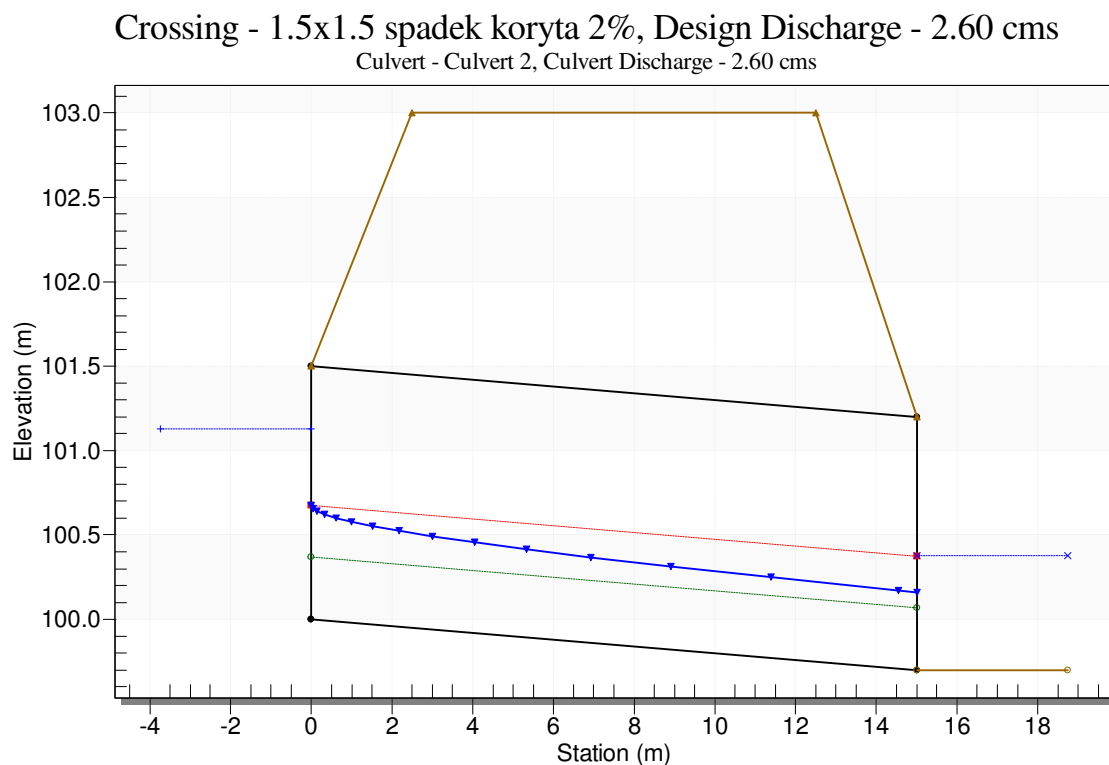
Crossing - 1x1 spadek koryta 2%, Design Discharge - 0.90 cms

Culvert - Culvert 2, Culvert Discharge - 0.90 cms



Rysunek 16. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 1 x 1 m

Mały most 1.5 x 1.5 m
Spadek małego mostu – 2 %
Spadek koryta poniżej obiektu – 2 %
Szerokość dna poniżej obiektu – 1 m
Nachylenie skarp 1:1.5
Maksymalny przepływ przy napełnieniu 75% przed małym mostem – 2.6 m³/s



Rysunek 17. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 1.5 x 1.5 m

Mały most 2 x 2 m

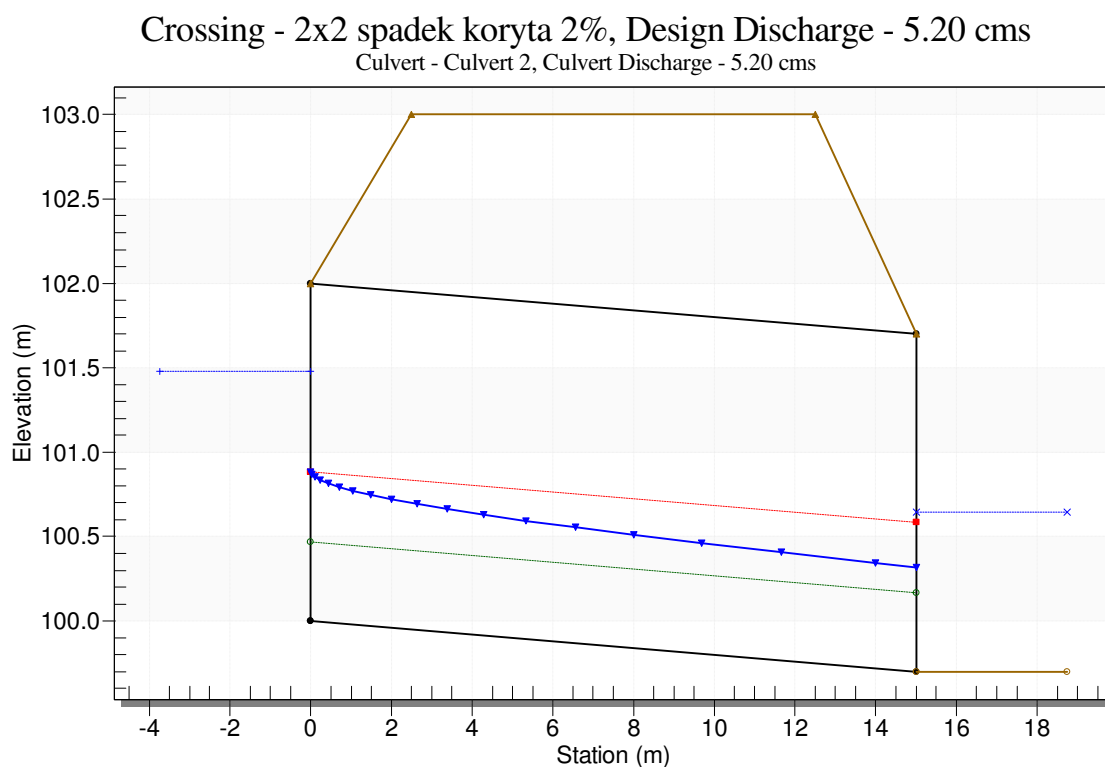
Spadek małego mostu – 2 %

Spadek koryta poniżej obiektu – 2 %

Szerokość dna poniżej obiektu – 1 m

Nachylenie skarp 1:1.5

Maksymalny przepływ przy napełnieniu 75% przed małym mostem – 5.2 m³/s



Rysunek 18. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 2 x 2 m

Mały most 3 x 2 m

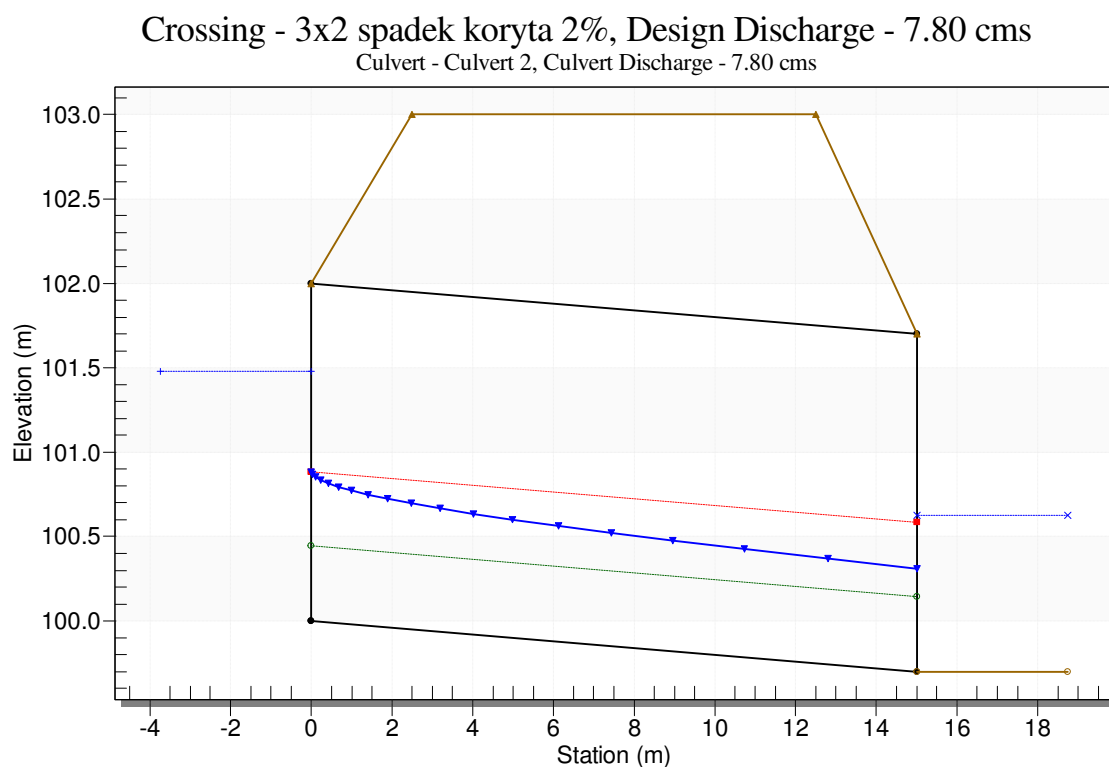
Spadek małego mostu – 2 %

Spadek koryta poniżej obiektu – 2 %

Szerokość dna poniżej obiektu – 2 m

Nachylenie skarp 1:1.5

Maksymalny przepływ przy napełnieniu 75% przed małym mostem– 7.8 m³/s



Rysunek 19. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 3 x 2 m

Mały most 4 x 2 m

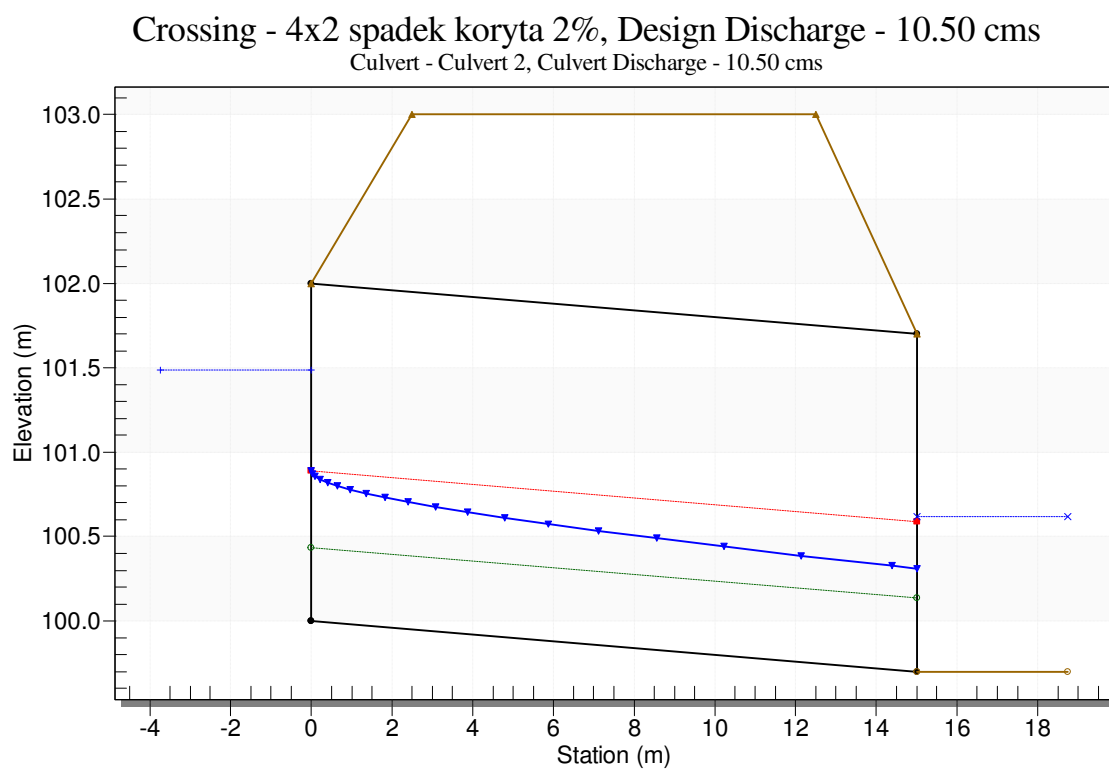
Spadek małego mostu – 2 %

Spadek koryta poniżej obiektu – 2 %

Szerokość dna poniżej obiektu – 3 m

Nachylenie skarp 1:1.5

Maksymalny przepływ przy napełnieniu 75% przed małym mostem – 10.5 m³/s



Rysunek 20. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 4 x 2 m

Mały most 6 x 2 m

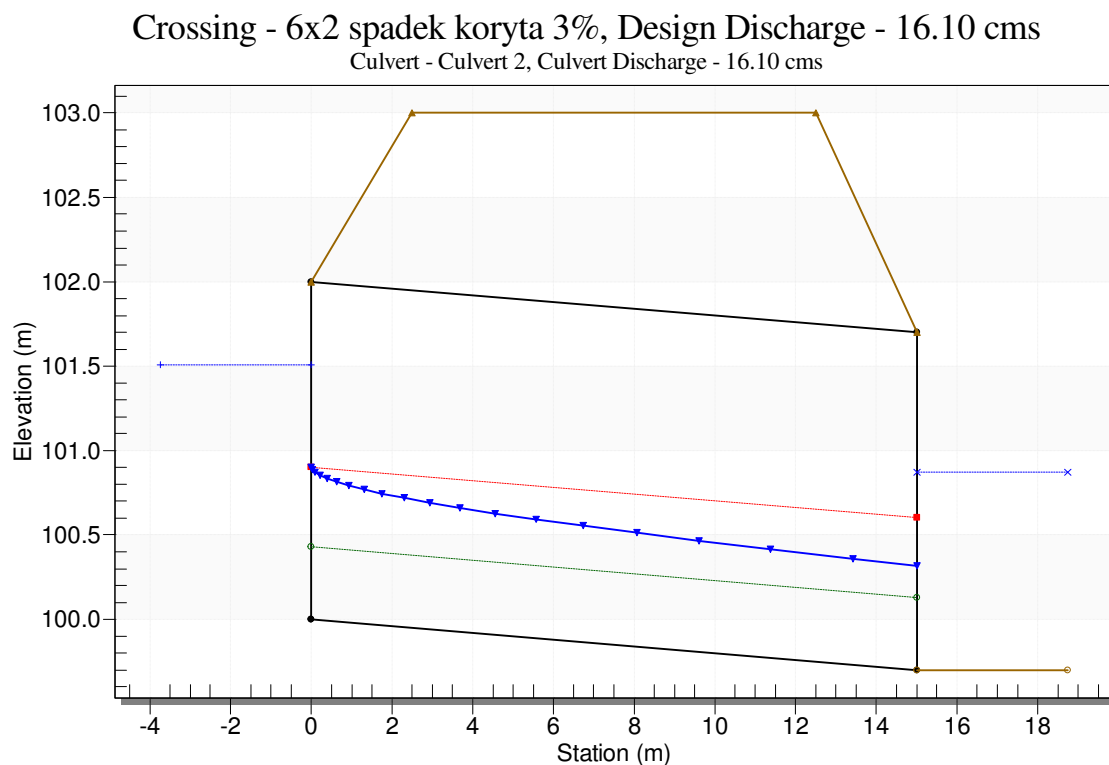
Spadek małego mostu - 2%

Spadek koryta poniżej obiektu – 3%

Szerokość dna poniżej obiektu – 2.2m

Nachylenie skarp 1:1.5

Maksymalny przepływ przy napełnieniu 75% przed małym mostem – 16.1 m³/s



Rysunek 21. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 6 x 2 m

3.2. Obliczenia minimalnego światła mostów i kładek

Obliczenia wykonano zgodnie z załącznikiem nr 1 do Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735).

Przyjęto schemat obliczeniowy zgodnie z p. 2.2.3, gdzie określenie minimalnego światła mostu i kładki L polega na założeniu stopnia rozmycia P i obliczeniu światła obiektu wg wzoru:

$$L = B_{og} \times \left(\frac{Q_m}{Q_{og}} \right)^{\frac{4}{3}} \times P^{\frac{-3}{2}}$$

- **Obiekt MD-7 - Dopływ spod Czarnej Kopalni**

$$Q_m = 16.83 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 16.83 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 11.2 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 11.2 \times \left(\frac{16.83}{16.83} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 11.2 \text{ m}$$

Dopływ spod Czarnej Kopalni zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=12.90 m**.

- **Obiekt MD-8 - rzeka Smolniczek**

$$Q_m = 26.15 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 26.15 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 10.50 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 10.50 \times \left(\frac{26.15}{26.15} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 10.50 \text{ m}$$

Smolniczek zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=12.10 m**.

- **Obiekt MD-9 - rzeka Smolniczek**

$$Q_m = 36.98 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 36.98 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 11.3 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 11.30 \times \left(\frac{36.98}{36.98} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 11.30 \text{ m}$$

Smolniczek zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=13.0 m**.

- **Obiekt MD-10 - rzeka Smolniczek**

$$Q_m = 40.32 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 37.35 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 15.0 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 15.0 \times \left(\frac{40.32}{37.35} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 16.60 \text{ m}$$

Smolniczek zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=19.1 m**.

- **Obiekt MD-11 - rzeka Smolniczek**

$$Q_m = 41.56 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 36.42 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 12.9 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 12.9 \times \left(\frac{41.56}{36.42} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 15.40 \text{ m}$$

Smolniczek zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=17.7 m**.

- **Obiekt MD-12 - rzeka Smolniczek**

$$Q_m = 53.64 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 49.91 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 16.5 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 16.5 \times \left(\frac{53.64}{49.91} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 18.20 \text{ m}$$

Smolniczek zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=20.9 m**.

3.3. Obliczenia minimalnego światła mostów tymczasowych

Obliczenia wykonano zgodnie z załącznikiem nr 1 do Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 poz. 735).

Przyjęto schemat obliczeniowy zgodnie z p. 2.2.3, gdzie określenie minimalnego światła mostu L polega na założeniu stopnia rozmycia P i obliczeniu światła mostu wg wzoru:

$$L = B_{og} \times \left(\frac{Q_m}{Q_{og}} \right)^{\frac{4}{3}} \times P^{\frac{-3}{2}}$$

- **Obiekt MT-8 - rzeka Smolniczek**

$$Q_m = 15.46 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 15.46 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 8.1 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 8.1 \times \left(\frac{15.46}{15.46} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 8.1 \text{ m}$$

Smolniczek zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=9.3 m**.

- **Obiekt MT-11 - rzeka Smolniczek**

$$Q_m = 24.55 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 23.84 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 12.9 \text{ m}$$

$$P = 1,0 \text{ (posadowienie bezpośrednie)}$$

$$L_{min} = 12.9 \times \left(\frac{24.55}{23.84} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 13.4 \text{ m}$$

Smolniczek zgodnie z przeprowadzoną analizą zakwalifikowano jako potok górski, w związku z powyższym obliczone światło należy zwiększyć o 15%. Ostatecznie wyliczone minimalne światło mostu wyniesie zatem **L_{netto}=15.4 m**.

3.4. Określenie rzędnych i zasięgu spiętrzenia - model hydrauliczny 2D

Analiza warunków terenowych w rejonie projektowanych obiektów wskazuje na skomplikowane warunki hydrauliczne. W celu dokładnego określenia zasięgu spiętrzenia wód w rejonie projektowanych małych mostów, mostów oraz nasypów drogowych wykonano analizę warunków przepływu przy użyciu dwuwymiarowego modelu hydraulicznego HEC-RAS 6.3.

Analizę przeprowadzono na bazie Numerycznego Modelu Terenu, pozyskanego z Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego (model ten powstał w ramach programu ISOK i cechuje go bardzo wysoka dokładność – został wykonany techniką LIDAR skaningu laserowego (minimum 4 punkty pomiarowe na 1 m²). Wspomniany NMT uzupełniono o pomiary geodezyjne w korytach rzek (odpowiednie przegłębienie głównych koryt). W modelu użyto zmiennego przestrzennie współczynnika szorstkości, zgodnie z wizją lokalną oraz ortofotomapą.

W przypadku wybranych rowów drogowych, analizę warunków hydraulicznych panujących w przepustach wykonano przy użyciu programu komputerowego HY-8 służącego do obliczeń hydraulicznych przepustów.

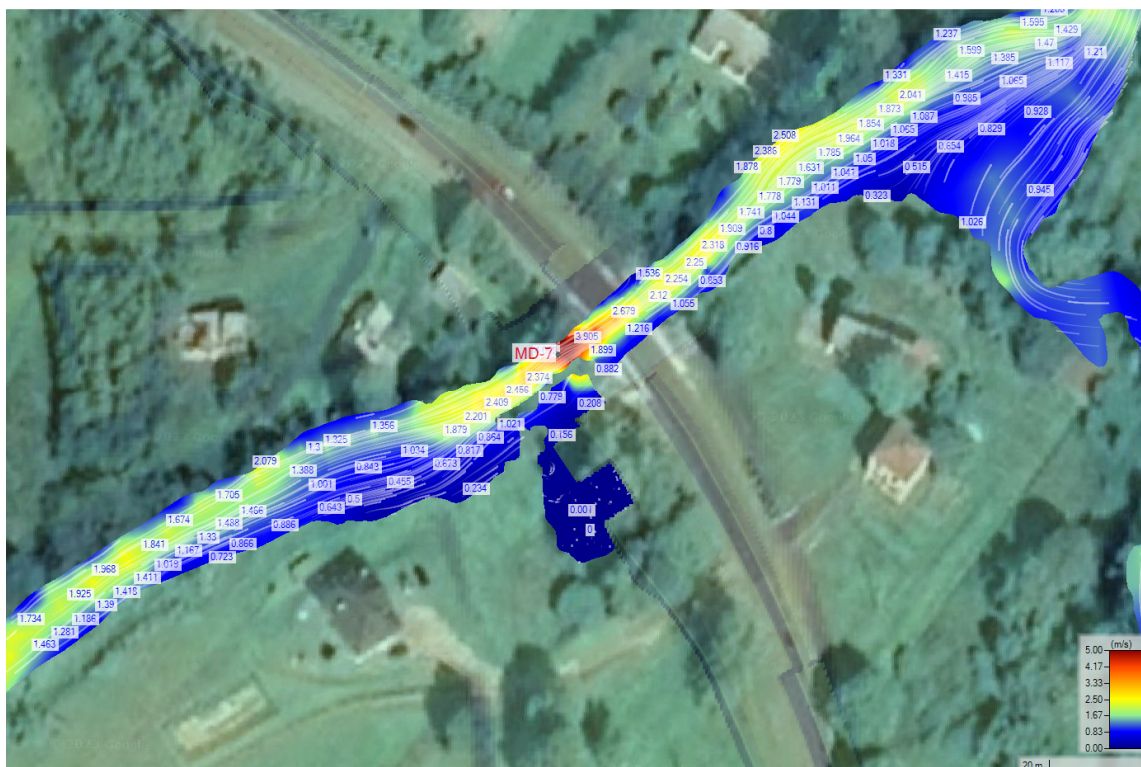
Wyniki obliczeń dla obiektów (Q_m dla mostów i małych mostów = $Q_{\max 0.5\%}$, Q_m dla przepustów = $Q_{\max 1\%}$, dla mostów tymczasowych = $Q_{\max 5\%}$) przedstawiono poniżej w postaci map prędkości wody i profili podłużnych.

3.4.1. Obliczenia dla mostów

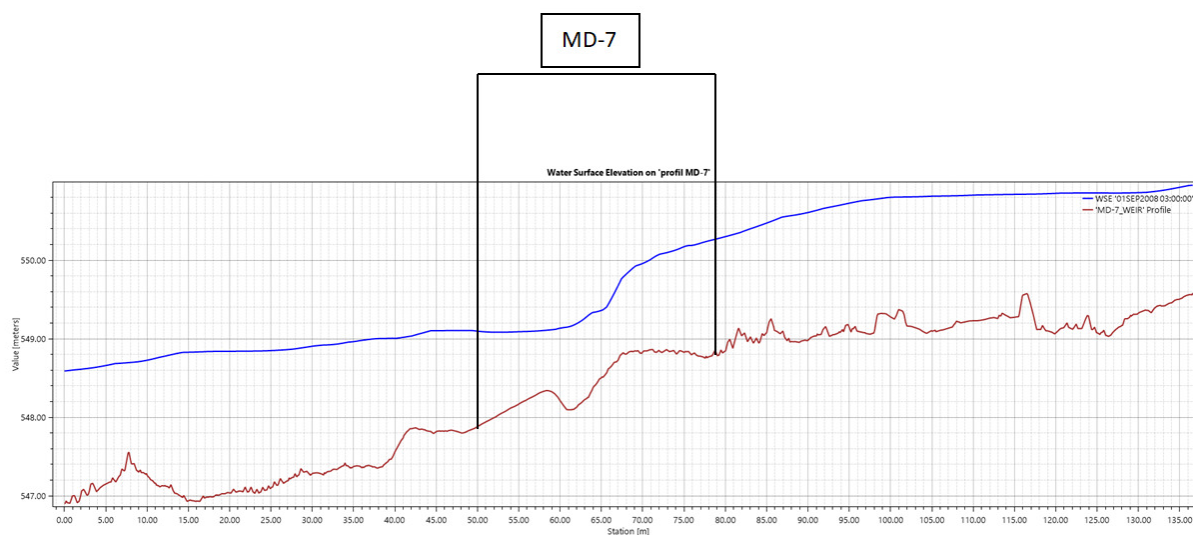
- Obiekt MD-7 Dopływ spod Czarnej Kopalni**



Rysunek 22. Rozkład poziomów w rejonie projektowanego mostu MD-7 na Dopływie spod Czarnej Kopalni – $Q_{\max 0.5\%}$.

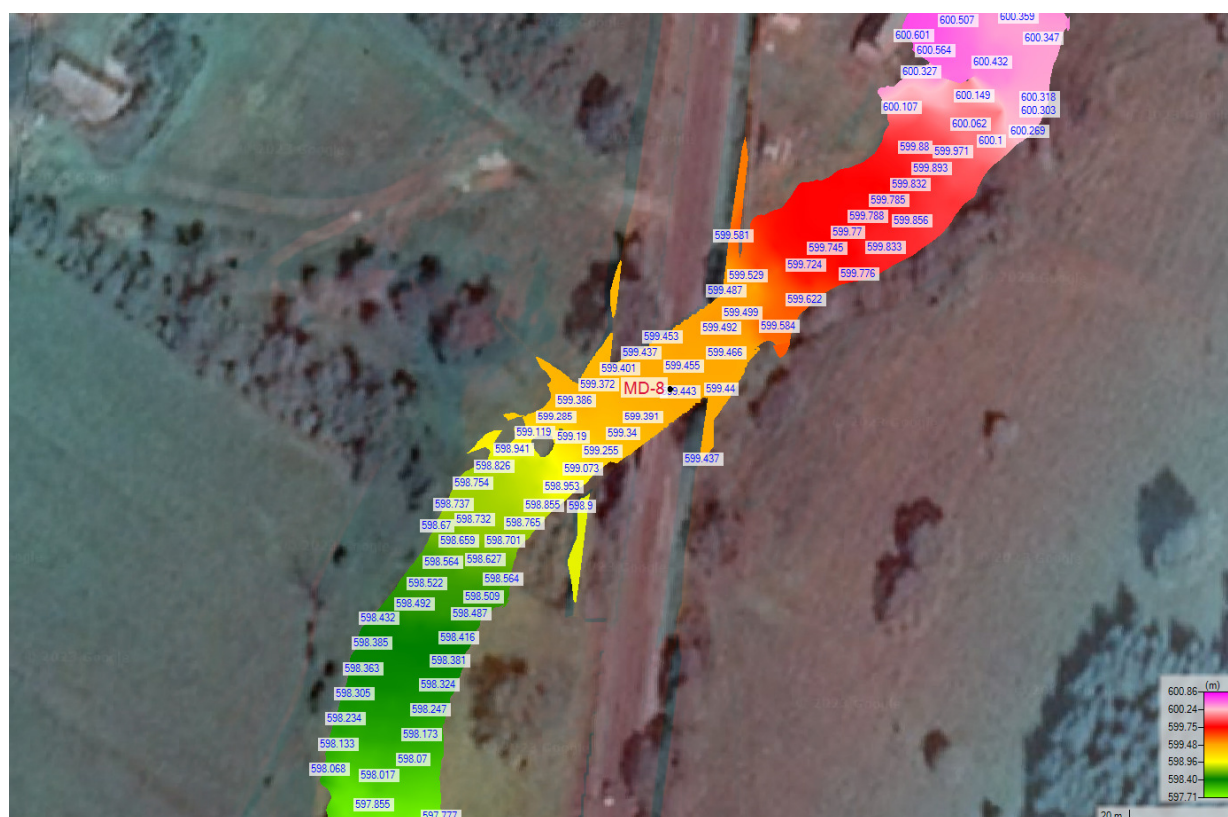


Rysunek 23. Rozkład prędkości w rejonie projektowanego mostu MD-7 na Dopływie spod Czarnej Kopalni – $Q_{maxp0.5\%}$.

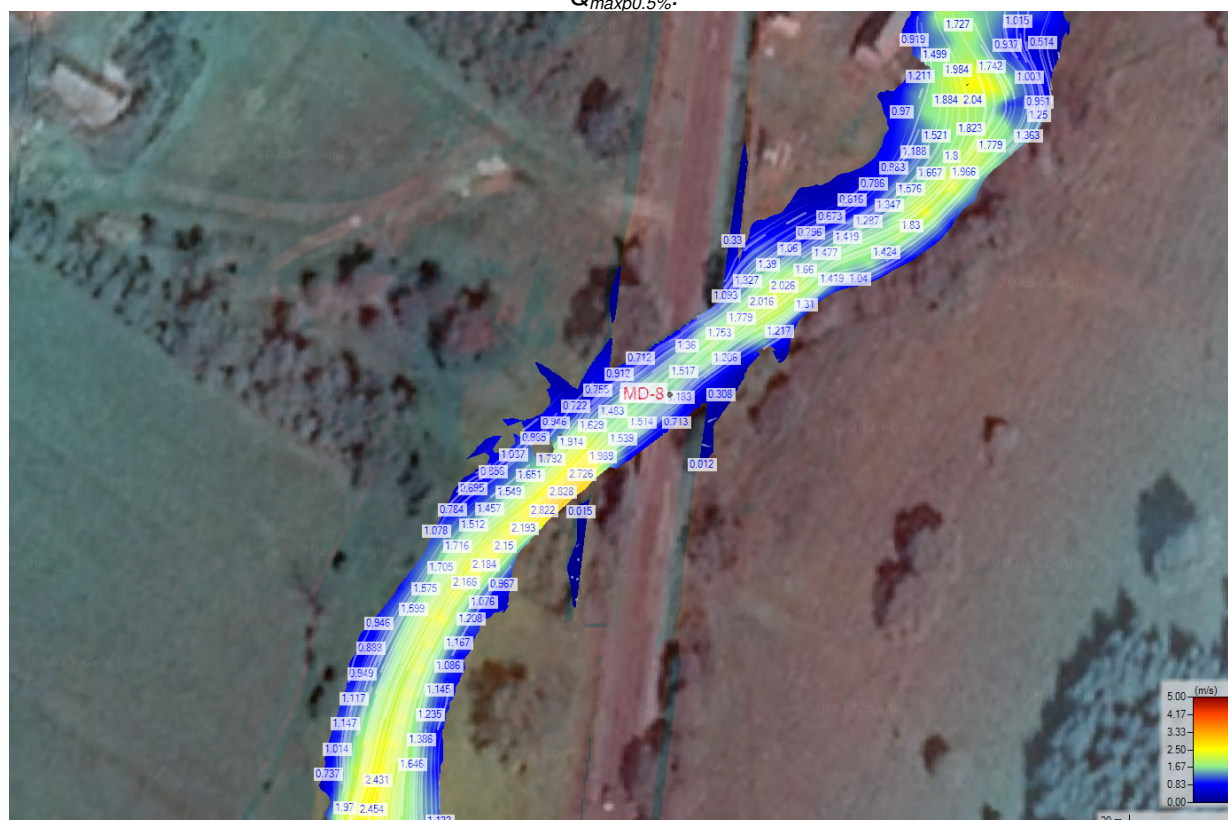


Rysunek 24. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-7 na Dopływie spod Czarnej Kopalni.

- **Obiekt MD-8 - rzeka Smolniczek**

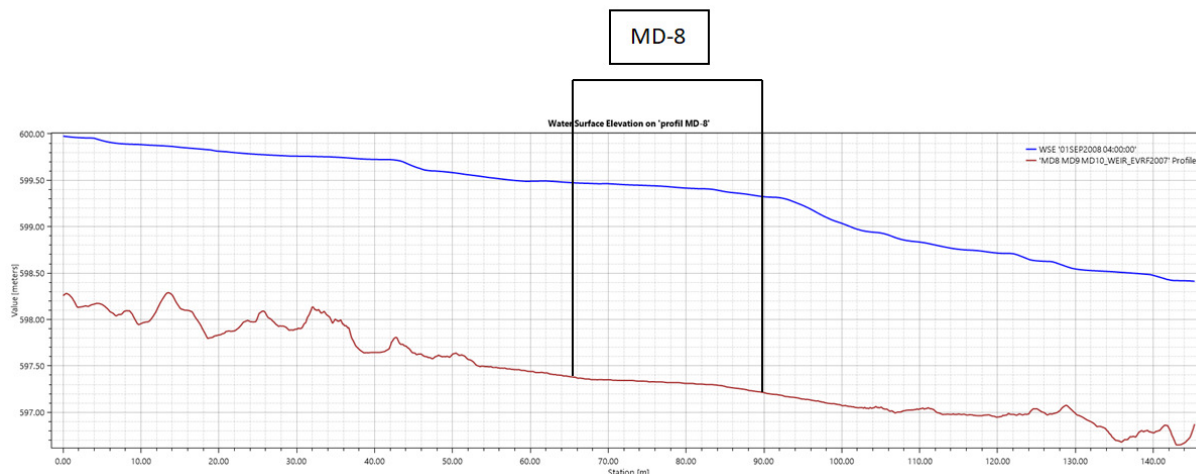


Rysunek 25. Rozkład poziomów w rejonie projektowanego mostu MD-8 na rzece Smolniczek – $Q_{maxp0.5\%}$.



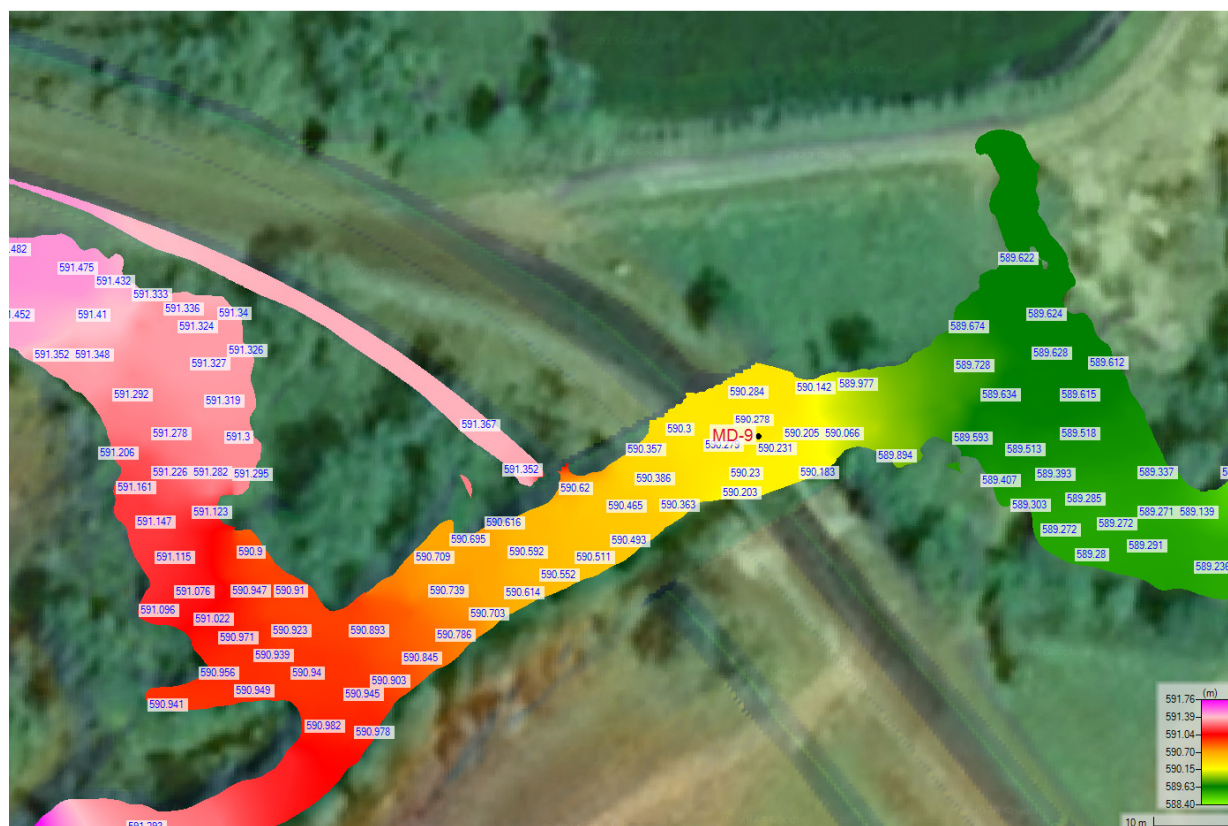
Rysunek 26. Rozkład prędkości w rejonie projektowanego mostu MD-8 na rzece Smolniczek – $Q_{maxp0.5\%}$.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 2 km 16+200 – 31+200”

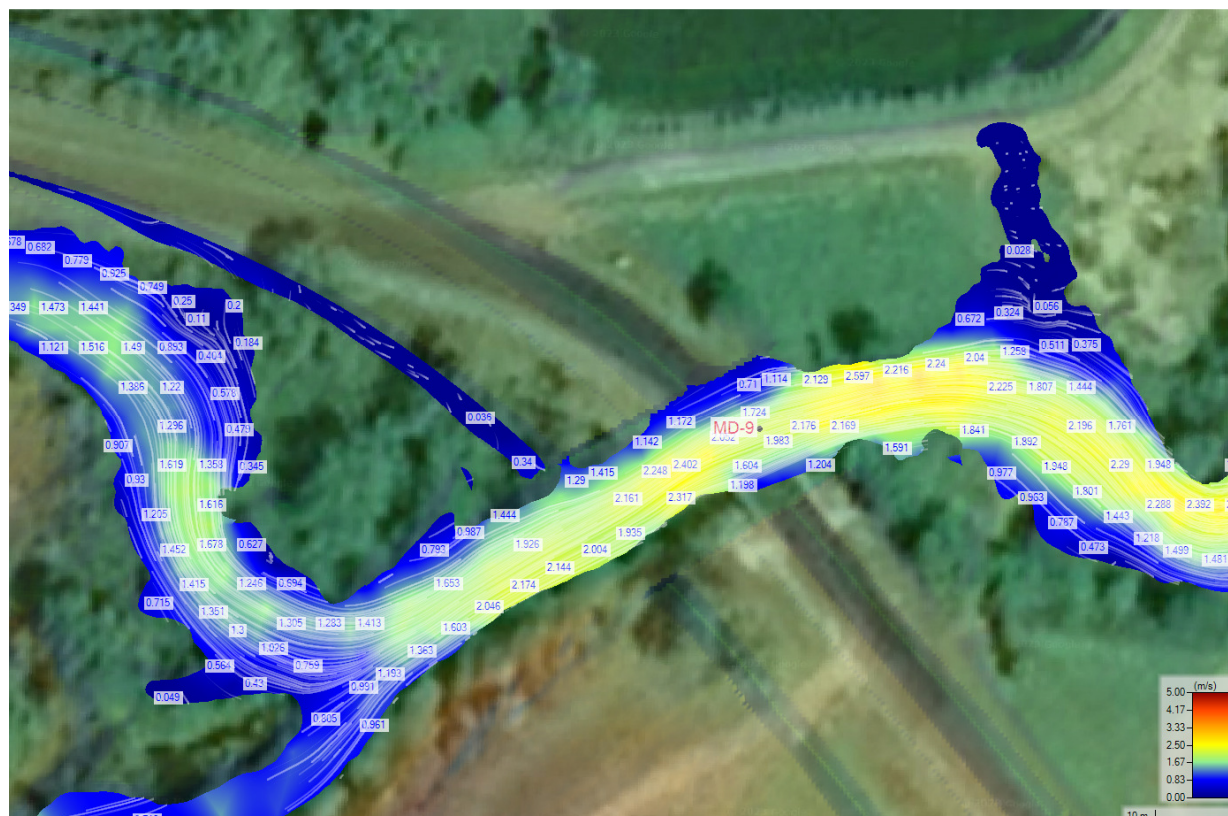


Rysunek 27. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{max0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-8 na rzece Smolniczek.

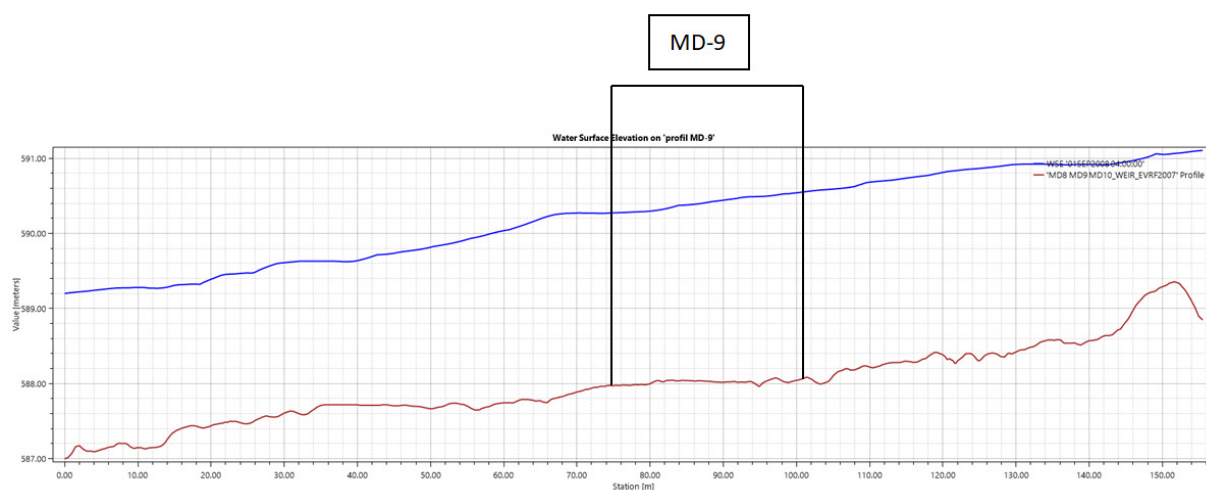
• **Obiekt MD-9 - rzeka Smolniczek**



Rysunek 28. Rozkład poziomów w rejonie projektowanego mostu MD-9 na rzece Smolniczek – $Q_{max0.5\%}$.

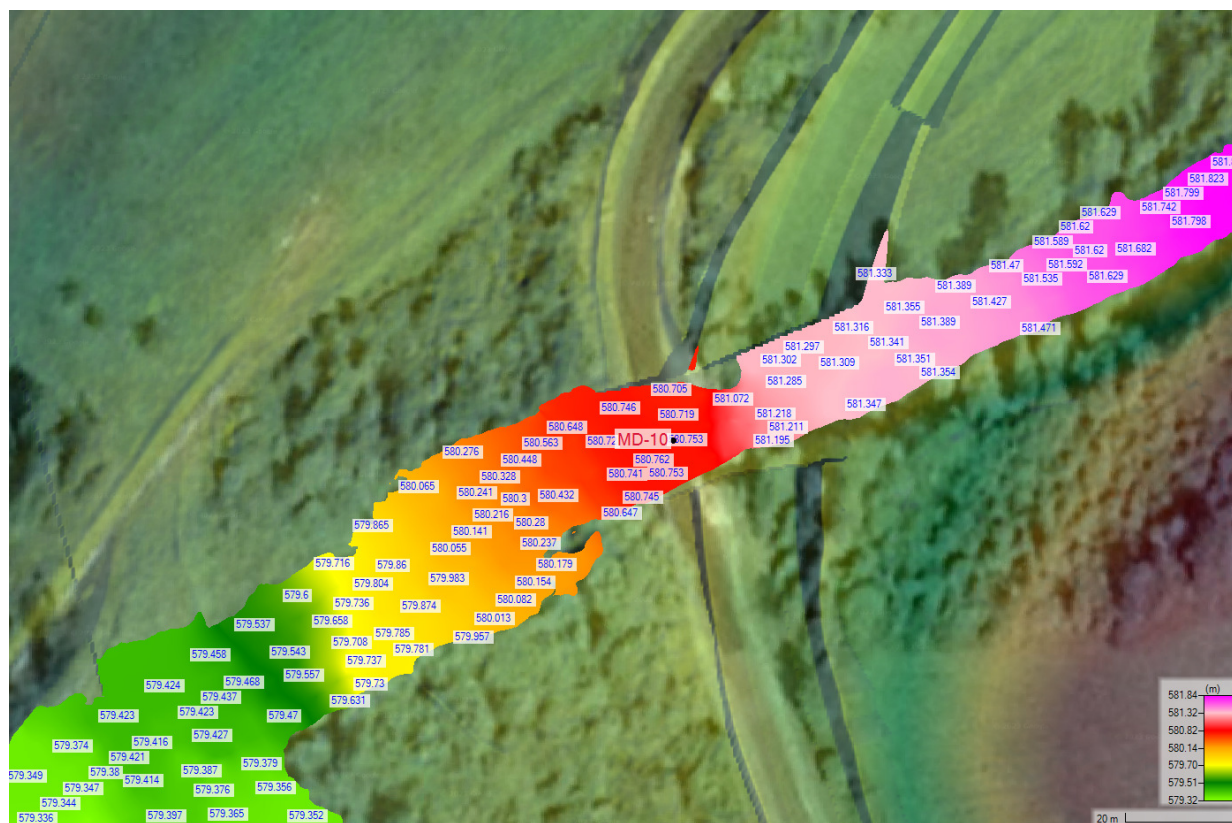


Rysunek 29. Rozkład prędkości w rejonie projektowanego mostu MD-9 na rzece Smolniczek – $Q_{max0.5\%}$.

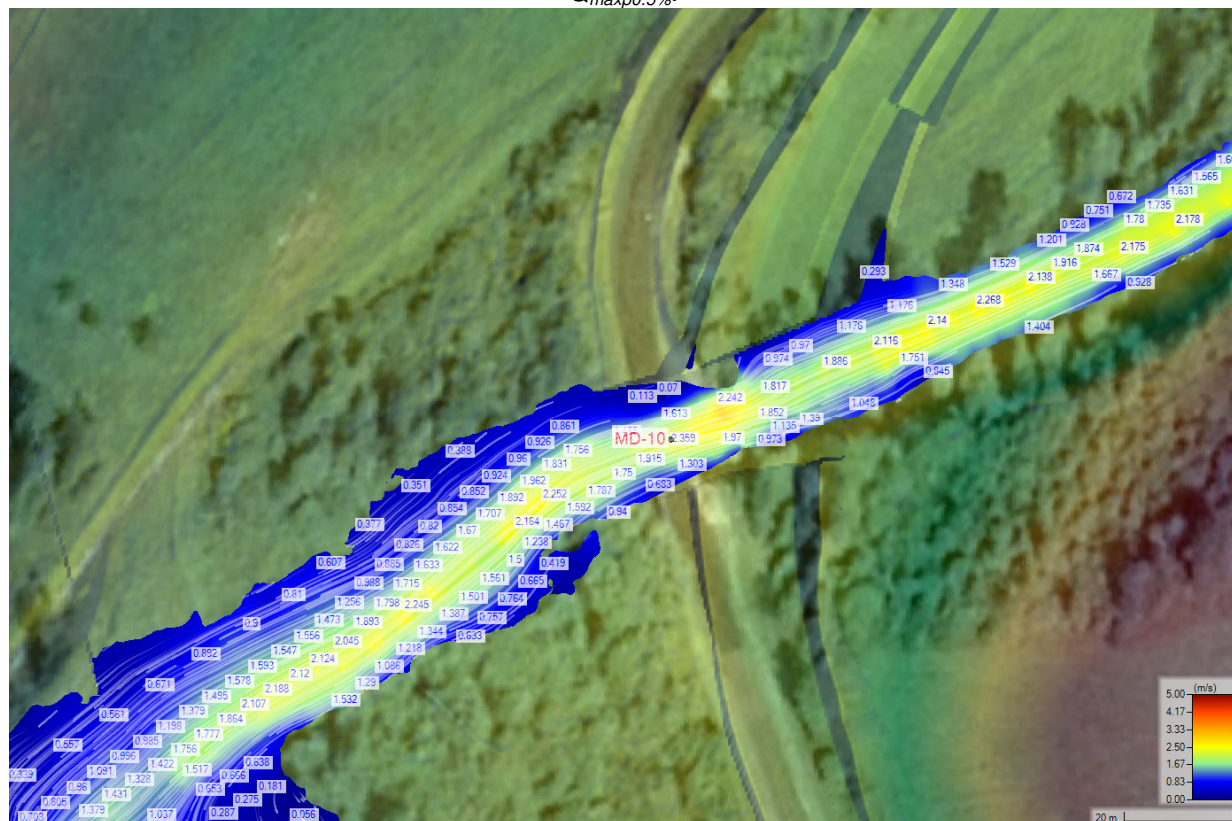


Rysunek 30. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{max0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-9 na rzece Smolniczek.

- **Obiekt MD-10 - rzeka Smolniczek**

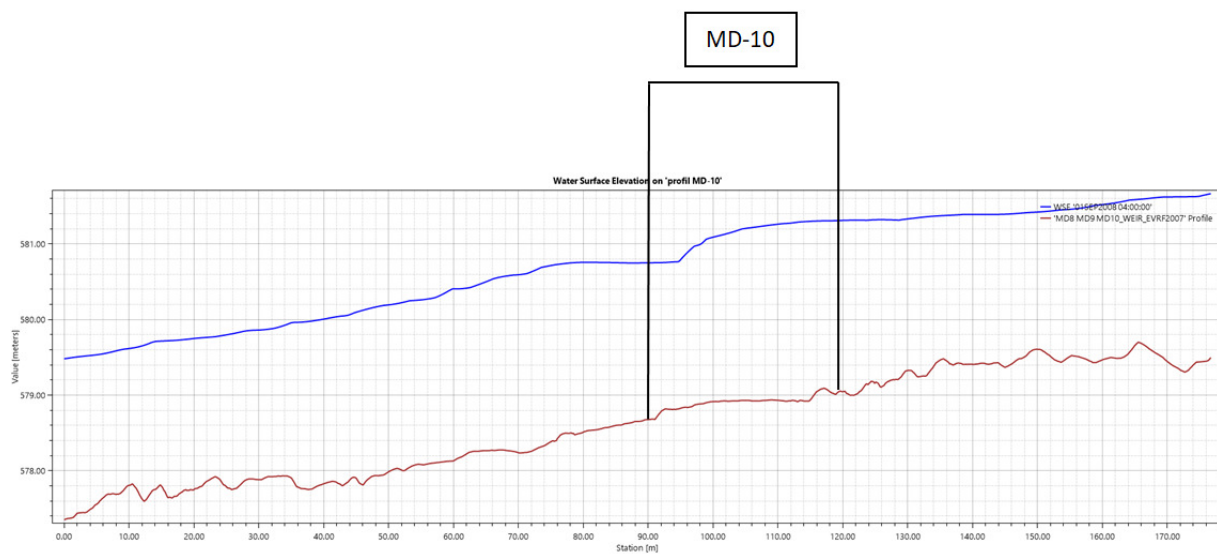


Rysunek 31. Rozkład poziomów w rejonie projektowanego mostu MD-10 na rzece Smolniczek – $Q_{maxp0.5\%}$.



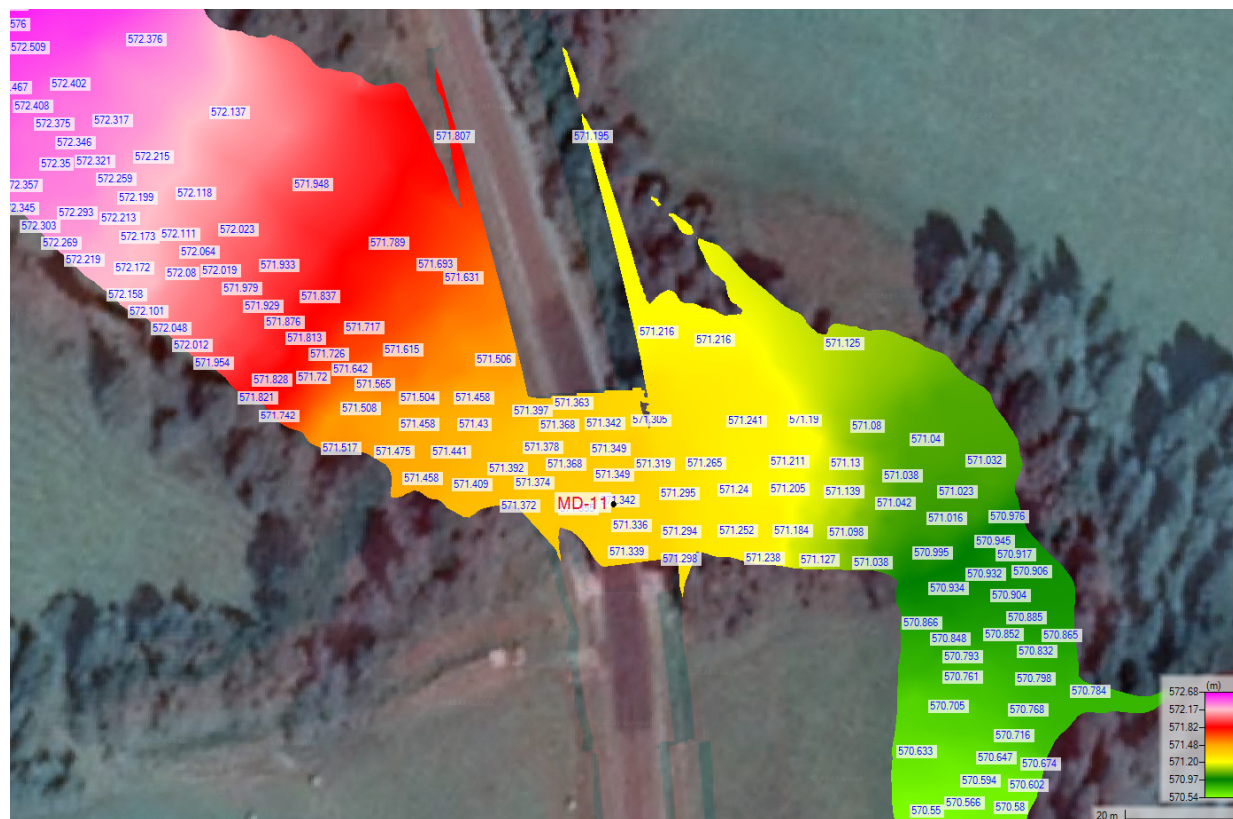
Rysunek 32. Rozkład prędkości w rejonie projektowanego mostu MD-10 na rzece Smolniczek – $Q_{maxp0.5\%}$.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 2 km 16+200 – 31+200”

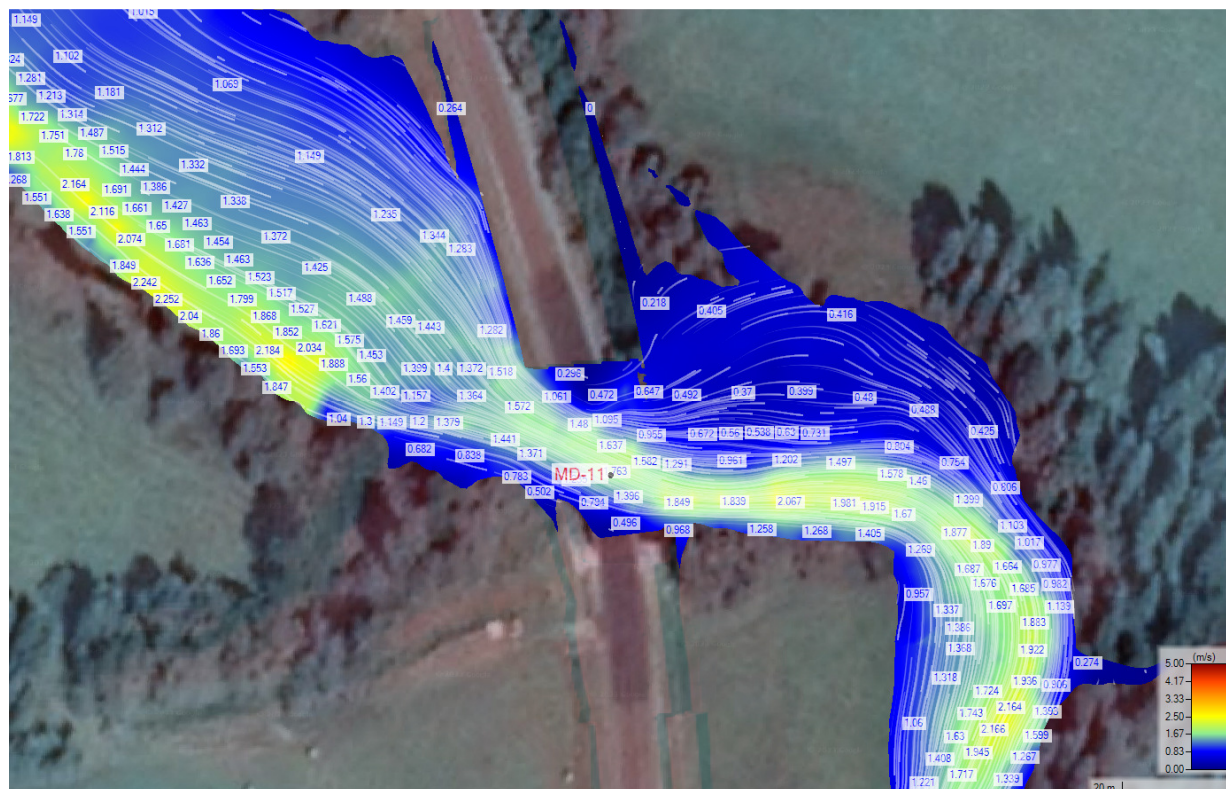


Rysunek 33. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{max0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-10 na rzece Smolniczek.

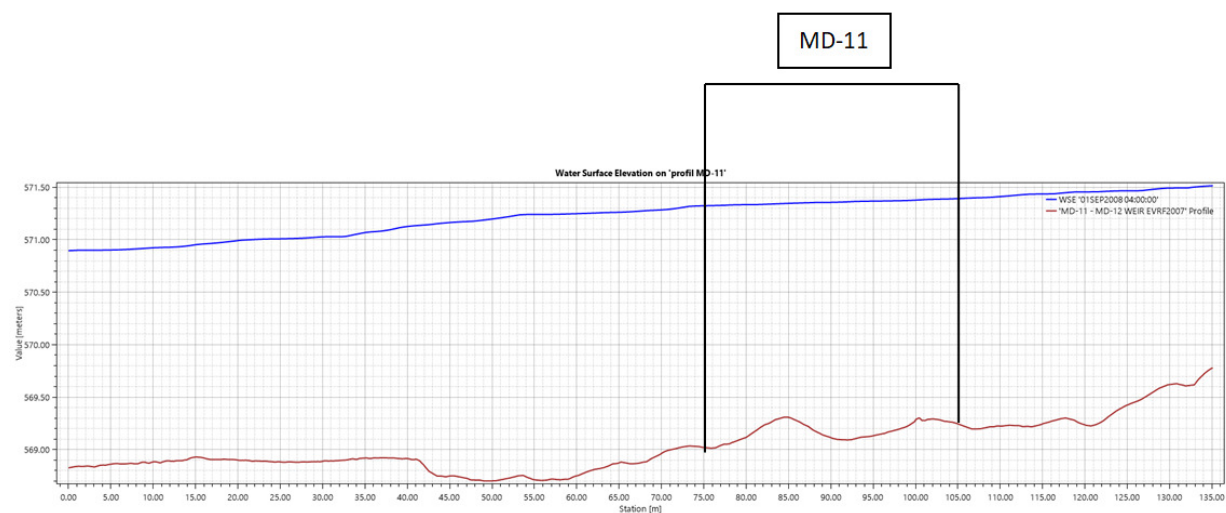
- Obiekt MD-11 - rzeka Smolniczek**



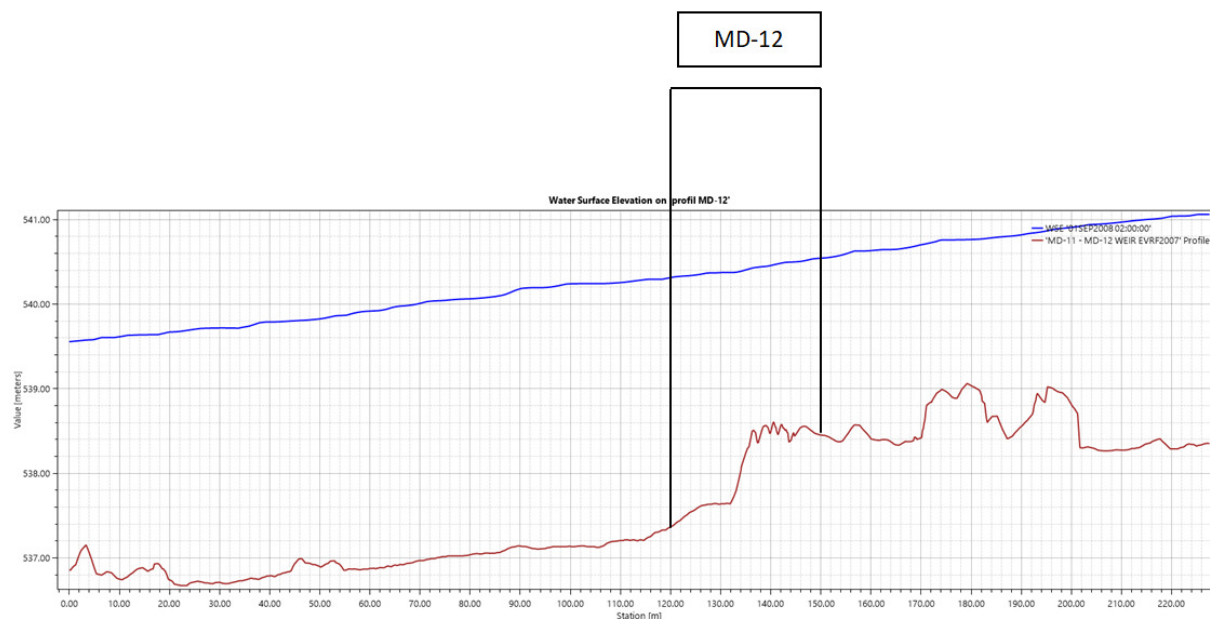
Rysunek 34. Rozkład poziomów w rejonie projektowanego mostu MD-11 na rzece Smolniczek – $Q_{max0.5\%}$.



Rysunek 35. Rozkład prędkości w rejonie projektowanego mostu MD-11 na rzece Smolniczek – $Q_{maxp0.5\%}$.



Rysunek 36. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-11 na rzece Smolniczek.



Rysunek 39. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-12 na rzece Smolniczek.

3.4.2. Obliczenia dla małych mostów i przepustów

- Obiekty PD-139A**

PD-139A km DW897 – 0+018.38

Zarurwanie - Ø 1.2 m

Spadek w zarurwaniu – 2 %

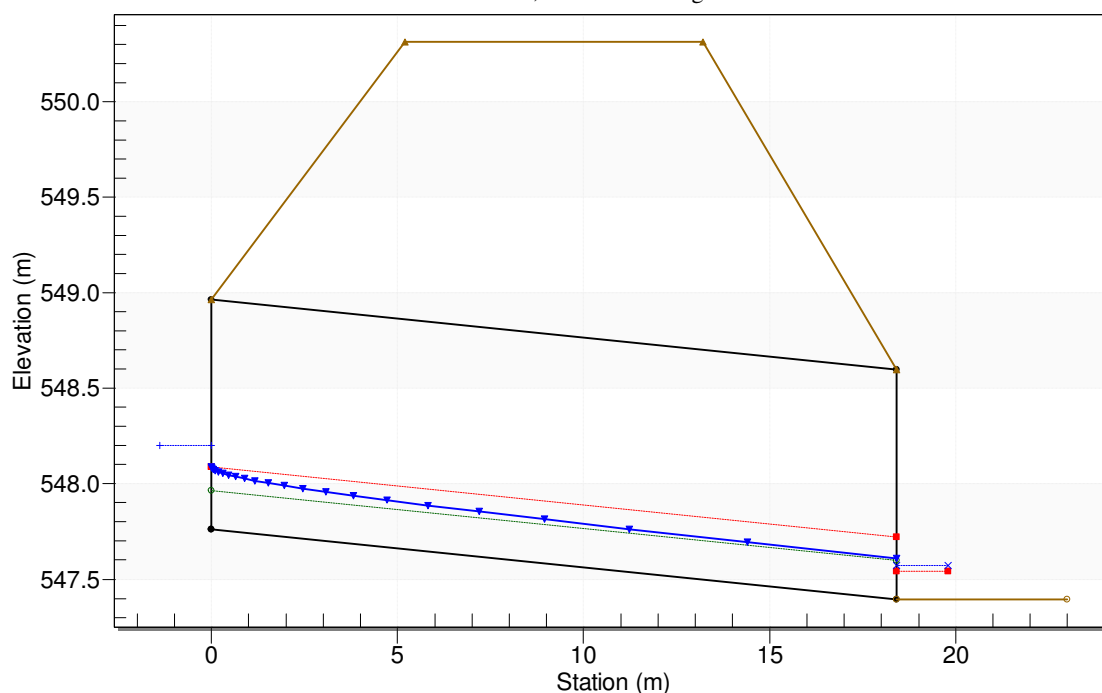
Rzędna wlotu – 547.76 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 547.40 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.371 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-139A p1% akt, Design Discharge - 0.37 cms

Culvert - PD-139A, Culvert Discharge - 0.37 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	547.76	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	547.98	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.08	1.93	0.59
0.20	0.20	548.08	0.32	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.15	0.12	2.35	0.76
0.30	0.30	548.15	0.39	0.0*	1-S2n	0.18	0.29	0.19	0.15	2.59	0.87
0.37	0.37	548.20	0.44	0.0*	1-S2n	0.20	0.32	0.21	0.17	2.72	0.94
0.50	0.50	548.28	0.51	0.03	1-S2n	0.23	0.38	0.25	0.21	2.88	1.04
0.60	0.60	548.33	0.56	0.07	1-S2n	0.26	0.42	0.28	0.23	3.02	1.11
0.70	0.70	548.38	0.62	0.12	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.25	3.10	1.16
0.80	0.80	548.43	0.67	0.16	1-S2n	0.30	0.48	0.33	0.27	3.20	1.22
0.90	0.90	548.49	0.72	0.20	1-S2n	0.31	0.51	0.35	0.29	3.27	1.26
1.00	1.00	548.54	0.77	0.24	1-S2n	0.33	0.54	0.37	0.31	3.35	1.31

Rysunek 40. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurwania PD-139A o wymiarze Ø 1.2 m.

• **Obiekt PD-141**

PD-141 km DW897 – 17+793.14

Zarzurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarzurowaniu –2 %

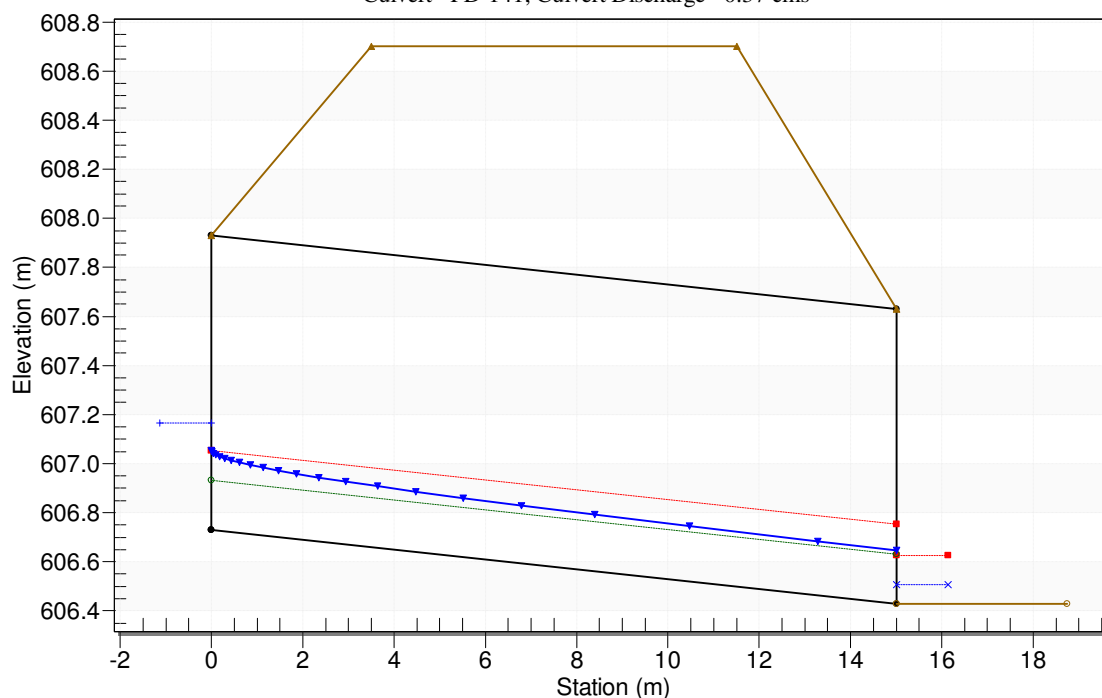
Rzędna wlotu – 606.73 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 606.43 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.37 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-141 p1% akt, Design Discharge - 0.37 cms

Culvert - PD-141, Culvert Discharge - 0.37 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	606.73	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	606.95	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.04	1.93	2.51
0.20	0.20	607.05	0.32	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.05	2.31	3.20
0.30	0.30	607.12	0.39	0.0*	1-S2n	0.18	0.29	0.19	0.07	2.54	3.67
0.37	0.37	607.17	0.44	0.03	1-S2n	0.20	0.32	0.22	0.08	2.65	3.93
0.50	0.50	607.24	0.51	0.09	1-S2n	0.23	0.38	0.26	0.09	2.82	4.33
0.60	0.60	607.29	0.56	0.14	1-S2n	0.26	0.42	0.28	0.10	2.92	4.59
0.70	0.70	607.35	0.62	0.18	1-S2n	0.28	0.45	0.31	0.11	3.02	4.81
0.80	0.80	607.40	0.67	0.23	1-S2n	0.30	0.48	0.33	0.12	3.10	5.02
0.90	0.90	607.45	0.72	0.27	1-S2n	0.31	0.51	0.36	0.13	3.18	5.20
1.00	1.00	607.50	0.77	0.31	1-S2n	0.33	0.54	0.38	0.13	3.25	5.37

Rysunek 41. Profil podłużny i tabela wyników dla zarzurowania PD-141 o wymiarze Ø1.2 m.

• **Obiekty PD-142**

PD-142 km DW897 – 18+351.10

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu –2 %

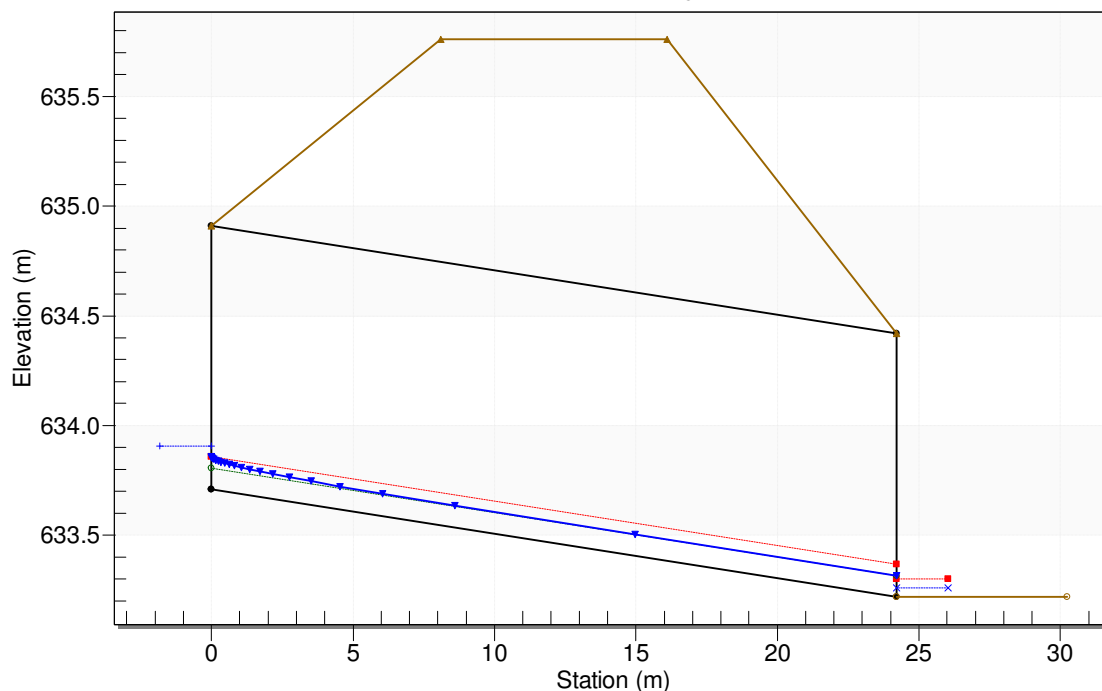
Rzędna wlotu – 633.71 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 633.22 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.08 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-142 p1% akt, Design Discharge - 0.08 cms

Culvert - PD-142, Culvert Discharge - 0.08 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	633.71	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.01	0.01	633.78	0.07	0.0*	1-S2n	0.03	0.05	0.03	0.01	1.03	0.84
0.02	0.02	633.81	0.10	0.0*	1-S2n	0.05	0.07	0.05	0.02	1.28	1.10
0.03	0.03	633.83	0.12	0.0*	1-S2n	0.06	0.09	0.06	0.02	1.39	1.28
0.04	0.04	633.85	0.14	0.0*	1-S2n	0.07	0.10	0.07	0.03	1.51	1.42
0.05	0.05	633.87	0.16	0.0*	1-S2n	0.08	0.12	0.08	0.03	1.58	1.54
0.06	0.06	633.88	0.17	0.0*	1-S2n	0.08	0.13	0.08	0.03	1.73	1.65
0.07	0.07	633.89	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.04	1.79	1.74
0.08	0.08	633.91	0.20	0.0*	1-S2n	0.10	0.15	0.10	0.04	1.87	1.82
0.09	0.09	633.92	0.21	0.0*	1-S2n	0.10	0.16	0.10	0.04	1.89	1.90
0.10	0.10	633.93	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.04	2.01	1.97

Rysunek 42. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-142 o wymiarze Ø1.2 m.

• **Obiekty PD-143**

PD-143 km DW897 – 18+569.256

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu –2 %

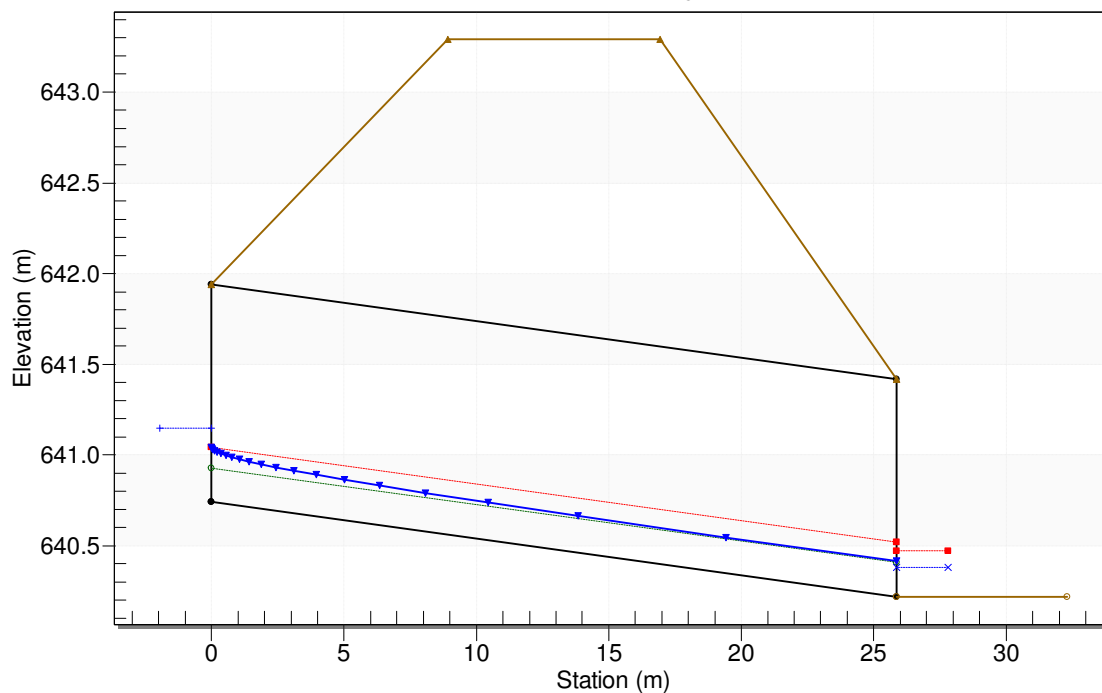
Rzędna wlotu – 640.74 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 640.22 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.323 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-143 p1% akt, Design Discharge - 0.32 cms

Culvert - PD-143, Culvert Discharge - 0.32 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	640.74	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	640.96	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.08	1.97	1.76
0.20	0.20	641.06	0.32	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.15	0.12	2.40	2.16
0.32	0.32	641.15	0.41	0.0*	1-S2n	0.19	0.30	0.19	0.16	2.72	2.47
0.40	0.40	641.20	0.46	0.0*	1-S2n	0.21	0.34	0.22	0.18	2.87	2.62
0.50	0.50	641.25	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.38	0.25	0.20	3.01	2.78
0.60	0.60	641.30	0.56	0.0*	1-S2n	0.26	0.42	0.27	0.22	3.13	2.92
0.70	0.70	641.36	0.62	0.0*	1-S2n	0.28	0.45	0.29	0.24	3.25	3.05
0.80	0.80	641.41	0.67	0.01	1-S2n	0.30	0.48	0.32	0.25	3.36	3.16
0.90	0.90	641.46	0.72	0.05	1-S2n	0.31	0.51	0.34	0.27	3.43	3.25
1.00	1.00	641.51	0.77	0.10	1-S2n	0.33	0.54	0.36	0.28	3.53	3.35

Rysunek 43. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-143 o wymiarze Ø1.2 m.

• **Obiekty PD-144**

PD-144 km DW897 – 18+901.68

Zarzurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarzurowaniu – 0.55 %

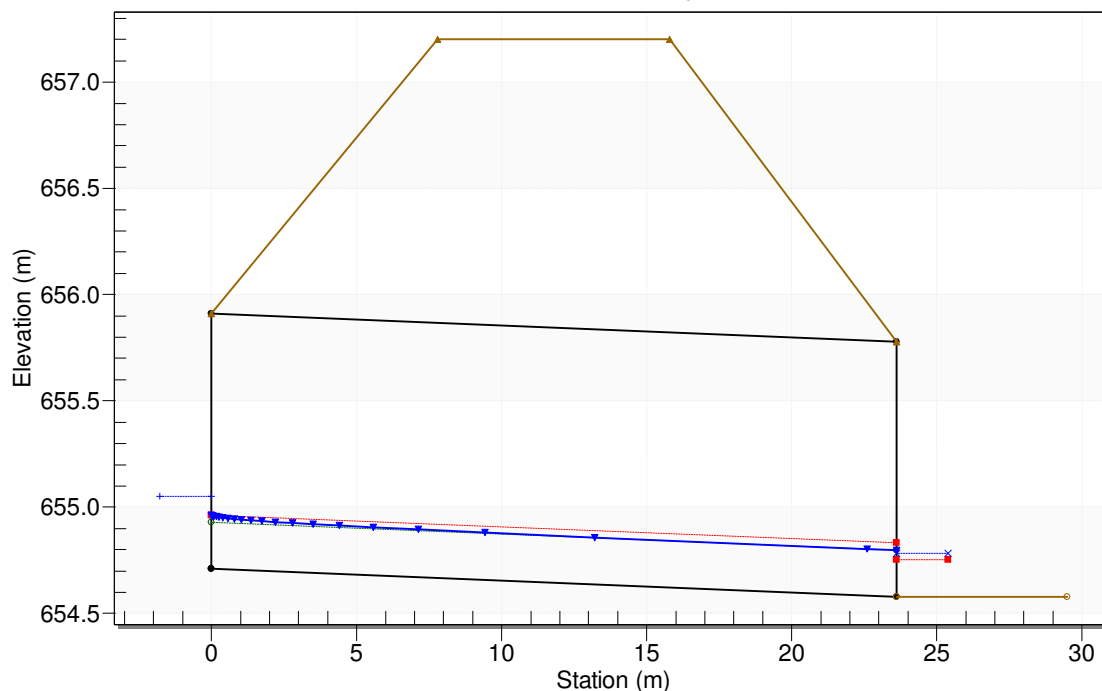
Rzędna wlotu – 654.71 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 654.58 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.228 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-144 p1% akt, Design Discharge - 0.23 cms

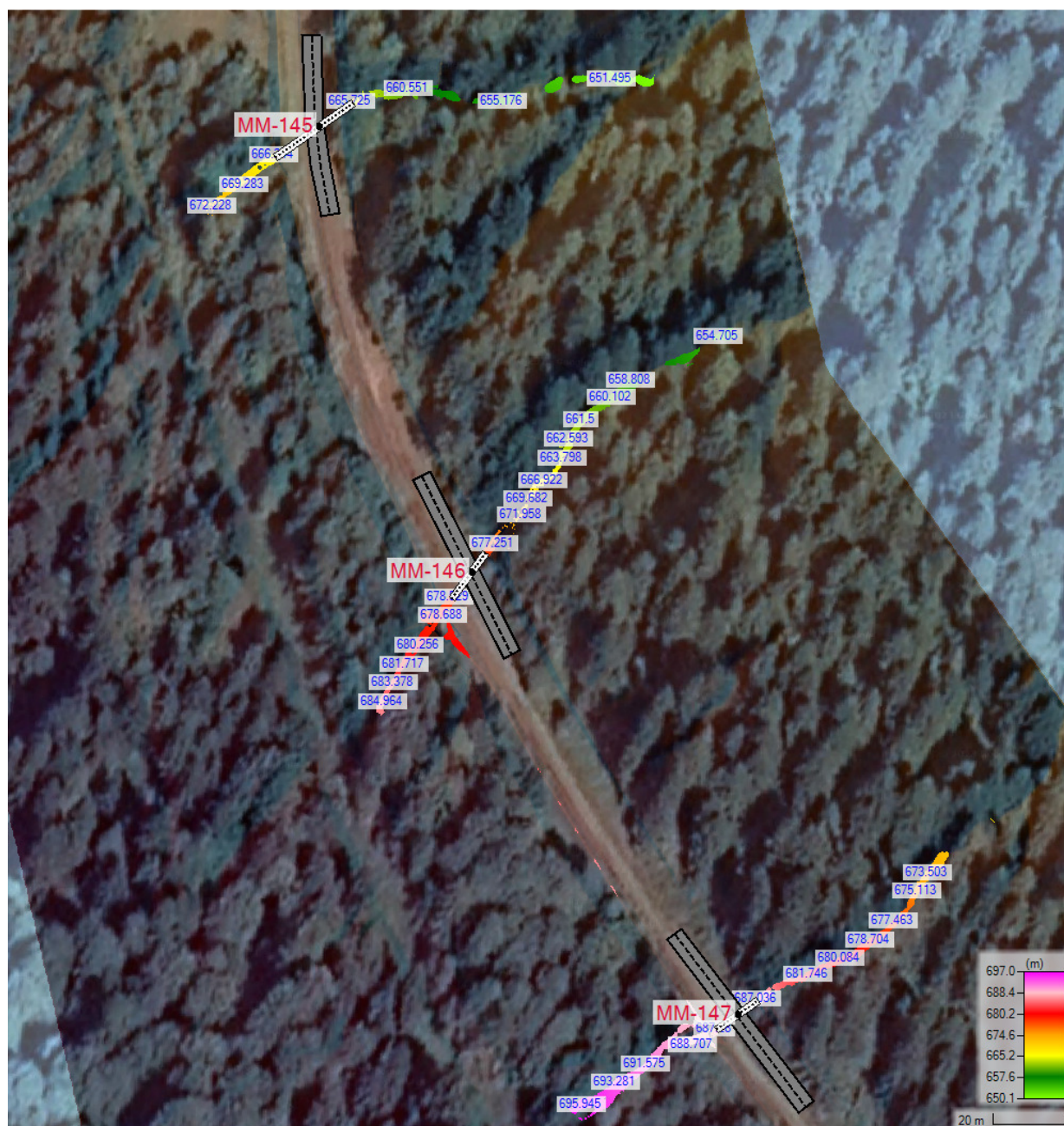
Culvert - PD-144, Culvert Discharge - 0.23 cms



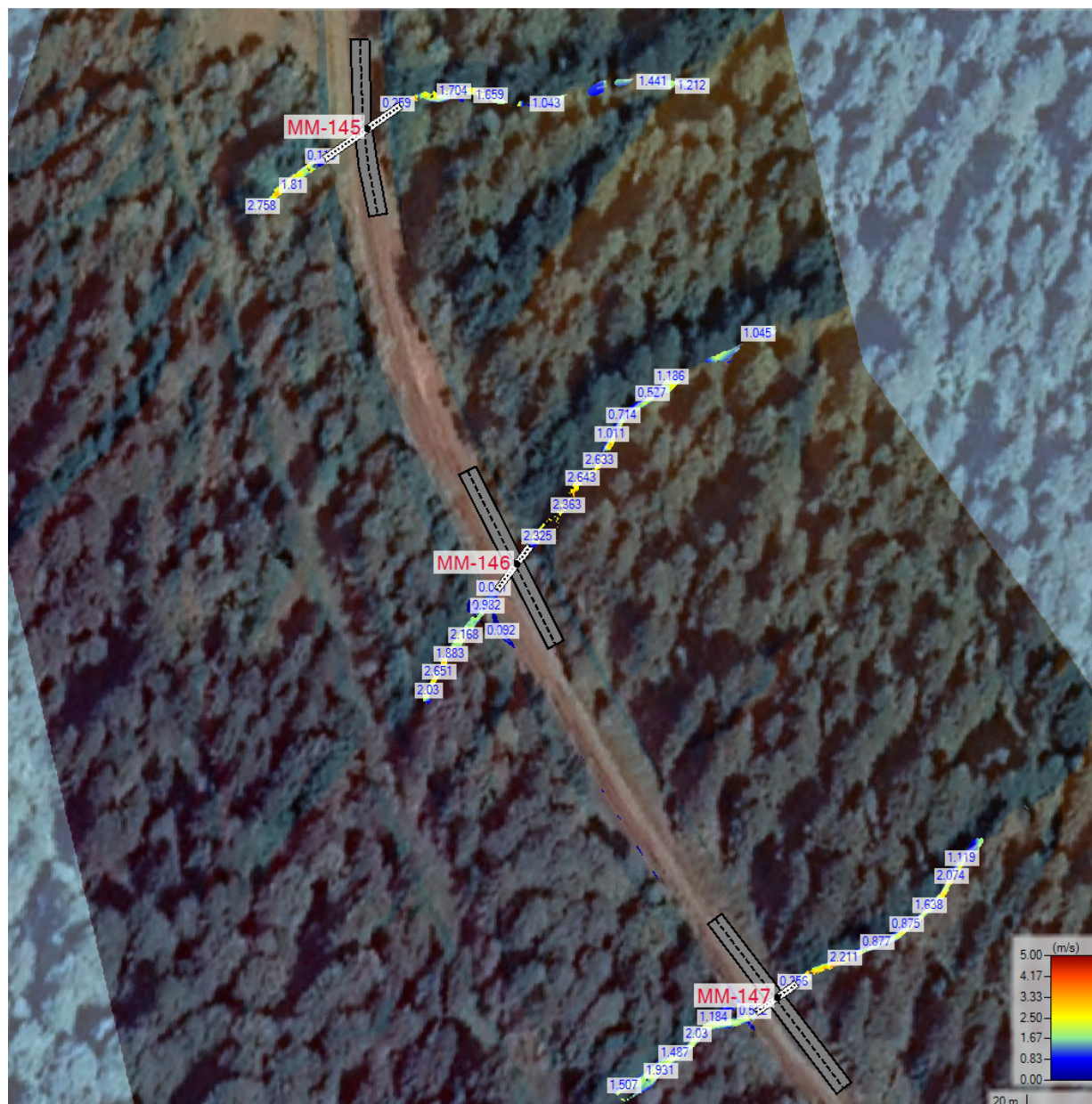
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	654.71	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.05	654.87	0.16	0.0*	1-S2n	0.10	0.12	0.10	0.09	1.04	0.56
0.10	0.10	654.93	0.22	0.04	1-S2n	0.15	0.17	0.15	0.13	1.26	0.69
0.15	0.15	654.99	0.28	0.08	1-S2n	0.18	0.20	0.18	0.16	1.43	0.77
0.20	0.20	655.03	0.32	0.11	1-S2n	0.20	0.24	0.21	0.19	1.55	0.84
0.23	0.23	655.05	0.34	0.13	1-S2n	0.22	0.25	0.22	0.20	1.62	0.87
0.30	0.30	655.11	0.40	0.17	1-S2n	0.25	0.29	0.25	0.23	1.74	0.94
0.35	0.35	655.14	0.43	0.19	1-S2n	0.27	0.31	0.27	0.25	1.81	0.97
0.40	0.40	655.17	0.46	0.22	1-S2n	0.29	0.34	0.29	0.26	1.88	1.01
0.45	0.45	655.20	0.49	0.24	1-S2n	0.31	0.36	0.31	0.28	1.94	1.04
0.50	0.50	655.23	0.52	0.27	1-S2n	0.32	0.38	0.33	0.29	2.00	1.07

Rysunek 44. Profil podłużny i tabela wyników dla zarzurowania PD-144 o wymiarze Ø1.2 m.

- MM-145, MM-146, MM-147



Rysunek 45. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-145, MM-146 i MM-147.



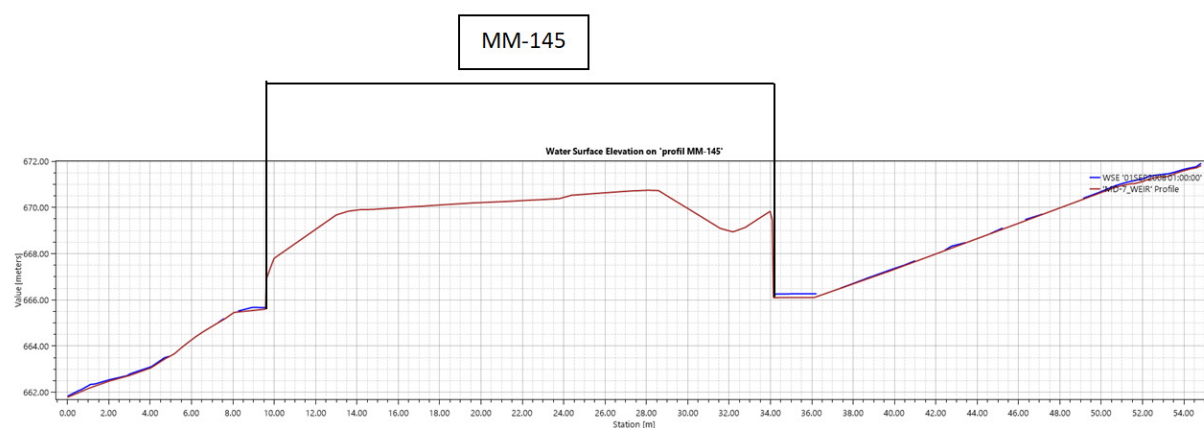
Rysunek 46. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-145, MM-146 i MM-147.



Rysunek 47. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-145.



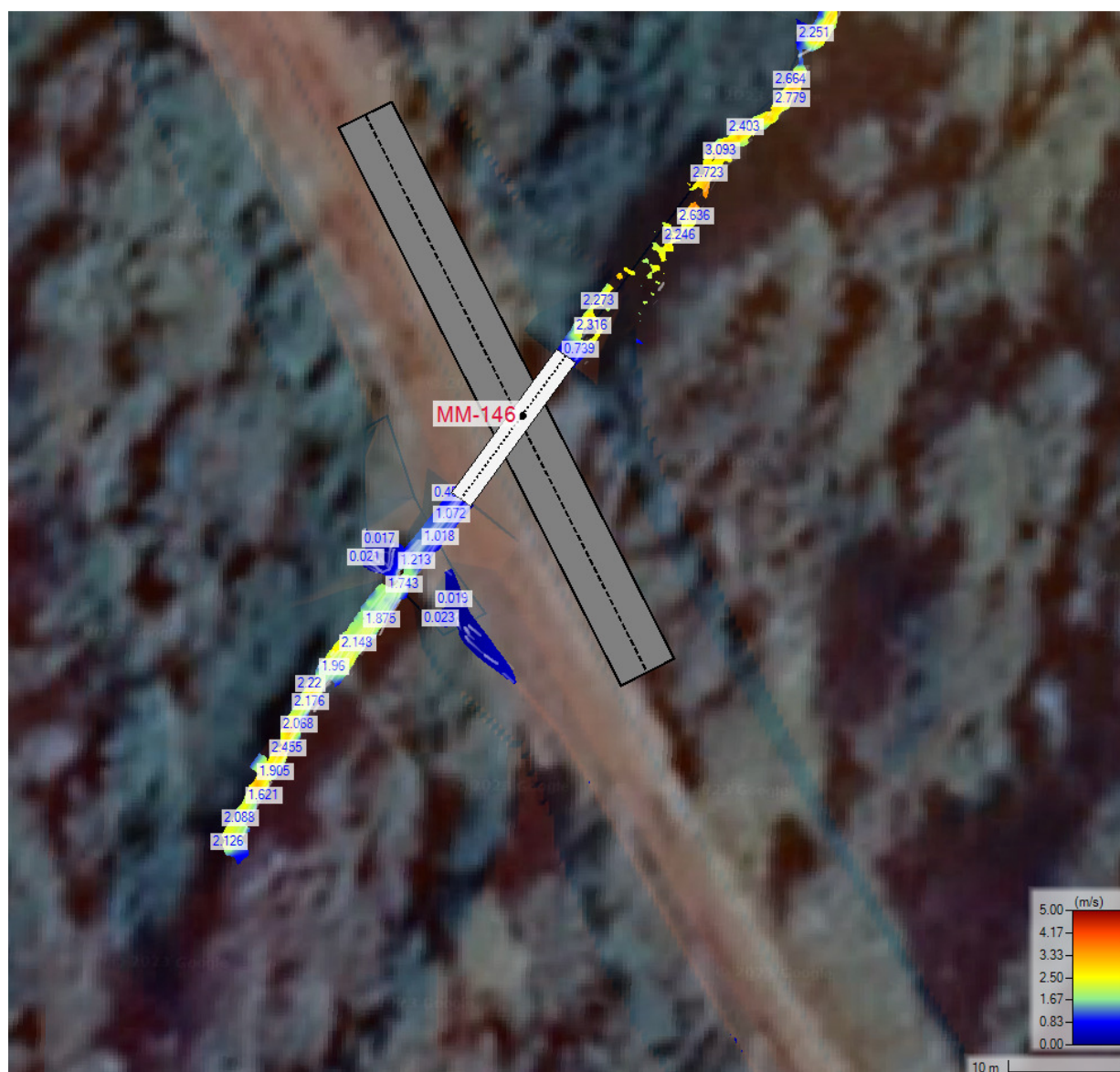
Rysunek 48. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-145.



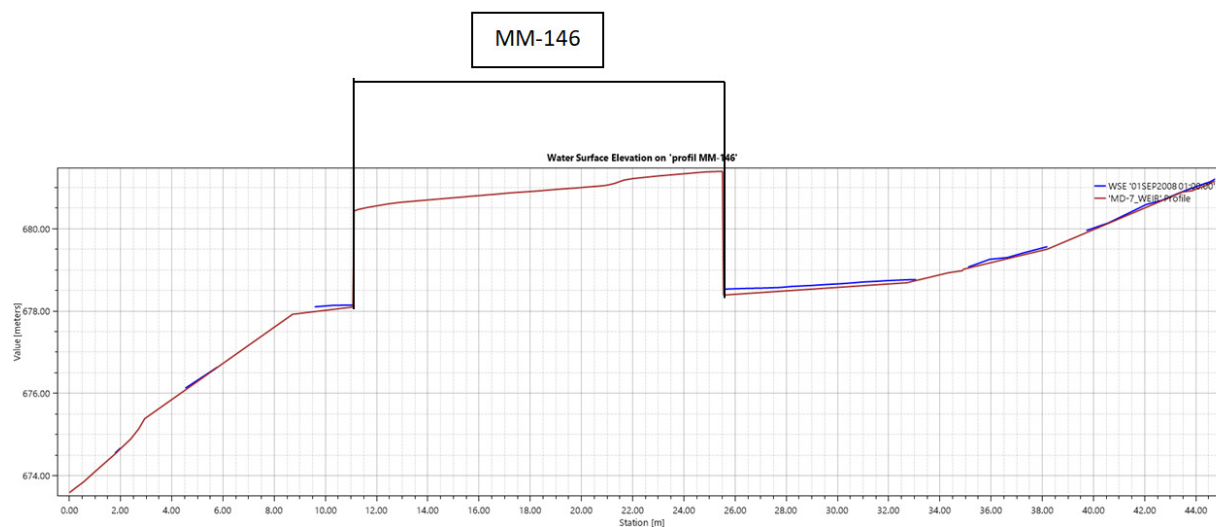
Rysunek 49 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-145.



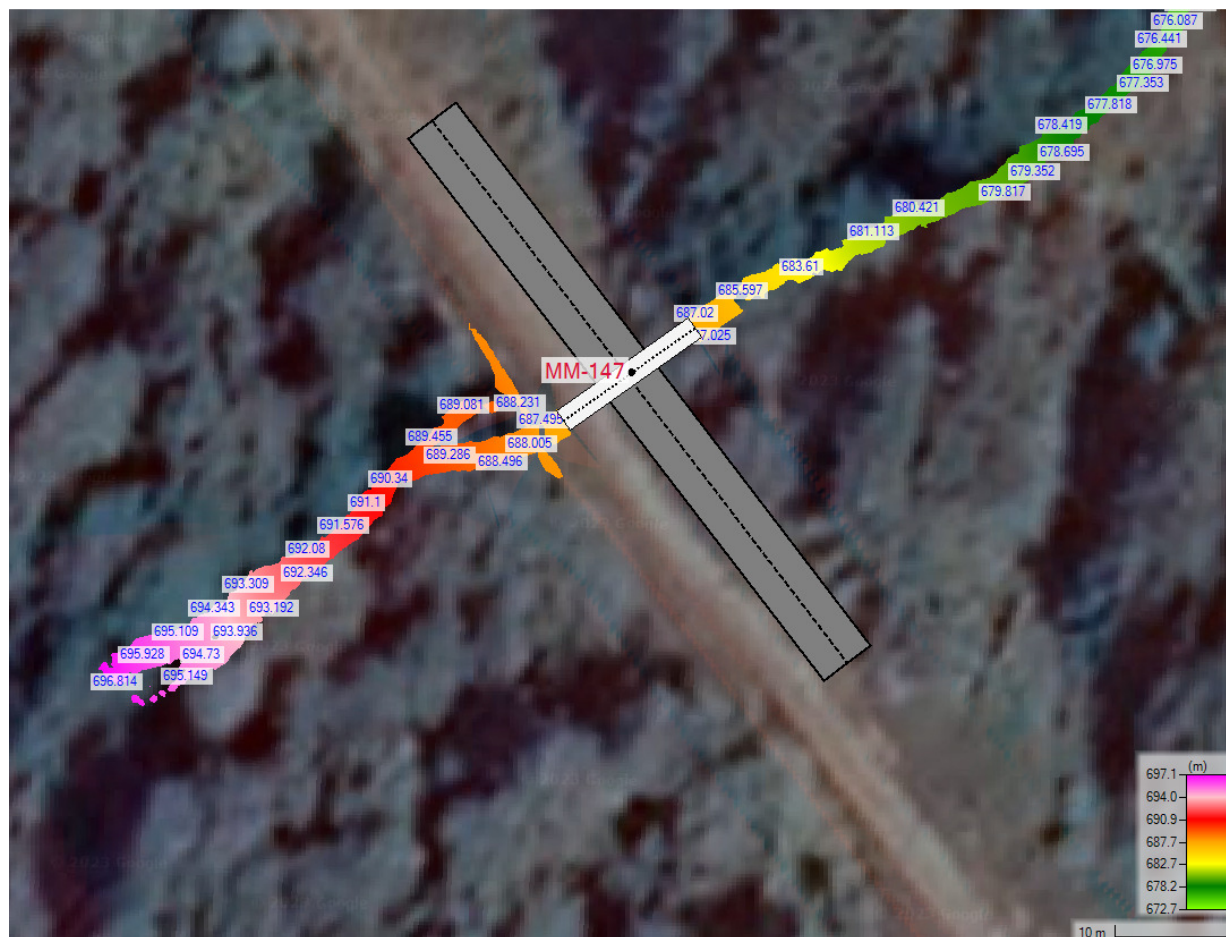
Rysunek 50. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-146.



Rysunek 51. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-146.



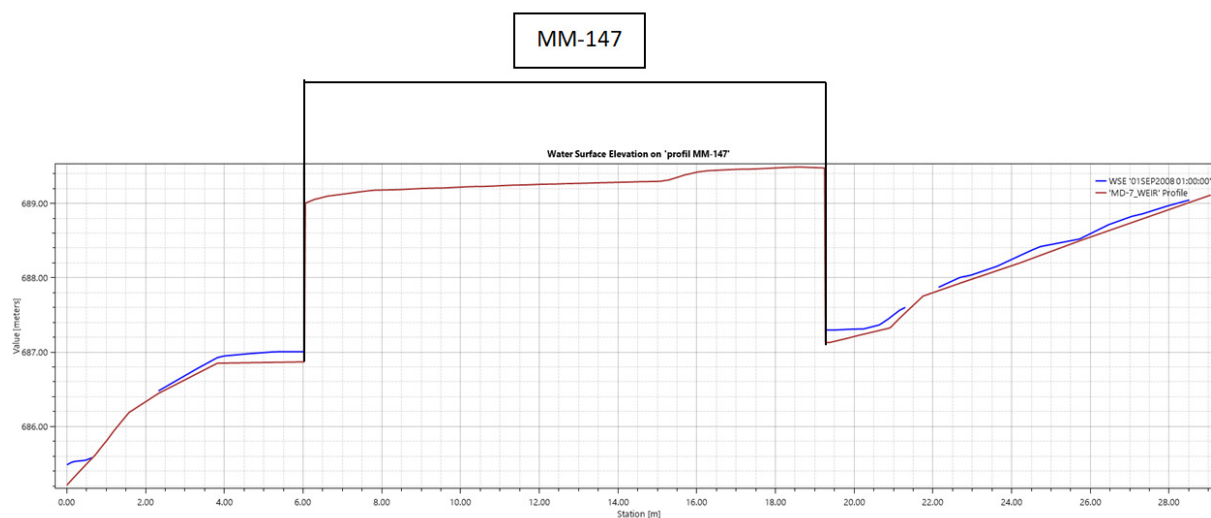
Rysunek 52 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-146.



Rysunek 53. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-147.



Rysunek 54. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-147.



Rysunek 55 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-147.

• **PD-148A**

PD-148A km DW897 – 19+661.55

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

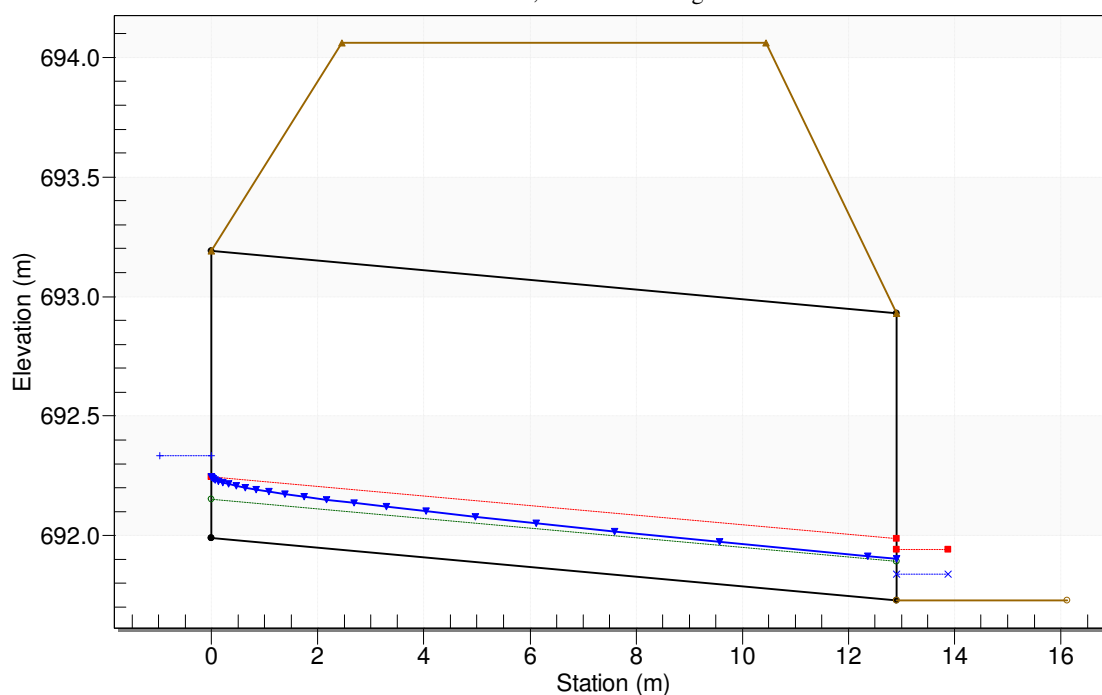
Rzędna wlotu – 691.99 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 691.73 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} = 0.235 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-148A p1% akt, Design Discharge - 0.24 cms

Culvert - PD-148A, Culvert Discharge - 0.24 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	691.99	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	692.17	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.06	1.76	2.05
0.14	0.14	692.25	0.26	0.0*	1-S2n	0.13	0.20	0.13	0.08	2.09	2.55
0.24	0.24	692.33	0.34	0.00	1-S2n	0.16	0.26	0.17	0.11	2.36	2.98
0.28	0.28	692.37	0.38	0.03	1-S2n	0.18	0.28	0.19	0.12	2.45	3.14
0.35	0.35	692.41	0.42	0.06	1-S2n	0.20	0.31	0.21	0.14	2.58	3.35
0.42	0.42	692.46	0.47	0.10	1-S2n	0.21	0.35	0.24	0.15	2.67	3.52
0.49	0.49	692.50	0.51	0.13	1-S2n	0.23	0.37	0.26	0.16	2.76	3.68
0.56	0.56	692.53	0.54	0.16	1-S2n	0.25	0.40	0.28	0.17	2.83	3.82
0.63	0.63	692.57	0.58	0.19	1-S2n	0.26	0.43	0.30	0.18	2.89	3.94
0.70	0.70	692.61	0.62	0.22	1-S2n	0.28	0.45	0.31	0.19	2.96	4.06

Rysunek 56. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-148A o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-148**

PD-148 km DW897 – 19+807.293

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

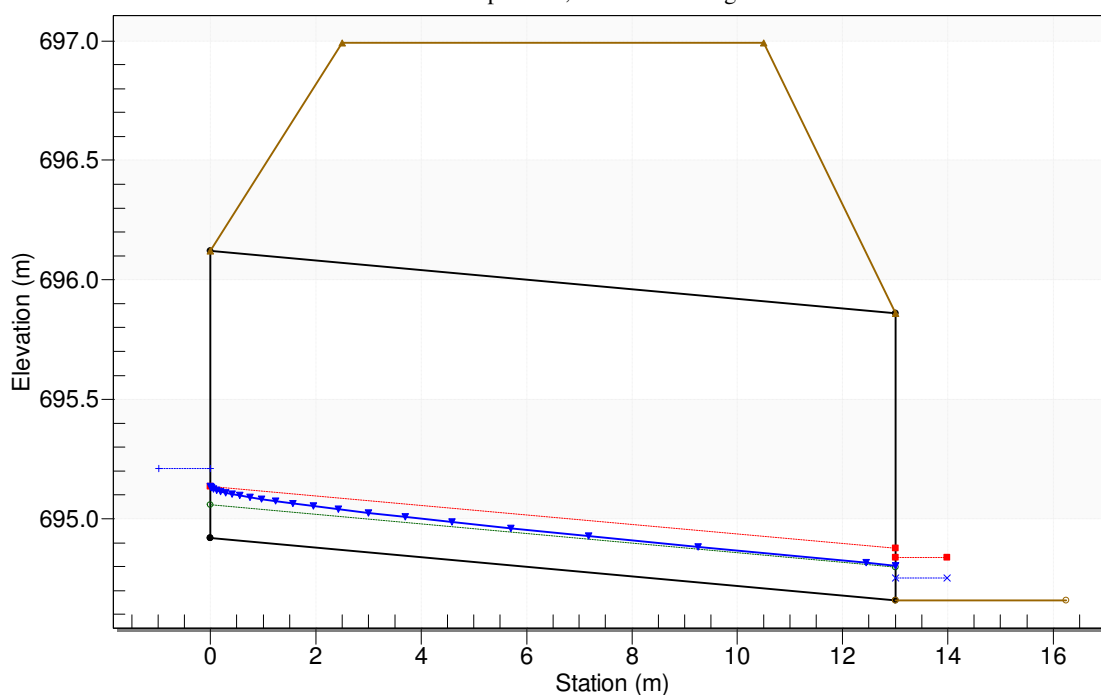
Rzędna wlotu – 694.92 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 694.66 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.169 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-148 p1% akt, Design Discharge - 0.17 cms

Culvert - PD-148 p1% akt, Culvert Discharge - 0.17 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	694.92	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	695.10	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.06	1.79	2.05
0.17	0.17	695.21	0.29	0.0*	1-S2n	0.14	0.22	0.14	0.09	2.18	2.71
0.21	0.21	695.25	0.33	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.10	2.30	2.89
0.28	0.28	695.30	0.38	0.03	1-S2n	0.18	0.28	0.19	0.12	2.45	3.14
0.35	0.35	695.34	0.42	0.06	1-S2n	0.20	0.31	0.21	0.14	2.57	3.35
0.42	0.42	695.39	0.47	0.10	1-S2n	0.22	0.35	0.24	0.15	2.67	3.52
0.49	0.49	695.43	0.51	0.13	1-S2n	0.23	0.37	0.26	0.16	2.76	3.68
0.56	0.56	695.46	0.54	0.16	1-S2n	0.25	0.40	0.28	0.17	2.83	3.82
0.63	0.63	695.50	0.58	0.19	1-S2n	0.26	0.43	0.30	0.18	2.89	3.94
0.70	0.70	695.54	0.62	0.22	1-S2n	0.28	0.45	0.31	0.19	2.96	4.06

Rysunek 57. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-148 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-149**

PD-149 km DW897 – 19+905.39

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

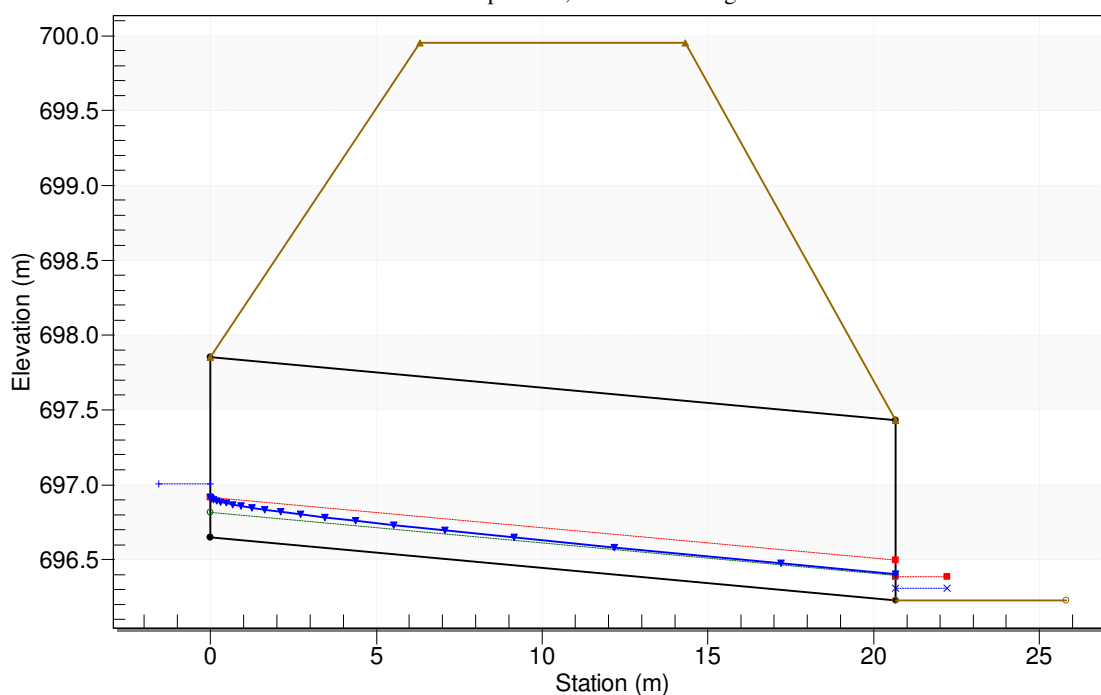
Rzędna wlotu – 696.65 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 696.23 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} = 0.252 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-149 p1% akt, Design Discharge - 0.25 cms

Culvert - PD-149 p1% akt, Culvert Discharge - 0.25 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	696.65	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	696.83	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.04	1.80	1.62
0.14	0.14	696.91	0.26	0.0*	1-S2n	0.13	0.20	0.13	0.06	2.16	2.06
0.21	0.21	696.98	0.33	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.07	2.41	2.36
0.25	0.25	697.01	0.36	0.0*	1-S2n	0.17	0.27	0.17	0.08	2.52	2.51
0.35	0.35	697.07	0.42	0.0*	1-S2n	0.20	0.31	0.20	0.10	2.73	2.78
0.42	0.42	697.12	0.47	0.0*	1-S2n	0.21	0.35	0.23	0.11	2.85	2.95
0.49	0.49	697.16	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.37	0.25	0.12	2.92	3.09
0.56	0.56	697.19	0.54	0.00	1-S2n	0.25	0.40	0.26	0.13	3.04	3.22
0.63	0.63	697.23	0.58	0.03	1-S2n	0.26	0.43	0.28	0.13	3.09	3.34
0.70	0.70	697.27	0.62	0.06	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.14	3.18	3.44

Rysunek 58. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-149 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-150**

PD-150 km DW897 – 20+099.193

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

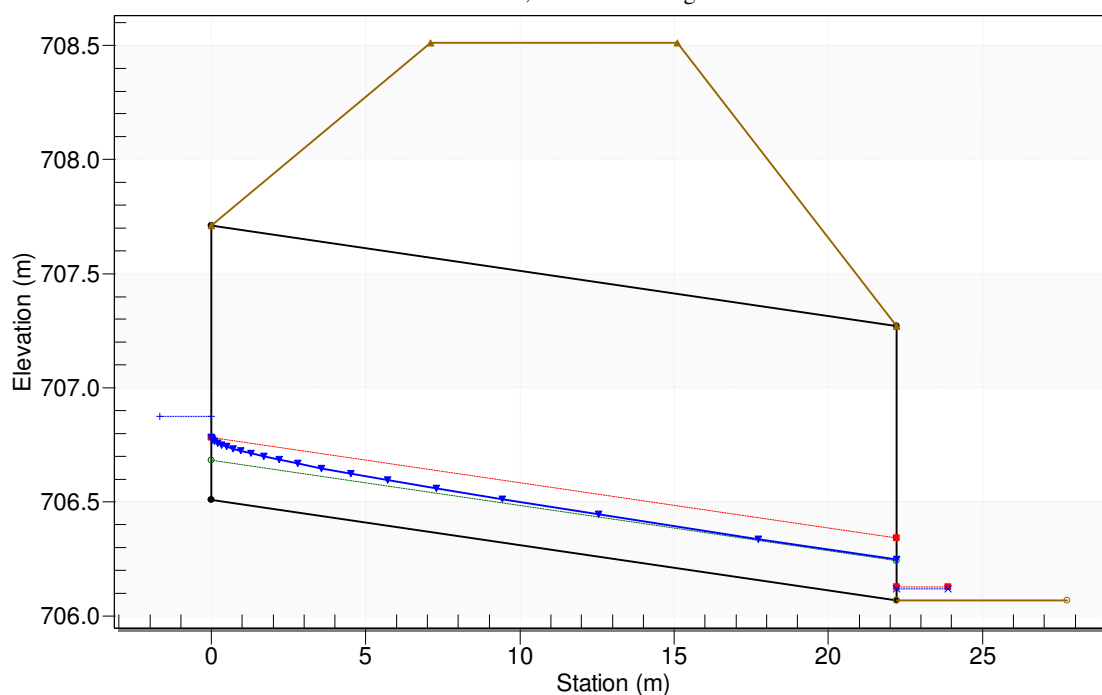
Rzędna wlotu – 706.51 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 706.07 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.263 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-150 p1% akt, Design Discharge - 0.26 cms

Culvert - PD-150, Culvert Discharge - 0.26 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	706.51	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	706.69	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.02	1.78	0.52
0.14	0.14	706.77	0.26	0.0*	1-S2n	0.13	0.20	0.13	0.03	2.20	0.68
0.21	0.21	706.84	0.33	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.04	2.40	0.79
0.26	0.26	706.88	0.37	0.0*	1-S2n	0.17	0.27	0.18	0.05	2.54	0.87
0.35	0.35	706.93	0.42	0.0*	1-S2n	0.20	0.31	0.20	0.06	2.73	0.96
0.42	0.42	706.98	0.47	0.0*	1-S2n	0.22	0.35	0.23	0.06	2.84	1.03
0.49	0.49	707.02	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.37	0.25	0.07	2.92	1.09
0.56	0.56	707.05	0.54	0.0*	1-S2n	0.25	0.40	0.26	0.08	3.04	1.15
0.63	0.63	707.09	0.58	0.01	1-S2n	0.26	0.43	0.28	0.08	3.10	1.20
0.70	0.70	707.13	0.62	0.05	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.09	3.19	1.25

Rysunek 59. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-150 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-151**

PD-151 km DW897 – 20+283.835

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

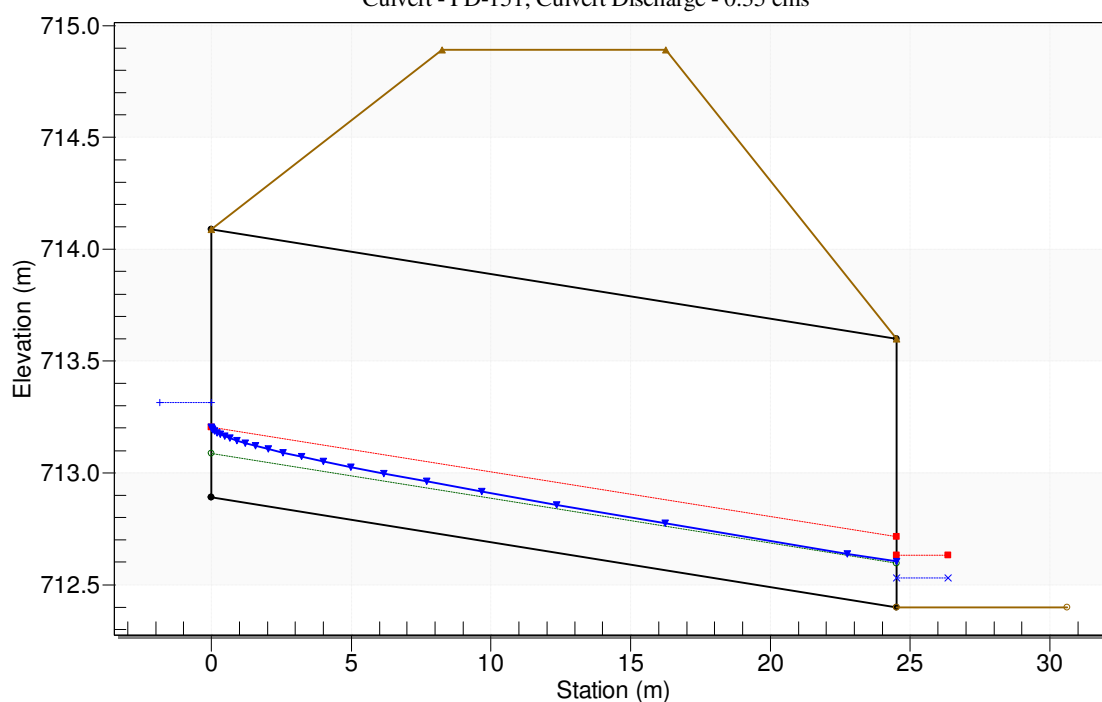
Rzędna wlotu – 712.89 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 712.40 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.351 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-151 p1% akt, Design Discharge - 0.35 cms

Culvert - PD-151, Culvert Discharge - 0.35 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	712.89	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	713.07	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.05	1.79	1.58
0.14	0.14	713.15	0.26	0.0*	1-S2n	0.13	0.20	0.13	0.08	2.20	2.01
0.21	0.21	713.22	0.33	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.10	2.41	2.30
0.28	0.28	713.27	0.38	0.0*	1-S2n	0.18	0.28	0.18	0.11	2.61	2.53
0.35	0.35	713.32	0.43	0.0*	1-S2n	0.20	0.31	0.20	0.13	2.76	2.72
0.42	0.42	713.36	0.47	0.0*	1-S2n	0.22	0.35	0.22	0.14	3.05	2.88
0.49	0.49	713.40	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.37	0.24	0.16	2.96	3.02
0.56	0.56	713.43	0.54	0.0*	1-S2n	0.25	0.40	0.26	0.17	3.06	3.14
0.63	0.63	713.47	0.58	0.0*	1-S2n	0.26	0.43	0.28	0.18	3.15	3.26
0.70	0.70	713.51	0.62	0.0*	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.19	3.23	3.36

Rysunek 60. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-151 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-152**

PD-152 km DW897 – 20+560.47

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

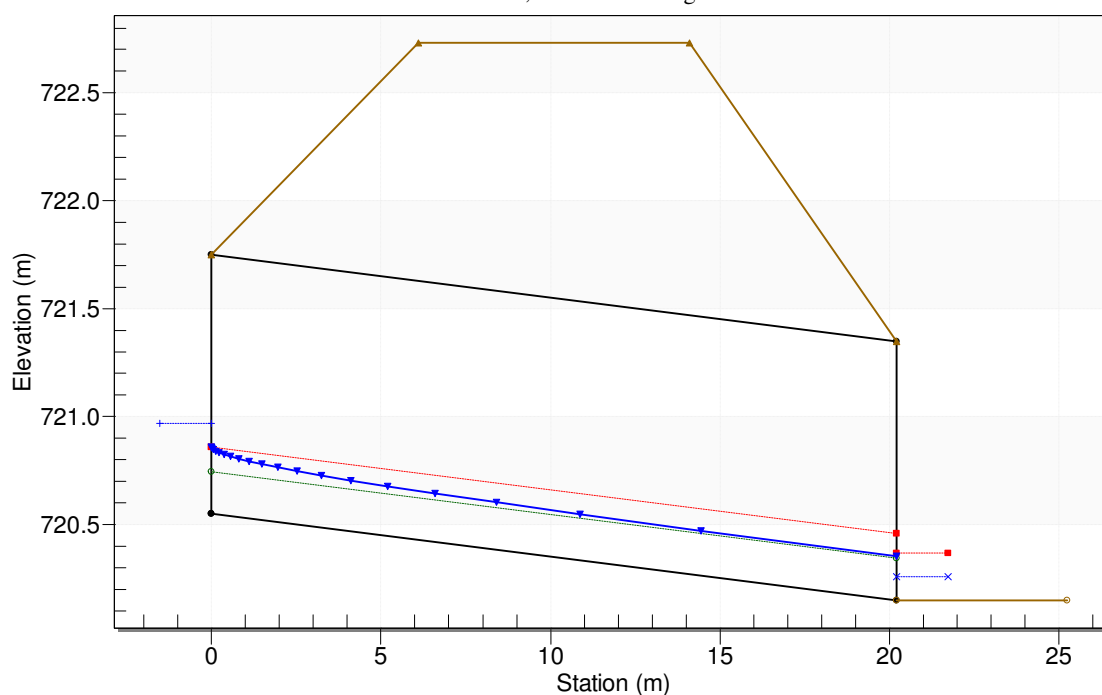
Rzędna wlotu – 720.55 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 720.15 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.339 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-152 p1% akt, Design Discharge - 0.34 cms

Culvert - PD-152, Culvert Discharge - 0.34 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	720.55	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	720.73	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.04	1.78	1.80
0.14	0.14	720.81	0.26	0.0*	1-S2n	0.13	0.20	0.13	0.07	2.20	2.29
0.21	0.21	720.88	0.33	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.08	2.38	2.62
0.28	0.28	720.93	0.38	0.0*	1-S2n	0.18	0.28	0.18	0.10	2.56	2.87
0.34	0.34	720.97	0.42	0.0*	1-S2n	0.19	0.31	0.20	0.11	2.69	3.05
0.42	0.42	721.02	0.47	0.0*	1-S2n	0.22	0.35	0.23	0.12	2.82	3.26
0.49	0.49	721.06	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.37	0.25	0.13	2.89	3.42
0.56	0.56	721.09	0.54	0.02	1-S2n	0.25	0.40	0.27	0.14	2.99	3.56
0.63	0.63	721.13	0.58	0.05	1-S2n	0.26	0.43	0.29	0.15	3.06	3.69
0.70	0.70	721.17	0.62	0.08	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.16	3.14	3.81

Rysunek 61. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-152 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-153**

PD-153 km DW897 – 20+880.99

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

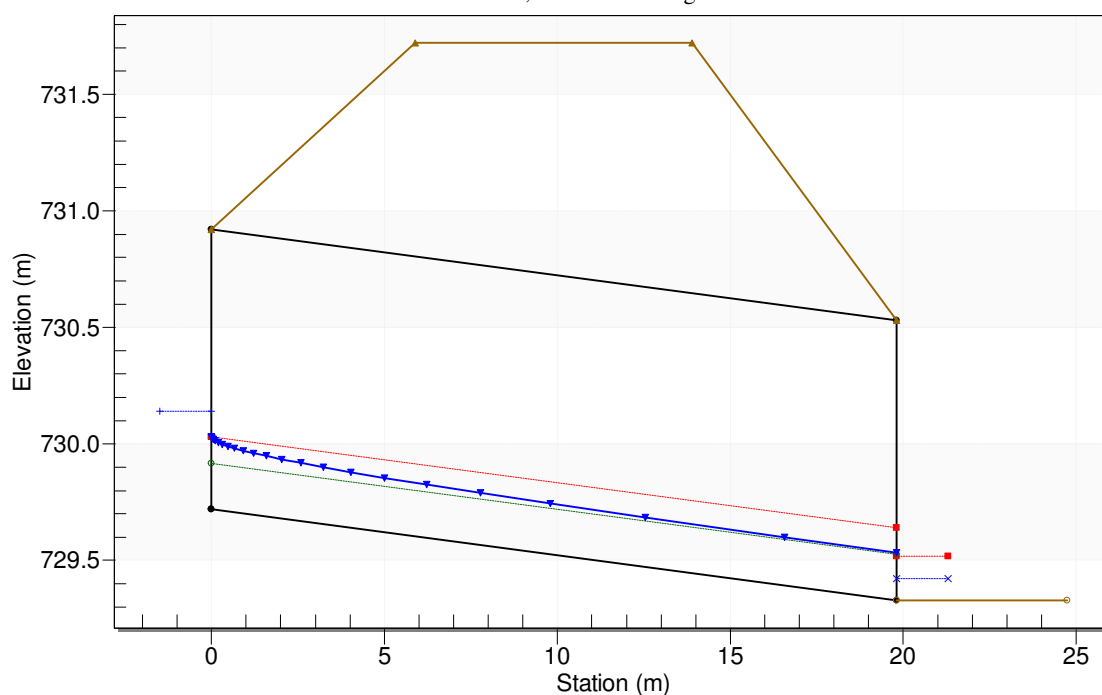
Rzędna wlotu – 729.72 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 729.33 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} = 0.343 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-153 p1% akt, Design Discharge - 0.34 cms

Culvert - PD-153, Culvert Discharge - 0.34 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	729.72	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	729.94	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.05	1.93	1.92
0.20	0.20	730.04	0.32	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.15	0.07	2.36	2.43
0.34	0.34	730.14	0.42	0.0*	1-S2n	0.20	0.31	0.20	0.09	2.67	2.90
0.40	0.40	730.18	0.46	0.0*	1-S2n	0.21	0.34	0.22	0.10	2.78	3.04
0.50	0.50	730.23	0.51	0.01	1-S2n	0.23	0.38	0.25	0.11	2.89	3.26
0.60	0.60	730.28	0.56	0.05	1-S2n	0.26	0.42	0.28	0.13	3.03	3.44
0.70	0.70	730.34	0.62	0.09	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.14	3.12	3.61
0.80	0.80	730.39	0.67	0.14	1-S2n	0.30	0.48	0.33	0.15	3.21	3.75
0.90	0.90	730.44	0.72	0.18	1-S2n	0.32	0.51	0.35	0.16	3.30	3.89
1.00	1.00	730.49	0.77	0.22	1-S2n	0.33	0.54	0.37	0.17	3.37	4.01

Rysunek 62. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-153 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-153A**

PD-153A km DW897 – 21+038.97

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

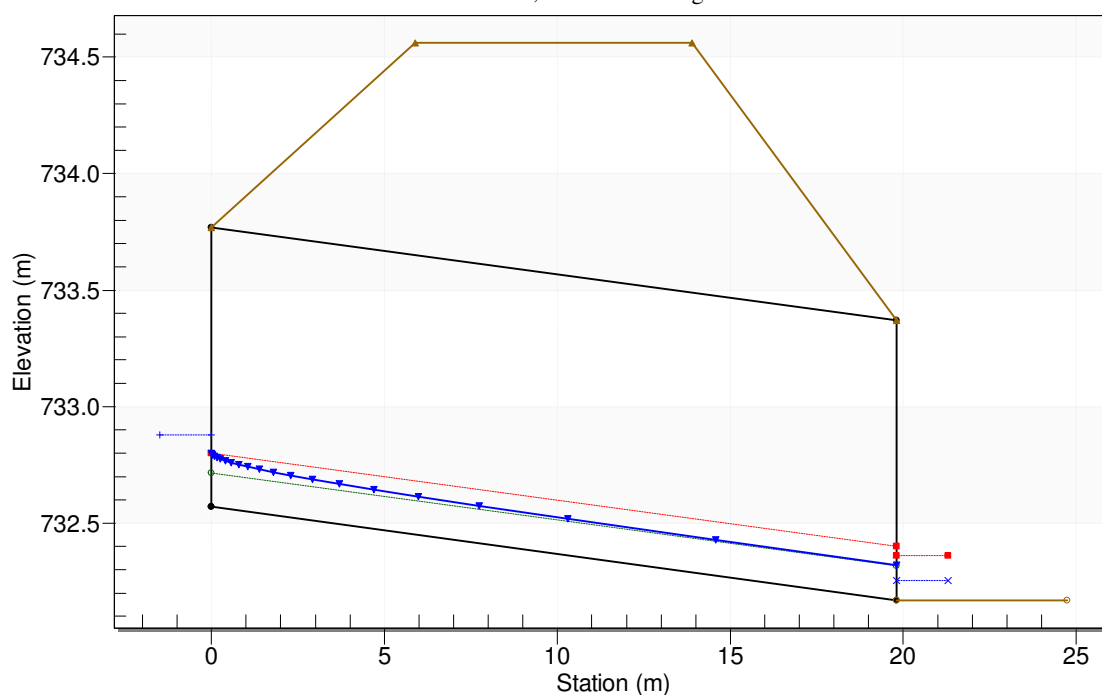
Rzędna wlotu – 732.57 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 732.17 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.19 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-153A p1% akt, Design Discharge - 0.19 cms

Culvert - PD-153A, Culvert Discharge - 0.19 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	732.57	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	732.79	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.06	1.96	2.76
0.19	0.19	732.88	0.31	0.0*	1-S2n	0.15	0.23	0.15	0.08	2.33	3.38
0.30	0.30	732.96	0.39	0.0*	1-S2n	0.18	0.29	0.19	0.11	2.62	3.87
0.40	0.40	733.03	0.46	0.0*	1-S2n	0.21	0.34	0.22	0.13	2.80	4.21
0.50	0.50	733.08	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.38	0.25	0.14	2.91	4.49
0.60	0.60	733.13	0.56	0.04	1-S2n	0.26	0.42	0.28	0.16	3.05	4.72
0.70	0.70	733.19	0.62	0.08	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.17	3.15	4.93
0.80	0.80	733.24	0.67	0.13	1-S2n	0.30	0.48	0.32	0.18	3.23	5.11
0.90	0.90	733.29	0.72	0.17	1-S2n	0.31	0.51	0.35	0.19	3.33	5.28
1.00	1.00	733.34	0.77	0.21	1-S2n	0.33	0.54	0.37	0.20	3.39	5.43

Rysunek 63. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-153A o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-154**

PD-154 km DW897 – 21+157.293

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

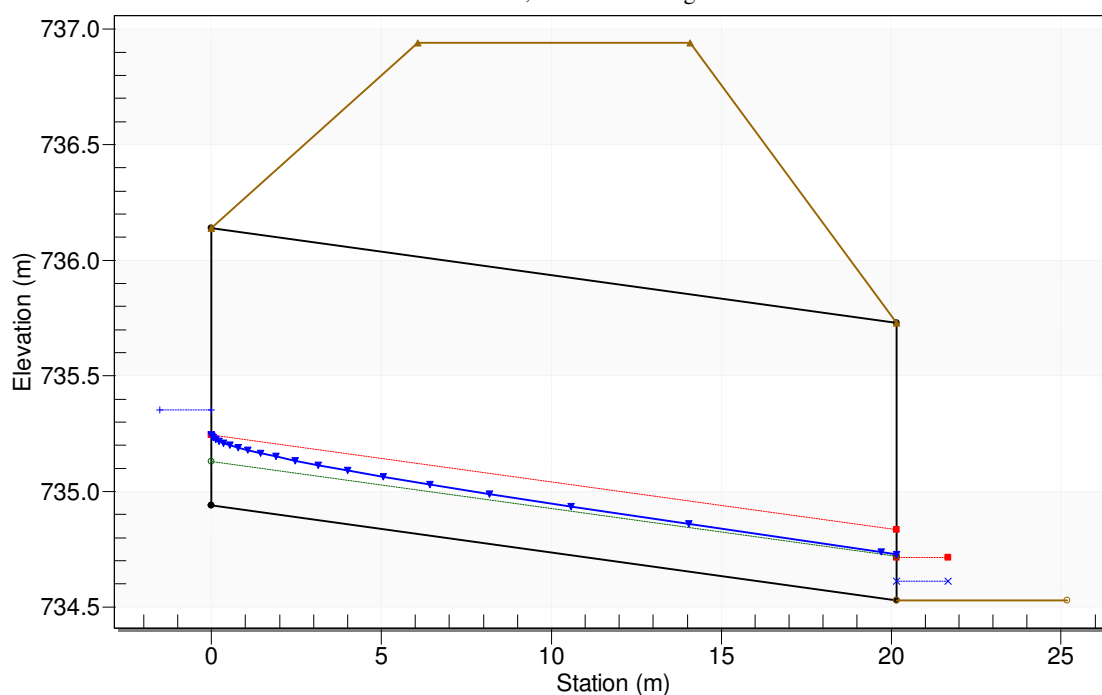
Rzędna wlotu – 734.94 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 734.53 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} = 0.330 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-154 p1% akt, Design Discharge - 0.33 cms

Culvert - PD-154, Culvert Discharge - 0.33 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	734.94	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	735.12	0.18	0.0*	1-S2n	0.09	0.14	0.09	0.03	1.80	1.71
0.14	0.14	735.20	0.26	0.0*	1-S2n	0.13	0.20	0.13	0.05	2.16	2.22
0.21	0.21	735.27	0.33	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.06	2.40	2.57
0.28	0.28	735.32	0.38	0.0*	1-S2n	0.18	0.28	0.18	0.07	2.58	2.85
0.33	0.33	735.35	0.41	0.0*	1-S2n	0.19	0.31	0.20	0.08	2.69	3.02
0.42	0.42	735.41	0.47	0.0*	1-S2n	0.21	0.35	0.23	0.10	2.84	3.29
0.49	0.49	735.45	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.37	0.25	0.10	2.91	3.47
0.56	0.56	735.48	0.54	0.01	1-S2n	0.25	0.40	0.26	0.11	3.03	3.63
0.63	0.63	735.52	0.58	0.04	1-S2n	0.26	0.43	0.28	0.12	3.08	3.78
0.70	0.70	735.56	0.62	0.07	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.13	3.17	3.92

Rysunek 64. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-154 o wymiarze Ø 1.2m.

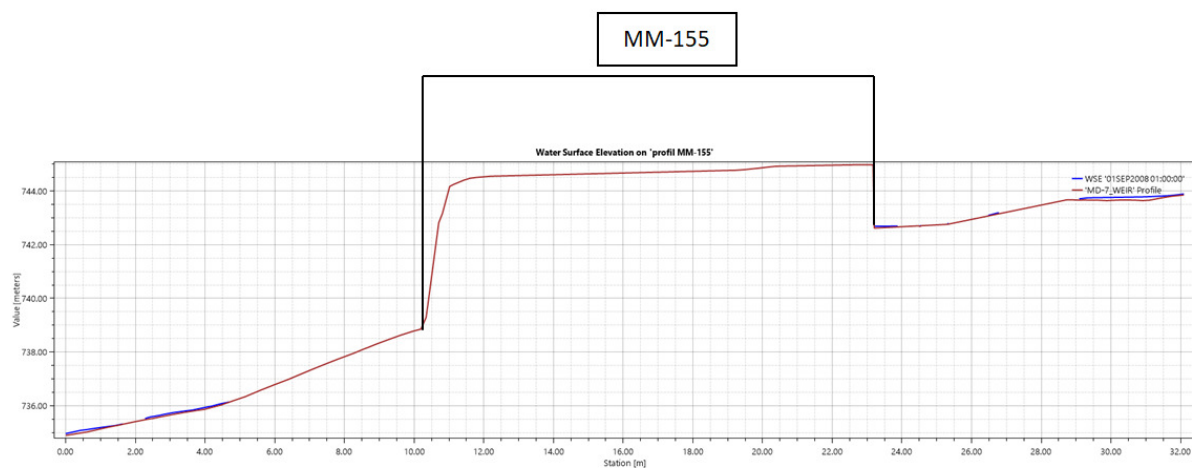
• **MM-155**



Rysunek 65. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-155.



Rysunek 66. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-155.



Rysunek 67 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-155.

• **PD-156**

PD-156 km DW897 – 21+800.449

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 1.3 %

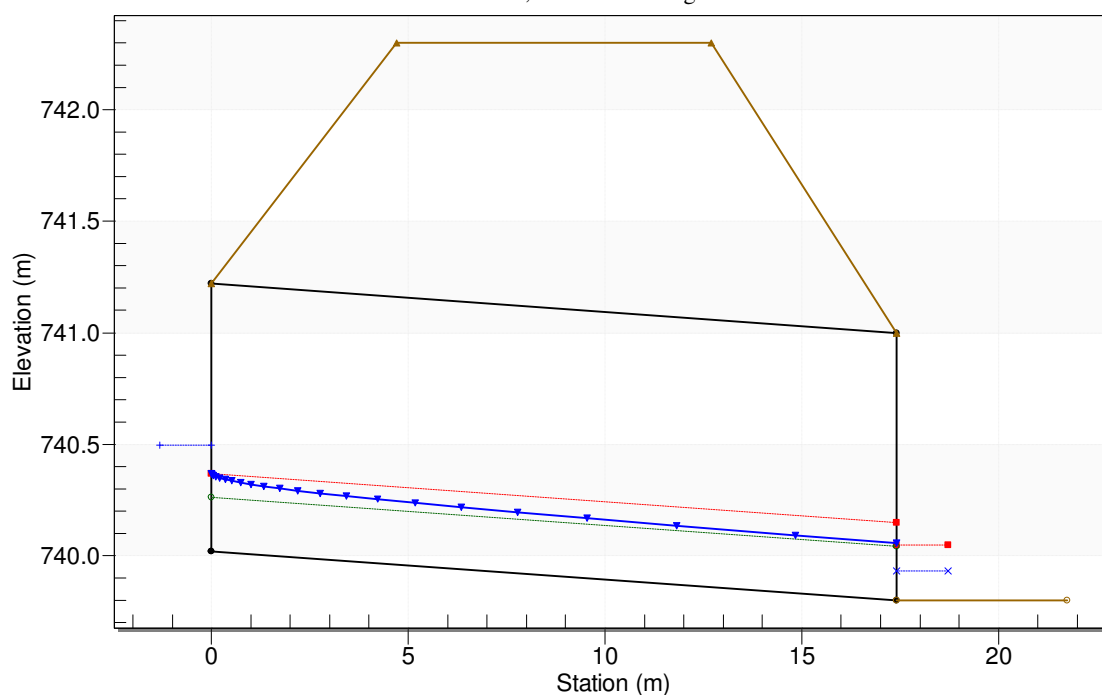
Rzędna wlotu – 740.02 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 739.8 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} = 0.428 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-156 p1% akt, Design Discharge - 0.43 cms

Culvert - PD-156, Culvert Discharge - 0.43 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	740.02	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	740.24	0.22	0.0*	1-S2n	0.12	0.17	0.12	0.06	1.67	1.94
0.20	0.20	740.34	0.32	0.02	1-S2n	0.17	0.24	0.17	0.08	2.01	2.45
0.30	0.30	740.41	0.39	0.08	1-S2n	0.20	0.29	0.21	0.11	2.23	2.79
0.43	0.43	740.49	0.47	0.14	1-S2n	0.24	0.35	0.26	0.13	2.42	3.12
0.50	0.50	740.54	0.52	0.18	1-S2n	0.26	0.38	0.28	0.14	2.51	3.27
0.60	0.60	740.59	0.57	0.22	1-S2n	0.29	0.42	0.31	0.16	2.62	3.45
0.70	0.70	740.64	0.62	0.26	1-S2n	0.31	0.45	0.34	0.17	2.71	3.62
0.80	0.80	740.70	0.68	0.31	1-S2n	0.33	0.48	0.36	0.18	2.79	3.76
0.90	0.90	740.75	0.73	0.35	1-S2n	0.35	0.51	0.39	0.19	2.86	3.89
1.00	1.00	740.80	0.78	0.39	1-S2n	0.37	0.54	0.41	0.21	2.93	4.01

Rysunek 68. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-156 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-157**

PD-157 km DW897 – 22+260.815

Zarzurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarzurowaniu – 1.0 %

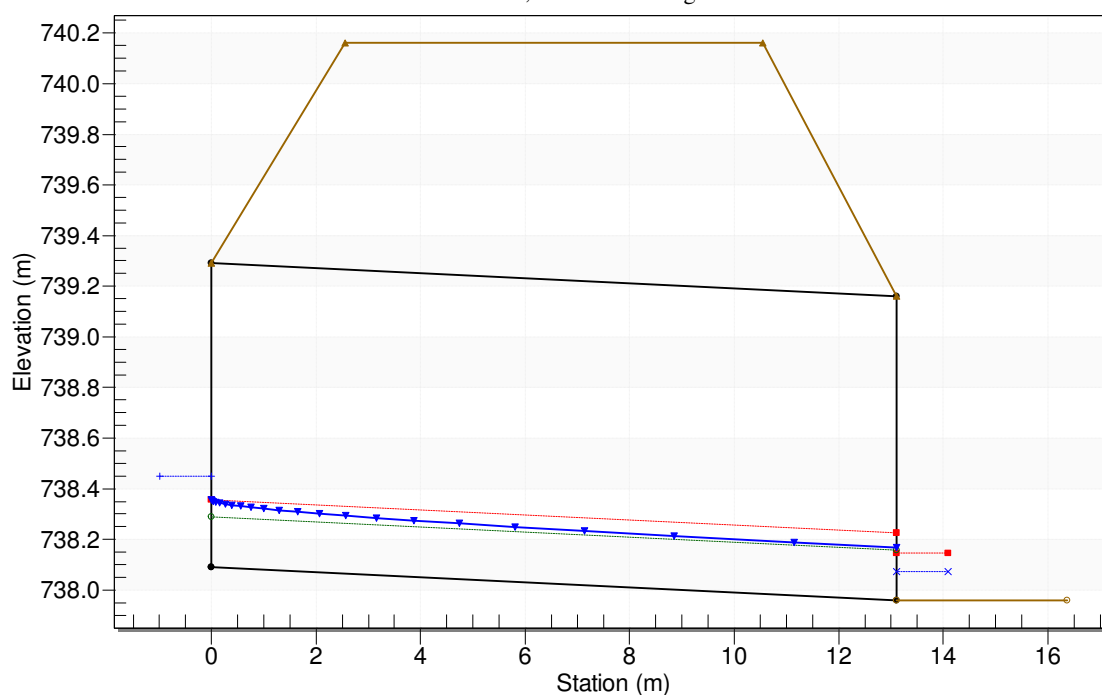
Rzędna wlotu – 738.09 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 737.96 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} = 0.252 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-157 p1% akt, Design Discharge - 0.25 cms

Culvert - PD-157, Culvert Discharge - 0.25 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	738.09	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	738.28	0.19	0.01	1-S2n	0.11	0.14	0.11	0.05	1.37	1.44
0.14	0.14	738.36	0.27	0.07	1-S2n	0.15	0.20	0.15	0.08	1.67	1.81
0.21	0.21	738.42	0.33	0.11	1-S2n	0.18	0.24	0.19	0.10	1.85	2.07
0.25	0.25	738.45	0.36	0.14	1-S2n	0.20	0.27	0.21	0.11	1.94	2.19
0.35	0.35	738.52	0.43	0.19	1-S2n	0.23	0.31	0.25	0.13	2.10	2.43
0.42	0.42	738.56	0.47	0.23	1-S2n	0.26	0.35	0.27	0.15	2.19	2.56
0.49	0.49	738.60	0.51	0.26	1-S2n	0.28	0.37	0.29	0.16	2.27	2.68
0.56	0.56	738.64	0.55	0.29	1-S2n	0.30	0.40	0.32	0.17	2.34	2.79
0.63	0.63	738.67	0.58	0.32	1-S2n	0.31	0.43	0.34	0.19	2.41	2.89
0.70	0.70	738.71	0.62	0.35	1-S2n	0.33	0.45	0.36	0.20	2.47	2.98

Rysunek 69. Profil podłużny i tabela wyników dla zarzurowania PD-157 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-157A**

PD-157A km DW897 – 22+535.70

Zarzurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarzurowaniu – 0.5 %

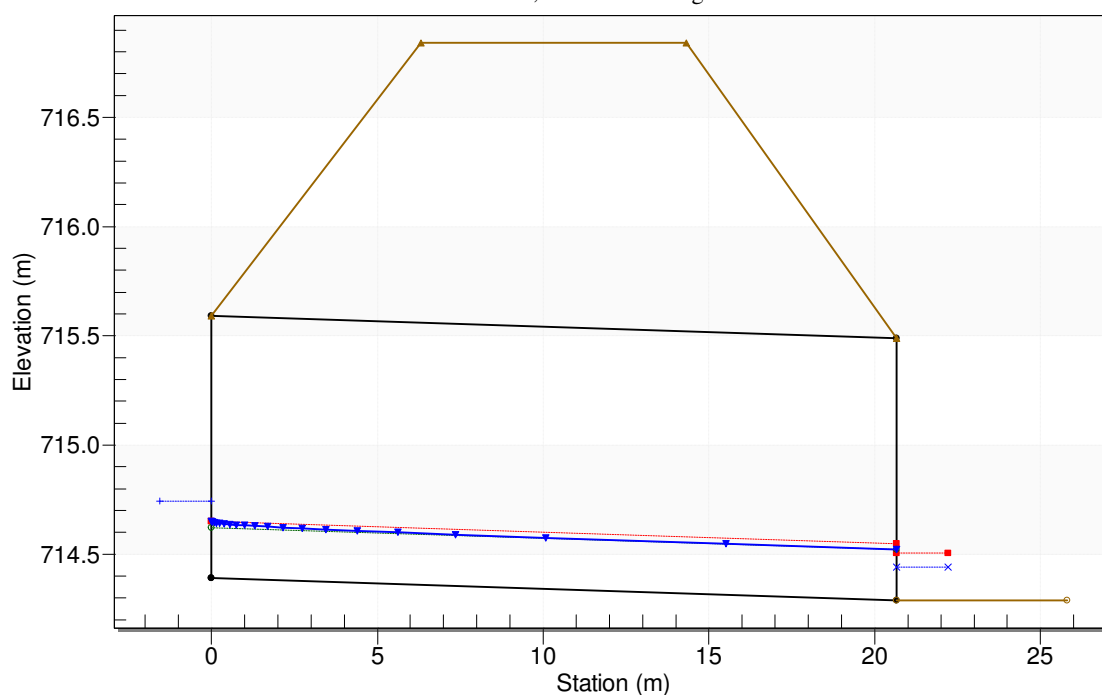
Rzędna wlotu – 714.39 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 714.29 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.24 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-157A p1% akt, Design Discharge - 0.24 cms

Culvert - PD-157A, Culvert Discharge - 0.24 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	714.39	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	714.61	0.22	0.07	1-S2n	0.15	0.17	0.15	0.09	1.21	1.55
0.24	0.24	714.74	0.35	0.16	1-S2n	0.23	0.26	0.23	0.15	1.56	2.00
0.30	0.30	714.79	0.40	0.20	1-S2n	0.26	0.29	0.26	0.17	1.66	2.13
0.40	0.40	714.85	0.46	0.25	1-S2n	0.30	0.34	0.30	0.20	1.80	2.30
0.50	0.50	714.91	0.52	0.30	1-S2n	0.33	0.38	0.34	0.22	1.92	2.44
0.60	0.60	714.96	0.57	0.34	1-S2n	0.37	0.42	0.37	0.24	2.02	2.57
0.70	0.70	715.02	0.63	0.38	1-S2n	0.40	0.45	0.40	0.26	2.10	2.67
0.80	0.80	715.07	0.68	0.43	1-S2n	0.43	0.48	0.43	0.28	2.18	2.77
0.90	0.90	715.12	0.73	0.47	1-S2n	0.46	0.51	0.46	0.29	2.25	2.86
1.00	1.00	715.17	0.78	0.51	1-S2n	0.48	0.54	0.49	0.31	2.31	2.93

Rysunek 70. Profil podłużny i tabela wyników dla zarzurowania PD-157A o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-157B**

PD-157B km DW897 – 22+939.166

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

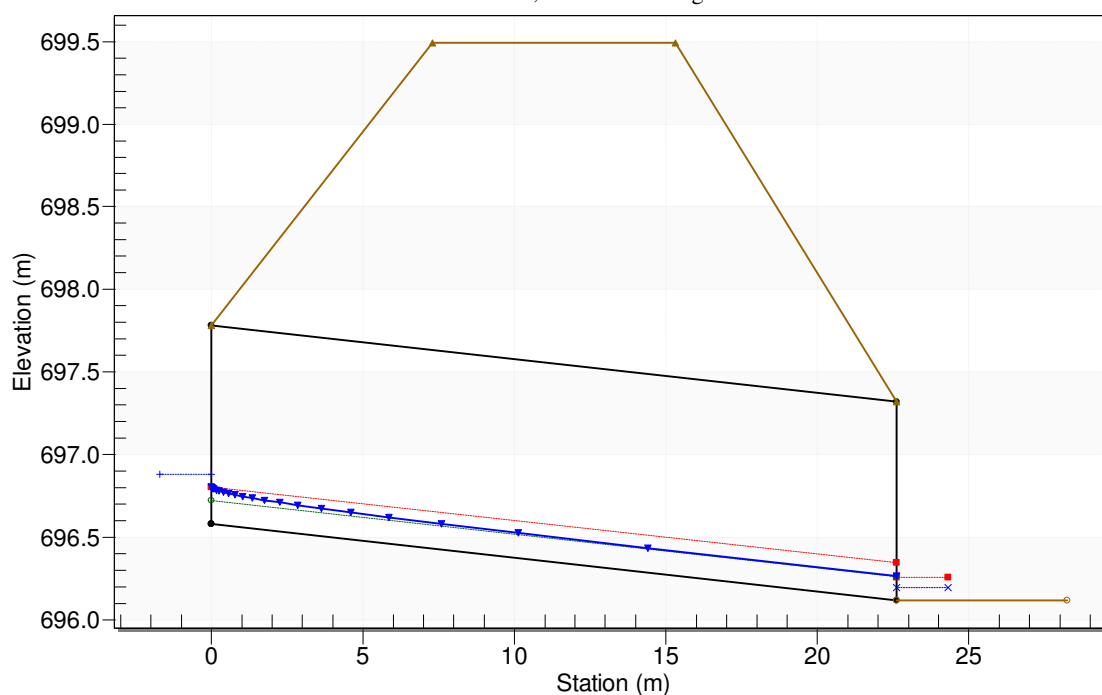
Rzędna wlotu – 696.58 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 696.12 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.182 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-157B p1% akt (Copy), Design Discharge - 0.18 cms

Culvert - PD-157B, Culvert Discharge - 0.18 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	696.58	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	696.80	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.05	2.02	1.66
0.18	0.18	696.88	0.30	0.0*	1-S2n	0.14	0.22	0.15	0.08	2.33	2.04
0.30	0.30	696.97	0.39	0.0*	1-S2n	0.18	0.29	0.19	0.10	2.66	2.41
0.40	0.40	697.04	0.46	0.0*	1-S2n	0.21	0.34	0.22	0.12	2.84	2.65
0.50	0.50	697.09	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.38	0.25	0.14	2.97	2.84
0.60	0.60	697.14	0.56	0.0*	1-S2n	0.26	0.42	0.27	0.15	3.09	3.01
0.70	0.70	697.20	0.62	0.03	1-S2n	0.28	0.45	0.30	0.17	3.22	3.15
0.80	0.80	697.25	0.67	0.07	1-S2n	0.29	0.48	0.32	0.18	3.30	3.28
0.90	0.90	697.30	0.72	0.11	1-S2n	0.31	0.51	0.34	0.19	3.39	3.40
1.00	1.00	697.35	0.77	0.15	1-S2n	0.33	0.54	0.36	0.20	3.47	3.51

Rysunek 71. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-157B o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-159**

PD-159 km DW897 – 23+687.81

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

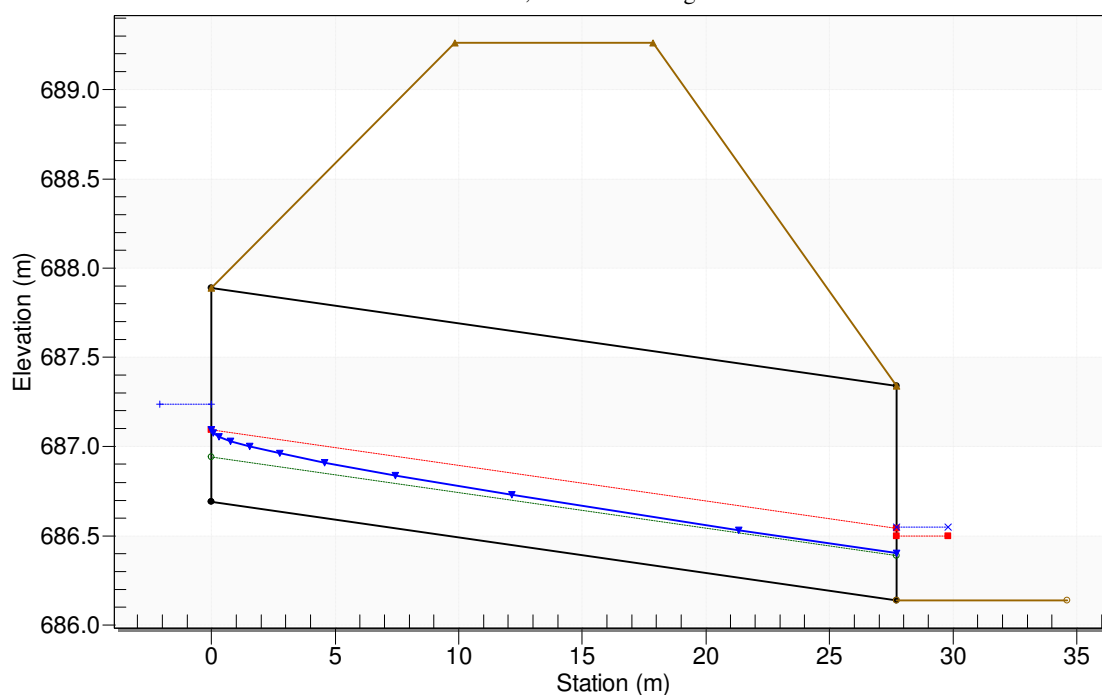
Rzędna wlotu – 686.69 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 686.14 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.566 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-159 p1% akt, Design Discharge - 0.57 cms

Culvert - PD-159, Culvert Discharge - 0.57 cms



Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	686.69	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	686.91	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.17	2.00	0.79
0.20	0.20	687.01	0.32	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.15	0.24	2.39	0.95
0.30	0.30	687.08	0.39	0.0*	1-S2n	0.18	0.29	0.19	0.30	2.67	1.06
0.40	0.40	687.15	0.46	0.0*	1-S2n	0.21	0.34	0.22	0.34	2.87	1.14
0.50	0.50	687.20	0.51	0.0*	1-S2n	0.23	0.38	0.24	0.38	3.02	1.21
0.57	0.57	687.24	0.55	0.0*	1-S2n	0.25	0.40	0.26	0.41	3.09	1.25
0.70	0.70	687.31	0.62	0.0*	1-S2n	0.28	0.45	0.29	0.45	3.25	1.32
0.80	0.80	687.36	0.67	0.0*	1-S2n	0.30	0.48	0.31	0.48	3.38	1.37
0.90	0.90	687.41	0.72	0.02	1-S2n	0.31	0.51	0.34	0.51	3.45	1.41
1.00	1.00	687.46	0.77	0.07	1-S2n	0.33	0.54	0.36	0.53	3.54	1.45

Rysunek 72. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-159 o wymiarze Ø 1.2m.

• **PD-160**

PD-160 km DW897 – 24+288.65

Zarurowanie – Ø 1.2 m

Spadek w zarurowaniu – 2.0 %

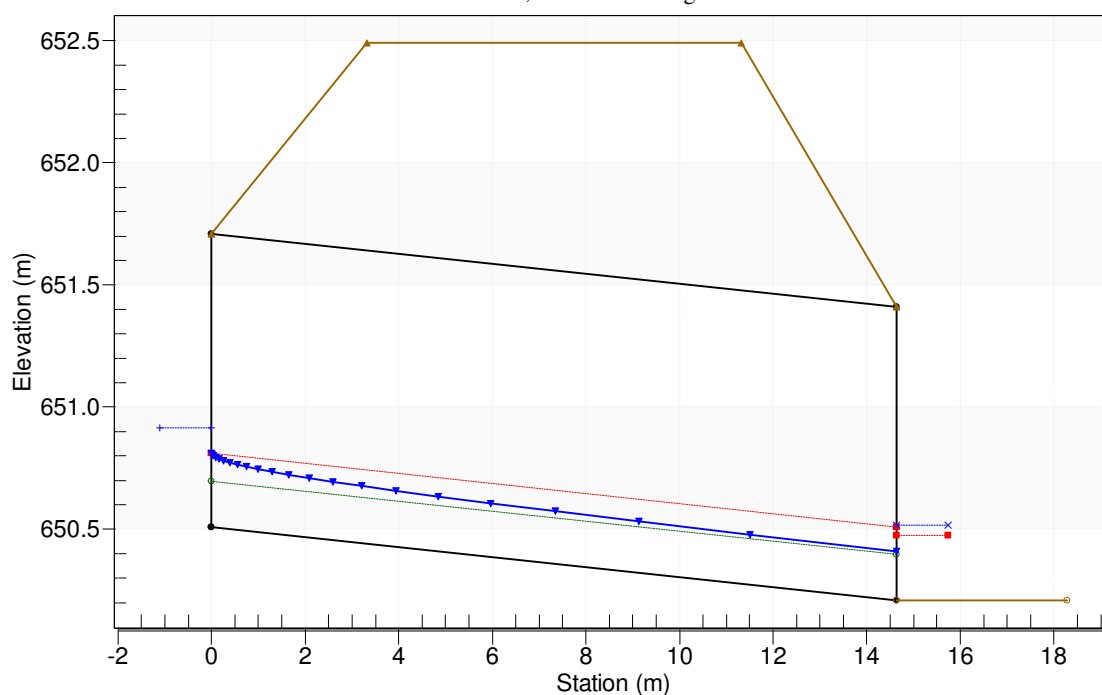
Rzędna wlotu – 650.51 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 650.21 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} = 0.319 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-160 p1% akt, Design Discharge - 0.32 cms

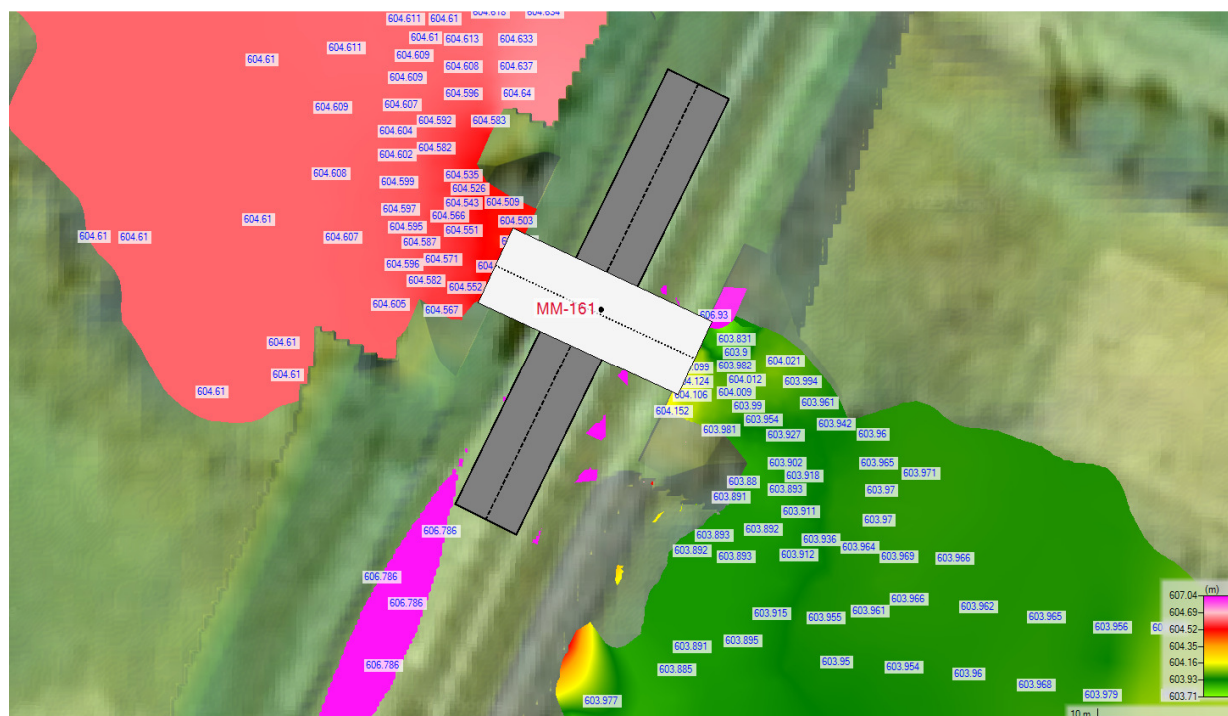
Culvert - PD-160, Culvert Discharge - 0.32 cms



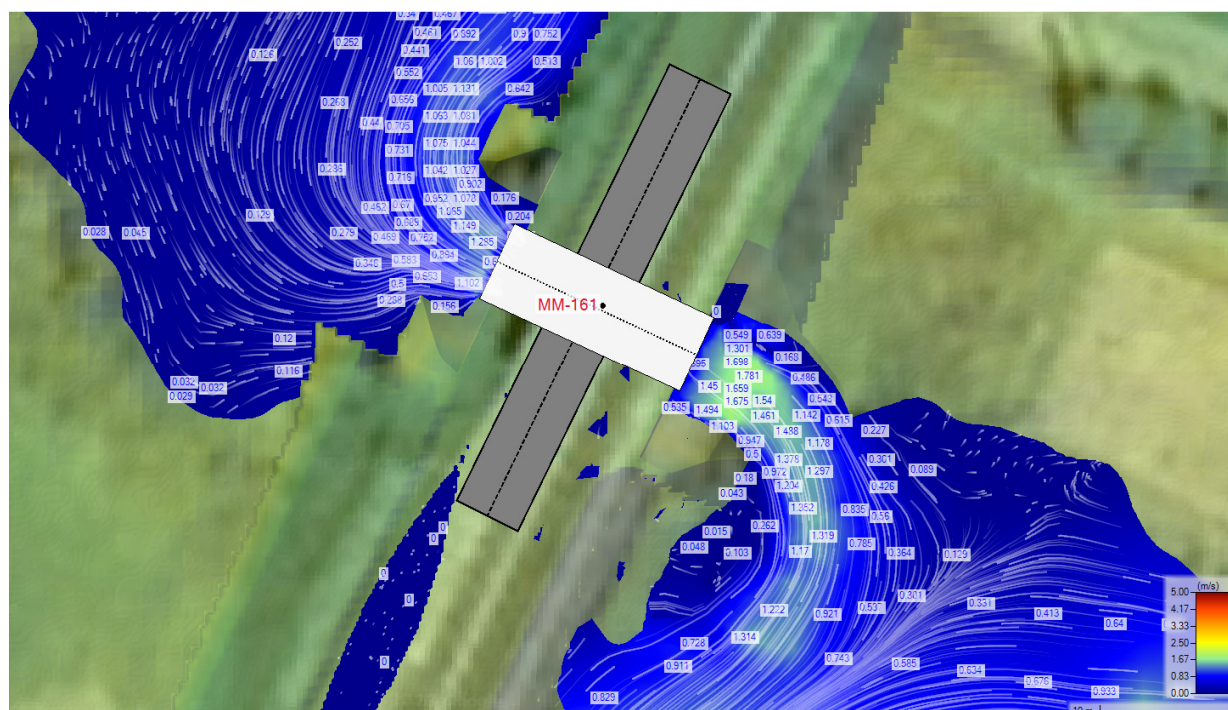
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	650.51	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	650.73	0.22	0.0*	1-S2n	0.11	0.17	0.11	0.17	1.94	0.79
0.20	0.20	650.83	0.32	0.0*	1-S2n	0.15	0.24	0.16	0.24	2.32	0.95
0.32	0.32	650.91	0.40	0.01	1-S2n	0.19	0.30	0.20	0.31	2.58	1.08
0.40	0.40	650.97	0.46	0.06	1-S2n	0.21	0.34	0.23	0.34	2.71	1.14
0.50	0.50	651.02	0.51	0.10	1-S2n	0.23	0.38	0.26	0.38	2.84	1.21
0.60	0.60	651.07	0.56	0.14	1-S2n	0.25	0.42	0.28	0.42	2.93	1.27
0.70	0.70	651.13	0.62	0.18	1-S2n	0.28	0.45	0.31	0.45	3.03	1.32
0.80	0.80	651.18	0.67	0.23	1-S2n	0.29	0.48	0.33	0.48	3.11	1.37
0.90	0.90	651.23	0.72	0.27	1-S2n	0.31	0.51	0.36	0.51	3.19	1.41
1.00	1.00	651.28	0.77	0.31	1-S2n	0.33	0.54	0.38	0.53	3.26	1.45

Rysunek 73. Profil podłużny i tabela wyników dla zarurowania PD-160 o wymiarze Ø 1.2m.

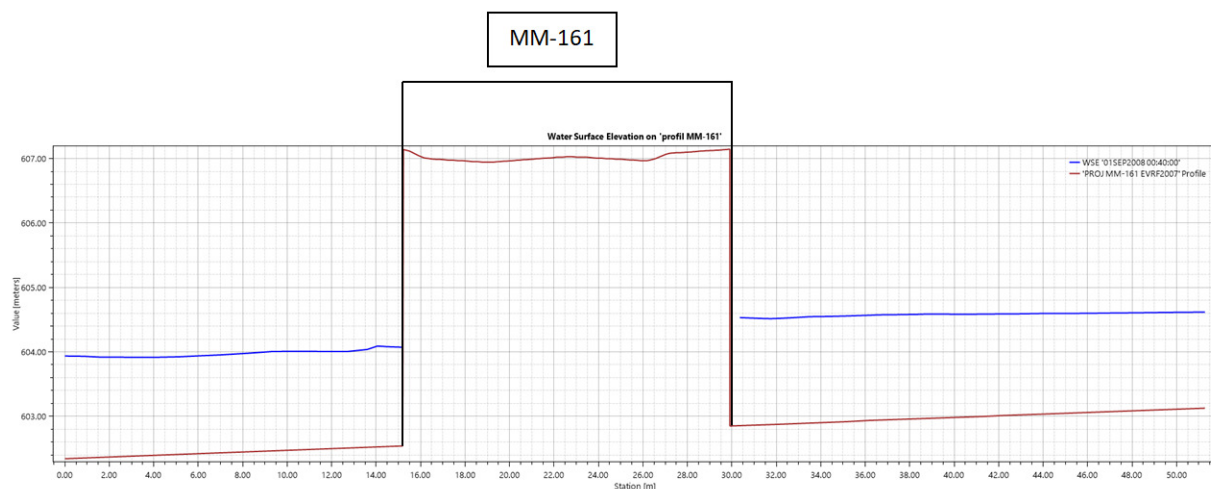
- MM-161



Rysunek 74. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektów MM-161.

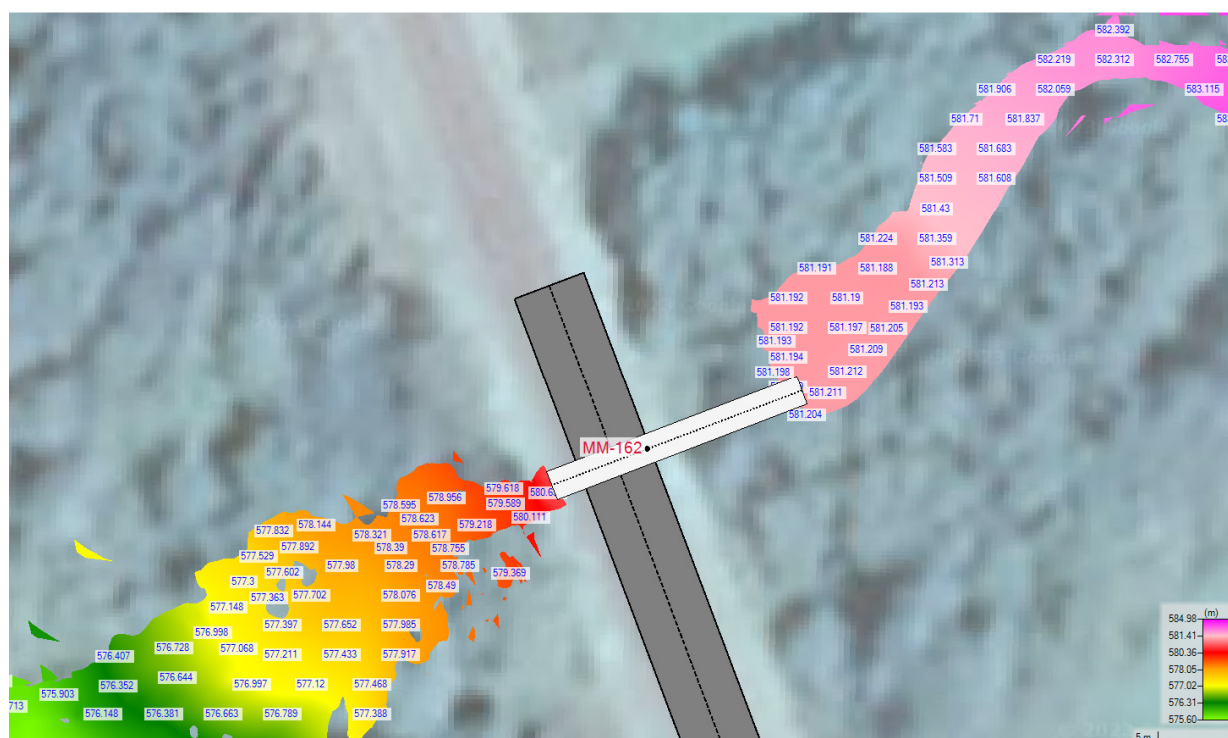


Rysunek 75. Rozkład prędkości wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektów MM-161.

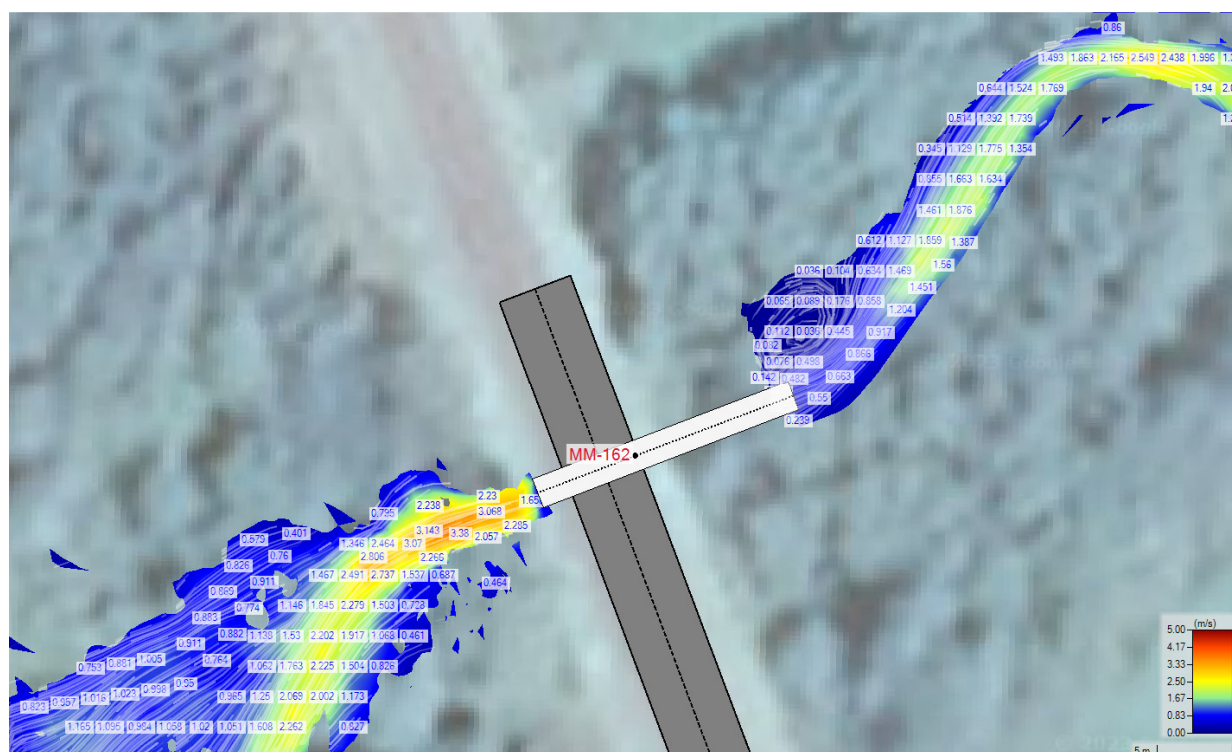


Rysunek 76 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-161.

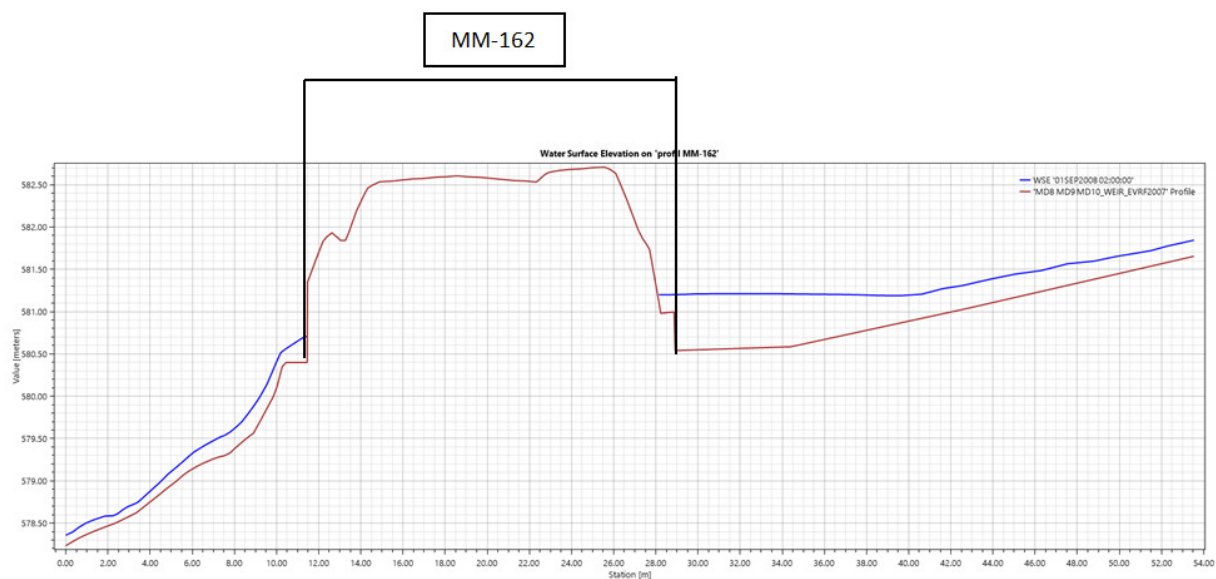
- **MM-162**



Rysunek 77. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-162.



Rysunek 78. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-162.



Rysunek 79 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-162.

• **PD-164**

PD-164 km DW897 – 27+774.73

Obiekt – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 0.5 %

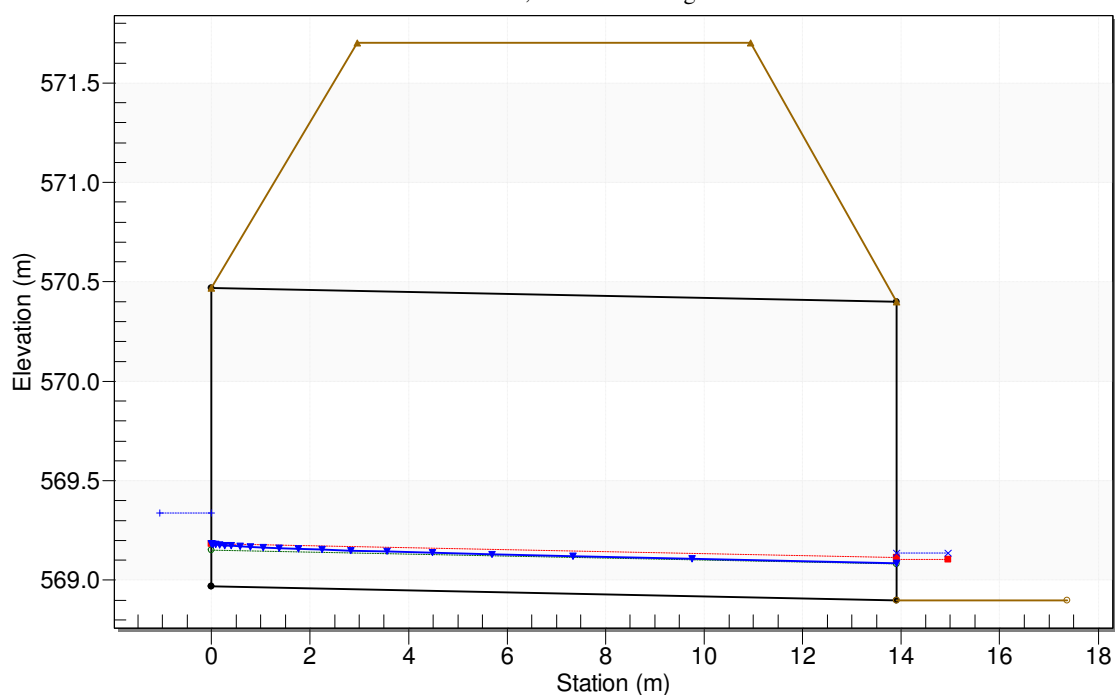
Rzędna wlotu – 568.97 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 568.90 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.622 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-164 p1% akt, Design Discharge - 0.62 cms

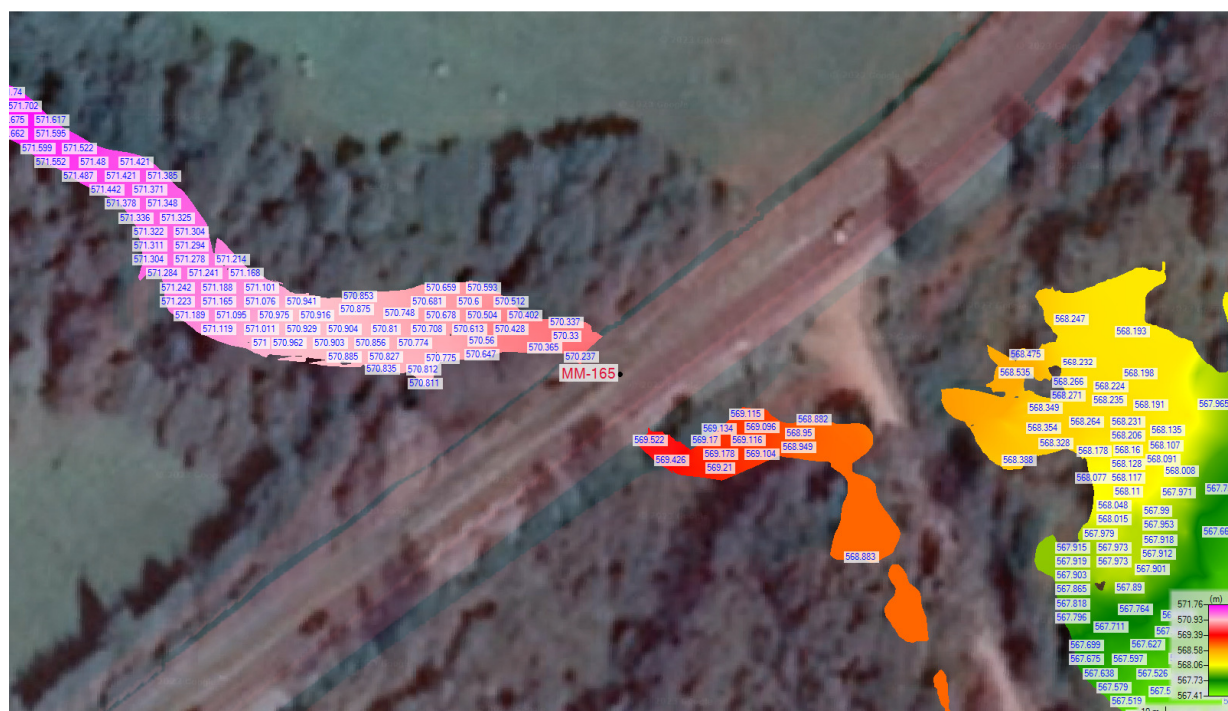
Culvert - PD-164, Culvert Discharge - 0.62 cms



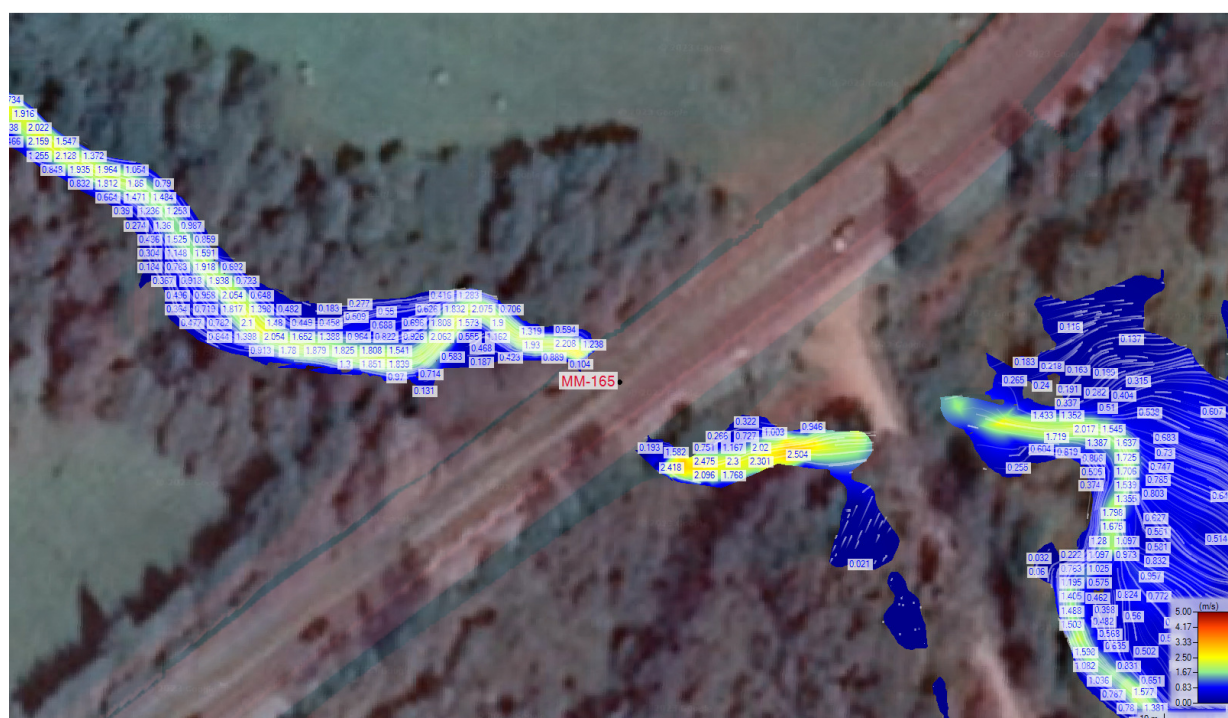
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	568.97	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	569.08	0.11	0.01	1-JS1t	0.06	0.06	0.08	0.08	0.62	0.59
0.20	0.20	569.14	0.17	0.05	1-JS1t	0.09	0.10	0.12	0.12	0.83	0.76
0.30	0.30	569.20	0.23	0.08	1-JS1t	0.12	0.13	0.15	0.15	0.98	0.87
0.40	0.40	569.24	0.27	0.11	1-S2n	0.14	0.16	0.14	0.18	1.44	0.97
0.50	0.50	569.29	0.32	0.14	1-S2n	0.16	0.19	0.16	0.21	1.56	1.04
0.62	0.62	569.34	0.37	0.17	1-S2n	0.18	0.21	0.18	0.24	1.69	1.12
0.70	0.70	569.37	0.40	0.19	1-S2n	0.20	0.23	0.20	0.25	1.75	1.16
0.80	0.80	569.40	0.43	0.21	1-S2n	0.21	0.25	0.22	0.27	1.83	1.22
0.90	0.90	569.44	0.47	0.23	1-S2n	0.23	0.27	0.24	0.29	1.91	1.26
1.00	1.00	569.47	0.50	0.25	1-S2n	0.25	0.29	0.25	0.31	1.97	1.31

Rysunek 80. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-164 o wymiarze 2 x 1.5 m.

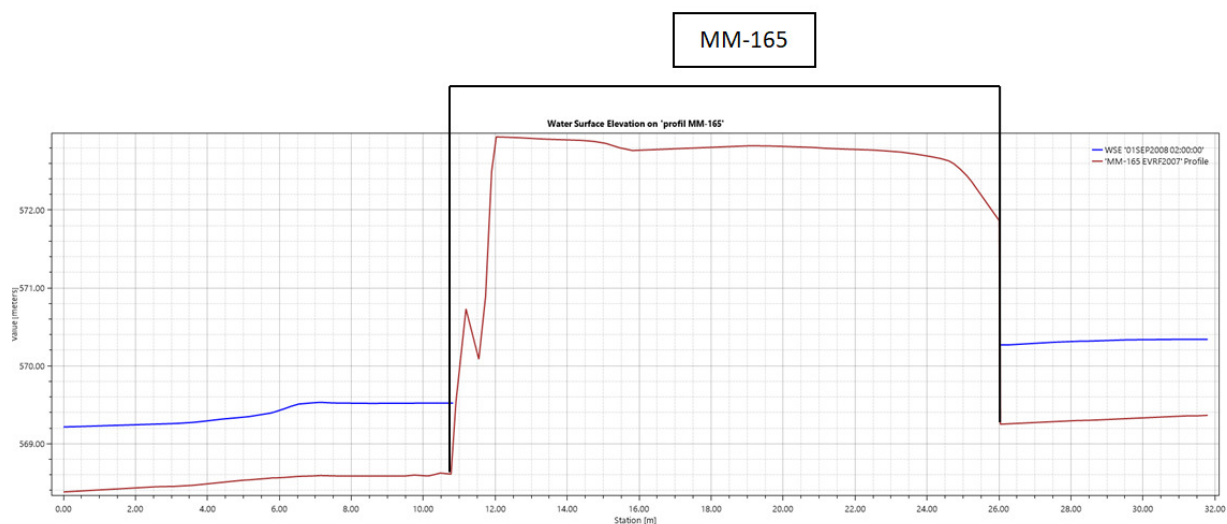
• **MM-165**



Rysunek 81. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-165.

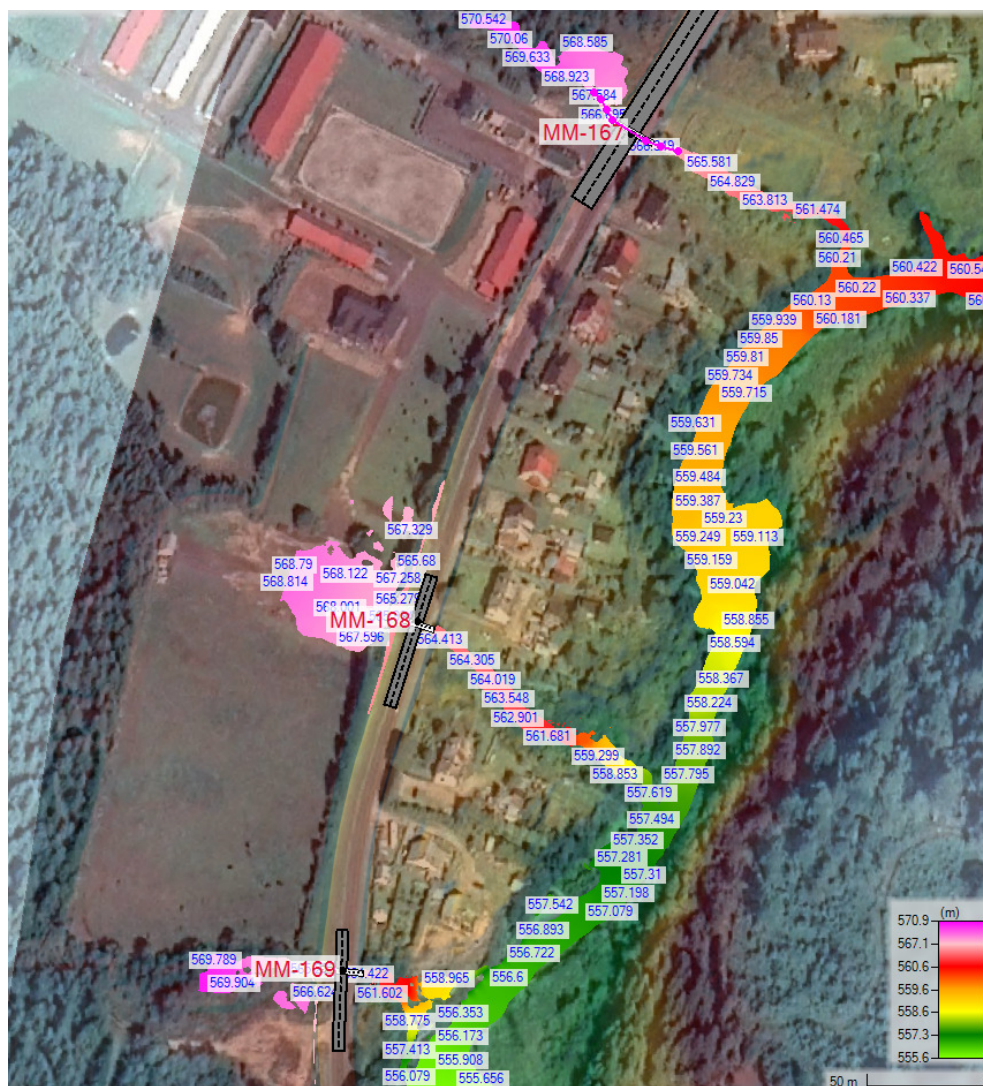


Rysunek 82. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-165.



Rysunek 83 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-165.

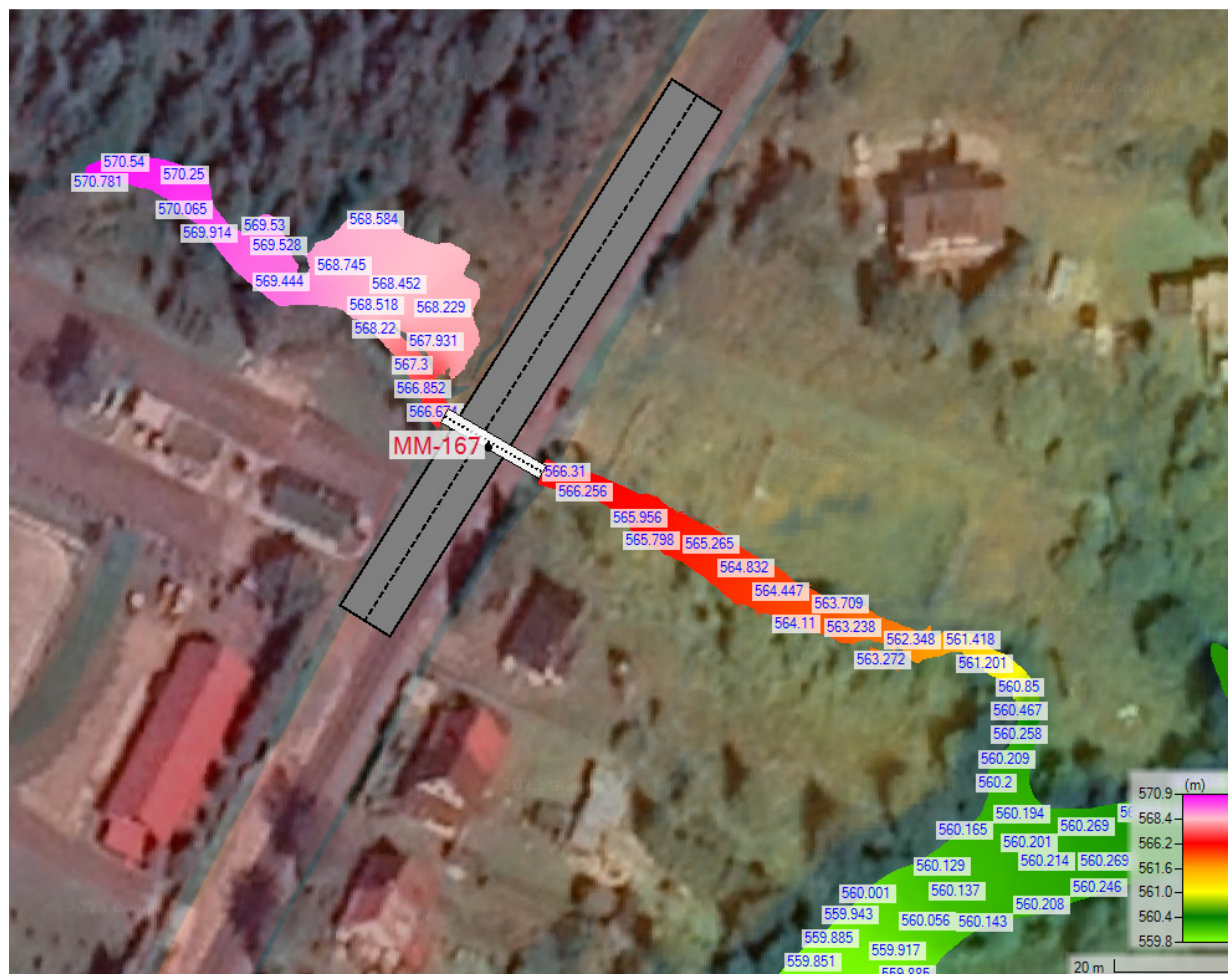
- MM-167, MM-168, MM-169



Rysunek 84. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-167, MM-168 i MM-169.



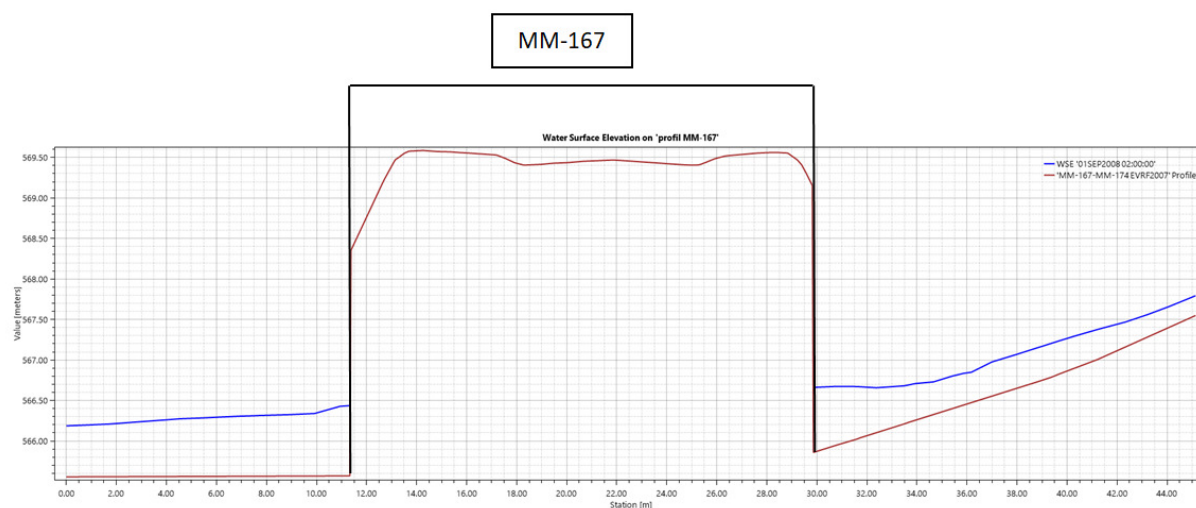
Rysunek 85. Rozkład prędkości wody $Q_{max0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-167, MM-168 i MM-169.



Rysunek 86. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-167



Rysunek 87. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-167.



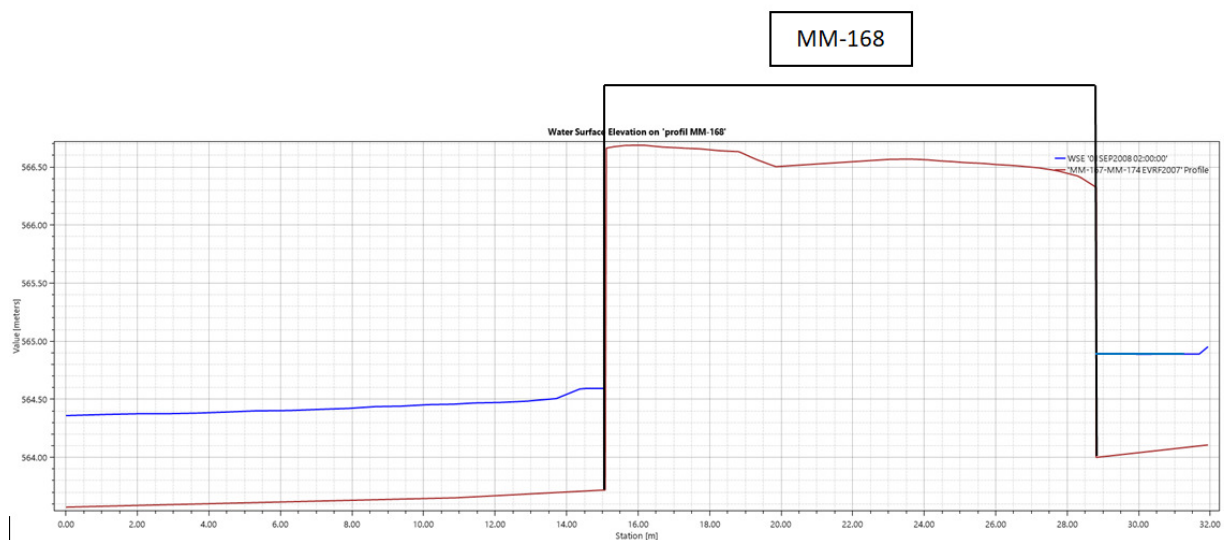
Rysunek 88 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-167.



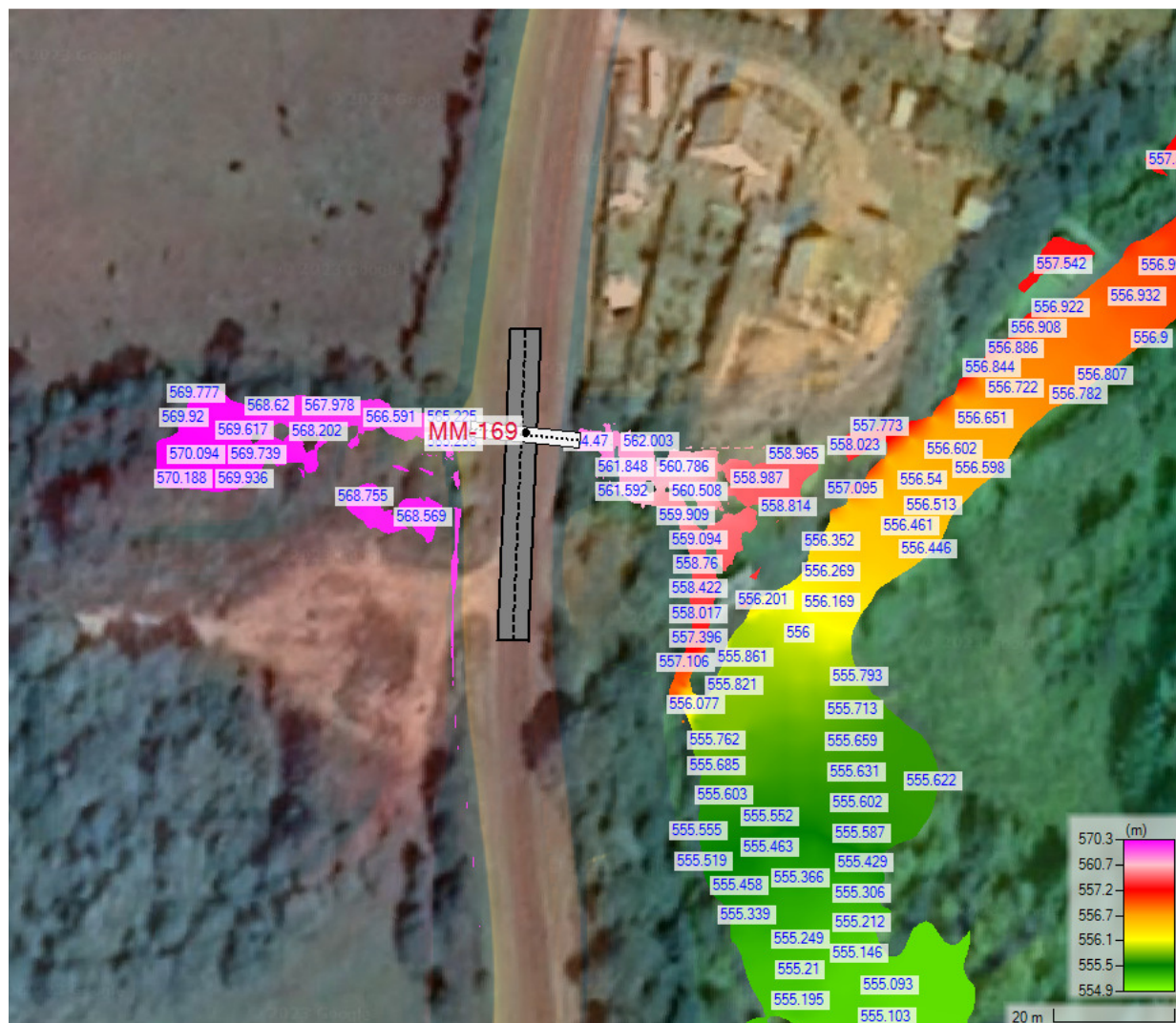
Rysunek 89. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-168.



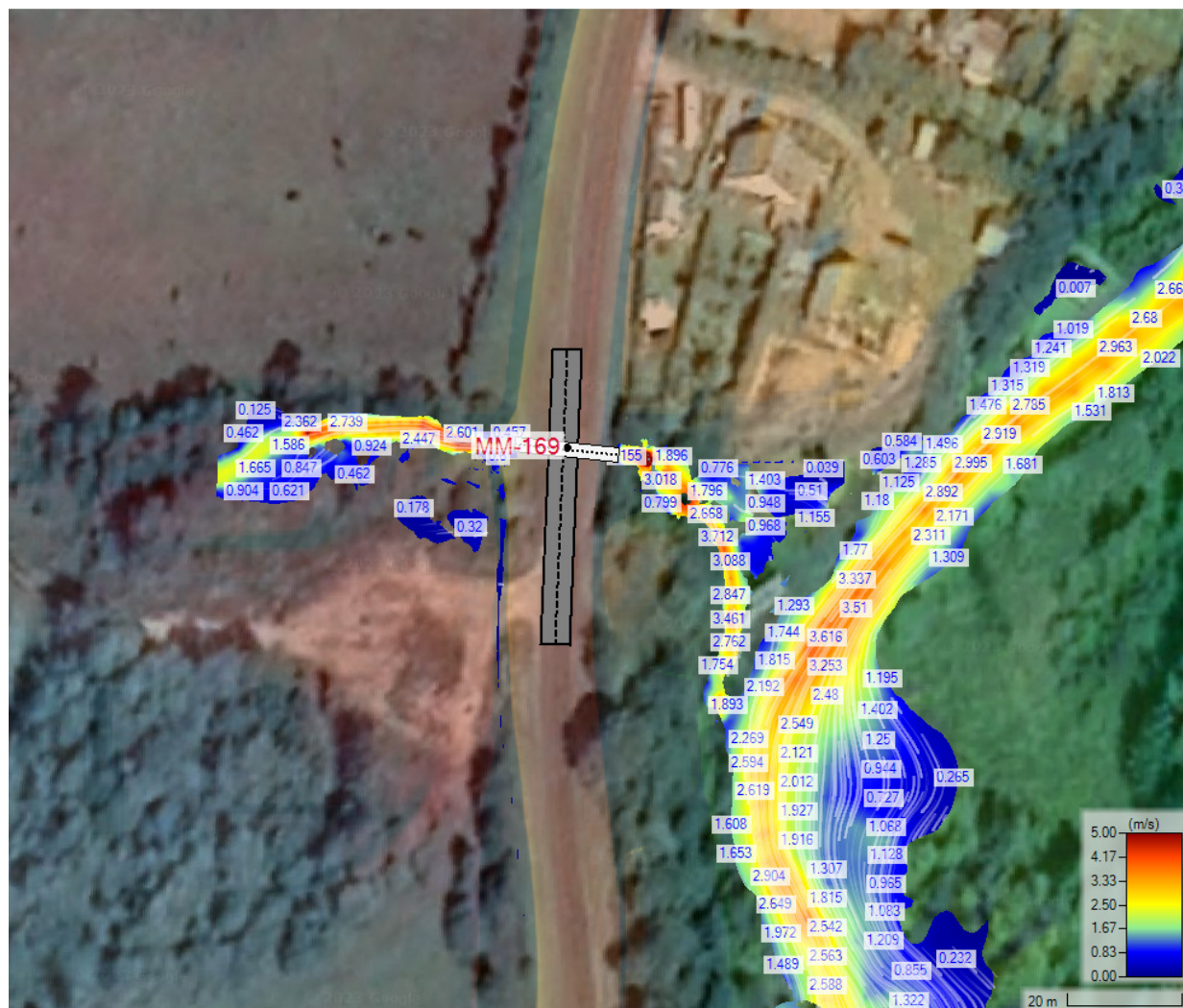
Rysunek 90. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-168.



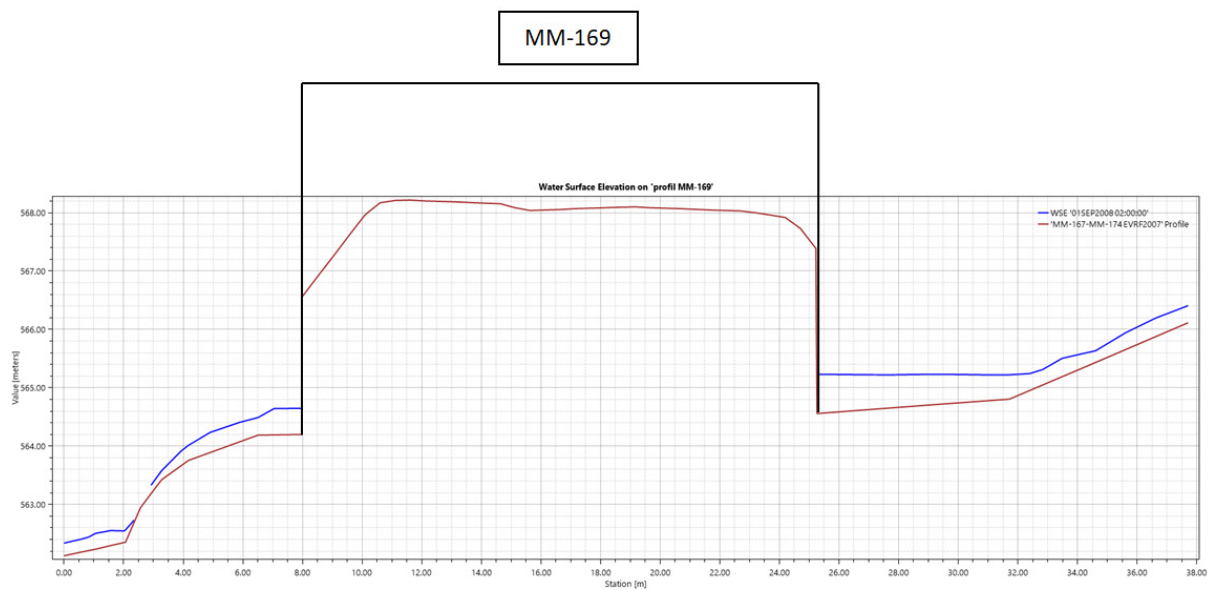
Rysunek 91 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-168.



Rysunek 92. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-169.

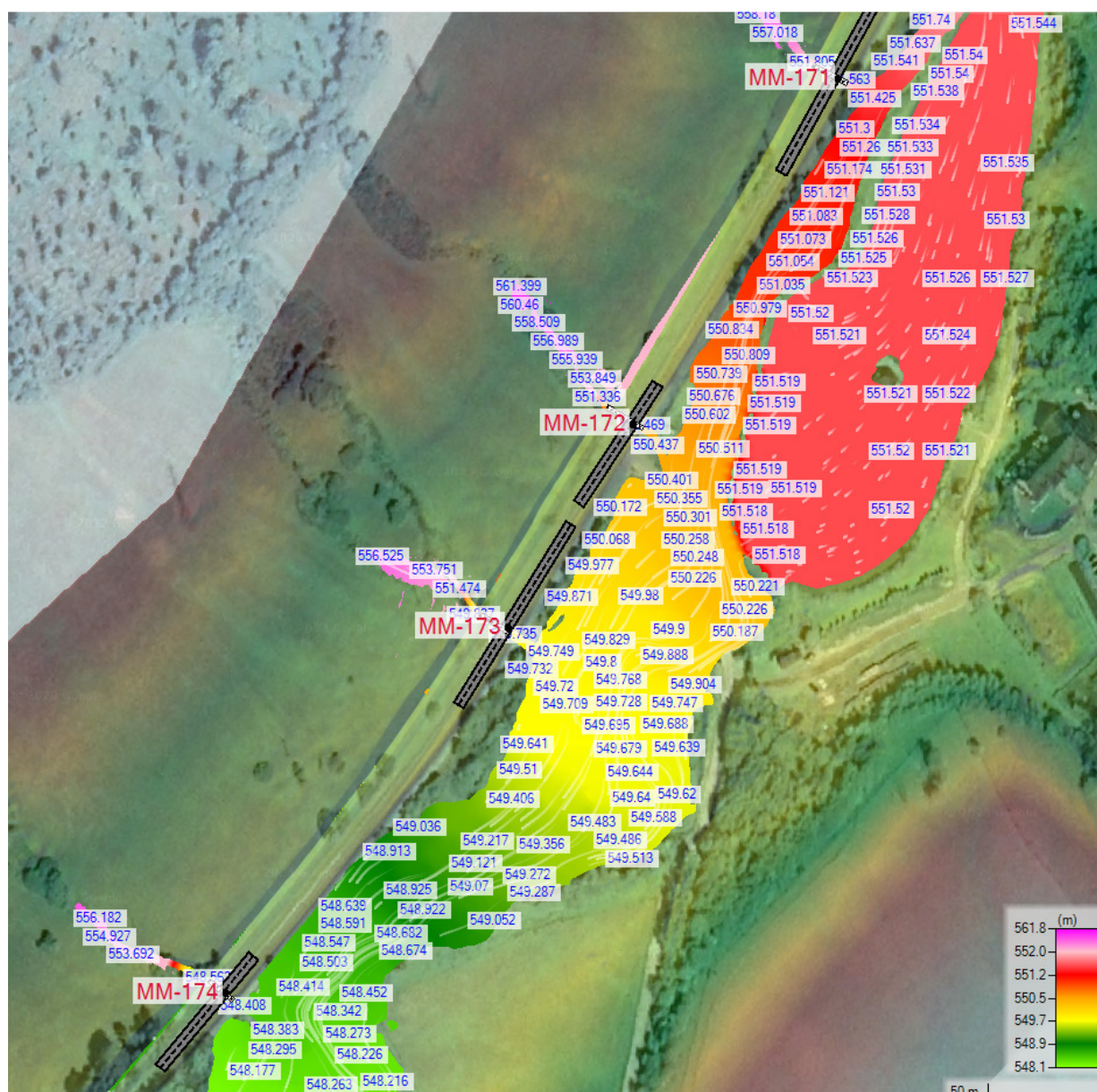


Rysunek 93. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-169.

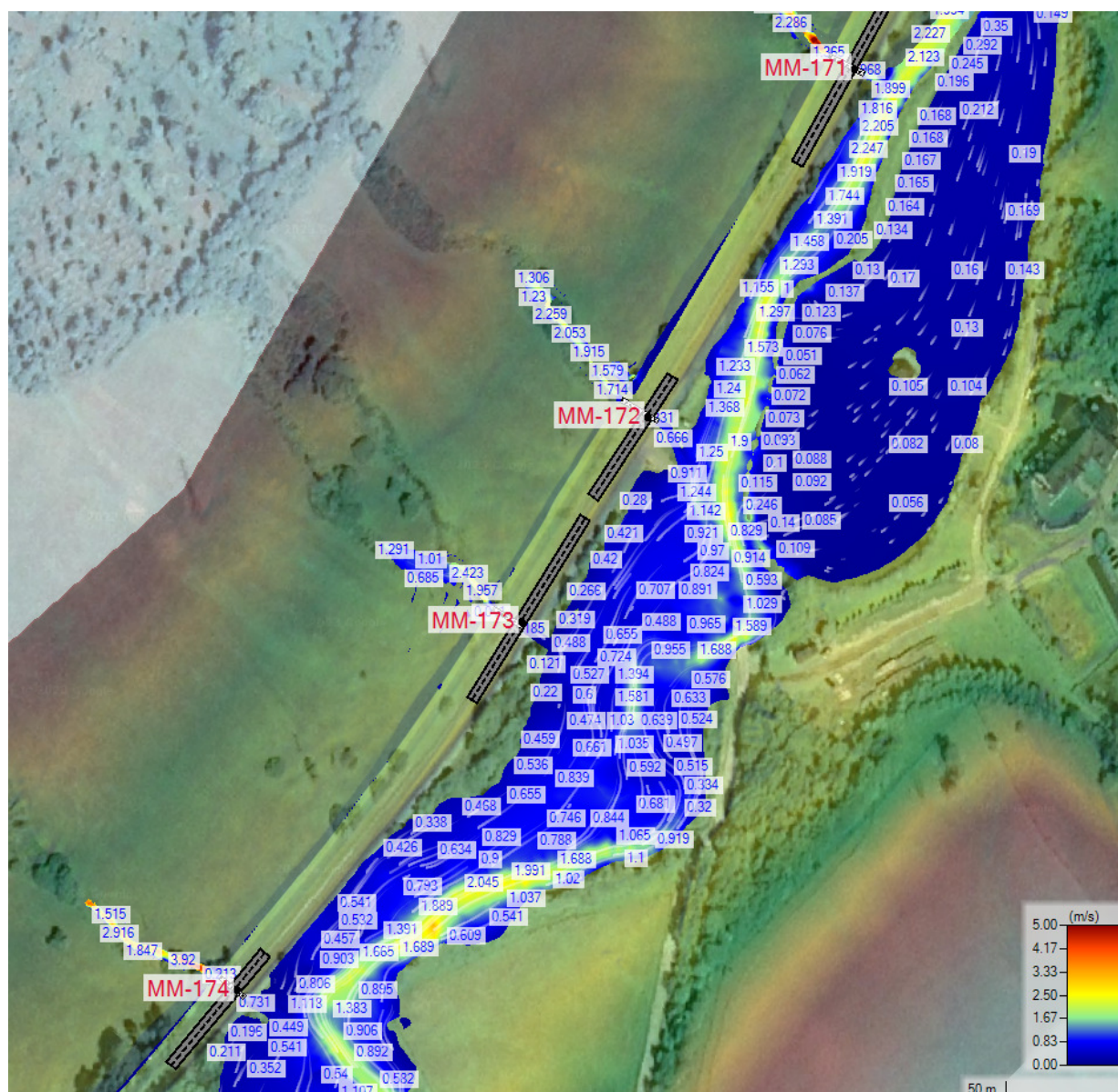


Rysunek 94 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-169.

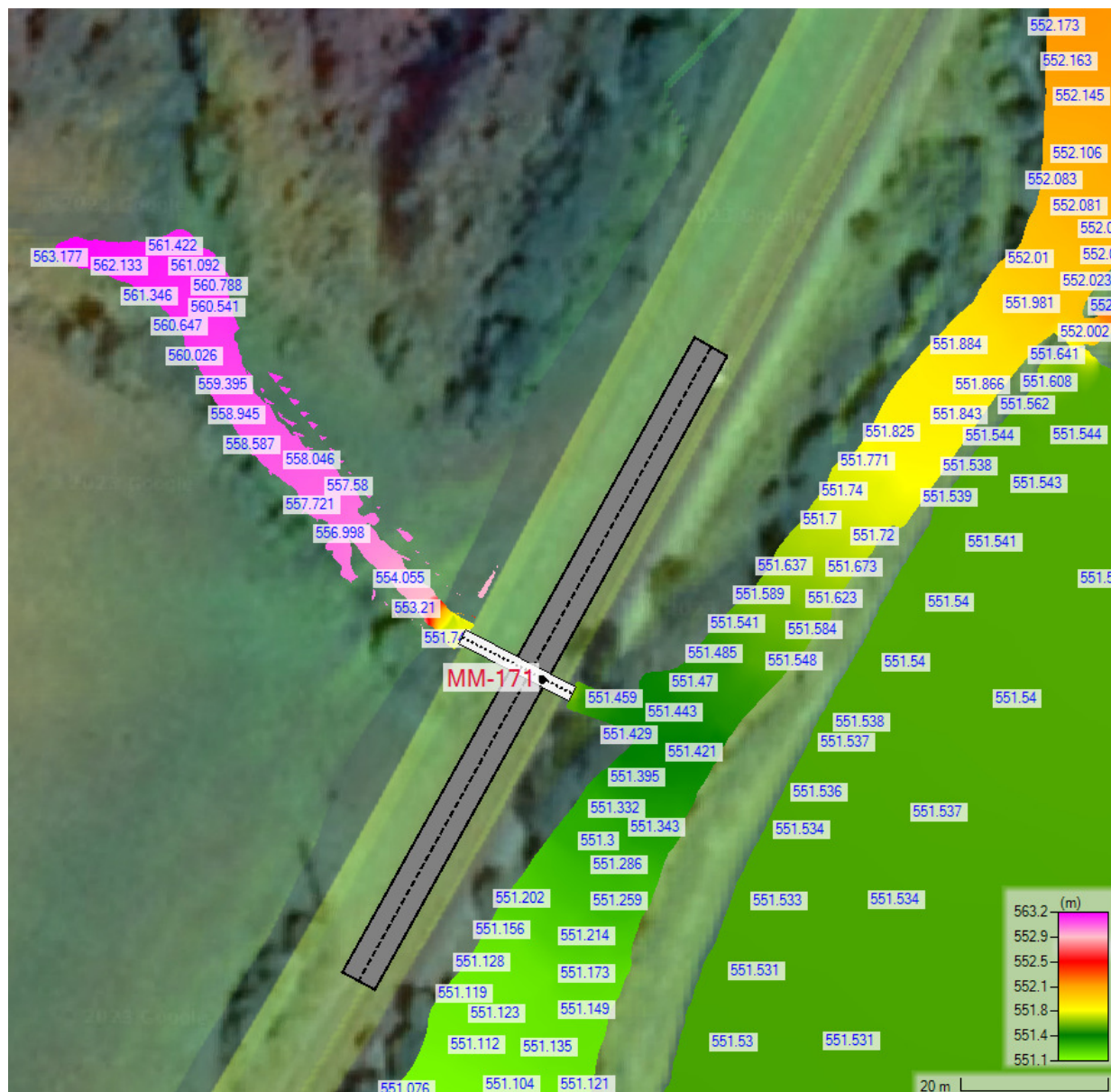
- MM-171, MM-172, MM-173, MM-174



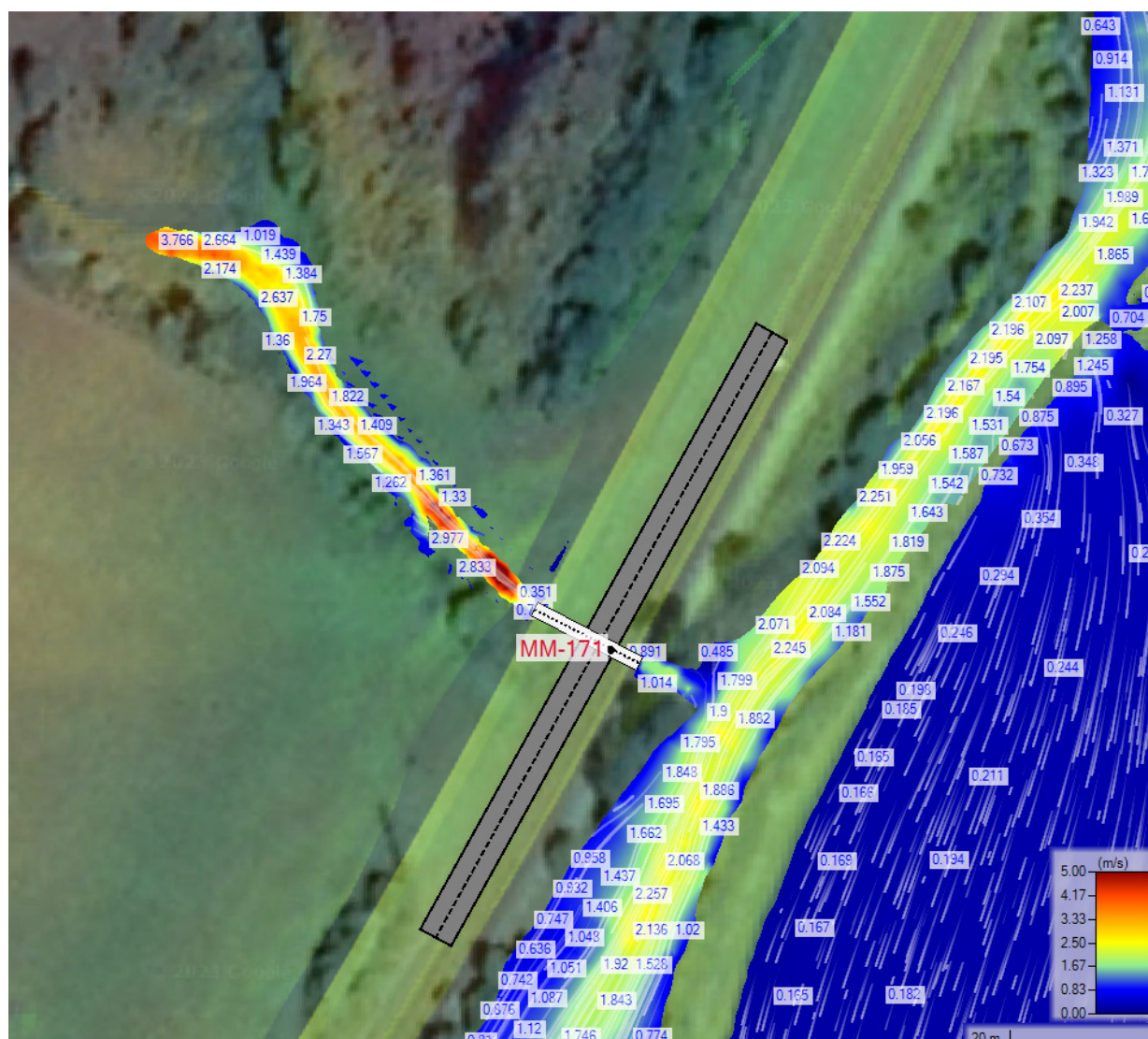
Rysunek 95. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-171, MM-172, MM-173, MM-174.



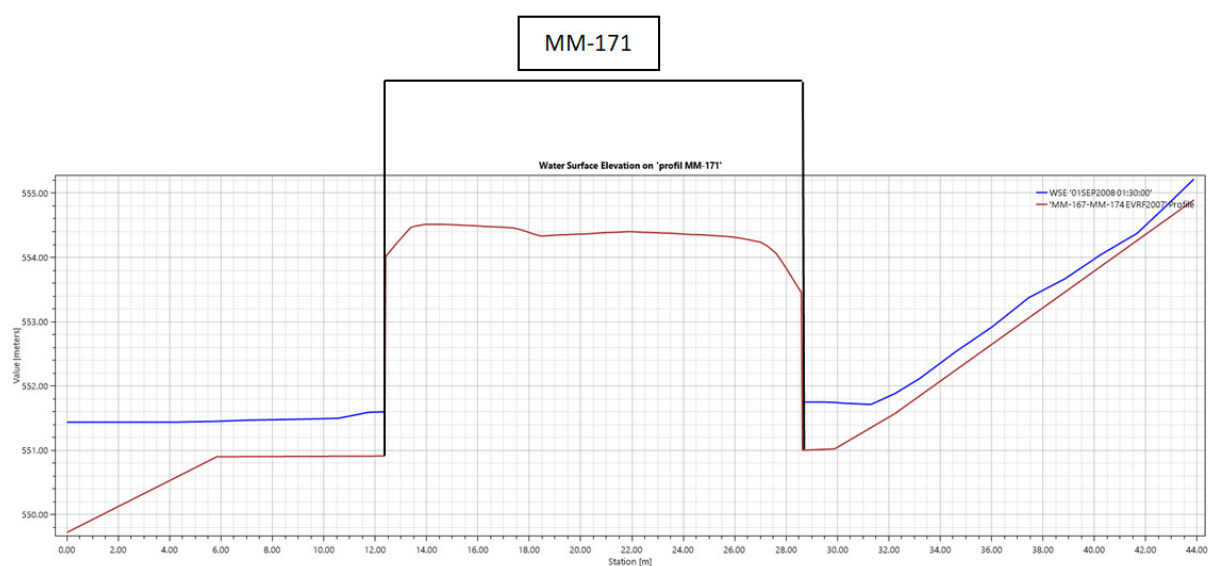
Rysunek 96. Rozkład prędkości wody $Q_{max0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-171, MM-172, MM-173, MM-174.



Rysunek 97. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-171.

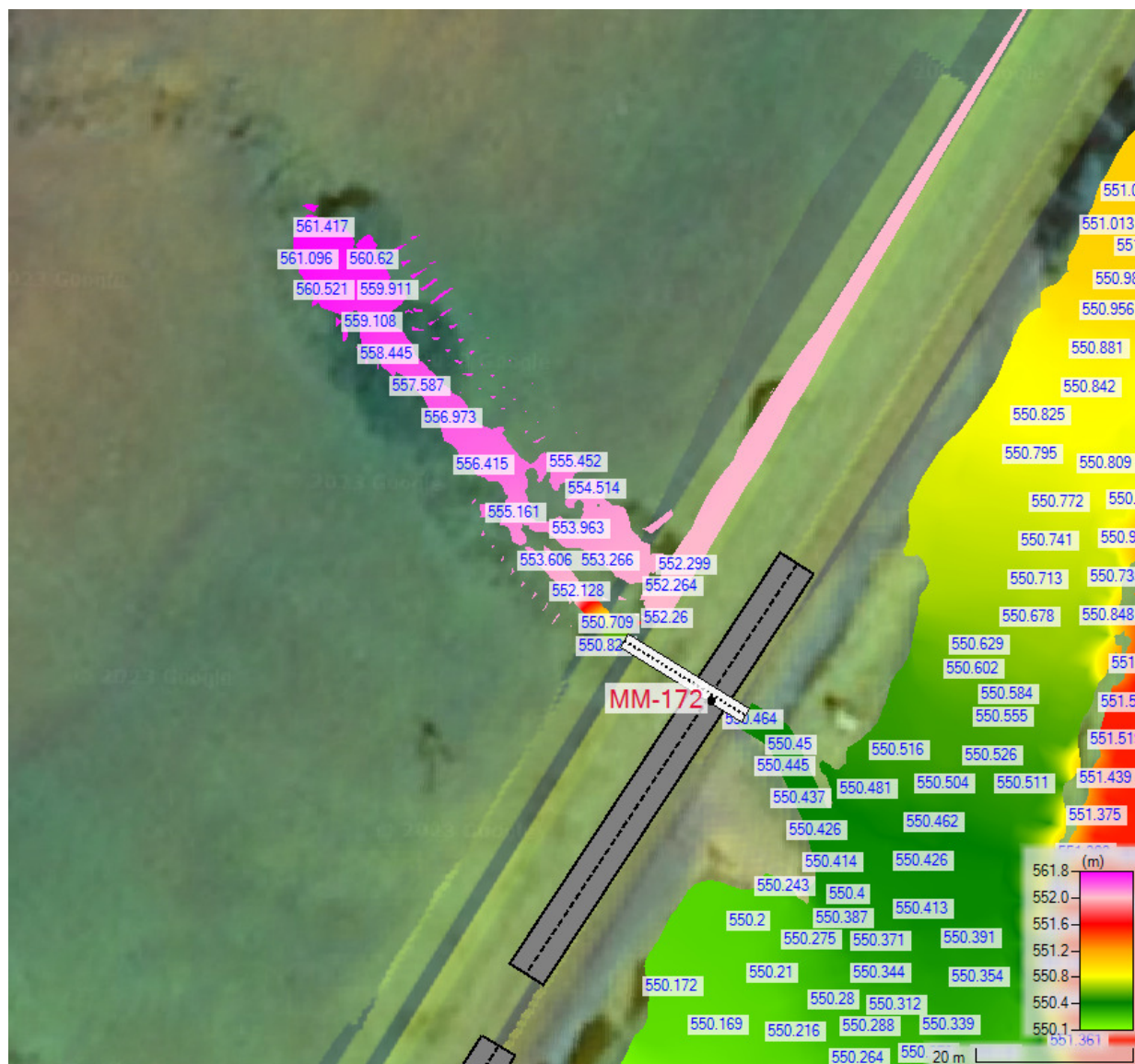


Rysunek 98. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-171.

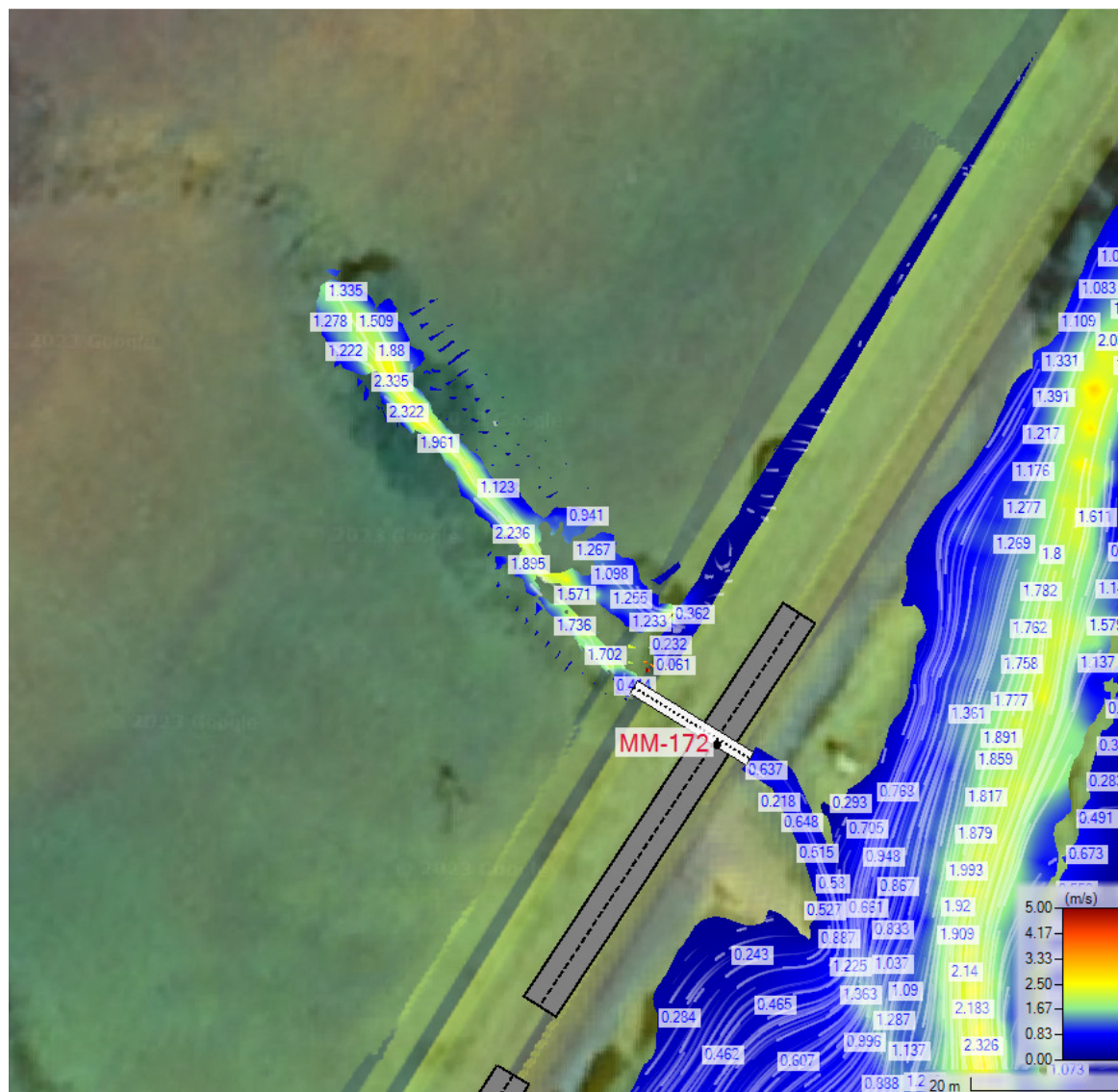


Rysunek 99 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-171.

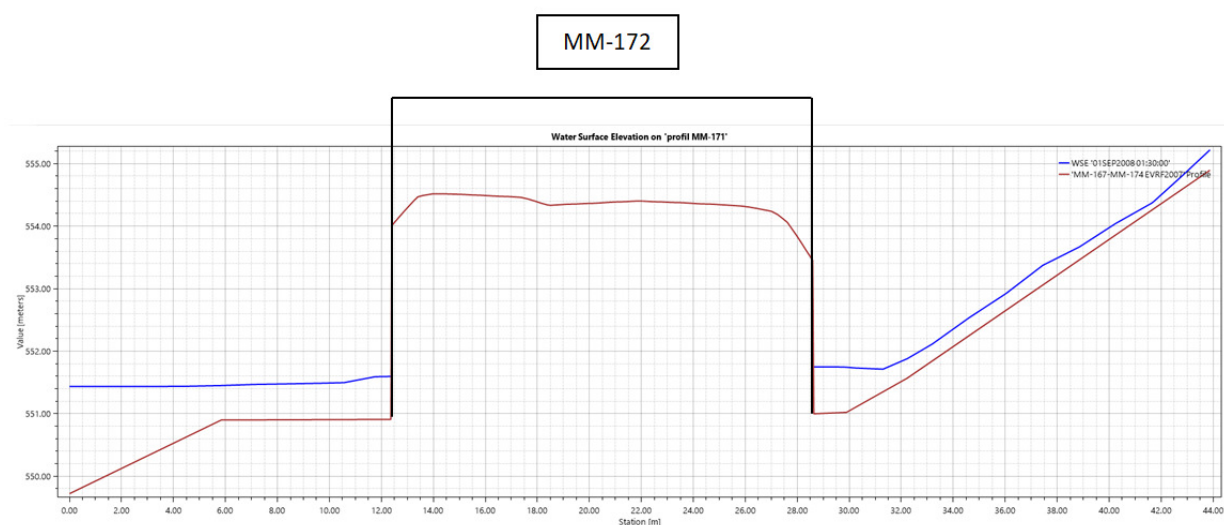
Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 2 km 16+200 – 31+200”



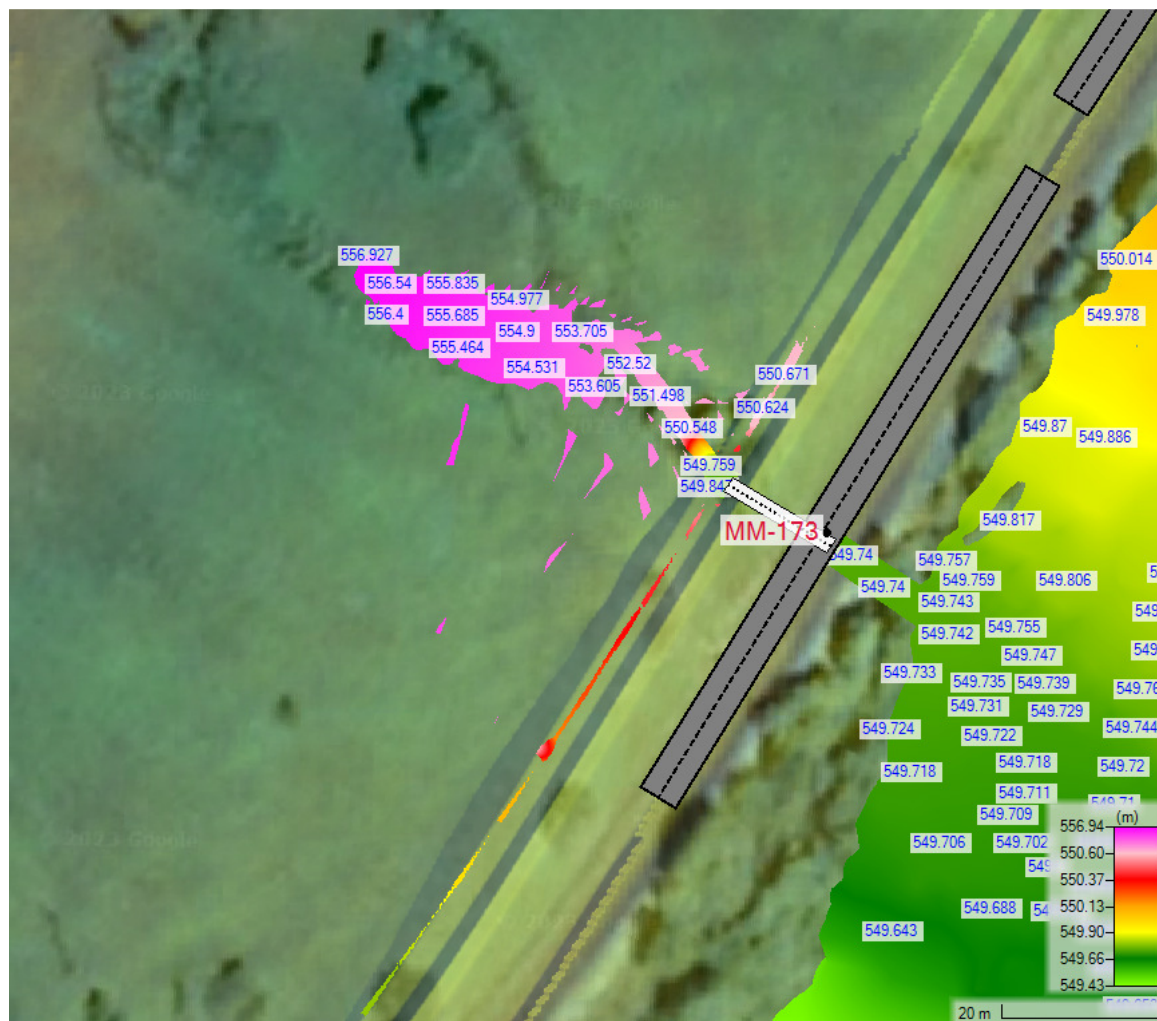
Rysunek 100. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-172.



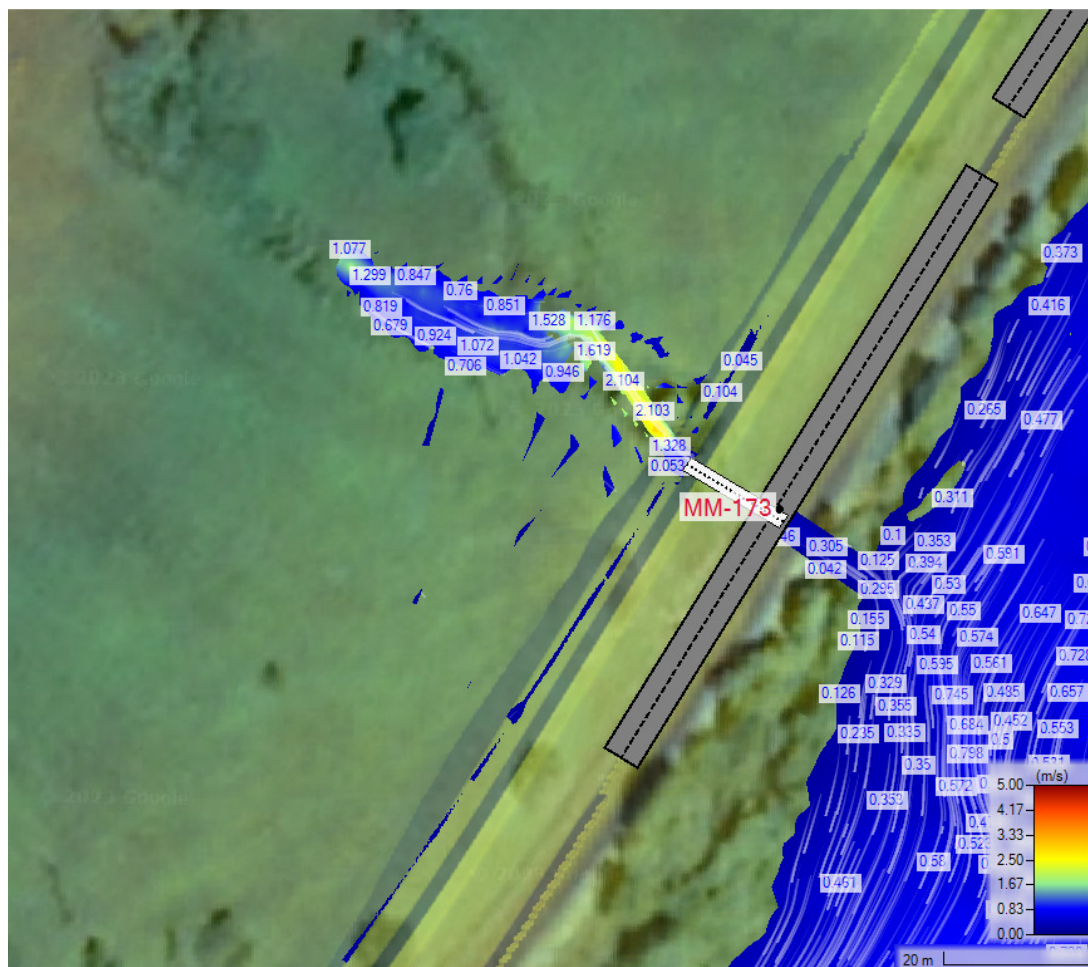
Rysunek 101. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-172.



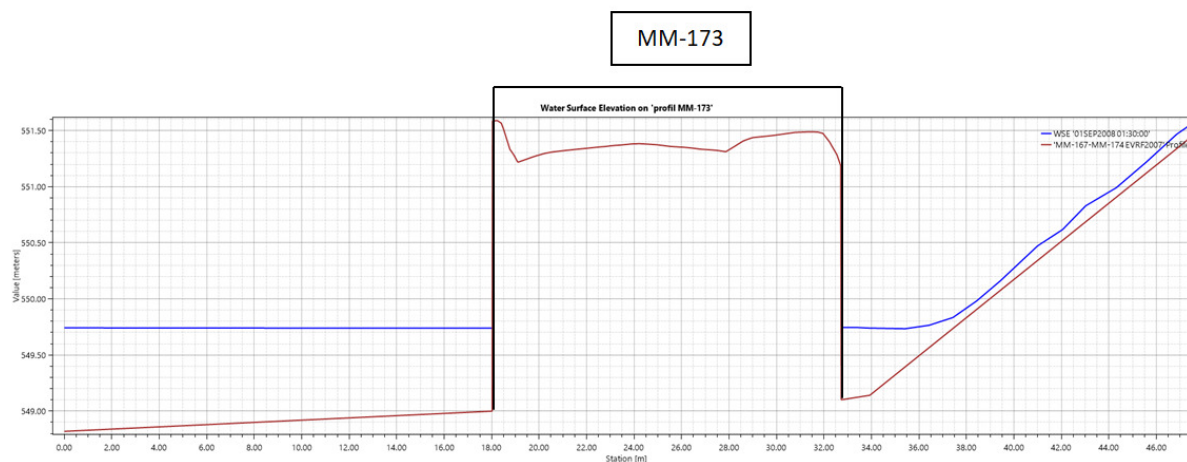
Rysunek 102 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-172.



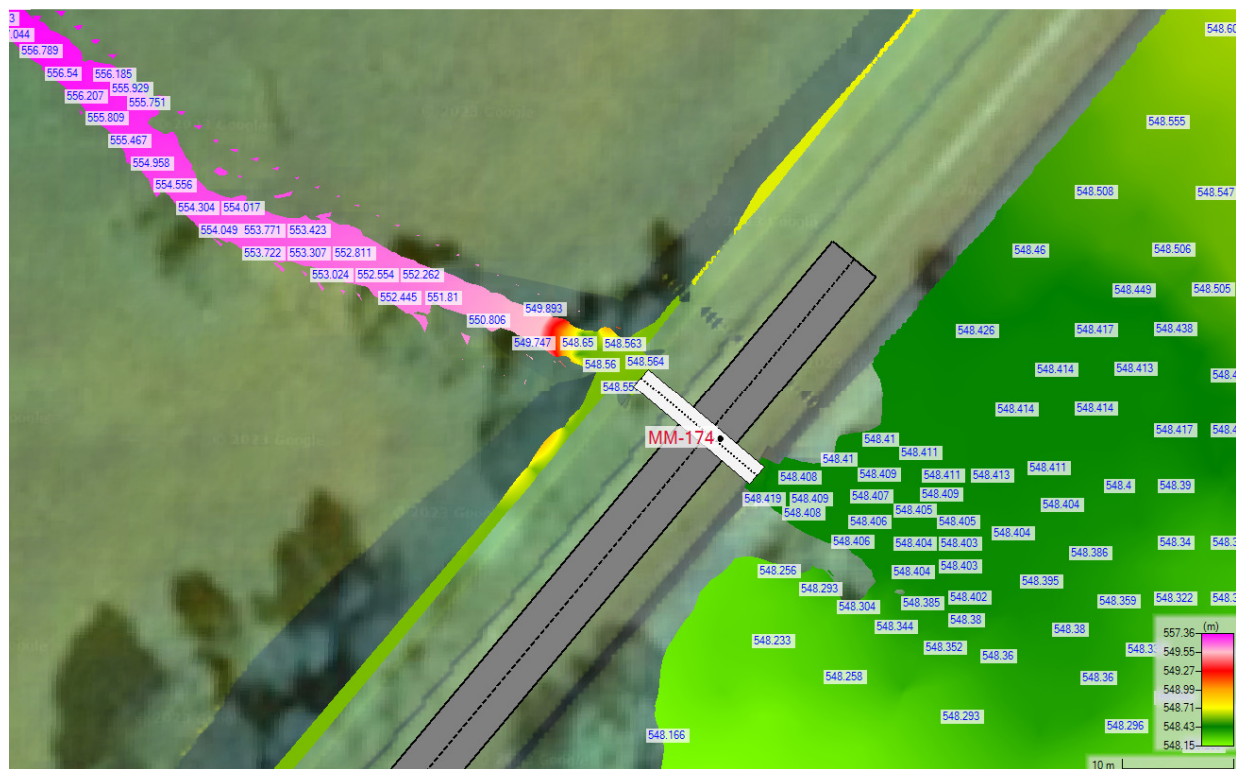
Rysunek 103. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-173.



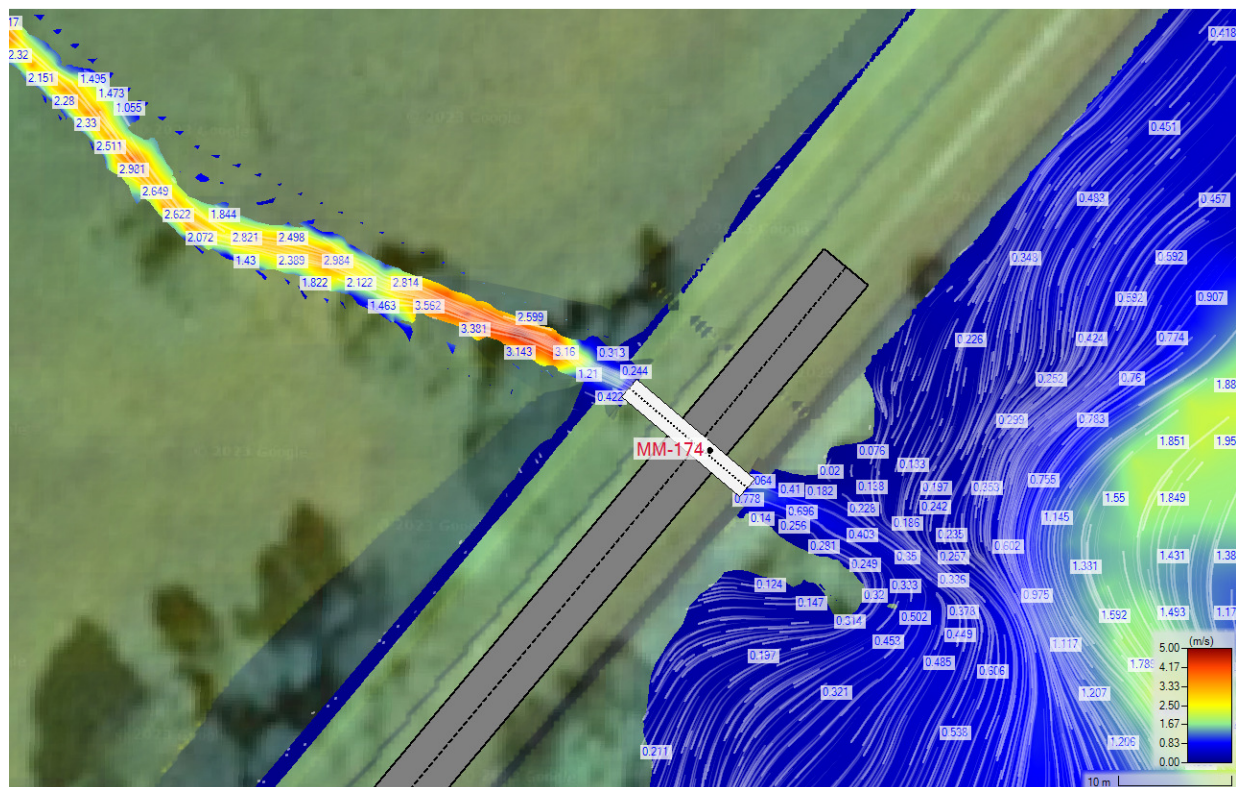
Rysunek 104. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-173.



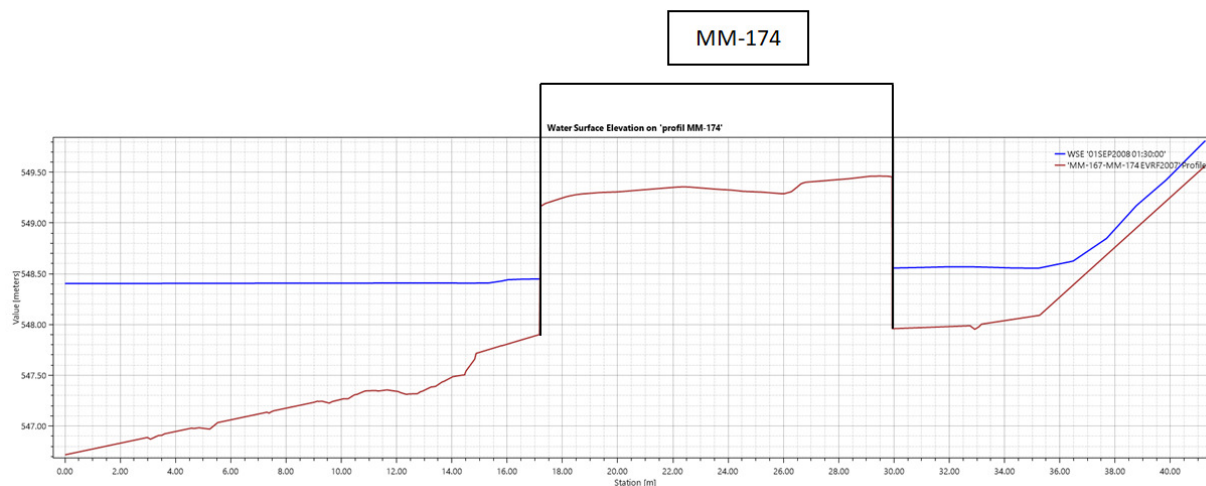
Rysunek 105 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-173.



Rysunek 106. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-174.

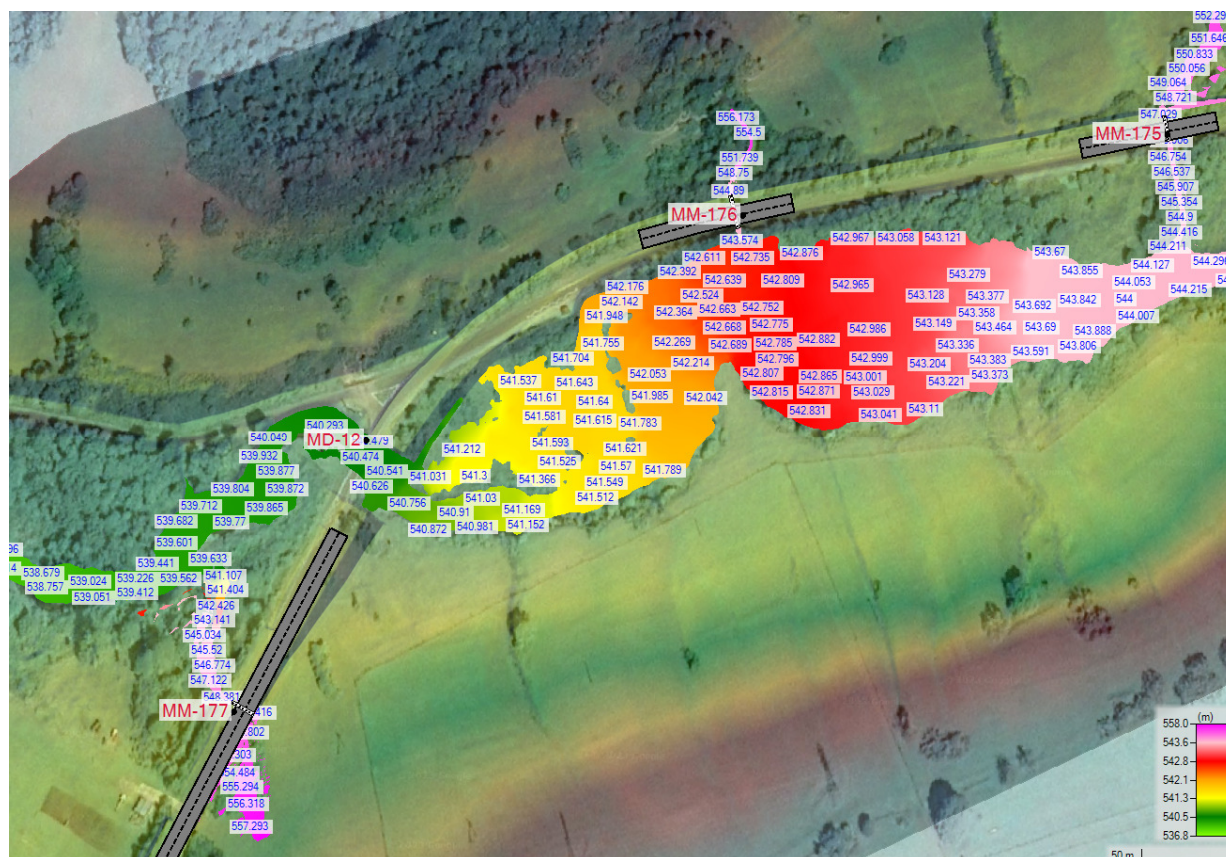


Rysunek 107. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-174.

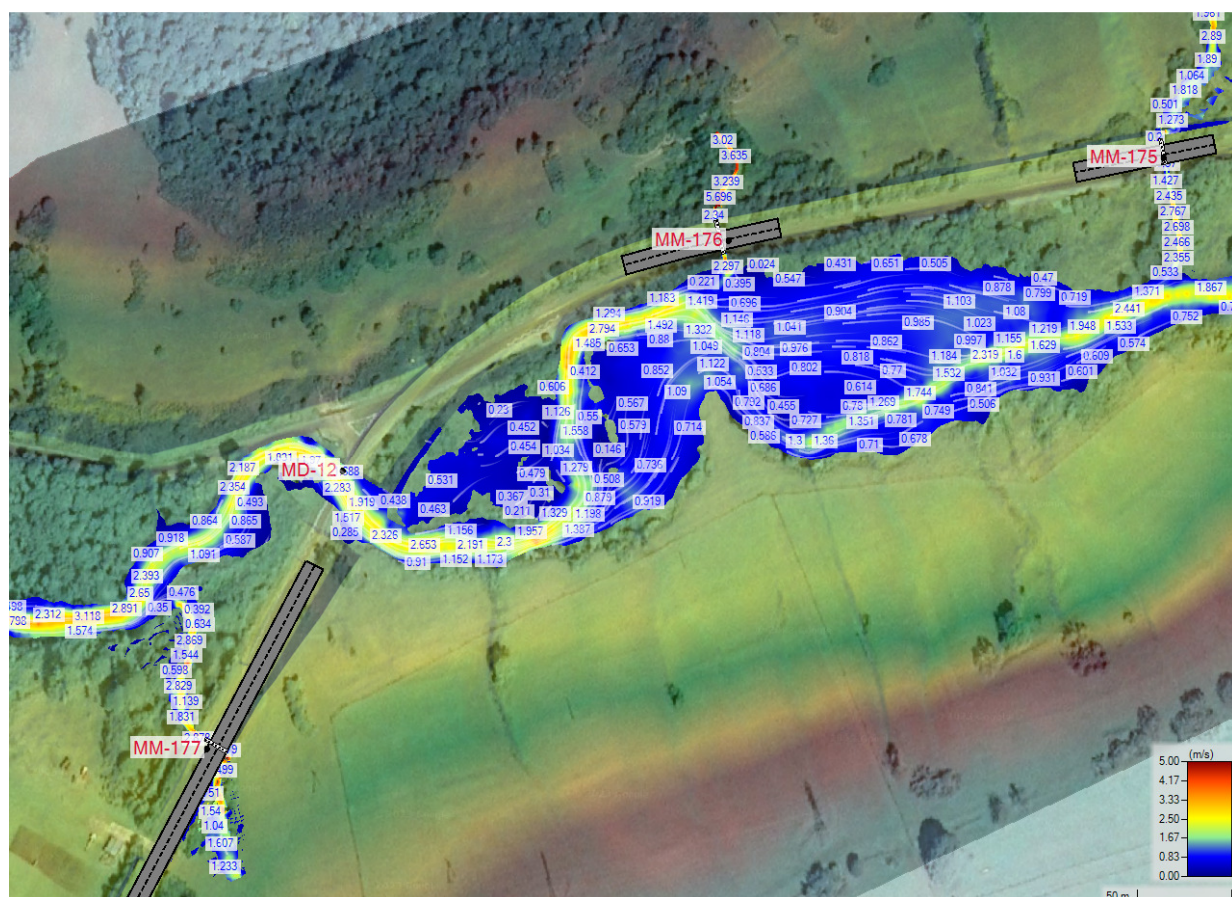


Rysunek 108 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-174.

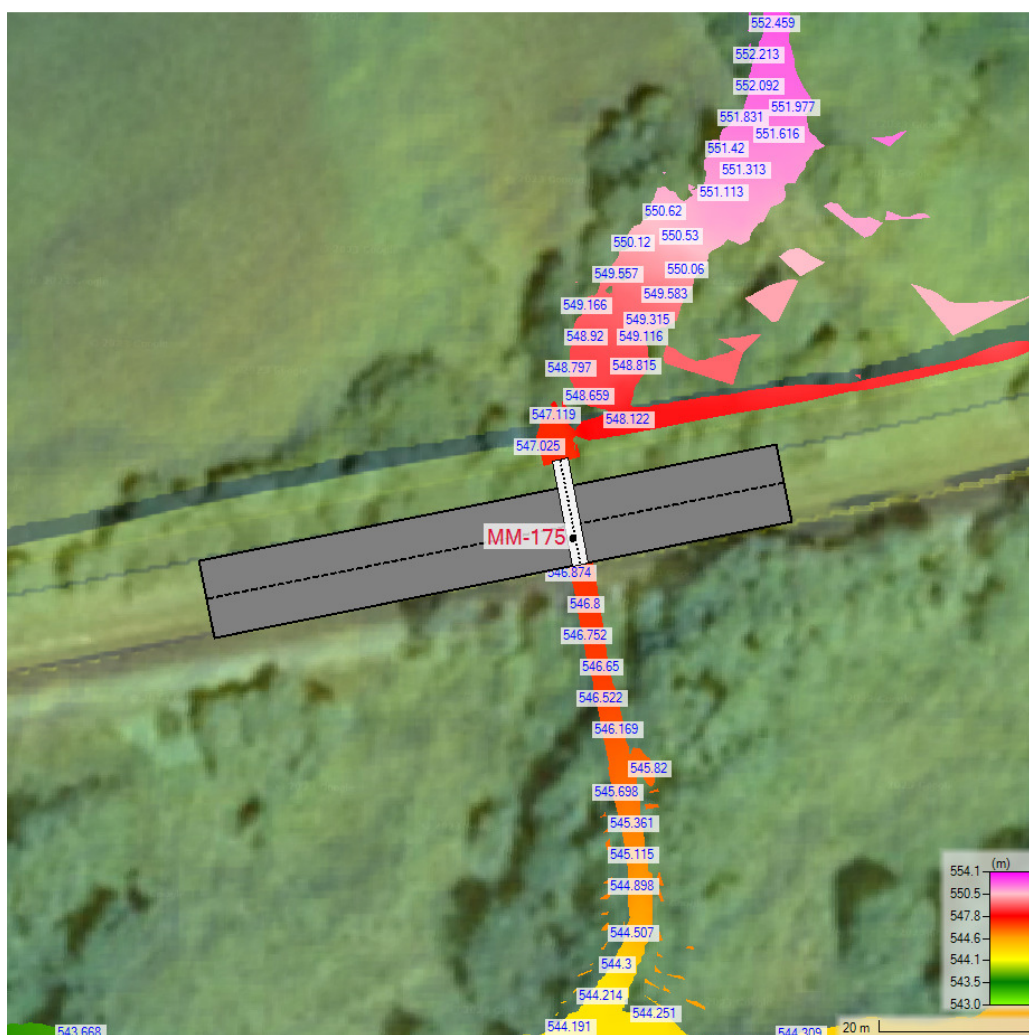
- MM-175, MM-176, MM-177



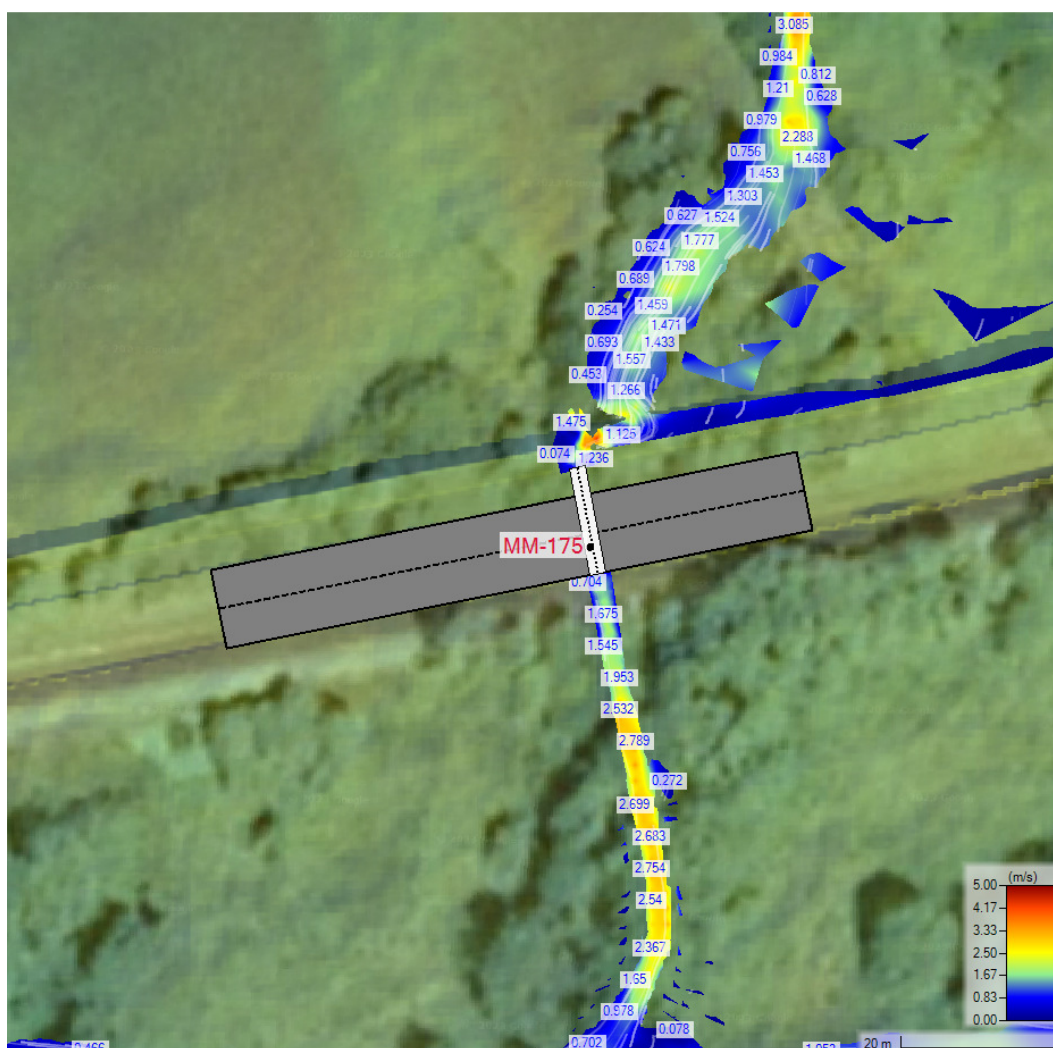
Rysunek 109. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-175, MM-176, MM-177.



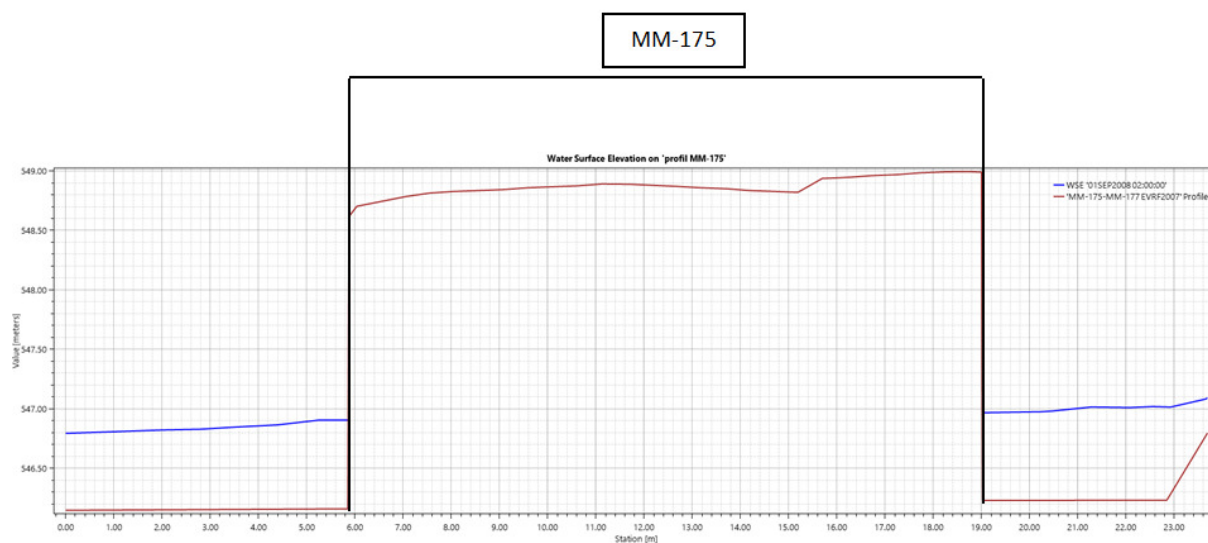
Rysunek 110. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-175, MM-176, MM-177.



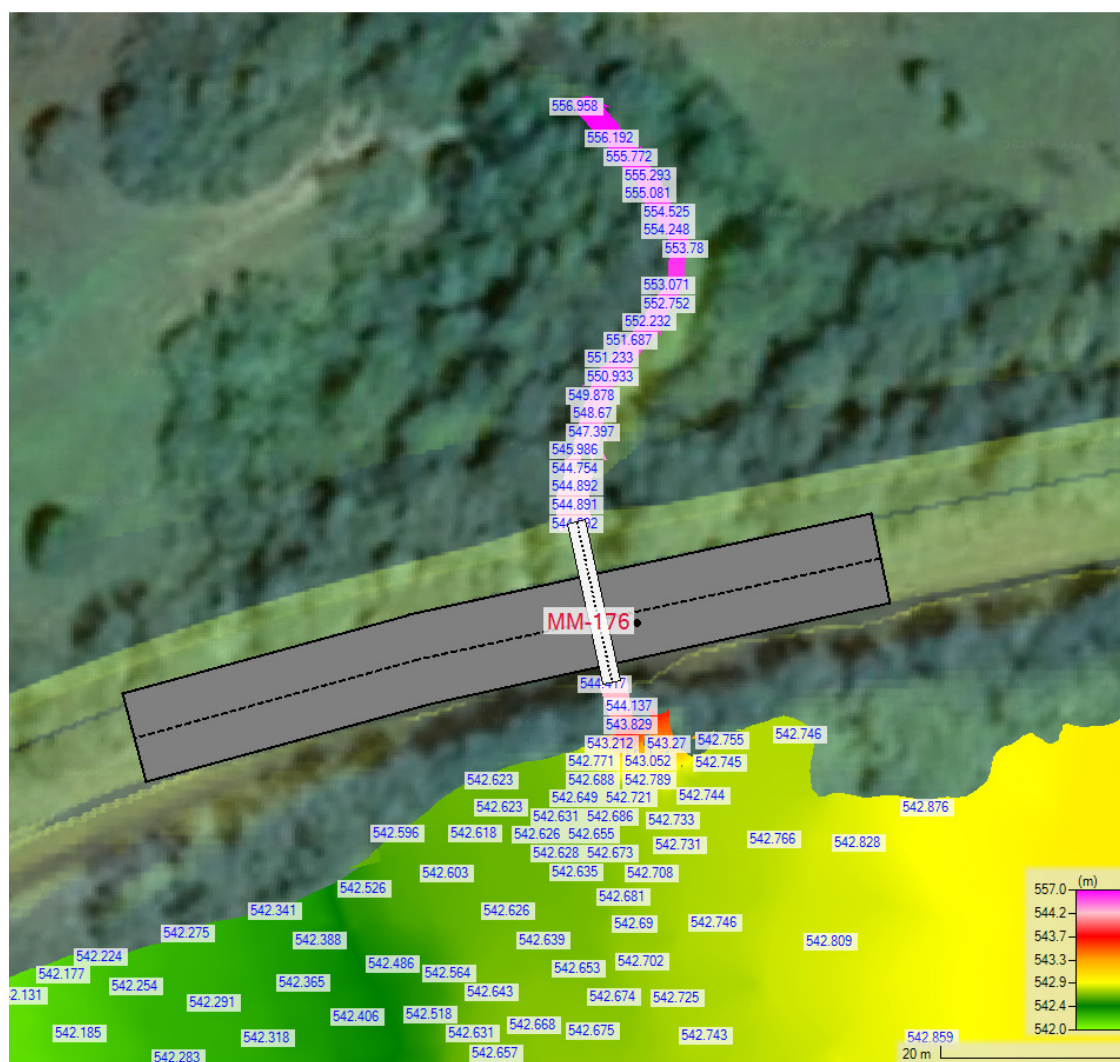
Rysunek 111. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-175.



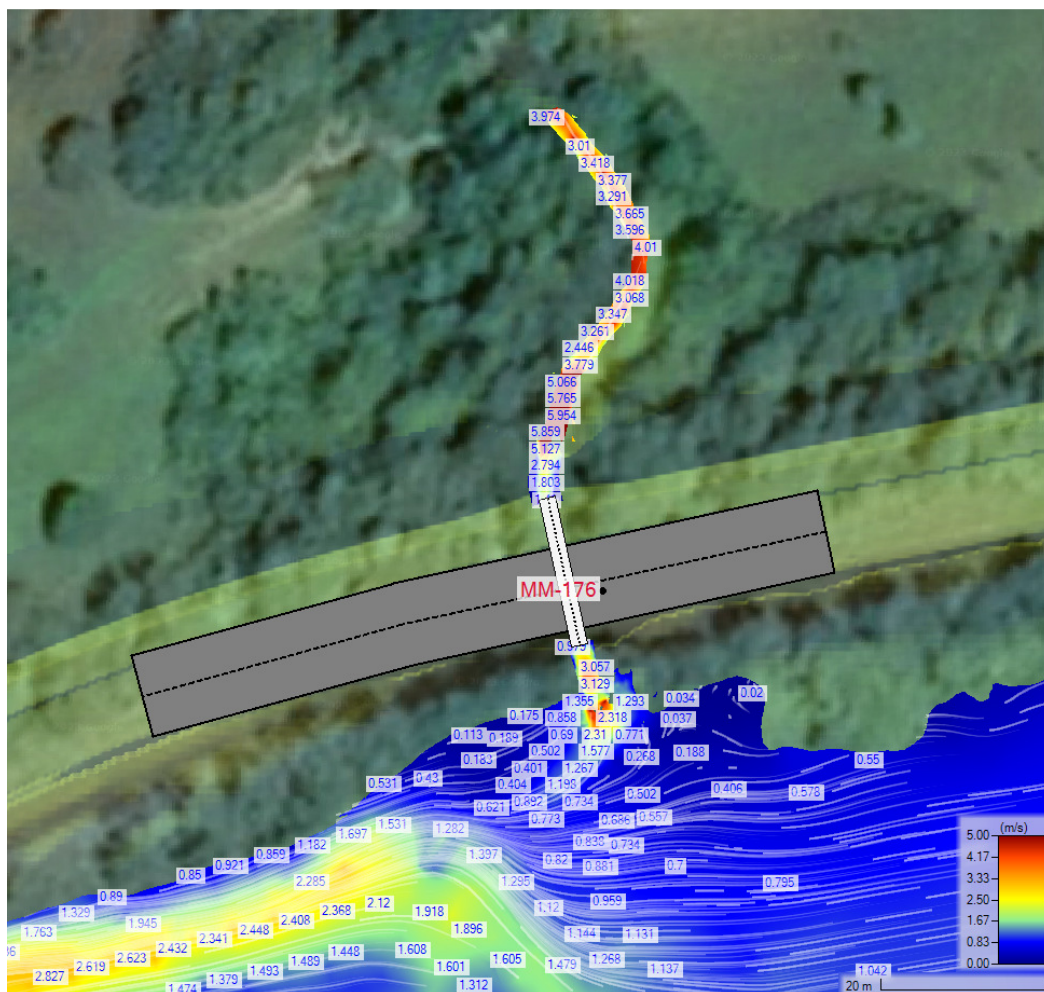
Rysunek 112. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-175.



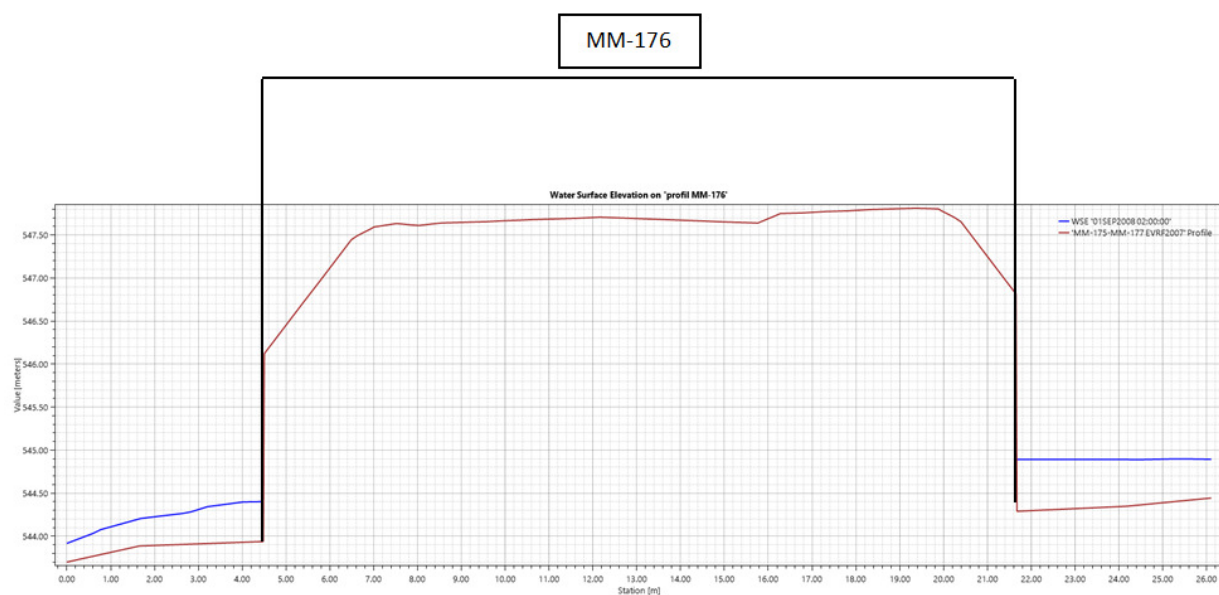
Rysunek 113 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-175.



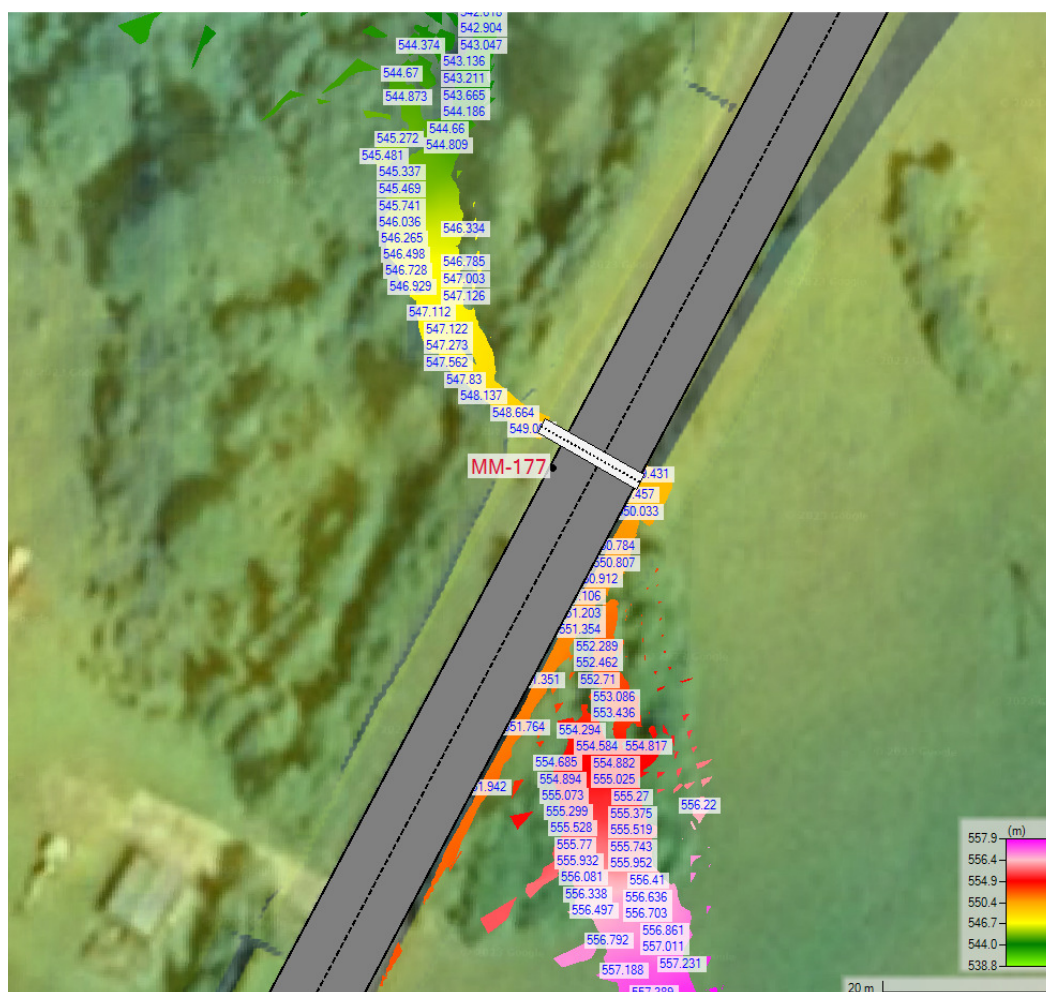
Rysunek 114. Rozkład poziomów wody $Q_{max p 0.5\%}$ dla obiektu MM-176.



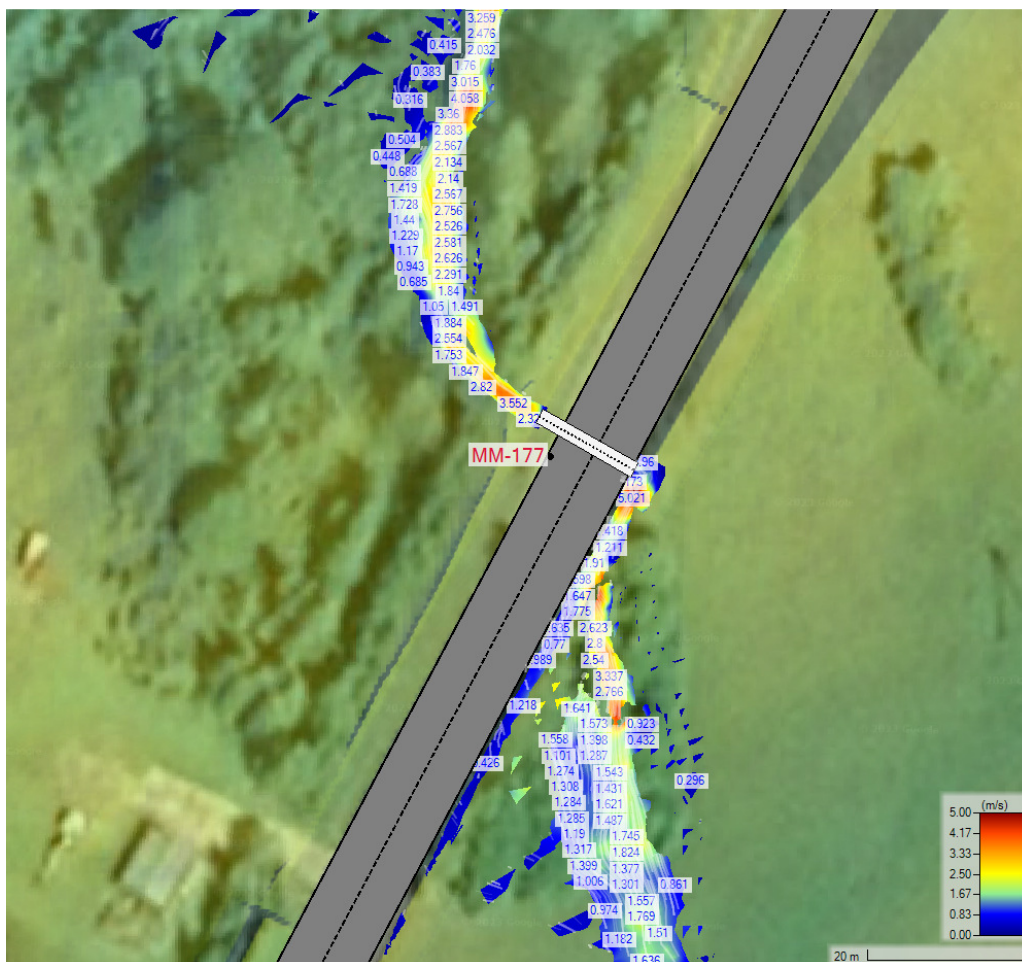
Rysunek 115. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-176.



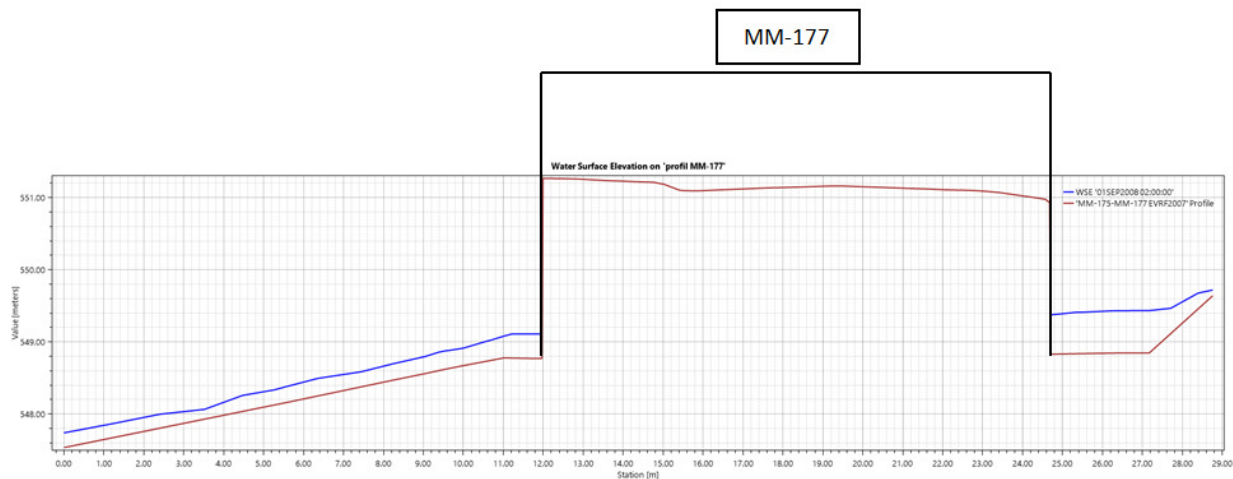
Rysunek 116 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-176.



Rysunek 117. Rozkład poziomów wody $Q_{max p 0.5\%}$ dla obiektu MM-177.



Rysunek 118. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-177.



Rysunek 119 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-177.

• **PD-176A**

PD-176A km DW897 – 30+016.619

Obiekt – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2.0 %

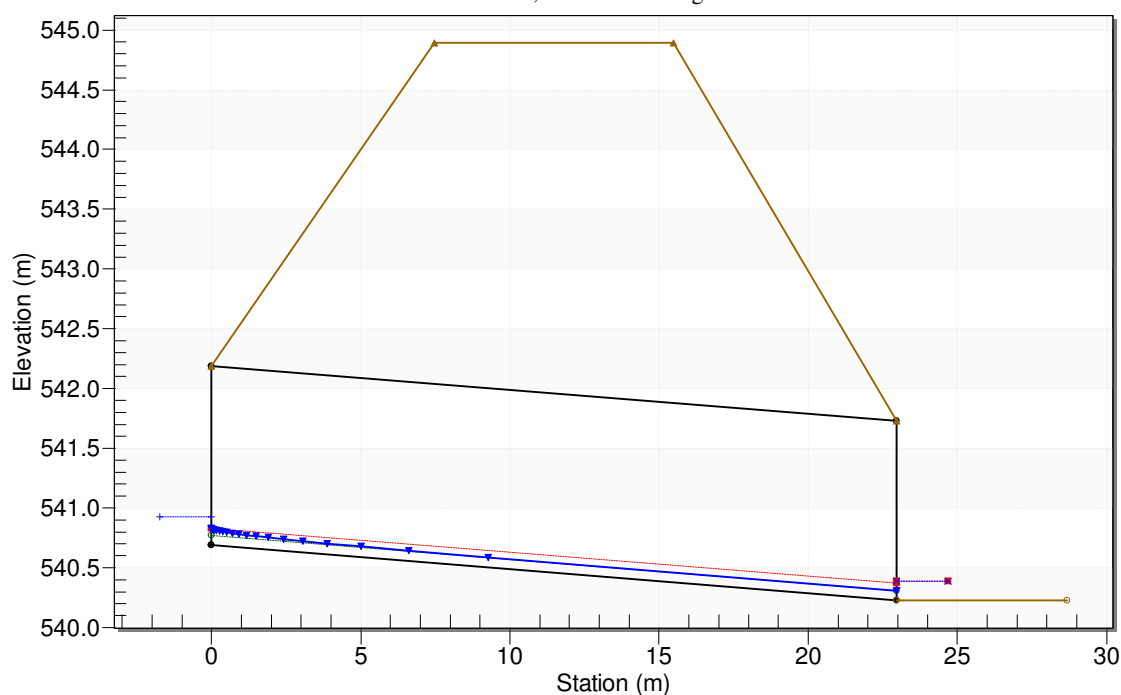
Rzędna wlotu – 540.69 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 540.23 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.329 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-176A p1% akt, Design Discharge - 0.33 cms

Culvert - PD-176A, Culvert Discharge - 0.33 cms

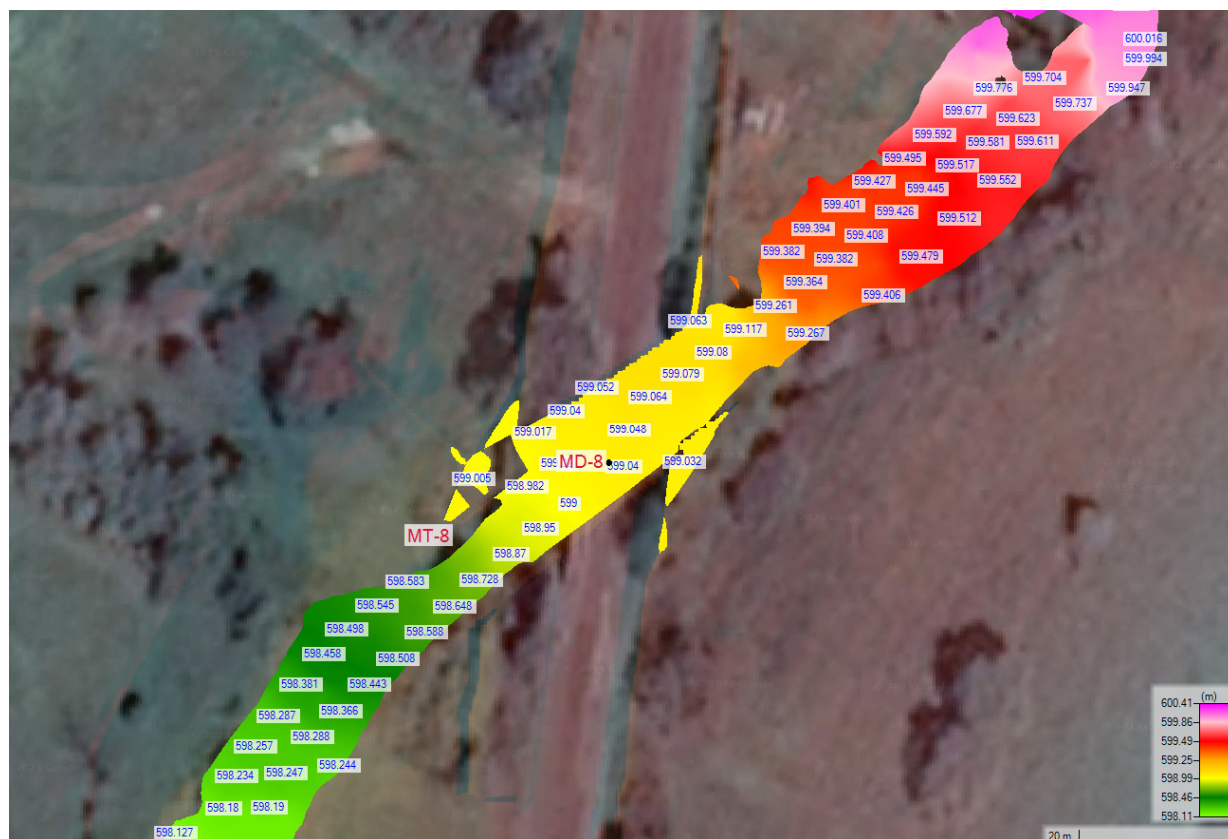


Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	540.69	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	540.80	0.11	0.0*	1-S2n	0.04	0.06	0.04	0.08	1.31	0.80
0.20	0.20	540.86	0.17	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.12	1.77	1.03
0.33	0.33	540.93	0.24	0.0*	1-S2n	0.08	0.14	0.08	0.16	2.08	1.22
0.40	0.40	540.96	0.27	0.0*	1-S2n	0.09	0.16	0.09	0.17	2.26	1.30
0.50	0.50	541.00	0.31	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.10	0.20	2.40	1.40
0.60	0.60	541.04	0.35	0.0*	1-S2n	0.12	0.21	0.12	0.22	2.55	1.48
0.70	0.70	541.08	0.39	0.0*	1-S2n	0.13	0.23	0.13	0.24	2.67	1.56
0.80	0.80	541.12	0.43	0.0*	1-S2n	0.14	0.25	0.14	0.26	2.78	1.62
0.90	0.90	541.15	0.46	0.0*	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.28	2.88	1.68
1.00	1.00	541.19	0.50	0.0*	1-S2n	0.16	0.29	0.17	0.30	2.94	1.74

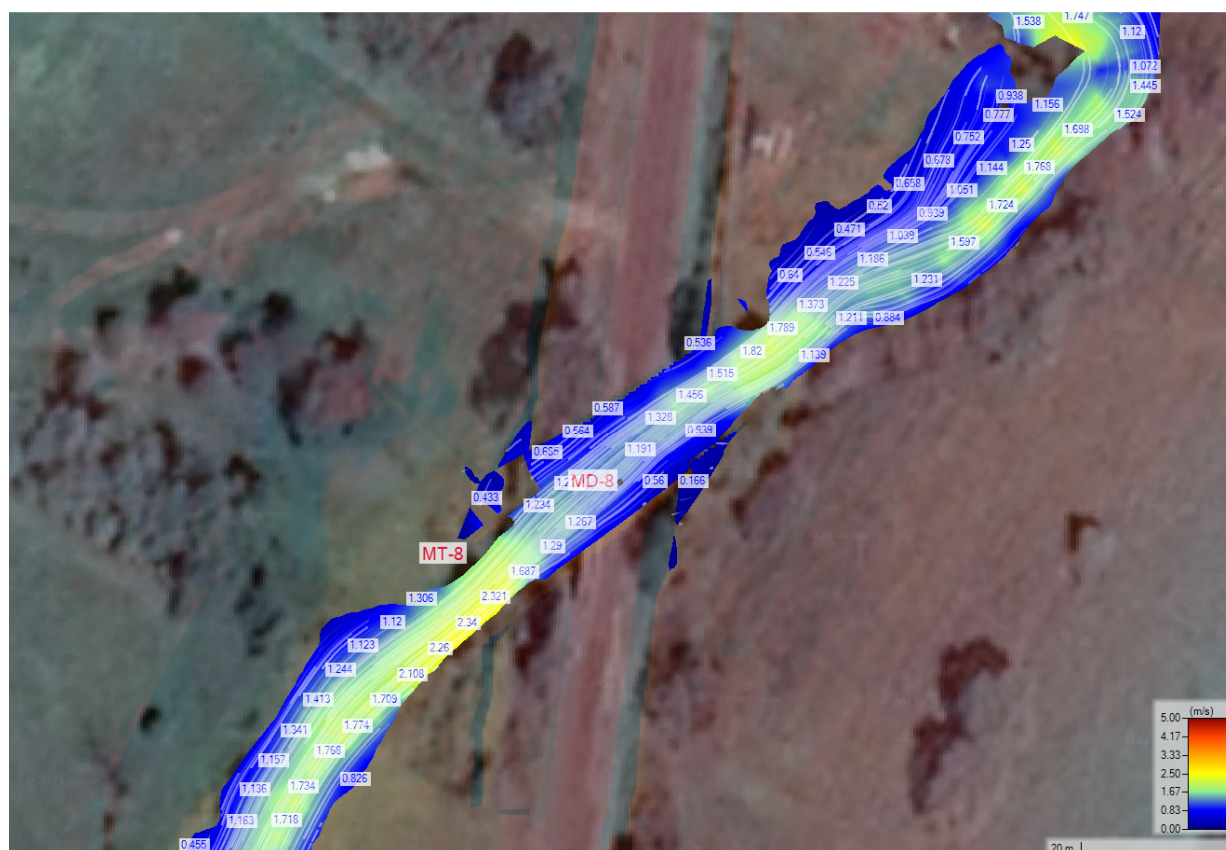
Rysunek 120. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-176A o wymiarze 2 x 1.5 m.

3.4.3. Obliczenia dla mostów tymczasowych

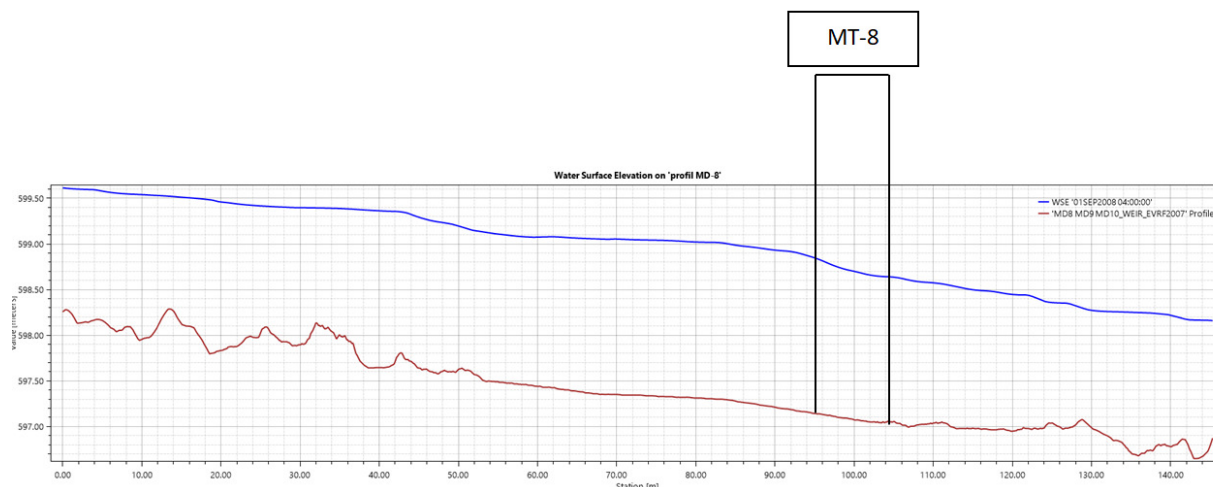
- **Obiekt MT- 8 - rzeka Smolniczek**



Rysunek 121. Rozkład poziomów w rejonie tymczasowego mostu MT-8 – $Q_{maxp5\%}$.

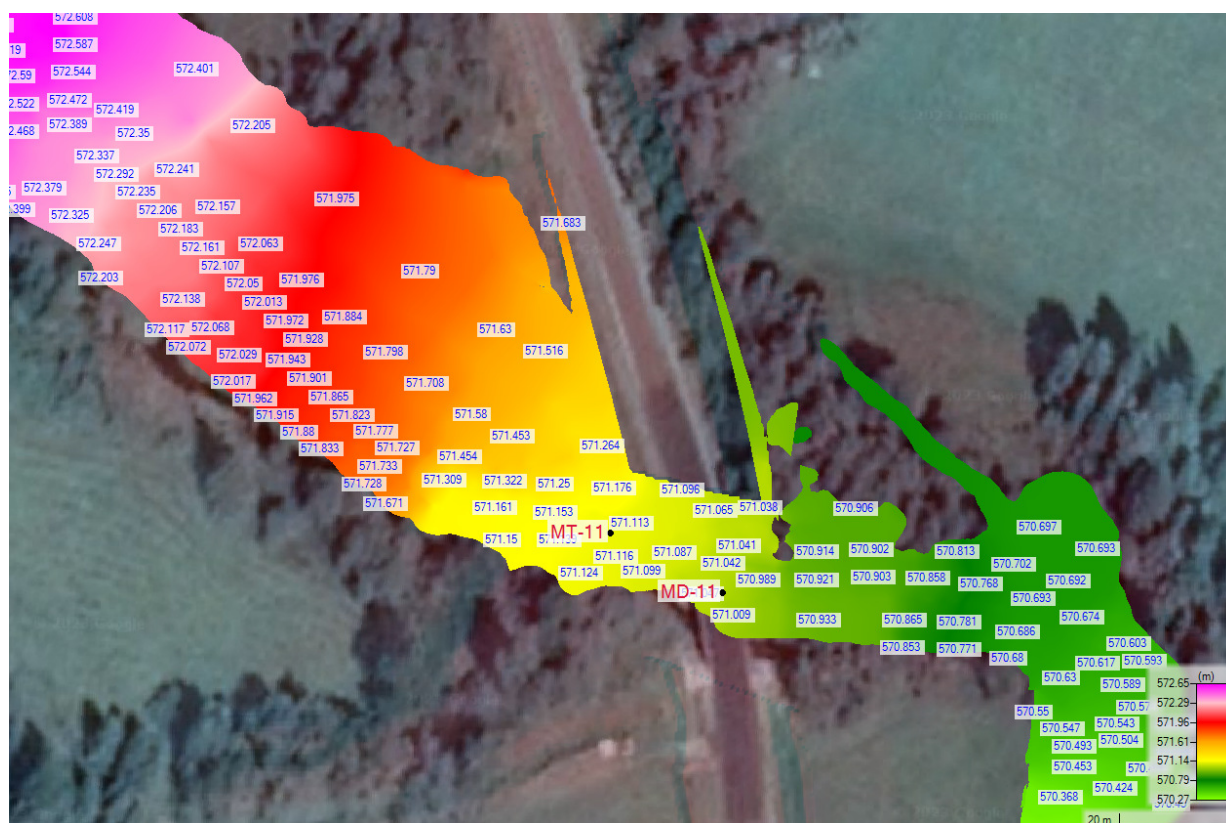


Rysunek 122. Rozkład prędkości w rejonie tymczasowego mostu MT-8 – $Q_{maxp5\%}$.

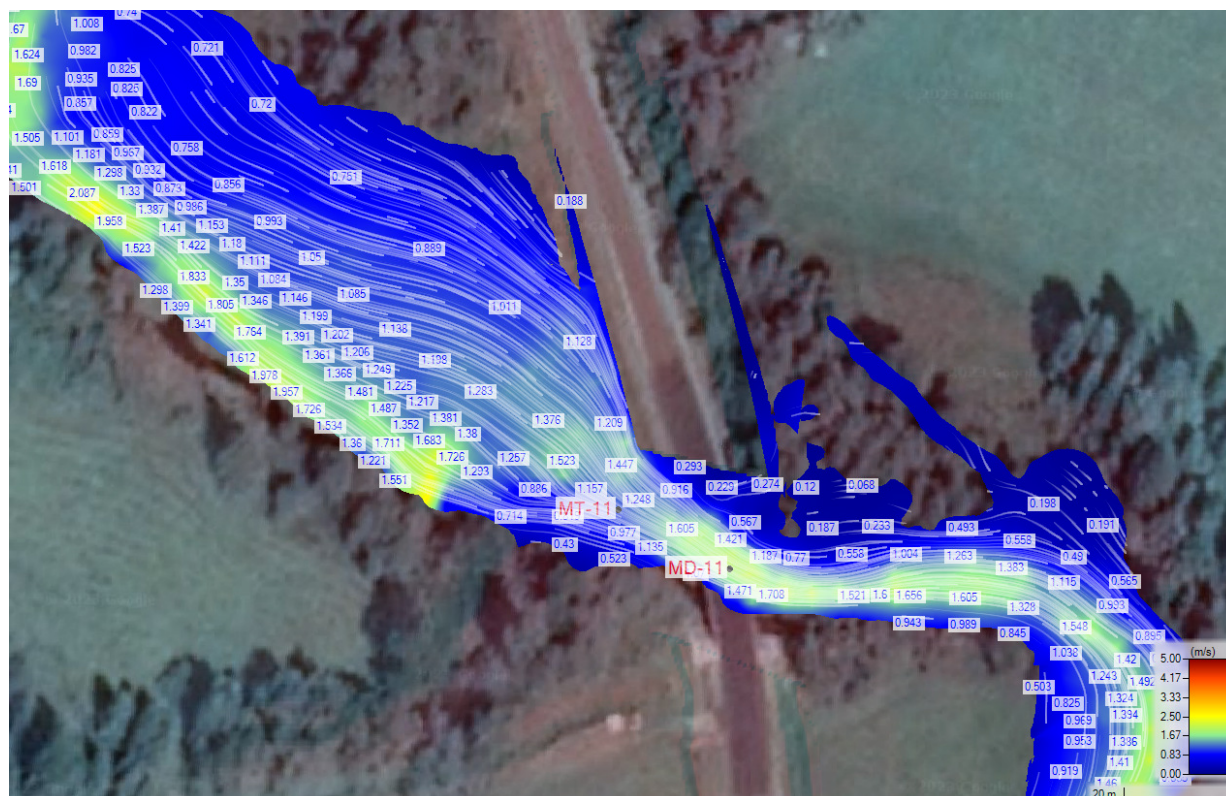


Rysunek 123. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-8 na Smolniczku.

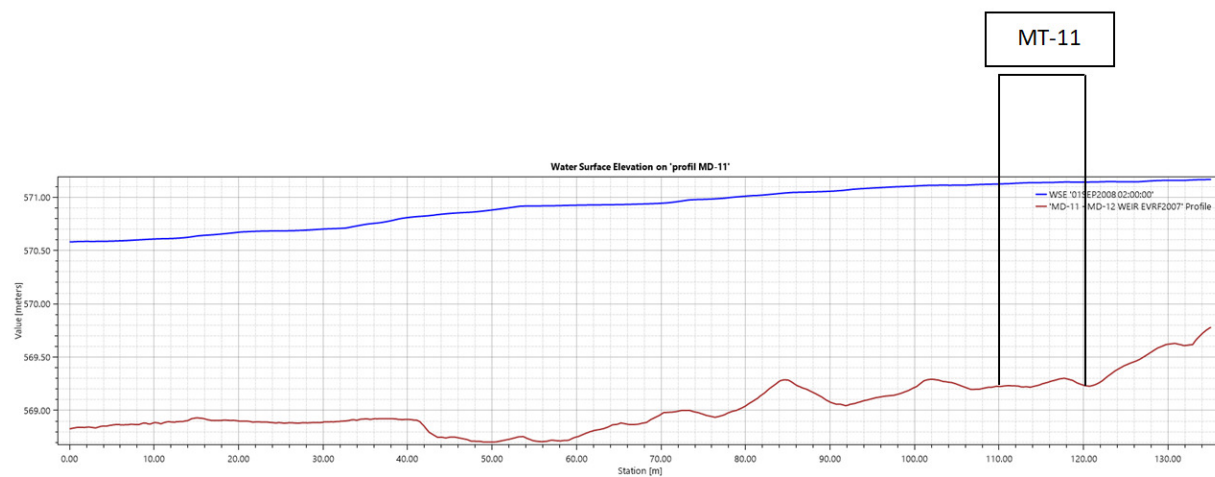
• **Obiekt MT-11 - rzeka Smolniczek**



Rysunek 124. Rozkład poziomów w rejonie tymczasowego mostu MT – 11 – $Q_{maxp5\%}$.



Rysunek 125. Rozkład prędkości w rejonie tymczasowego mostu MT – 11 – $Q_{maxp5\%}$.



Rysunek 126. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-11 na Smolniczku.

Ciek/Rów	Oznaczenie projektowane	Km projektowanej DW897	Metoda obliczenia przepływów maksymalnych	Pow. zlewni	Q _{0.3%}	Q _{0.5%}	Q _{1%}	Q _{2%}	Q _{5%}	Q _{10%}	Q _{20%}	Q _{50%}	q _{1%}	SSQ	Q _{1%} /SSQ	Spadek zw. wody (cieku)	Potok górski	Światło obiektu (poziome)	Światło obiektu (pionowe)	Rzędna wlotu	Rzędna wylotu	Rzędna zw.wody spiętrzonej przed obiektem - Q _{0.5%}	Rzędna zw.wody spiętrzonej przed obiektem - Q _{1%}	Rzędna zw.wody spiętrzonej przed obiektem - Q _{5%}	Rzędna spodu konstrukcji	Wzniesienie spodu konstrukcji nad zwierciadłem wody spiętrzonej	Napełnienie na wlocie do obiektu
[-]	[-]	[-]	[-]	[km ²]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s km ²]	[m ³ /s]	[-]	[%]	[tak/nie]	[m]	[m]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[m n.p.m.]	[-]
Dopływ spod Czarnej Kopalni	MD-7	16+377.65	formuła opadowa	3.209	18.32	16.83	14.77	12.70	9.95	7.92	5.82	3.03	4.60	0.056	264	2.2	TAK	12.9	-	-	-	550.54			554.53	3.99	-
rów	PD-139A	0+018.38	met. racjonalna	0.0414	-	0.468	0.371	-	-	-	-	0.101	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	547.76	547.40		548.2		548.96	0.76	36%
rów rbn11	PD-141	17+793.14	met. racjonalna	0.0133	-	0.466	0.370	-	-	-	-	0.100	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	606.73	606.43		607.17		607.93	0.76	37%
rów rbn12	PD-142	18+351.10	met. racjonalna	0.0024	-	0.100	0.079	-	-	-	-	0.022	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	633.71	633.22		633.91		634.91	1.00	17%
rów rbn13	PD-143	18+569.256	met. racjonalna	0.0210	-	0.407	0.323	-	-	-	-	0.088	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	640.74	640.22		641.15		641.94	0.79	34%
rów rbn14	PD-144	18+901.68	met. racjonalna	0.0083	-	0.287	0.228	-	-	-	-	0.062	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	654.71	654.58		655.05		655.91	0.86	28%
Mszanka	MM-145	19+202.88	formuła opadowa	0.0275	0.25	0.23	0.20	0.17	0.13	0.11	0.08	0.04	7.26	0.000	484	22.2	TAK	2.0	1.5	666.12	665.63	666.25			667.62	1.37	8%
ciek bez nazwy 29	MM-146	19+306.94	formuła opadowa	0.0250	0.22	0.21	0.18	0.15	0.12	0.10	0.07	0.04	7.20	0.000	480	22.9	TAK	2.0	1.5	678.41	678.12	678.54			679.91	1.37	9%
ciek bez nazwy 30	MM-147	19+444.65	formuła opadowa	0.0366	0.30	0.28	0.24	0.21	0.16	0.13	0.10	0.05	6.62	0.001	441	25.8	TAK	2.0	1.5	687.15	686.89	687.3			688.65	1.35	10%
rów rbn15	PD-148	19+807.293	met. racjonalna	0.0154	-	0.213	0.169					0.046	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	694.92	694.66		695.21		696.12	0.91	24%
rów	PD-148A	19+661.55	met. racjonalna	0.0214	-	0.295	0.235					0.064						Φ1.2	Φ1.2	691.99	691.73		692.33		693.19	0.86	28%
rów rbn16	PD-149	19+905.39	met. racjonalna	0.0226	-	0.318	0.252	-	-	-	-	0.069	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	696.65	696.23		697.01		697.85	0.84	30%
rów rbn17	PD-150	20+099.193	met. racjonalna	0.0256	-	0.332	0.263	-	-	-	-	0.071	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	706.51	706.07		706.88		707.71	0.83	31%
rów rbn18	PD-151	20+283.835	met. racjonalna	0.0369	-	0.442	0.351	-	-	-	-	0.095	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	712.89	712.40		713.32		714.09	0.77	36%
rów rbn19	PD-152	20+560.47	met. racjonalna	0.0291	-	0.427	0.339	-	-	-	-	0.092	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	720.55	720.15		720.97		721.75	0.78	35%
rów rbn20	PD-153	20+880.99	met. racjonalna	0.0398	-	0.432	0.343	-	-	-	-	0.093	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	729.72	729.33		730.14		730.92	0.78	35%
rów	PD-153A	21+038.97	met. racjonalna	0.0201		0.240	0.190	-	-	-	-	0.052						Φ1.2	Φ1.2	732.57	732.17		732.88		733.77	0.89	26%
rów rbn21	PD-154	21+157.293	met. racjonalna	0.0338	-	0.416	0.330	-	-	-	-	0.090	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	734.94	734.53		735.35		736.14	0.79	34%
ciek bez nazwy 31	MM-155	21+666.288	formuła opadowa	0.0336	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.01	2.04	0.001	136	32.9	TAK	4.0	1.80	742.65	741.31	742.69			744.45	1.76	2%
rów rbn22	PD-156	21+800.449	met. racjonalna	0.0194	-	0.539	0.428	-	-	-	-	0.116	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	740.02	739.80		740.49		741.22	0.73	39%
rów rbn23	PD-157	22+260.815	met. racjonalna	0.0240	-	0.318	0.252	-	-	-	-	0.068	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	738.09	737.96		738.45		739.29	0.84	30%
rów	PD-157A	22+535.7	met. racjonalna	0.0186	-	0.303	0.240	-	-	-	-	0.065	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	714.39	714.29		714.74		715.59	0.85	29%
rów	PD-157B	22+939.166	met. racjonalna	0.0144	-	0.230	0.182	-	-	-	-	0.049	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	696.58	696.12		696.88		697.78	0.90	25%
rów rbn25	PD-159	23+687.81	met. racjonalna	0.0441	-	0.713	0.566	-	-	-	-	0.154	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	686.69	686.14		687.24		687.89	0.65	46%
rów rbn26	PD-160	24+288.65	met. racjonalna	0.0257	-	0.402	0.319	-	-	-	-	0.087	-	-	-	-	-	Φ1.2	Φ1.2	650.51	650.21		650.91		651.71	0.80	33%
ciek bez nazwy 32	MM-161	25+278.41	formuła opadowa	2.5110	12.22	11.23	9.85	8.47	6.64	5.28	3.88	2.02	3.92	0.038	262	1.8	TAK	6.0	2.5	602.88	602.56	604.53			605.38	0.85	66%
Smolniczek	MD-8	25+637.65	formuła opadowa	5.716	28.45	26.15	22.94	19.73	15.46	12.29	9.04	4.70	4.01	0.097	236	1.8	TAK	12.1	-	-	-	599.66	-	-	600.93	1.27	-
Smolniczek	MT-8 tymczasowy	25+654.08	formuła opadowa	5.716	28.45	26.15	22.94	19.73	15.46	12.29	9.04	4.70	4.01	0.10	236.47	1.75	TAK	9.3	-	-	-	-	-	598.98	601.57	2.59	-
Smolniczek	MD-9	26+274.393	formuła opadowa	9.5360	40.23	36.98	32.44	27.90	21.86	17.39	12.78	6.65	3.40	0.160	203	1.5	TAK	13.0	-	-	-	590.58	-	-	592.65	2.07	-
Smolniczek	MD-10	26+810.037	formuła opadowa	11.6650	43.87	40.32	35.37	30.42	23.84	18.96	13.94	7.25	3.03	0.195	181	1.4	TAK	19.1	-	-	-	581.36	-	-	585.38	4.02	-
ciek bez nazwy 33	MM-162	27+189.91	formuła opadowa	0.1120	1.57	1.44	1.27	1.09	0.85	0.68	0.50	0.26	11.31	0.002	754	11.7	TAK	2.0	1.5	580.54	580.41	581.21			582.04	0.83	45%

Smolniczek	MD-11		metoda analogii hydrologicznej	12.169	45.17	41.52	36.42	31.32	24.55	19.52	14.35	7.47	2.99	0.202	180	1.3	TAK	17.7	-	-	-	571.55	-	-	572.82	1.27	-
Smolniczek	MT-11 tymczasowy	27+494.24	metoda analogii hydrologicznej	12.169	45.17	41.52	36.42	31.32	24.55	19.52	14.35	7.47	2.99	0.20	180.29	1.30	TAK	15.4	-	-	-	-	-	571.52	572.60	1.08	-
rów rbn28	PD-164	27+774.73	met. racjonalna	0.0603	-	0.783	0.622	-	-	-	-	0.169	-	-	-	-	-	2.0	1.5	568.97	568.90		569.34		570.47	1.13	6%
ciek bez nazwy 34	MM-165	27+906.85	formuła opadowa	1.3030	7.54	6.93	6.08	5.23	4.10	3.26	2.39	1.25	4.66	0.020	311	4.4	TAK	3.0	2.5	569.27	568.90	570.34			571.77	1.43	43%
ciek bez nazwy 36	MM-167	28+551.12	formuła opadowa	0.4764	4.61	4.24	3.72	3.20	2.50	1.99	1.46	0.76	7.80	0.007	520	9.3	TAK	2.5	2.0	565.89	565.60	566.67			567.89	1.22	39%
ciek bez nazwy 37	MM-168	28+777.88	formuła opadowa	0.4860	5.32	4.89	4.29	3.69	2.89	2.30	1.69	0.88	8.82	0.007	588	9.5	TAK	2.5	2.0	564.02	563.75	564.89			566.02	1.13	44%
ciek bez nazwy 38	MM-169	28.927.73	formuła opadowa	0.2490	3.53	3.24	2.85	2.45	1.92	1.52	1.12	0.58	11.43	0.004	762	16.3	TAK	2.5	2.0	564.58	564.23	565.23			566.58	1.35	32%
ciek bez nazwy 39	MM-171	29+442.17	formuła opadowa	0.1711	3.00	2.76	2.42	2.08	1.63	1.30	0.95	0.50	14.12	0.003	942	21.7	TAK	2.0	1.5	551.02	550.93	551.75			552.52	0.77	49%
ciek bez nazwy 40	MM-172	29+615.26	formuła opadowa	0.0480	0.81	0.75	0.66	0.56	0.44	0.35	0.26	0.13	13.66	0.001	911	20.9	TAK	2.0	1.5	550.19	550.03	550.57			551.69	1.12	25%
ciek bez nazwy 41	MM-173	29+720.62	formuła opadowa	0.0377	0.66	0.60	0.53	0.45	0.36	0.28	0.21	0.11	14.05	0.001	937	191.6	TAK	2.0	1.5	549.13	549.00	549.75			550.63	0.88	41%
ciek bez nazwy 42	MM-174	29+919.88	formuła opadowa	0.1309	1.95	1.79	1.57	1.35	1.06	0.84	0.62	0.32	11.99	0.002	799	20.2	TAK	2.0	1.5	547.98	547.92	548.57			549.48	0.91	39%
ciek bez nazwy 43	MM-175	30+182.165\	formuła opadowa	0.1610	2.31	2.12	1.86	1.60	1.25	1.00	0.73	0.38	11.56	0.002	770	15.1	TAK	2.0	1.5	546.25	546.18	547.05			547.75	0.70	54%
ciek bez nazwy 44	MM-176	30+418.967	formuła opadowa	0.1550	2.34	2.15	1.88	1.62	1.27	1.01	0.74	0.39	12.15	0.002	810	21.0	TAK	2.0	1.5	544.30	543.95	544.94			545.80	0.86	42%
rów	PD-176A	30+016.619	met. racjonalna	0.0410	-	0.414	0.329	-	-	-	-	0.089	-	-	-	-	-	2.0	1.5	540.69	540.23		540.93		542.19	1.26	16%
Smolniczek	MD-12	30+696.92	metoda analogii hydrologicznej	17.6290	58.34	53.62	47.03	40.45	31.70	25.21	18.53	9.64	2.67	0.287	164	9.2	TAK	20.9	-	-	-	540.63	-	-	544.17	3.54	-
ciek bez nazwy 45	MM-177	30+809.805	formuła opadowa	0.0980	2.00	1.84	1.62	1.39	1.09	0.87	0.64	0.33	16.48	0.001	1099	13.0	TAK	2.0	1.5	548.85	548.78	549.6			550.35	0.75	50%

Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	112	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	3.209	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	3.854	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	24.212	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstwicy	$L_w =$	35.822	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny wyżynne, ciek meandrujący, o częściowo nierównym dnie

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

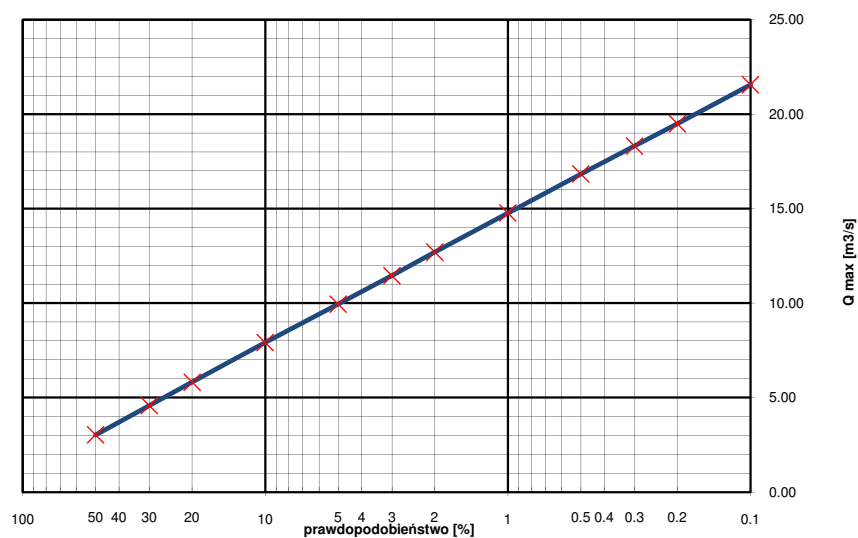
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		21.50	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	9.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	7.55	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.07	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	223.26	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	36.52	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.24	
Czas spływu	$t_s =$	13.36	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.08	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	21.56
0.2	1.32	19.49
0.3	1.24	18.32
0.5	1.14	16.83
1	1.00	14.77
2	0.86	12.70
3	0.78	11.46
5	0.67	9.95
10	0.54	7.92
20	0.39	5.82
30	0.31	4.58
50	0.21	3.03



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	113	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.028	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.3115	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.383	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	1.638	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny wyżynne, ciek meandrujący, o częściowo nierównym dnie

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

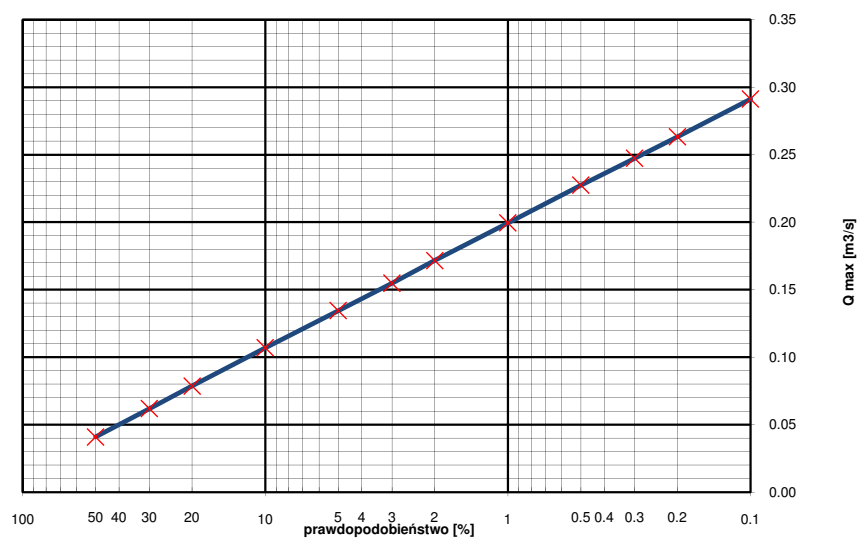
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		222.40	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	9.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	13.75	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.04	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	293.97	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	4.43	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.54	
Czas spływu	$t_s =$	8.42	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.12	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	0.29
0.2	1.32	0.26
0.3	1.24	0.25
0.5	1.14	0.23
1	1.00	0.20
2	0.86	0.17
3	0.78	0.15
5	0.67	0.13
10	0.54	0.11
20	0.39	0.08
30	0.31	0.06
50	0.21	0.04



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	113	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.025	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.2366	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.3679	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstwicy	$L_w =$	1.595	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny wyżynne, ciek meandrujący, o częściowo nierównym dnie

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

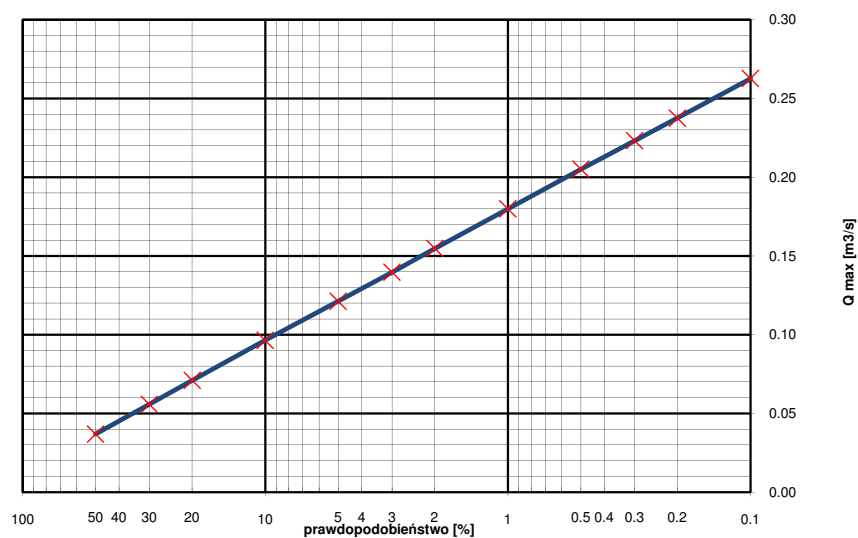
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		228.90	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	9.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	14.64	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.04	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	317.35	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	3.42	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.46	
Czas spływu	$t_s =$	7.98	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.12	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	0.26
0.2	1.32	0.24
0.3	1.24	0.22
0.5	1.14	0.21
1	1.00	0.18
2	0.86	0.15
3	0.78	0.14
5	0.67	0.12
10	0.54	0.10
20	0.39	0.07
30	0.31	0.06
50	0.21	0.04



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	113	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.0366	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.19037	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.19037	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	2.523	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny wyżynne, ciek meandrujący, o częściowo nierównym dnie

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

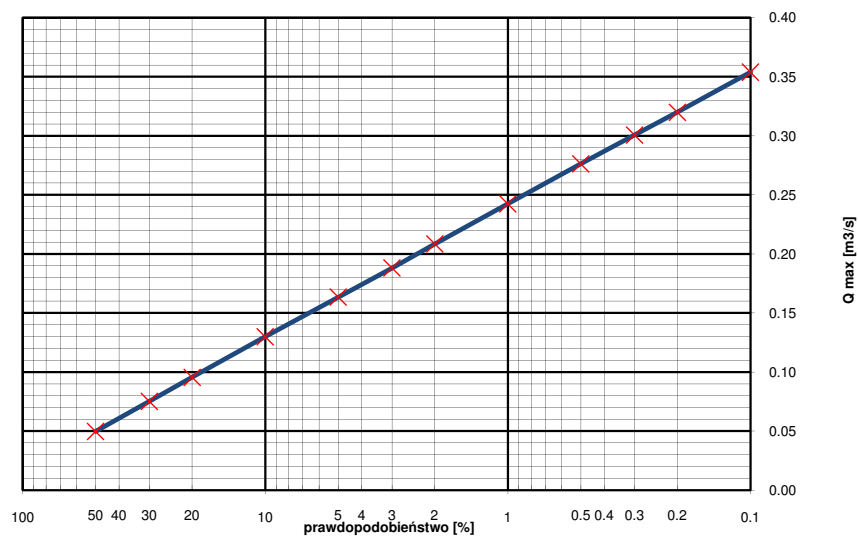
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		258.00	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	9.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	5.20	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.11	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	344.67	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	2.41	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.41	
Czas spływu	$t_s =$	15.05	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.11	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	0.35
0.2	1.32	0.32
0.3	1.24	0.30
0.5	1.14	0.28
1	1.00	0.24
2	0.86	0.21
3	0.78	0.19
5	0.67	0.16
10	0.54	0.13
20	0.39	0.10
30	0.31	0.08
50	0.21	0.05



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	113	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.034	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	2.871	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.0635	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	2.381	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

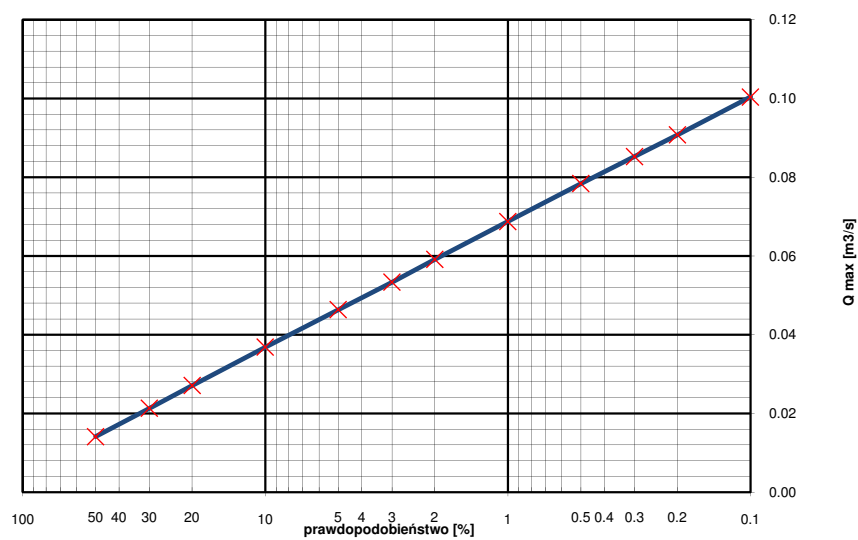
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		329.30	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	1.89	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.29	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	354.32	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	43.93	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	3.96	
Czas spływu	$t_s =$	30.59	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.03	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	0.10
0.2	1.32	0.09
0.3	1.24	0.09
0.5	1.14	0.08
1	1.00	0.07
2	0.86	0.06
3	0.78	0.05
5	0.67	0.05
10	0.54	0.04
20	0.39	0.03
30	0.31	0.02
50	0.21	0.01



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	114	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	2.511	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	3.251	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	16.529	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	41.993	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

kępki, pastwiska, łąki, osiedla

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

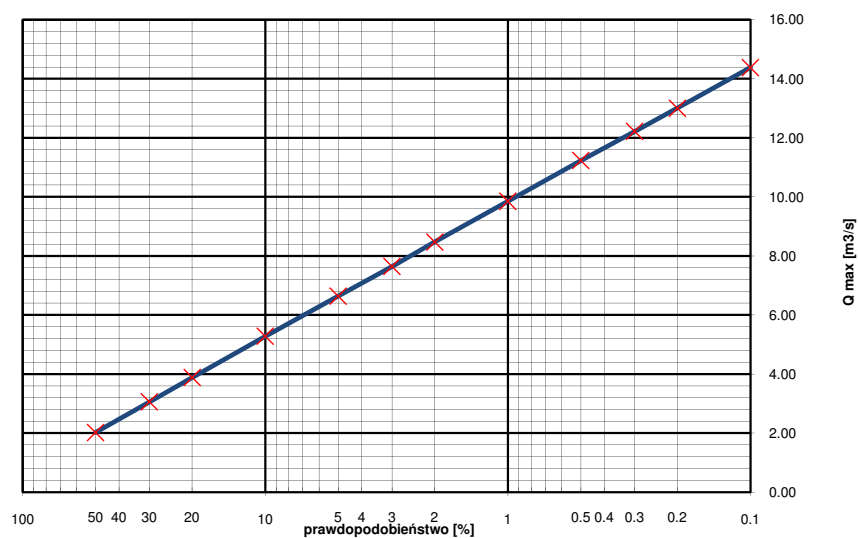
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		18.10	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.15	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	6.58	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.08	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	167.24	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	44.40	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.70	
Czas spływu	$t_s =$	9.32	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.07	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	14.38
0.2	1.32	13.00
0.3	1.24	12.22
0.5	1.14	11.23
1	1.00	9.85
2	0.86	8.47
3	0.78	7.64
5	0.67	6.64
10	0.54	5.28
20	0.39	3.88
30	0.31	3.05
50	0.21	2.02



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	115	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	5.716	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	3.905	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	36.684	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	51.61	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

kępki, pastwiska, łąki, osiedla

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

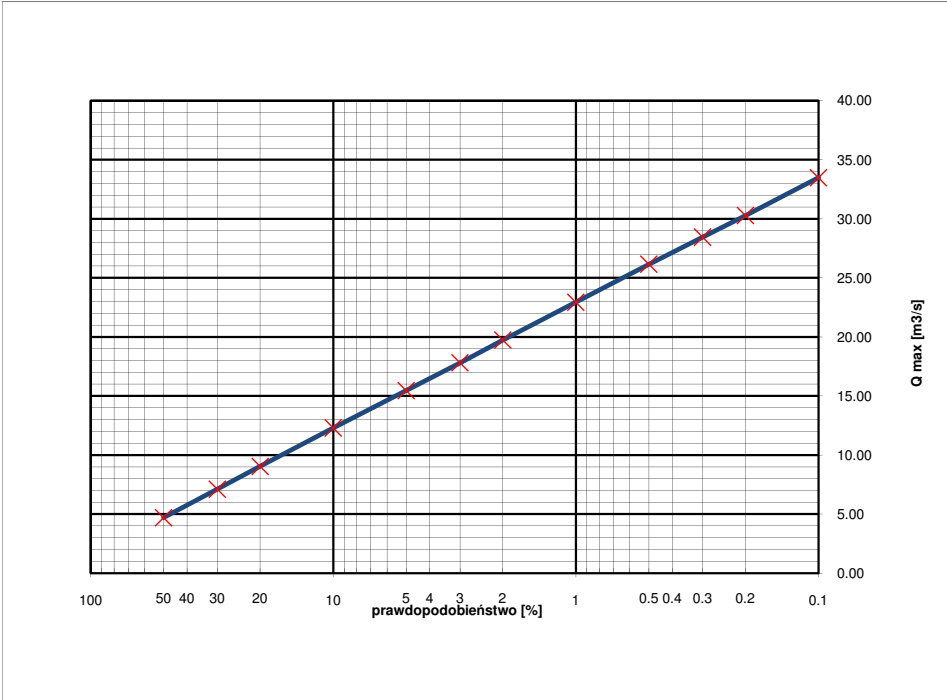
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		17.50	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.15	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	6.42	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.09	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	180.58	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	43.81	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.68	
Czas spływu	$t_s =$	9.22	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.07	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	33.49
0.2	1.32	30.28
0.3	1.24	28.45
0.5	1.14	26.15
1	1.00	22.94
2	0.86	19.73
3	0.78	17.80
5	0.67	15.46
10	0.54	12.29
20	0.39	9.04
30	0.31	7.11
50	0.21	4.70



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	115	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	9.536	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	4.844	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	62.033	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	94.104	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

kępki, pastwiska, łąki, osiedla

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

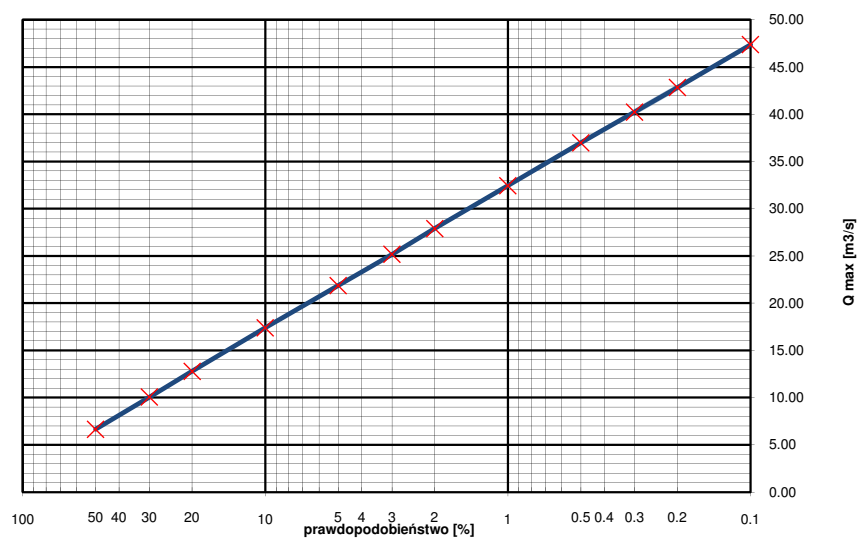
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		14.90	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.15	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	6.51	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.09	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	197.37	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	50.46	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.63	
Czas spływu	$t_s =$	8.95	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.06	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	47.36
0.2	1.32	42.82
0.3	1.24	40.23
0.5	1.14	36.98
1	1.00	32.44
2	0.86	27.90
3	0.78	25.17
5	0.67	21.86
10	0.54	17.39
20	0.39	12.78
30	0.31	10.06
50	0.21	6.65



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	115	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	11.665	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	5.589	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	76.888	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstwicy	$L_w =$	118.14	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

kępki, pastwiska, łąki, osiedla

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

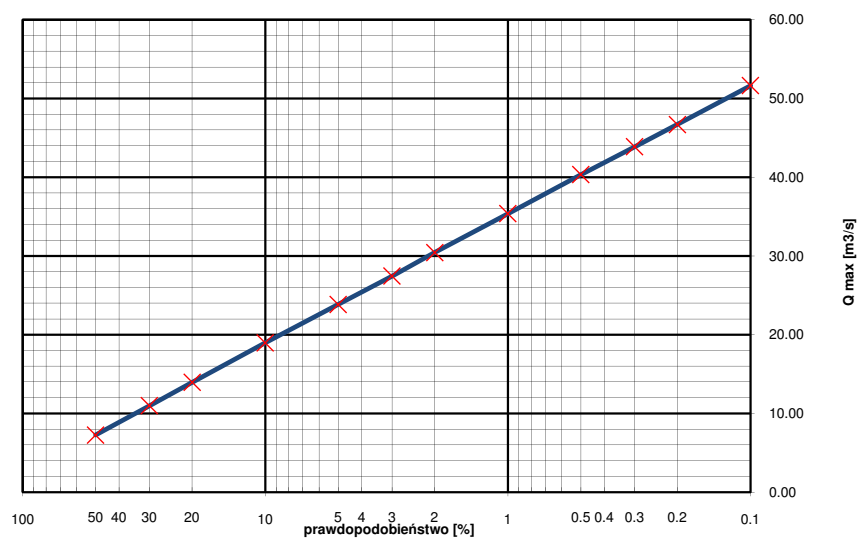
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		14.20	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.15	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	6.59	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.08	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	202.55	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	56.25	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.61	
Czas spływu	$t_s =$	8.83	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.05	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	51.64
0.2	1.32	46.69
0.3	1.24	43.87
0.5	1.14	40.32
1	1.00	35.37
2	0.86	30.42
3	0.78	27.45
5	0.67	23.84
10	0.54	18.96
20	0.39	13.94
30	0.31	10.96
50	0.21	7.25



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	117	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.112	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.7726	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.7726	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	3.847	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

kępki, pastwiska, łąki, osiedla

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

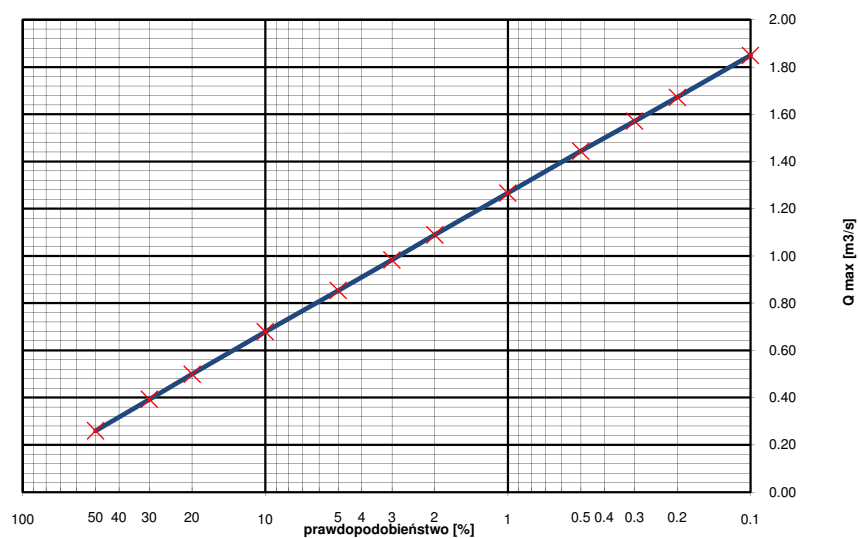
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		116.80	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.15	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	6.92	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.08	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	172.36	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	12.26	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.62	
Czas spływu	$t_s =$	8.90	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.18	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	1.85
0.2	1.32	1.67
0.3	1.24	1.57
0.5	1.14	1.44
1	1.00	1.27
2	0.86	1.09
3	0.78	0.98
5	0.67	0.85
10	0.54	0.68
20	0.39	0.50
30	0.31	0.39
50	0.21	0.26



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	117	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	1.303	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	3.184	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	10.492	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	31.2	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

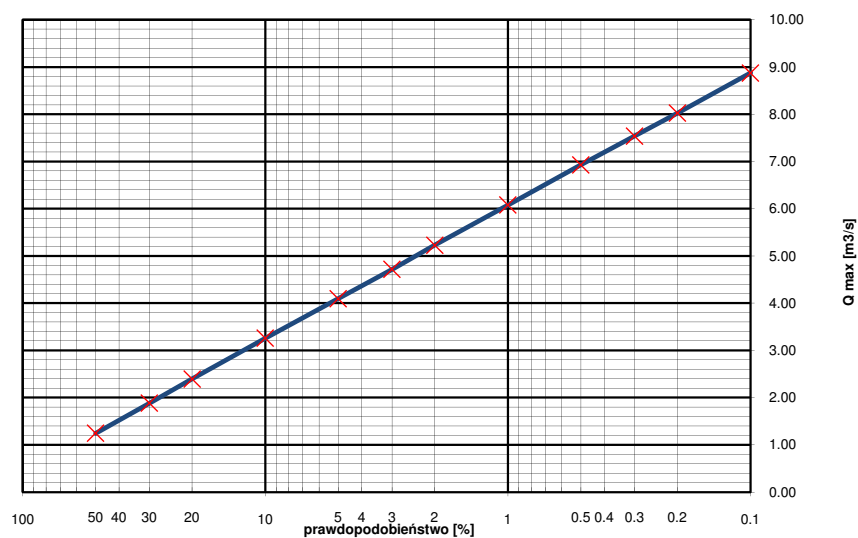
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		43.60	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	8.05	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.07	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	239.45	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	37.97	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.08	
Czas spływu	$t_s =$	11.81	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.08	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	8.87
0.2	1.32	8.02
0.3	1.24	7.54
0.5	1.14	6.93
1	1.00	6.08
2	0.86	5.23
3	0.78	4.72
5	0.67	4.10
10	0.54	3.26
20	0.39	2.39
30	0.31	1.88
50	0.21	1.25



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.476	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.72	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	3.825	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	13.473	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

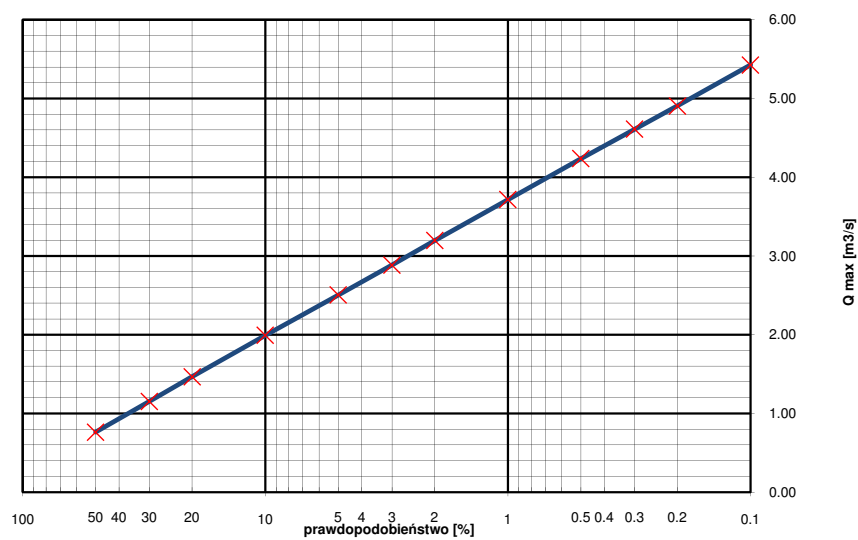
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		92.60	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	8.03	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.07	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	282.81	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	20.48	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.99	
Czas spływu	$t_s =$	10.95	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.13	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	5.43
0.2	1.32	4.91
0.3	1.24	4.61
0.5	1.14	4.24
1	1.00	3.72
2	0.86	3.20
3	0.78	2.88
5	0.67	2.50
10	0.54	1.99
20	0.39	1.46
30	0.31	1.15
50	0.21	0.76



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.486	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.531	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	4.088	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	14.436	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

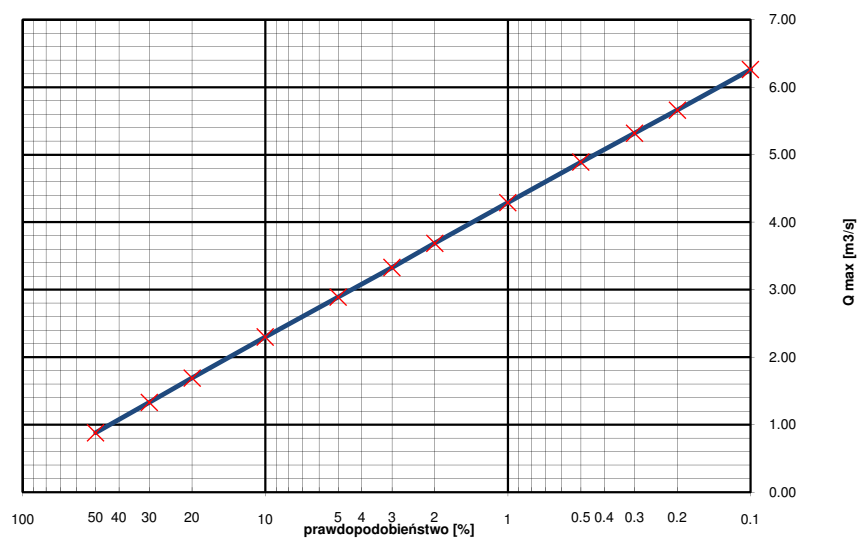
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		94.70	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	8.40	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.07	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	296.79	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	18.00	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.92	
Czas spływu	$t_s =$	10.56	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.14	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	6.26
0.2	1.32	5.66
0.3	1.24	5.32
0.5	1.14	4.89
1	1.00	4.29
2	0.86	3.69
3	0.78	3.33
5	0.67	2.89
10	0.54	2.30
20	0.39	1.69
30	0.31	1.33
50	0.21	0.88



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.249	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.05	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	2.022	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	8.908	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

lasy, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

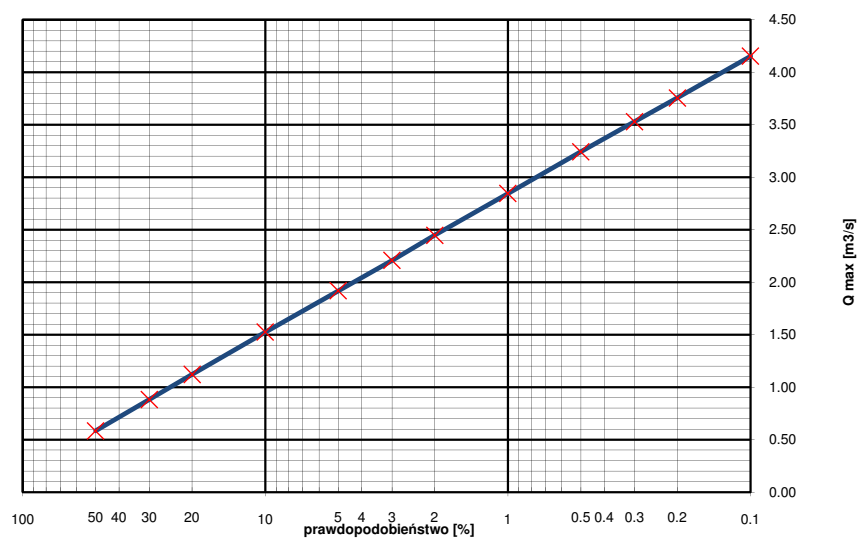
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		162.70	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	8.13	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.07	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	358.18	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	12.19	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.86	
Czas spływu	$t_s =$	10.24	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.18	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	4.15
0.2	1.32	3.76
0.3	1.24	3.53
0.5	1.14	3.24
1	1.00	2.85
2	0.86	2.45
3	0.78	2.21
5	0.67	1.92
10	0.54	1.52
20	0.39	1.12
30	0.31	0.88
50	0.21	0.58



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.171	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.627	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.8576	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	4.9	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

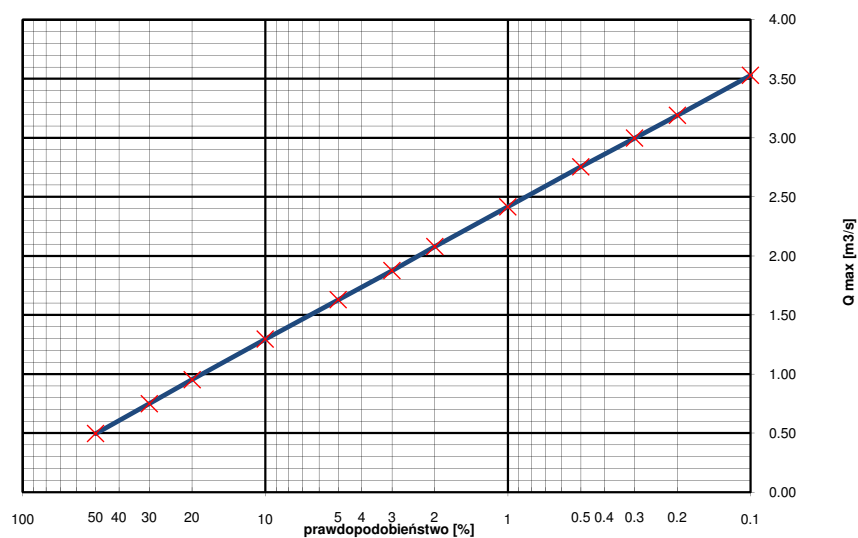
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		216.80	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	5.01	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.11	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	286.38	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	7.26	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.51	
Czas spływu	$t_s =$	16.09	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.23	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	3.53
0.2	1.32	3.19
0.3	1.24	3.00
0.5	1.14	2.76
1	1.00	2.42
2	0.86	2.08
3	0.78	1.88
5	0.67	1.63
10	0.54	1.30
20	0.39	0.95
30	0.31	0.75
50	0.21	0.50



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.048	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.5667	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.5667	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	1.153	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

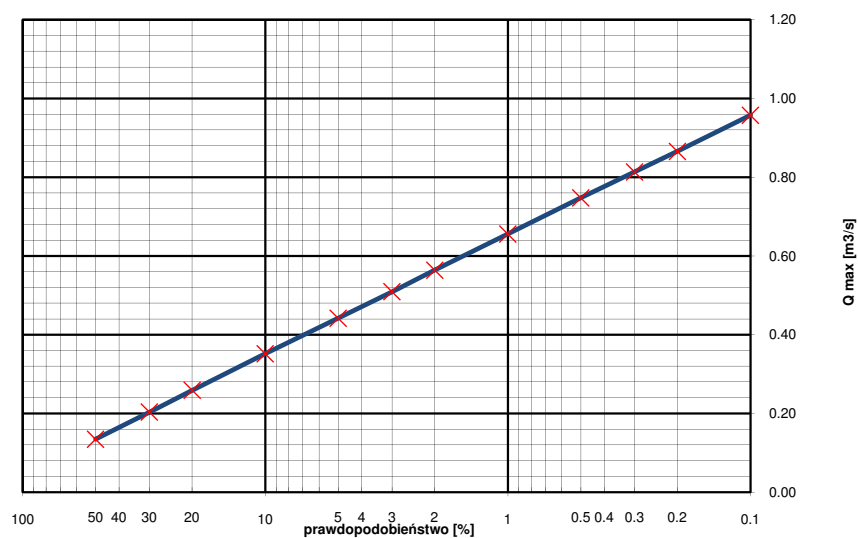
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		208.50	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	11.75	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.05	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	239.16	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	9.13	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.72	
Czas spływu	$t_s =$	9.41	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.22	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	0.96
0.2	1.32	0.87
0.3	1.24	0.81
0.5	1.14	0.75
1	1.00	0.66
2	0.86	0.56
3	0.78	0.51
5	0.67	0.44
10	0.54	0.35
20	0.39	0.26
30	0.31	0.20
50	0.21	0.13



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.038	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.5067	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.8499	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	0.8408	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

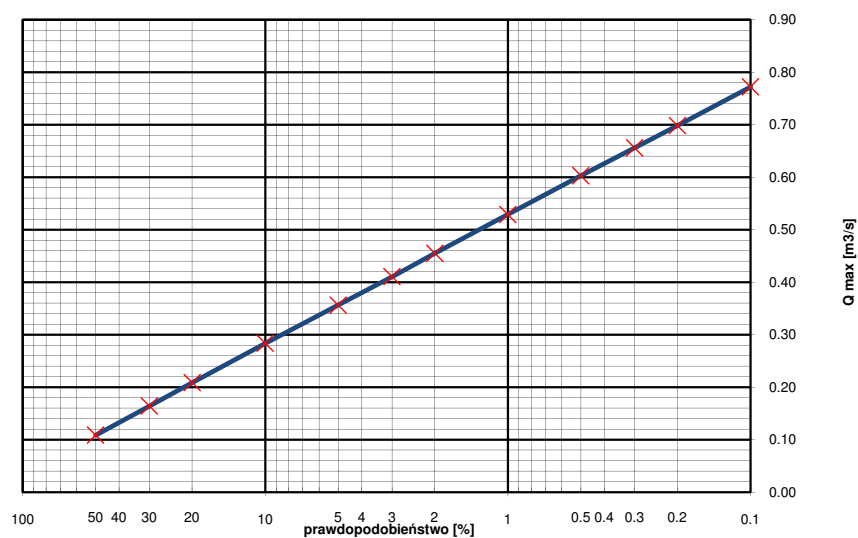
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		195.50	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	22.43	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.02	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	221.90	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	8.85	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.27	
Czas spływu	$t_s =$	6.79	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.22	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	0.77
0.2	1.32	0.70
0.3	1.24	0.66
0.5	1.14	0.60
1	1.00	0.53
2	0.86	0.45
3	0.78	0.41
5	0.67	0.36
10	0.54	0.28
20	0.39	0.21
30	0.31	0.16
50	0.21	0.11



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.131	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.8297	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.046	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	3.465	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

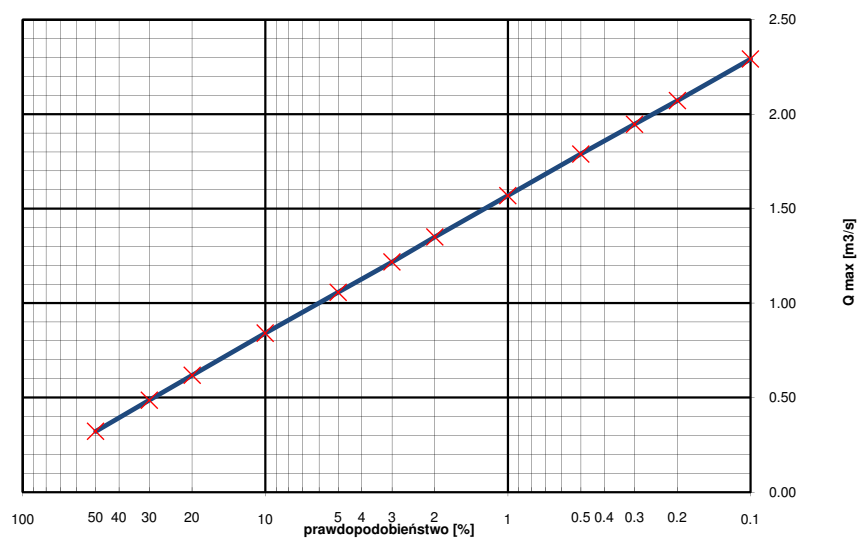
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		201.60	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	7.99	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.07	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	264.71	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	10.53	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.03	
Czas spływu	$t_s =$	11.29	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.19	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	2.29
0.2	1.32	2.07
0.3	1.24	1.95
0.5	1.14	1.79
1	1.00	1.57
2	0.86	1.35
3	0.78	1.22
5	0.67	1.06
10	0.54	0.84
20	0.39	0.62
30	0.31	0.49
50	0.21	0.32



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.161	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.9088	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.773	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	4.69	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

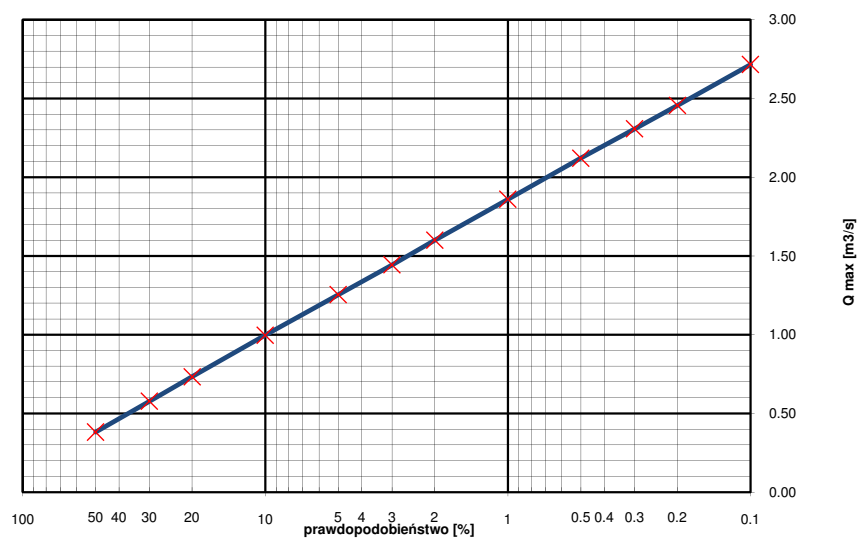
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		151.10	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	11.00	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.05	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	290.94	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	12.05	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.69	
Czas spływu	$t_s =$	9.26	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.19	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	2.72
0.2	1.32	2.46
0.3	1.24	2.31
0.5	1.14	2.12
1	1.00	1.86
2	0.86	1.60
3	0.78	1.44
5	0.67	1.25
10	0.54	1.00
20	0.39	0.73
30	0.31	0.58
50	0.21	0.38



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	118	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.155	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.8664	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.324	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	4.508	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

las, krzaki

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

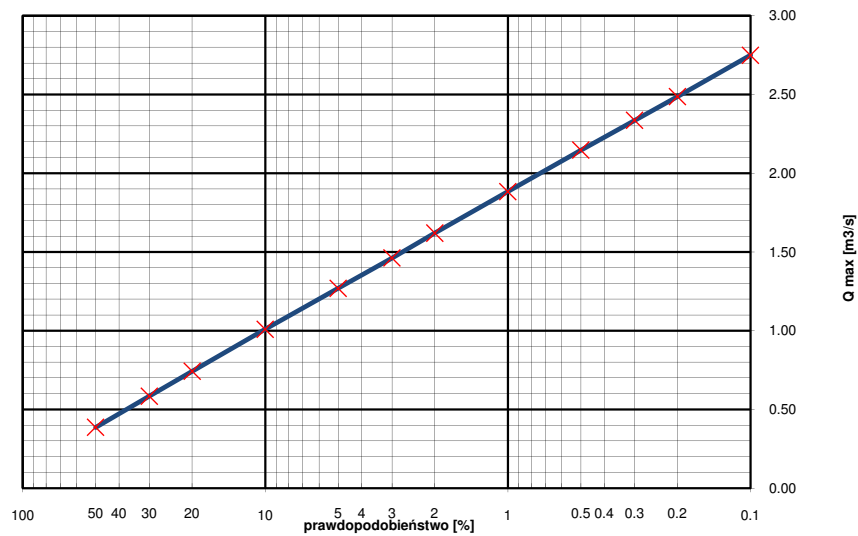
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		210.20	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	8.57	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.06	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	291.78	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	10.40	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.91	
Czas spływu	$t_s =$	10.51	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.20	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	2.75
0.2	1.32	2.49
0.3	1.24	2.34
0.5	1.14	2.15
1	1.00	1.88
2	0.86	1.62
3	0.78	1.46
5	0.67	1.27
10	0.54	1.01
20	0.39	0.74
30	0.31	0.58
50	0.21	0.39



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	117	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.098	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.3682	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.3682	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	3.15	[km]

Przeciętna charakterystyka koryta i tarasu zalewowego na długości cieków

tereny górskie, kamieniste dno

Charakterystyka powierzchni stoków

kępki, pastwiska, łąki, osiedla

Cecha gleby koryta lub stoków

Gliny ciężkie i iły (od 35 do 70 % części spławialnych)

Region w którym znajduje się zlewnia

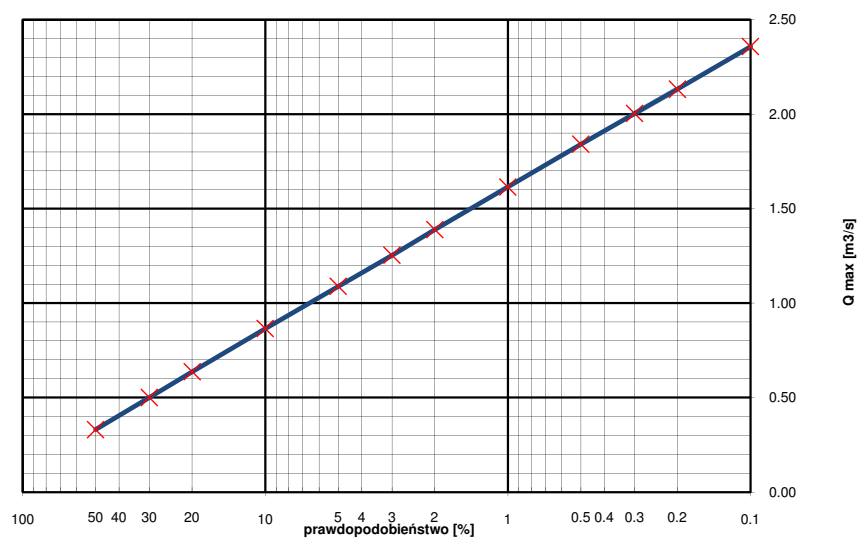
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		129.50	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.15	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	3.75	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.15	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	160.39	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	5.83	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.25	
Czas spływu	$t_s =$	13.47	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.27	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	2.36
0.2	1.32	2.13
0.3	1.24	2.00
0.5	1.14	1.84
1	1.00	1.62
2	0.86	1.39
3	0.78	1.25
5	0.67	1.09
10	0.54	0.87
20	0.39	0.64
30	0.31	0.50
50	0.21	0.33



Obliczenia przepływów SSQ i SNQ**Dane wejściowe**

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Powierzchnia zlewni	A	3.209	km ²
Wysokość opadu średniego rocznego	P	996	mm
Wysokość najwyższej położonego źródła	W _{źr}	683.3	mm
Wysokość w przekroju pomiarowym	W _p	548.1	mm
Średnia wysokość zlewni	H	615.7	mm
Różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieku w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym	ΔH	135.2	m
Długość cieku od przekroju badanego do najdalej położonego źródła	L	3.726	km
Umowny spadek zlewni w ‰	I	36.3	promil
Wskaźnik nieprzepuszczalności gleb	N	90	

wg wzorów Punzeta

$$SSQ = \frac{11,51 \cdot 10^{-9} \cdot A \cdot P^{2,05576} \cdot I^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

Przepływ średni roczny	SSQ	0.056	m ³ /s
------------------------	-----	-------	-------------------

$$SNQ = \frac{8,07 \cdot 10^{-6} \cdot H^{1,21815} \cdot A \cdot P^{0,1722} \cdot I^{0,3273}}{N^{1,0504}}$$

Dla zlewni górskich: 10<A<300 km² przy H>500, lub
500>H>300 gdy J>18 promil

$$SNQ = \frac{0,247 \cdot 10^{-6} \cdot H^{0,7462} \cdot A \cdot P^{1,182}}{N^{0,7123} \cdot I^{0,2321}}$$

Dla zlewni wyżynnych i równinnych: 10<A<300 km² przy
H<300, lub 500>H>300 gdy J<10 promil

Przepływ średni niski	SNQ	0.006	m ³ /s
-----------------------	-----	-------	-------------------

wg atlasu IMGW

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Jednostkowy przepływ średni roczny	SSq	17	l/s/km ²
Przepływ średni roczny	SSQ	0.055	m ³ /s
Jednostkowy przepływ niski	SNq	1.5	l/s/km ²
Przepływ średni niski	SNQ	0.005	m ³ /s

Obliczenia przepływów SSQ i SNQ

Dane wejściowe

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Powierzchnia zlewni	A	5.716	km ²
Wysokość opadu średniego rocznego	P	996	mm
Wysokość najwyższej położonego źródła	W _{źr}	687.9	mm
Wysokość w przekroju pomiarowym	W _p	597.9	mm
Średnia wysokość zlewni	H	642.9	mm
Różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieku w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym	ΔH	90	m
Długość cieku od przekroju badanego do najdalej położonego źródła	L	3.725	km
Umowny spadek zlewni w ‰	I	24.2	promil
Wskaźnik nieprzepuszczalności gleb	N	90	

wg wzorów Punzeta

$$SSQ = \frac{11,51 \cdot 10^{-9} \cdot A \cdot P^{2,05576} \cdot I^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

Przepływ średni roczny	SSQ	0.097	m ³ /s
------------------------	-----	-------	-------------------

$$SNQ = \frac{8,07 \cdot 10^{-6} \cdot H^{1,21815} \cdot A \cdot P^{0,1722} \cdot I^{0,3273}}{N^{1,0504}}$$

Dla zlewni górskich: 10<A<300 km² przy H>500, lub 500>H>300 gdy J>18 promil

$$SNQ = \frac{0,247 \cdot 10^{-6} \cdot H^{0,7462} \cdot A \cdot P^{1,182}}{N^{0,7123} \cdot I^{0,2321}}$$

Dla zlewni wyżynnych i równinnych: 10<A<300 km² przy H<300, lub 500>H>300 gdy J<10 promil

Przepływ średni niski	SNQ	0.012	m ³ /s
-----------------------	-----	-------	-------------------

wg atlasu IMGW

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Jednostkowy przepływ średni roczny	SSq	17	l/s/km ²
Przepływ średni roczny	SSQ	0.097	m ³ /s
Jednostkowy przepływ niski	SNq	1.7	l/s/km ²
Przepływ średni niski	SNQ	0.010	m ³ /s

Obliczenia przepływów SSQ i SNQ

Dane wejściowe

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Powierzchnia zlewni	A	9.536	km ²
Wysokość opadu średniego rocznego	P	996	mm
Wysokość najwyższej położonego źródła	W _{źr}	687.9	mm
Wysokość w przekroju pomiarowym	W _p	587.8	mm
Średnia wysokość zlewni	H	637.85	mm
Różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieku w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym	ΔH	100.1	m
Długość cieku od przekroju badanego do najdalej położonego źródła	L	4.664	km
Umovny spadek zlewni w ‰	I	21.5	promil
Wskaźnik nieprzepuszczalności gleb	N	90	

wg wzorów Punzeta

$$SSQ = \frac{11,51 \cdot 10^{-9} \cdot A \cdot P^{2,05576} \cdot I^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

Przepływ średni roczny	SSQ	0.160	m ³ /s
------------------------	-----	-------	-------------------

$$SNQ = \frac{8,07 \cdot 10^{-6} \cdot H^{1,21815} \cdot A \cdot P^{0,1722} \cdot I^{0,3273}}{N^{1,0504}}$$

Dla zlewni górskich: 10<A<300 km² przy H>500, lub 500>H>300 gdy J>18 promil

$$SNQ = \frac{0,247 \cdot 10^{-6} \cdot H^{0,7462} \cdot A \cdot P^{1,182}}{N^{0,7123} \cdot I^{0,2321}}$$

Dla zlewni wyżynnych i równinnych: 10<A<300 km² przy H<300, lub 500>H>300 gdy J<10 promil

Przepływ średni niski	SNQ	0.020	m ³ /s
-----------------------	-----	-------	-------------------

wg atlasu IMGW

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Jednostkowy przepływ średni roczny	SSq	17	l/s/km ²
Przepływ średni roczny	SSQ	0.162	m ³ /s
Jednostkowy przepływ niski	SNq	1.7	l/s/km ²
Przepływ średni niski	SNQ	0.016	m ³ /s

Obliczenia przepływów SSQ i SNQ

Dane wejściowe

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Powierzchnia zlewni	A	11.665	km ²
Wysokość opadu średniego rocznego	P	996	mm
Wysokość najwyższej położonego źródła	W _{źr}	687.9	mm
Wysokość w przekroju pomiarowym	W _p	578.8	mm
Średnia wysokość zlewni	H	633.35	mm
Różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieku w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym	ΔH	109.1	m
Długość cieku od przekroju badanego do najdalej położonego źródła	L	5.409	km
Umowny spadek zlewni w ‰	I	20.2	promil
Wskaźnik nieprzepuszczalności gleb	N	90	

wg wzorów Punzeta

$$SSQ = \frac{11,51 \cdot 10^{-9} \cdot A \cdot P^{2,05576} \cdot I^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

Przepływ średni roczny	SSQ	0.195	m ³ /s
------------------------	-----	-------	-------------------

$$SNQ = \frac{8,07 \cdot 10^{-6} \cdot H^{1,21815} \cdot A \cdot P^{0,1722} \cdot I^{0,3273}}{N^{1,0504}}$$

Dla zlewni górskich: 10<A<300 km² przy H>500, lub 500>H>300 gdy J>18 promil

$$SNQ = \frac{0,247 \cdot 10^{-6} \cdot H^{0,7462} \cdot A \cdot P^{1,182}}{N^{0,7123} \cdot I^{0,2321}}$$

Dla zlewni wyżynnych i równinnych: 10<A<300 km² przy H<300, lub 500>H>300 gdy J<10 promil

Przepływ średni niski	SNQ	0.019	m ³ /s
-----------------------	-----	-------	-------------------

wg atlasu IMGW

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Jednostkowy przepływ średni roczny	SSq	17	l/s/km ²
Przepływ średni roczny	SSQ	0.198	m ³ /s
Jednostkowy przepływ niski	SNq	1.7	l/s/km ²
Przepływ średni niski	SNQ	0.020	m ³ /s

Obliczenia przepływów SSQ i SNQ

Dane wejściowe

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Powierzchnia zlewni	A	12.186	km ²
Wysokość opadu średniego rocznego	P	996	mm
Wysokość najwyższej położonego źródła	W _{źr}	687.9	mm
Wysokość w przekroju pomiarowym	W _p	569.4	mm
Średnia wysokość zlewni	H	628.65	mm
Różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieku w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym	ΔH	118.5	m
Długość cieku od przekroju badanego do najdalej położonego źródła	L	6.382	km
Umowny spadek zlewni w ‰	I	18.6	promil
Wskaźnik nieprzepuszczalności gleb	N	90	

wg wzorów Punzeta

$$SSQ = \frac{11,51 \cdot 10^{-9} \cdot A \cdot P^{2,05576} \cdot I^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

Przepływ średni roczny	SSQ	0.202	m ³ /s
------------------------	-----	-------	-------------------

$$SNQ = \frac{8,07 \cdot 10^{-6} \cdot H^{1,21815} \cdot A \cdot P^{0,1722} \cdot I^{0,3273}}{N^{1,0504}}$$

Dla zlewni górskich: 10<A<300 km² przy H>500, lub 500>H>300 gdy J>18 promil

$$SNQ = \frac{0,247 \cdot 10^{-6} \cdot H^{0,7462} \cdot A \cdot P^{1,182}}{N^{0,7123} \cdot I^{0,2321}}$$

Dla zlewni wyżynnych i równinnych: 10<A<300 km² przy H<300, lub 500>H>300 gdy J<10 promil

Przepływ średni niski	SNQ	0.019	m ³ /s
-----------------------	-----	-------	-------------------

wg atlasu IMGW

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Jednostkowy przepływ średni roczny	SSq	17	l/s/km ²
Przepływ średni roczny	SSQ	0.207	m ³ /s
Jednostkowy przepływ niski	SNq	1.7	l/s/km ²
Przepływ średni niski	SNQ	0.021	m ³ /s

Obliczenia przepływów SSQ i SNQ

Dane wejściowe

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Powierzchnia zlewni	A	17.641	km ²
Wysokość opadu średniego rocznego	P	996	mm
Wysokość najwyższej położonego źródła	W _{źr}	687.9	mm
Wysokość w przekroju pomiarowym	W _p	537.6	mm
Średnia wysokość zlewni	H	612.75	mm
Różnica wysokości pomiędzy najwyższymi położonymi źródłami cieku w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym	ΔH	150.3	m
Długość cieku od przekroju badanego do najdalej położonego źródła	L	10.84	km
Umowny spadek zlewni w ‰	I	13.9	promil
Wskaźnik nieprzepuszczalności gleb	N	90	

wg wzorów Punzeta

$$SSQ = \frac{11,51 \cdot 10^{-9} \cdot A \cdot P^{2,05576} \cdot I^{0,0647}}{N^{0,04435}}$$

Przepływ średni roczny	SSQ	0.287	m ³ /s
------------------------	-----	-------	-------------------

$$SNQ = \frac{8,07 \cdot 10^{-6} \cdot H^{1,21815} \cdot A \cdot P^{0,1722} \cdot I^{0,3273}}{N^{1,0504}}$$

Dla zlewni górskich: 10<A<300 km² przy H>500, lub 500>H>300 gdy J>18 promil

$$SNQ = \frac{0,247 \cdot 10^{-6} \cdot H^{0,7462} \cdot A \cdot P^{1,182}}{N^{0,7123} \cdot I^{0,2321}}$$

Dla zlewni wyżynnych i równinnych: 10<A<300 km² przy H<300, lub 500>H>300 gdy J<10 promil

Przepływ średni niski	SNQ	0.024	m ³ /s
-----------------------	-----	-------	-------------------

wg atlasu IMGW

Parametr	Ozn.	Wartość	Jedn.
Jednostkowy przepływ średni roczny	SSq	17	l/s/km ²
Przepływ średni roczny	SSQ	0.300	m ³ /s
Jednostkowy przepływ niski	SNq	1.7	l/s/km ²
Przepływ średni niski	SNQ	0.030	m ³ /s