

OBLICZENIA HYDROLOGICZNO – HYDRAULICZNE

w ramach zadania pn.:

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

odcinek 2 (km 31+200 do 44+900)

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 Zawita *Zawita*

Lipiec 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 PRZEPŁYWÓW DLA SANU I WOŁOSATEGO	17
2.3. OBLICZENIA PRZEPŁYWU FORMUŁĄ OPADOWĄ	18
2.4. OBLICZENIA PRZEPŁYWÓW MAKSYMALNYCH FORMUŁĄ RACJONALNĄ SPŁYWU POWIERZCHNIOWEGO	20
2.5. ZESTAWIENIE WARTOŚCI PRZEPŁYWÓW MIARODAJNYCH.....	23
2.6. OBLICZENIA PRZEPŁYWU ŚREDNIEGO ROCZNEGO SSQ	23
2.7. OKREŚLENIE CHARAKTERU CIEKU	24
3. OBLICZENIA HYDRAULICZNE	25
3.1. WSTĘPNE OSZACOWANIE ŚWIATEŁ OBIEKTÓW	25
3.2. OBLICZENIA MINIMALNEGO ŚWIATŁA MOSTÓW I KŁADEK	32
3.3. OBLICZENIA MINIMALNEGO ŚWIATŁA MOSTÓW TYMCZASOWYCH	33
3.4. OKREŚLENIE RZĘDNYCH I ZASIĘGU SPIĘTRZENIA - MODEL HYDRAULICZNY 2D	35
3.4.1. <i>Obliczenia dla mostów</i>	36
3.4.2. <i>Obliczenia dla małych mostów i przepustów</i>	46
3.4.3. <i>Obliczenia dla mostów tymczasowych</i>	115

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

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

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 3), a w szczególności:

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

2. OBLICZENIA HYDROLOGICZNE

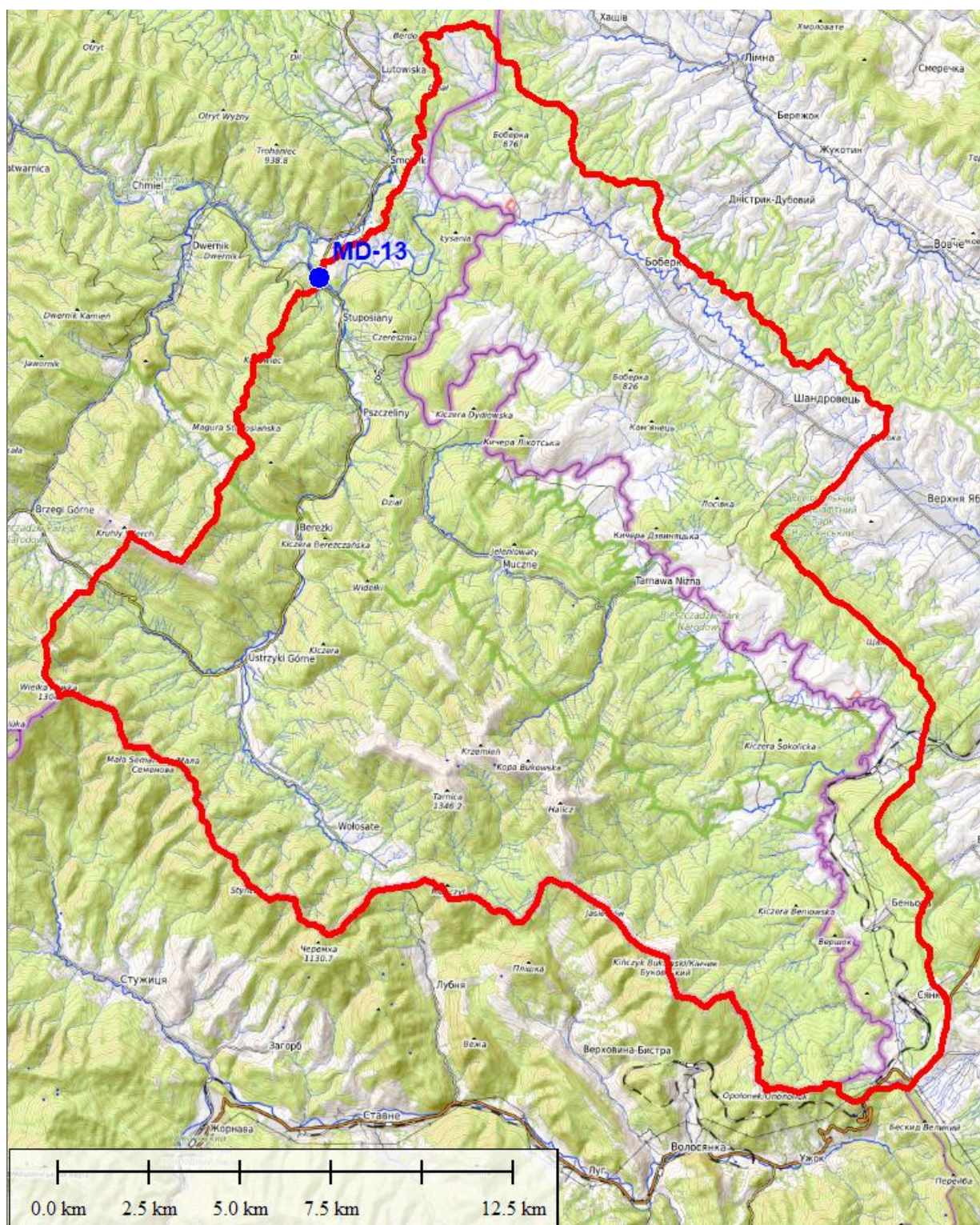
2.1. Charakterystyka hydrograficzna

Poniżej przedstawiono charakterystykę hydrograficzną cieków i rowów przecinających analizowany fragment DW897 na odcinku 3, tj. od km 31+200 do km 44+900, 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).

San to rzeka w południowo-wschodniej Polsce, stanowiąca lewobrzeżny dopływ Wisły. Jego źródło położone jest na terenie Ukrainy, na wysokości ok. 925 m n.p.m., na południowo-wschodnich stokach Piniaszkowego w Bieszczadach Zachodnich, w pobliżu miejscowości Sianki.

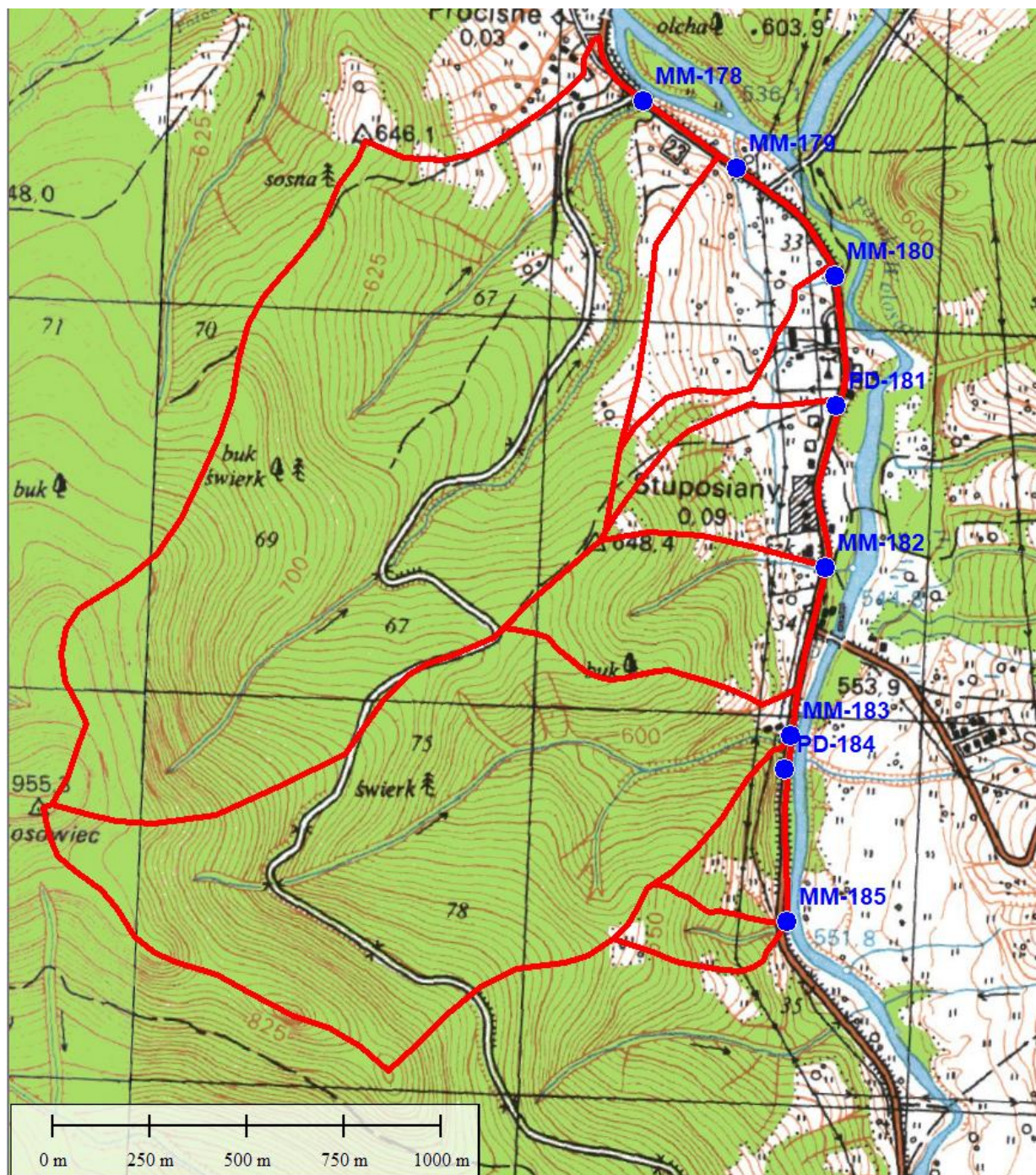
W górnym biegu płynie na północny zachód, przepływa przez Bieszczady, gdzie tworzy przełom między Otrytem a Tołstą. Na rzece w odcinku bieszczadzkim utworzono dwa sztuczne zbiorniki wodne: Jezioro Solińskie i Jezioro Myczkowskie. W okolicach Sanoka skręca na północ i przepływa przez Pogórze Środkowobeskidzkie. Następnie w przy Dynowie skręca na wschód i dociera do Przemyśla. Na wschód od tej miejscowości, na terenie tzw. Bramy Przemyskiej, zatacza łuk na północ i ostatecznie przyjmuje kierunek północno-zachodni. Na tym odcinku płynie Doliną Sanu (która stanowi część Kotliny Sandomierskiej) Uchodzi do Wisły na północny wschód od Sandomierza w miejscowości Dąbrówka Piniowska.

Główne dopływy Sanu w górnym biegu (od źródeł do Przemyśla): Potok Niedźwiedzi, Niegryłów, Wołosaty, Solinka, Hoczewka, Osława, Sanoczek, Tyrawka, Baryczka, Stupnica i Olszanka; w dolnym biegu (poniżej Przemyśla do ujścia): Wiar, Wisznia, Rada, Łęg Rokietnicki, Szkło, Lubaczówka, Lubienia, Wisłok, Trzebośnica, Tanew, Bukowa i Łukawica. Poniżej przedstawiono zlewnię dla Sanu do mostu MD-13.



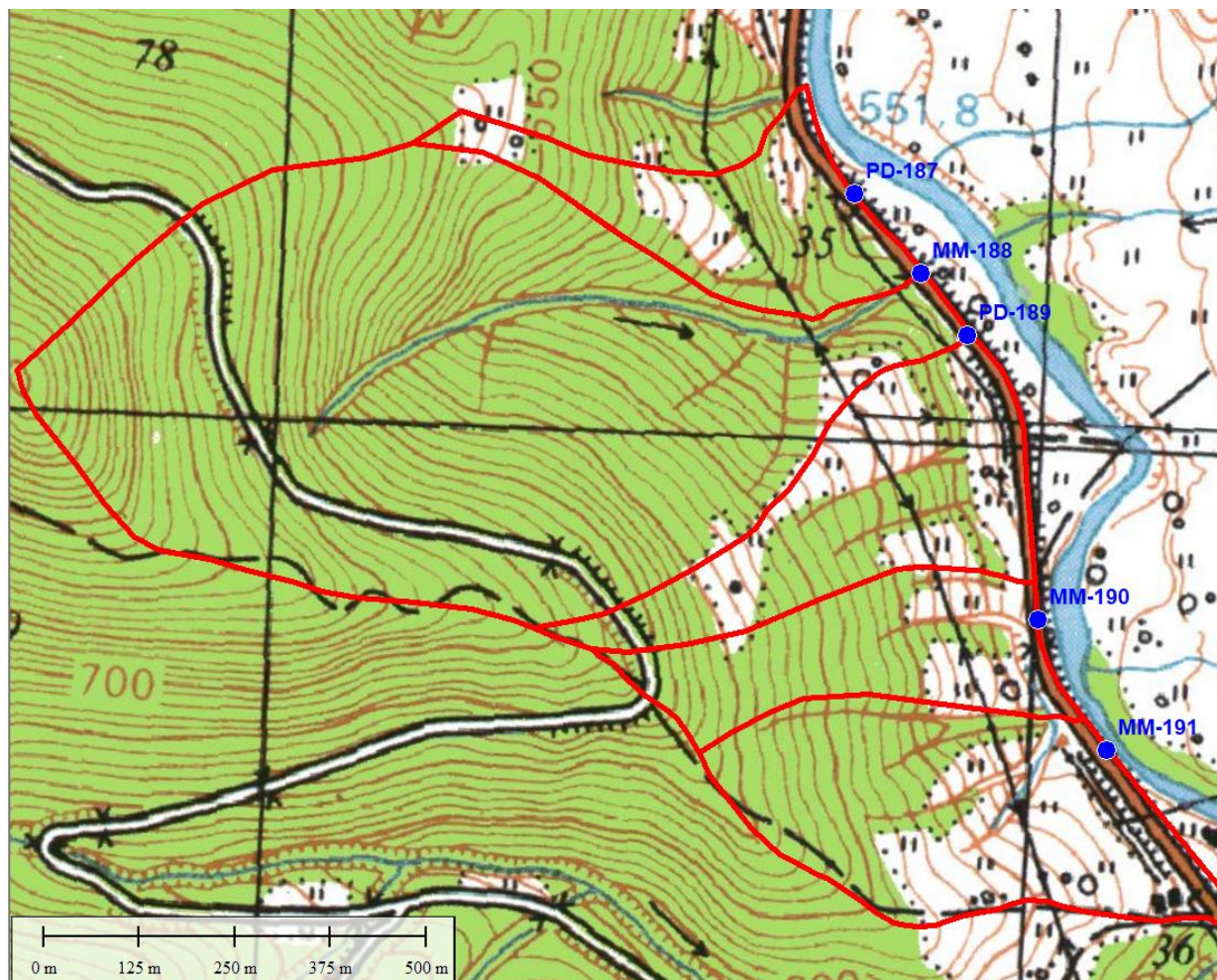
Rysunek 1. Zlewnia do projektowanego obiektu MD-13.

Cieki bez nazwy są lewobrzeżnymi dopływami Sanu oraz Wołosatego. Projektuje się również obiekty na rowach drogowych. Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów MM-178, MM-179, MM-180, PD-181, MM-182, MM-183, PD-184 i MM-185.



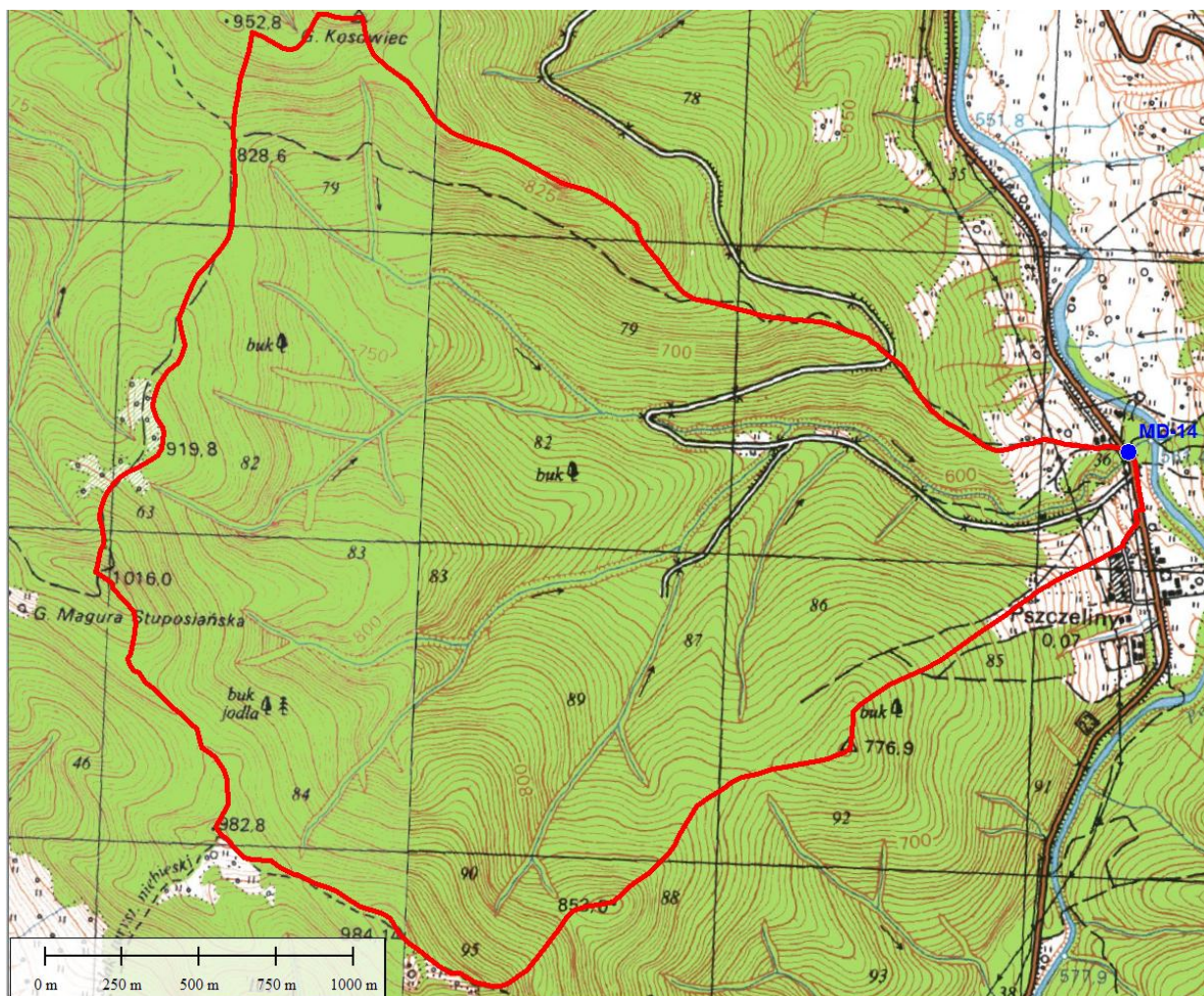
Rysunek 2. Zlewnie do projektowanych obiektów MM-178, MM-179, MM-180, PD-181, MM-182, MM-183, PD-184 i MM-185.

Cieki bez nazwy są lewobrzeżnymi dopływami Wołosatego. Projektuje się również obiekty na rowach drogowych. Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-187, MM-188, PD-189, MM-190, MM-191.



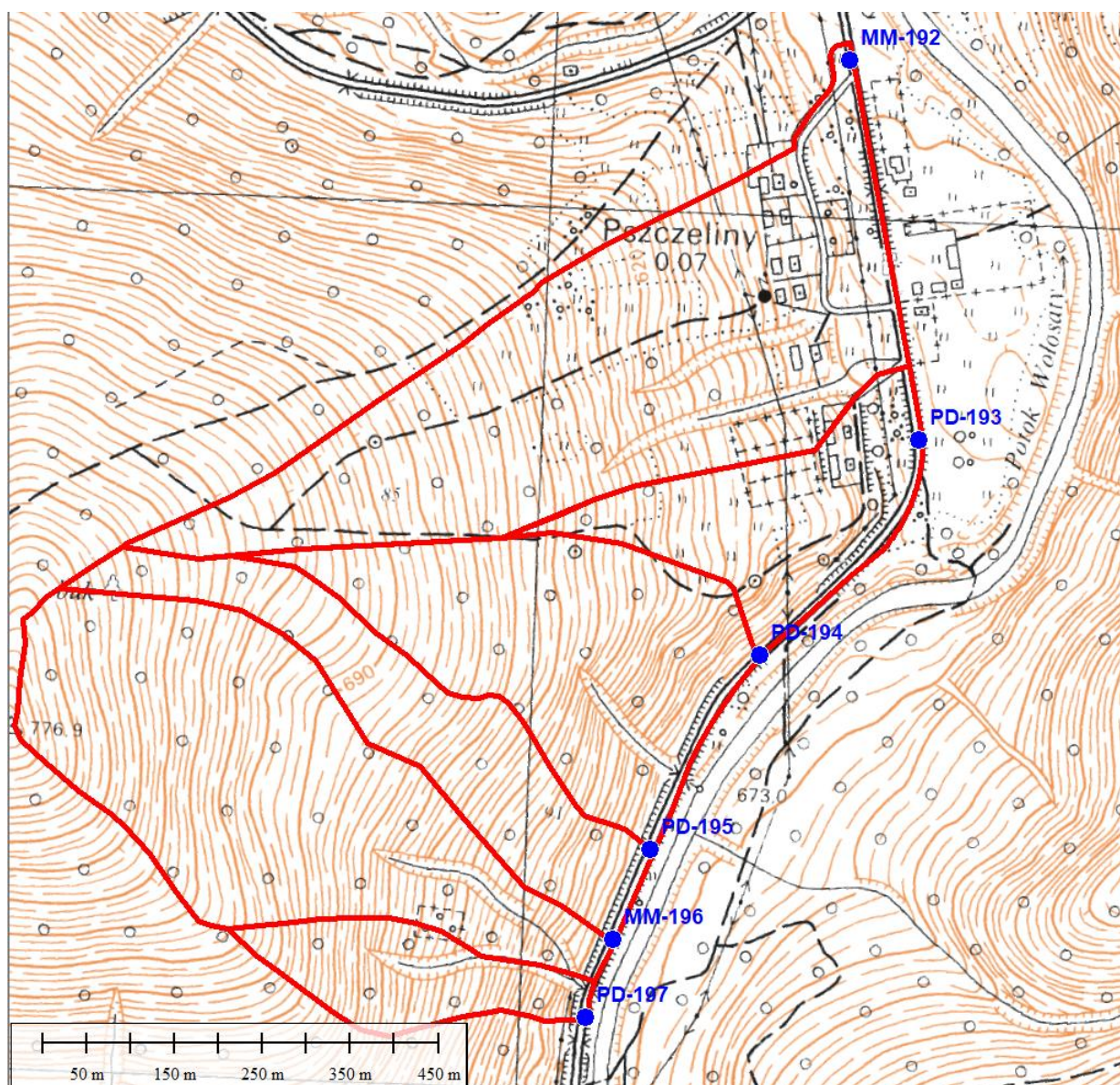
Rysunek 3. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-187, MM-188, PD-189, MM-190, MM-191.

Dopływ spod góry Magura jest lewobrzeżnym dopływem Wołosatego. Poniżej przedstawiono zlewnię do obiektu MD-14.



Rysunek 4. Zlewnie do projektowanego obiektu MD-14.

Cieki bez nazwy są lewobrzeżnymi dopływami Wołosatego. Projektuje się również obiekty na rowach drogowych. Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów MM-192, PD-193, PD-194, PD-195, MM-196, PD-197.



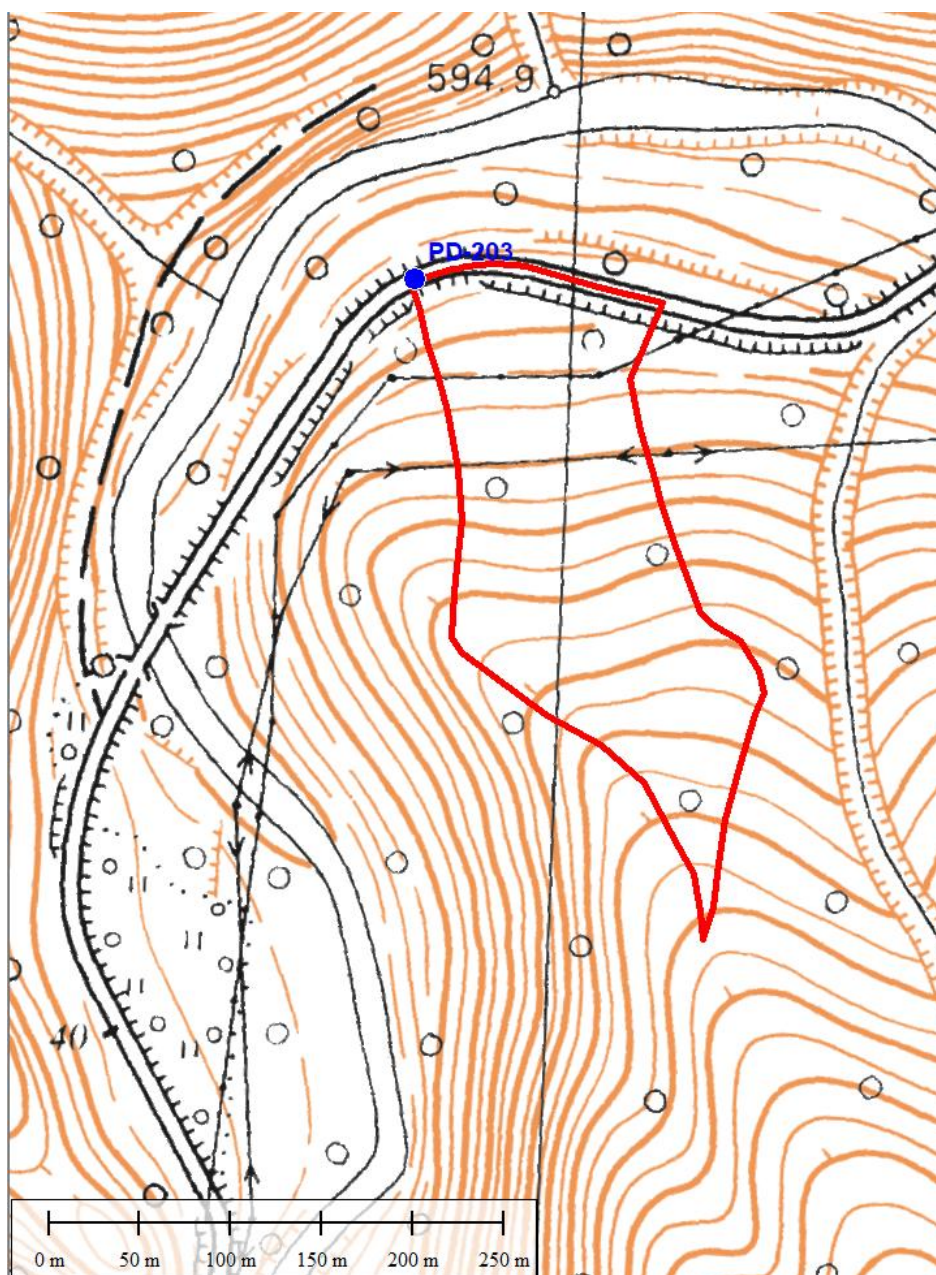
Rysunek 5. Zlewnie do projektowanych obiektów MM-192, PD-193, PD-194, PD-195, MM-196, PD-197.

Cieki bez nazwy są lewobrzeżnymi dopływami Wołosatego. Projektuje się również obiekty na rowach drogowych. Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-198, PD-199, MM-200, MM-201, PD-202.



Rysunek 6. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-198, PD-199, MM-200, MM-201, PD-202.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-203 na rowie drogowym.



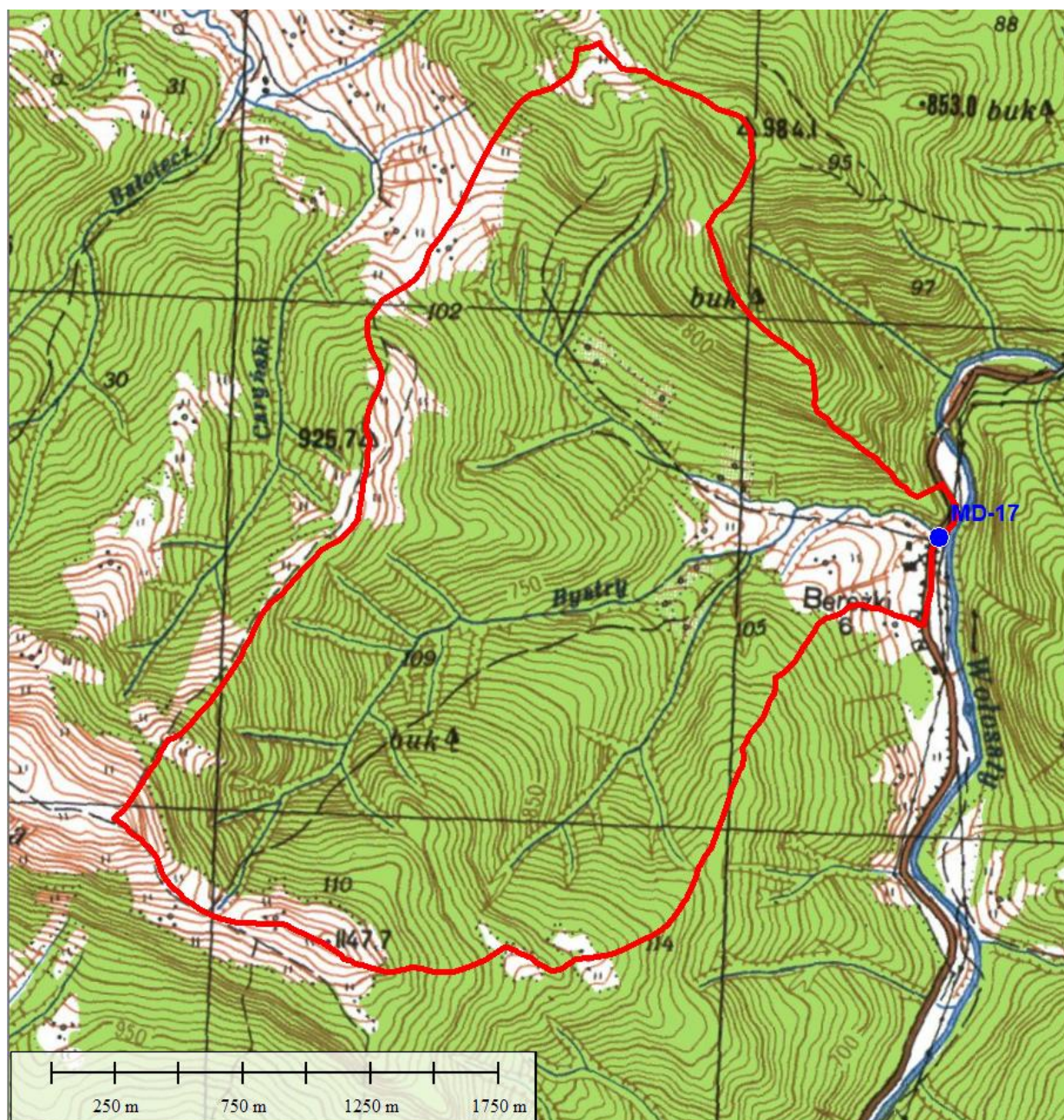
Rysunek 7. Zlewnie do projektowanego obiektu PD-203.

Wołosaty to rzeka w Bieszczadach Zachodnich, lewy dopływ Sanu. Źródło Wołosatego znajduje się na południowym stoku Kopy Bukowskiej, na wysokości ok. 1140 m n.p.m. Górny odcinek rzeki nosi nazwę Wołosatka i płynie w kierunku północno-zachodnim. W Ustrzykach Górnych do ciek dopływa Terebowiec, a następnie Rzeczyca. Od tego miejsca nazwa rzeki zmienia się na „Wołosaty”. Następnie płynie pomiędzy Połoniną Caryńską, Magurą Stuposiańską i Kosowcem w kierunku północnym przez miejscowości Bereżki, Pszczeliny i Stuposiany, gdzie uchodzi do Sanu, na wysokości ok. 550 m n.p.m. Długość rzeki wynosi 27,8 km. Zlewnia ma powierzchnię równą 118,2 km². Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów MD-15 i MD-16.



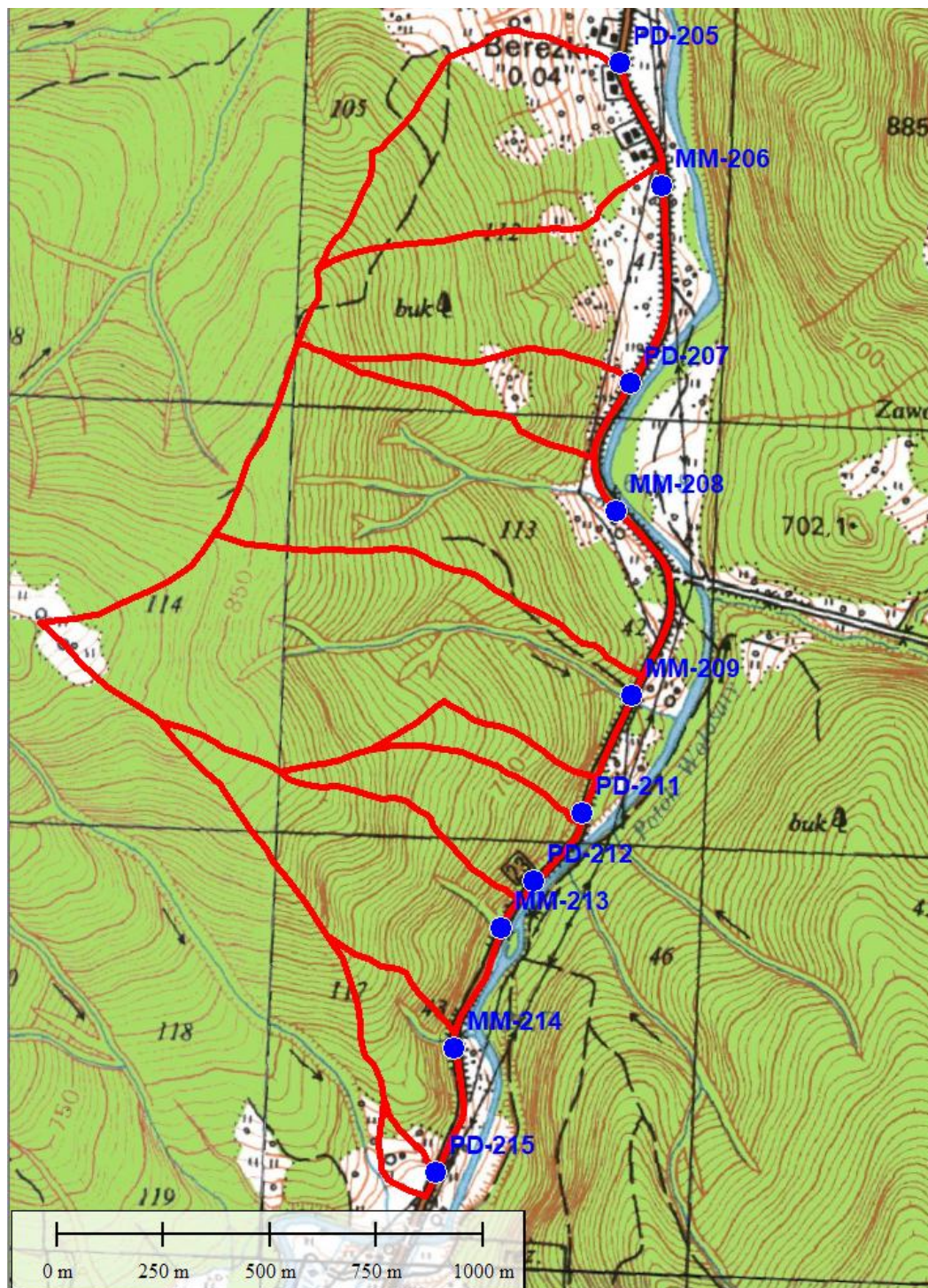
Rysunek 8. Zlewnie do projektowanych obiektów MD-15, MD-16.

Bystry – potok w Bieszczadach Zachodnich, lewy dopływ Wołosatego. Wypływa ze źródła na wysokości 1107 m po północnej stronie wschodniego końca Połony Caryńskiej, na granicy lasu i połoniny. Spływa w północno-wschodnim kierunku, potem zmienia kierunek na wschodni i w Bereżkach uchodzi do Wołosatego. Ma dwa główne dopływy: lewobrzeżny, spływający spod Przysłupu Caryńskiego i prawobrzeżny z dolnej części Połony Caryńskiej. Poniżej przedstawiono zlewnię do obiektu MD-17.



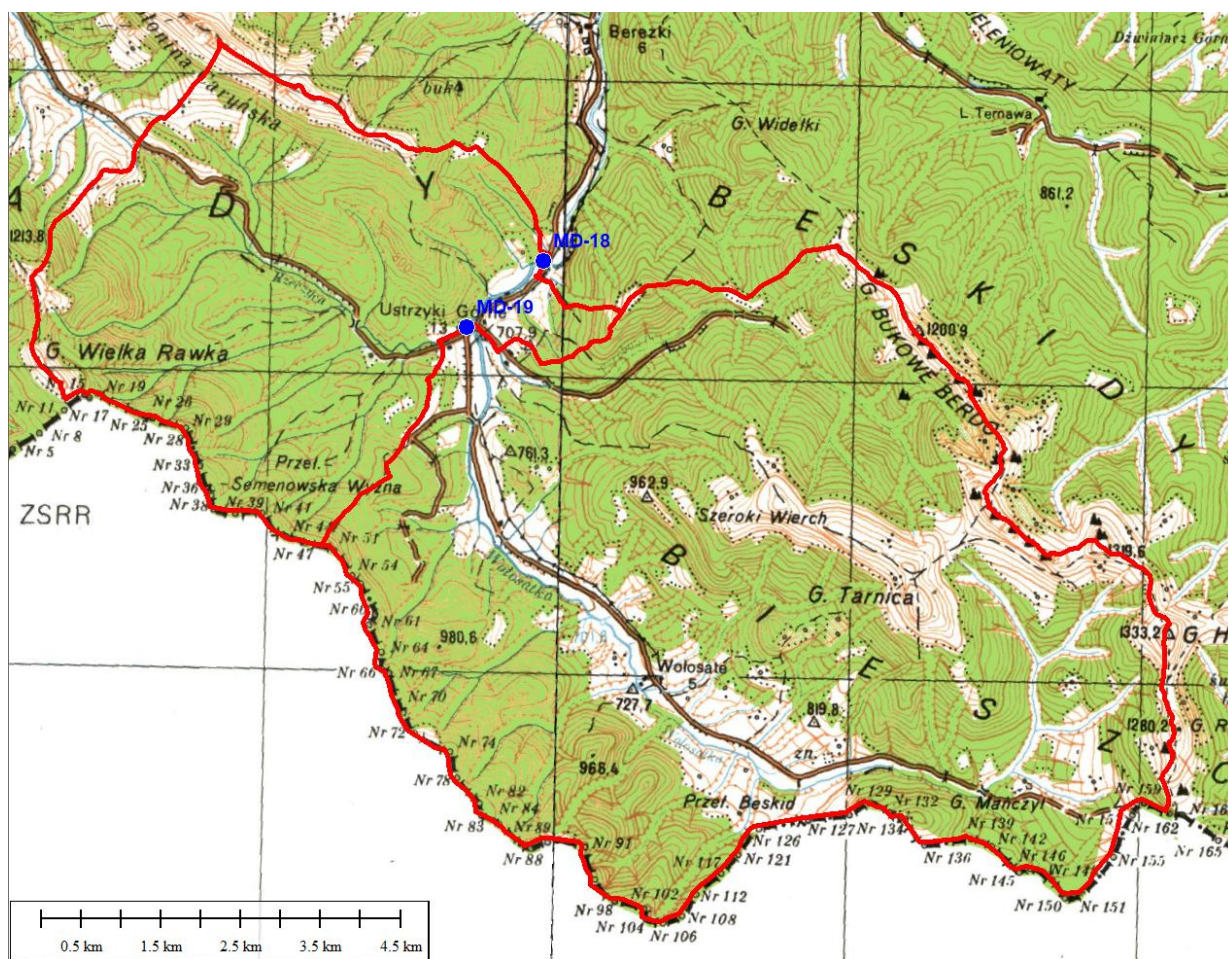
Rysunek 9. Zlewnie do projektowanego obiektu MD-17.

Cieki bez nazwy są lewobrzeżnymi dopływami Wołosatego. Projektuje się również obiekty na rowach drogowych. Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów PD-205, MM-206, PD-207, MM-208, MM-209, PD-211, PD-212, MM-213, MM-214 i PD-215.



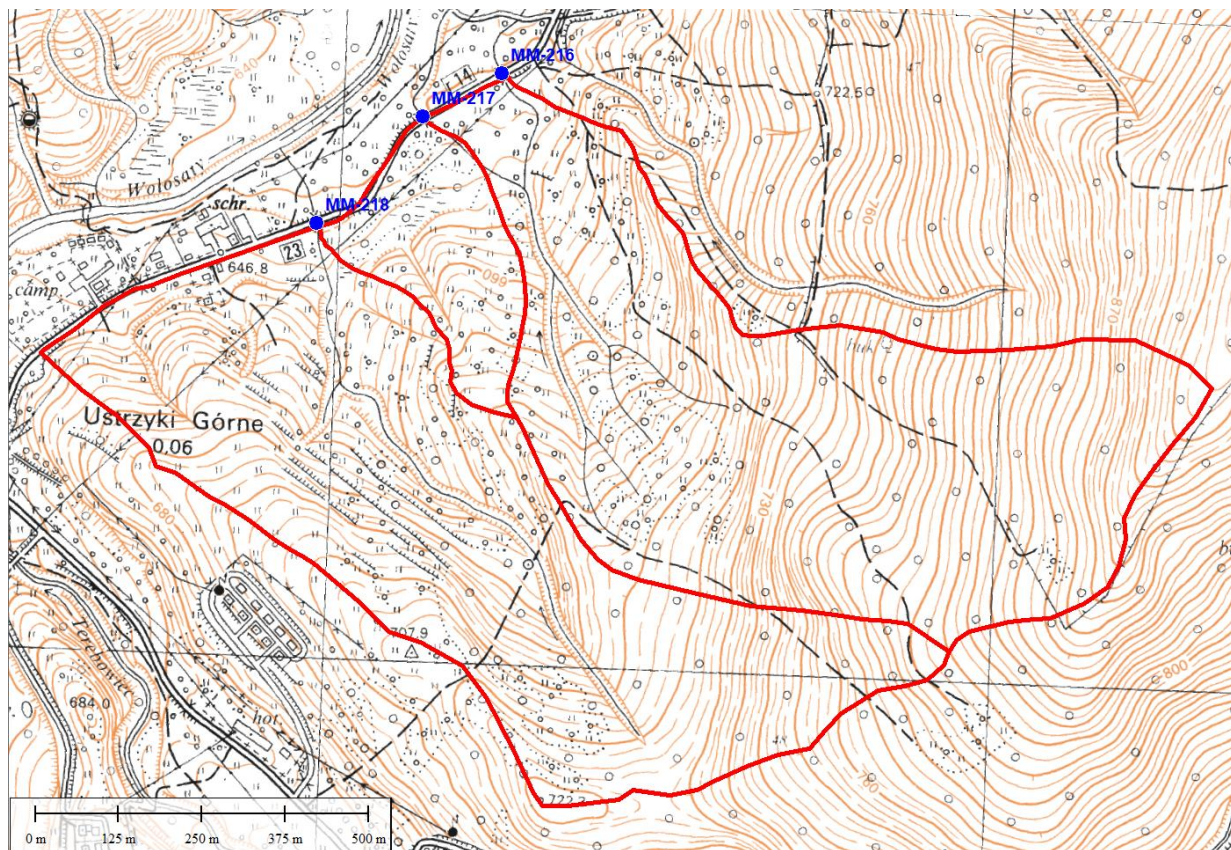
Rysunek 10. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-205, MM-206, PD-207, MM-208, MM-209, PD-211, PD-212, MM-213, MM-214, PD-215.

Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów MD-18 i MD-19 na rzece Wołosaty.



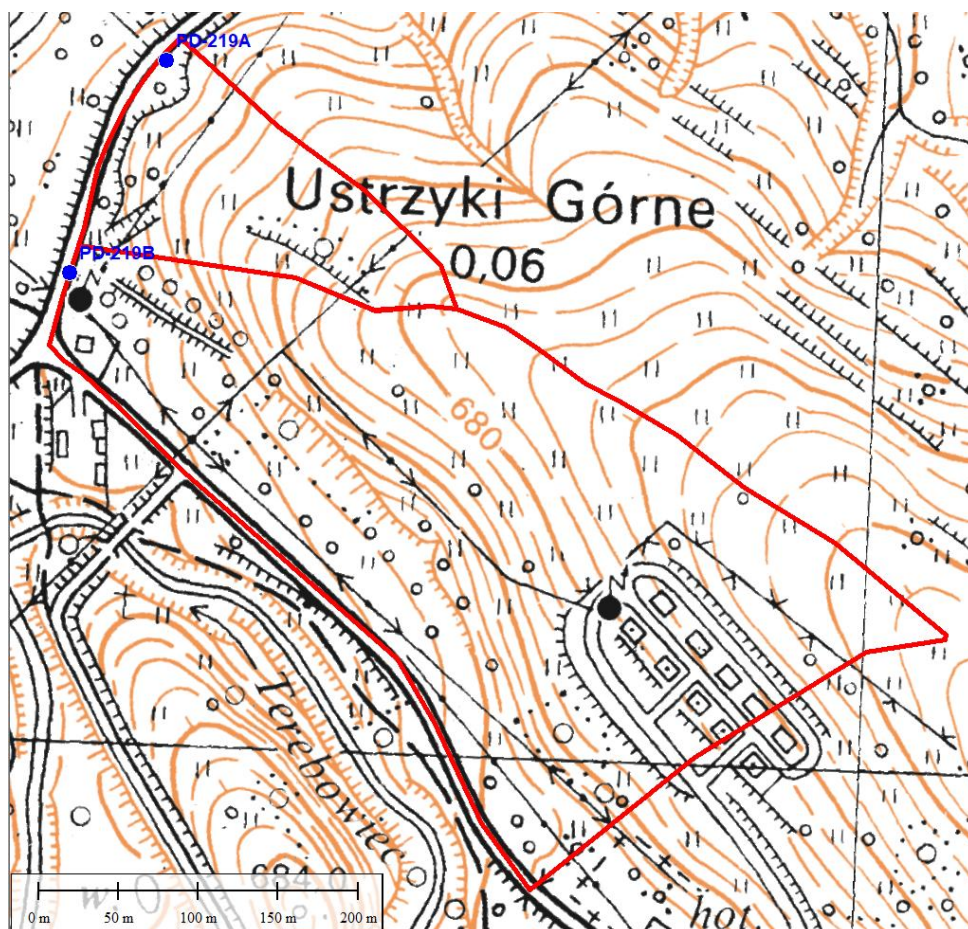
Rysunek 11. Zlewnie do projektowanych obiektów MD-18 i MD-19.

Cieki bez nazwy są prawobrzeżnymi dopływami Wołosatego. Poniżej przedstawiono zlewnie do obiektów MM-216, MM-217, MM-218.



Rysunek 12. Zlewnie do projektowanych obiektów MM-216, MM-217, MM-218.

Poniżej przedstawiono zlewnię do obiektów PD-219A i PD-219B na rowach drogowych.



Rysunek 13. Zlewnie do projektowanych obiektów PD-219A i PD-219B.

2.2. Obliczenia przepływów dla Sanu i Wołosatego

Przepływy charakterystyczne dla Sanu przyjęto na podstawie danych z wodowskazu Dwernik (zlewnia w przekroju mostu MD-13). Obliczenia dla zlewni Wołosatego w przekroju mostów MD-15, MD-16, MD-17, MD-18 i MD-19 (dane na podstawie wodowskazu Stuposiany) obliczono za pomocą wzoru ekstrapolacyjnego uwzględniając odpowiedni współczynnik potęgowy:

$$Q_{X \max} = Q_{W \max} \left(\frac{A_X}{A_W} \right)^n$$

gdzie: $Q_{X \max}$ - przepływy w przekroju obliczeniowym w m³/s,

$Q_{W \max}$ - przepływy w przekroju wodowskazowym w m³/s,

A_X - powierzchnia zlewni do przekroju obliczeniowego w km²,

A_W - powierzchnia zlewni do przekroju wodowskazowego w km²,

n - parametr równania ekstrapolacyjnego.

Dane wejściowe do wyznaczenia przepływów o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia zaczerpnięto z Raportu z wykonania aktualizacji map zagrożenia

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”

powodziowego i map ryzyka powodziowego opracowanego w ramach projektu „Przegląd i aktualizacja map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego” (2020).

Tabela 1. Zestawienie przepływów o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia dla rzeki San (okres WQ – 1961-2016) – dane z Raportu

Stacja wodowskazowa	Q max, p [m ³ /s]		
	p = 10%	p = 1%	p = 0,2%
Dwernik	238	360.6	441.1

Tabela 2. Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia p=0,5%, dla wodowskazu Dwernik

Stacja wodowskazowa	Q max, p [m ³ /s]
	p = 0,5%
Dwernik	396

Tabela 3. Zestawienie przepływów o zadanym prawdopodobieństwie przewyższenia dla Wołosatego (okres WQ – 1973-2015) – dane z Raportu

Stacja wodowskazowa	Q max, p [m ³ /s]		
	p = 10%	p = 1%	p = 0,2%
Stuposiany	119	187	232

Tabela 4. Przepływ o prawdopodobieństwie przewyższenia p=0,5% dla wodowskazu Stuposiany

Stacja wodowskazowa	Q max, p [m ³ /s]
	p = 0,5%
Stuposiany	208

Źródło danych (<https://powodz.gov.pl/pl/mapy>):

II CYKL - przyjęta wartość Q _{pp}																						
Lp.	Region Wodny	RZGW	Kod SH	Rzeka	Stacja wodowskazowa	Wieloletnie	Liczba lat	Zastosowany rozkład	Parametry rozkładu	Przepływ maksymalny o zadanym prawdopodobieństwie										Przedział ufności		
										Q10%	Q20%	Q30%	Q40%	Q50%	Q60%	Q70%	Q80%	Q90%	Q10%	Q20%	Q95%	
98	Region wodny Górna-Wschodnia Wisła	RZGW Rzeszów	149220150	San	Dwernik	1961 - 2016	56	P III	beta=0,023; lambda=2,333; epylon=50,887	238	291	361	354	441	392	256	396	490				
109	Region wodny Górna-Wschodnia Wisła	RZGW Rzeszów	149220180	Wołosaty	Stuposiany	1973 - 2015	43	P III	beta=0,041; lambda=1,970; epylon=24,315	119	brak	187	brak	232	brak	130	209	263				

2.3. 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.

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,

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”

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.

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

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.

2.4. 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 5. 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]
Stuposiany	10	839	666	181	1007

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 6. Zestawienie powierzchni szczelnych, zielonych i zabudowy luźnej do projektowanych

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”

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%	
			km²	ha		[-]	l/sha	l/sha		l/sha	[-]	l/s	m³/s	l/s	m³/s
1	PD-181	Całkowita powierzchnia zlewni	0.16050	16.050						1.687	1.687	1.339	246.00	0.364	
		tereny zielone	0.14404	14.404	0.15	839	666	181	0.63						1141.84
		zabudowa luźna	0.00898	0.898	0.4										189.83
		drogi, chodniki	0.00748	0.748	0.9										355.77
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												1687.44
2	PD-184	Całkowita powierzchnia zlewni	0.08170	8.170						0.881	0.881	0.699	149.43	0.190	
		tereny zielone	0.07818	7.818	0.15	839	666	181	0.70						693.60
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4										0.00
		drogi, chodniki	0.003517	0.352	0.9										187.21
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												880.81
3	PD-187	Całkowita powierzchnia zlewni	0.07590	7.590						0.779	0.779	0.619	142.65	0.168	
		tereny zielone	0.07373	7.373	0.15	839	666	181	0.71						662.13
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4										0.00
		drogi, chodniki	0.002175	0.218	0.9										117.20
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												779.33
4	PD-189	Całkowita powierzchnia zlewni	0.10600	10.600						1.104	1.104	0.876	185.21	0.238	
		tereny zielone	0.10120	10.120	0.15	839	666	181	0.67						859.69
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4										0.00
		drogi, chodniki	0.004797	0.480	0.9										244.49
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												1104.19
5	PD-191	Całkowita powierzchnia zlewni	0.03442	3.442						0.548	0.548	0.435	66.27	0.118	
		tereny zielone	0.03002	3.002	0.15	839	666	181	0.81						307.58
		zabudowa luźna	0.000878	0.088	0.4										23.99
		drogi, chodniki	0.003523	0.352	0.9										216.59
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												548.16
6	PD-193	Całkowita powierzchnia zlewni	0.05590	5.590						0.764	0.764	0.607	98.82	0.165	
		tereny zielone	0.04854	4.854	0.15	839	666	181	0.75						458.69
		zabudowa luźna	0.003551	0.355	0.4										89.49
		drogi, chodniki	0.003814	0.381	0.9										216.27
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												764.45
7	PD-194	Całkowita powierzchnia zlewni	0.09790	9.790						0.896	0.896	0.711	179.28	0.193	
		tereny zielone	0.09667	9.667	0.15	839	666	181	0.68						832.15
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4										0.00
		drogi, chodniki	0.001229	0.123	0.9										63.48
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												895.62
8	PD-195	Całkowita powierzchnia zlewni	0.06480	6.480						0.636	0.636	0.505	127.05	0.137	
		tereny zielone	0.06396	6.396	0.15	839	666	181	0.73						589.73
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4										0.00
		drogi, chodniki	0.000844	0.084	0.9										46.69
		Posterunek opadowy	Stuposiany RAZEM												636.42
9	PD-197	Całkowita powierzchnia zlewni	0.03243	3.243						0.346	0.346	0.275	71.85	0.075	
		tereny zielone	0.03223	3.223	0.15	839	666	181	0.82						333.51

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”

		zabudowa luźna	0	0.000	0.4				0.00		0.00		0.00	
		drogi, chodniki	0.000202	0.020	0.9				12.54		9.95		2.70	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	346.05	274.66	74.55	
10	PD-198	Całkowita powierzchnia zlewni	0.12220	12.220										
		tereny zielone	0.11854	11.854	0.15				983.36		780.49		211.86	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	0.66	0.00	0.00	0.925	0.00	0.251
		drogi, chodniki	0.003662	0.366	0.9					182.27	144.67		39.27	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	1165.63	925.16	251.13	
11	PD-199	Całkowita powierzchnia zlewni	0.00926	0.926										
		tereny zielone	0.00813	0.813	0.15					102.40	81.27		22.06	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	1.00	0.00	0.00	0.149	0.00	0.040
		drogi, chodniki	0.001127	0.113	0.9					85.14	67.57		18.34	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	187.53	148.84	40.40	
12	PD-202	Całkowita powierzchnia zlewni	0.12600	12.600										
		tereny zielone	0.12356	12.356	0.15					1019.80	809.42		219.71	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	0.66	0.00	0.00	0.905	0.00	0.246
		drogi, chodniki	0.00244	0.244	0.9					120.83	95.90		26.03	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	1140.63	905.32	245.74	
13	PD-203	Całkowita powierzchnia zlewni	0.03430	3.430										
		tereny zielone	0.03331	3.331	0.15					341.47	271.03		73.57	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	0.81	0.00	0.00	0.320	0.00	0.087
		drogi, chodniki	0.000993	0.099	0.9					61.08	48.48		13.16	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	402.55	319.51	86.73	
14	PD-205	Całkowita powierzchnia zlewni	0.25090	25.090										
		tereny zielone	0.24208	24.208	0.15					1781.31	1413.82		383.77	
		zabudowa luźna	0.00646	0.646	0.4	839	666	181	0.58	126.76	100.61	1.597	27.31	0.434
		drogi, chodniki	0.002362	0.236	0.9					104.28	82.77		22.47	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	2012.35	1597.20	433.55	
15	PD-207	Całkowita powierzchnia zlewni	0.08050	8.050										
		tereny zielone	0.07838	7.838	0.15					697.03	553.23		150.17	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	0.71	0.00	0.00	0.643	0.00	0.175
		drogi, chodniki	0.002124	0.212	0.9					113.34	89.96		24.42	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	810.37	643.19	174.59	
16	PD-211	Całkowita powierzchnia zlewni	0.04216	4.216										
		tereny zielone	0.04127	4.127	0.15					408.78	324.45		88.07	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	0.79	0.00	0.00	0.367	0.00	0.100
		drogi, chodniki	0.000893	0.089	0.9					53.07	42.13		11.43	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	461.85	366.57	99.50	
17	PD-212	Całkowita powierzchnia zlewni	0.10520	10.520										
		tereny zielone	0.10309	10.309	0.15					876.84	695.95		188.91	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	0.68	0.00	0.00	0.781	0.00	0.212
		drogi, chodniki	0.002108	0.211	0.9					107.58	85.38		23.18	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	984.42	781.34	212.09	
18	PD-215	Całkowita powierzchnia zlewni	0.01483	1.483										
		tereny zielone	0.01433	1.433	0.15					168.91	134.07		36.39	
		zabudowa luźna	0	0.000	0.4	839	666	181	0.94	0.00	0.00	0.162	0.00	0.044
		drogi, chodniki	0.000503	0.050	0.9					35.58	28.24		7.67	
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	204.50	162.31	44.06	
19	PD-219A	Całkowita powierzchnia zlewni	0.01952	1.952										
		tereny zielone	0.01842	1.842	0.15	839	666	181	0.89	207.48	164.68	0.224	44.70	0.061

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 –Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”

		zabudowa luźna	0	0.000	0.4					0.00		0.00		0.00
		drogi, chodniki	0.001097	0.110	0.9					74.13		58.83		15.97
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	281.61		223.51	60.67
20	PD-219B	Całkowita powierzchnia zlewni	0.09690	9.690										
		tereny zielone	0.08655	8.655	0.15					746.27		592.32		160.78
		zabudowa luźna	0.00928	0.928	0.4	839	666	181	0.68	213.38	1.015	169.36	0.806	45.97
		drogi, chodniki	0.001073	0.107	0.9					55.51		44.06		11.96
		Posterunek opadowy	Stuposiany							RAZEM	1015.17		805.74	218.71

2.5. Zestawienie wartości przepływów miarodajnych

W załączniku 1 zestawiono wartości przepływów miarodajnych dla analizowanych obiektów.

2.6. 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 źródłami cieków w zlewni, a rzędną dna koryta w przekroju badanym w m:

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

gdzie:

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

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

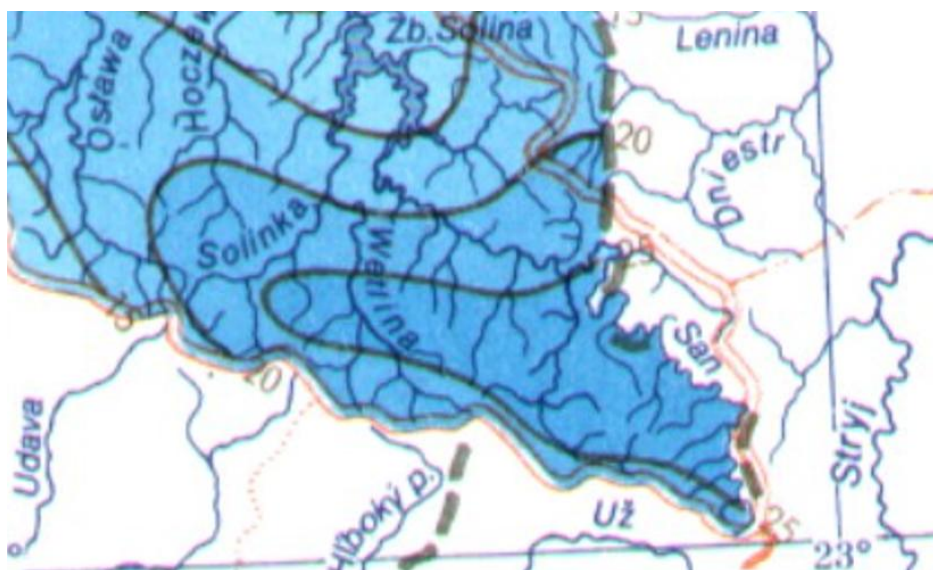
Wartości przepływu SSQ dla małych mostów i przepustów zostały policzone w oparciu o przepływ jednostkowy ze wzoru:

$$SSQ = A \times SSq,$$

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 14. Rozkład odpływu średniego

Zestawienie wyników obliczeń przedstawiono w załączniku 1.

2.7. 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 km²
- Stosunek przepływu Q1% do SSQ większy niż 120
- Spadek zwierciadła nie mniejszy niż 0,3% -

Rzeka podgórska zgodnie z §23.4:

- Powierzchnia zlewni jest większa niż 180 km²
- Stosunek przepływu Q1% 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 świateł 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.

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 7. Szacowane parametry obiektów

Mały most [m x m]	spadek małego mostu	spadek koryta poniżej	szerokość dna poniżej	nachylenie skarp	Q max [m ³ /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

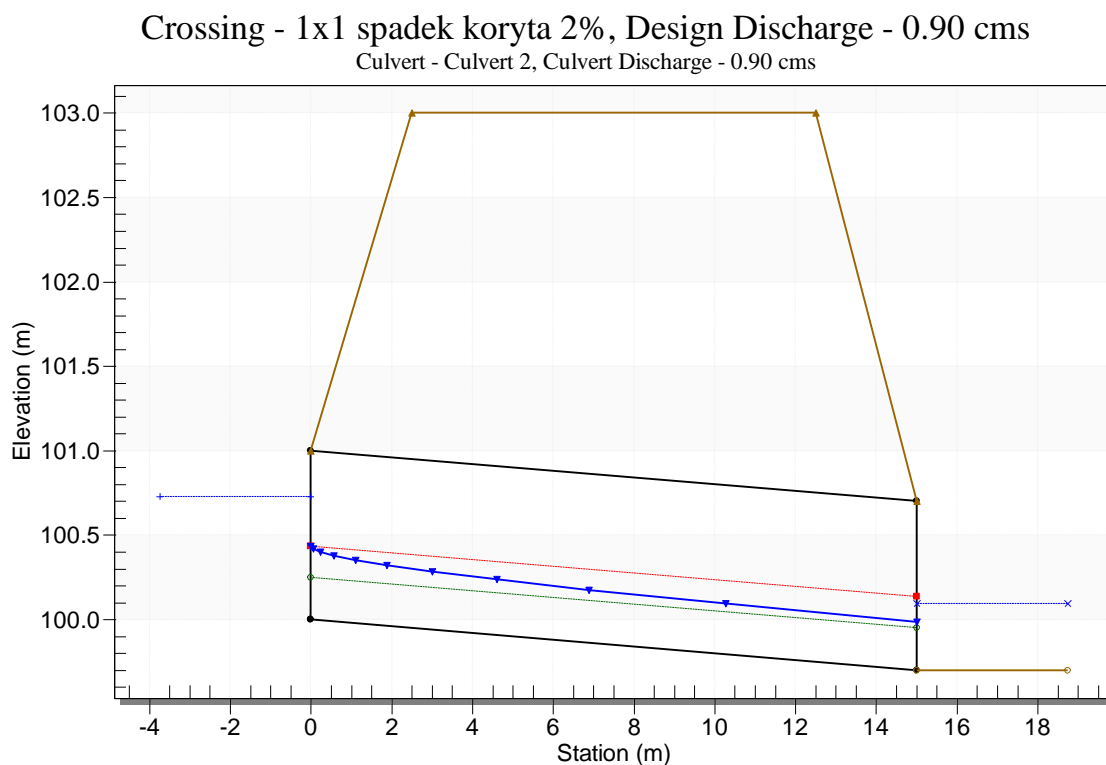
Spadek małego mostu – 2 %

Spadek koryta poniżej obiektu – 2 %

Szerokość dna poniżej obiektu – 1m

Nachylenie skarp 1:1.5

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



Rysunek 15. 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 %

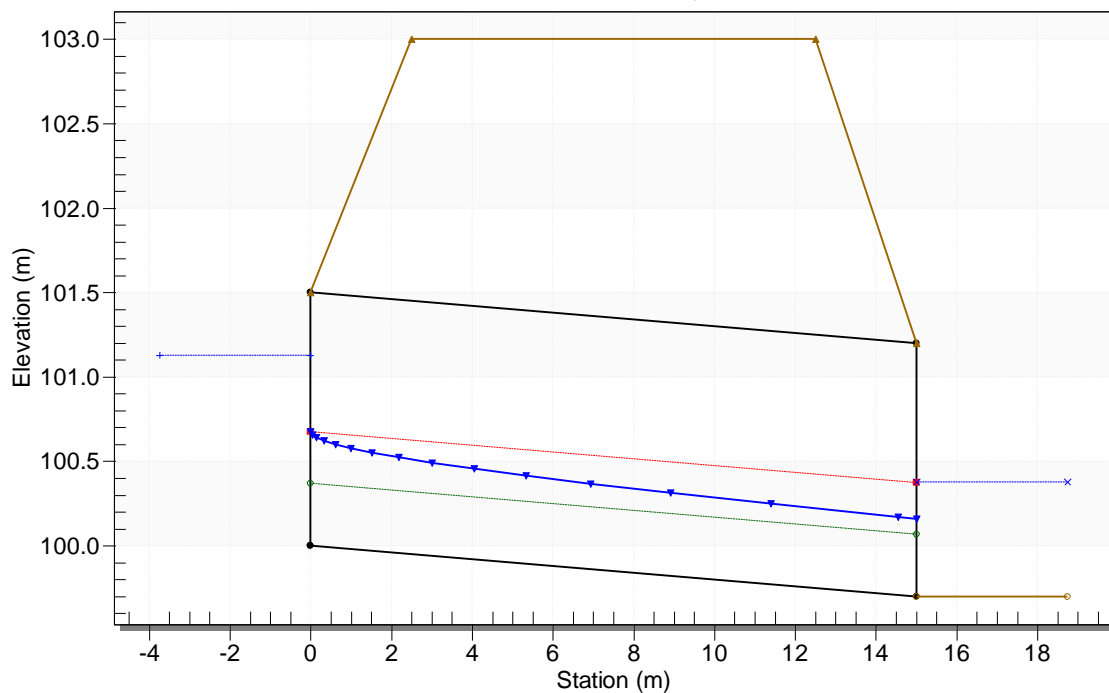
Szerokość dna poniżej obiektu – 1 m

Nachylenie skarp 1:1.5

Maksymalny przepływ przy napełnieniu 75% przed małym mostem – 2.6 m³/s

Crossing - 1.5x1.5 spadek koryta 2%, Design Discharge - 2.60 cms

Culvert - Culvert 2, Culvert Discharge - 2.60 cms



Rysunek 16. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 1.5 x 1.5 m

Mały most 2 x 2 m

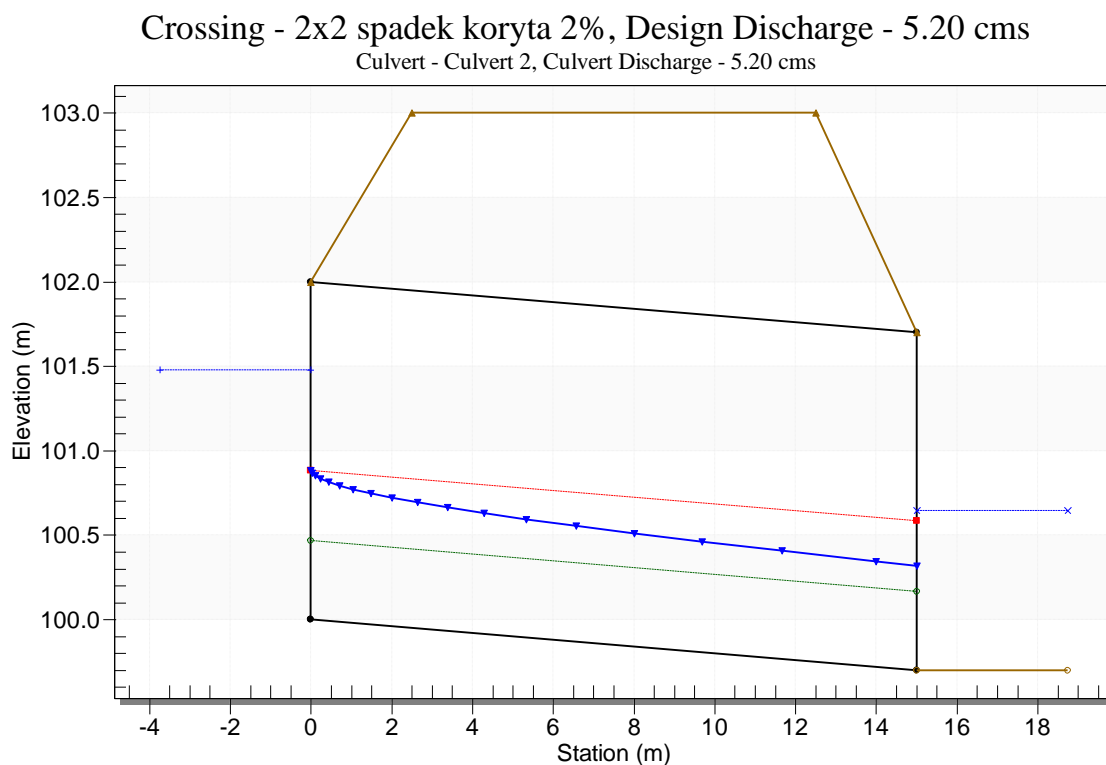
Spadek małego mostu – 2 %

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 17. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 2 x 2 m

Mały most 3 x 2 m

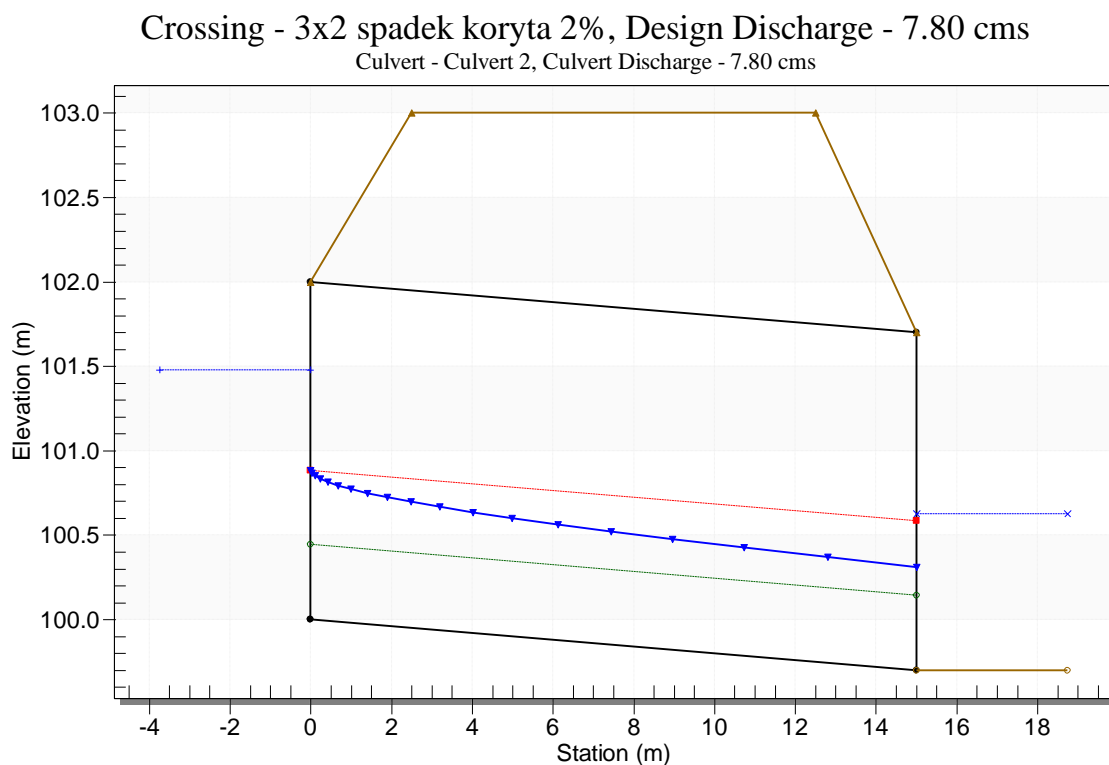
Spadek małego mostu – 2 %

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 18. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 3 x 2 m

Mały most 4 x 2 m

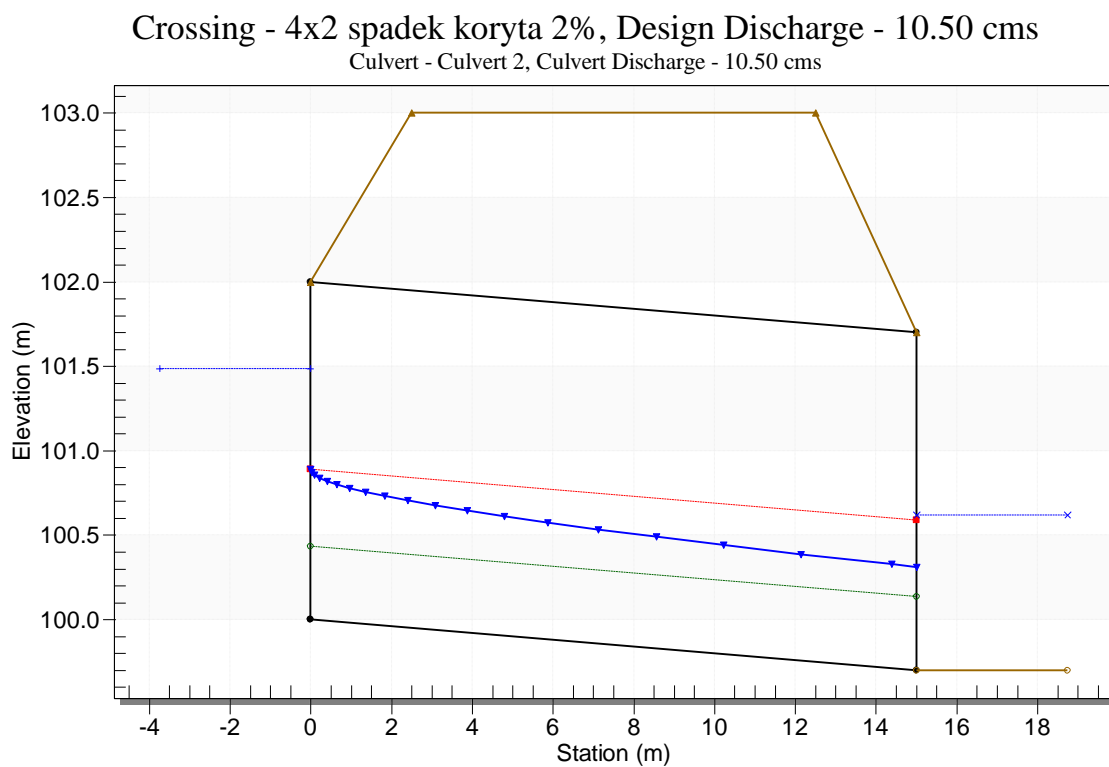
Spadek małego mostu – 2 %

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 19. Profil podłużny małego mostu o wymiarach 4 x 2 m

Mały most 6 x 2 m

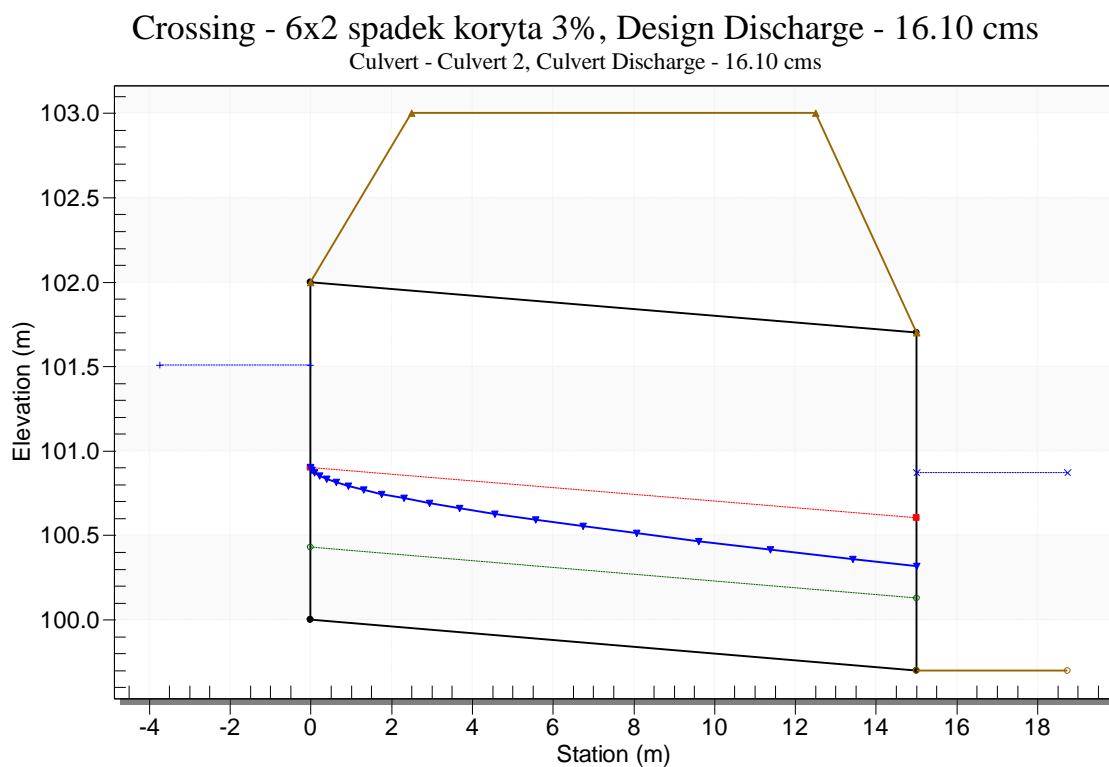
Spadek małego mostu - 2%

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 20. 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-13 - rzeka San**

$$Q_m = 373 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 373 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 70.3 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 70.3 \times \left(\frac{373}{373} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 70.3 \text{ m}$$

- **Obiekt MD-14 - Dopływ spod góry Magura Stuposiańska**

$$Q_m = 18.51 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 18.51 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 9.6 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 9.6 \times \left(\frac{18.51}{18.51} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 9.6 \text{ m}$$

Dopływ spod góry Magura Stuposiańska 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}=11.0 m**.

- **Obiekt MD-15 - rzeka Wołosaty**

$$Q_m = 185 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 185 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 30.4 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 30.40 \times \left(\frac{185}{185} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 30.40 \text{ m}$$

- **Obiekt MD-16 - rzeka Wołosaty**

$$Q_m = 184 \text{ m}^3/\text{s}$$

$Q_{og} = 183.8 \text{ m}^3/\text{s}$ (wartość odczytana z modelu 2D)

$B_{og} = 45.2 \text{ m}$

$P = 1,0$ (posadowienie bezpośrednie)

$$L_{min} = 45.2 \times \left(\frac{184}{183.8} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 45.3 \text{ m}$$

- **Obiekt MD-17 - rzeka Bystry**

$Q_m = 25.2 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_{og} = 23.37 \text{ m}^3/\text{s}$ (wartość odczytana z modelu 2D)

$B_{og} = 8.5 \text{ m}$

$P = 1,0$ (posadowienie bezpośrednie)

$$L_{min} = 8.5 \times \left(\frac{25.2}{23.37} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 9.4 \text{ m}$$

Bystry 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 **$L_{netto}=10.8 \text{ m}$** .

- **Obiekt MD-18 - rzeka Wołosaty**

$Q_m = 162 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_{og} = 160.11 \text{ m}^3/\text{s}$ (wartość odczytana z modelu 2D)

$B_{og} = 34 \text{ m}$

$P = 1,0$ (posadowienie bezpośrednie)

$$L_{min} = 34 \times \left(\frac{162}{160.11} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 34.5 \text{ m}$$

- **Obiekt MD-19 - rzeka Wołosaty**

$Q_m = 127 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_{og} = 122.28 \text{ m}^3/\text{s}$ (wartość odczytana z modelu 2D)

$B_{og} = 26.3 \text{ m}$

$P = 1,0$ (posadowienie bezpośrednie)

$$L_{min} = 26.3 \times \left(\frac{127}{122.28} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 27.7 \text{ m}$$

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-13 - rzeka San**

$$Q_m = 261 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 261 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 47.4 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 47.4 \times \left(\frac{261}{261} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 47.4 \text{ m}$$

- **Obiekt MT-14 - Dopływ spod góry Magura Stuposiańska**

$$Q_m = 10.94 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 10.94 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 7.1 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 7.1 \times \left(\frac{10.94}{10.94} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 7.1 \text{ m}$$

Dopływ spod góry Magura Stuposiańska 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}=8.2 m**.

- **Obiekt MT-16 - rzeka Wołosaty**

$$Q_m = 124 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 124 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 43 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 43 \times \left(\frac{124}{124} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 43 \text{ m}$$

- **Obiekt MT-17 - rzeka Bystry**

$$Q_m = 14.9 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 14.9 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 7.3 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 7.3 \times \left(\frac{14.9}{14.9} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1.0^{\frac{-3}{2}} = 7.3 \text{ m}$$

Bystry 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}=8.4 m**.

- **Obiekt MT-18 - rzeka Wołosaty**

$$Q_m = 110 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 110 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 30 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 30 \times \left(\frac{110}{110} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1,0^{\frac{-3}{2}} = 30 \text{ m}$$

- **Obiekt MT-19 - rzeka Wołosaty**

$$Q_m = 86 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{og} = 85.52 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (wartość odczytana z modelu 2D)}$$

$$B_{og} = 25.5 \text{ m}$$

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

$$L_{min} = 25.5 \times \left(\frac{86}{85.52} \right)^{\frac{4}{3}} \times 1,0^{\frac{-3}{2}} = 25.7 \text{ m}$$

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.

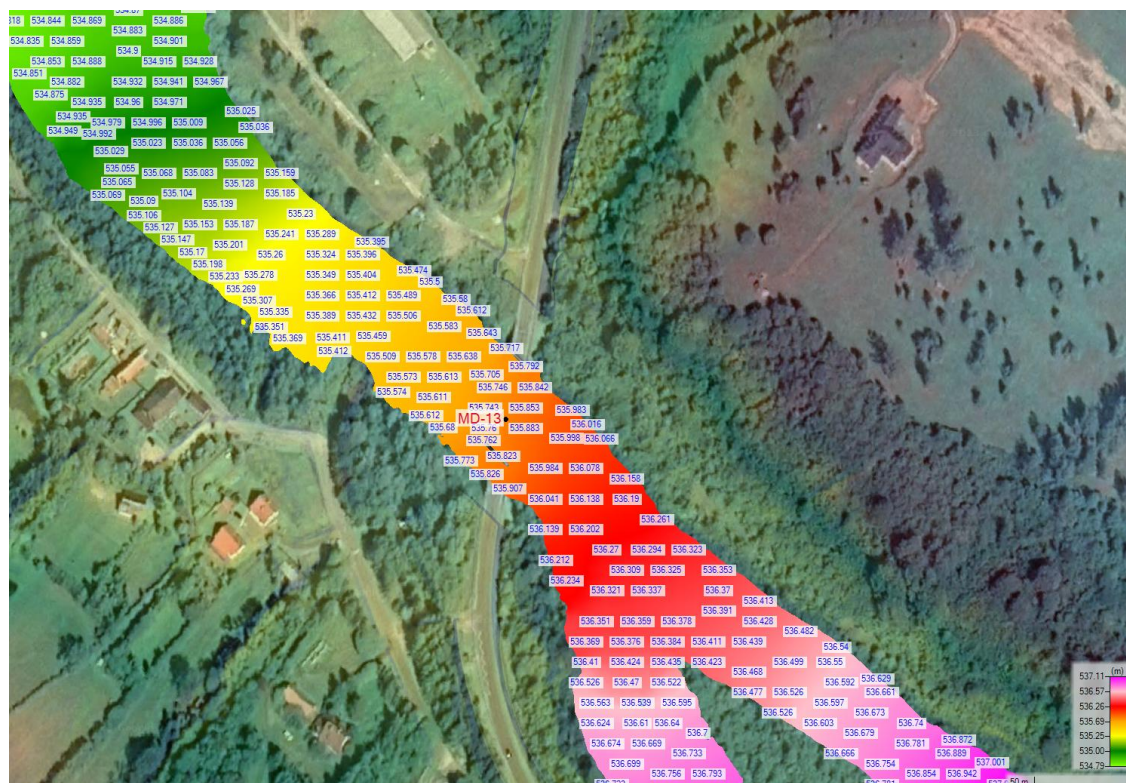
Analizę przeprowadzono na bazie Numerycznego Modelu Terenu, pozyskanego z Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego (model ten powstał w ramach programu ISOK i cechuje go bardzo wysoka dokładność – został wykonany techniką LIDAR skaningu laserowego (minimum 4 punkty pomiarowe na 1 m²). Wspomniany 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.

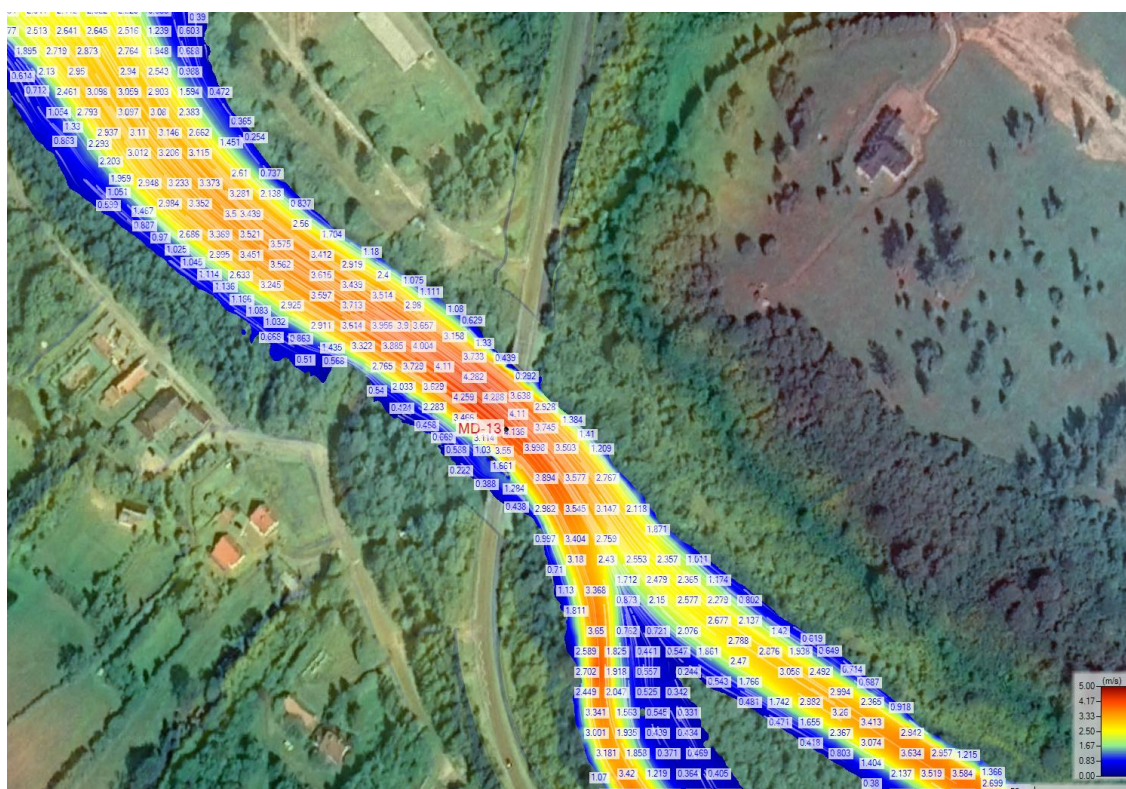
Wyniki obliczeń dla obiektów (Q_m dla mostów i małych mostów = $Q_{\max 0.5\%}$, Q_m dla przepustów = $Q_{\max 1\%}$, dla mostów tymczasowych = $Q_{\max 5\%}$) przedstawiono poniżej w postaci map prędkości wody i profili podłużnych.

3.4.1. Obliczenia dla mostów

- Obiekt MD-13 - rzeka San**

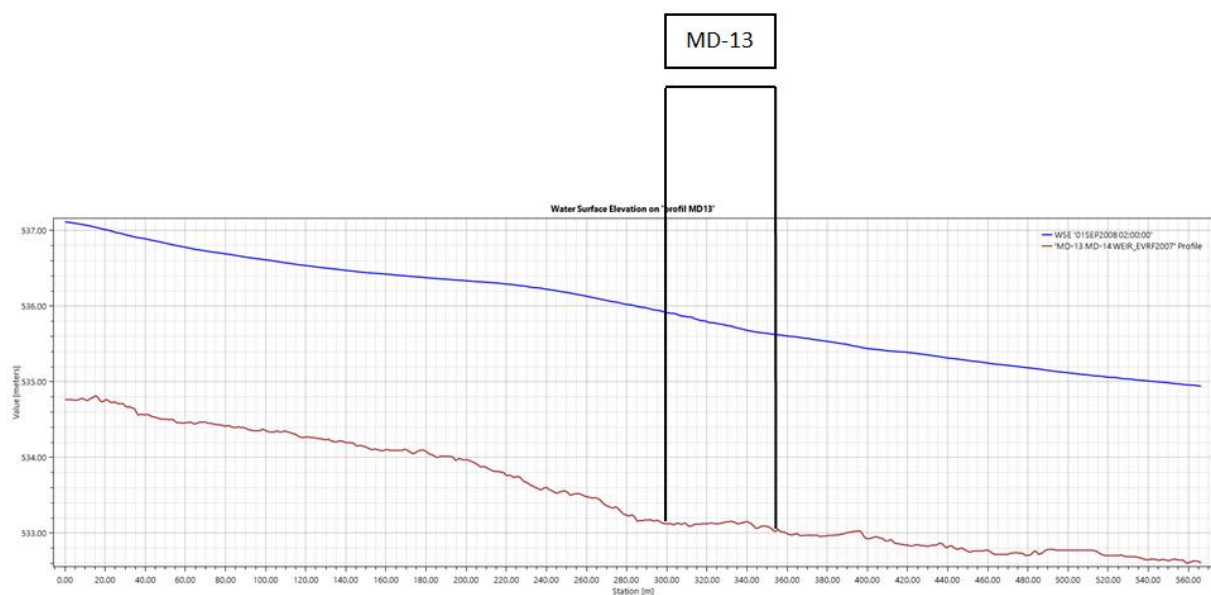


Rysunek 21. Rozkład poziomów wody w rejonie projektowanego mostu MD-13 na Sanie – $Q_{max0.5\%}$.



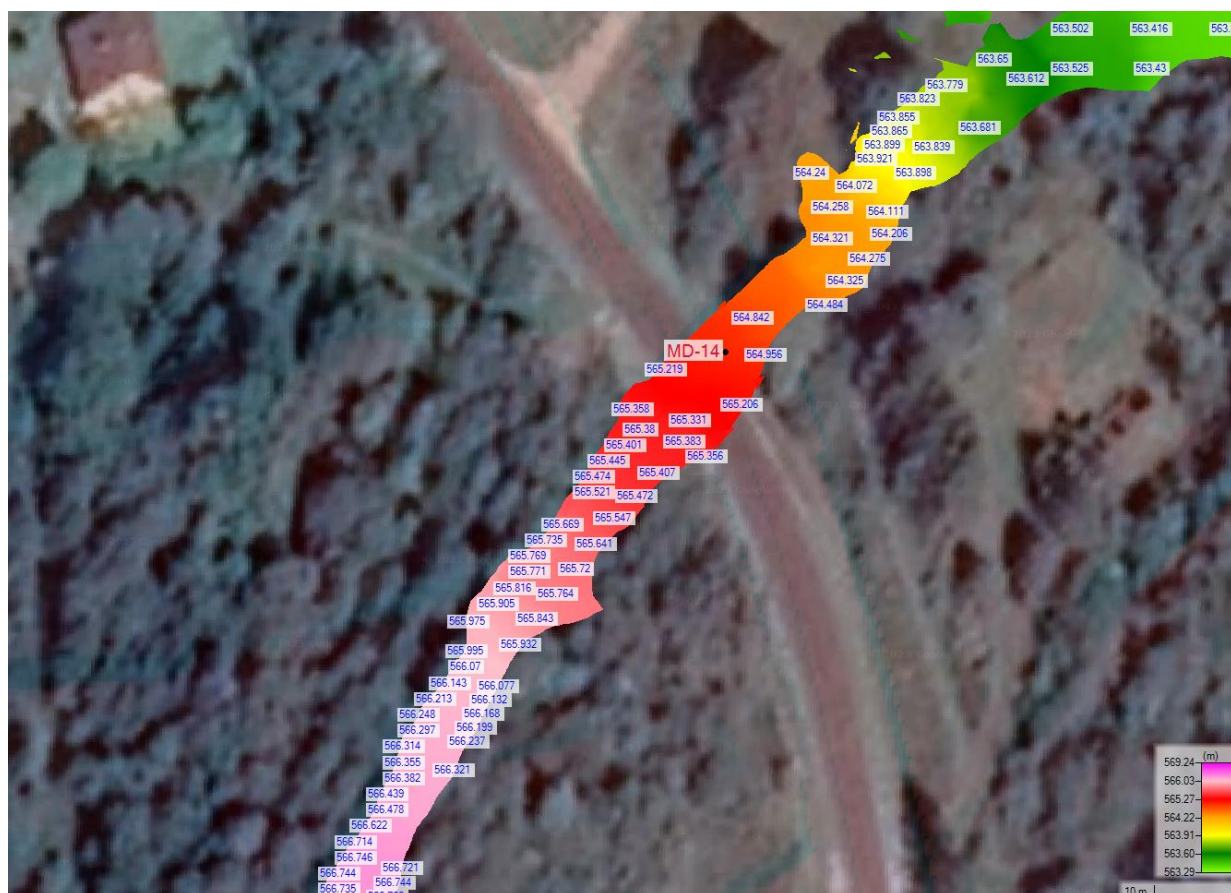
Rysunek 22. Rozkład prędkości wody w rejonie projektowanego mostu MD-13 na Sanie – $Q_{max0.5\%}$.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”

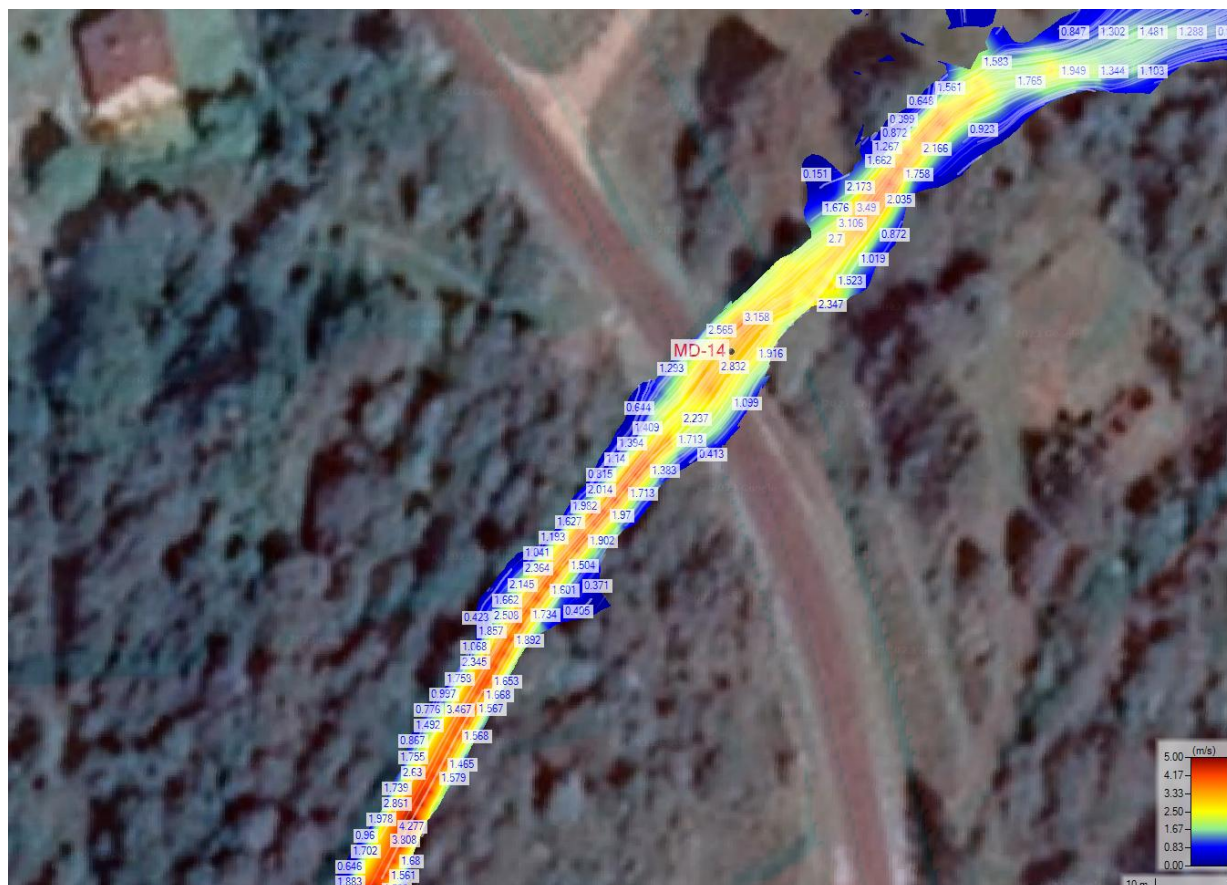


Rysunek 23. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{max0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-13 na Sanie.

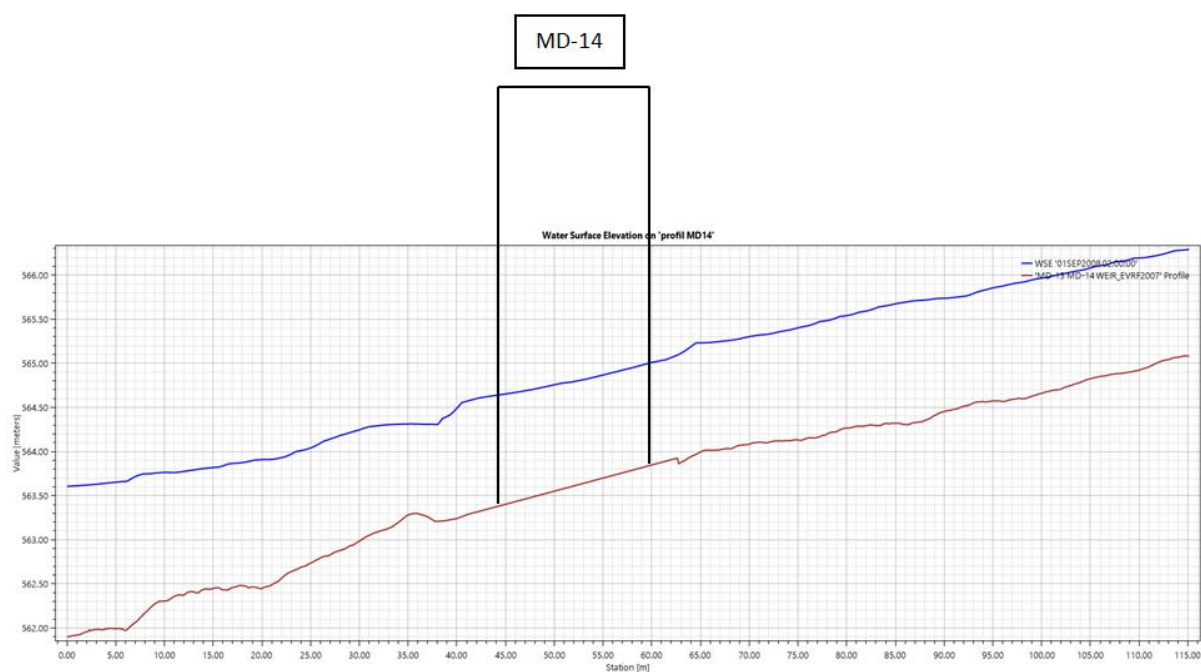
- **Obiekt MD-14 - Dopływ spod góry Magura Stuposiańska**



Rysunek 24. Rozkład poziomów wody w rejonie projektowanego mostu MD-14 na Dopływie spod góry Magura Stuposiańska – $Q_{max0.5\%}$.

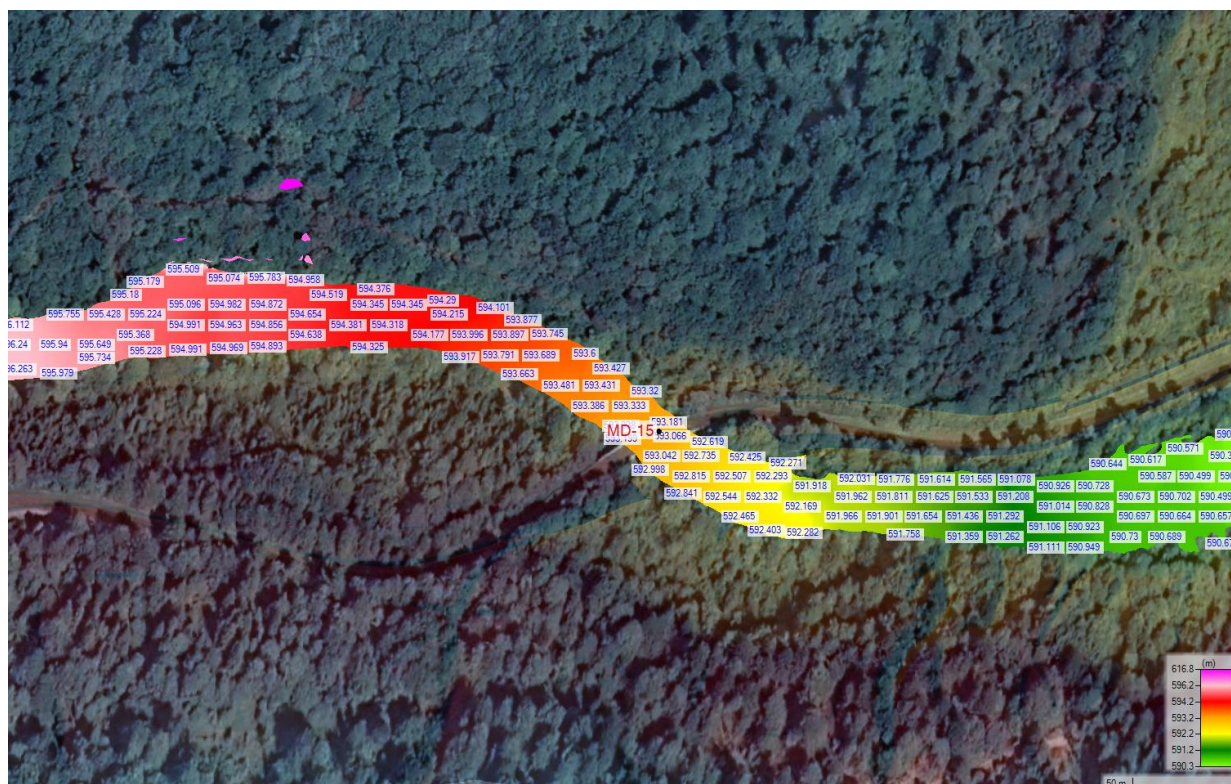


Rysunek 25. Rozkład prędkości wody w rejonie projektowanego mostu MD-14 na Dopływie spod góry Magura Stuposiańska – $Q_{maxp0.5\%}$.

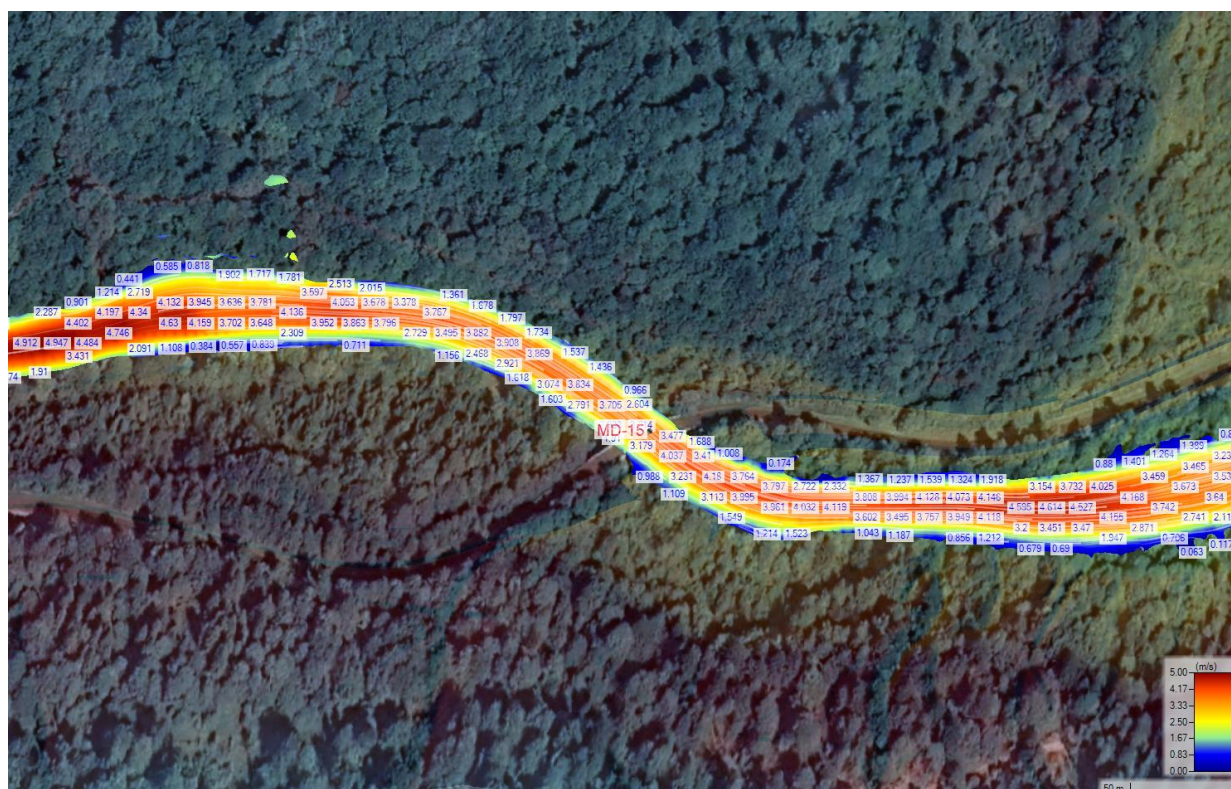


Rysunek 26. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-14 na Dopływie spod góry Magura Stuposiańska.

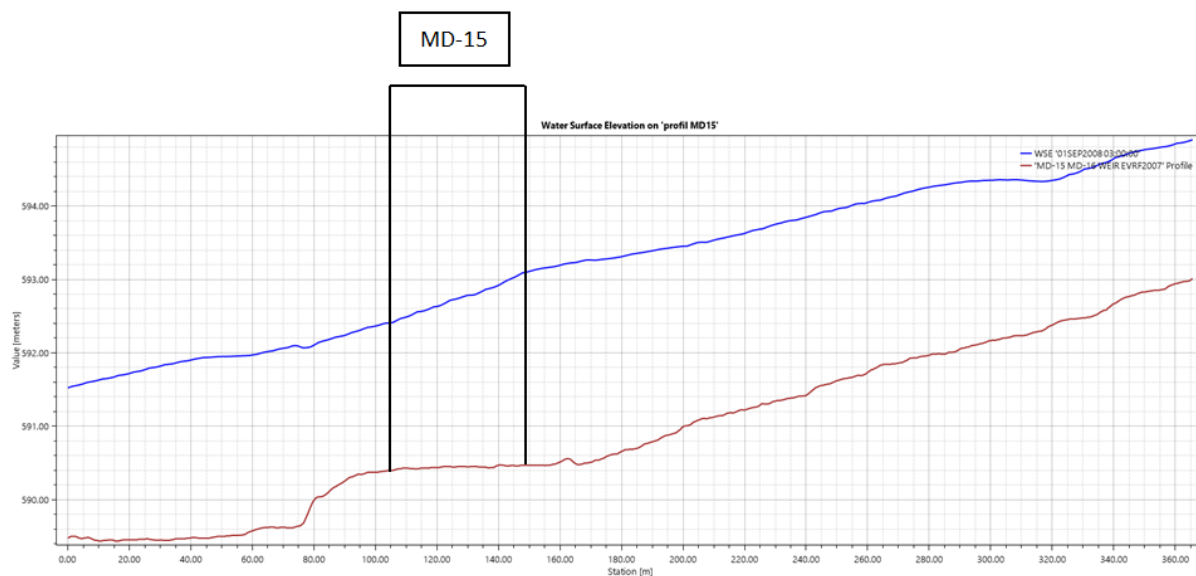
- **Obiekt MD-15 - rzeka Wołosaty**



Rysunek 27. Rozkład poziomów wody w rejonie projektowanego mostu MD-15 na rzece Wołosaty – $Q_{maxp0.5\%}$.

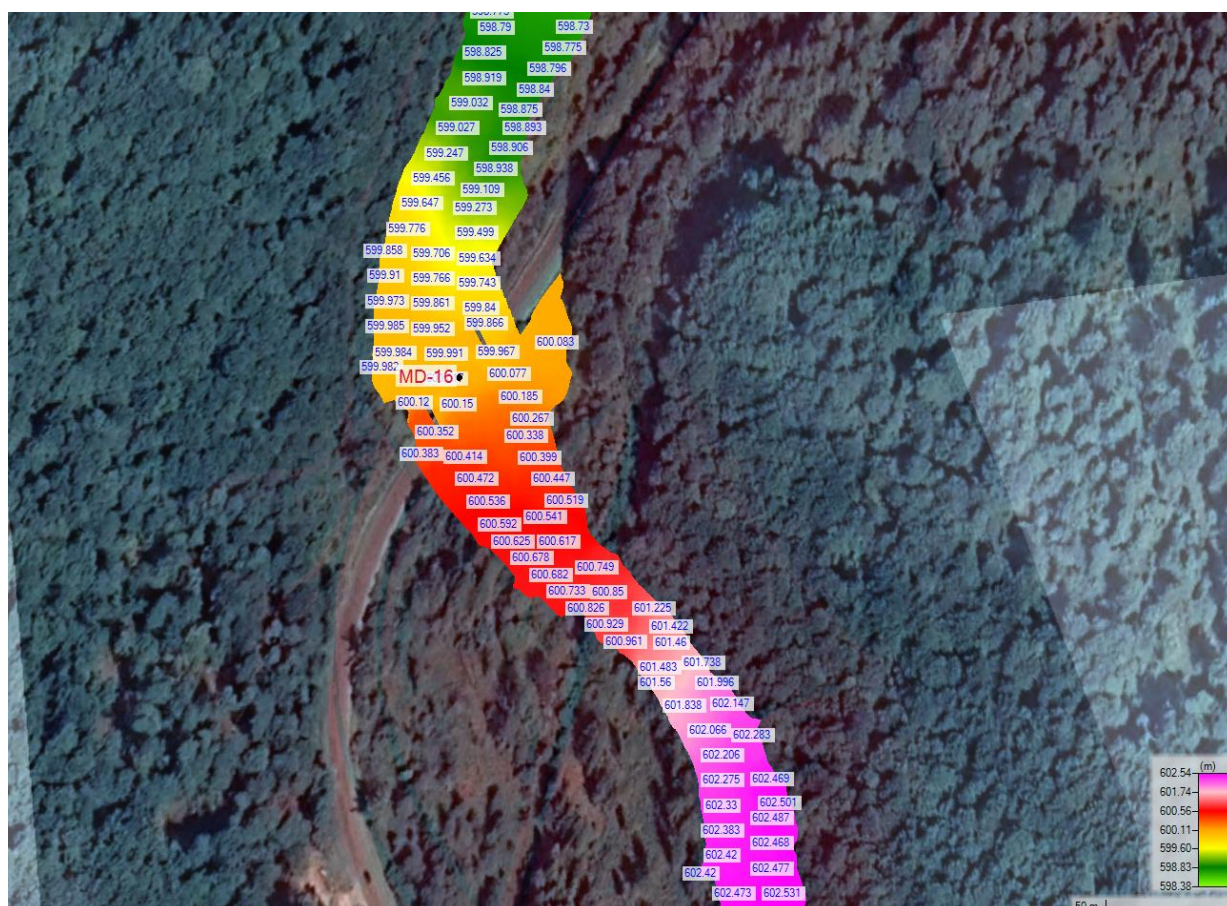


Rysunek 28. Rozkład prędkości wody w rejonie projektowanego mostu MD-15 na rzece Wołosaty – $Q_{maxp0.5\%}$.

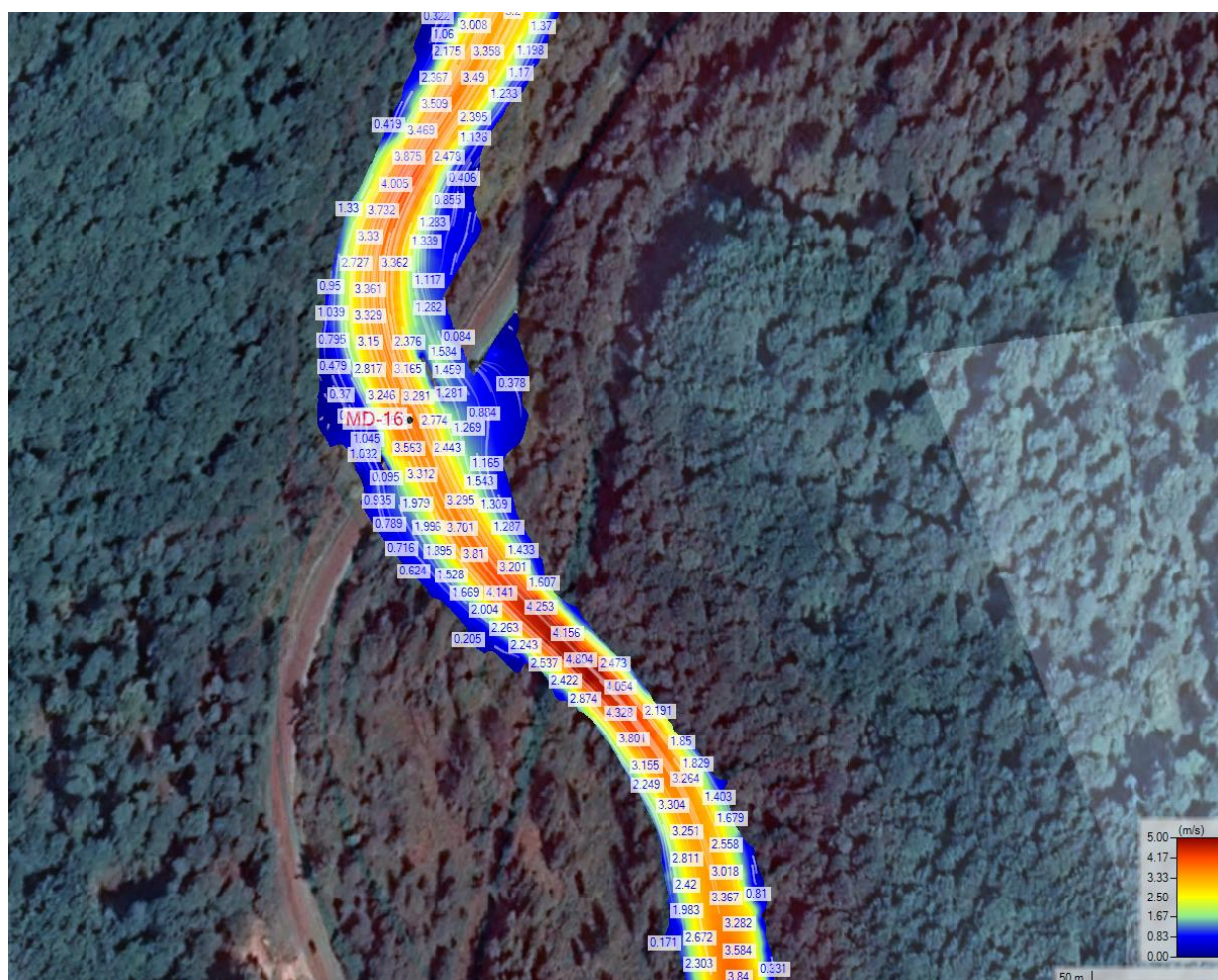


Rysunek 29. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{max0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-15 na rzece Wołosaty.

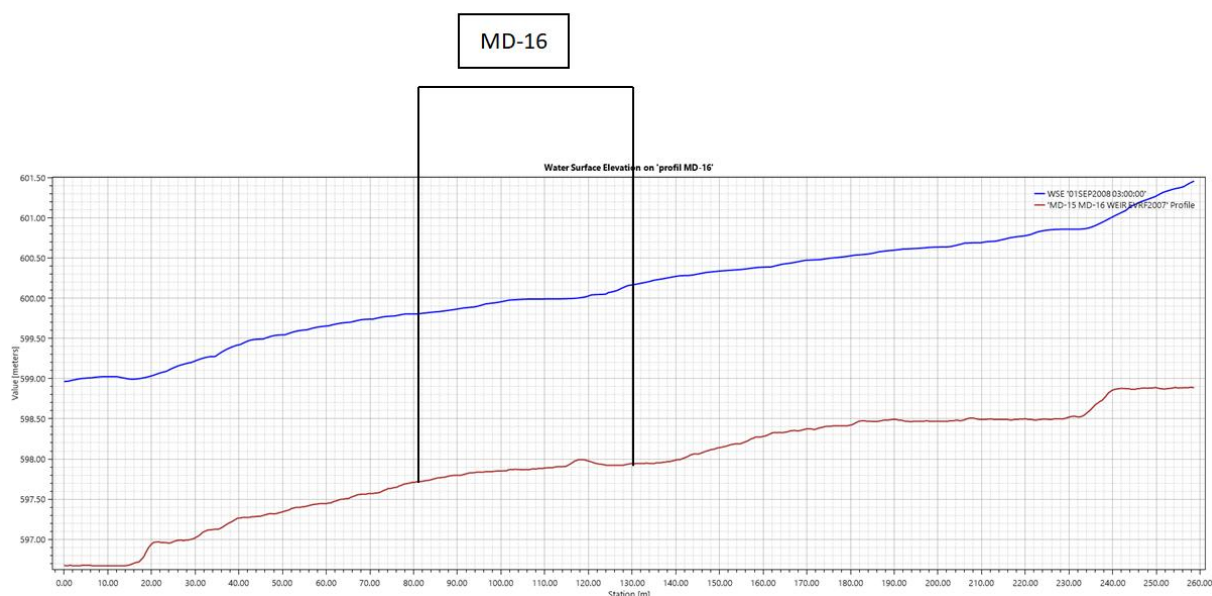
- **Obiekt MD-16 - rzeka Wołosaty**



Rysunek 30. Rozkład poziomów wody w rejonie projektowanego mostu MD-16 na rzece Wołosaty – $Q_{max0.5\%}$.

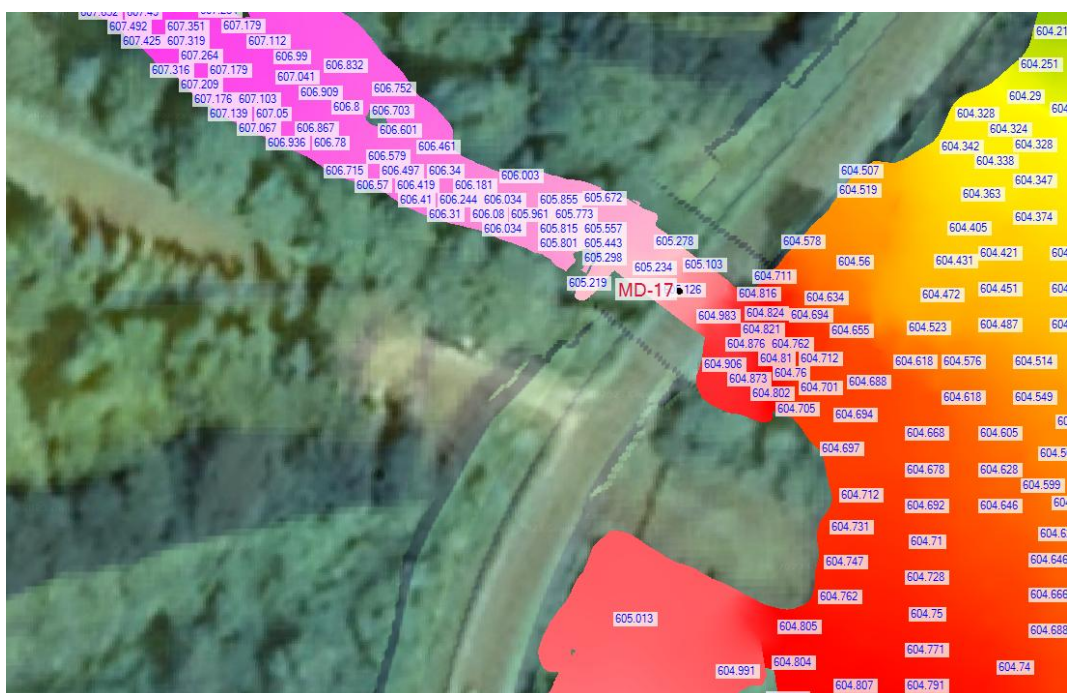


Rysunek 31. Rozkład prędkości wody w rejonie projektowanego mostu MD-16 na rzece Wołosaty – $Q_{maxp0.5\%}$.

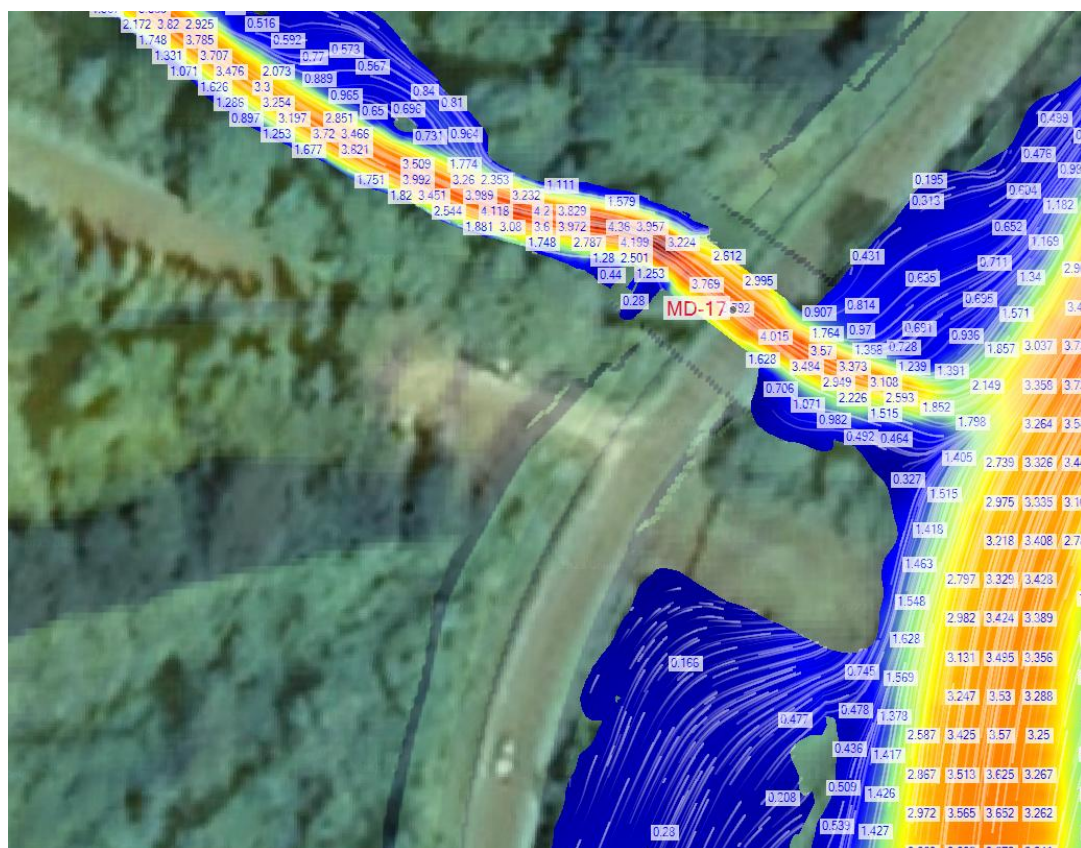


Rysunek 32. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-16 na rzece Wołosaty.

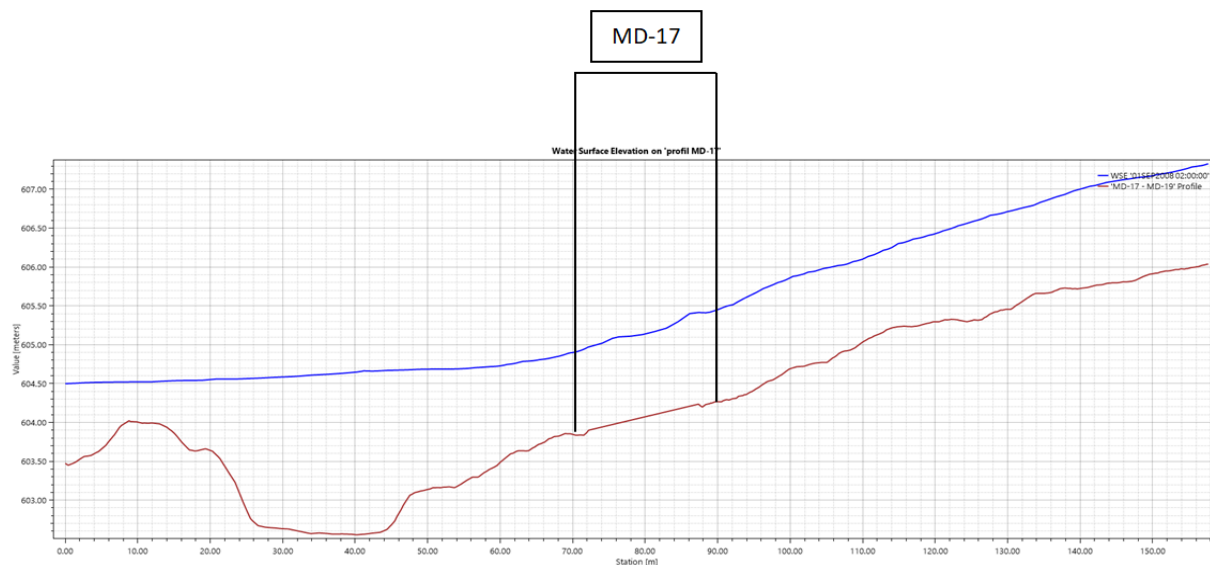
- **Obiekt MD-17 - rzeka Bystry**



Rysunek 33. Rozkład poziomów wody w rejonie projektowanego mostu MD-17 na rzece Bystry - $Q_{maxp0.5\%}$.

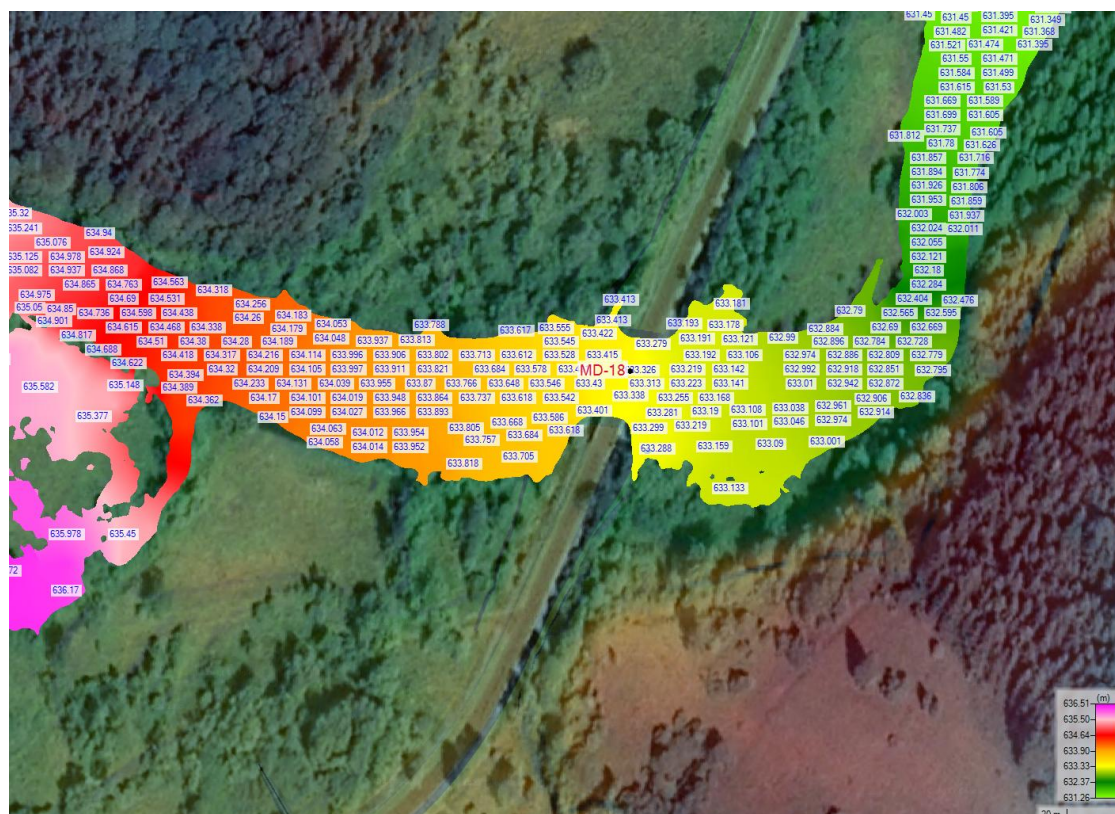


Rysunek 34. Rozkład prędkości wody w rejonie projektowanego mostu MD-17 na rzece Bystry - $Q_{maxp0.5\%}$.



Rysunek 35. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{max0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-17 na rzece Bystry.

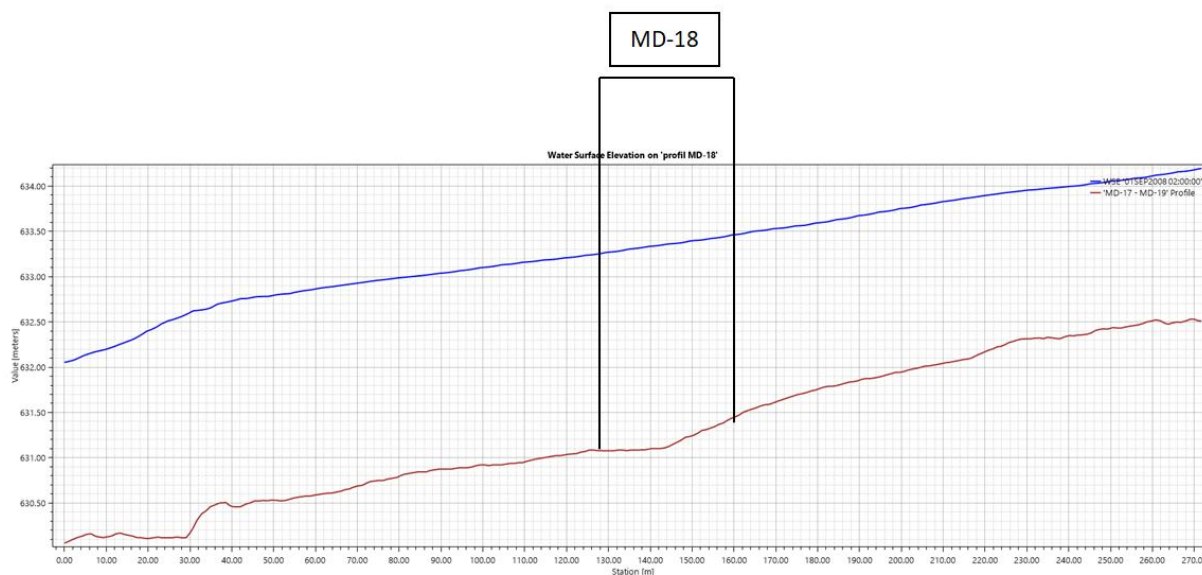
- **Obiekt MD-18 - rzeka Wołosaty**



Rysunek 36. Rozkład poziomów wody w rejonie projektowanego mostu MD-18 na rzece Wołosaty – $Q_{max0.5\%}$.

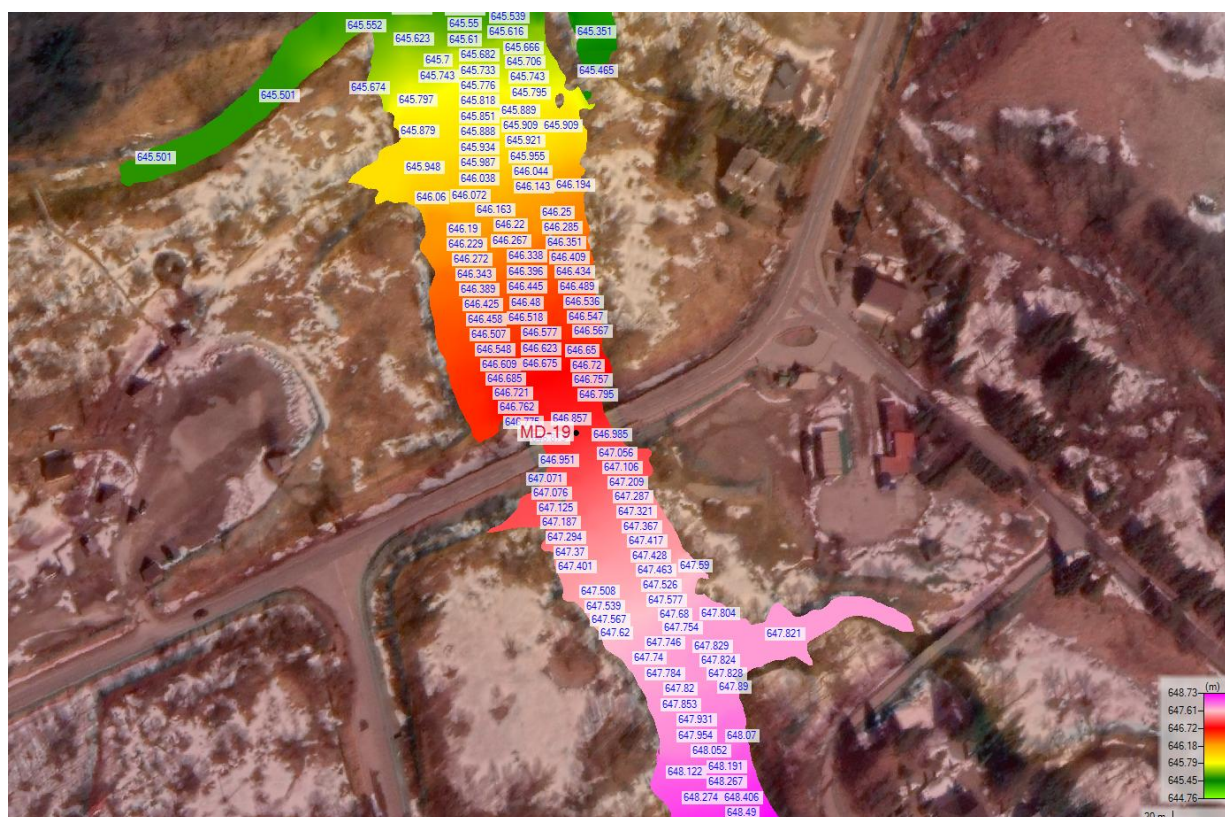


Rysunek 37. Rozkład prędkości wody w rejonie projektowanego mostu MD-18 na rzece Wołosaty – $Q_{max0.5\%}$.

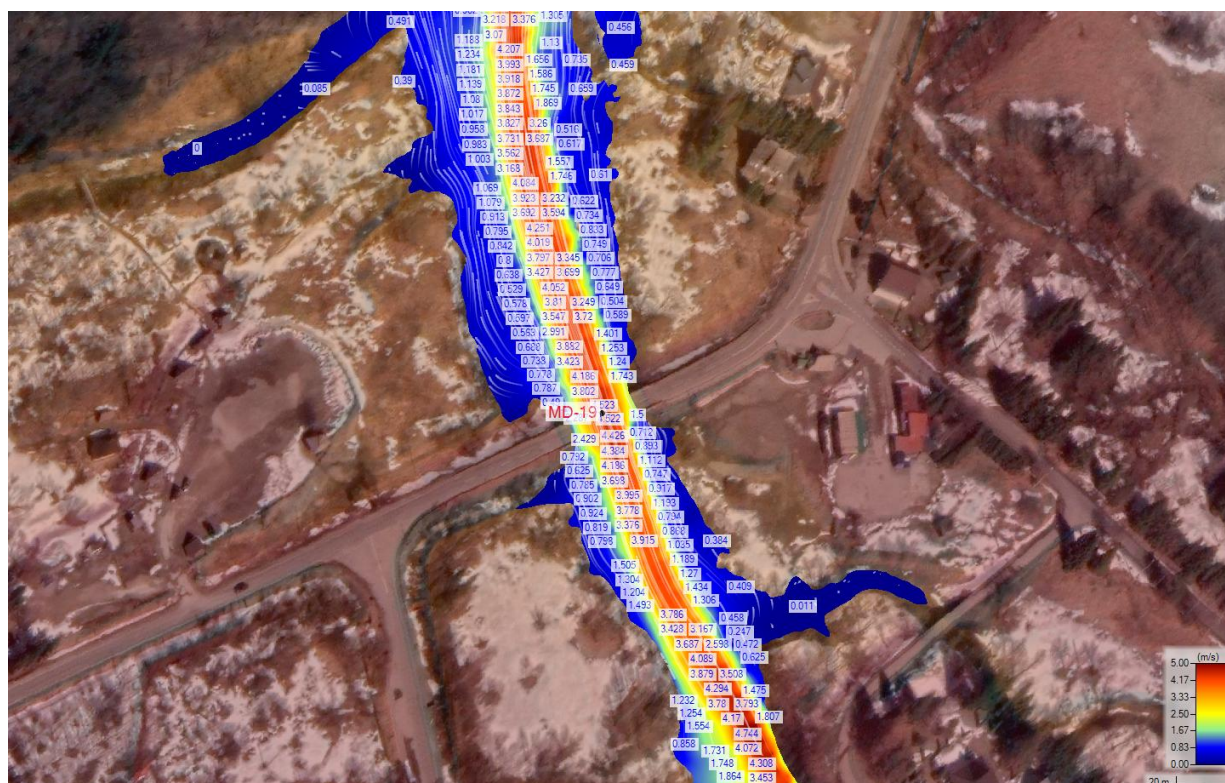


Rysunek 38. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{max0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-18 na rzece Wołosaty.

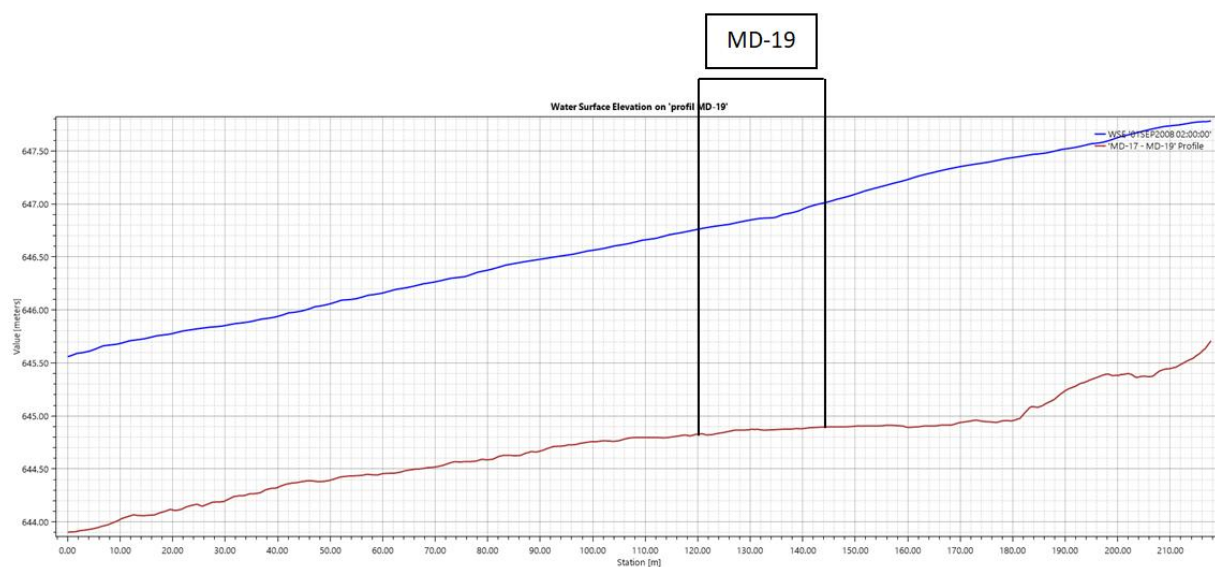
• **Obiekt MD-19 - rzeka Wołosaty**



Rysunek 39. Rozkład poziomów wody w rejonie projektowanego mostu MD-19 na rzece Wołosaty – $Q_{max}0.5\%$.



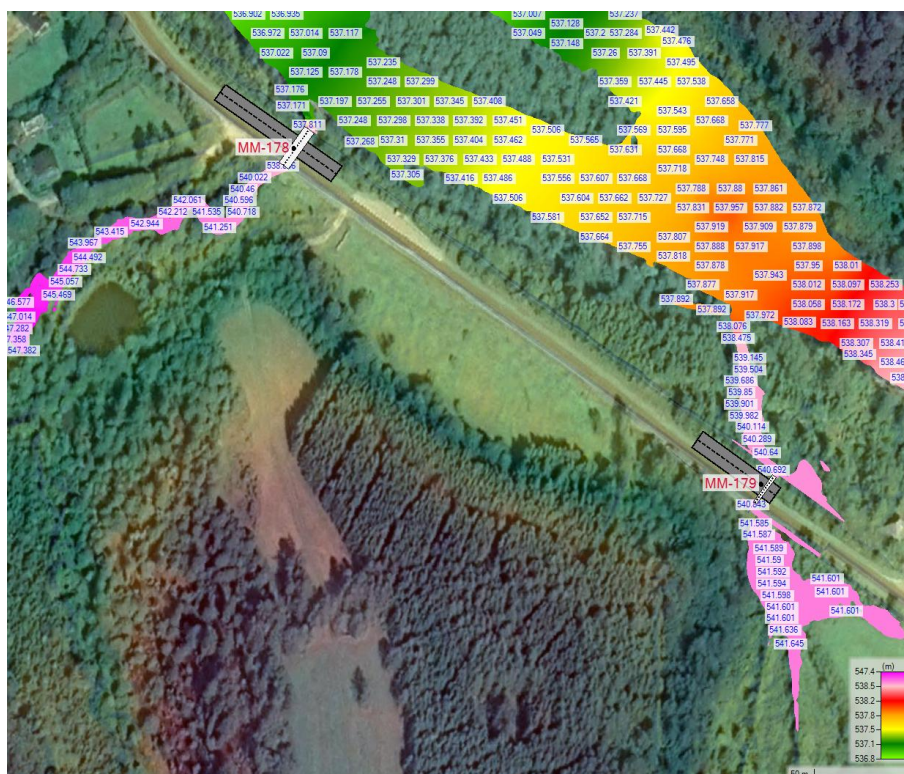
Rysunek 40. Rozkład prędkości wody w rejonie projektowanego mostu MD-19 na rzece Wołosaty – $Q_{max}0.5\%$.



Rysunek 41. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp0.5\%}$ w rejonie projektowanego mostu MD-19 na rzece Wołosaty.

3.4.2. Obliczenia dla małych mostów i przepustów

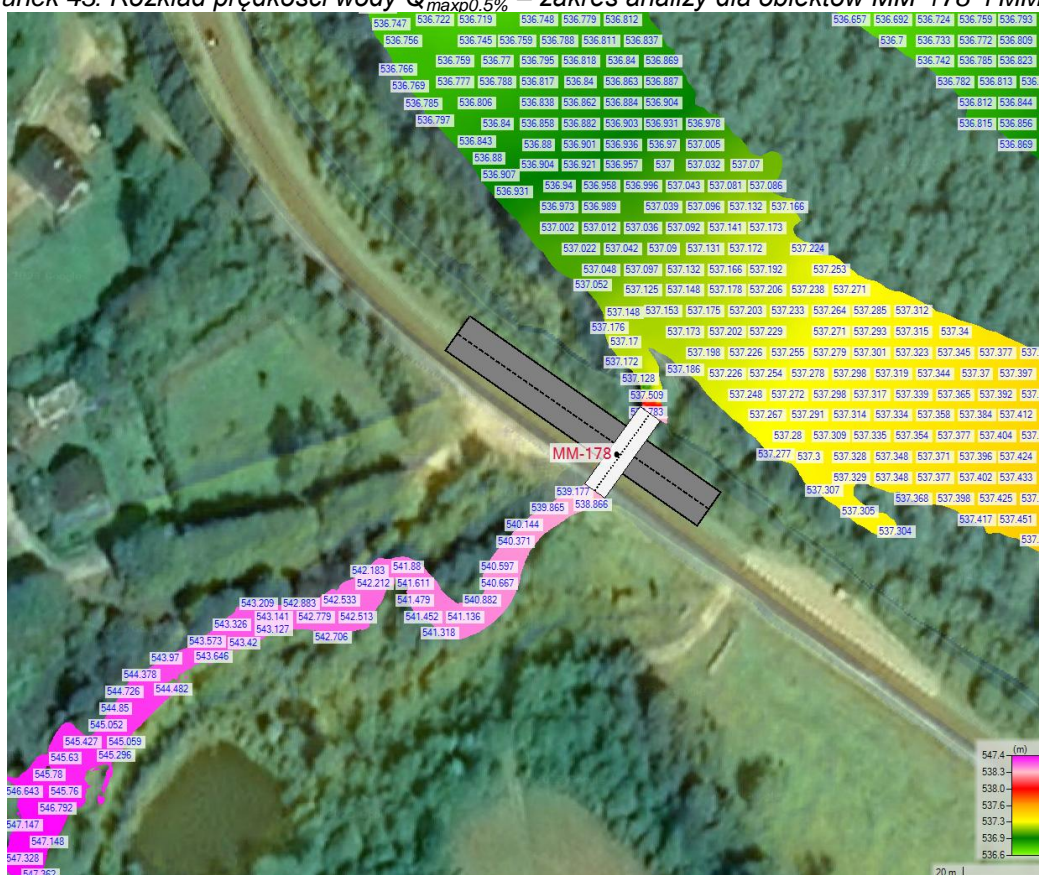
- Obiekty MM-178, MM-179



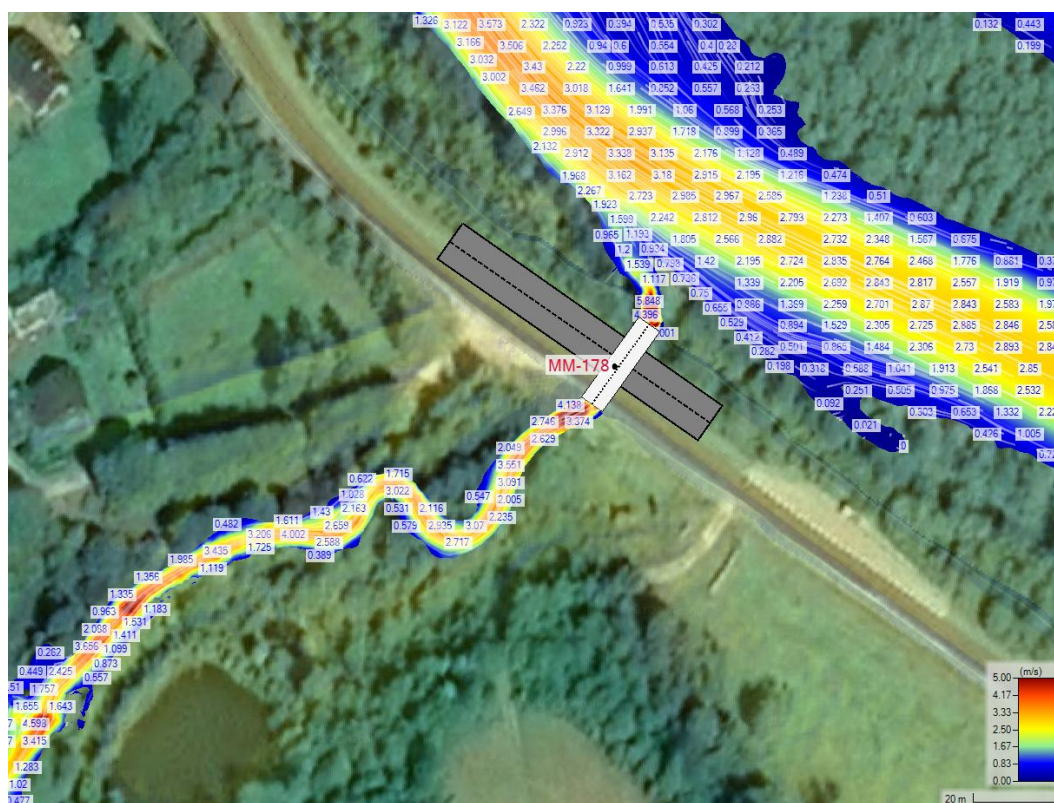
Rysunek 42. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-178 i MM-179.



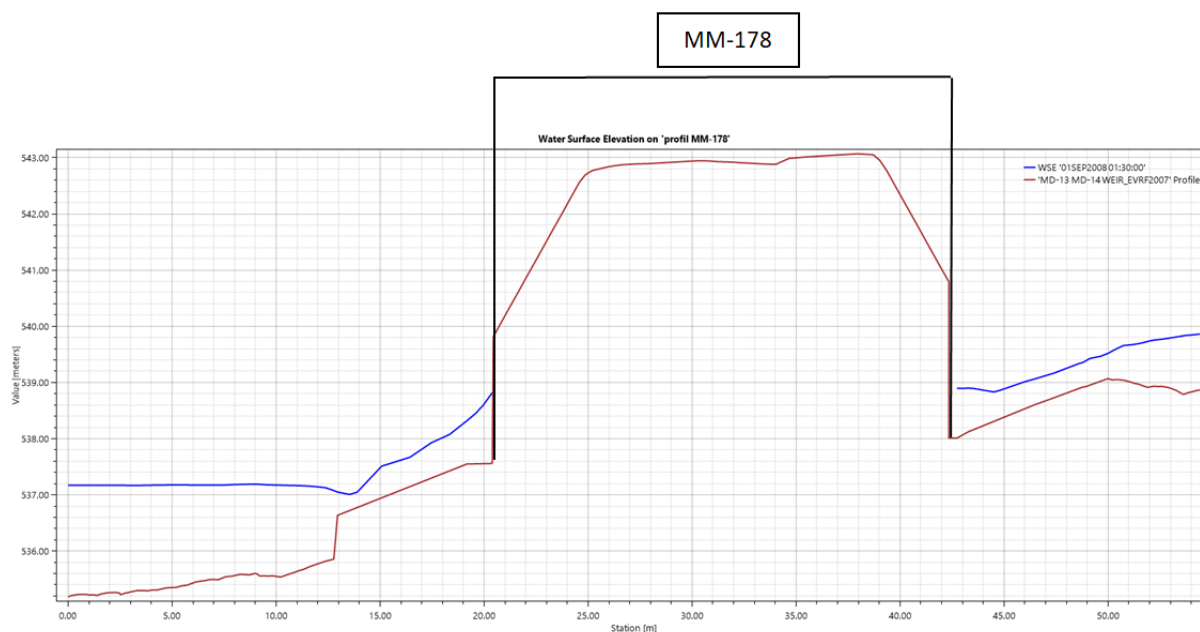
Rysunek 43. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-178 i MM-179.



Rysunek 44. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-178.



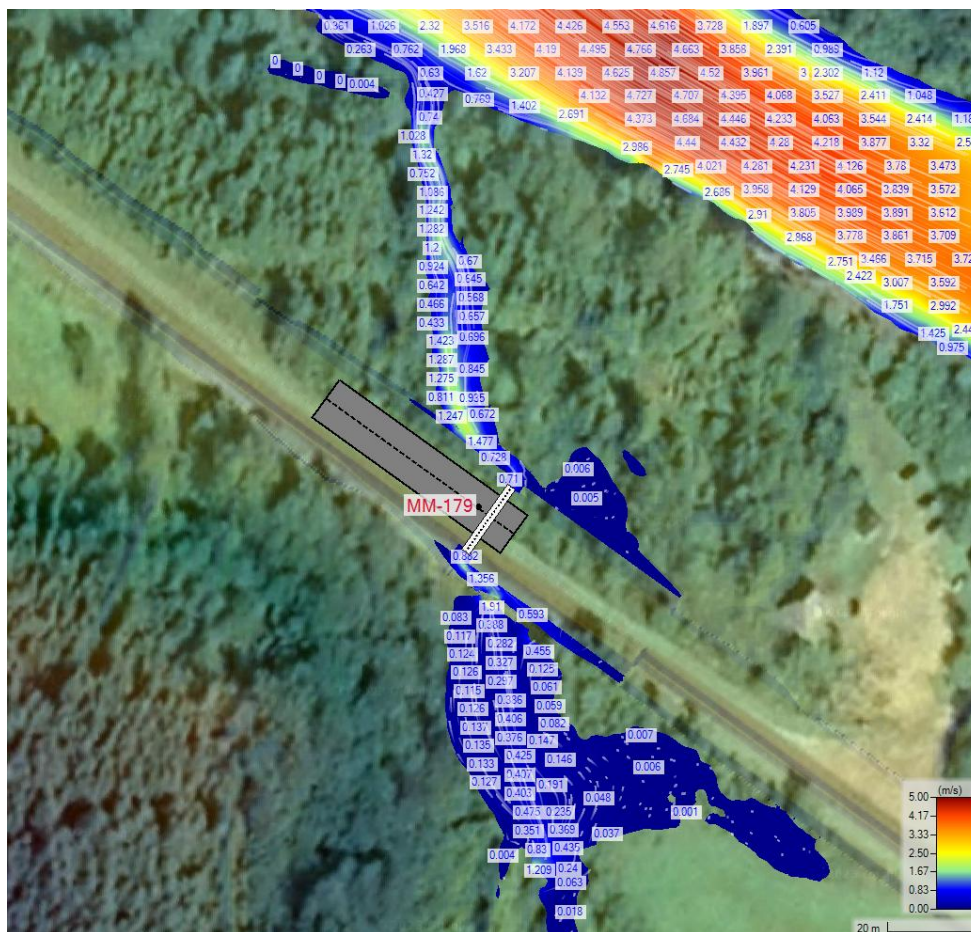
Rysunek 45. Rozkład prędkości wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektów MM-178.



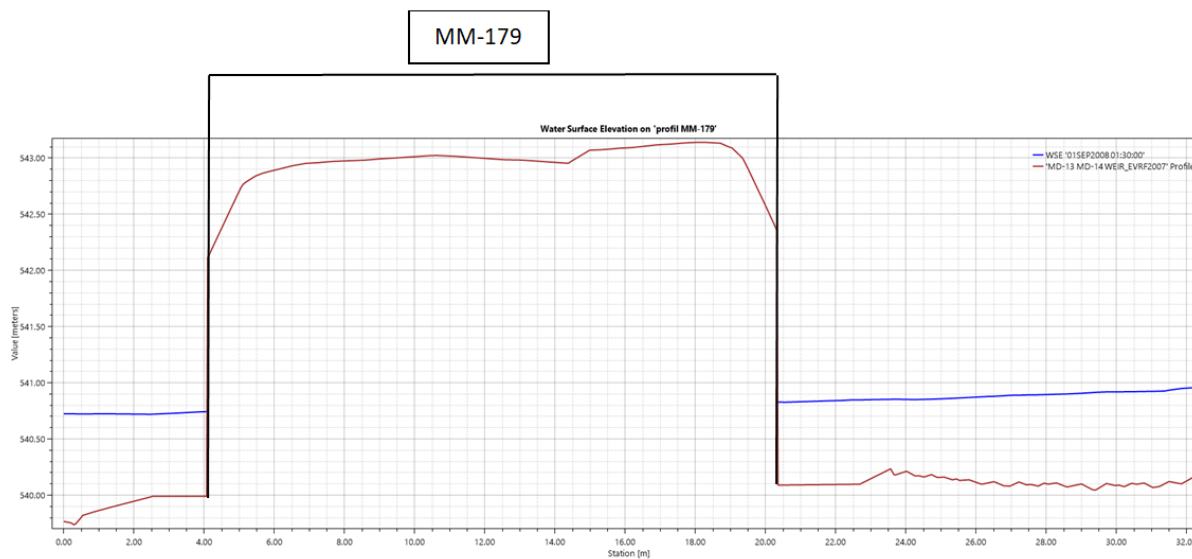
Rysunek 46 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-178.



Rysunek 47. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-179.

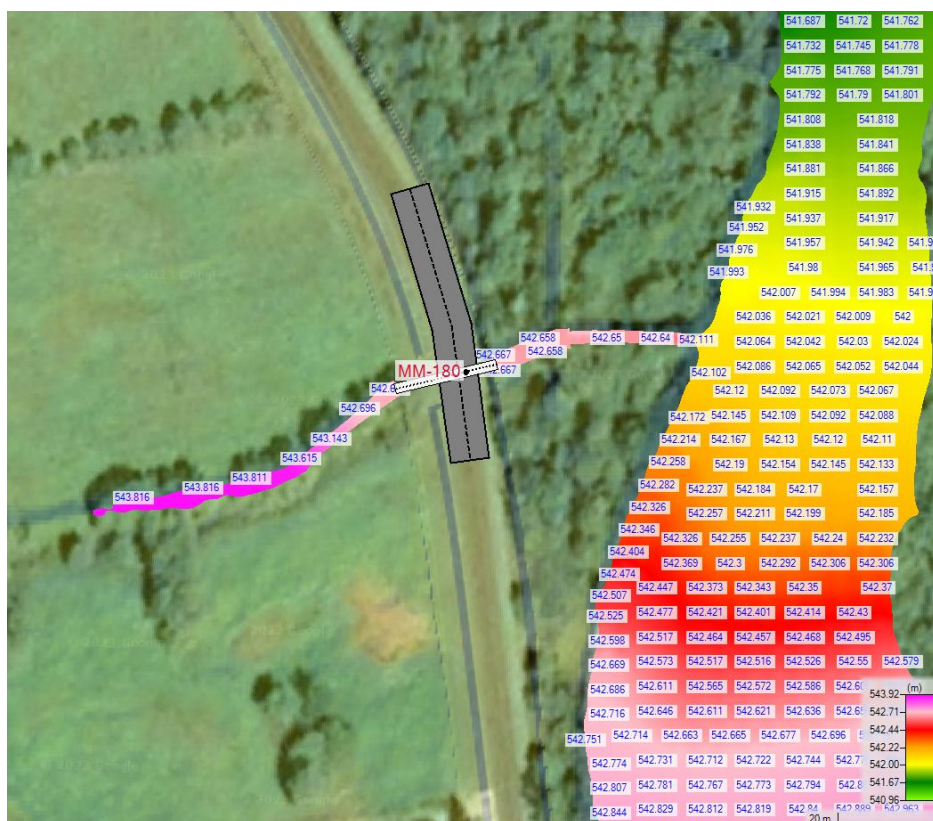


Rysunek 48. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-179.

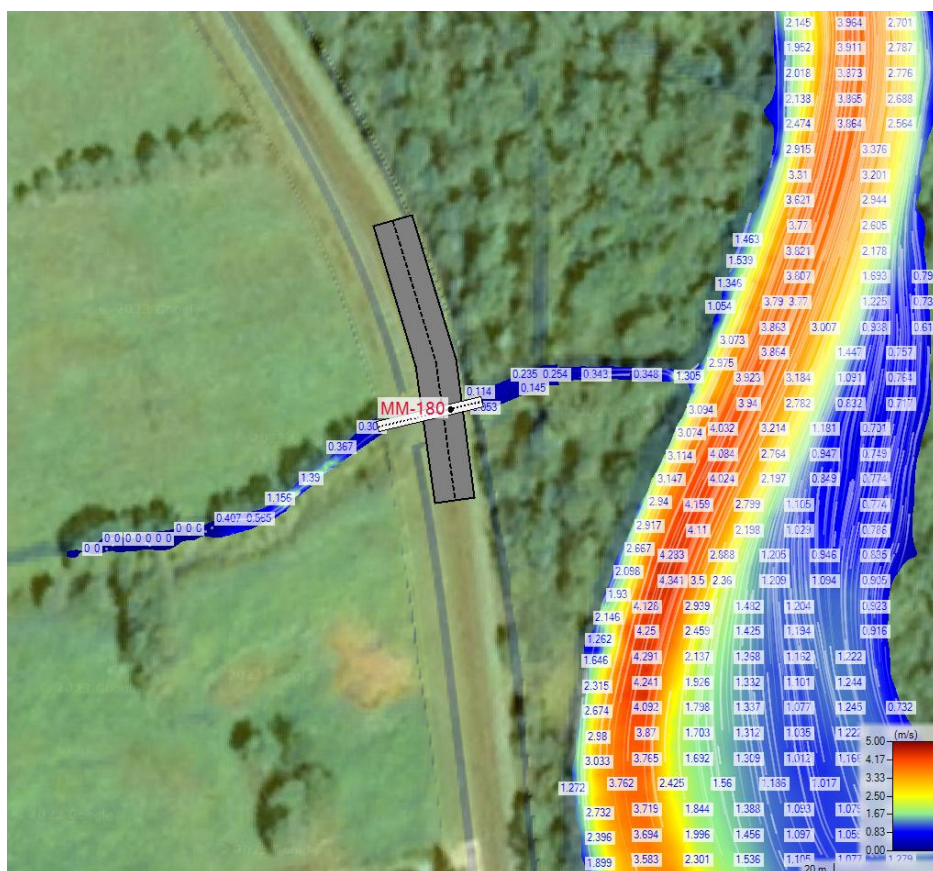


Rysunek 49 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-179.

- **Obiekt MM-180**

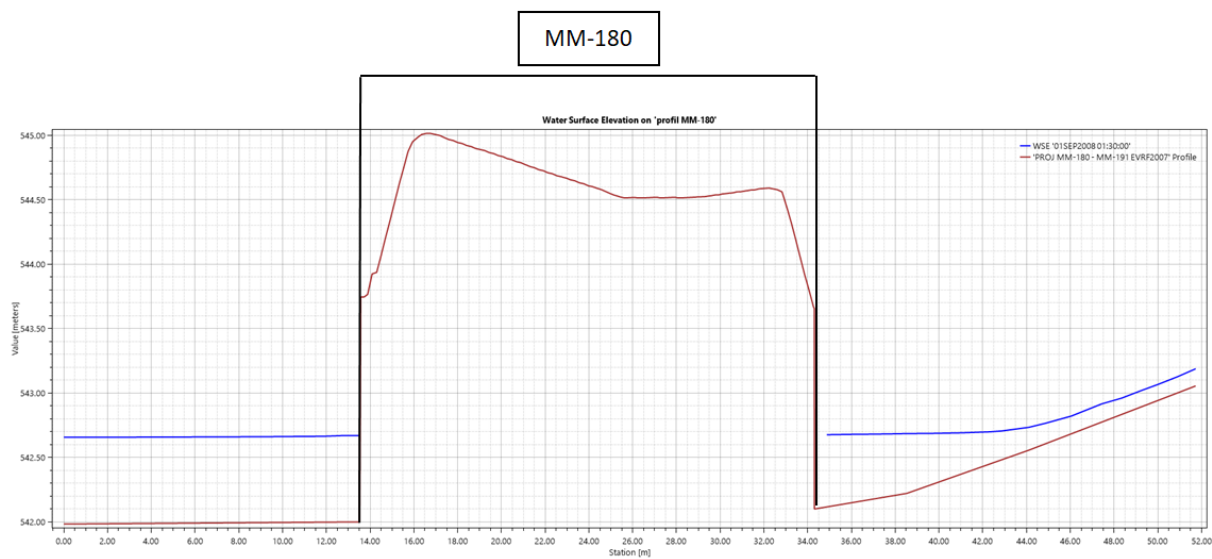


Rysunek 50. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-180.



Rysunek 51. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-180.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”



Rysunek 52 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-180.

• **Obiekt PD-181**

PD-181 km DW897 – 33+160.37

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

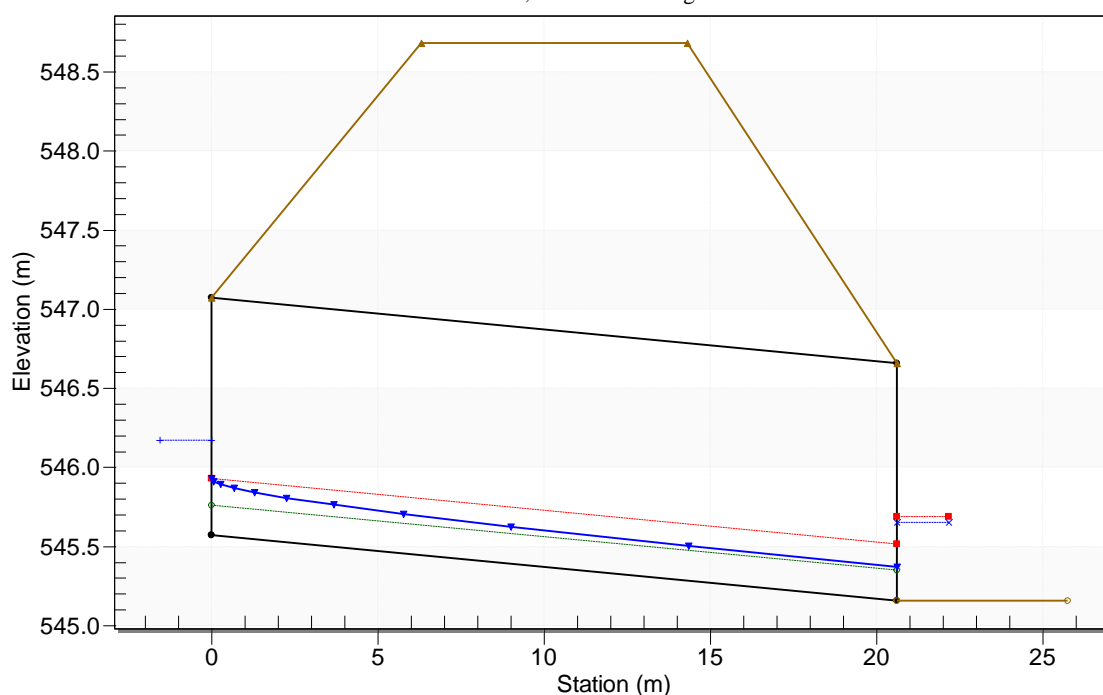
Rzędna wlotu – 545.57 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 545.16 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 1.339 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-181 p1% akt, Design Discharge - 1.34 cms

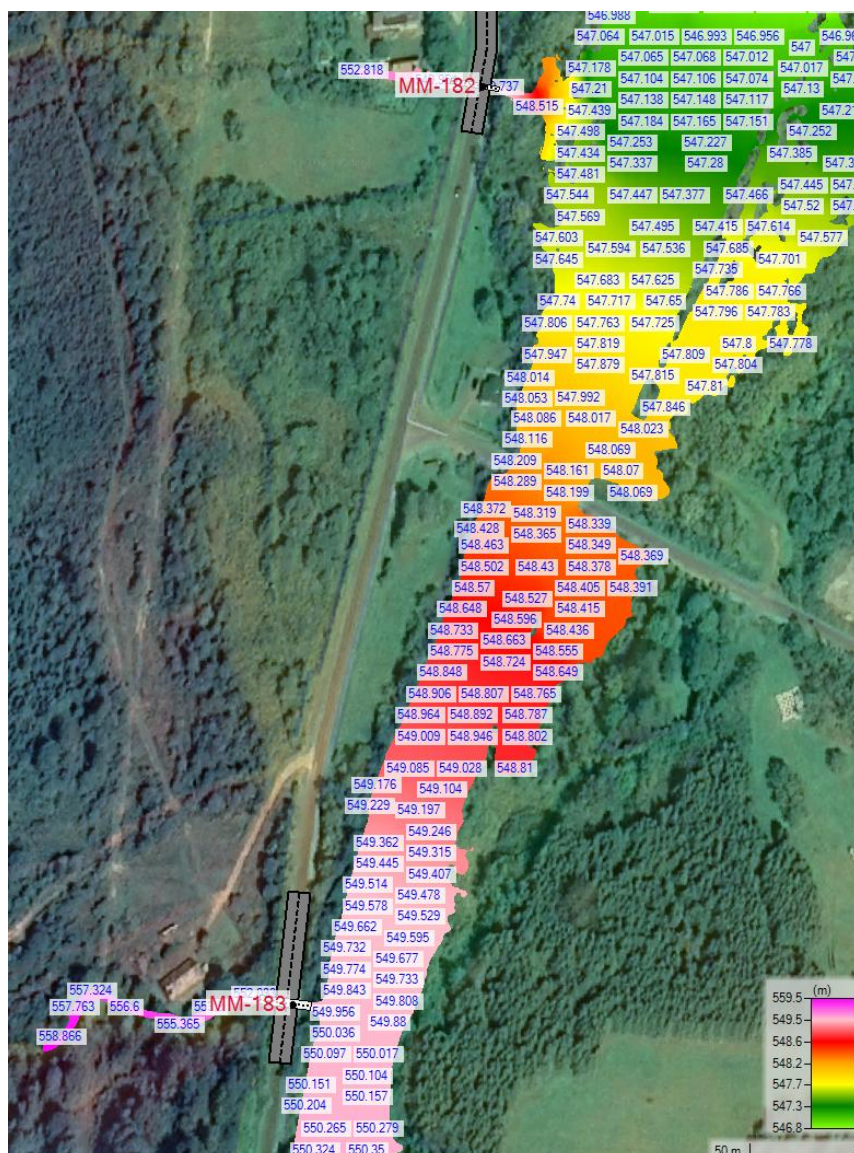
Culvert - PD-181, Culvert Discharge - 1.34 cms



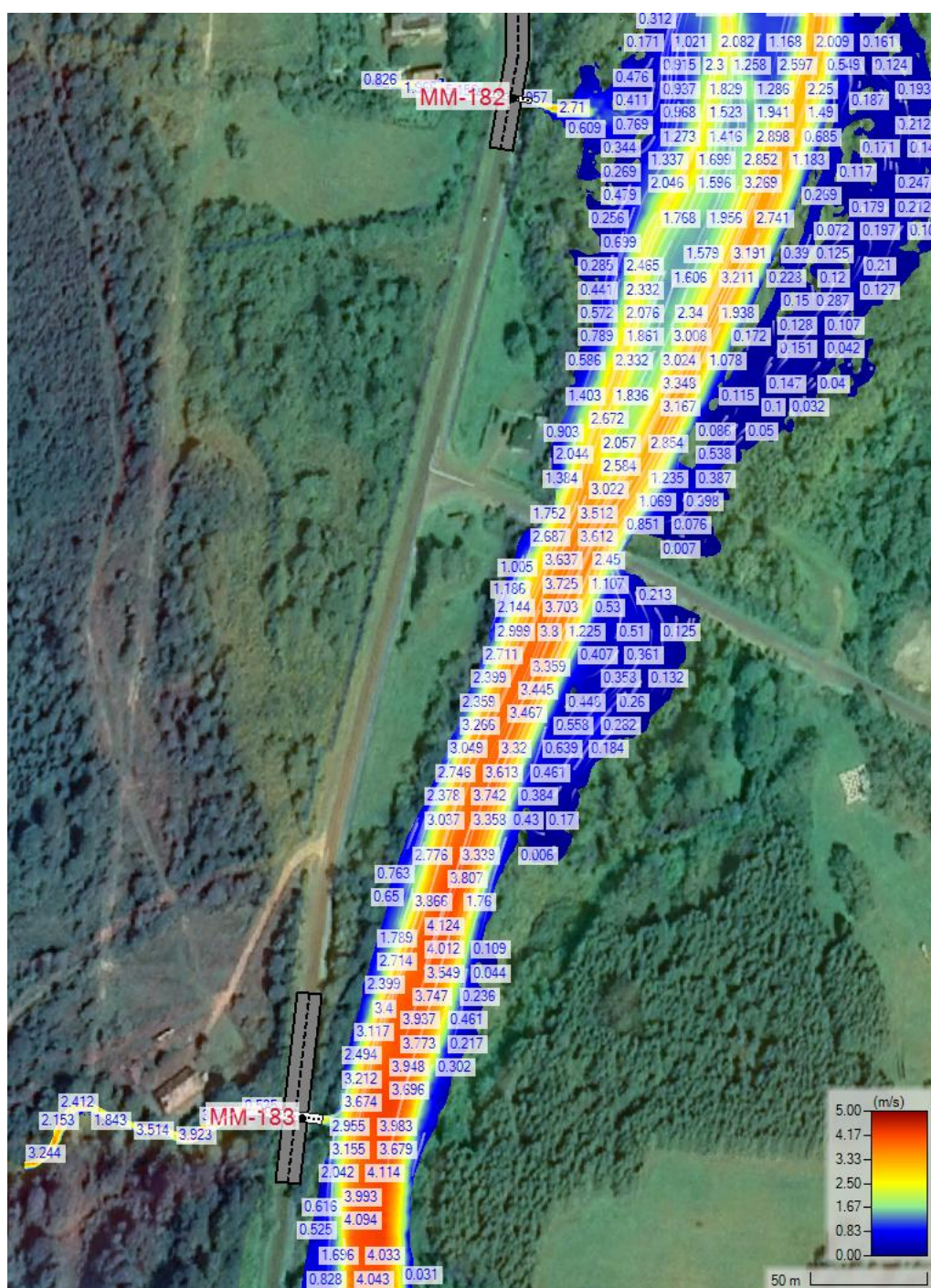
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	545.57	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.17	0.17	545.72	0.15	0.0*	1-JS1t	0.05	0.09	0.17	0.17	0.49	1.15
0.34	0.34	545.81	0.24	0.0*	1-S2n	0.08	0.14	0.08	0.25	2.11	1.40
0.51	0.51	545.89	0.32	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.31	2.39	1.56
0.68	0.68	545.95	0.38	0.0*	1-S2n	0.12	0.23	0.13	0.36	2.62	1.69
0.85	0.85	546.01	0.44	0.0*	1-S2n	0.14	0.26	0.15	0.40	2.81	1.79
1.02	1.02	546.07	0.50	0.03	1-S2n	0.16	0.30	0.17	0.43	2.93	1.88
1.19	1.19	546.13	0.56	0.07	1-S2n	0.18	0.33	0.19	0.47	3.08	1.95
1.34	1.34	546.17	0.60	0.10	1-S2n	0.19	0.36	0.21	0.50	3.17	2.01
1.53	1.53	546.23	0.66	0.14	1-S2n	0.21	0.39	0.23	0.53	3.28	2.08
1.70	1.70	546.28	0.71	0.17	1-S2n	0.22	0.42	0.25	0.55	3.39	2.14

Rysunek 53. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-181 o wymiarze 2 x 1.5 m

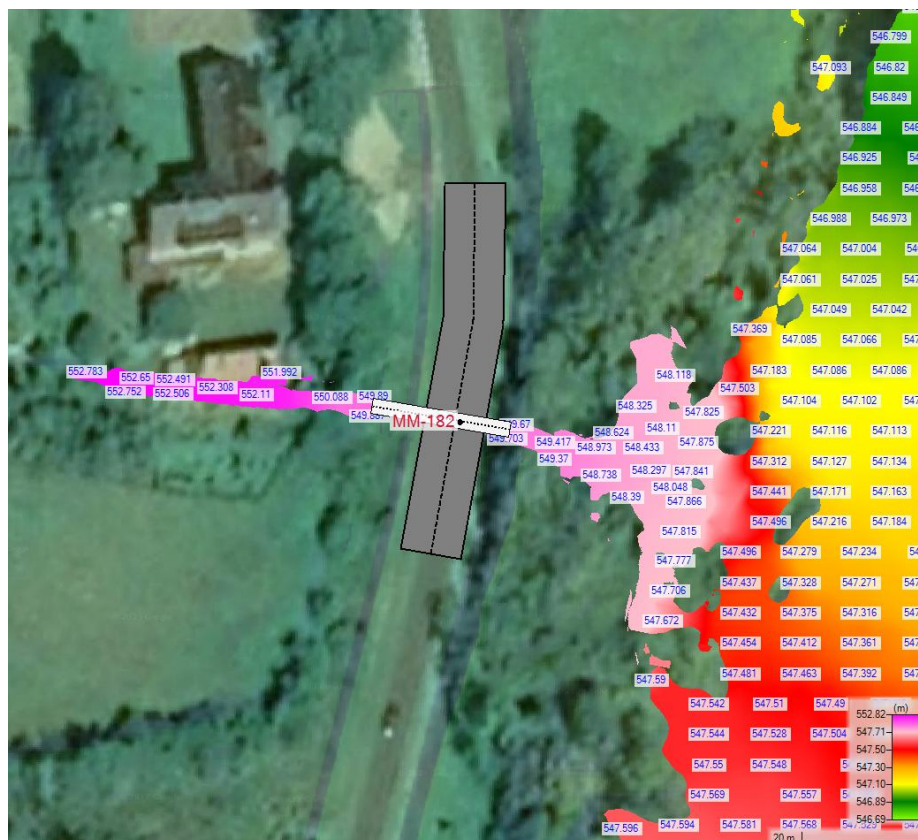
- Obiekty MM-182, MM-183



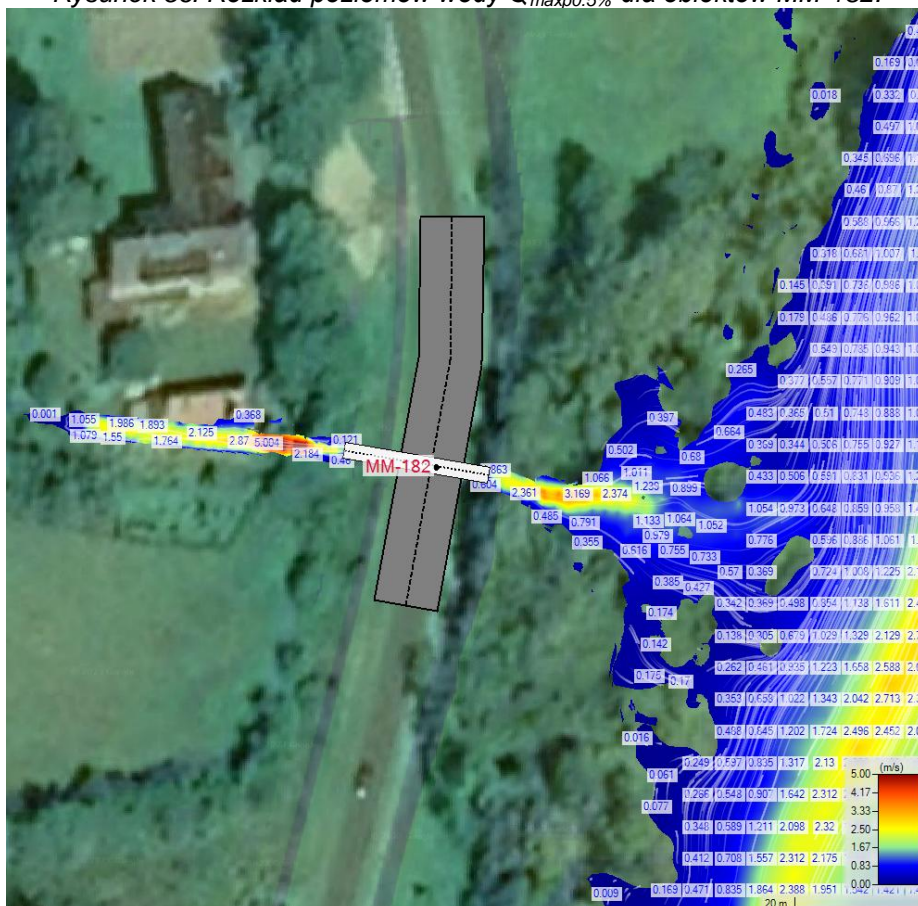
Rysunek 54. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-182, MM-183.



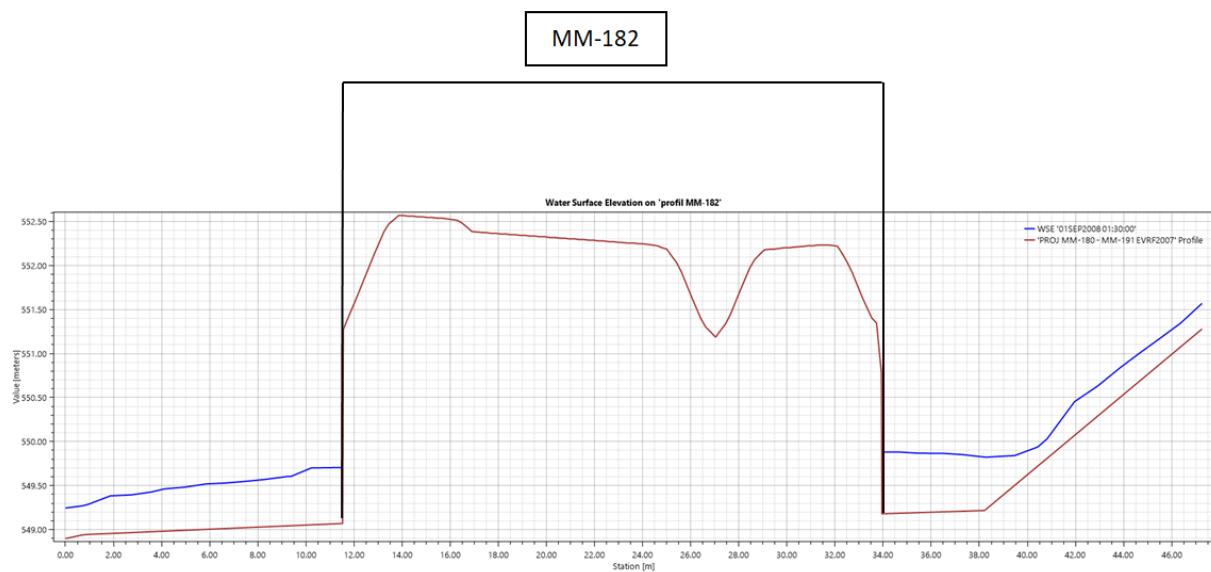
Rysunek 55. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-182, MM-183.



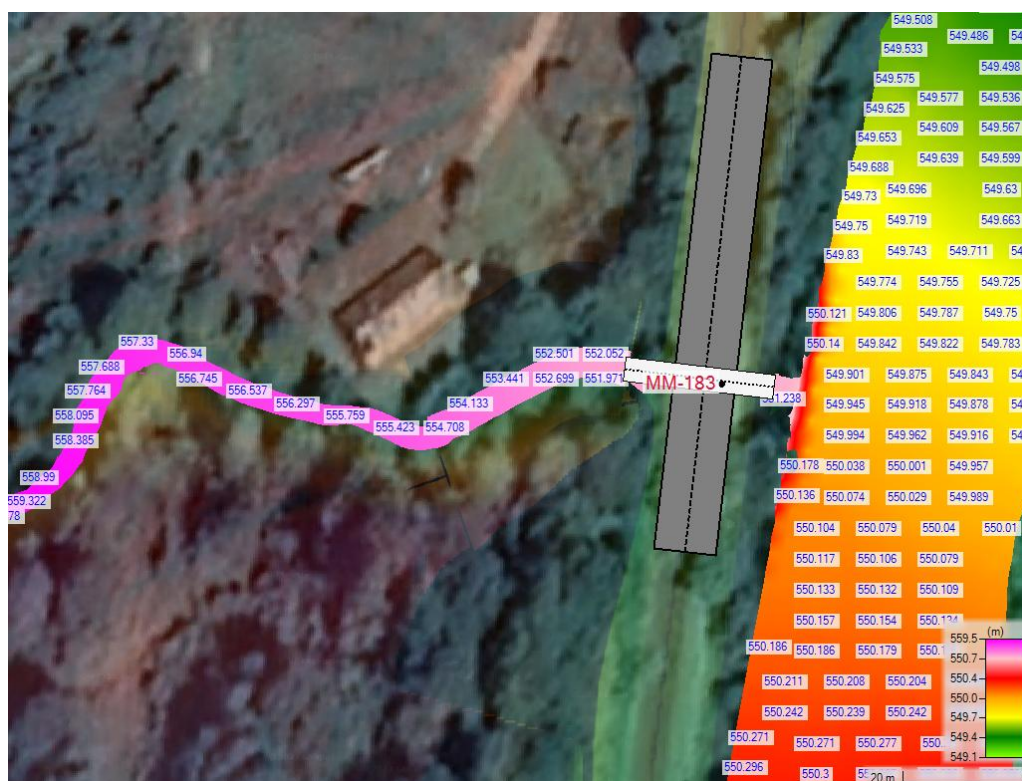
Rysunek 56. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-182.



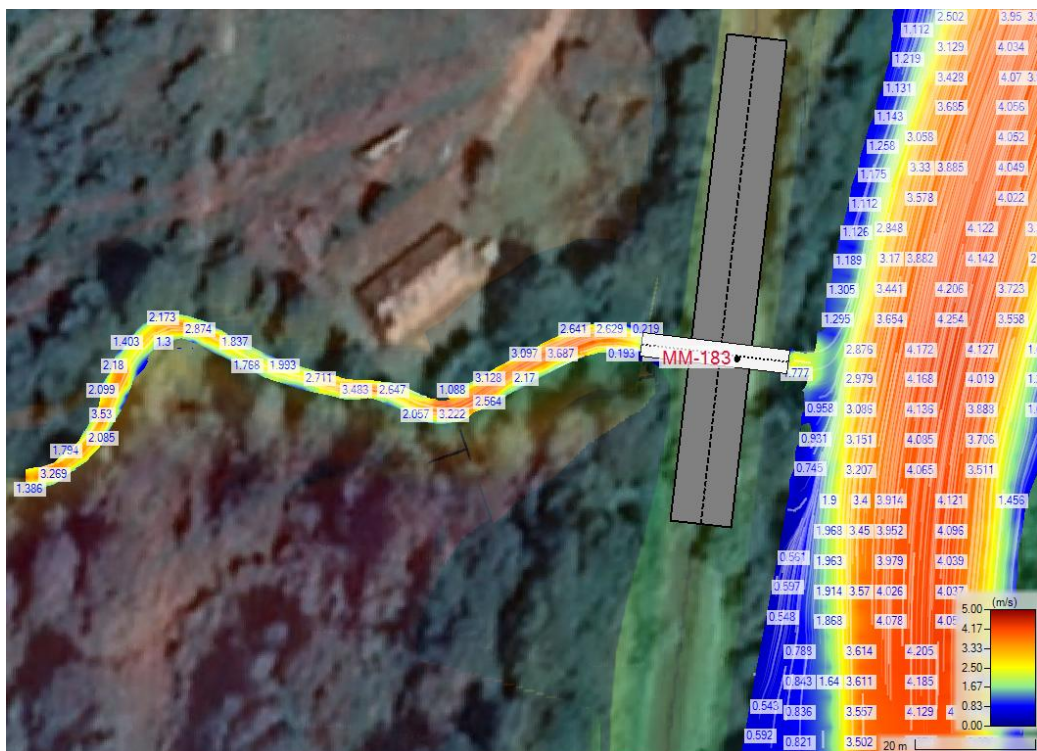
Rysunek 57. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-182.



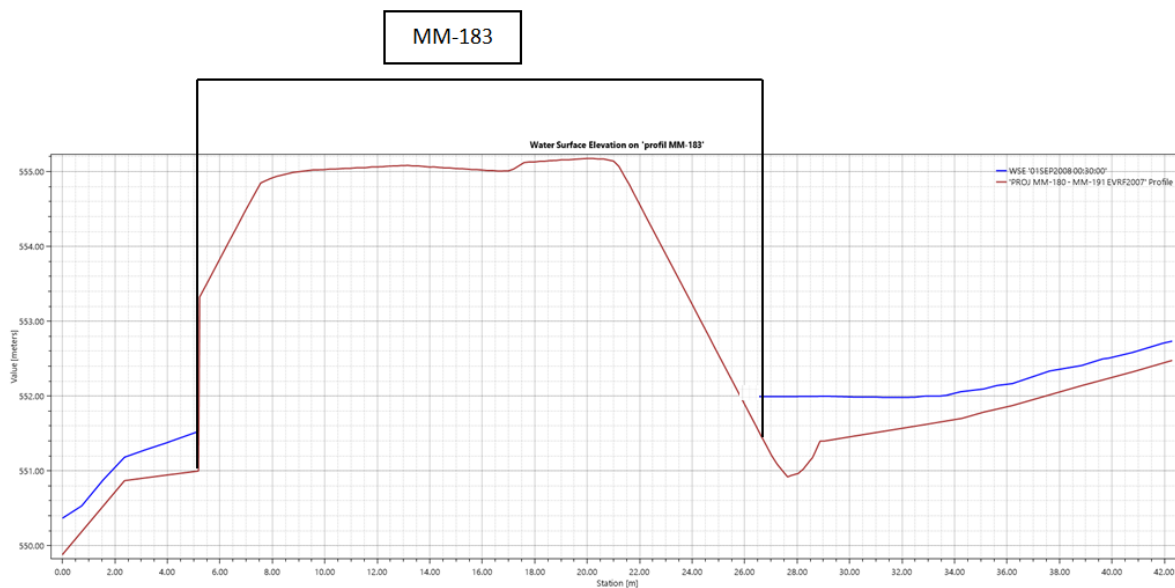
Rysunek 58 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-182.



Rysunek 59. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-183.



Rysunek 60. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-183.



Rysunek 61 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-183.

• **Obiekt PD-184**

PD-184 km DW897 – 34+141.20

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 0.5 %

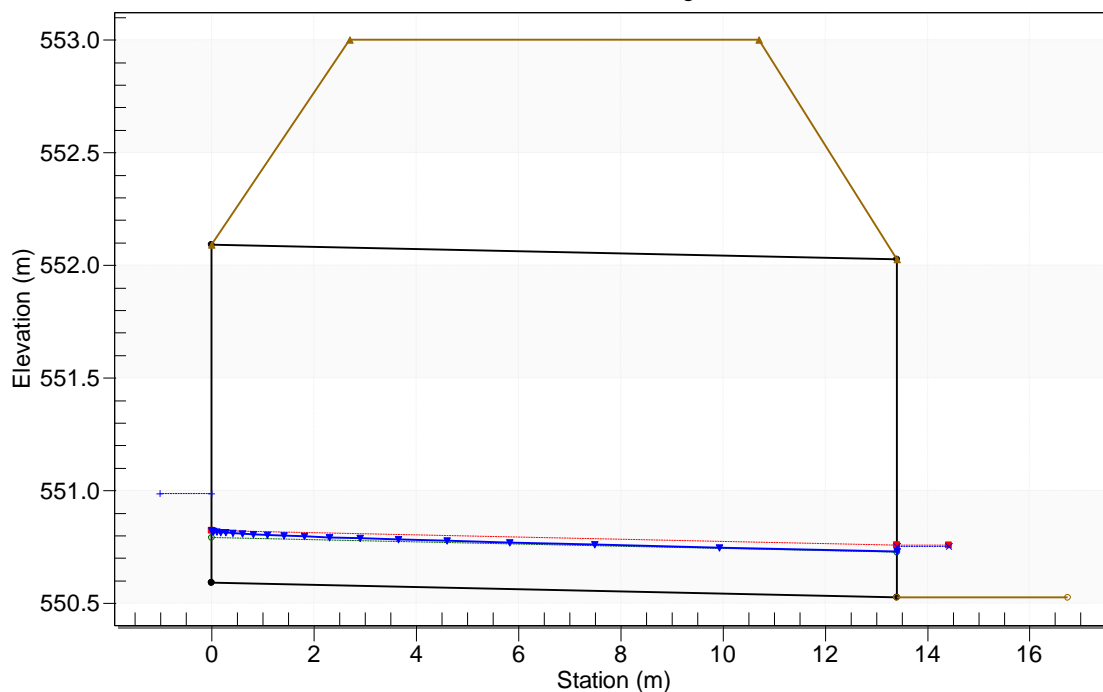
Rzędna wlotu – 550.59 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 550.53 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.699 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-184 p1% akt, Design Discharge - 0.70 cms

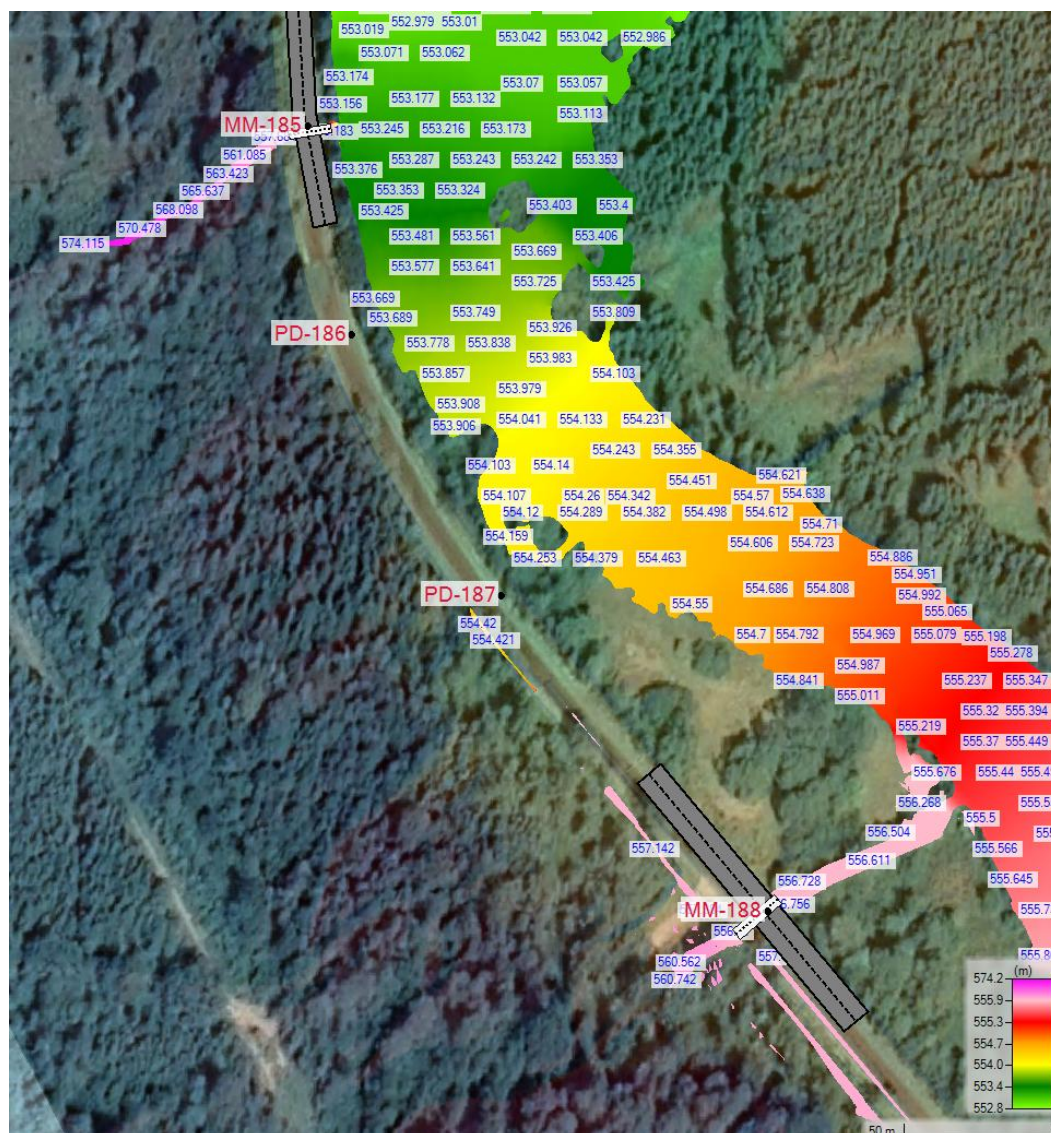
Culvert - PD-184, Culvert Discharge - 0.70 cms



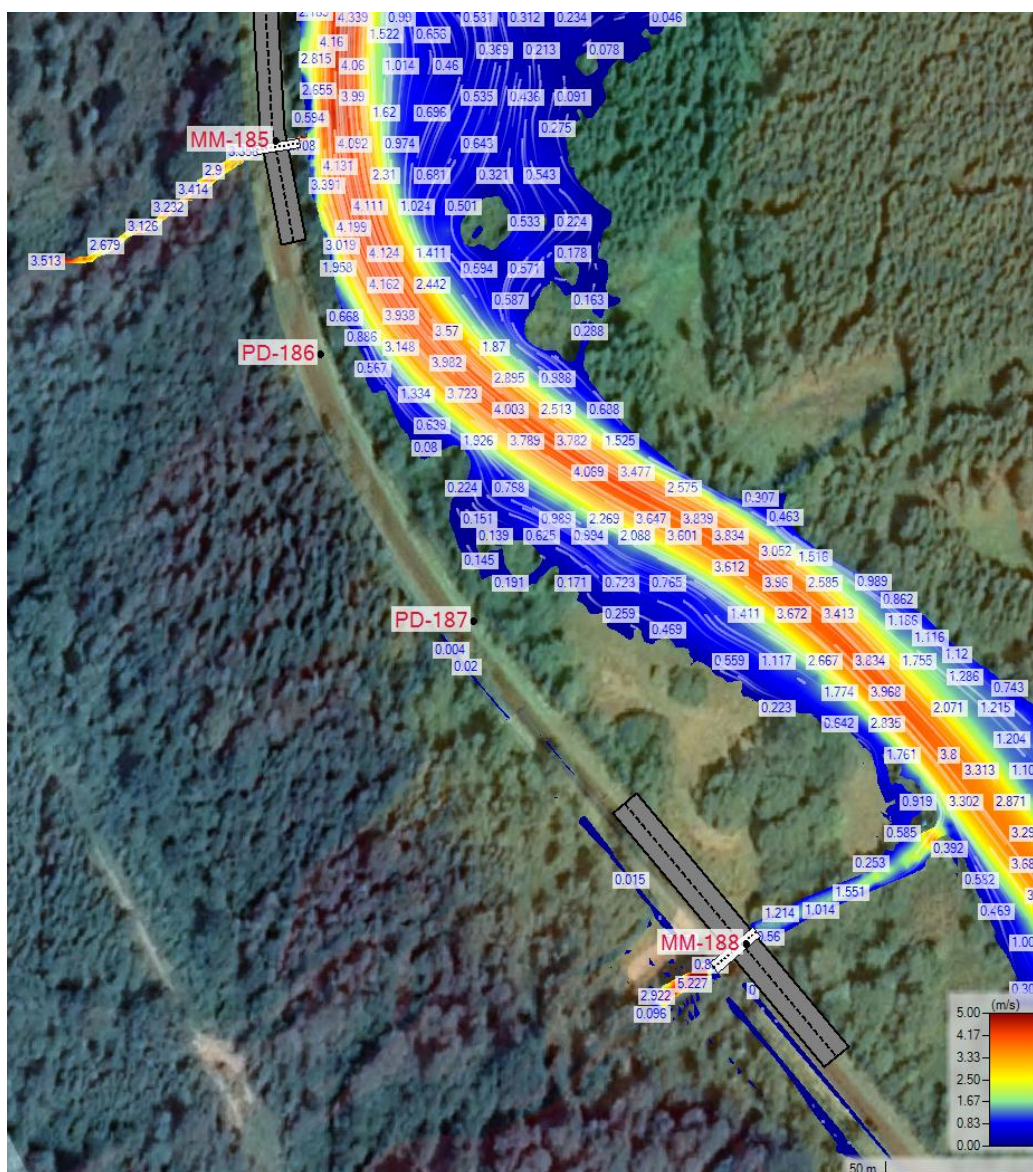
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	550.59	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	550.68	0.09	0.02	1-JS1t	0.05	0.05	0.09	0.09	0.41	0.65
0.14	0.14	550.73	0.14	0.05	1-JS1t	0.07	0.08	0.12	0.12	0.60	0.77
0.21	0.21	550.77	0.18	0.07	1-JS1t	0.09	0.10	0.14	0.14	0.76	0.86
0.28	0.28	550.81	0.22	0.09	1-JS1t	0.11	0.13	0.16	0.16	0.90	0.92
0.35	0.35	550.84	0.25	0.11	1-JS1t	0.13	0.15	0.17	0.17	1.03	0.97
0.42	0.42	550.87	0.28	0.12	1-S2n	0.14	0.17	0.15	0.18	1.44	1.02
0.49	0.49	550.90	0.31	0.13	1-S2n	0.16	0.18	0.16	0.20	1.53	1.06
0.56	0.56	550.93	0.34	0.15	1-S2n	0.17	0.20	0.17	0.21	1.60	1.10
0.70	0.70	550.99	0.40	0.17	1-S2n	0.20	0.23	0.20	0.23	1.73	1.16
0.70	0.70	550.99	0.40	0.17	1-S2n	0.20	0.23	0.20	0.23	1.73	1.16

Rysunek 62. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-184 o wymiarze 2 x 1.5 m

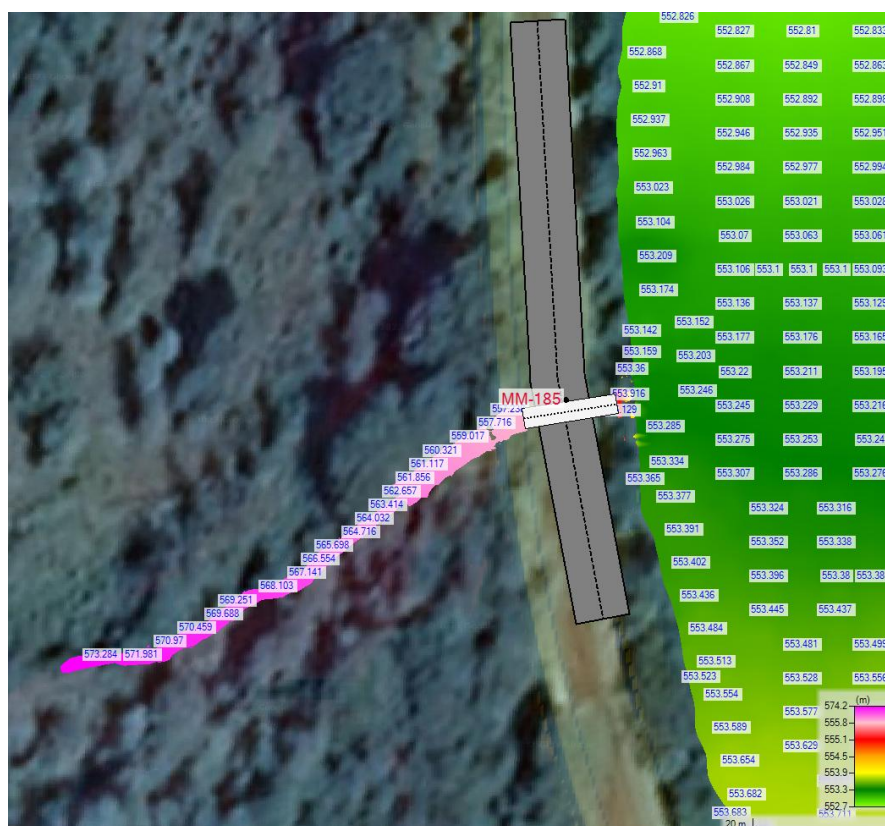
- Obiekty MM-185, MM-188



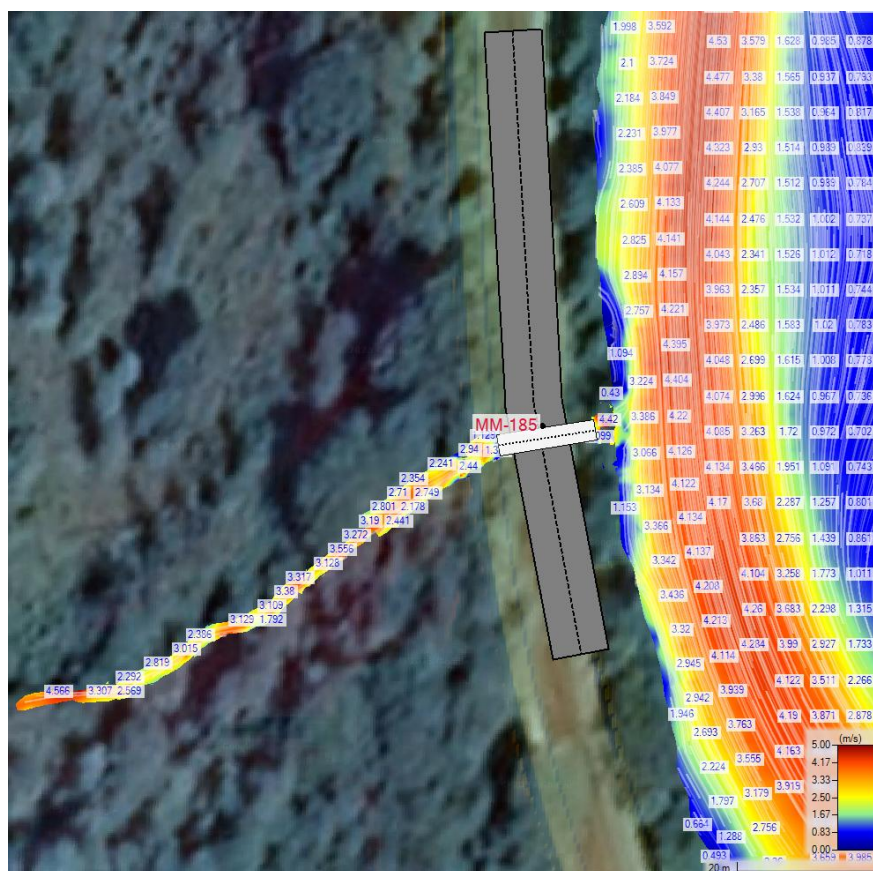
Rysunek 63. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-185, MM-188.



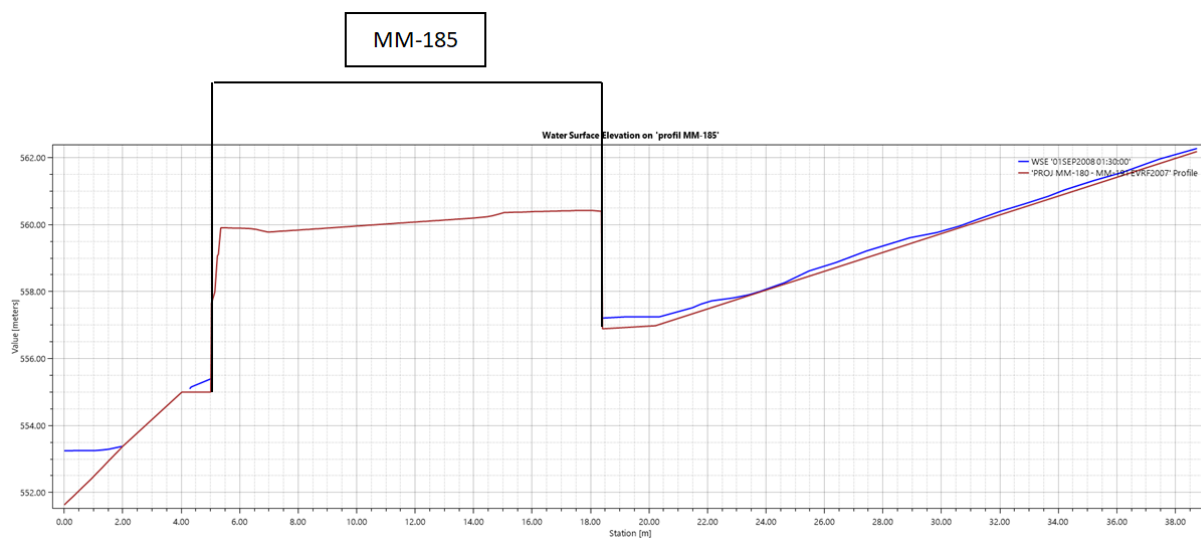
Rysunek 64. Rozkład prędkości wody $Q_{max0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-185, MM-188.



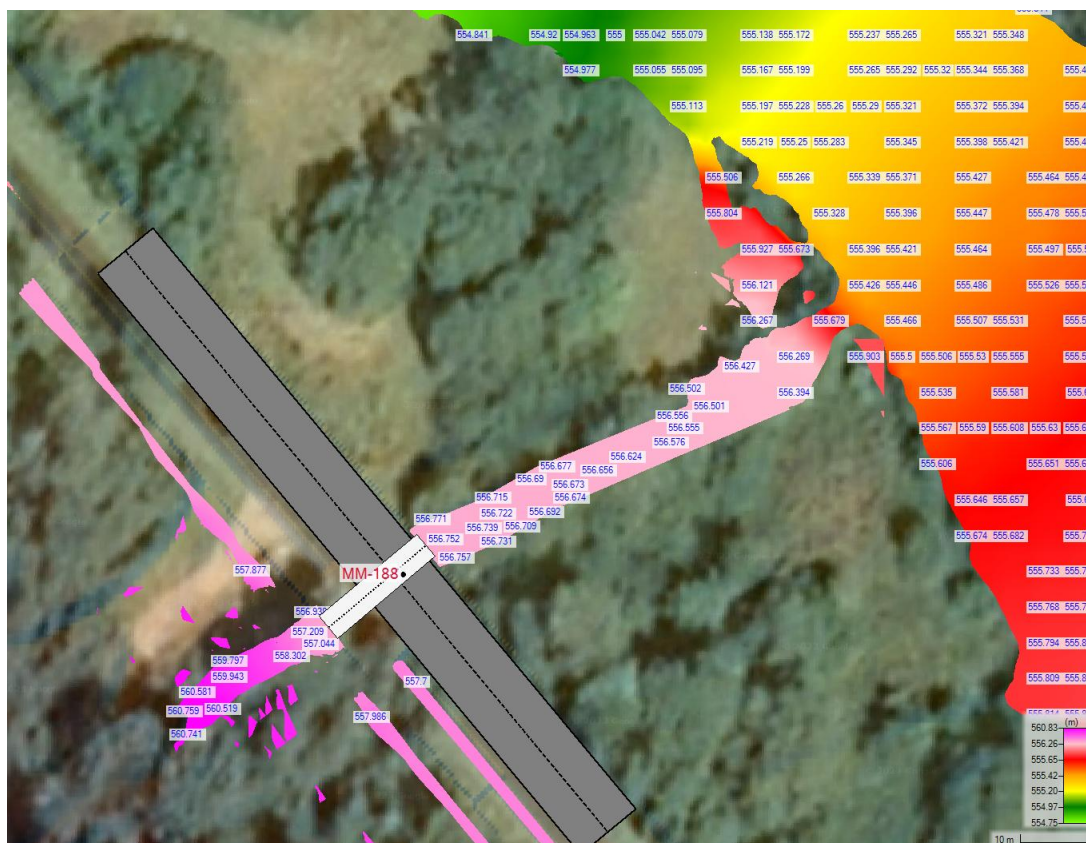
Rysunek 65. Rozkład poziomów wody $Q_{max p 0.5\%}$ dla obiektów MM-185.



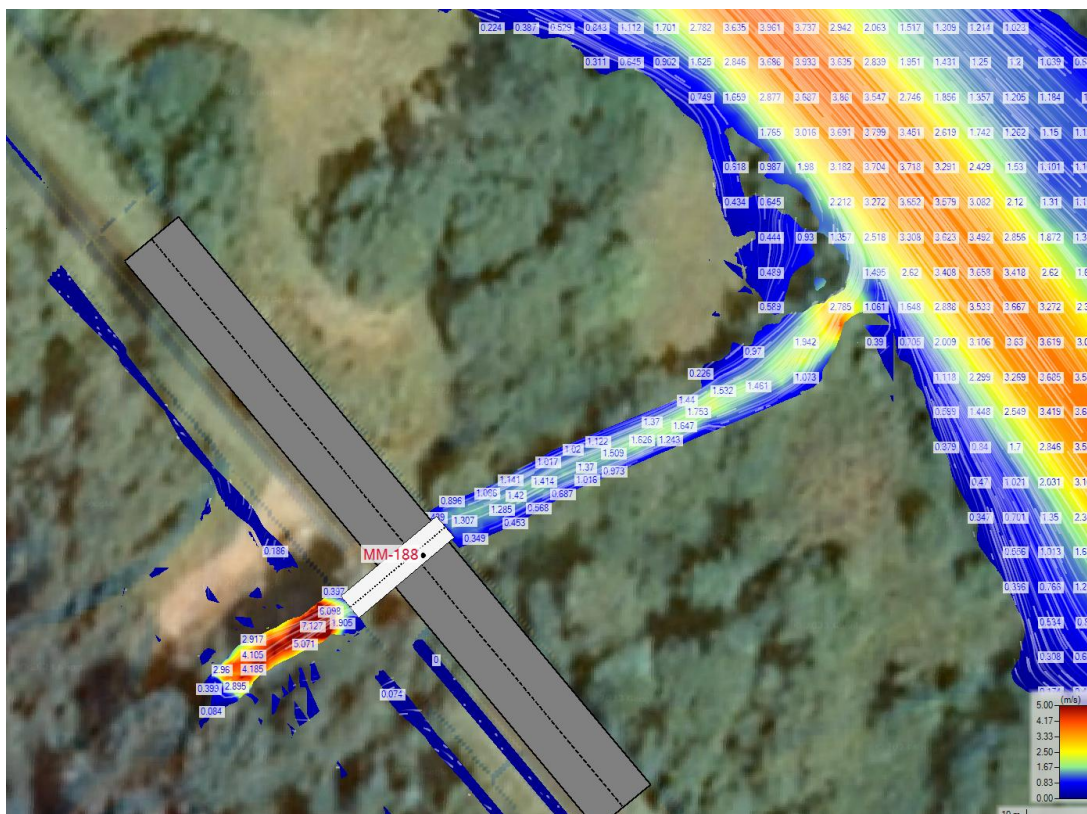
Rysunek 66. Rozkład prędkości wody $Q_{max p 0.5\%}$ dla obiektów MM-185.



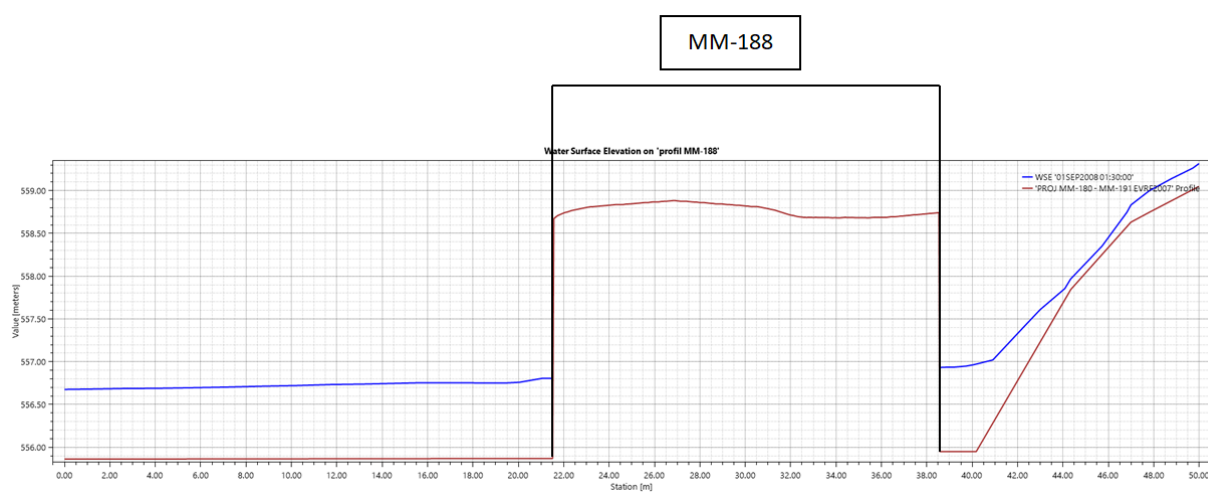
Rysunek 67 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-185.



Rysunek 68. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-188.



Rysunek 69. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-188.



Rysunek 70 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-188.

• **Obiekt PD-187**

PD-187 km DW897 – 34+673.54

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 0.5 %

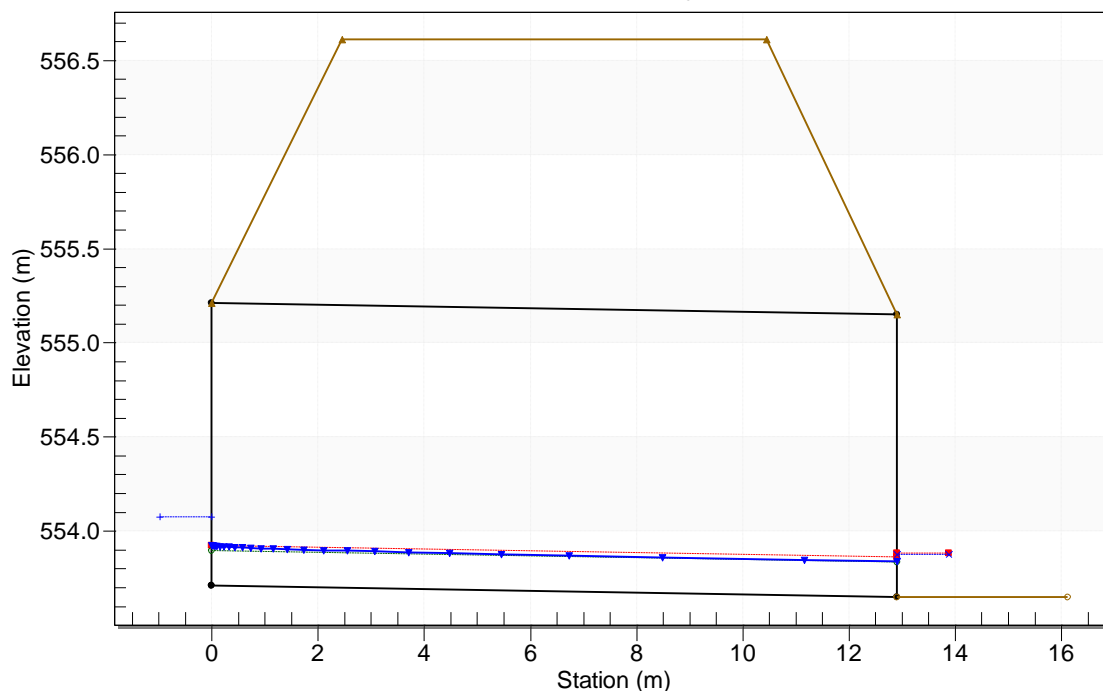
Rzędna wlotu – 553.71 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 553.65 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.619 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-187 p1% akt, Design Discharge - 0.62 cms

Culvert - PD-187, 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	553.71	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	553.82	0.11	0.05	1-JS1t	0.06	0.06	0.11	0.11	0.45	0.71
0.20	0.20	553.88	0.17	0.09	1-JS1t	0.09	0.10	0.15	0.15	0.68	0.85
0.30	0.30	553.94	0.23	0.11	1-JS1t	0.12	0.13	0.17	0.17	0.88	0.94
0.40	0.40	553.98	0.27	0.13	1-JS1t	0.14	0.16	0.19	0.19	1.04	1.01
0.50	0.50	554.03	0.32	0.15	1-S2n	0.16	0.19	0.16	0.21	1.53	1.07
0.62	0.62	554.08	0.37	0.17	1-S2n	0.19	0.21	0.19	0.23	1.64	1.13
0.70	0.70	554.11	0.40	0.18	1-S2n	0.20	0.23	0.20	0.24	1.72	1.16
0.80	0.80	554.14	0.43	0.20	1-S2n	0.22	0.25	0.22	0.25	1.79	1.20
0.90	0.90	554.18	0.47	0.22	1-S2n	0.24	0.27	0.24	0.26	1.86	1.24
1.00	1.00	554.21	0.50	0.24	1-S2n	0.25	0.29	0.26	0.27	1.93	1.27

Rysunek 71. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-187 o wymiarze 2 x 1.5 m

• **Obiekt PD-189**

PD-189 km DW897 – 34+905.863

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 0.5 %

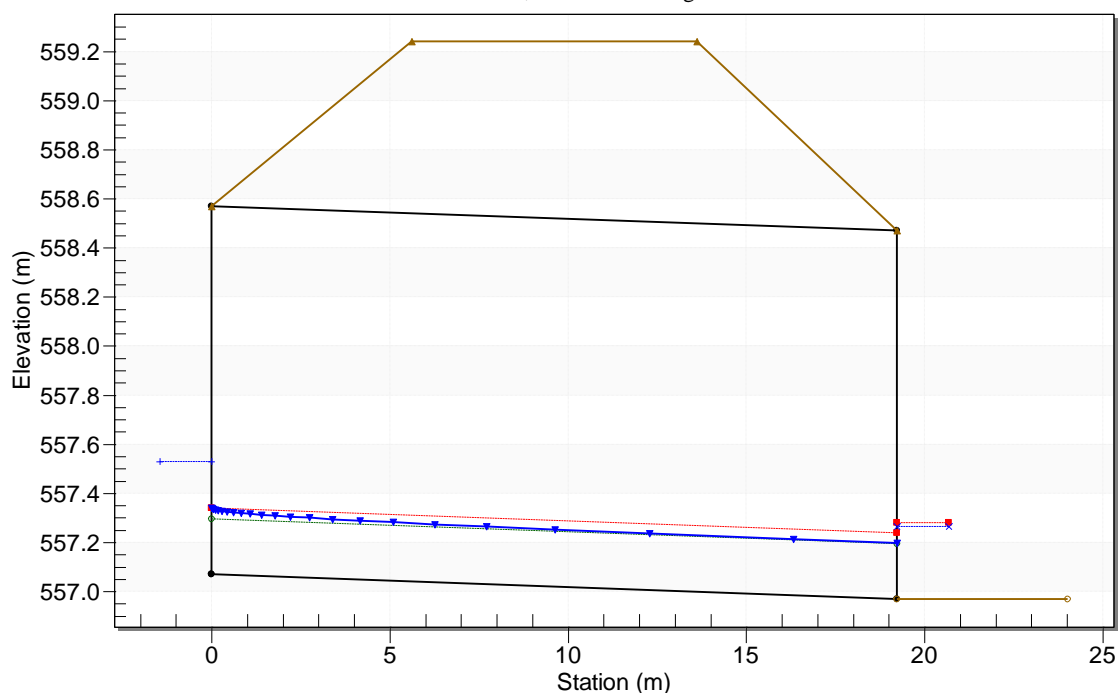
Rzędna wlotu – 557.07 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 556.97 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.876 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-189 p1% akt, Design Discharge - 0.88 cms

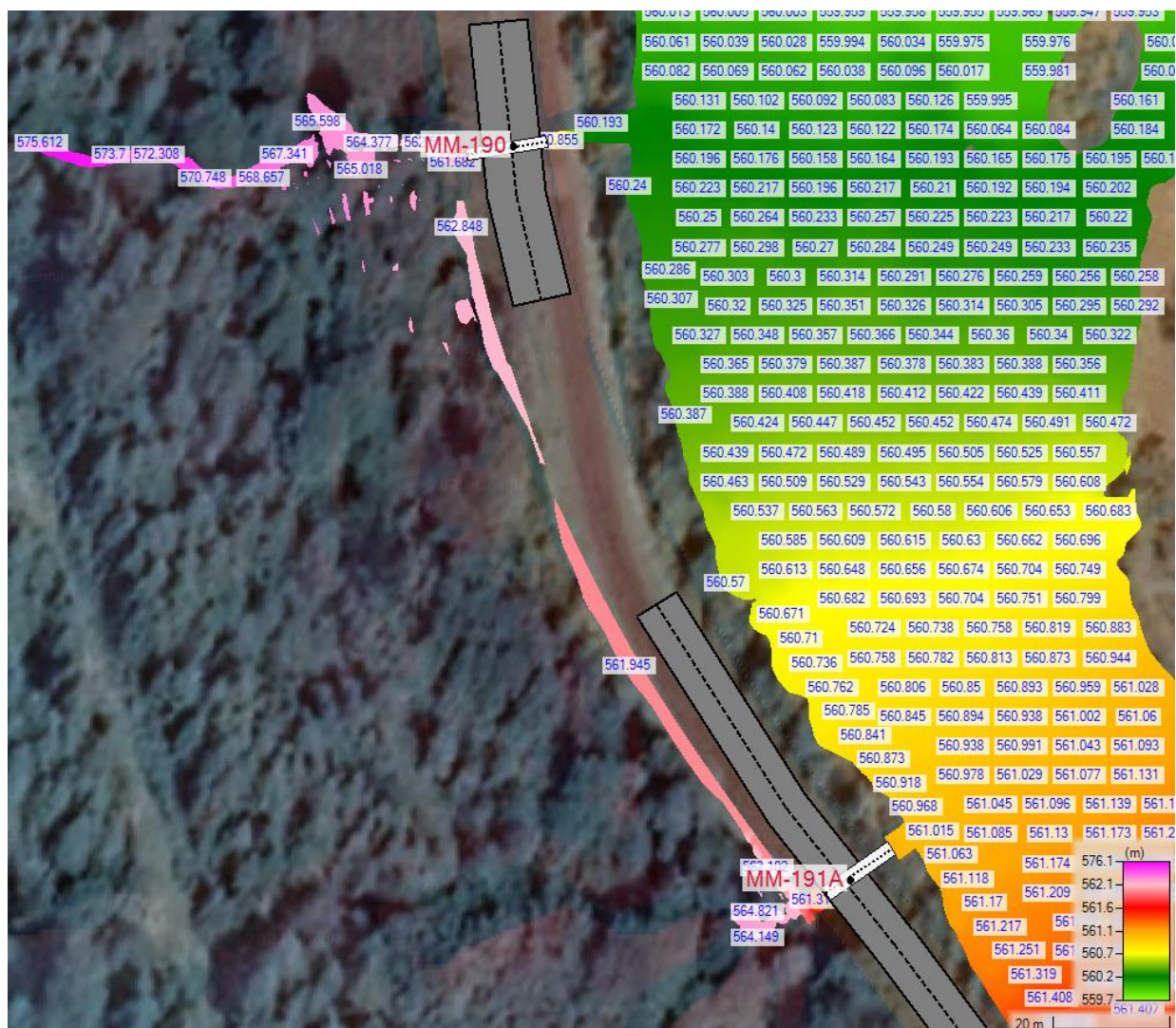
Culvert - PD-189, Culvert Discharge - 0.88 cms



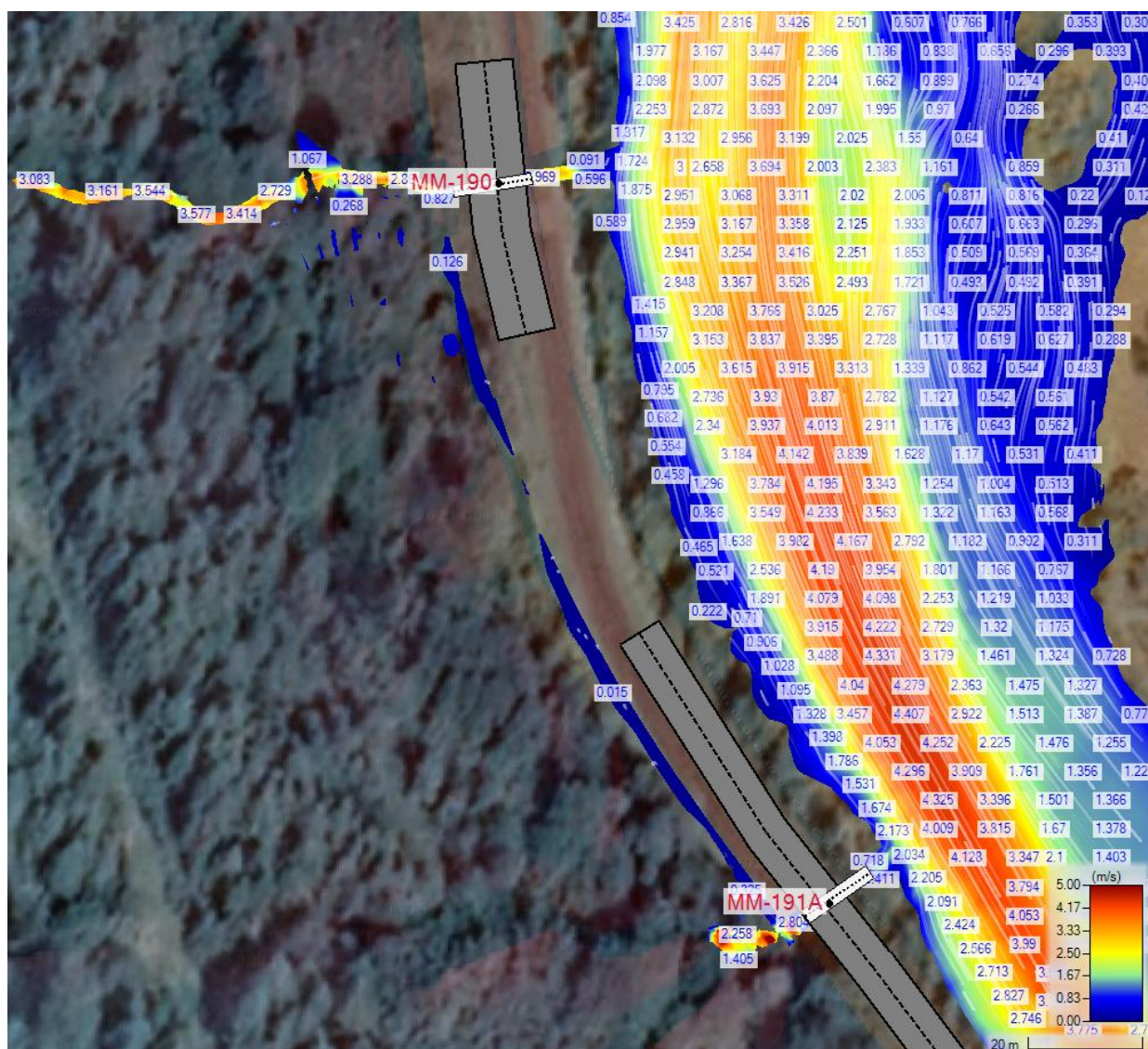
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	557.07	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.15	557.21	0.14	0.02	1-JS1t	0.07	0.08	0.12	0.12	0.60	0.93
0.30	0.30	557.30	0.23	0.08	1-JS1t	0.11	0.13	0.18	0.18	0.85	1.13
0.45	0.45	557.37	0.30	0.12	1-JS1t	0.15	0.17	0.21	0.21	1.05	1.26
0.60	0.60	557.43	0.36	0.15	1-S2n	0.18	0.21	0.18	0.25	1.69	1.36
0.75	0.75	557.48	0.41	0.18	1-S2n	0.20	0.24	0.21	0.27	1.82	1.45
0.88	0.88	557.53	0.46	0.20	1-S2n	0.22	0.27	0.23	0.29	1.92	1.50
1.05	1.05	557.59	0.52	0.23	1-S2n	0.25	0.30	0.26	0.32	2.04	1.58
1.20	1.20	557.64	0.57	0.25	1-S2n	0.28	0.33	0.28	0.34	2.13	1.63
1.35	1.35	557.68	0.61	0.28	1-S2n	0.30	0.36	0.31	0.36	2.21	1.68
1.50	1.50	557.73	0.66	0.31	1-S2n	0.32	0.39	0.33	0.38	2.29	1.73

Rysunek 72. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-189 o wymiarze 2 x 1.5 m

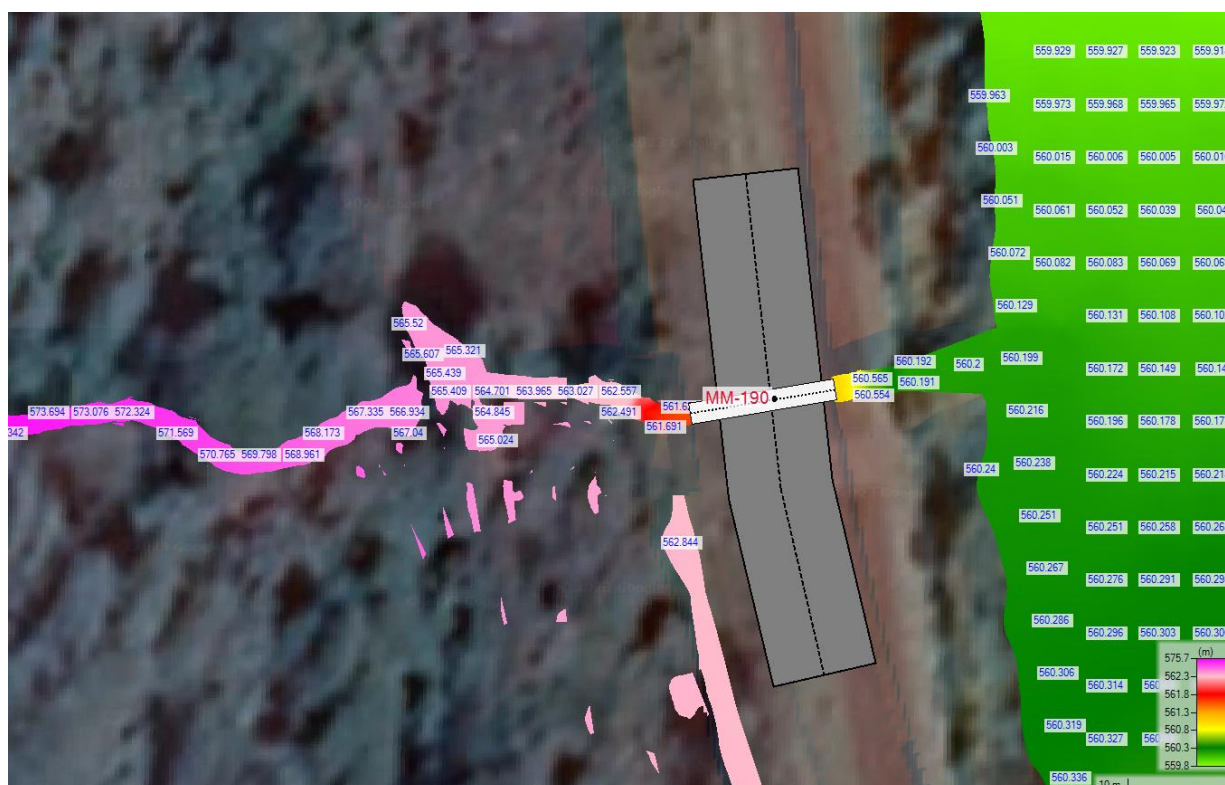
- Obiekty MM-190, MM-191A



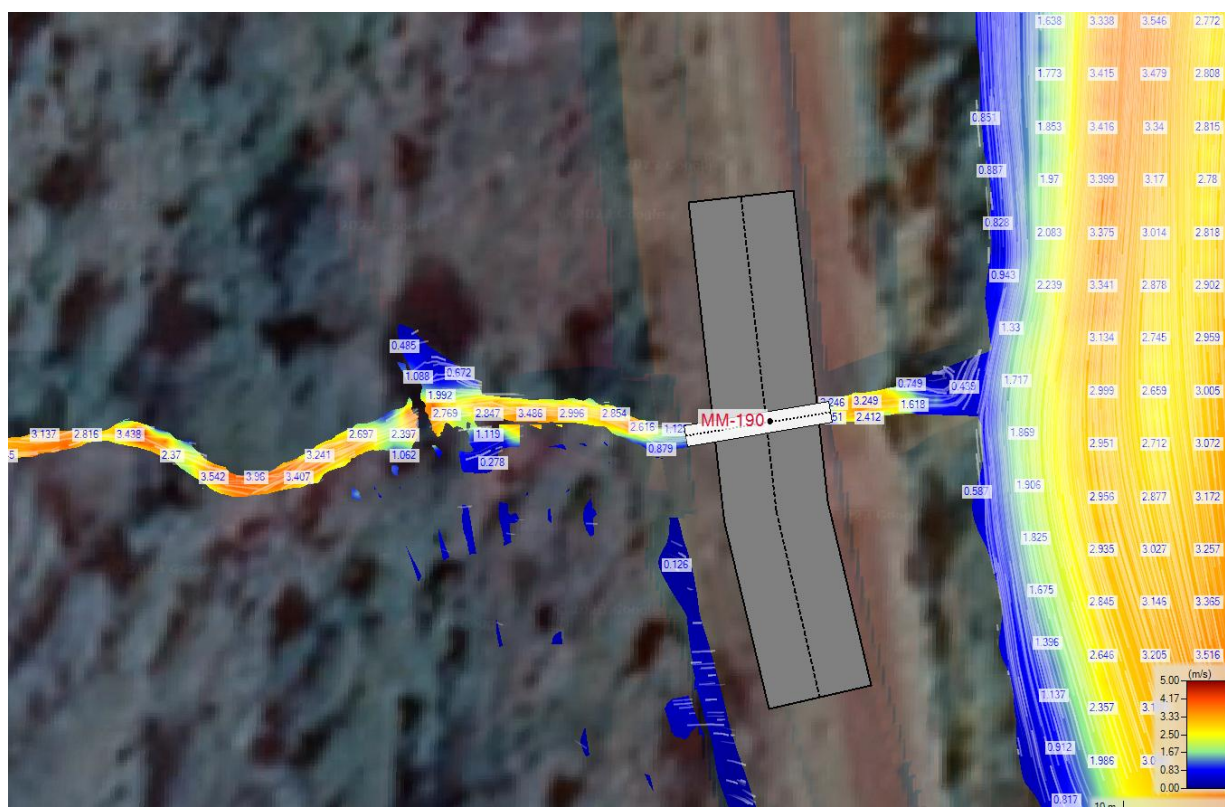
Rysunek 73. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-190, MM-191A.



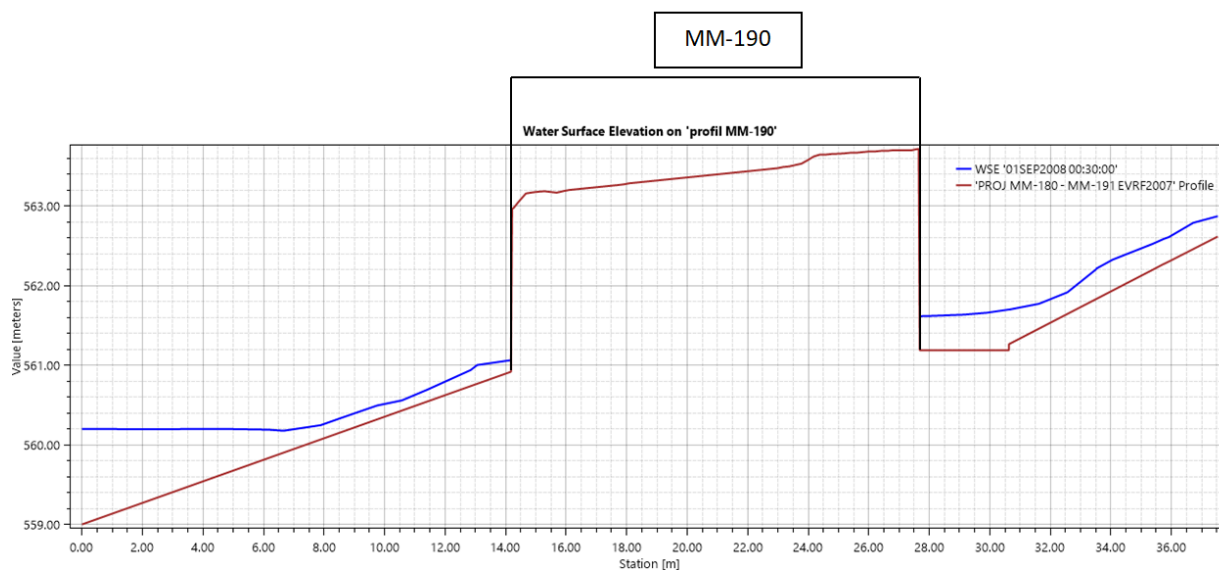
Rysunek 74. Rozkład prędkości wody $Q_{\max 0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-190, MM-191A.



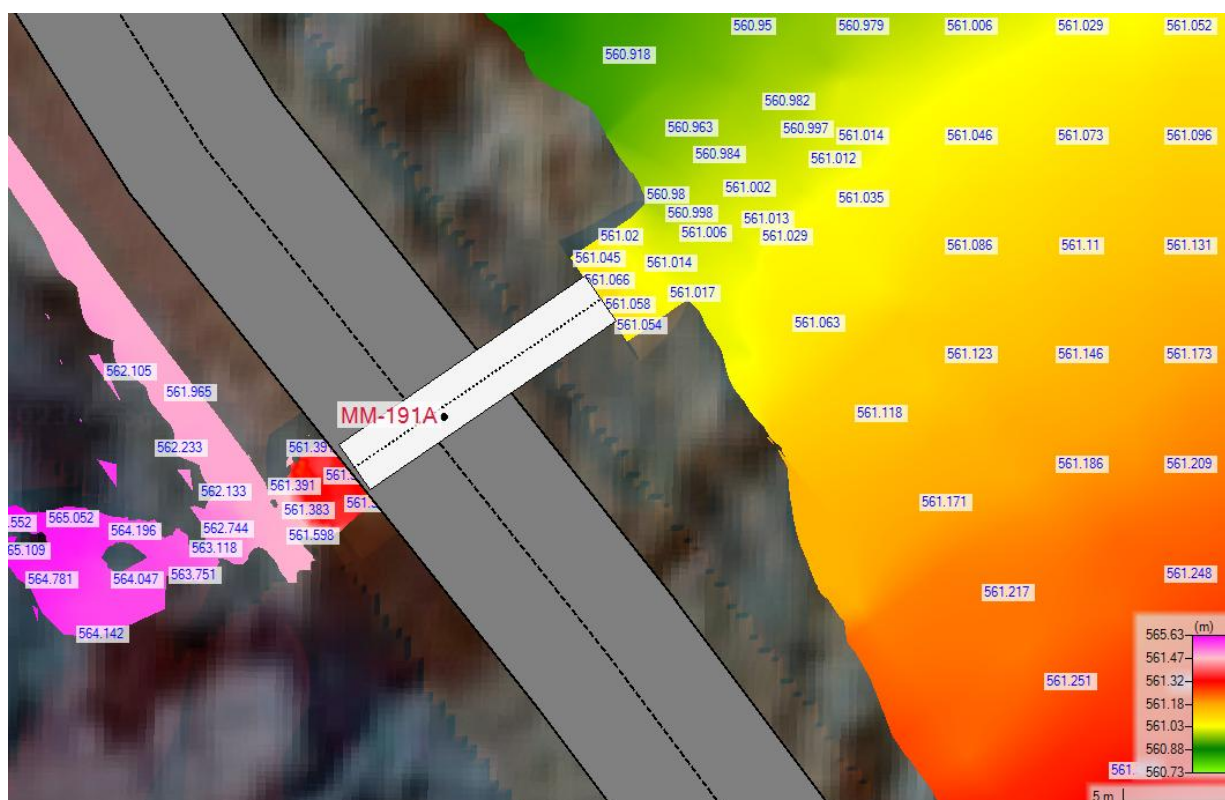
Rysunek 75. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-190.



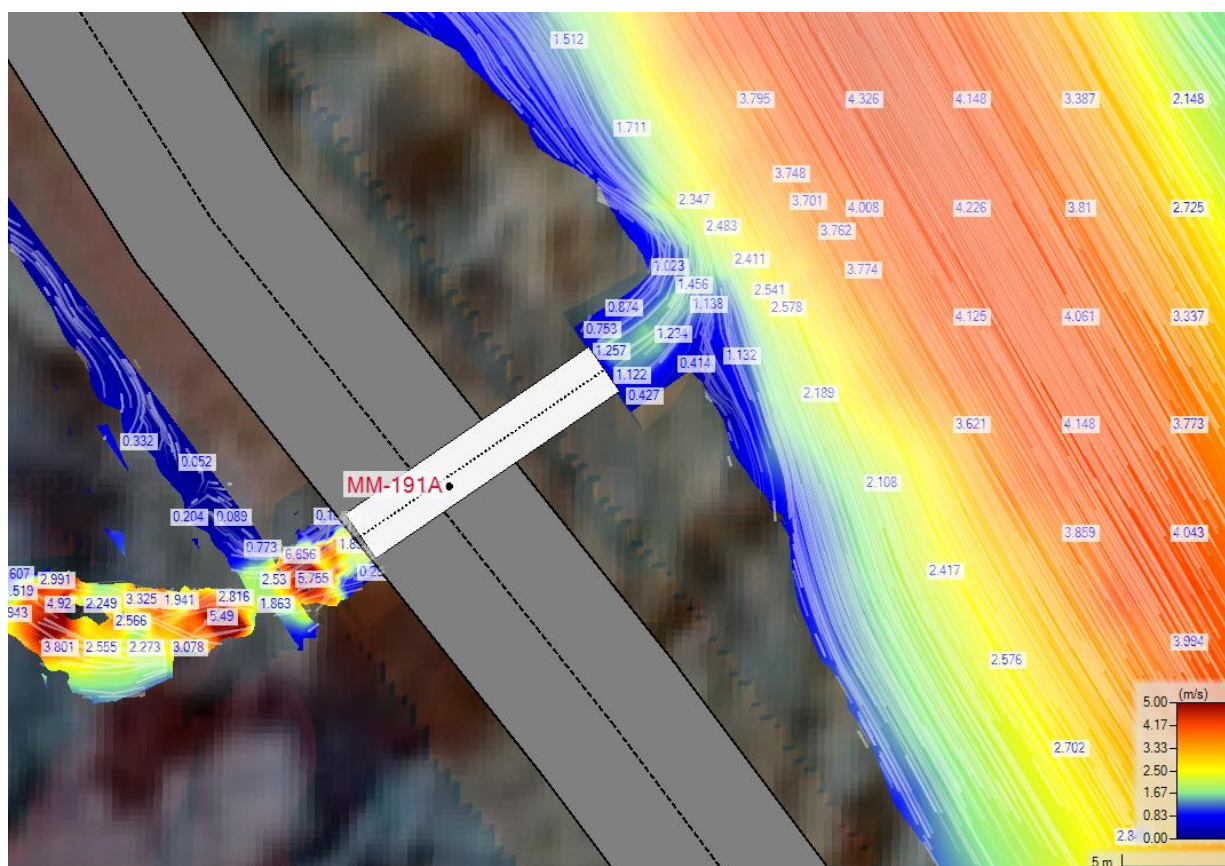
Rysunek 76. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-190.



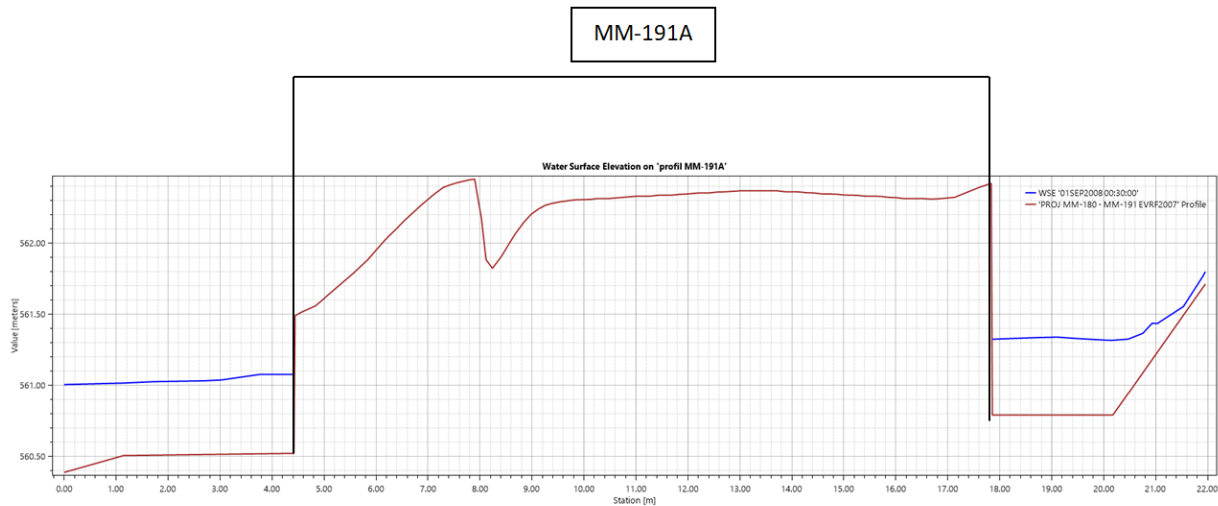
Rysunek 77 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-190.



Rysunek 78. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-191A.



Rysunek 79. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-191A.



Rysunek 80 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-191A.

• **Obiekt PD-191**

PD-191 km DW897 – 35+493.98

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

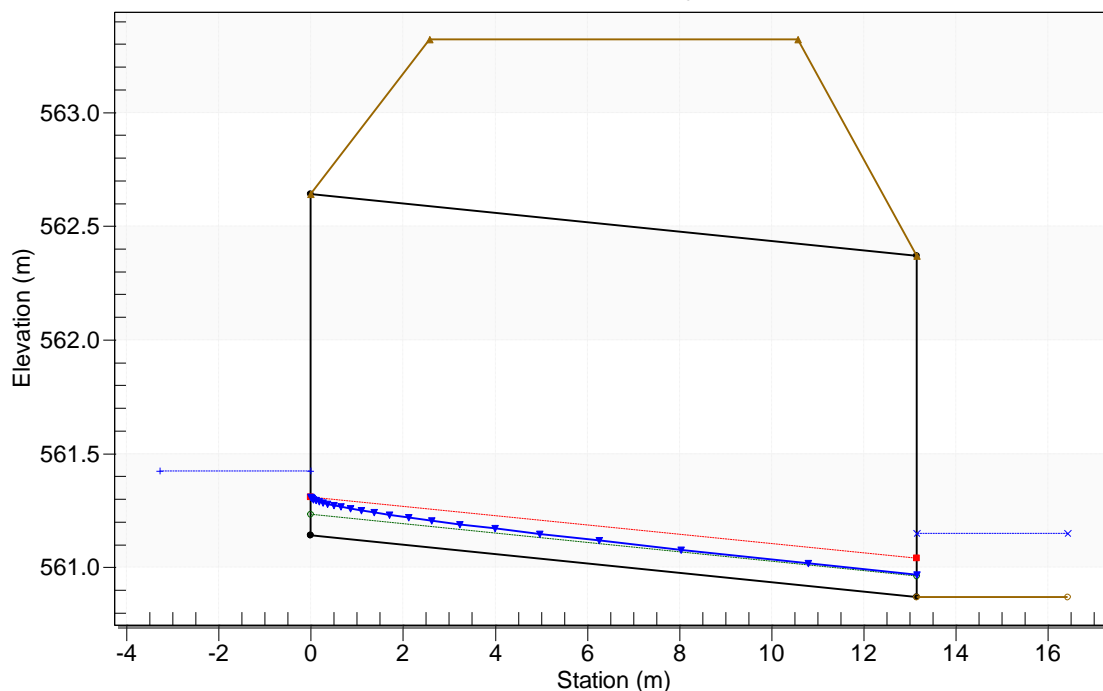
Rzędna wlotu – 561.14 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 560.87 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.435 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-191 p1% akt, Design Discharge - 0.43 cms

Culvert - PD-191, Culvert Discharge - 0.43 cms



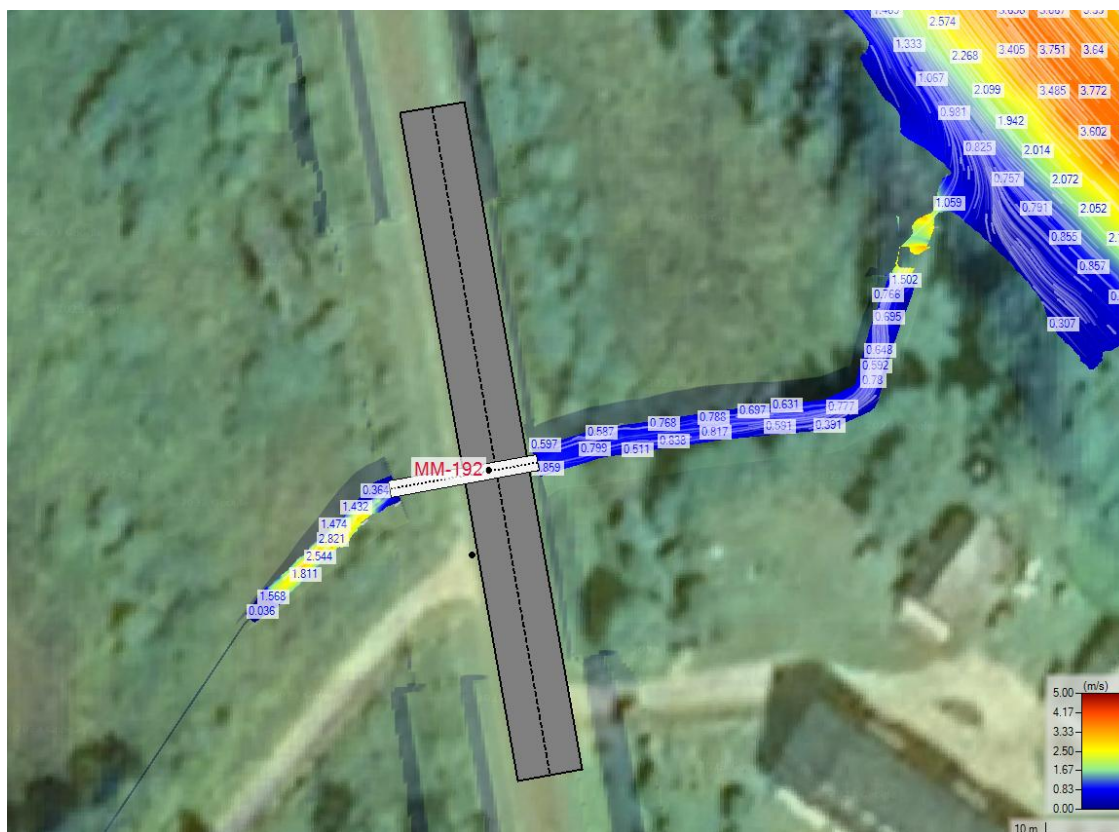
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	561.15	0.00	0.01	0-NF	0.00	0.00	0.28	0.28	0.00	0.00
0.10	0.10	561.25	0.11	0.01	1-JS1t	0.04	0.06	0.28	0.28	0.18	0.00
0.20	0.20	561.31	0.17	0.01	1-JS1t	0.06	0.10	0.28	0.28	0.36	0.00
0.30	0.30	561.36	0.22	0.01	1-JS1t	0.07	0.13	0.28	0.28	0.54	0.00
0.43	0.43	561.42	0.28	0.01	1-S2n	0.09	0.17	0.10	0.28	2.22	0.00
0.50	0.50	561.45	0.31	0.01	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.28	2.32	0.00
0.60	0.60	561.49	0.35	0.01	1-S2n	0.11	0.21	0.12	0.28	2.45	0.00
0.70	0.70	561.53	0.39	0.01	1-S2n	0.13	0.23	0.14	0.28	2.56	0.00
0.80	0.80	561.57	0.43	0.02	1-S2n	0.14	0.25	0.15	0.28	2.65	0.00
0.90	0.90	561.60	0.46	0.02	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.28	2.73	0.00
1.00	1.00	561.63	0.49	0.03	1-S2n	0.16	0.29	0.18	0.28	2.81	0.00

Rysunek 81. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-191 o wymiarze 2 x 1.5 m.

- **Obiekt MM-192**

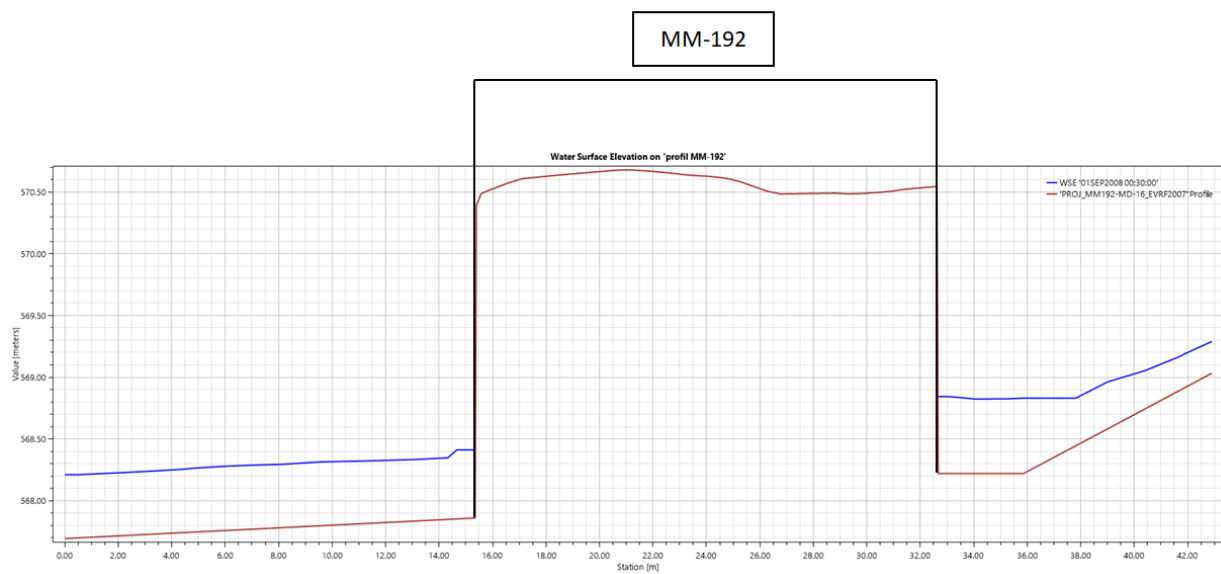


Rysunek 82. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektów MM-192.



Rysunek 83. Rozkład prędkości wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektów MM-192.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”



Rysunek 84 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-192.

• **Obiekt PD-193**

PD-193 km DW897 – 36+432.967

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

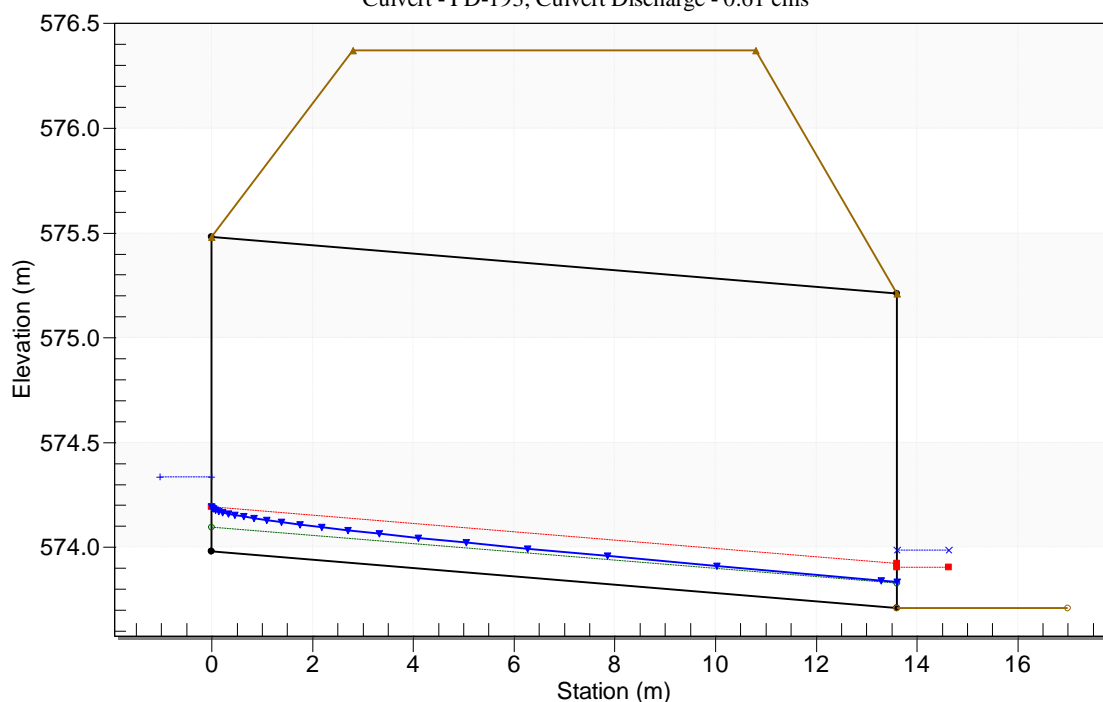
Rzędna wlotu – 573.98 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 573.71 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.607 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-193 p1% akt, Design Discharge - 0.61 cms

Culvert - PD-193, Culvert Discharge - 0.61 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	573.98	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.15	574.12	0.14	0.0*	1-S2n	0.05	0.08	0.05	0.12	1.50	0.54
0.30	0.30	574.20	0.22	0.0*	1-S2n	0.07	0.13	0.08	0.18	1.96	0.69
0.45	0.45	574.27	0.29	0.0*	1-S2n	0.10	0.17	0.10	0.23	2.23	0.79
0.61	0.61	574.33	0.35	0.01	1-S2n	0.12	0.21	0.12	0.28	2.44	0.87
0.75	0.75	574.39	0.41	0.05	1-S2n	0.13	0.24	0.14	0.31	2.59	0.93
0.90	0.90	574.44	0.46	0.08	1-S2n	0.15	0.27	0.17	0.35	2.72	0.99
1.05	1.05	574.49	0.51	0.12	1-S2n	0.16	0.30	0.19	0.38	2.83	1.04
1.20	1.20	574.54	0.56	0.15	1-S2n	0.18	0.33	0.21	0.41	2.91	1.08
1.35	1.35	574.58	0.60	0.18	1-S2n	0.19	0.36	0.22	0.44	3.01	1.12
1.50	1.50	574.63	0.65	0.21	1-S2n	0.21	0.39	0.24	0.46	3.08	1.16

Rysunek 85. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-193 o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-194**

PD-194 km DW897 – 36+747.38

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

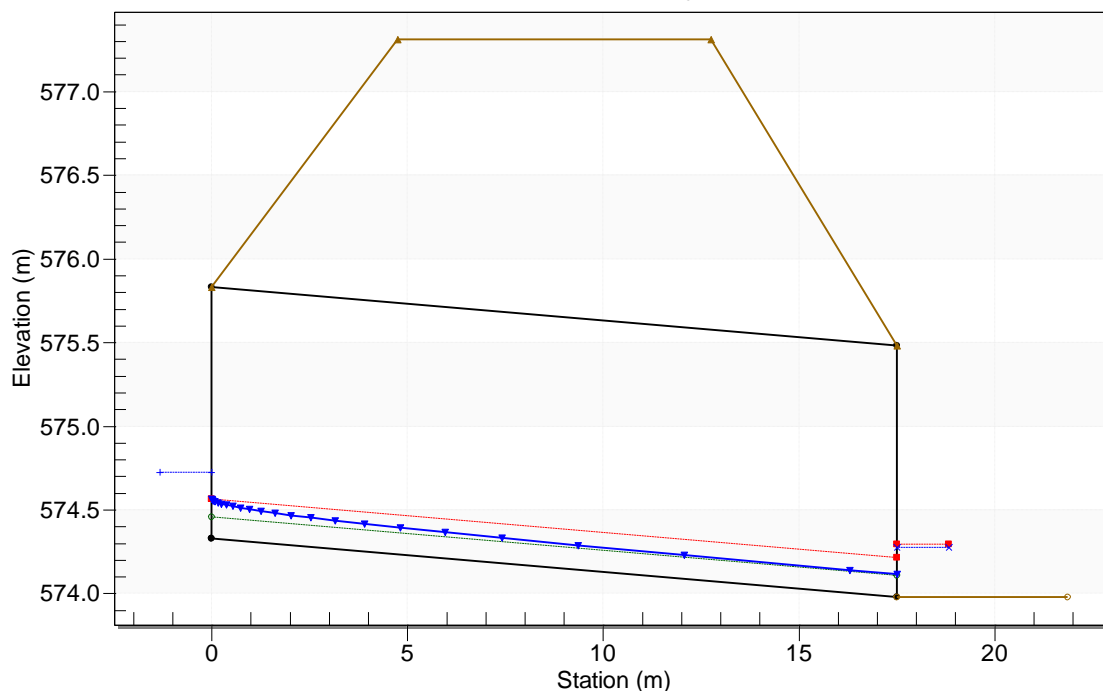
Rzędna wlotu – 574.33 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 573.98 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.711 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-194 p1% akt, Design Discharge - 0.71 cms

Culvert - PD-194, Culvert Discharge - 0.71 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	574.33	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.15	574.47	0.14	0.0*	1-S2n	0.05	0.08	0.05	0.12	1.50	1.02
0.30	0.30	574.55	0.22	0.0*	1-S2n	0.07	0.13	0.08	0.18	1.97	1.28
0.45	0.45	574.62	0.29	0.0*	1-S2n	0.10	0.17	0.10	0.23	2.27	1.45
0.60	0.60	574.68	0.35	0.0*	1-S2n	0.12	0.21	0.12	0.27	2.49	1.57
0.71	0.71	574.72	0.39	0.0*	1-S2n	0.13	0.23	0.14	0.30	2.62	1.65
0.90	0.90	574.79	0.46	0.0*	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.34	2.81	1.77
1.05	1.05	574.84	0.51	0.03	1-S2n	0.16	0.30	0.18	0.37	2.91	1.85
1.20	1.20	574.89	0.56	0.06	1-S2n	0.18	0.33	0.20	0.39	3.02	1.92
1.35	1.35	574.93	0.60	0.09	1-S2n	0.19	0.36	0.22	0.42	3.11	1.98
1.50	1.50	574.98	0.65	0.11	1-S2n	0.21	0.39	0.23	0.44	3.21	2.04

Rysunek 86. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-194 o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-195**

PD-195 km DW897 – 37+001.35

Wymiar – 3 x 2 m

Spadek w obiekcie – 2 %

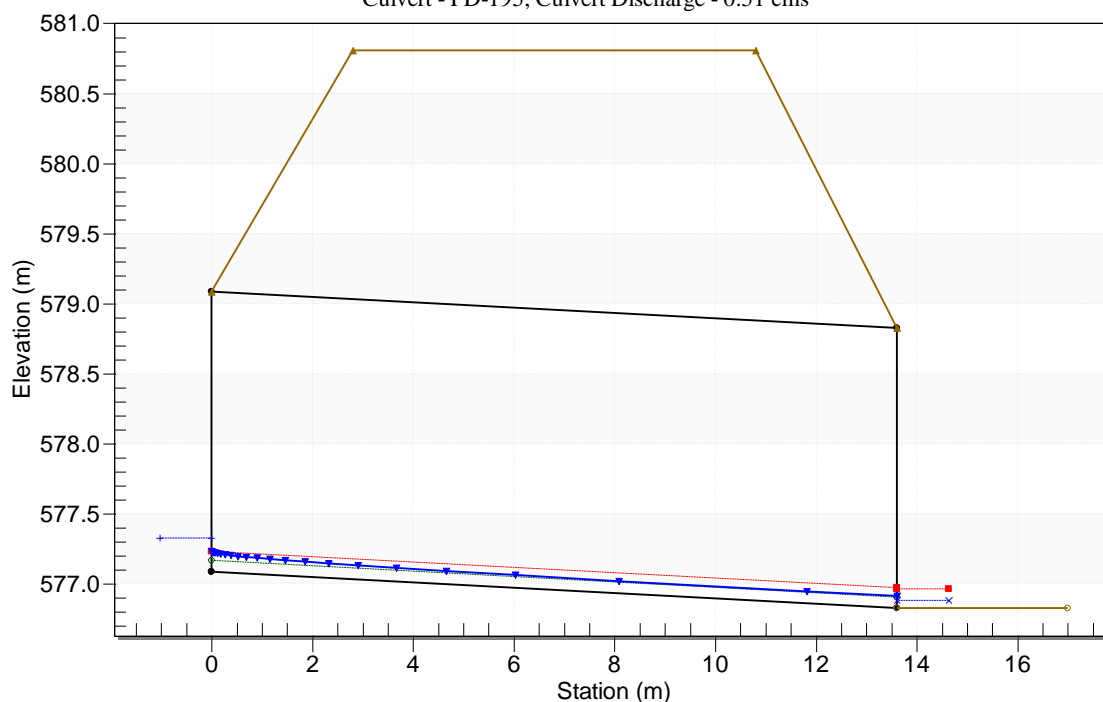
Rzędna wlotu – 577.09 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 576.83 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.505 \text{ m}^3/\text{s}$

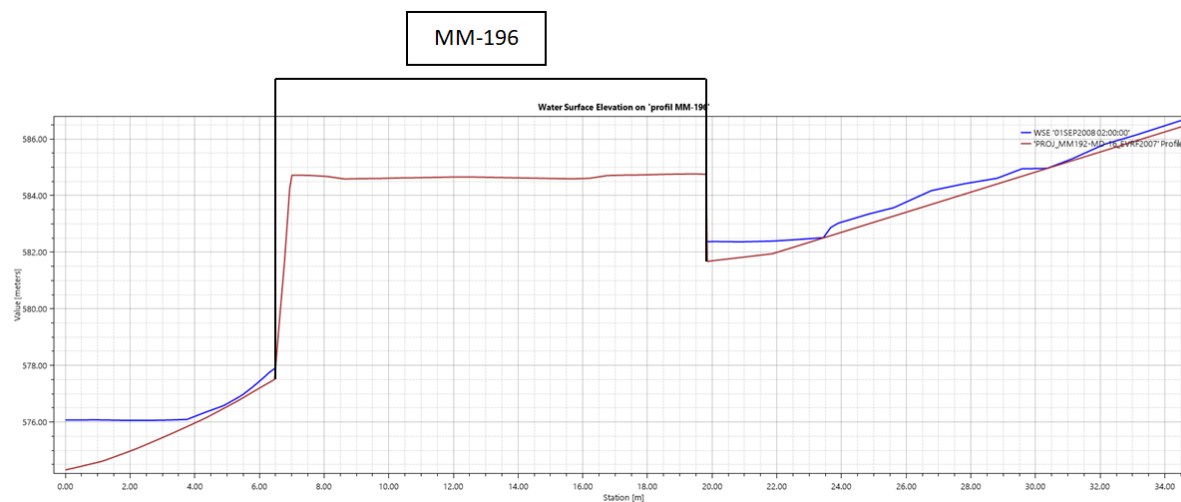
Crossing - PD-195 p1% akt, Design Discharge - 0.51 cms

Culvert - PD-195, Culvert Discharge - 0.51 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	577.09	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	577.17	0.08	0.0*	1-S2n	0.02	0.05	0.02	0.02	1.56	1.62
0.20	0.20	577.22	0.13	0.0*	1-S2n	0.04	0.08	0.05	0.03	1.43	2.12
0.30	0.30	577.26	0.17	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.04	1.74	2.47
0.40	0.40	577.30	0.21	0.0*	1-S2n	0.07	0.12	0.07	0.05	1.86	2.75
0.51	0.51	577.33	0.24	0.0*	1-S2n	0.08	0.14	0.08	0.05	2.02	3.00
0.60	0.60	577.36	0.27	0.0*	1-S2n	0.09	0.16	0.09	0.06	2.15	3.19
0.70	0.70	577.39	0.30	0.0*	1-S2n	0.10	0.18	0.10	0.06	2.25	3.38
0.80	0.80	577.42	0.33	0.0*	1-S2n	0.11	0.19	0.11	0.07	2.34	3.55
0.90	0.90	577.44	0.35	0.0*	1-S2n	0.11	0.21	0.12	0.07	2.43	3.70
1.00	1.00	577.47	0.38	0.0*	1-S2n	0.12	0.22	0.13	0.08	2.50	3.84

Rysunek 87. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-195 o wymiarze 3 x 2 m.



Rysunek 90 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-196.

• **Obiekt PD-197**

PD-197 km DW897 – 37+204.495

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

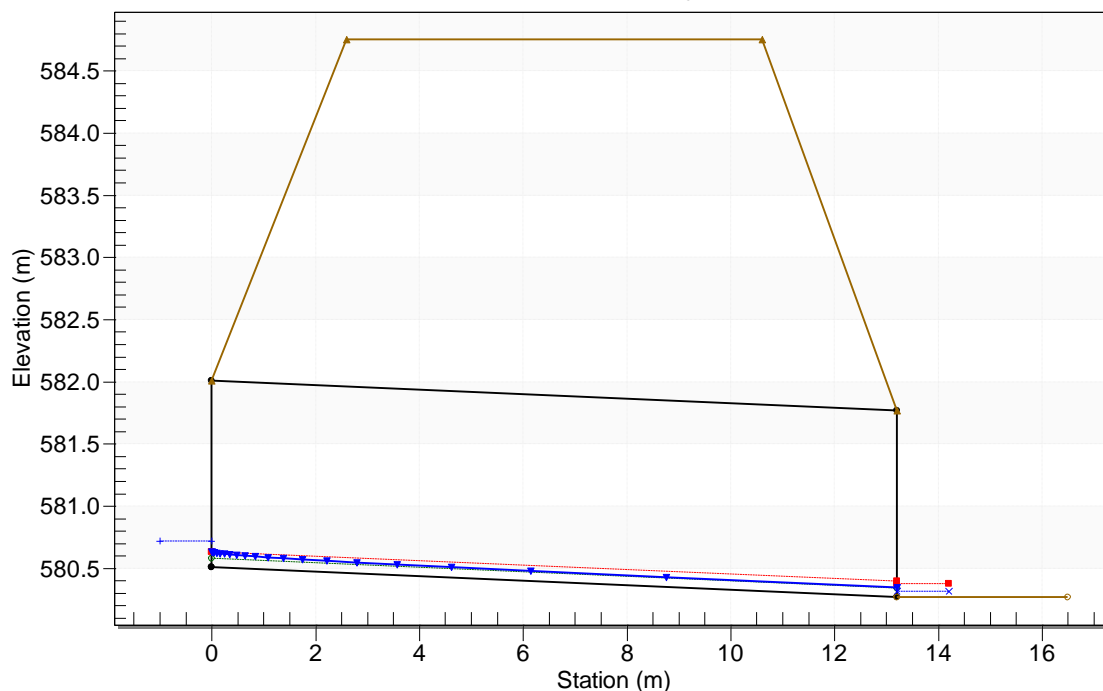
Rzędna wlotu – 580.51 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 580.27 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.275 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-197 p1% akt, Design Discharge - 0.27 cms

Culvert - PD-197, Culvert Discharge - 0.27 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	580.51	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	0.07	580.59	0.08	0.0*	1-S2n	0.03	0.05	0.03	0.02	1.25	1.55
0.14	0.14	580.64	0.13	0.0*	1-S2n	0.05	0.08	0.05	0.03	1.50	2.04
0.21	0.21	580.69	0.18	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.04	1.75	2.40
0.27	0.27	580.72	0.21	0.0*	1-S2n	0.07	0.12	0.07	0.04	1.84	2.66
0.35	0.35	580.76	0.25	0.0*	1-S2n	0.08	0.15	0.09	0.05	2.00	2.92
0.42	0.42	580.79	0.28	0.0*	1-S2n	0.09	0.17	0.10	0.05	2.12	3.13
0.49	0.49	580.82	0.31	0.0*	1-S2n	0.10	0.18	0.11	0.06	2.23	3.33
0.56	0.56	580.85	0.34	0.0*	1-S2n	0.11	0.20	0.12	0.06	2.31	3.50
0.63	0.63	580.87	0.36	0.0*	1-S2n	0.12	0.22	0.13	0.07	2.40	3.66
0.70	0.70	580.90	0.39	0.0*	1-S2n	0.13	0.23	0.14	0.07	2.47	3.81

Rysunek 91. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-197 o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-198**

PD-198 km DW897 – 37+311.29

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

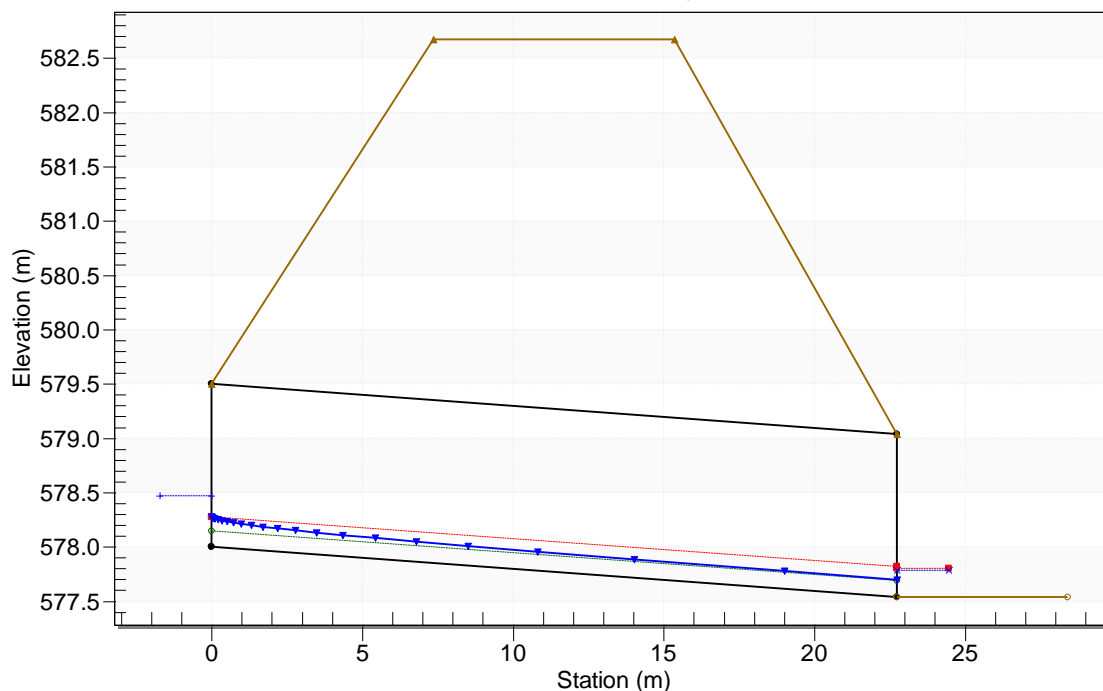
Rzędna wlotu – 578.00 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 577.54 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.925 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-198 p1% akt, Design Discharge - 0.93 cms

Culvert - PD-198, Culvert Discharge - 0.93 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	578.00	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.17	0.17	578.15	0.15	0.0*	1-S2n	0.05	0.09	0.05	0.09	1.67	0.89
0.34	0.34	578.24	0.24	0.0*	1-S2n	0.08	0.14	0.08	0.13	2.12	1.14
0.51	0.51	578.32	0.32	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.17	2.42	1.32
0.68	0.68	578.38	0.38	0.0*	1-S2n	0.12	0.23	0.13	0.20	2.64	1.45
0.93	0.93	578.47	0.47	0.0*	1-S2n	0.15	0.28	0.16	0.24	2.91	1.61
1.02	1.02	578.50	0.50	0.0*	1-S2n	0.16	0.30	0.17	0.26	2.96	1.66
1.19	1.19	578.56	0.56	0.0*	1-S2n	0.18	0.33	0.19	0.28	3.11	1.75
1.36	1.36	578.61	0.61	0.0*	1-S2n	0.19	0.36	0.21	0.30	3.25	1.82
1.53	1.53	578.66	0.66	0.0*	1-S2n	0.21	0.39	0.23	0.32	3.33	1.89
1.70	1.70	578.70	0.70	0.0*	1-S2n	0.22	0.42	0.25	0.34	3.43	1.96

Rysunek 92. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-198 o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-199**

PD-199 km DW897 – 37+661.525

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 0.5 %

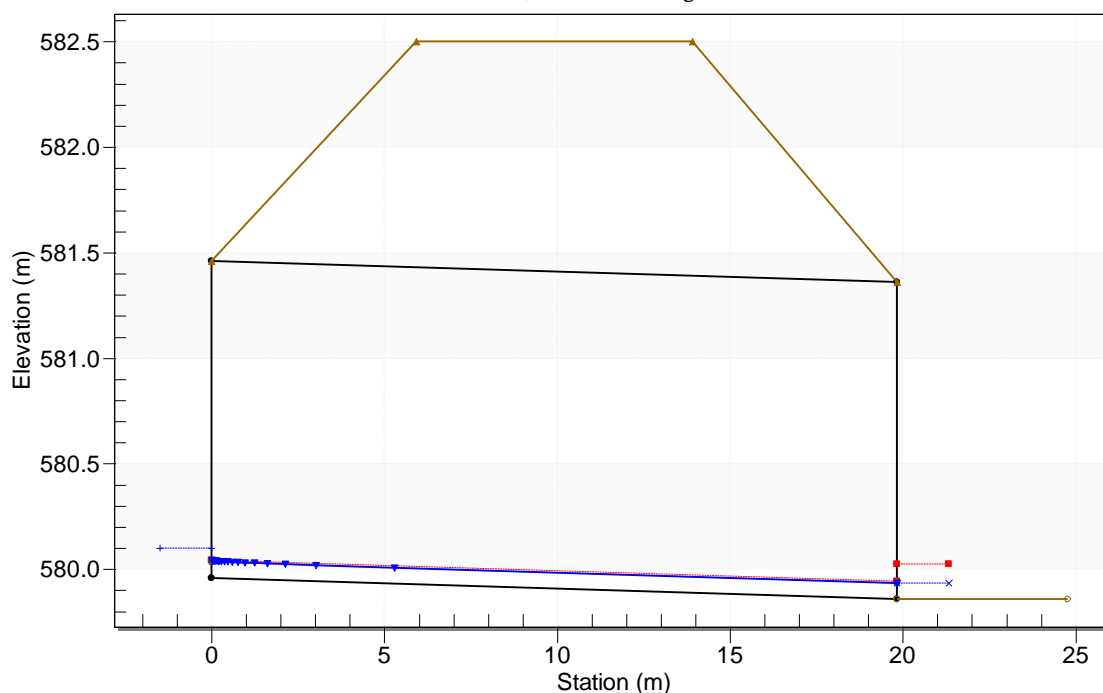
Rzędna wlotu – 579.96 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 579.86 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.149 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-199 p1% akt, Design Discharge - 0.15 cms

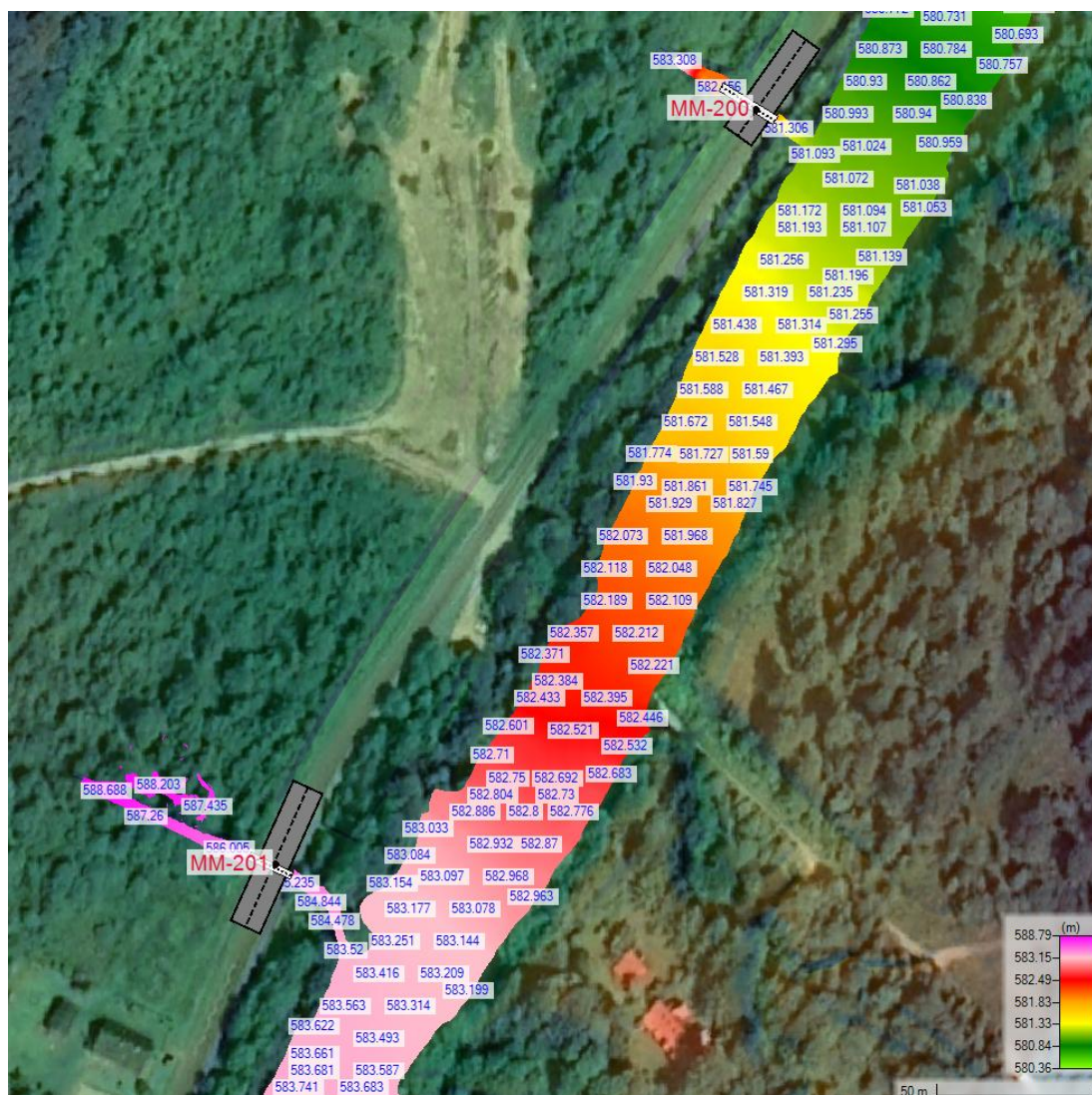
Culvert - PD-199, Culvert Discharge - 0.15 cms



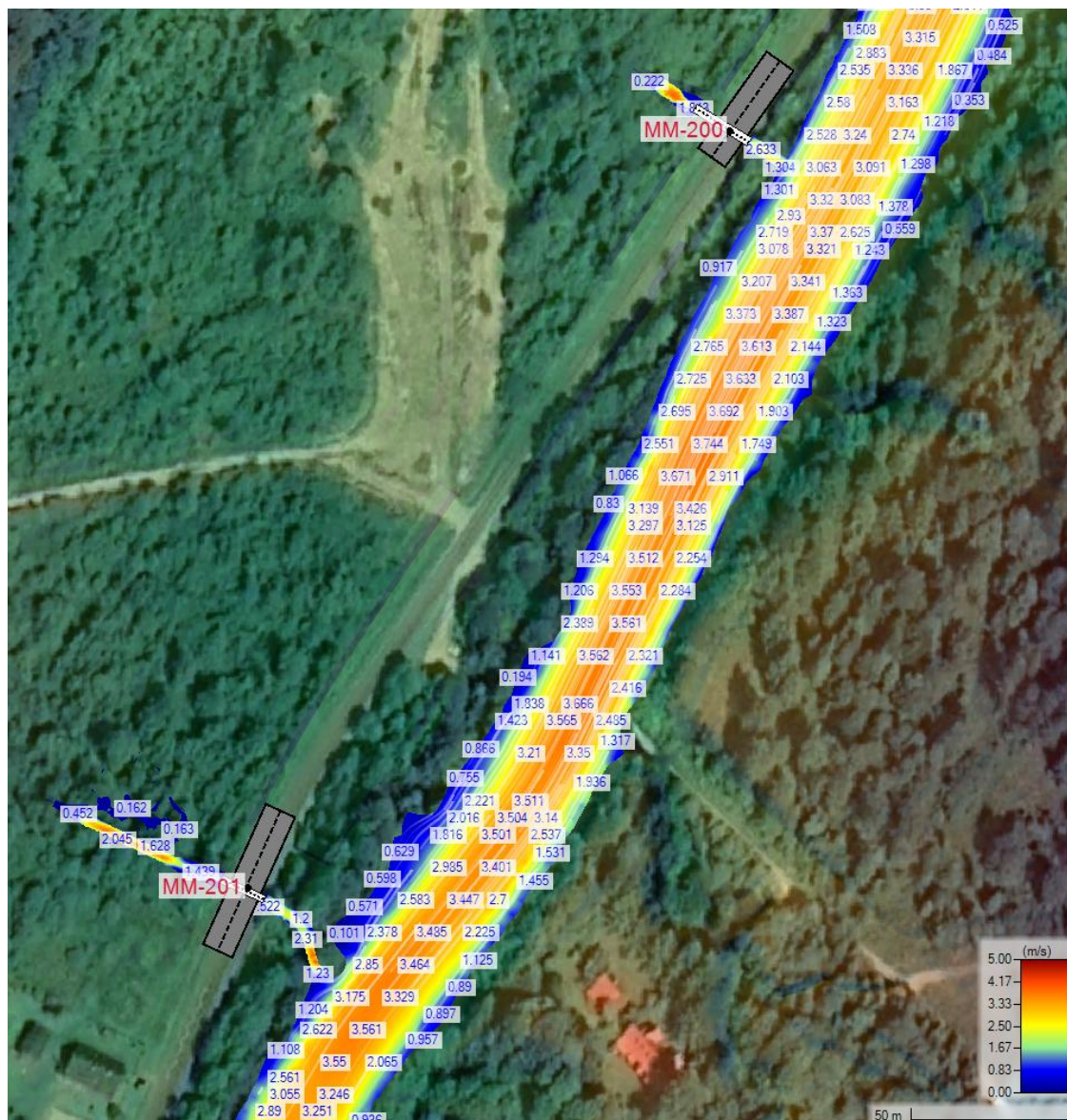
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth (m)	Outlet Control Depth (m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	579.96	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.06	0.06	580.04	0.08	0.0*	1-S2n	0.04	0.05	0.04	0.05	0.72	2.43
0.15	0.15	580.10	0.14	0.0*	1-S2n	0.07	0.08	0.07	0.07	1.01	3.18
0.18	0.18	580.12	0.16	0.0*	1-S2n	0.08	0.09	0.08	0.08	1.08	3.35
0.24	0.24	580.15	0.19	0.01	1-S2n	0.10	0.11	0.10	0.10	1.21	3.63
0.30	0.30	580.19	0.23	0.03	1-S2n	0.11	0.13	0.11	0.11	1.30	3.87
0.36	0.36	580.21	0.25	0.05	1-S2n	0.13	0.15	0.13	0.12	1.39	4.06
0.42	0.42	580.24	0.28	0.07	1-S2n	0.14	0.17	0.14	0.13	1.47	4.24
0.48	0.48	580.27	0.31	0.08	1-S2n	0.15	0.18	0.16	0.14	1.54	4.39
0.54	0.54	580.29	0.33	0.10	1-S2n	0.17	0.20	0.17	0.14	1.61	4.53
0.60	0.60	580.32	0.36	0.11	1-S2n	0.18	0.21	0.18	0.15	1.67	4.66

Rysunek 93. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-199 o wymiarze 2 x 1.5 m.

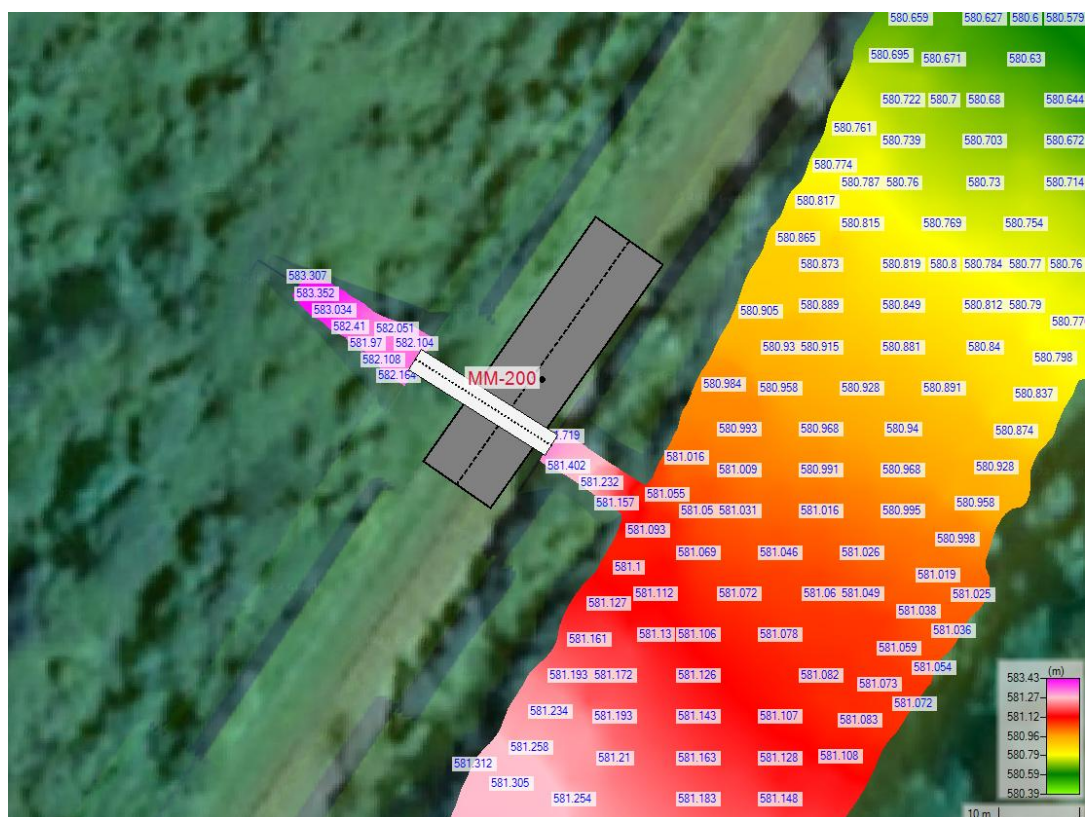
- Obiekty MM-200, MM-201



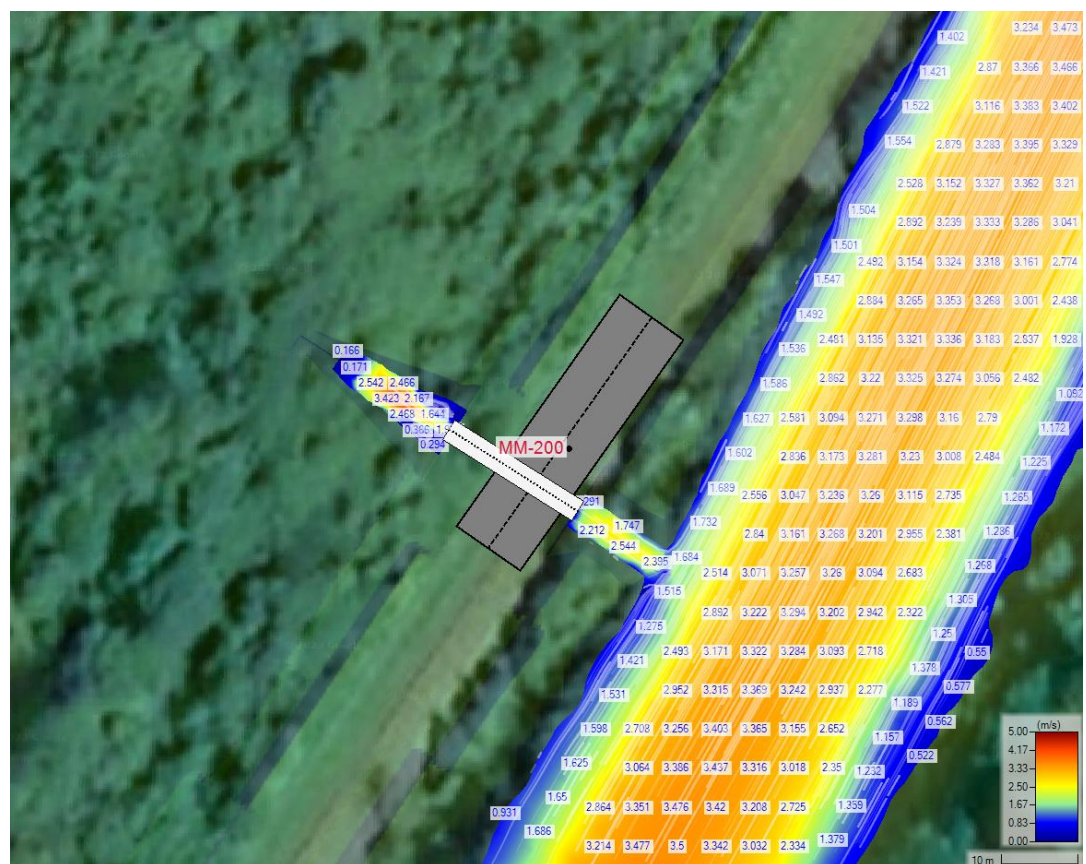
Rysunek 94. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-200, MM-201.



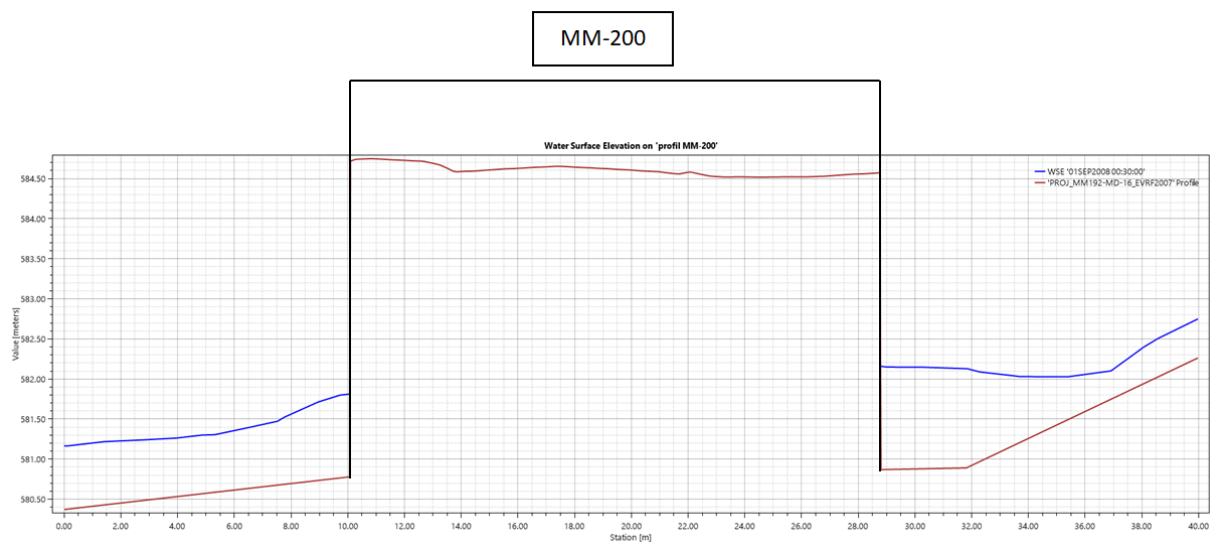
Rysunek 95. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-200, MM-201.



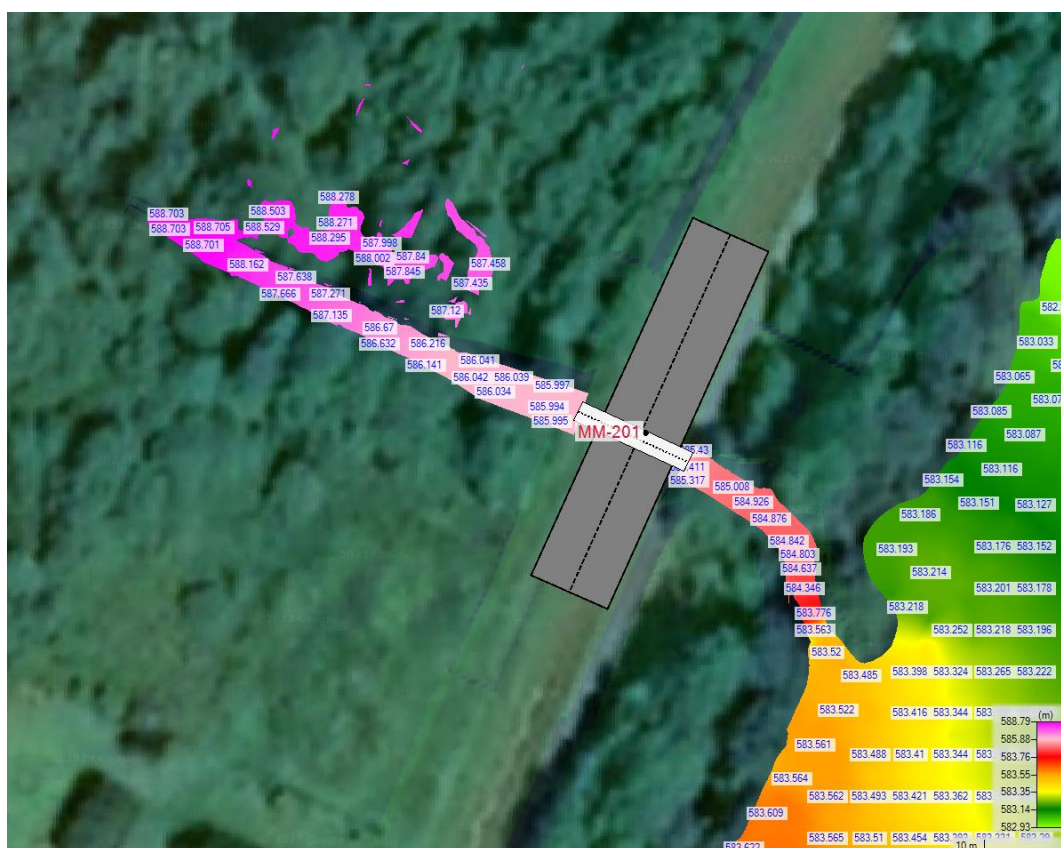
Rysunek 96. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-200.



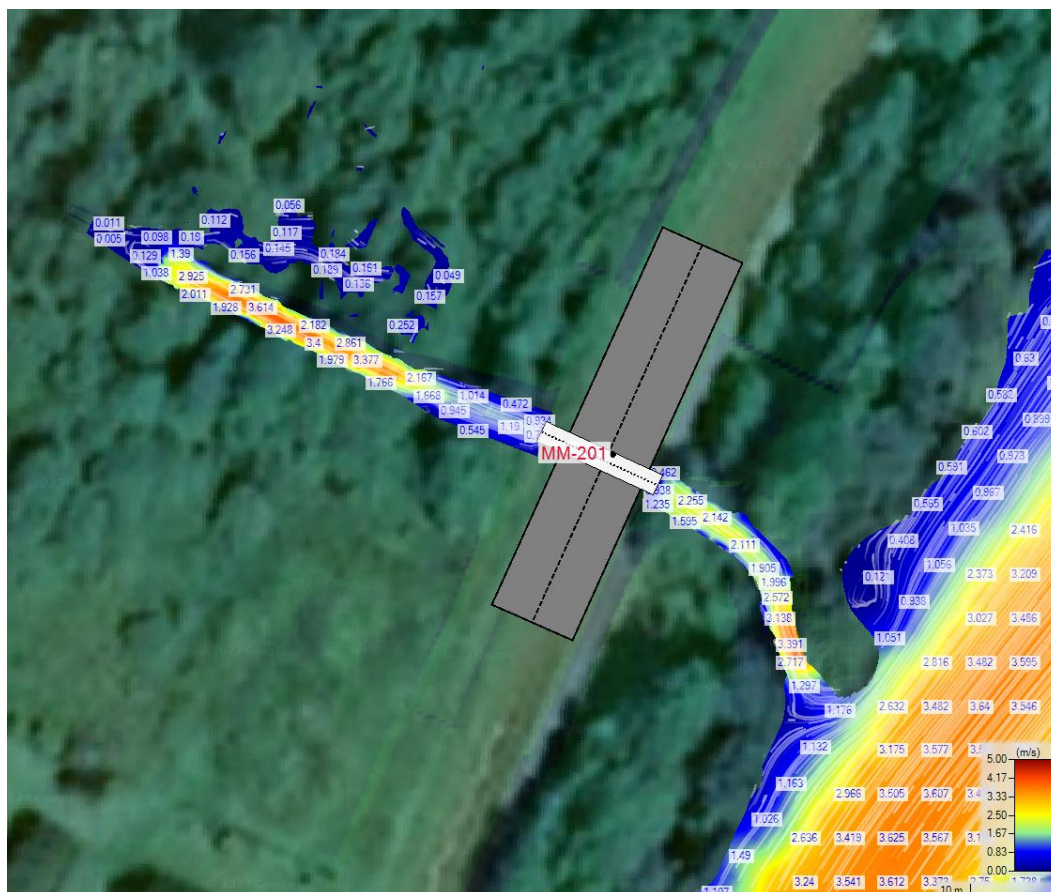
Rysunek 97. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-200.



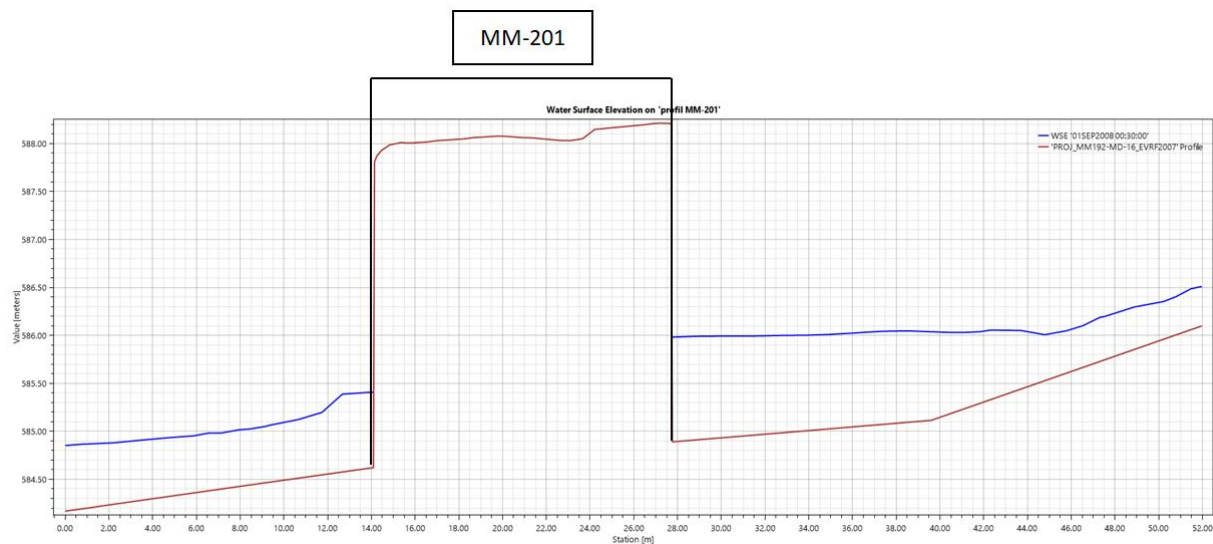
Rysunek 98 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{max}0.5\%$ dla obiektu MM-200.



Rysunek 99. Rozkład poziomów wody $Q_{max}0.5\%$ dla obiektu MM-201.



Rysunek 100. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-201.



Rysunek 101 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-201.

• **Obiekt PD-202**

PD-202 km DW897 – 38+273.349

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

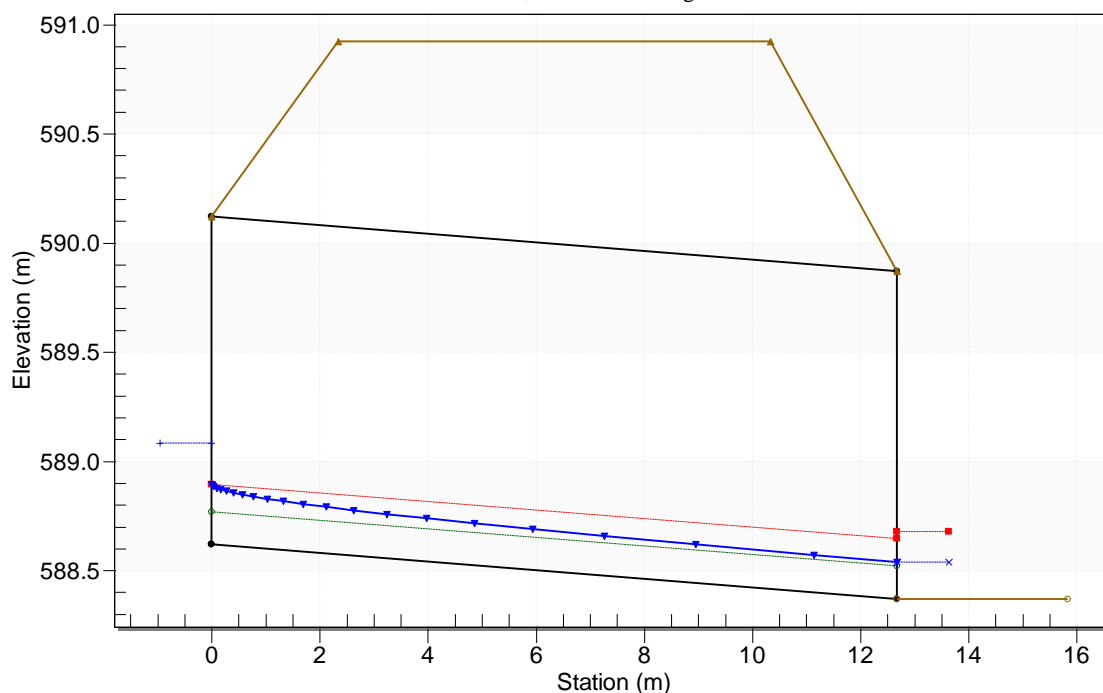
Rzędna wlotu – 588.43 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 588.20 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.905 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-202 p1% akt, Design Discharge - 0.90 cms

Culvert - PD-202, Culvert Discharge - 0.90 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	588.62	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0.20	588.79	0.17	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.07	1.76	2.11
0.40	0.40	588.89	0.27	0.0*	1-S2n	0.09	0.16	0.09	0.11	2.13	2.63
0.60	0.60	588.97	0.35	0.0*	1-S2n	0.12	0.21	0.12	0.13	2.41	2.99
0.80	0.80	589.05	0.43	0.01	1-S2n	0.14	0.25	0.15	0.16	2.61	3.26
0.90	0.90	589.08	0.46	0.03	1-S2n	0.15	0.28	0.17	0.17	2.69	3.38
1.20	1.20	589.18	0.56	0.10	1-S2n	0.18	0.33	0.21	0.19	2.88	3.67
1.40	1.40	589.24	0.62	0.14	1-S2n	0.20	0.37	0.23	0.21	3.00	3.84
1.60	1.60	589.30	0.68	0.18	1-S2n	0.22	0.40	0.26	0.23	3.10	3.98
1.80	1.80	589.35	0.73	0.21	1-S2n	0.23	0.44	0.28	0.24	3.19	4.12
2.00	2.00	589.41	0.79	0.25	1-S2n	0.25	0.47	0.31	0.25	3.27	4.24

Rysunek 102. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-202 o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-203**

PD-203 km DW897 – 39+217.123

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

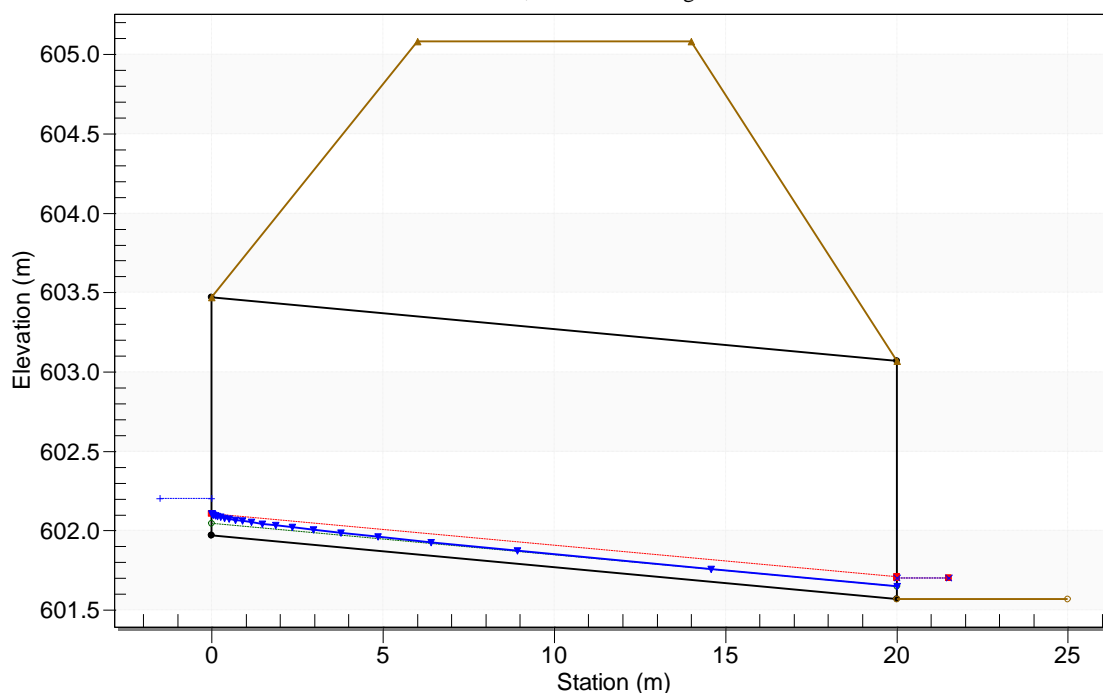
Rzędna wlotu – 601.97 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 601.57 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.32 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-203 p1% akt, Design Discharge - 0.32 cms

Culvert - PD-203, 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	601.97	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	602.08	0.11	0.0*	1-S2n	0.04	0.06	0.04	0.07	1.31	0.73
0.20	0.20	602.14	0.17	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.10	1.77	0.95
0.32	0.32	602.20	0.23	0.0*	1-S2n	0.08	0.14	0.08	0.13	2.05	1.12
0.40	0.40	602.24	0.27	0.0*	1-S2n	0.09	0.16	0.09	0.15	2.26	1.21
0.50	0.50	602.28	0.31	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.17	2.37	1.31
0.60	0.60	602.32	0.35	0.0*	1-S2n	0.12	0.21	0.12	0.19	2.51	1.39
0.70	0.70	602.36	0.39	0.0*	1-S2n	0.13	0.23	0.13	0.21	2.64	1.47
0.80	0.80	602.40	0.43	0.0*	1-S2n	0.14	0.25	0.15	0.22	2.75	1.54
0.90	0.90	602.43	0.46	0.0*	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.24	2.85	1.60
1.00	1.00	602.47	0.50	0.0*	1-S2n	0.16	0.29	0.17	0.25	2.92	1.65

Rysunek 103. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-203 o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-205**

PD-205 km DW897 – 40+291.65

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

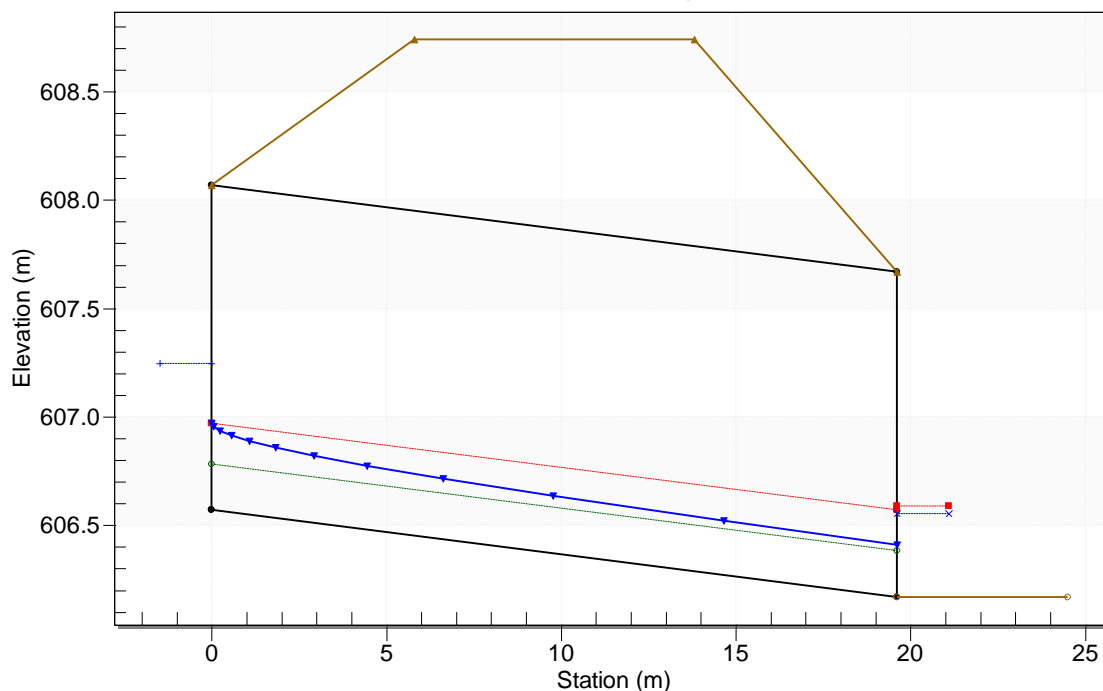
Rzędna wlotu – 606.57 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 606.17 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 1.597 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-205 p1% akt, Design Discharge - 1.60 cms

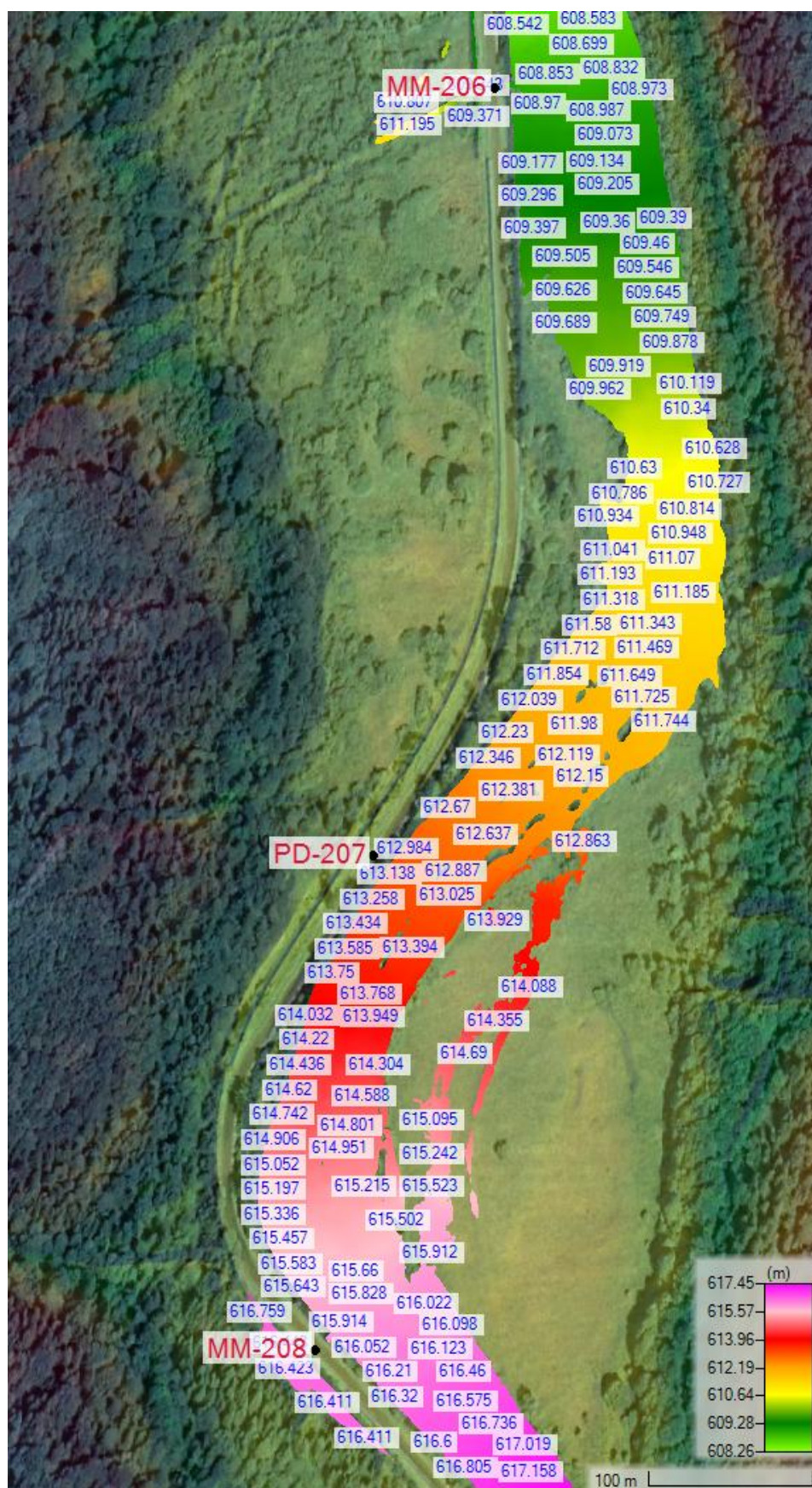
Culvert - PD-205, Culvert Discharge - 1.60 cms



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	606.57	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.30	0.30	606.79	0.22	0.0*	1-S2n	0.07	0.13	0.08	0.15	1.99	1.18
0.60	0.60	606.92	0.35	0.0*	1-S2n	0.11	0.21	0.12	0.22	2.52	1.48
0.90	0.90	607.03	0.46	0.0*	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.28	2.86	1.68
1.20	1.20	607.13	0.56	0.0*	1-S2n	0.18	0.33	0.19	0.33	3.09	1.84
1.60	1.60	607.25	0.68	0.03	1-S2n	0.21	0.40	0.24	0.38	3.32	2.00
1.80	1.80	607.30	0.73	0.07	1-S2n	0.23	0.44	0.26	0.41	3.42	2.07
2.10	2.10	607.38	0.81	0.12	1-S2n	0.25	0.48	0.30	0.45	3.55	2.17
2.40	2.40	607.45	0.88	0.18	1-S2n	0.28	0.53	0.33	0.48	3.67	2.25
2.70	2.70	607.53	0.96	0.24	1-S2n	0.30	0.57	0.36	0.51	3.78	2.33
3.00	3.00	607.59	1.02	0.30	1-S2n	0.32	0.61	0.39	0.54	3.87	2.40

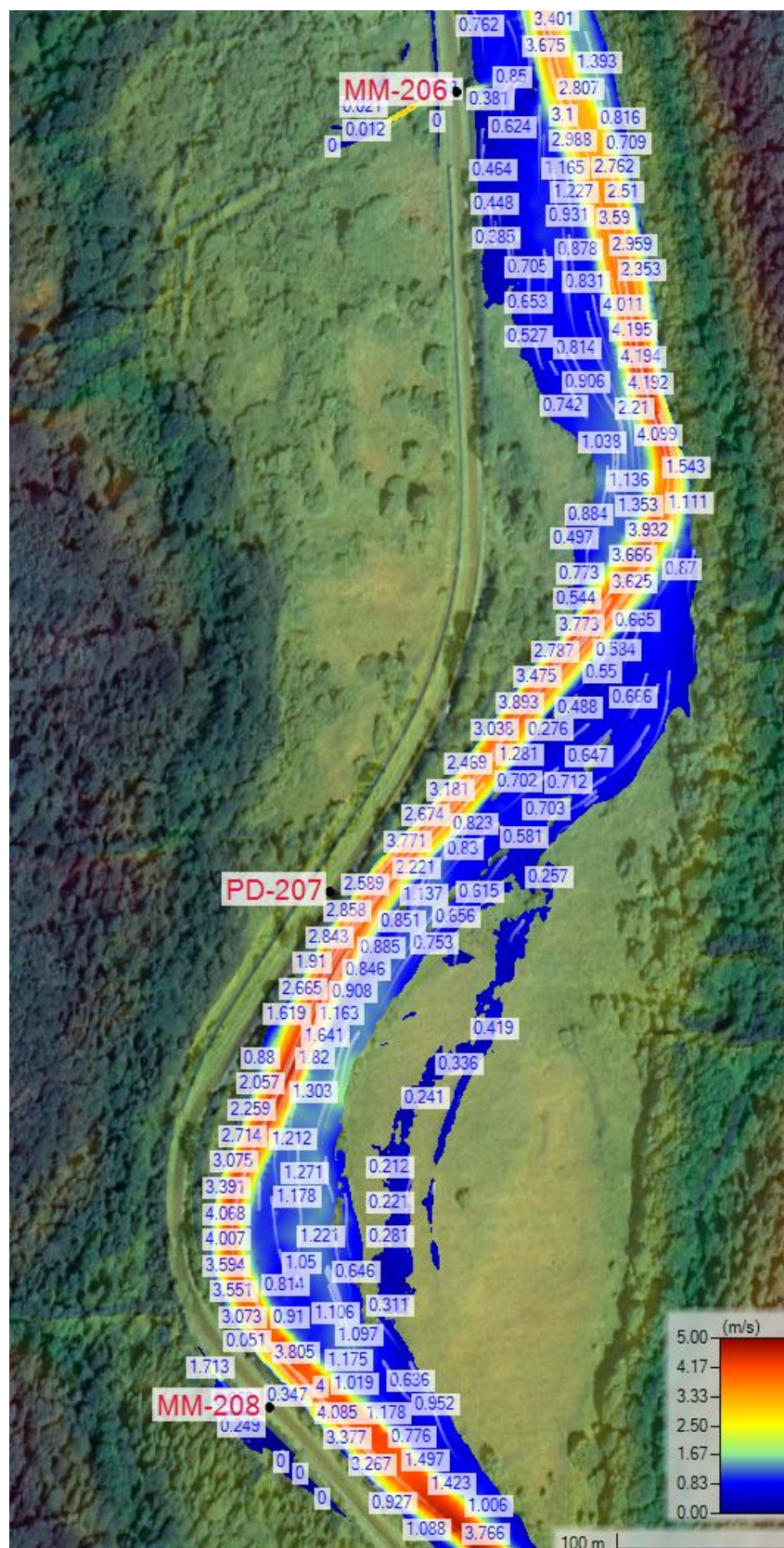
Rysunek 104. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-205 o wymiarze 2 x 1.5 m.

- Obiekty MM-206, MM-208

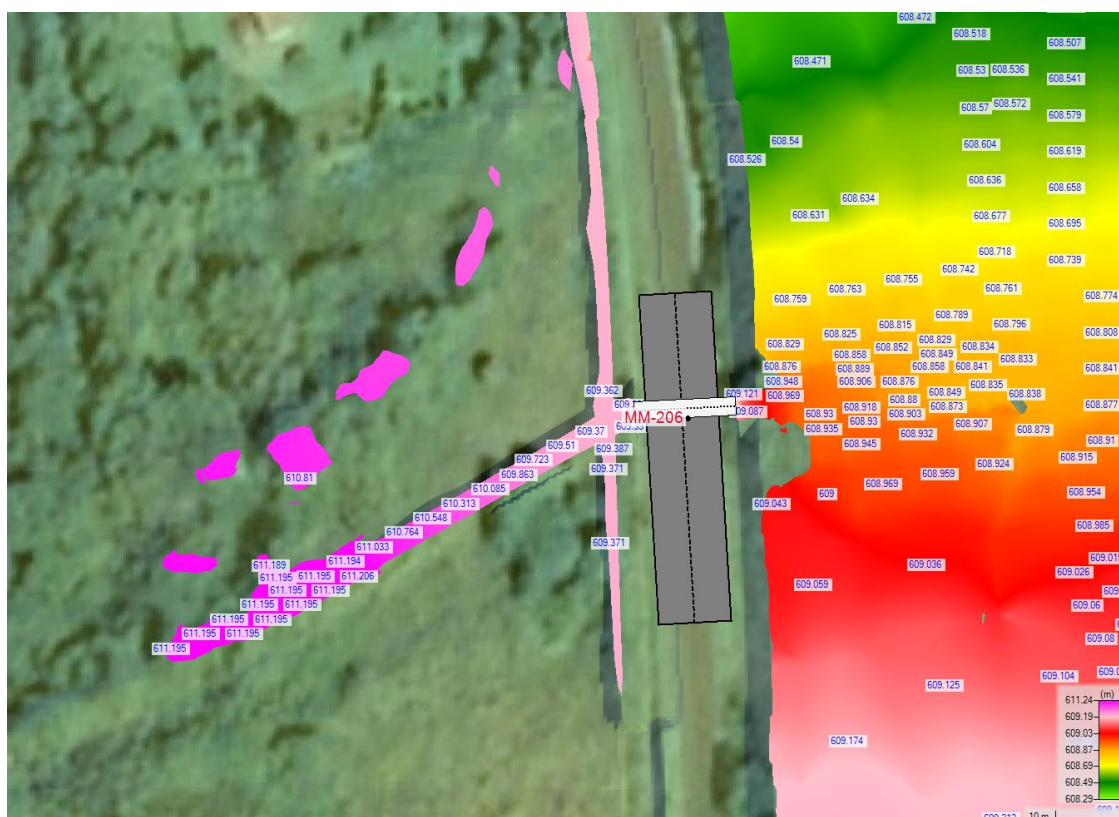


Rysunek 105. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-206, MM-208.

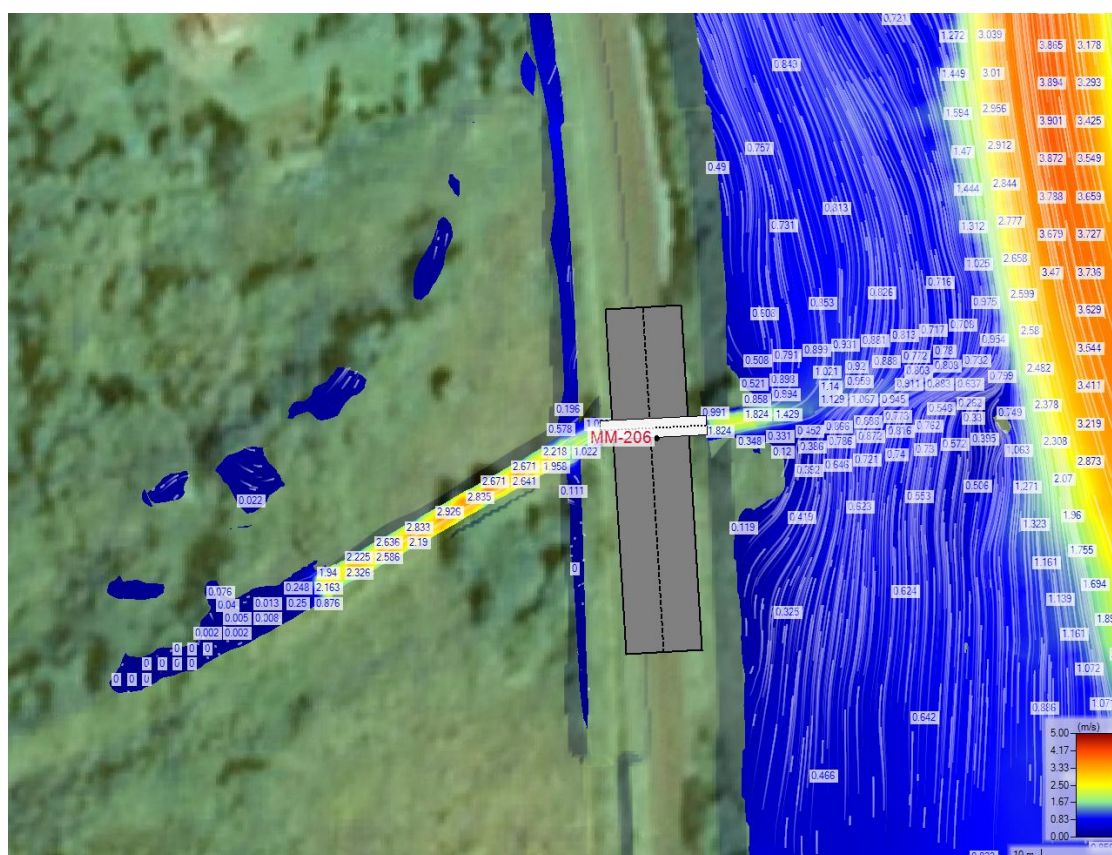
Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”



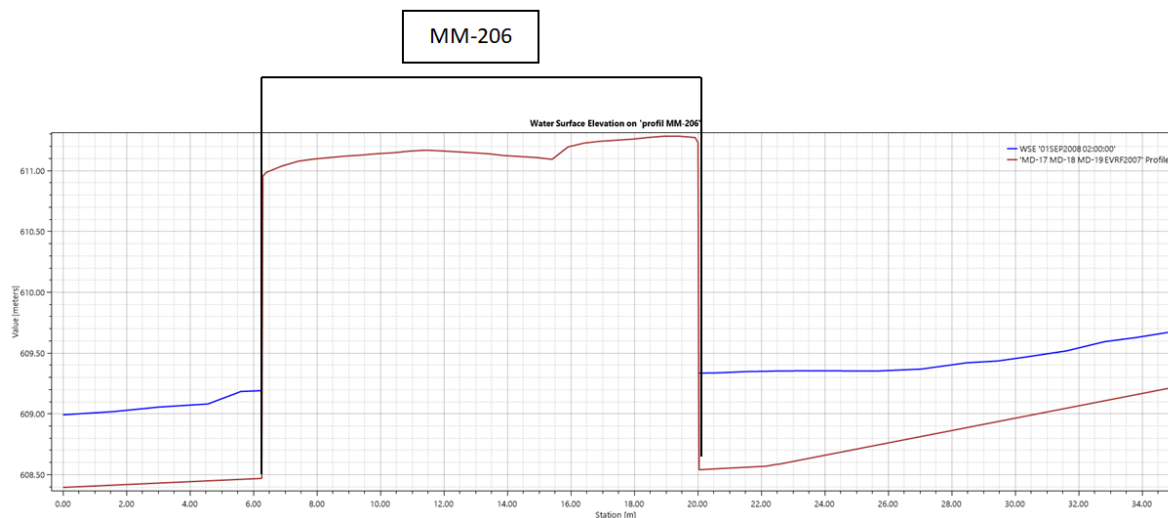
Rysunek 106. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-206, MM-208.



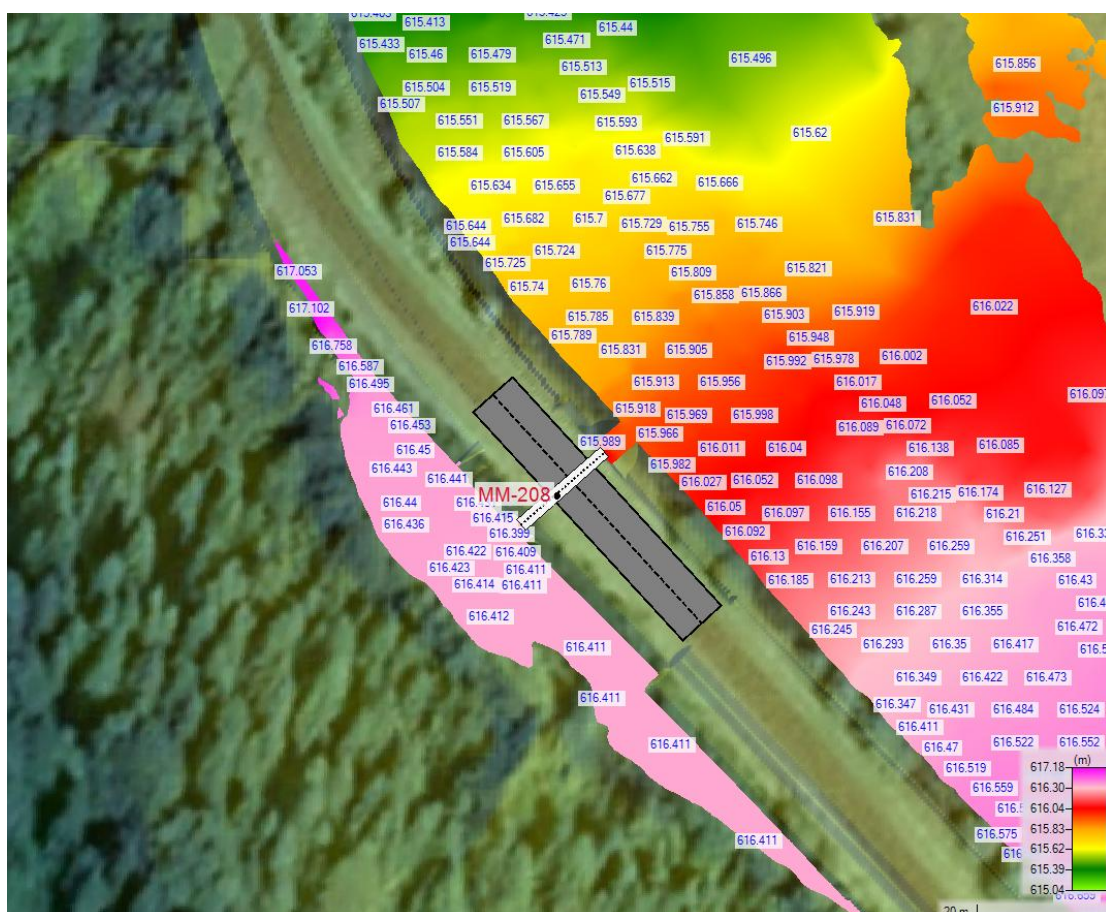
Rysunek 107. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-206.



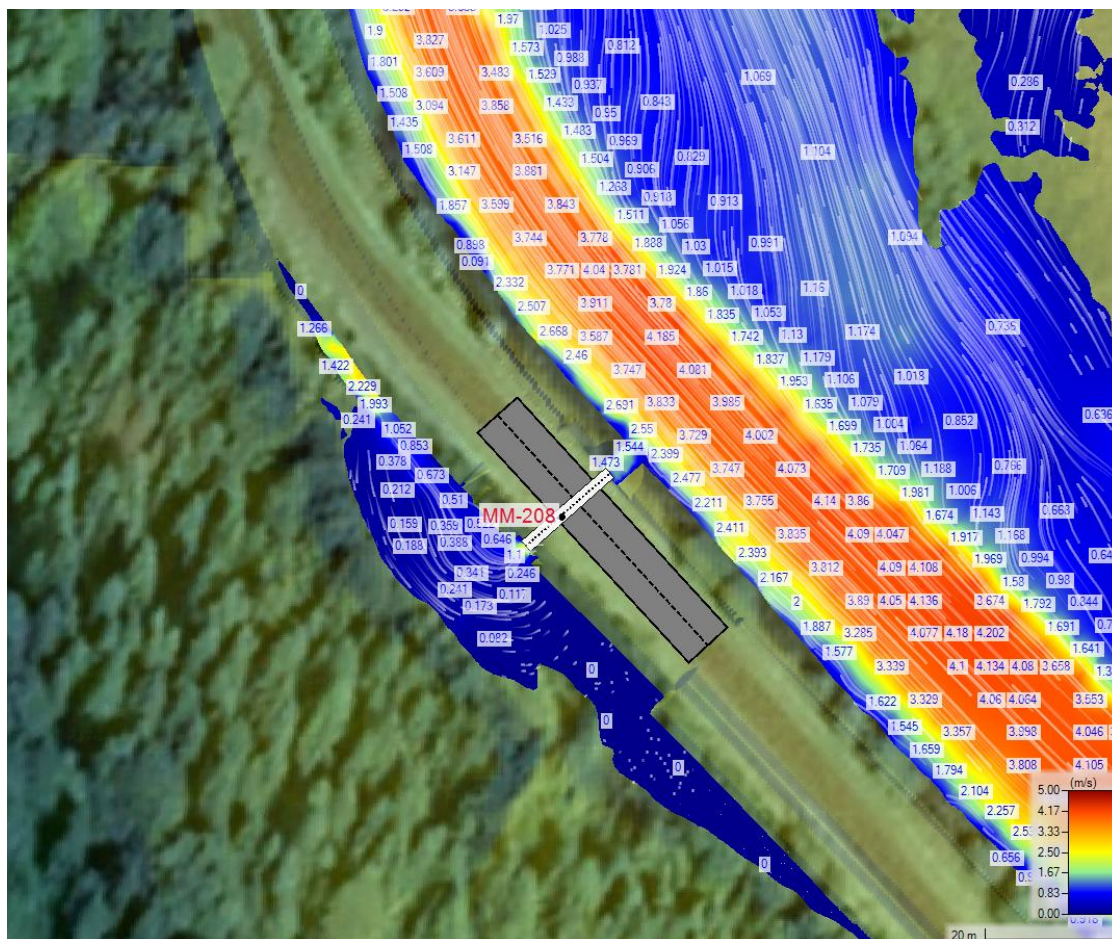
Rysunek 108. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-206.



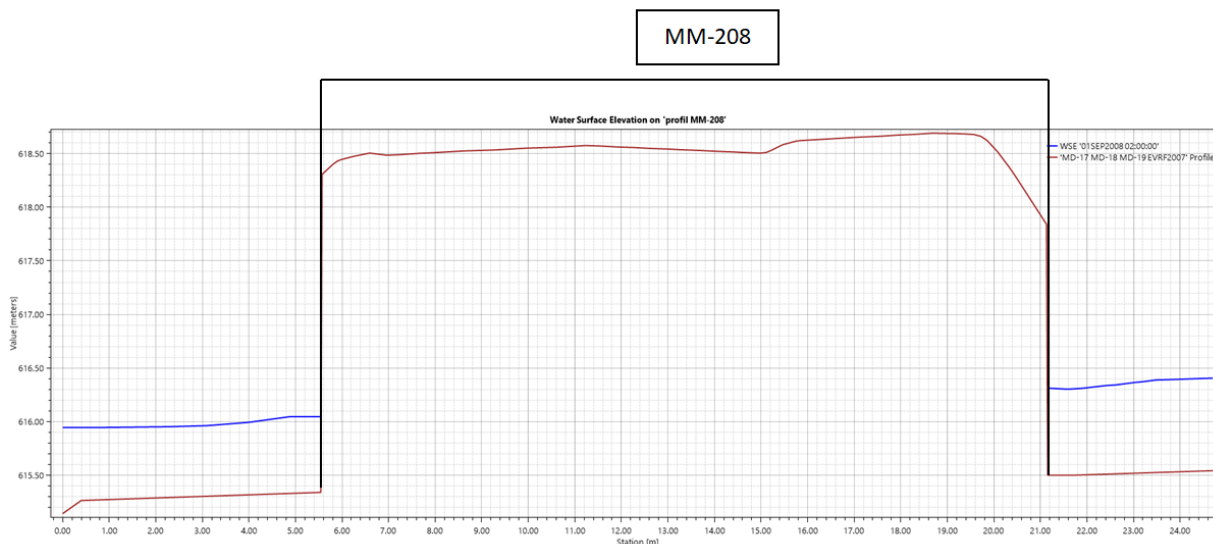
Rysunek 109 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-206.



Rysunek 110. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-208.



Rysunek 111. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-208.



Rysunek 112 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-208.

• **Obiekt PD-207**

PD-207 km DW897 – 41+074.18

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 ‰

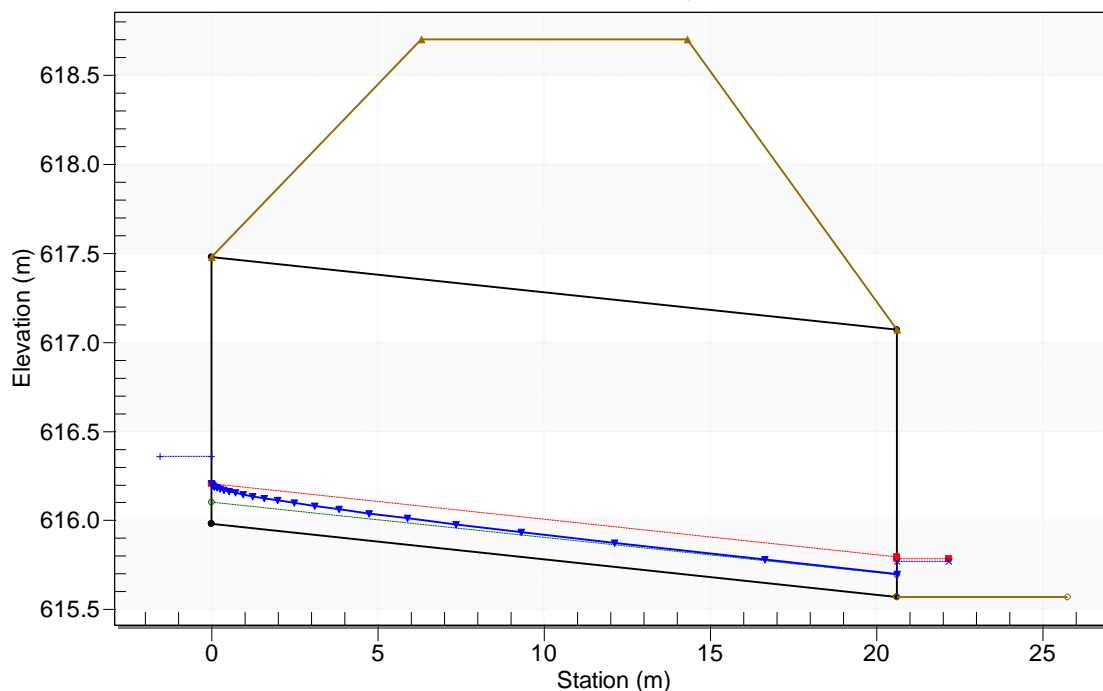
Rzędna wlotu – 615.98 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 615.57 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.666 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-207 p1% akt, Design Discharge - 0.67 cms

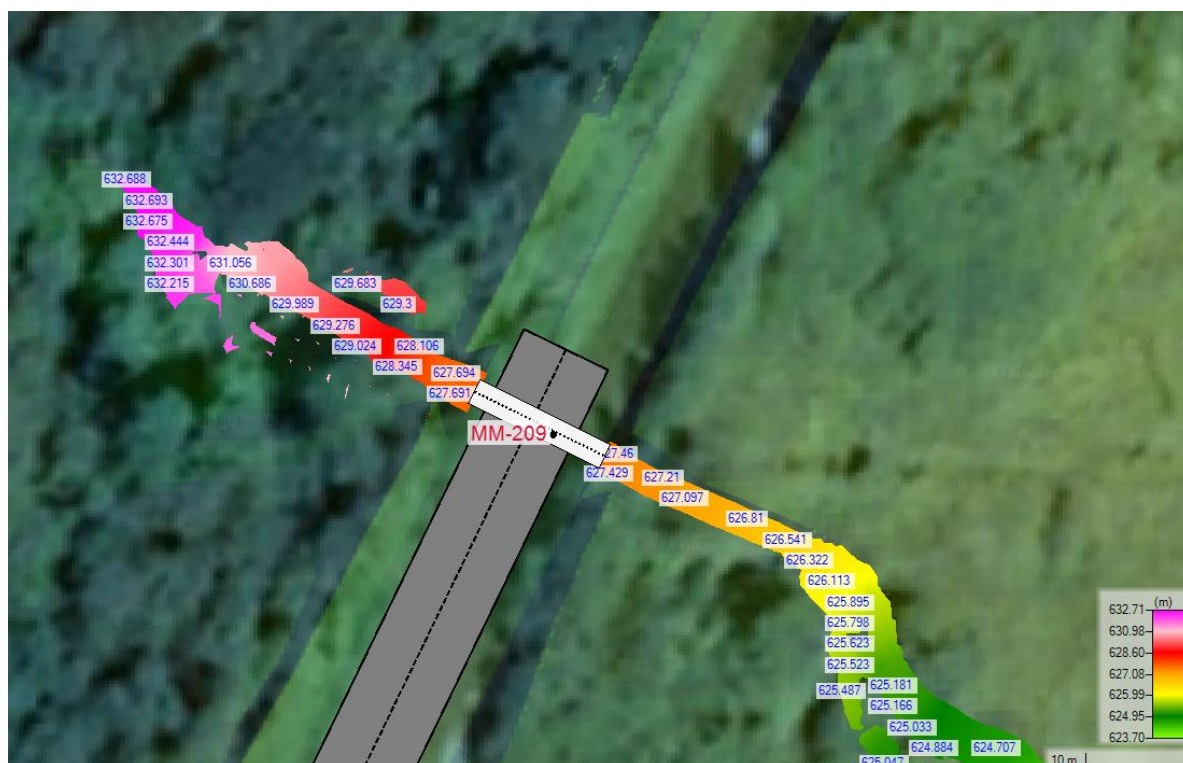
Culvert - PD-207, Culvert Discharge - 0.67 cms



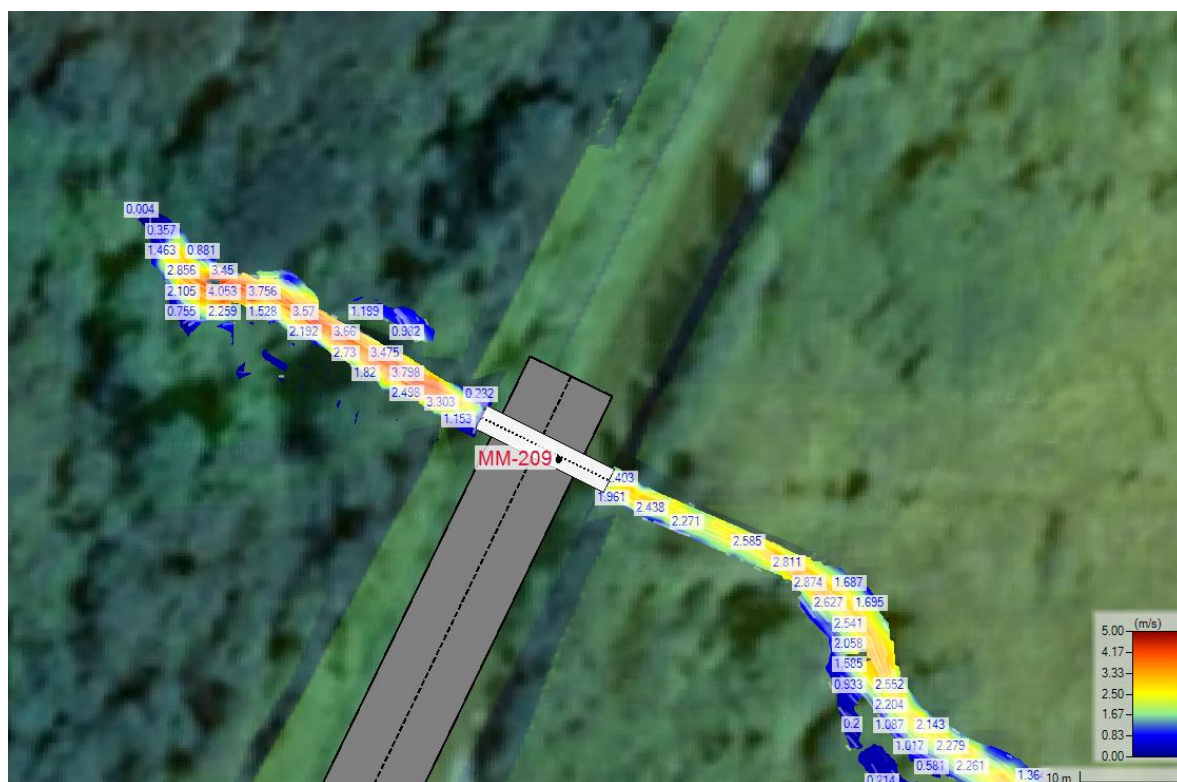
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	615.98	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.15	616.12	0.14	0.0*	1-S2n	0.05	0.08	0.05	0.08	1.50	0.85
0.30	0.30	616.20	0.22	0.0*	1-S2n	0.07	0.13	0.07	0.13	2.01	1.09
0.45	0.45	616.27	0.29	0.0*	1-S2n	0.10	0.17	0.10	0.16	2.29	1.26
0.67	0.67	616.36	0.38	0.0*	1-S2n	0.12	0.22	0.13	0.20	2.60	1.44
0.75	0.75	616.39	0.41	0.0*	1-S2n	0.13	0.24	0.14	0.21	2.70	1.50
0.90	0.90	616.44	0.46	0.0*	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.24	2.85	1.60
1.05	1.05	616.49	0.51	0.0*	1-S2n	0.16	0.30	0.18	0.26	2.94	1.68
1.20	1.20	616.54	0.56	0.0*	1-S2n	0.18	0.33	0.19	0.28	3.08	1.75
1.35	1.35	616.58	0.60	0.0*	1-S2n	0.19	0.36	0.21	0.30	3.17	1.82
1.50	1.50	616.63	0.65	0.0*	1-S2n	0.21	0.39	0.23	0.32	3.26	1.88

Rysunek 113. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-207 o wymiarze 2 x 1.5 m.

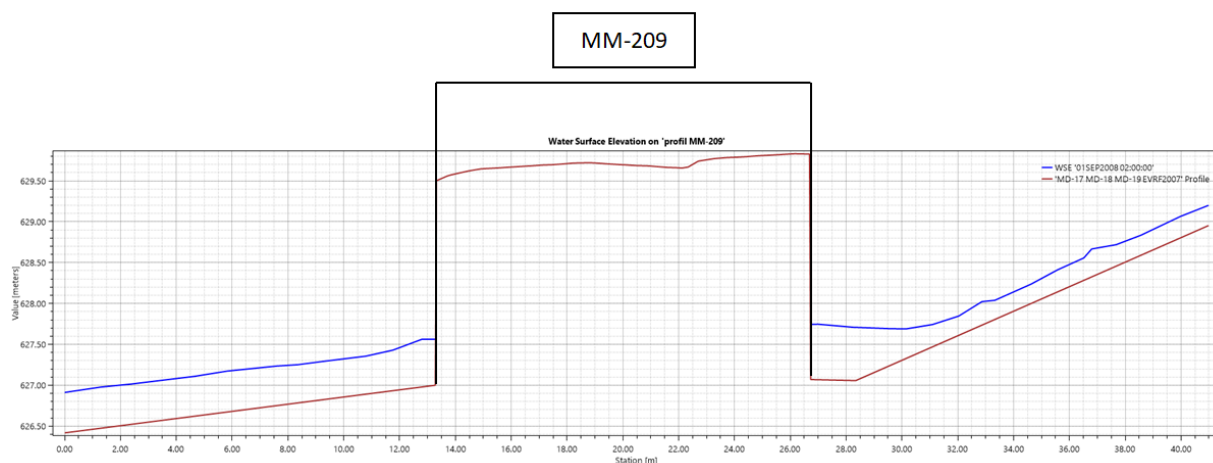
- **Obiekt MM-209**



Rysunek 114. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-209.



Rysunek 115. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-209.



Rysunek 116 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-209.

• **Obiekt PD-211**

PD-211 km DW897 – 42+207.64

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

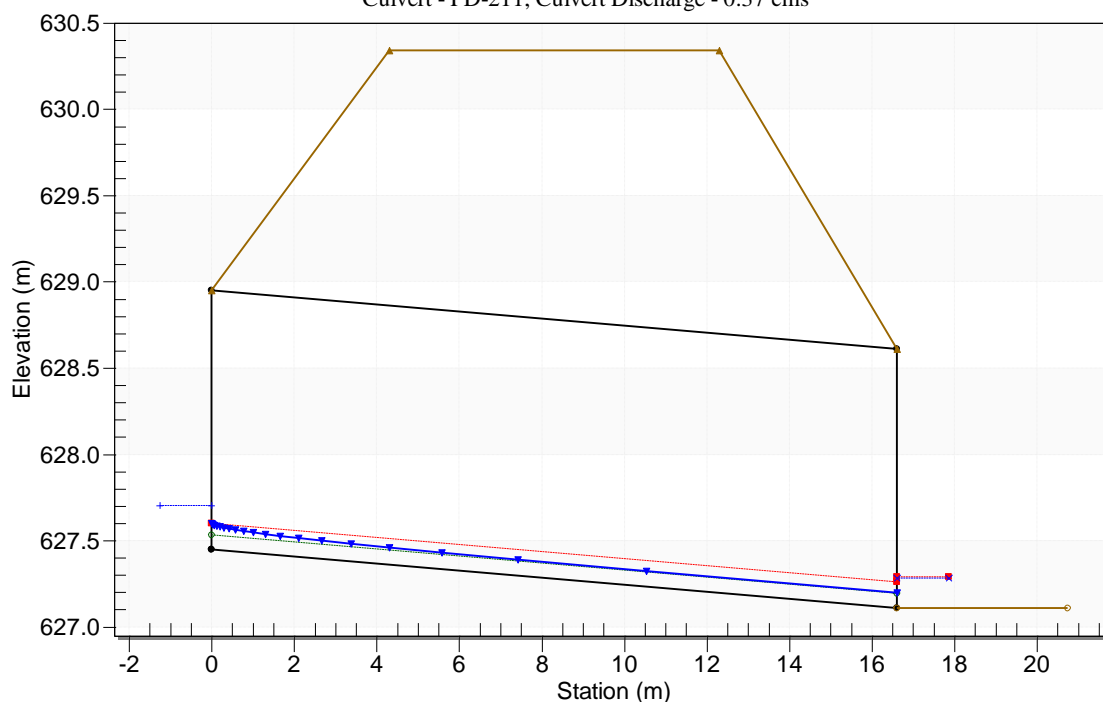
Rzędna wlotu – 627.45 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 627.11m n.p.m.

$Q_{\max 1\%}$ - 0.367 m³/s

Crossing - PD-211 p1% akt, Design Discharge - 0.37 cms

Culvert - PD-211, 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	627.45	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	627.56	0.11	0.0*	1-S2n	0.04	0.06	0.04	0.08	1.33	0.82
0.20	0.20	627.62	0.17	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.12	1.70	1.04
0.30	0.30	627.67	0.22	0.0*	1-S2n	0.07	0.13	0.07	0.15	2.03	1.20
0.37	0.37	627.70	0.25	0.0*	1-S2n	0.08	0.15	0.09	0.17	2.13	1.28
0.50	0.50	627.76	0.31	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.21	2.36	1.42
0.60	0.60	627.80	0.35	0.0*	1-S2n	0.11	0.21	0.12	0.23	2.50	1.50
0.70	0.70	627.84	0.39	0.0*	1-S2n	0.13	0.23	0.13	0.25	2.62	1.57
0.80	0.80	627.88	0.43	0.0*	1-S2n	0.14	0.25	0.15	0.27	2.72	1.64
0.90	0.90	627.91	0.46	0.0*	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.29	2.81	1.70
1.00	1.00	627.94	0.49	0.0*	1-S2n	0.16	0.29	0.17	0.31	2.89	1.76

Rysunek 117. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-211 o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-212**

PD-212 km DW897 – 42+404.81

Wymiar – 3 x 2 m

Spadek w obiekcie – 2 %

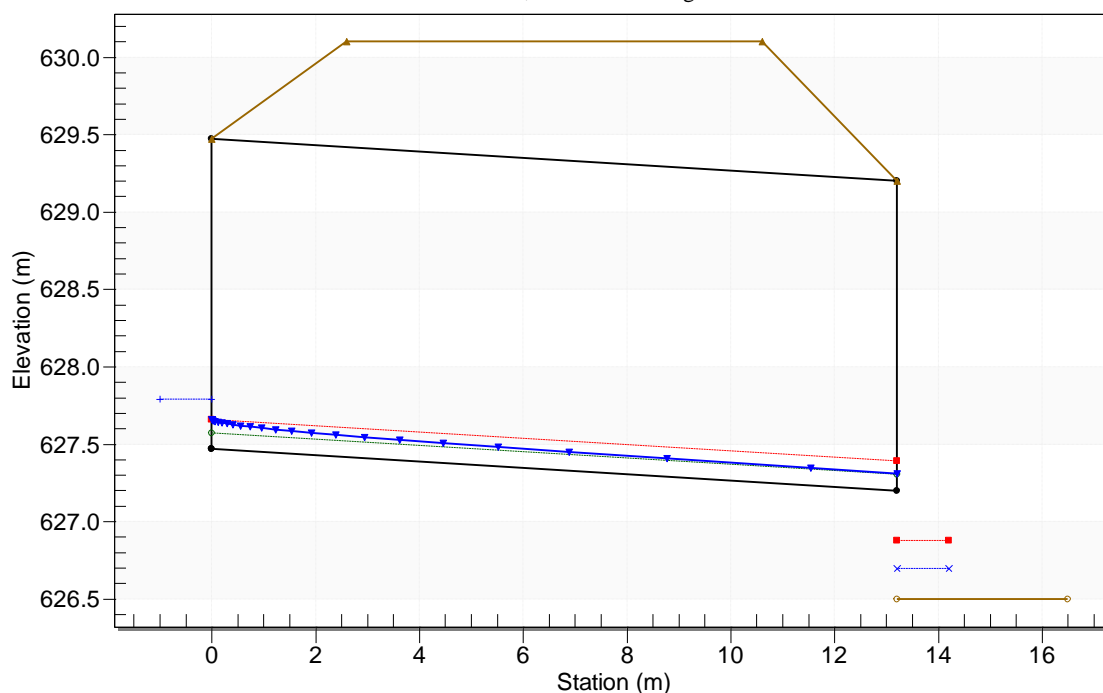
Rzędna wlotu – 627.47 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 627.20 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.781 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-212 p1% akt, Design Discharge - 0.78 cms

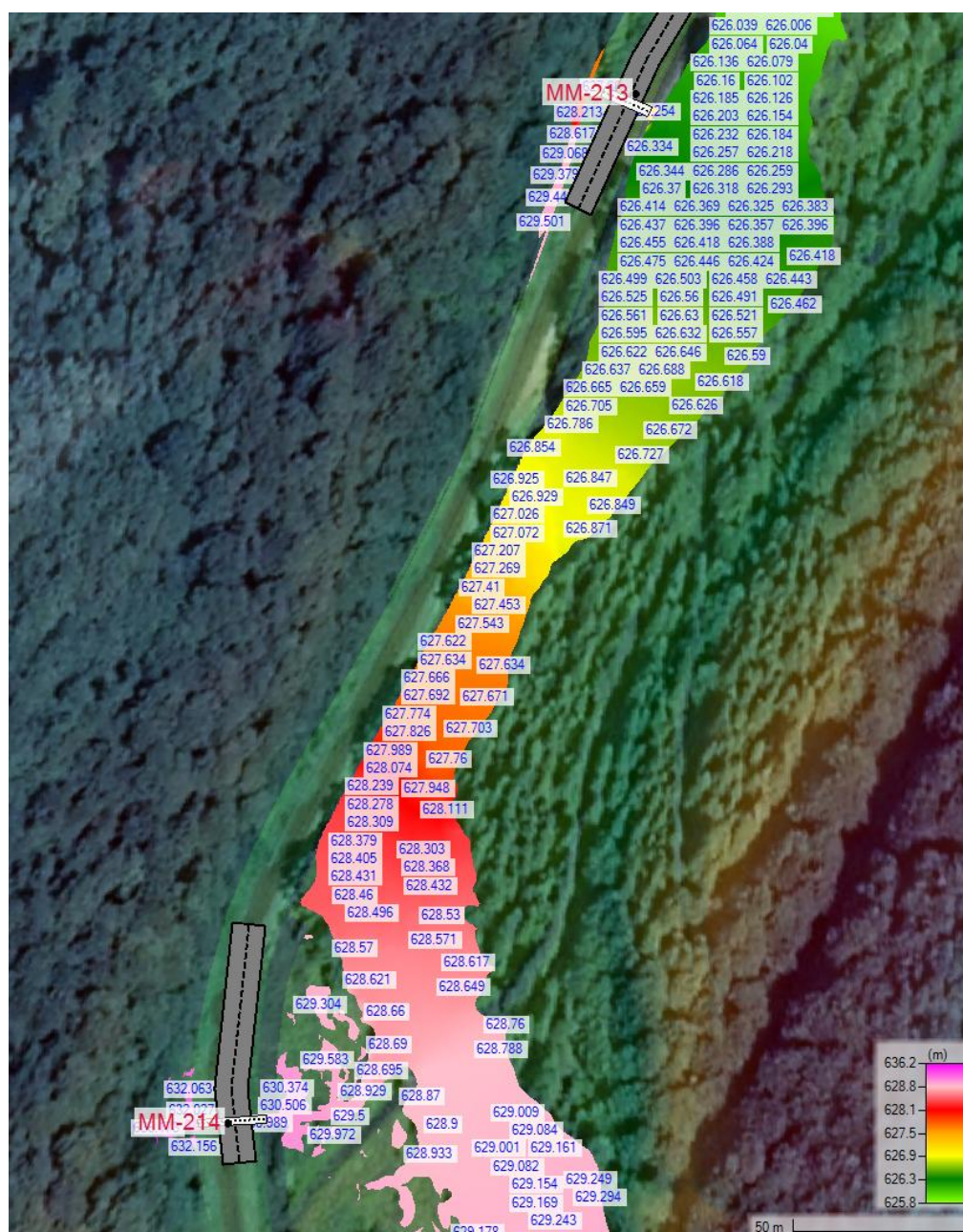
Culvert - PD-212, Culvert Discharge - 0.78 cms



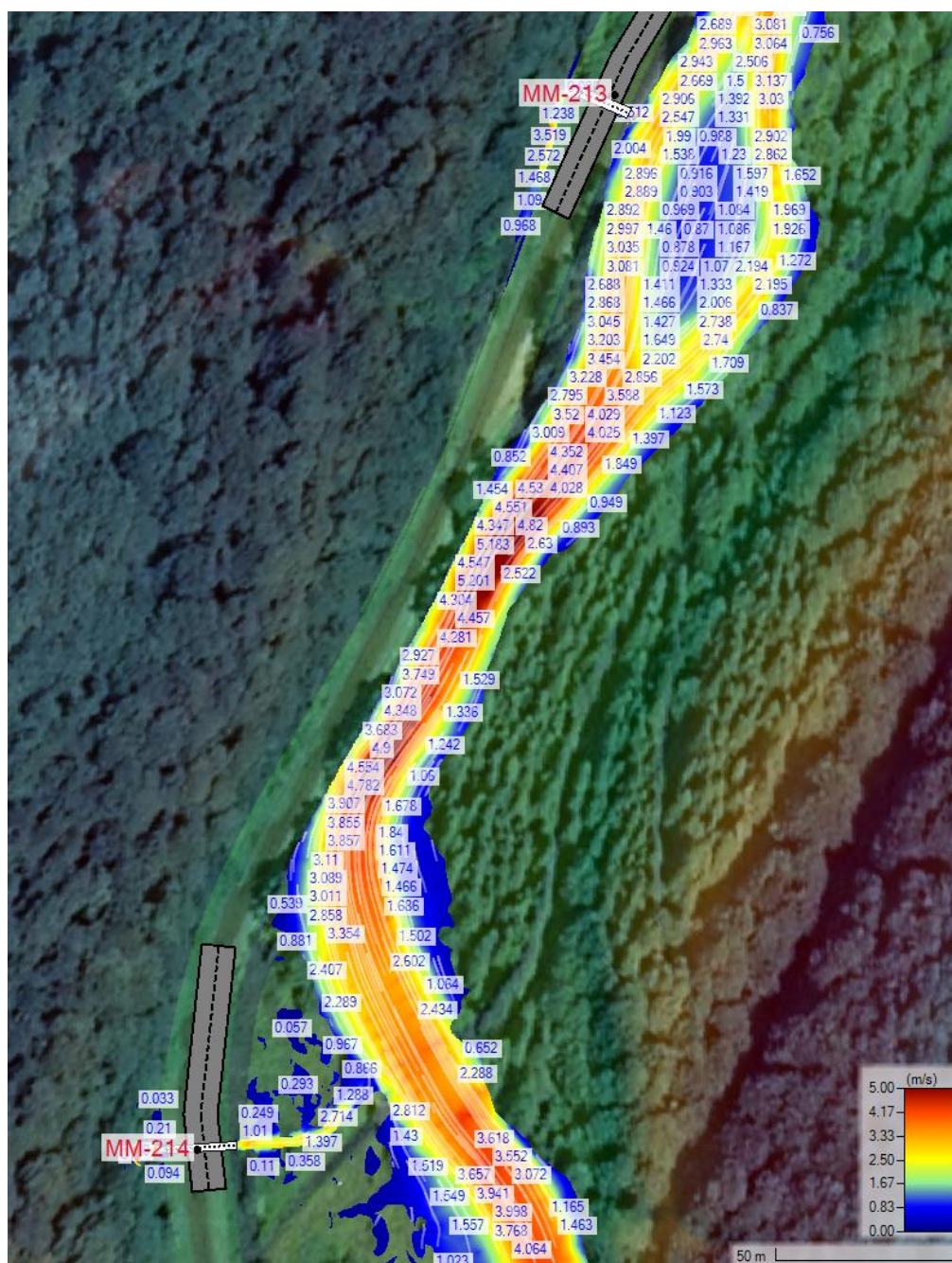
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	627.47	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	0.15	627.58	0.11	0.0*	1-S2n	0.03	0.06	0.03	0.11	1.61	3.37
0.30	0.30	627.64	0.17	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.14	1.77	4.01
0.45	0.45	627.69	0.22	0.0*	1-S2n	0.07	0.13	0.08	0.16	1.98	4.44
0.60	0.60	627.74	0.27	0.0*	1-S2n	0.09	0.16	0.09	0.18	2.18	4.77
0.78	0.78	627.79	0.32	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.20	2.37	5.10
0.90	0.90	627.82	0.35	0.0*	1-S2n	0.11	0.21	0.12	0.21	2.47	5.28
1.05	1.05	627.86	0.39	0.0*	1-S2n	0.12	0.23	0.14	0.22	2.58	5.49
1.20	1.20	627.90	0.43	0.0*	1-S2n	0.13	0.25	0.15	0.23	2.67	5.68
1.35	1.35	627.93	0.46	0.01	1-S2n	0.14	0.27	0.16	0.24	2.76	5.85
1.50	1.50	627.96	0.49	0.03	1-S2n	0.15	0.29	0.18	0.25	2.83	6.00

Rysunek 118. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-212 o wymiarze 3 x 2 m.

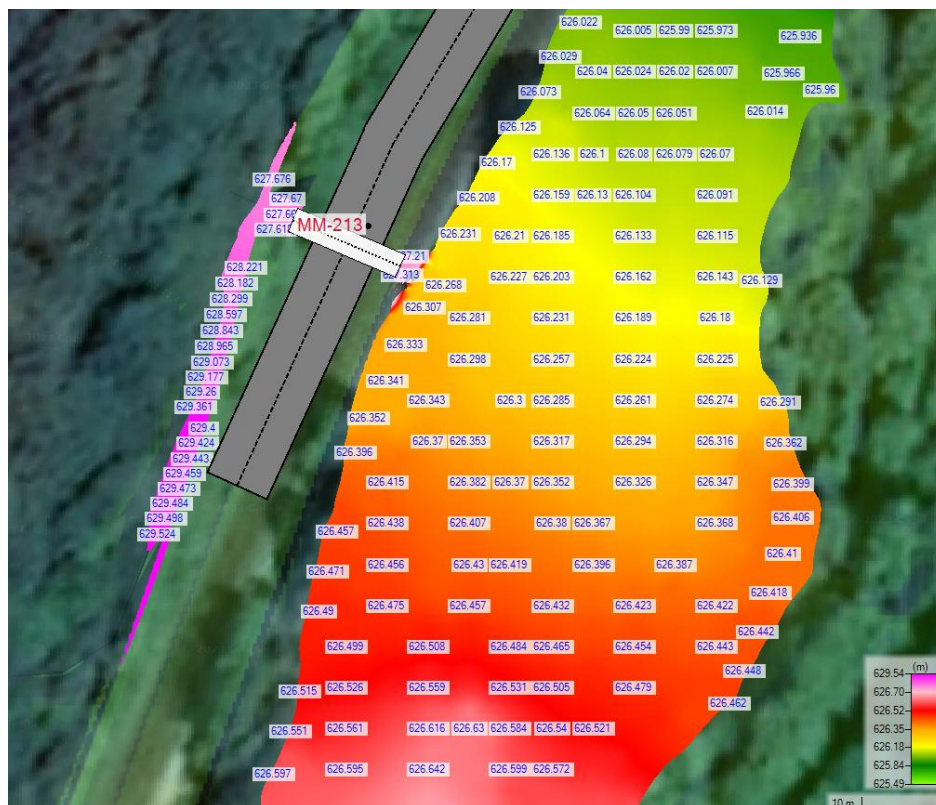
- Obiekty MM-213, MM-214



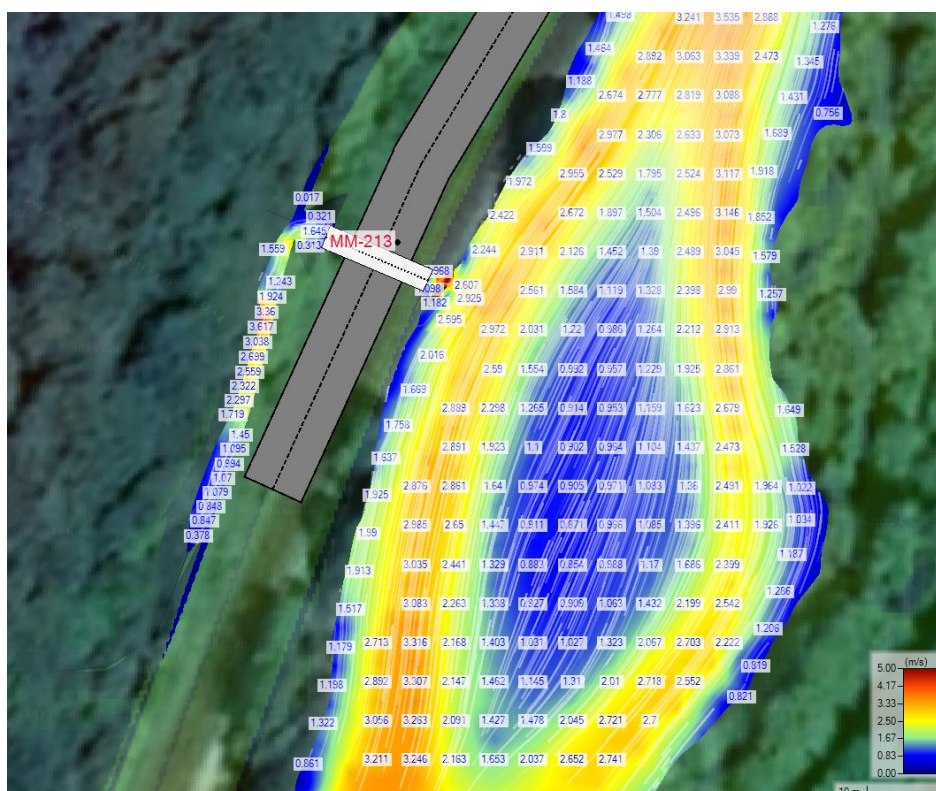
Rysunek 119. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-213, MM-214.



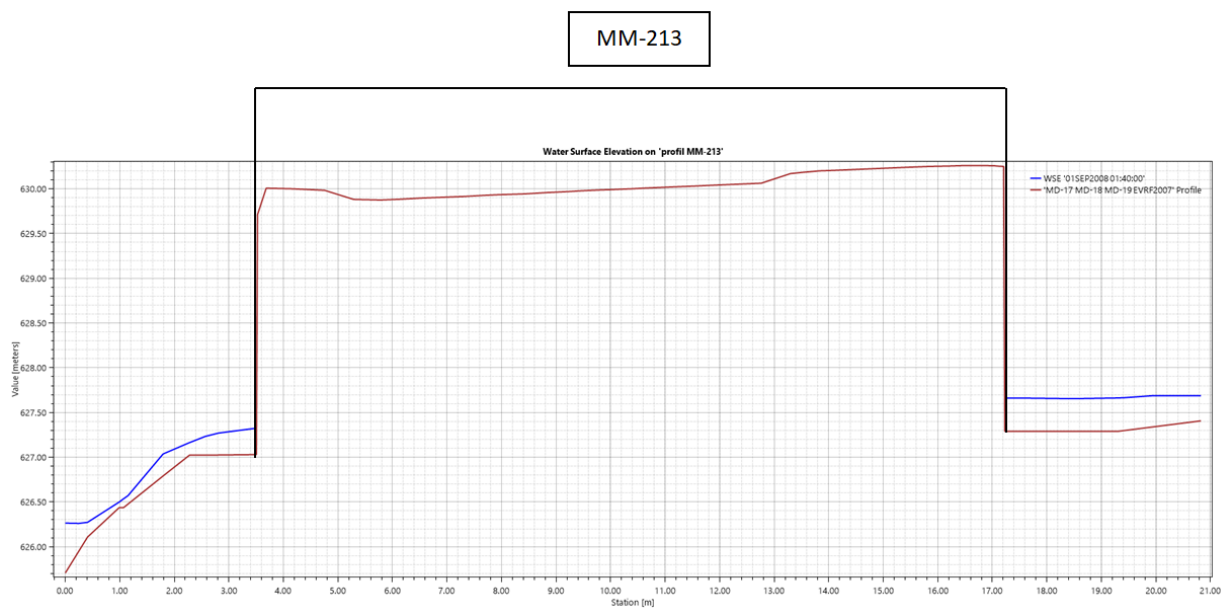
Rysunek 120. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-213, MM-214.



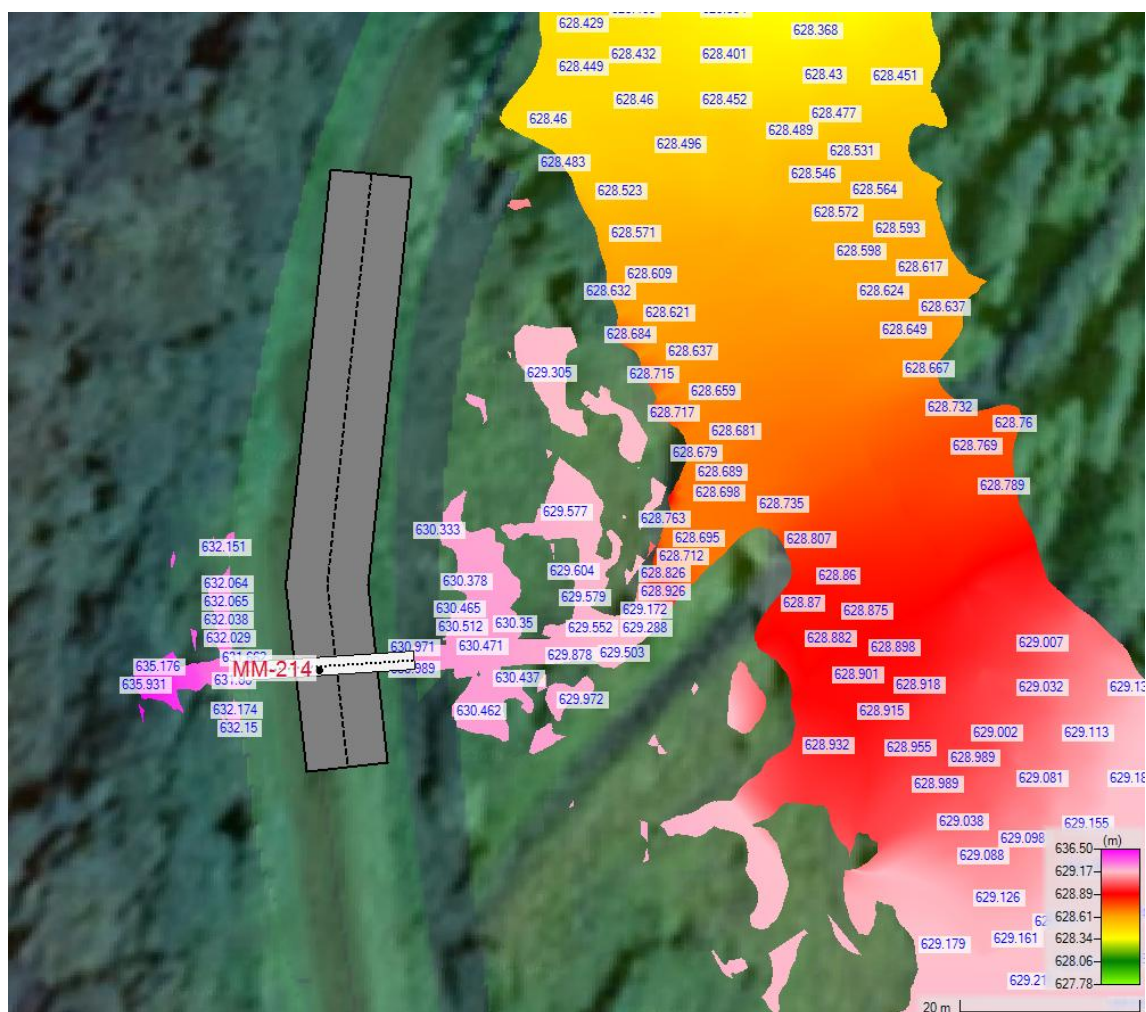
Rysunek 121. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-213.



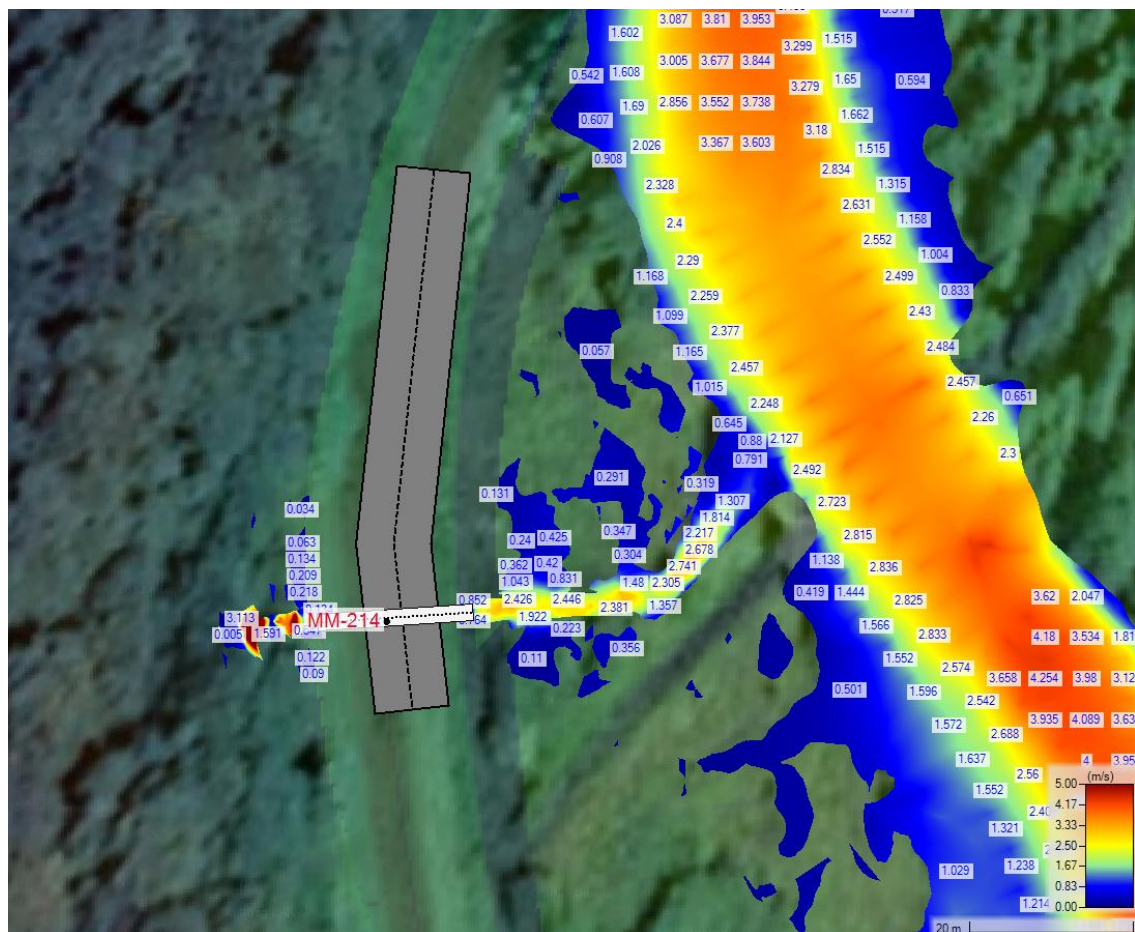
Rysunek 122. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-213.



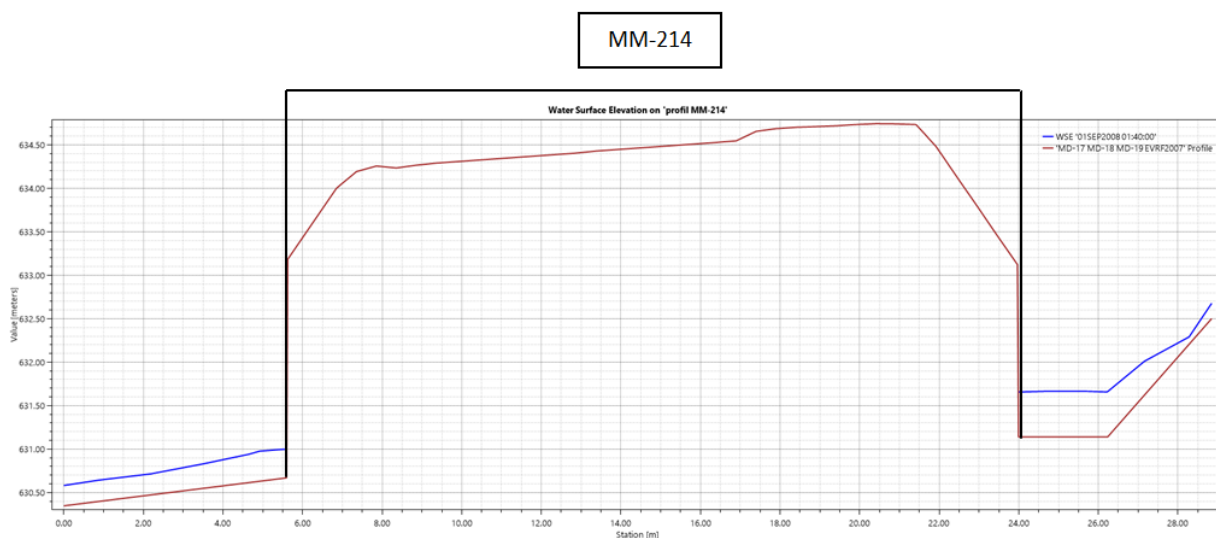
Rysunek 123 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-213.



Rysunek 124. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-214.



Rysunek 125. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-214.



Rysunek 126 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-214.

• **Obiekt PD-215**

PD-215 km DW897 – 42+404.81

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 ‰

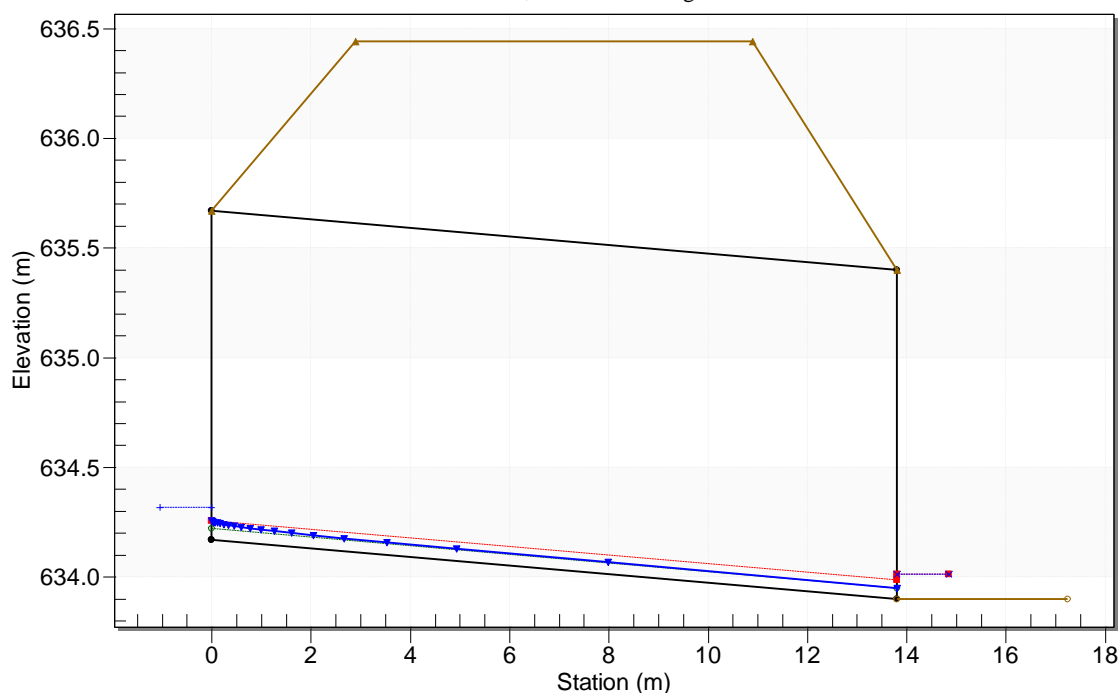
Rzędna wlotu – 634.17 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 633.9 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.162 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-215 p1% akt, Design Discharge - 0.16 cms

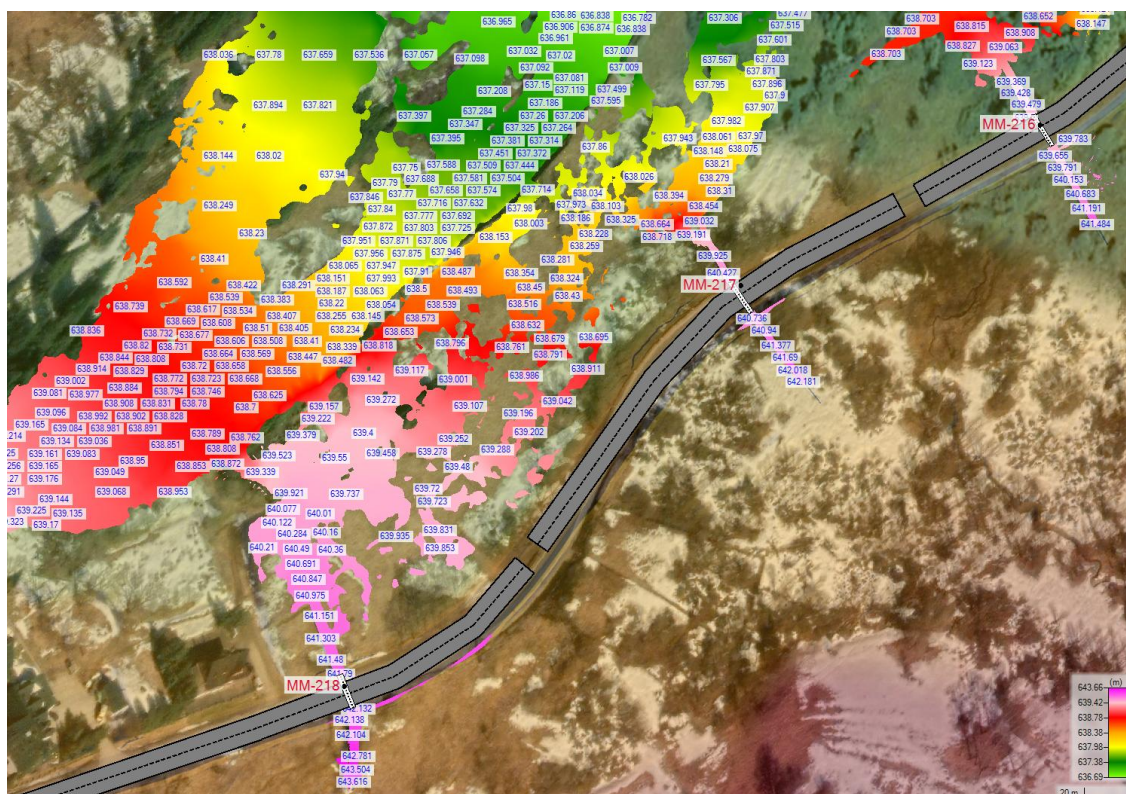
Culvert - PD-215, Culvert Discharge - 0.16 cms



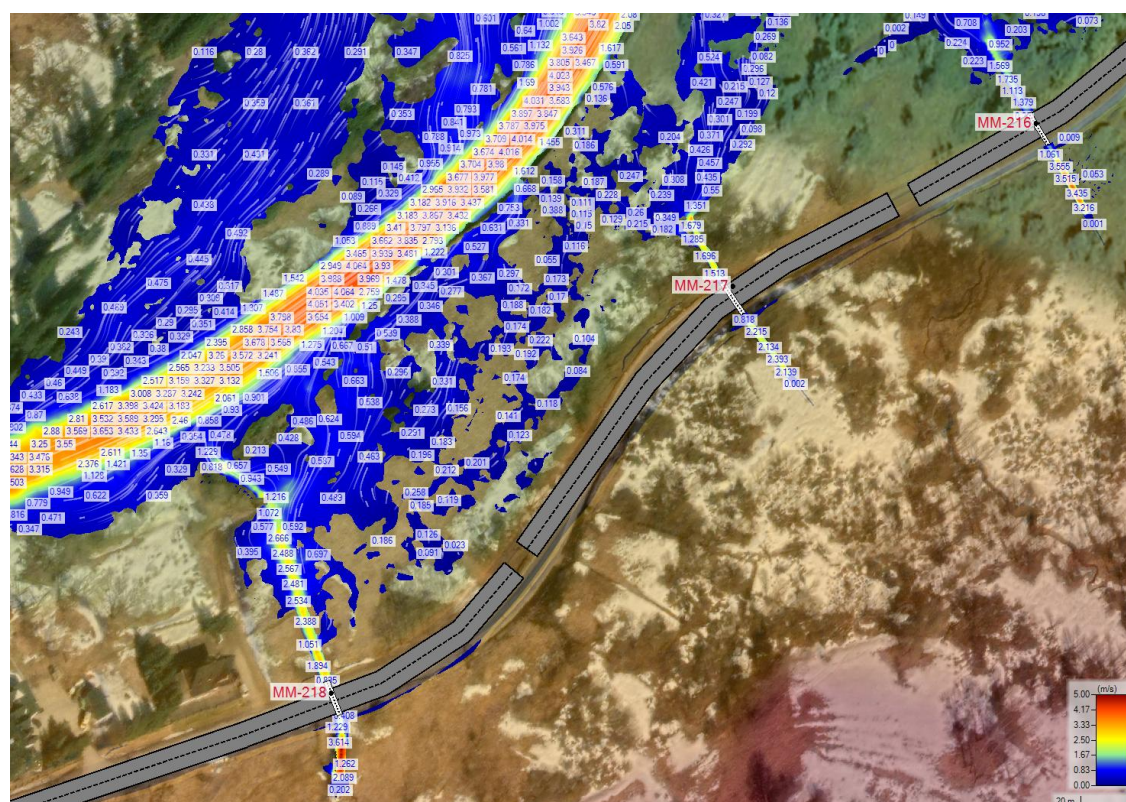
Total Discharge (cms)	Culvert Discharge (cms)	Headwater Elevation (m)	Inlet Control Depth(m)	Outlet Control Depth(m)	Flow Type	Normal Depth (m)	Critical Depth (m)	Outlet Depth (m)	Tailwater Depth (m)	Outlet Velocity (m/s)	Tailwater Velocity (m/s)
0.00	0.00	634.17	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.05	634.24	0.07	0.0*	1-S2n	0.02	0.04	0.02	0.06	1.30	0.65
0.10	0.10	634.28	0.11	0.0*	1-S2n	0.04	0.06	0.04	0.08	1.30	0.84
0.16	0.16	634.32	0.15	0.0*	1-S2n	0.05	0.09	0.05	0.11	1.62	0.99
0.20	0.20	634.34	0.17	0.0*	1-S2n	0.06	0.10	0.06	0.13	1.76	1.06
0.25	0.25	634.37	0.20	0.0*	1-S2n	0.07	0.12	0.07	0.14	1.82	1.15
0.30	0.30	634.39	0.22	0.0*	1-S2n	0.08	0.13	0.08	0.16	1.94	1.22
0.35	0.35	634.42	0.25	0.0*	1-S2n	0.08	0.15	0.09	0.17	2.05	1.28
0.40	0.40	634.44	0.27	0.0*	1-S2n	0.09	0.16	0.09	0.19	2.14	1.34
0.45	0.45	634.46	0.29	0.0*	1-S2n	0.10	0.17	0.10	0.20	2.22	1.39
0.50	0.50	634.48	0.31	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.21	2.30	1.44

Rysunek 127. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-215 o wymiarze 2 x 1.5 m.

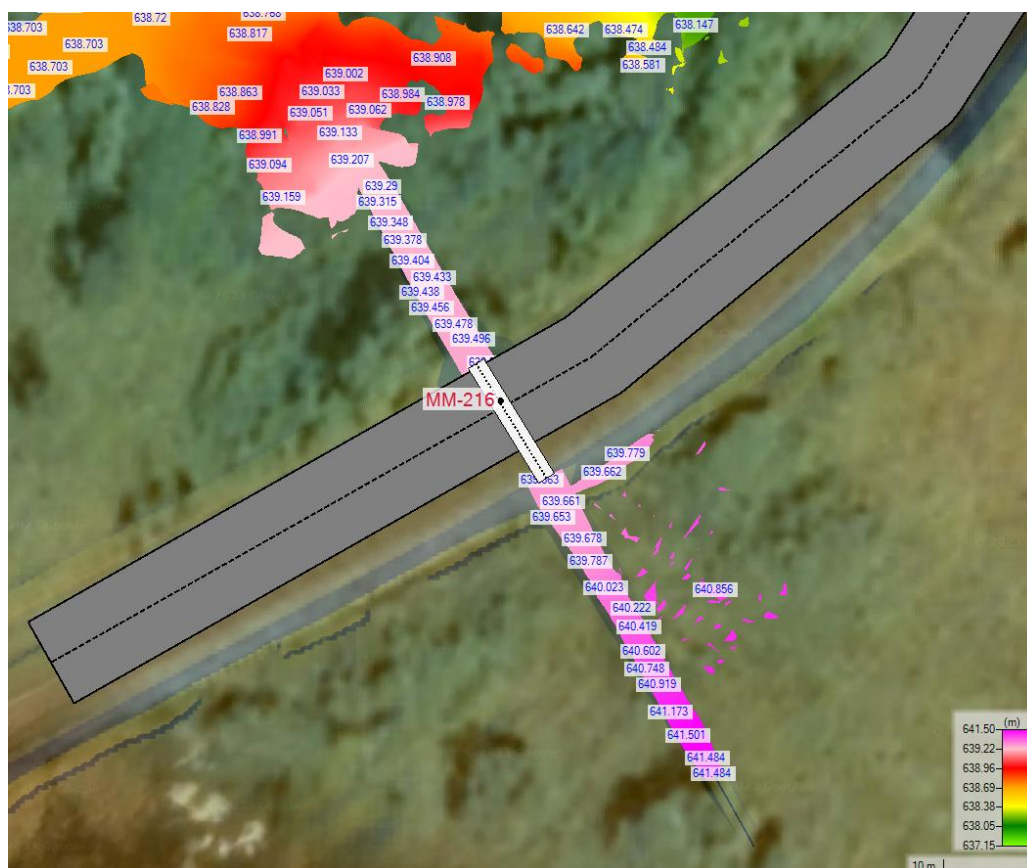
• Obiekty MM-216, MM-217, MM-218



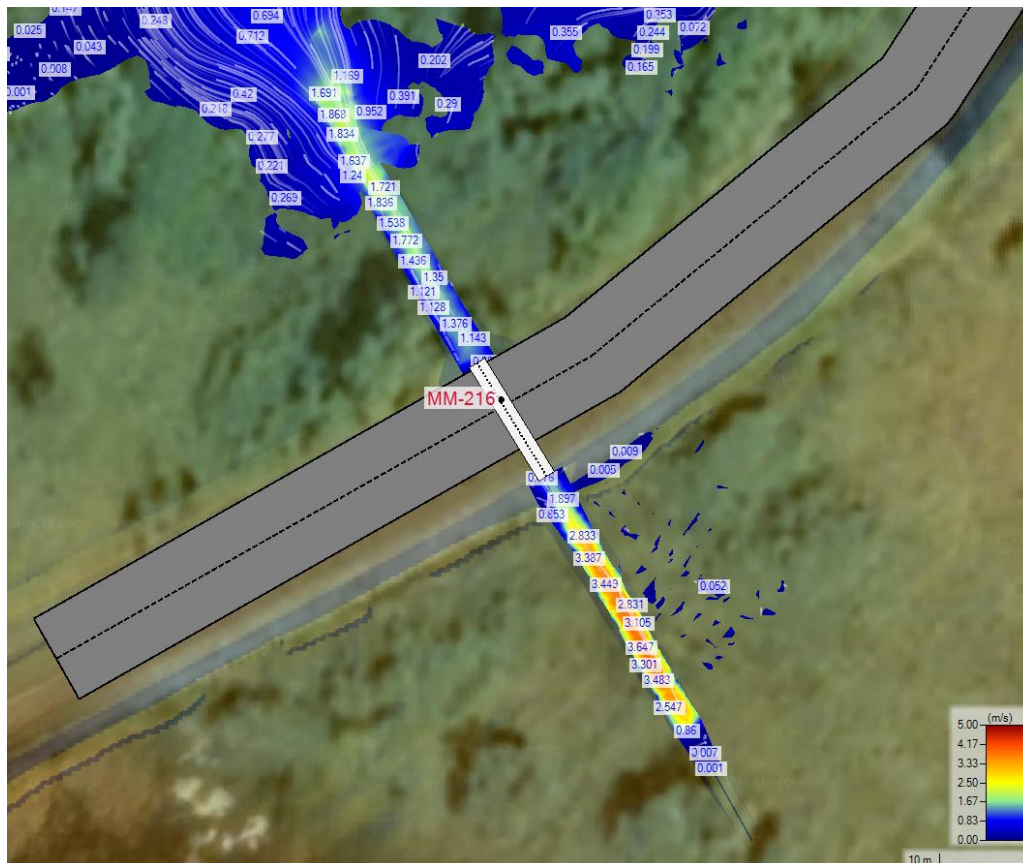
Rysunek 128. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-216, MM-217 i MM-218.



Rysunek 129. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ – zakres analizy dla obiektów MM-216, MM-217 i MM-218.

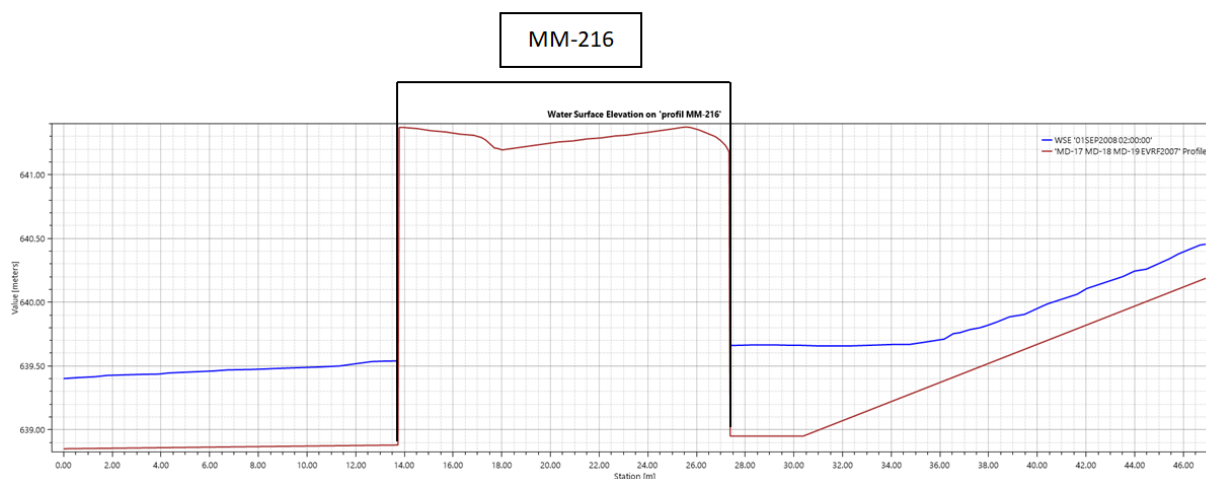


Rysunek 130. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-216.



Rysunek 131. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-216.

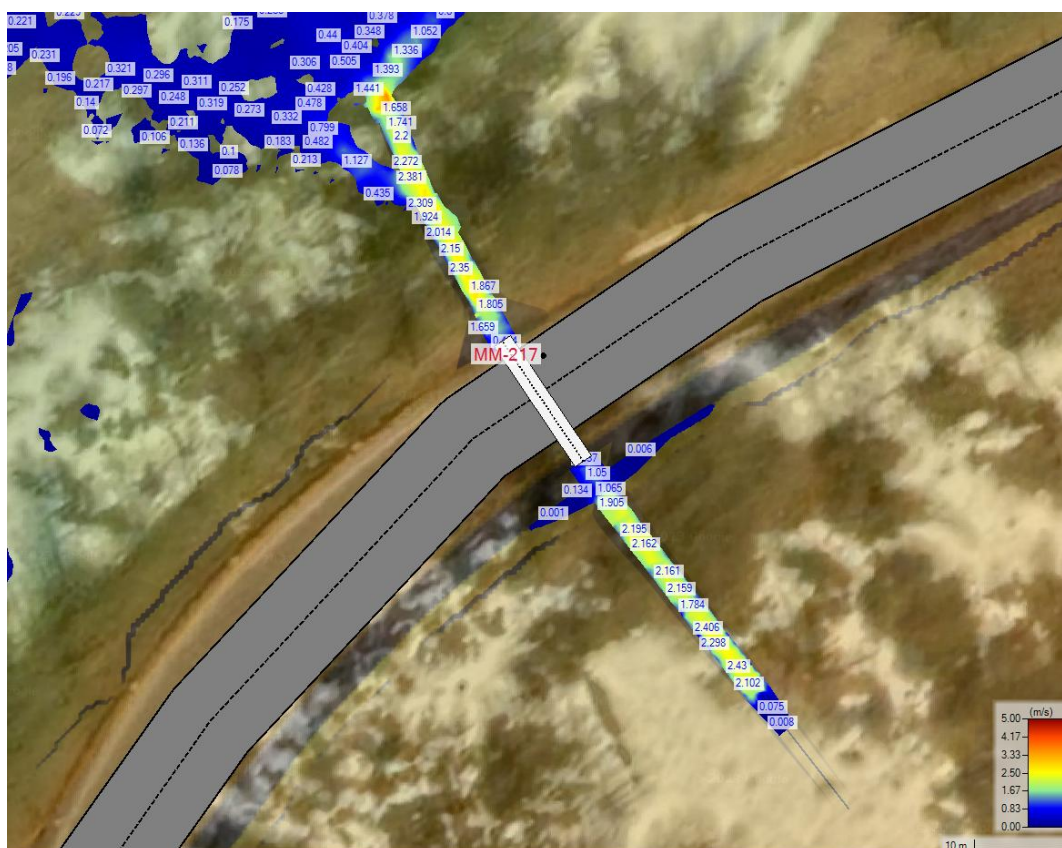
Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”



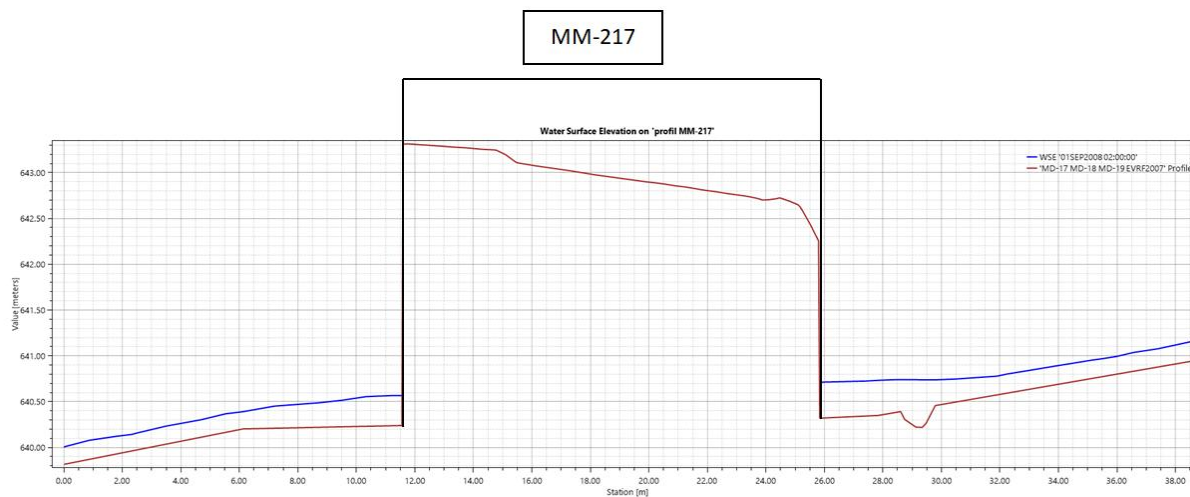
Rysunek 132 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-216.



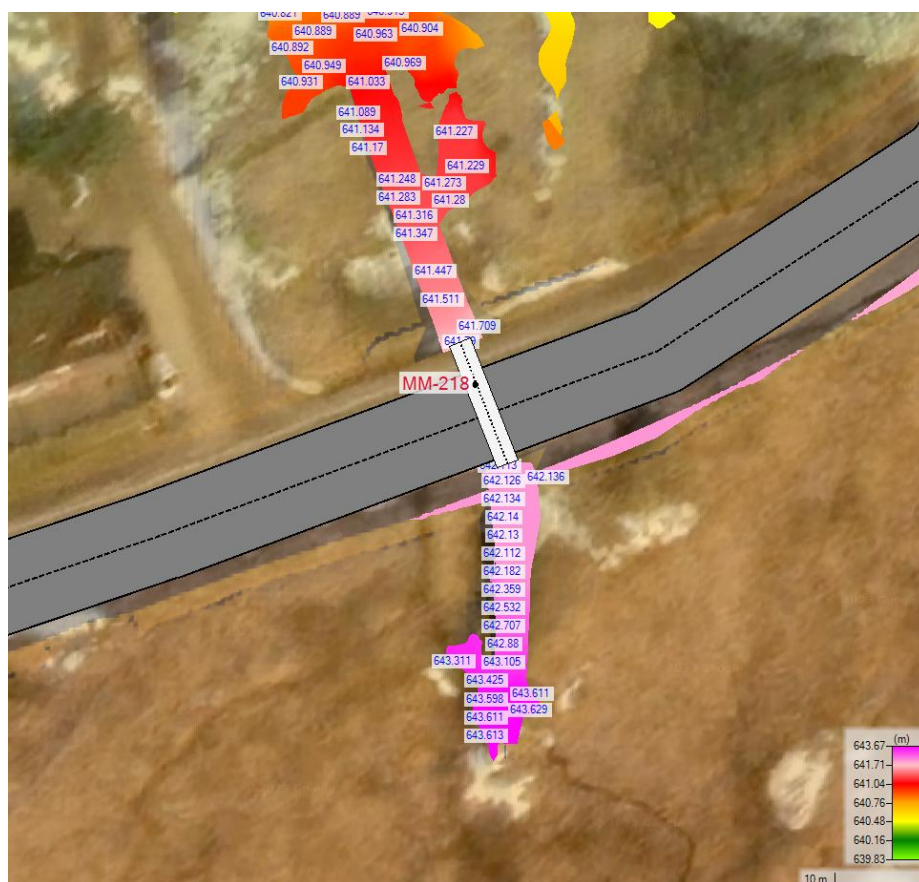
Rysunek 133. Rozkład poziomów wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-217.



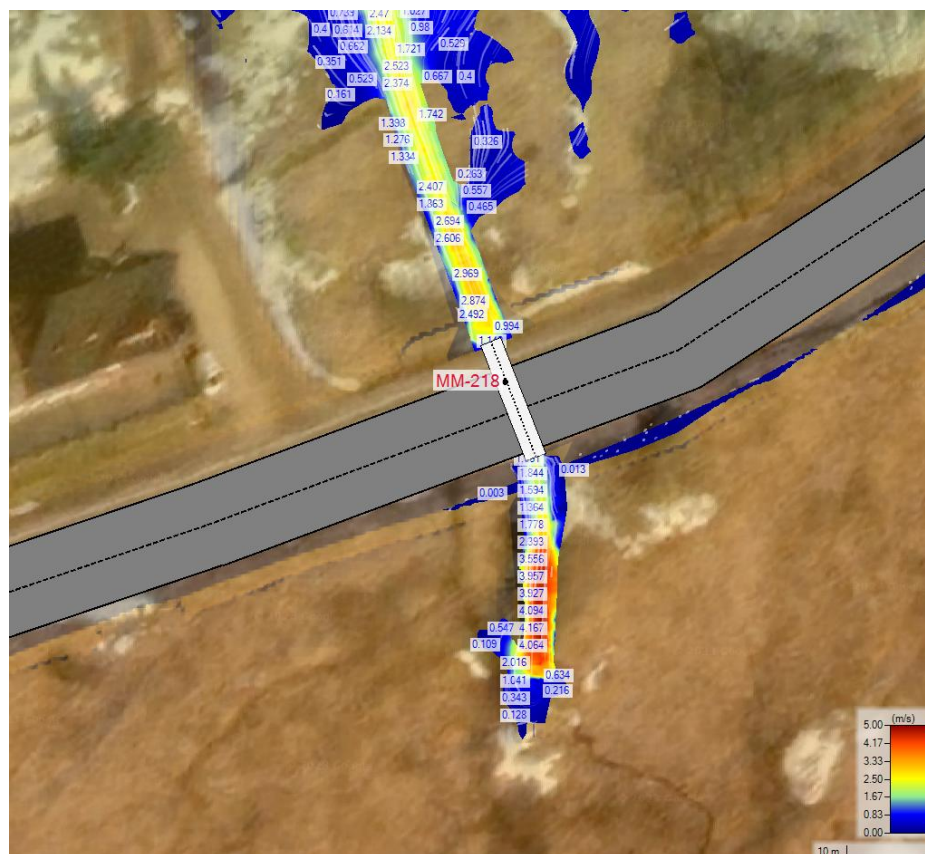
Rysunek 134. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-217.



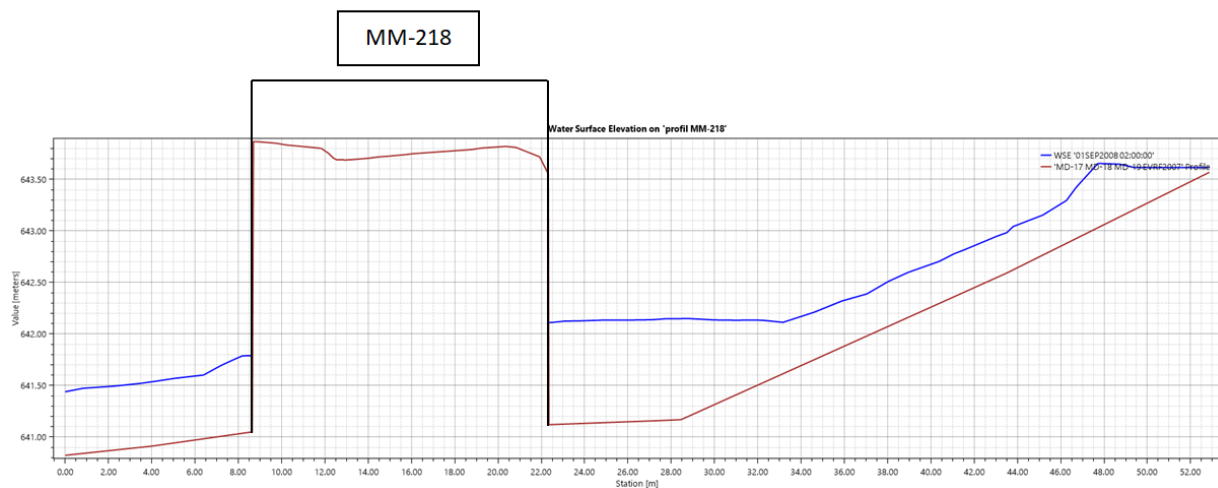
Rysunek 135 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-217.



Rysunek 136. Rozkład poziomów wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektu MM-218.



Rysunek 137. Rozkład prędkości wody $Q_{maxp0.5\%}$ dla obiektów MM-218.



Rysunek 138 Profil podłużny ze zwierciadłem wody $Q_{max0.5\%}$ dla obiektu MM-218.

• **Obiekt PD-219A**

PD-219A km DW897 – 42+366.649

Wymiar – 2 x 1.5 m

Spadek w obiekcie – 2 %

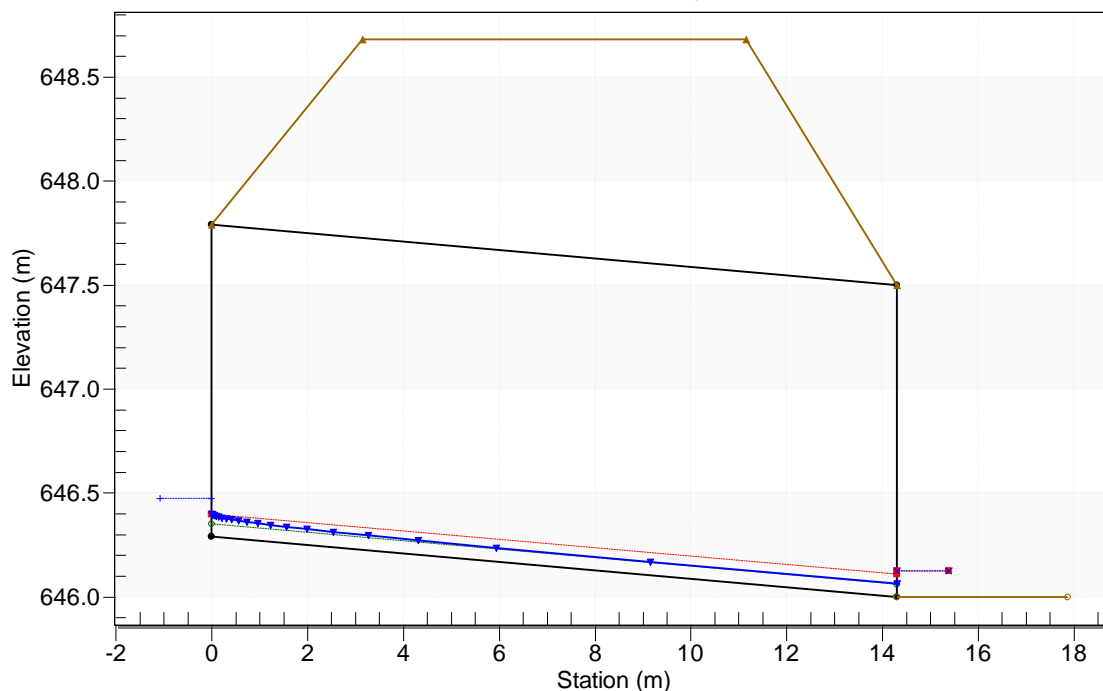
Rzędna wlotu – 646.29 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 646.00 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.224 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-219A p1% akt, Design Discharge - 0.22 cms

Culvert - PD-219A, Culvert Discharge - 0.22 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	646.29	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	646.40	0.11	0.0*	1-S2n	0.04	0.06	0.04	0.08	1.32	0.80
0.22	0.22	646.47	0.18	0.0*	1-S2n	0.06	0.11	0.06	0.12	1.76	1.07
0.30	0.30	646.51	0.22	0.0*	1-S2n	0.07	0.13	0.08	0.15	1.97	1.18
0.40	0.40	646.56	0.27	0.0*	1-S2n	0.09	0.16	0.09	0.17	2.17	1.30
0.50	0.50	646.60	0.31	0.0*	1-S2n	0.10	0.19	0.11	0.20	2.33	1.40
0.60	0.60	646.64	0.35	0.0*	1-S2n	0.11	0.21	0.12	0.22	2.46	1.48
0.70	0.70	646.68	0.39	0.0*	1-S2n	0.13	0.23	0.14	0.24	2.57	1.56
0.80	0.80	646.72	0.43	0.0*	1-S2n	0.14	0.25	0.15	0.26	2.67	1.62
0.90	0.90	646.75	0.46	0.0*	1-S2n	0.15	0.27	0.16	0.28	2.75	1.68
1.00	1.00	646.78	0.49	0.02	1-S2n	0.16	0.29	0.18	0.30	2.83	1.74

Rysunek 139. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-219A o wymiarze 2 x 1.5 m.

• **Obiekt PD-219B**

PD-219B km DW897 – 42+513.55

Wymiar – 2.5 x 2.0 m

Spadek w obiekcie – 1 %

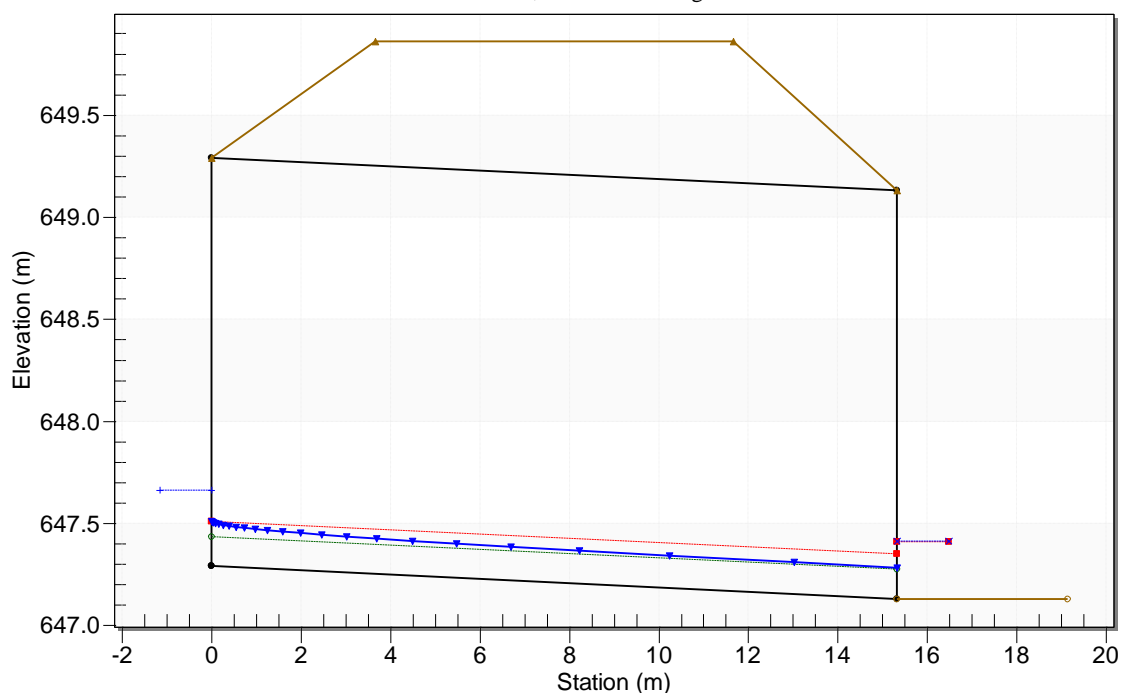
Rzędna wlotu – 647.29 m n.p.m.

Rzędna wylotu – 647.13 m n.p.m.

$Q_{\max 1\%} - 0.806 \text{ m}^3/\text{s}$

Crossing - PD-219B p1% akt (Copy), Design Discharge - 0.81 cms

Culvert - PD-219B, Culvert Discharge - 0.81 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	647.29	0.00	0.0	0-NF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.10	0.10	647.38	0.09	0.0*	1-JS1t	0.03	0.05	0.08	0.08	0.48	0.73
0.20	0.20	647.44	0.15	0.0*	1-JS1t	0.06	0.09	0.13	0.13	0.63	0.93
0.30	0.30	647.48	0.19	0.00	1-S2n	0.08	0.11	0.08	0.16	1.50	1.07
0.40	0.40	647.52	0.23	0.03	1-S2n	0.09	0.14	0.10	0.19	1.67	1.18
0.50	0.50	647.56	0.27	0.06	1-S2n	0.11	0.16	0.11	0.22	1.80	1.27
0.60	0.60	647.60	0.31	0.08	1-S2n	0.12	0.18	0.13	0.24	1.91	1.34
0.70	0.70	647.63	0.34	0.10	1-S2n	0.13	0.20	0.14	0.26	2.01	1.41
0.81	0.81	647.66	0.37	0.13	1-S2n	0.15	0.22	0.15	0.28	2.10	1.47
0.90	0.90	647.69	0.40	0.14	1-S2n	0.16	0.24	0.17	0.30	2.18	1.52
1.00	1.00	647.72	0.43	0.16	1-S2n	0.17	0.25	0.18	0.32	2.25	1.57

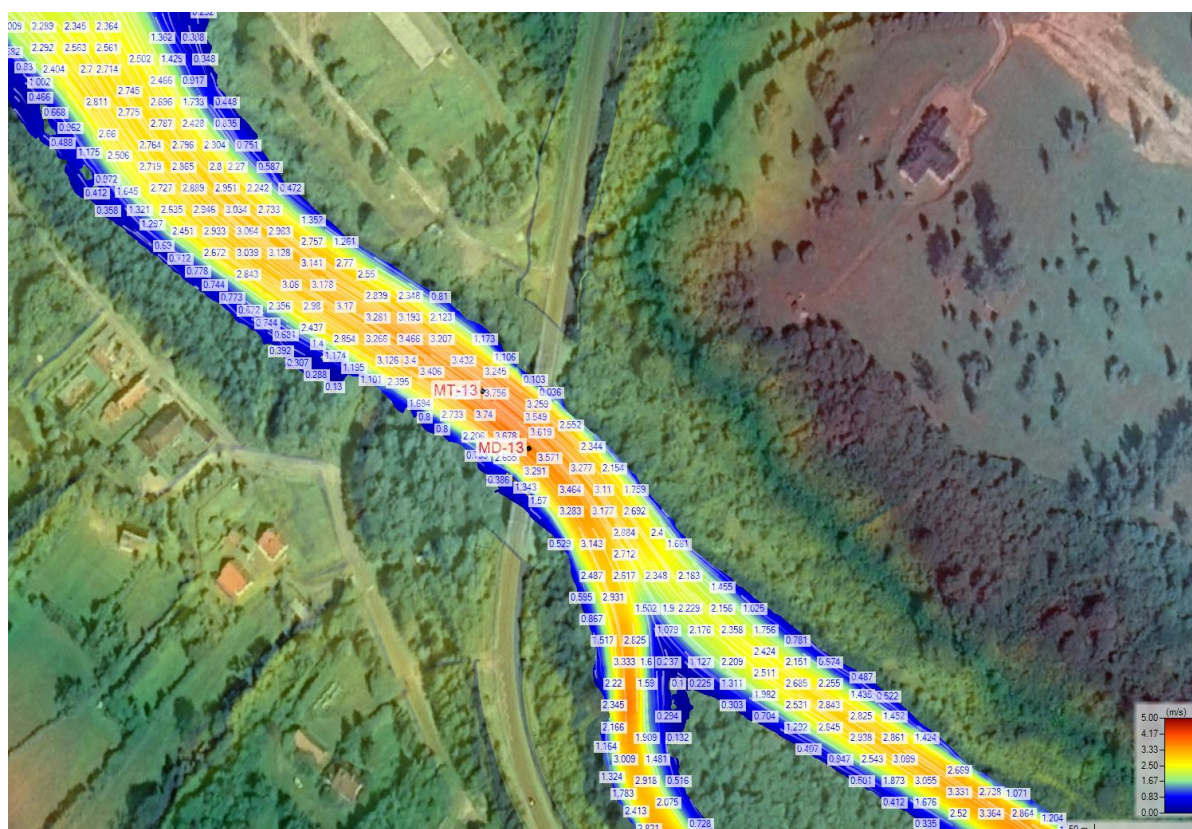
Rysunek 140. Profil podłużny i tabela wyników dla obiektu PD-219B o wymiarze 2.5 x 2.0 m.

3.4.3. Obliczenia dla mostów tymczasowych

- Obiekt MT-13 - rzeka San**

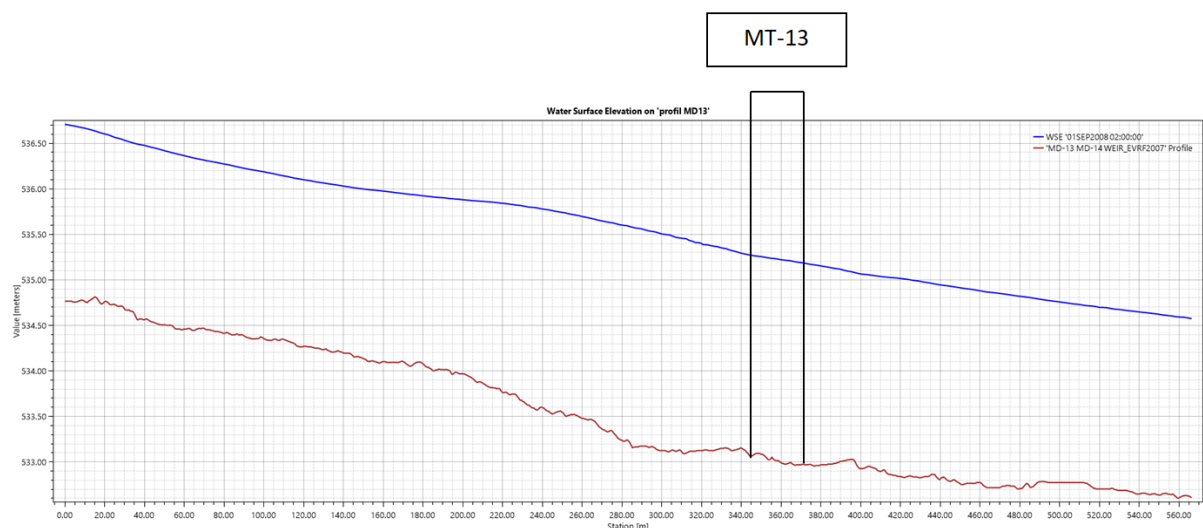


Rysunek 141. Rozkład poziomów w rejonie tymczasowego mostu MT-13 – $Q_{maxp5\%}$.



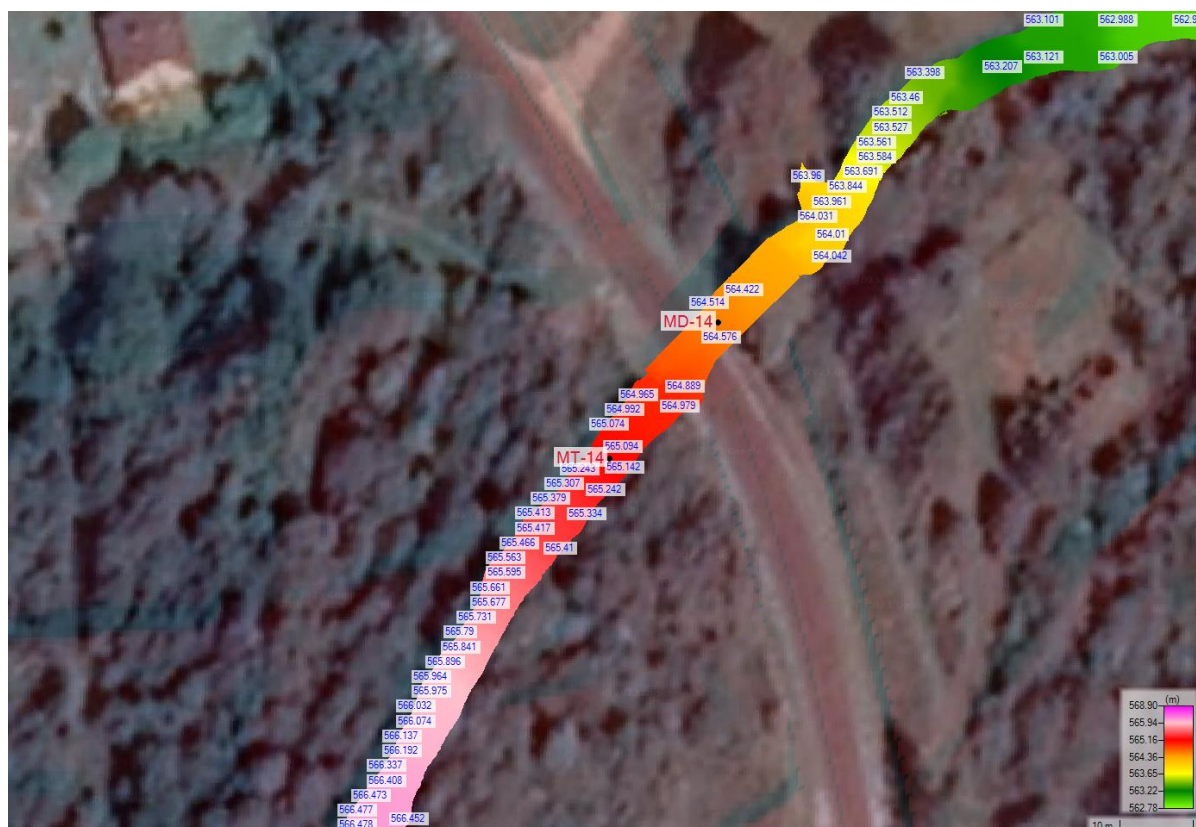
Rysunek 142. Rozkład prędkości w rejonie tymczasowego mostu MT-13 – $Q_{maxp5\%}$.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”



Rysunek 143. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-13 na Sanie.

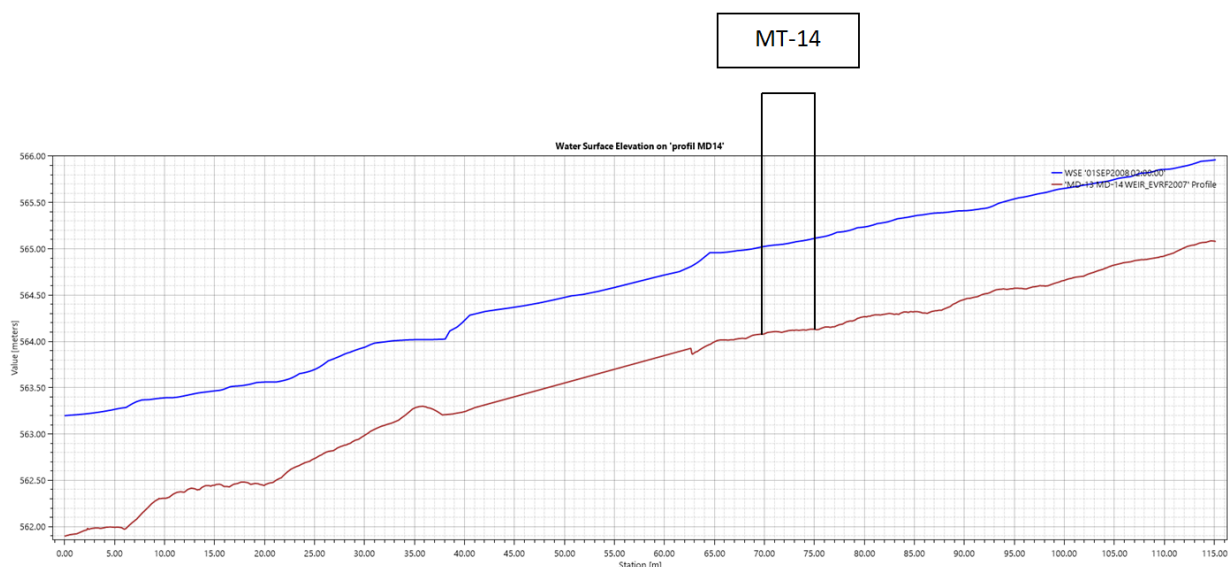
- **Obiekt MT-14 – Dopływ spod góry Magura Stuposiańska**



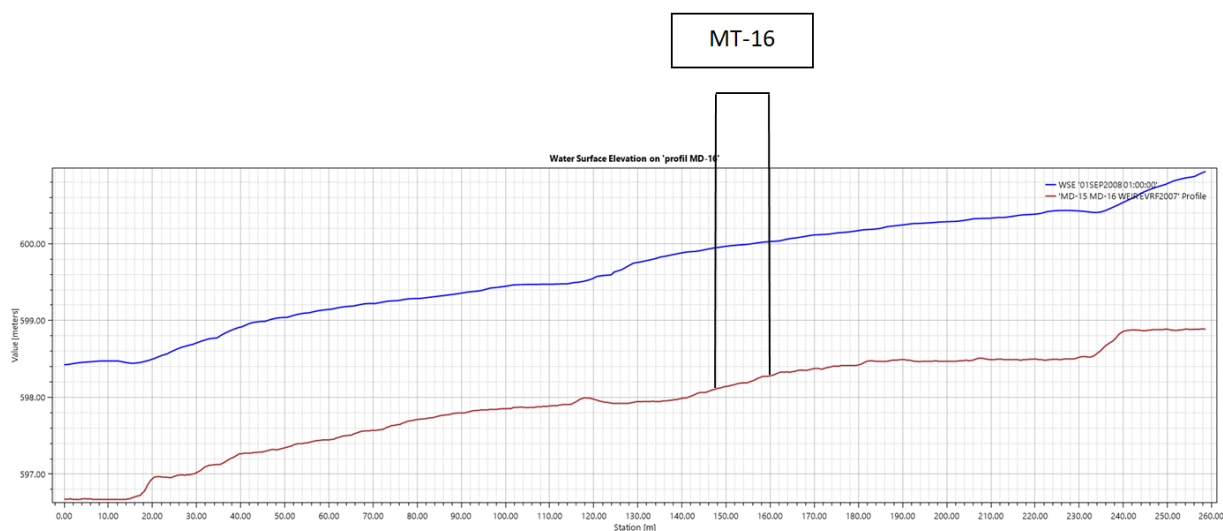
Rysunek 144. Rozkład poziomów w rejonie tymczasowego mostu MT-14 – $Q_{maxp5\%}$.



Rysunek 145. Rozkład prędkości w rejonie tymczasowego mostu MT-14 – $Q_{maxp5\%}$.

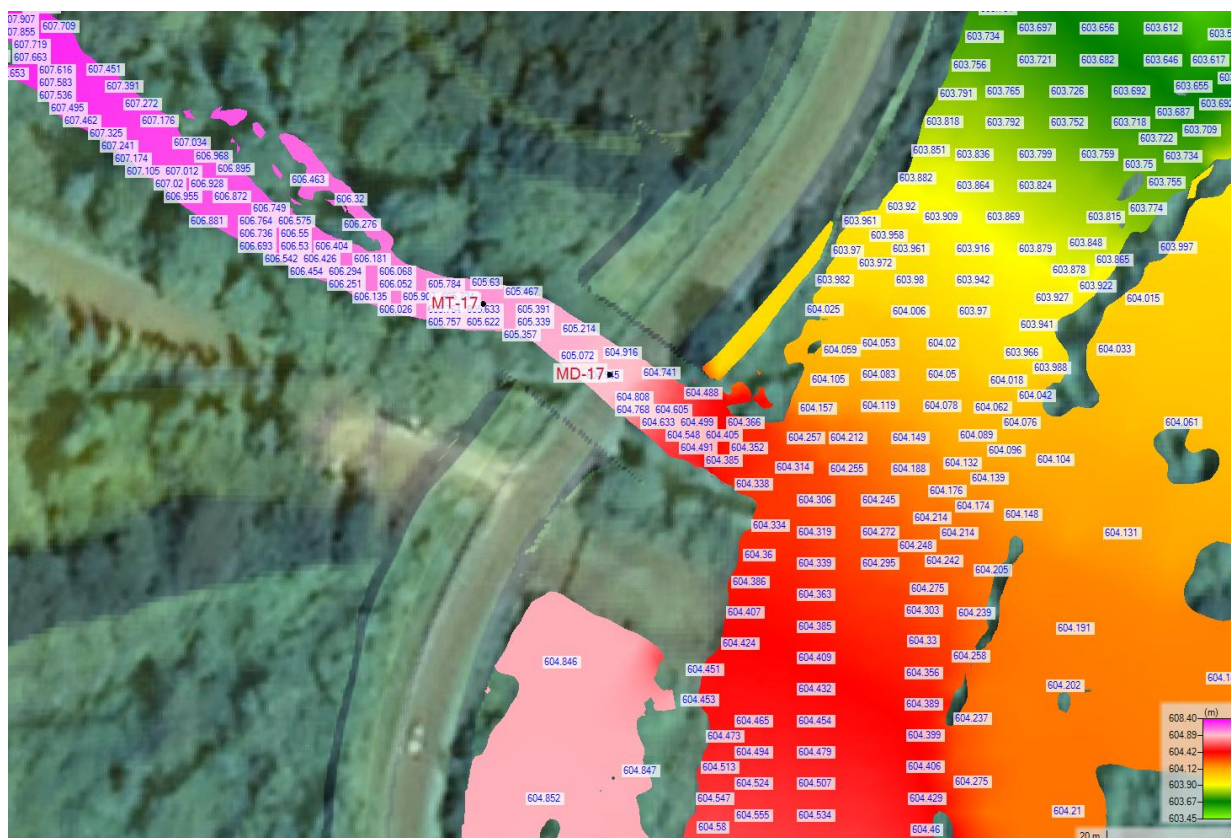


Rysunek 146. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-14 na Dopływie spod Góry Magura Stuposiańska.

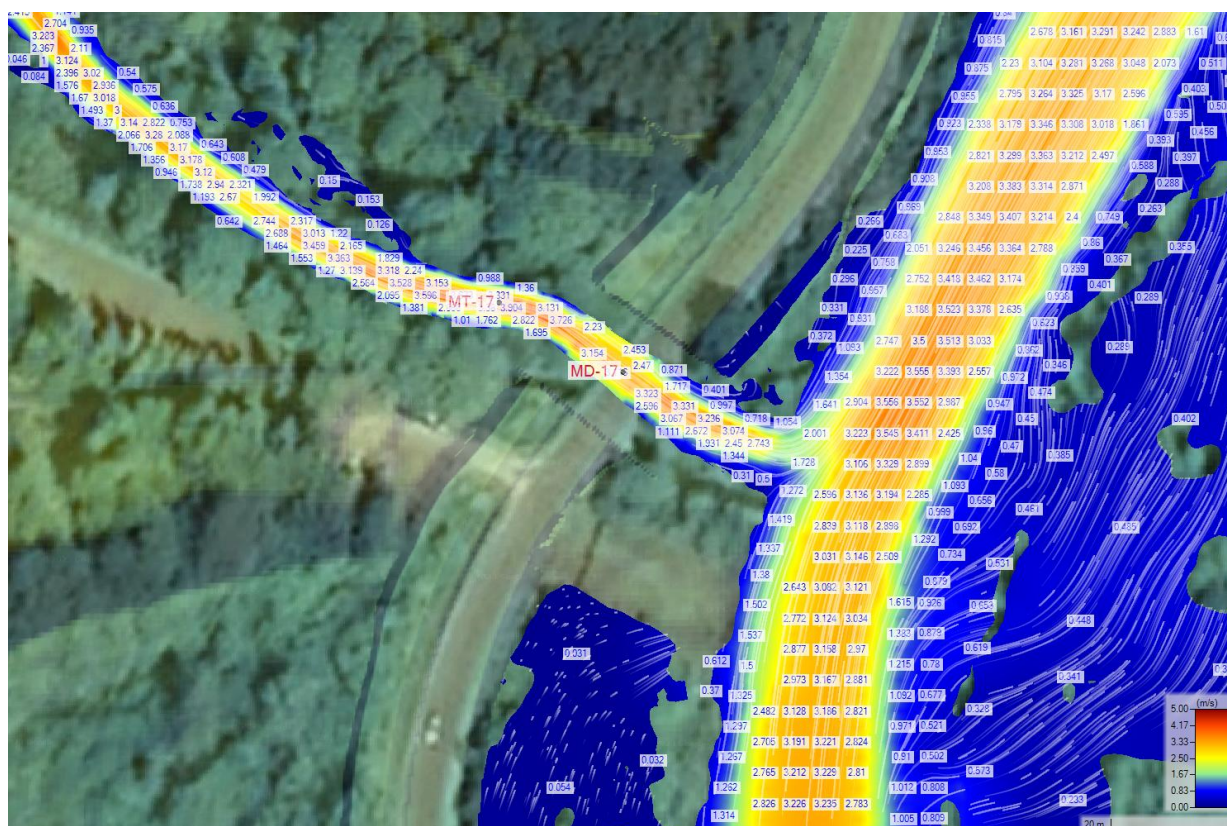


Rysunek 149. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-16 na Wołosatym.

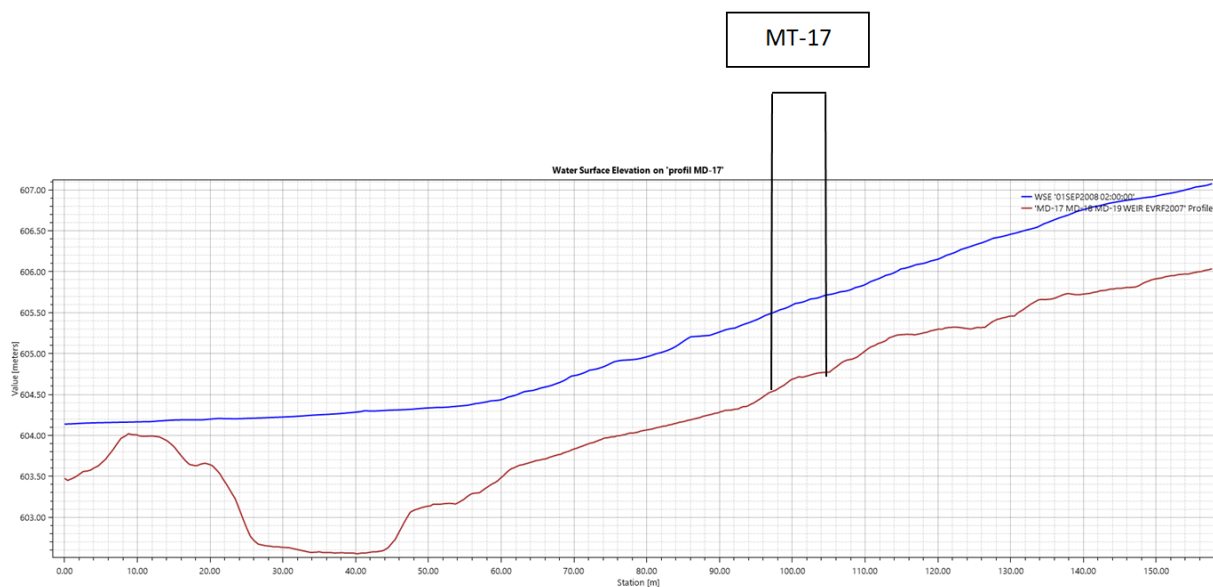
• Obiekt MT-17 – rzeka Bystry



Rysunek 150. Rozkład poziomów w rejonie tymczasowego mostu MT-17 – $Q_{maxp5\%}$.

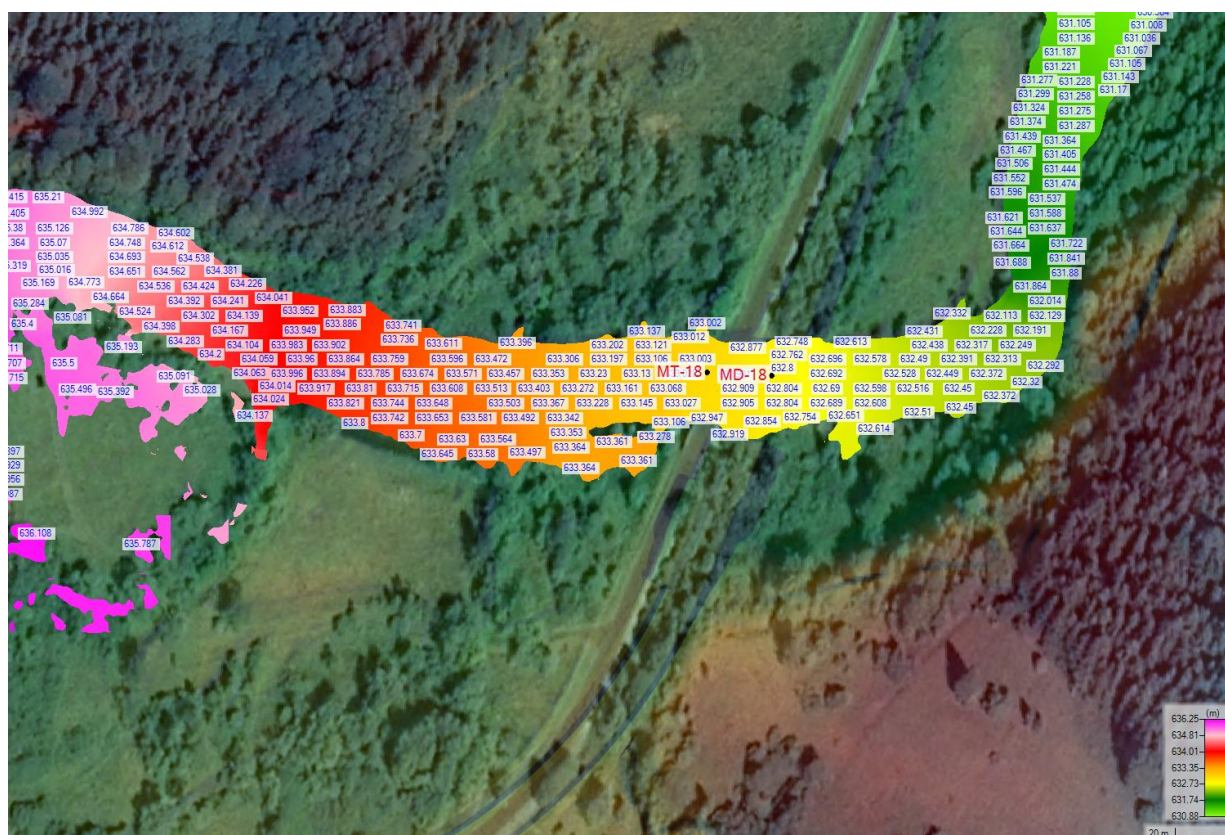


Rysunek 151. Rozkład prędkości w rejonie tymczasowego mostu MT-17 – $Q_{maxp5\%}$.

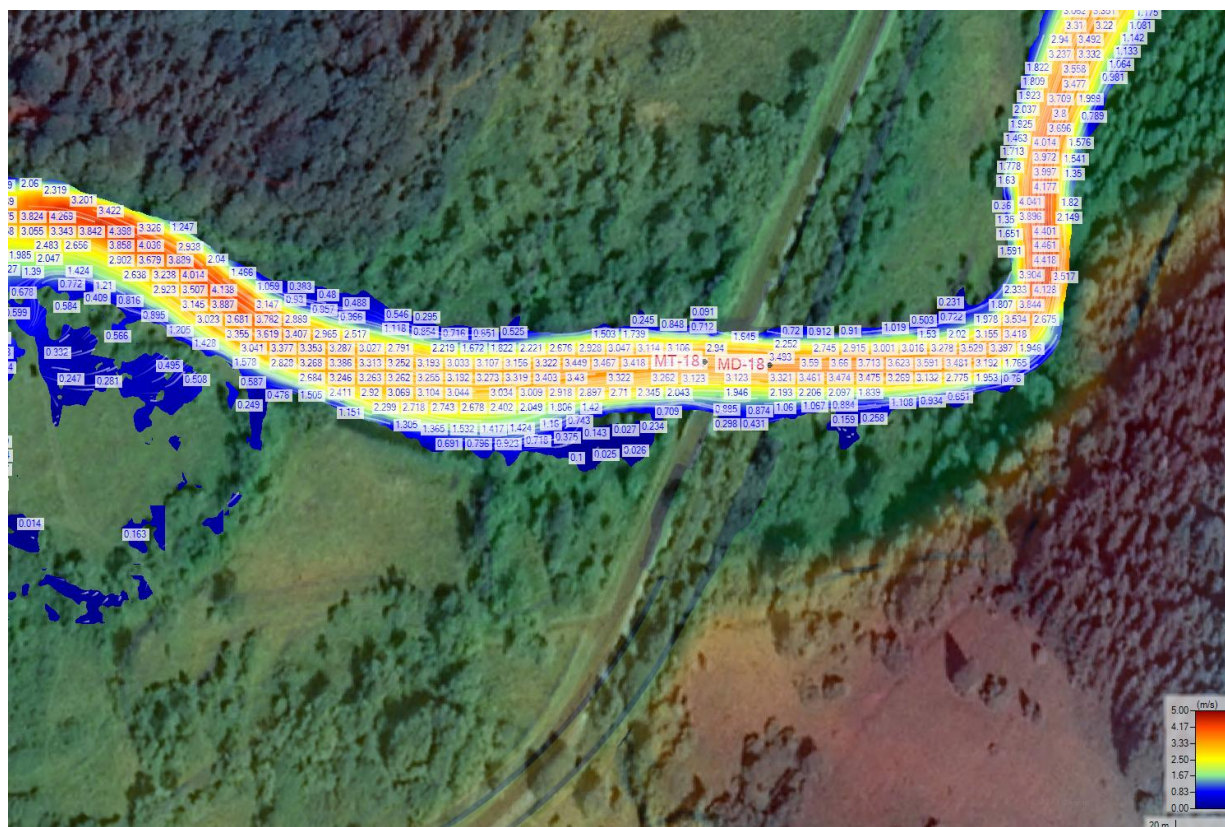


Rysunek 152. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-17 na Bystrym.

• **Obiekt MT-18 – rzeka Wołosaty**

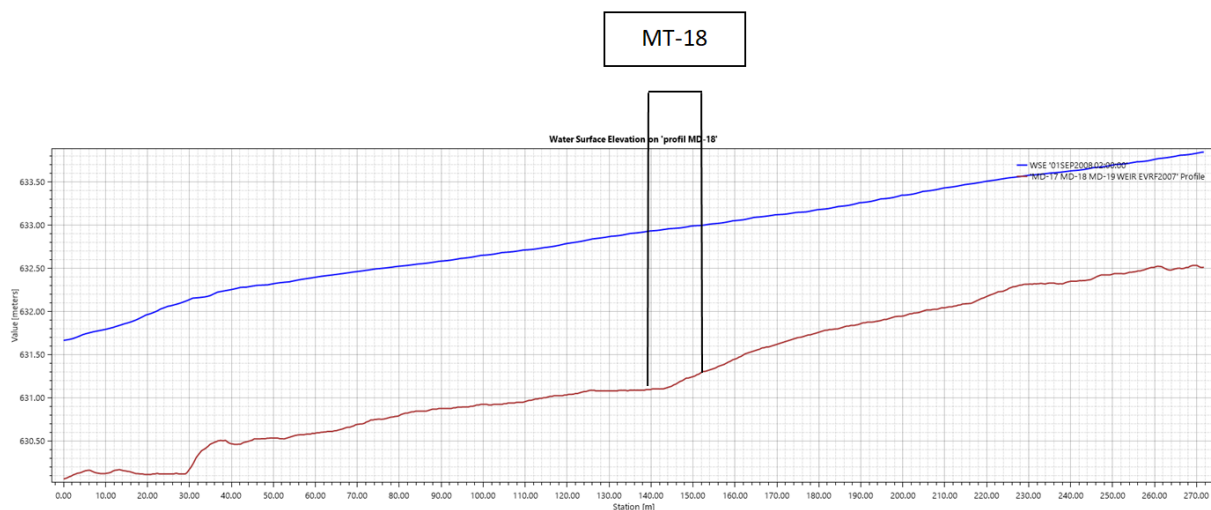


Rysunek 153. Rozkład poziomów w rejonie tymczasowego mostu MT-18 – $Q_{maxp5\%}$.



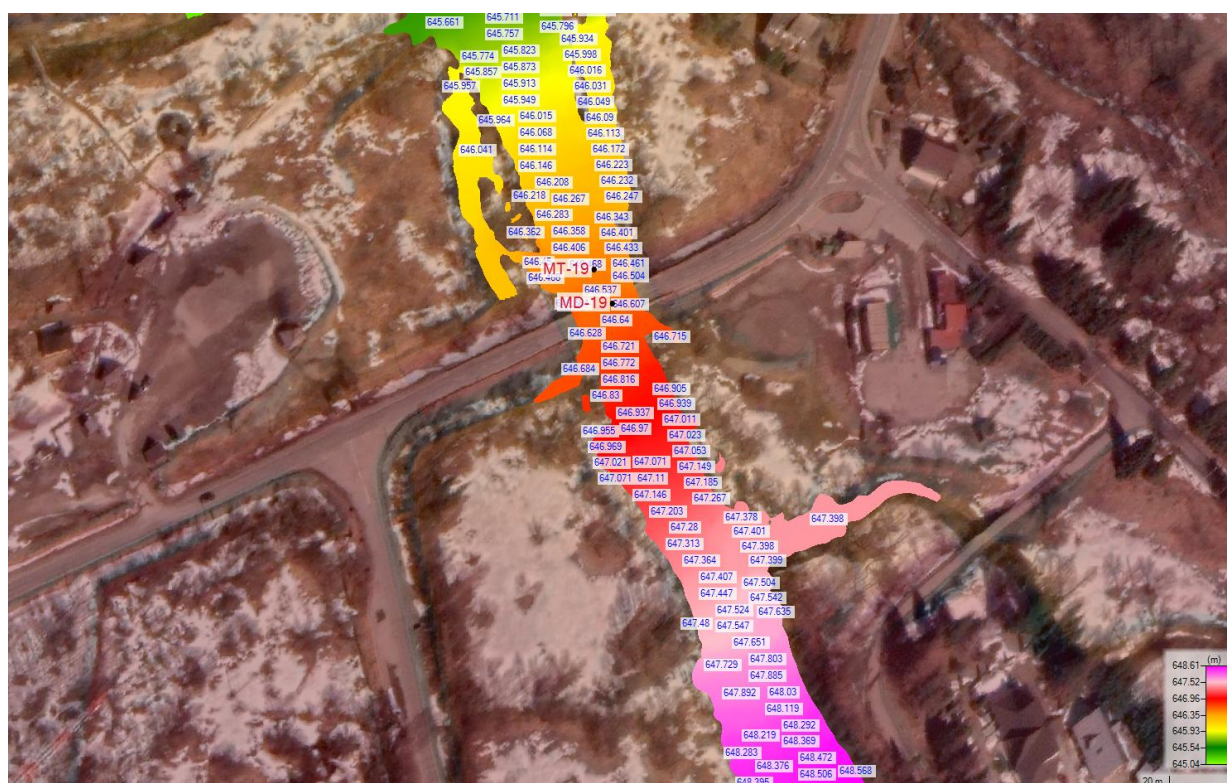
Rysunek 154. Rozkład prędkości w rejonie tymczasowego mostu MT-18 – $Q_{maxp5\%}$.

Temat: „Rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 897 – Ustrzyki Dolne – Ustrzyki Górne – odcinek 3 km 31+200 – 44+900”

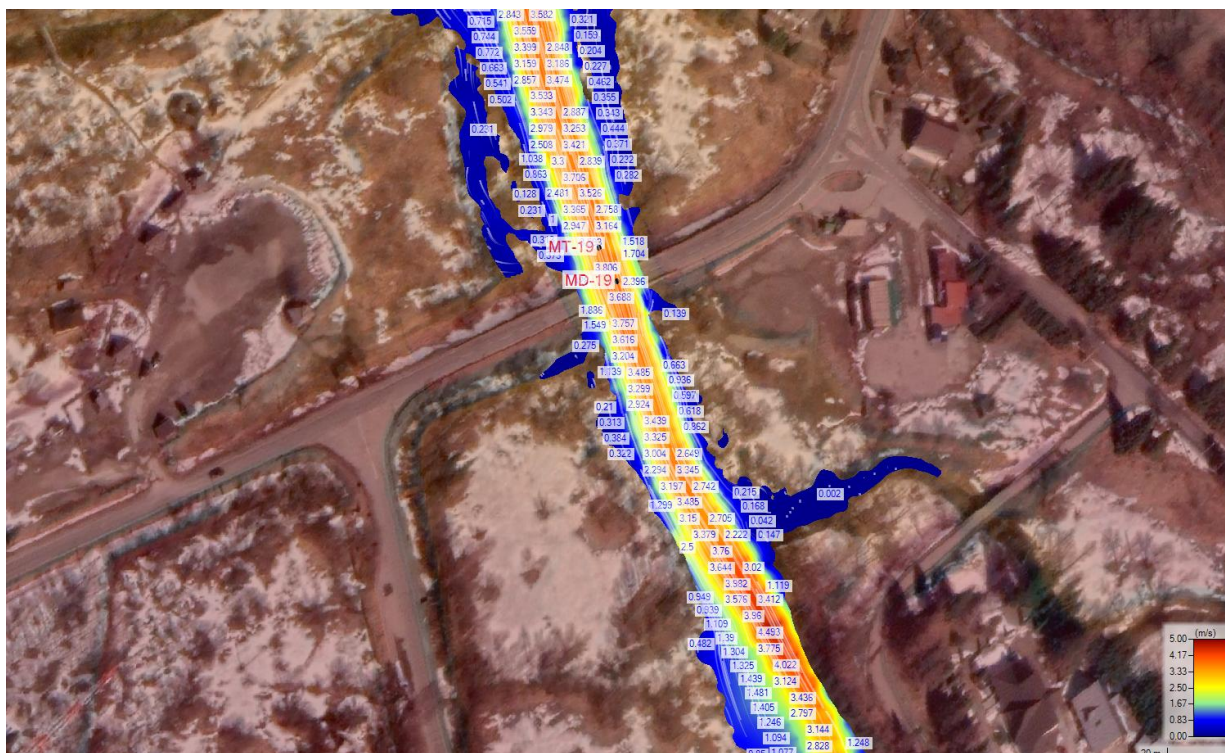


Rysunek 155. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-18 na Wołosatym.

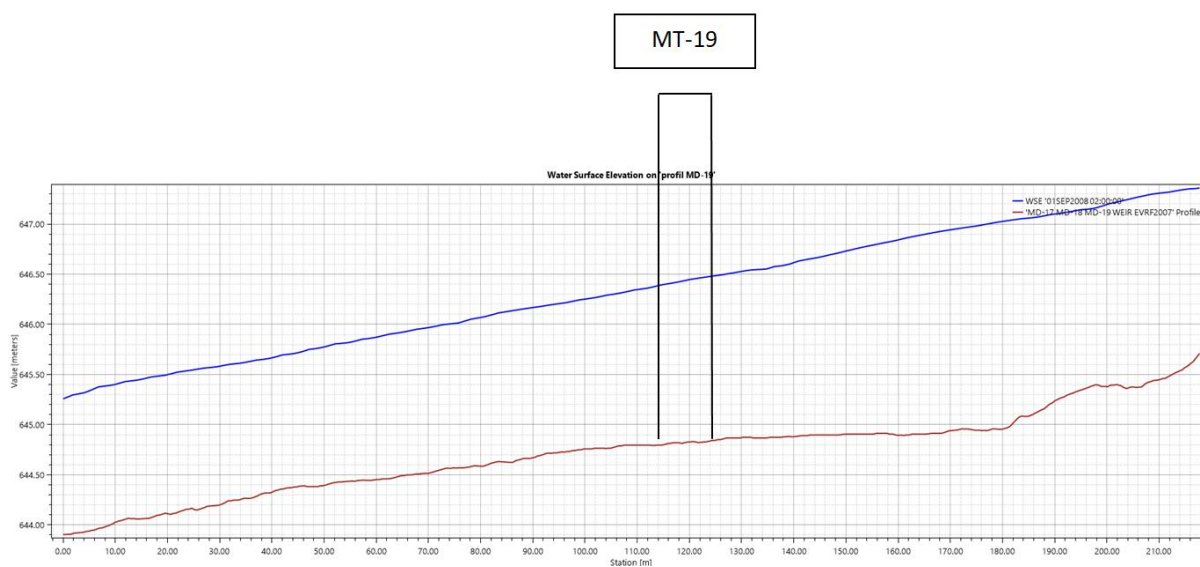
- **Obiekt MT-19 – rzeka Wołosaty**



Rysunek 156. Rozkład poziomów w rejonie tymczasowego mostu MT-19 – $Q_{maxp5\%}$.



Rysunek 157. Rozkład prędkości w rejonie tymczasowego mostu MT-19 – $Q_{maxp5\%}$.



Rysunek 158. Profil podłużny wraz z poziomem wody miarodajnej $Q_{maxp5\%}$ w rejonie mostu tymczasowego MT-19 na Wołosatym.

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.]	[-]
San	MD-13	31+829.089	ekstrapolacja wodowskaz Dwernik	383.78	396.00	373.00	340.00	-	261.00	224.00	-	-	0.89	9.59	35	0.3	NIE	70.3	-	-	-	535.95	-	-	541.71	5.76	-
San	MD-13 tymczasowy	31+815.48	ekstrapolacja wodowskaz Dwernik	383.78	396.00	373.00	340.00	-	261.00	224.00	-	-	0.89	9.59	35.44	0.27	NIE	47.4	-	-	-	-	-	535.33	541.11	5.78	-
ciek bez nazwy 46	MM-178	32+143.124	formuła opadowa	1.6910	12.43	11.42	10.02	8.62	6.75	5.37	3.95	2.05	5.93	0.025	395	6.6	TAK	6.0	1.5	538.02	537.58	538.90			539.52	0.62	58%
ciek bez nazwy 47	MM-179	32+443.093	formuła opadowa	0.1950	2.15	1.98	1.73	1.49	1.17	0.93	0.68	0.36	8.89	0.003	593	2.1	TAK	2.0	1.5	540.09	540.01	540.85			541.59	0.74	51%
ciek bez nazwy 48	MM-180	32+823.412	formuła opadowa	0.0950	0.50	0.46	0.40	0.35	0.27	0.22	0.16	0.08	4.24	0.001	283	6.3	TAK	2.0	1.5	542.12	542.01	542.66			543.62	0.96	36%
rów rbn30	PD-181	33+160.37	met. racjonalna	0.1604	-	1.687	1.339	-	-	-	-	0.364	-	-	-	-	-	2.0	1.5	545.57	545.16		546.17		547.07	0.90	25%
ciek bez nazwy 49	MM-182	33+581.569	formuła opadowa	0.2530	3.55	3.26	2.86	2.46	1.93	1.53	1.13	0.59	11.30	0.004	753	10.5	TAK	2.5	2.0	549.20	549.08	549.88			551.20	1.32	34%
ciek bez nazwy 50	MM-183	34+053.97	formuła opadowa	1.0800	5.0	4.6	4.1	3.5	2.7	2.2	1.6	0.8	3.76	0.016	251	11.6	TAK	4.0	1.5	551.41	551.03	551.99			552.91	0.92	39%
rów rbn31	PD-184	34+141.20	met. racjonalna	0.0817	-	0.881	0.699	-	-	-	-	0.190	-	-	-	-	-	2.0	1.5	550.59	550.53		550.99		552.09	1.10	8%
ciek bez nazwy 51	MM-185	34+538.70	formuła opadowa	0.0670	1.37	1.26	1.10	0.95	0.74	0.59	0.44	0.23	16.48	0.001	1099	21.4	TAK	3.0	2.0	556.90	556.25	557.21			558.90	1.69	15%
rów rbn33	PD-187	34+673.54	met. racjonalna	0.0759	-	0.779	0.619	-	-	-	-	0.168	-	-	-	-	-	2.0	1.5	553.71	553.65		554.08		555.21	1.13	6%
ciek bez nazwy 52	MM-188	34+803.454	formuła opadowa	0.4730	6.42	5.90	5.17	4.45	3.49	2.77	2.04	1.06	10.94	0.007	729	13.8	TAK	4.0	1.5	555.97	555.89	556.94			557.47	0.53	65%
rów rbn34	PD-189	34+905.863	met. racjonalna	0.1057	-	1.104	0.876	-	-	-	-	0.238	-	-	-	-	-	2.0	1.5	557.07	556.97		557.53		558.57	1.04	14%
ciek bez nazwy 53	MM-190	35+298.908	formuła opadowa	0.0770	1.41	1.29	1.13	0.97	0.76	0.61	0.45	0.23	14.71	0.001	981	16.7	TAK	2.0	1.5	561.21	560.94	561.64			562.71	1.07	29%
ciek bez nazwy 54	MM-191A	35+493.977	formuła opadowa	0.1069	2.25	2.07	1.82	1.56	1.22	0.97	0.72	0.37	16.99	0.002	1133	12.4	TAK	2.5	2.0	560.81	560.54	561.34			562.81	1.47	27%
rów	PD-191	35+493.98	met. racjonalna	0.0344	-	0.548	0.435	-	-	-	-	0.118	-	-	-	-	-	2.0	1.5	561.14	560.87		561.42		562.64	1.22	19%
Dopływ spod góry Magura	MD-14	35+792.235	formuła opadowa	5.6020	20.14	18.51	16.23	13.96	10.94	8.70	6.40	3.33	2.90	0.084	193	4.8	TAK	11.0	-	-	-	565.26	-	-	565.99	0.73	-
Dopływ spod góry Magura	MD-14 tymczasowy	35+799.71	formuła opadowa	5.6020	20.14	18.51	16.23	13.96	10.94	8.70	6.40	3.33	2.90	0.08	193.20	4.76	TAK	8.2	-	-	-	-	-	565.26	566.58	1.32	-
ciek bez nazwy 55	MM-192	35+995.63	formuła opadowa	0.1890	1.34	1.23	1.08	0.93	0.73	0.58	0.42	0.22	5.70	0.003	380	11.6	TAK	2.0	1.5	568.24	567.88	568.84			569.74	0.90	40%
rów rbn35	PD-193	36+432.967	met. racjonalna	0.0559	-	0.764	0.607	-	-	-	-	0.165	-	-	-	-	-	2.0	1.5	573.98	573.71		574.33		575.48	1.15	4%
rów rbn36	PD-194	36+747.38	met. racjonalna	0.0978	-	0.896	0.711	-	-	-	-	0.193	-	-	-	-	-	2.0	1.5	574.33	573.98		574.72		575.83	1.11	26%
rów rbn37	PD-195	37+001.35	met. racjonalna	0.0648	-	0.636	0.505	-	-	-	-	0.137	-	-	-	-	-	3.0	2.0	577.09	576.83		577.33		579.09	1.76	12%
ciek bez nazwy 56	MM-196	37+114.98	formuła opadowa	0.1620	2.92	2.68	2.35	2.02	1.59	1.26	0.93	0.48	14.52	0.002	968	26.6	TAK	3.0	2.0	581.68	581.03	582.38			583.68	1.30	35%
rów rbn38	PD-197	37+204.495	met. racjonalna	0.0324	-	0.346	0.275	-	-	-	-	0.075	-	-	-	-	-	2.0	1.5	580.51	580.27		580.72		582.01	1.29	14%
rów rbn39	PD-198	37+311.29	met. racjonalna	0.1222	-	1.166	0.925	-	-	-	-	0.251	-	-	-	-	-	2.0	1.5	578.00	577.54		578.47		579.50	1.03	14%
rów rbn40	PD-199	37+661.525	met. racjonalna	0.0093	-	0.188	0.149	-	-	-	-	0.040	-	-	-	-	-	2.0	1.5	579.96	579.86		580.1		581.46	1.36	9%
ciek bez nazwy 57	MM-200	37+770.82	formuła opadowa	0.4880	6.28	5.77	5.06	4.35	3.41	2.71	1.99	1.04	10.37	0.007	691	9.3	TAK	3.0	2.5	580.89	580.80	582.13			583.39	1.26	50%
ciek bez nazwy 58	MM-201	38+048.08	formuła opadowa	0.6820	4.08	3.75	3.29	2.83	2.22	1.76	1.30	0.67	4.83	0.010	322	11.7	TAK	2.5	2.0	584.91	584.64	585.99			586.91	0.92	54%
rów rbn41	PD-202	38+273.349	met. racjonalna	0.1260	-	1.141	0.905	-	-	-	-	0.246	-	-	-	-	-	2.0	1.5	588.43	588.20		589.08		589.93	0.85	43%
Wolosaty	MD-15	38+858.805	ekstrapolacja wodowskaz Stupsk	98.598	197.00	185.00	166.00	-	125.0	106.00	-	-	1.68	2.46	67	0.9	NIE	32.8	-	-	-	593.44	-	-	597.75	4.31	-
rów rbn42	PD-203	39+217.123	met. racjonalna	0.0343	-	0.403	0.320	-	-	-	-	0.087	-	-	-	-	-	2.0	1.5	601.97	601.57		602.2		603.47	1.27	15%

Wołosaty	MD-16	39+496.408	ekstrapolacja wodowskaz Stupociany	97.515	196.00	184.00	165.00	-	124.0	105.00	-	-	1.69	2.44	68	0.9	NIE	57.7	-	-	-	600.46	-	-	603.64	3.18	-
Wołosaty	MD-16 tymczasowy	39+475.47	ekstrapolacja wodowskaz Stupociany	97.52	196.00	184.00	165.00	-	124.00	105.00	-	-	1.69	2.44	67.68	0.90	NIE	43.0	-	-	-	-	-	600.17	604.3	4.13	-
Bystry	MD-17	39+941.405	formuła opadowa	6.130	27.42	25.20	22.10	19.01	14.90	11.85	8.71	4.53	3.61	0.092	240	7.5	TAK	10.8	-	-	-	605.53	-	-	605.87	0.34	-
Bystry	MD-17 tymczasowy	39+936.46	formuła opadowa	6.130	27.42	25.20	22.10	19.01	14.90	11.85	8.71	4.53	3.61	0.092	240	7.5	TAK	8.4	-	-	-	-	-	605.75	606.98	1.23	-
rów rbn44	PD-205	40+291.65	met. racjonalna	0.2508	-	2.012	1.597	-	-	-	-	0.434	-	-	-	-	-	2.0	1.5	606.57	606.17		607.25		608.07	0.82	45%
ciek bez nazwy 59	MM-206	40+595.61	formuła opadowa	0.2560	3.98	3.66	3.21	2.76	2.16	1.72	1.26	0.66	12.54	0.004	836	17.0	TAK	2.5	2.0	608.56	608.49	609.35			610.56	1.21	40%
rów rbn45	PD-207	41+074.18	met. racjonalna	0.0805	-	0.839	0.666	-	-	-	-	0.181	-	-	-	-	-	2.0	1.5	615.98	615.57		616.36		617.48	1.12	26%
ciek bez nazwy 60	MM-208	41+410.31	formuła opadowa	0.3881	3.35	3.08	2.70	2.33	1.82	1.45	1.07	0.55	6.97	0.006	465	21.9	TAK	2.0	1.5	615.52	615.36	616.39			617.02	0.63	58%
ciek bez nazwy 61	MM-209	41+907.9	formuła opadowa	0.4410	2.96	2.72	2.39	2.05	1.61	1.28	0.94	0.49	5.42	0.007	361	18.1	TAK	2.5	2.0	627.09	627.02	627.75			629.09	1.34	33%
rów rbn47	PD-211	42+207.64	met. racjonalna	0.0422	-	0.462	0.367	-	-	-	-	0.100	-	-	-	-	-	2.0	1.5	627.45	627.11		627.7		628.95	1.25	17%
rów rbn48	PD-212	42+404.81	met. racjonalna	0.1052	-	0.984	0.781	-	-	-	-	0.212	-	-	-	-	-	3.0	2.0	627.47	627.20		627.8		629.47	1.68	16%
ciek bez nazwy 62	MM-213	42+540.14	formuła opadowa	0.2040	1.6	1.43	1.25	1.08	0.84	0.67	0.49	0.26	6.13	0.003	409	27.0	TAK	3.0	2.0	627.31	627.05	627.66			629.31	1.65	18%
ciek bez nazwy 63	MM-214	42+844.53	formuła opadowa	0.0850	2.2	1.99	1.74	1.50	1.18	0.93	0.69	0.36	20.51	0.001	1367	31.9	TAK	2.0	1.5	631.16	630.69	631.67			632.66	0.99	34%
rów rbn49	PD-215	43+149.49	met. racjonalna	0.0148	-	0.204	0.162	-	-	-	-	0.044	-	-	-	-	-	2.0	1.5	634.17	633.90		634.3		635.67	1.35	10%
Wołosaty	MD-18	43+321.197	ekstrapolacja wodowskaz Stupociany	81.503	173.0	162.00	146.00	-	110.0	93.00	-	-	1.79	2.04	72	0.8	NIE	34.5	-	-	-	633.44	-	-	635.5	2.04	-
Wołosaty	MD-18 tymczasowy	43+321.25	ekstrapolacja wodowskaz Stupociany	81.503	173.0	162.0	146.0	-	110.0	93.0	-	-	1.79	2.04	71.65	0.77	NIE	30.0	-	-	-	-	-	633.0	635.39	2.40	-
ciek bez nazwy 64	MM-216	43+526.10	formuła opadowa	0.4600	2.5	2.30	2.02	1.73	1.36	1.08	0.79	0.41	4.38	0.007	292	6.4	TAK	2.0	1.5	638.97	638.90	639.67			640.47	0.80	47%
ciek bez nazwy 65	MM-217	43+663.71	formuła opadowa	0.0670	1.16	1.07	0.94	0.80	0.63	0.50	0.37	0.19	13.96	0.001	930	10.0	TAK	2.0	1.5	640.34	640.26	640.72			641.84	1.12	25%
ciek bez nazwy 66	MM-218	43+890.37	formuła opadowa	0.4276	6.12	5.63	4.94	4.25	3.33	2.65	1.94	1.01	11.54	0.006	770	6.1	TAK	2.5	2.0	641.14	641.07	642.15			643.14	0.99	50%
rów rbn50	PD-219A	44+366.649	met. racjonalna	0.0195	-	0.282	0.224	-	-	-	-	0.061	-	-	-	-	-	2.0	1.5	646.29	646.00		646.47		647.79	1.32	12%
rów	PD-219B	44+513.55	met. racjonalna	0.0969	-	1.102	0.806	-	-	-	-	0.219	-	-	-	-		2.5	2.0	647.29	647.13		647.66		649.29	1.63	19%
Wołosaty	MD-19	44+652.158	ekstrapolacja wodowskaz Stupociany	57.403	136.0	127.0	115.0	-	86.0	73.0	-	-	2.00	1.44	80	1.0	NIE	27.7	-	-	-	647.07	-	-	649.38	2.31	-
Wołosaty	MD-19 tymczasowy	44+646.73	ekstrapolacja wodowskaz Stupociany	57.403	136.0	127.0	115.0	-	86.0	73.0	-	-	2.00	1.44	80.14	0.99	NIE	25.7	-	-	-	-	-	646.5	648.80	2.30	-

Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	120	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	1.691	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	3.014	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	10.411	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstwicy	$L_w =$	45.51	[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

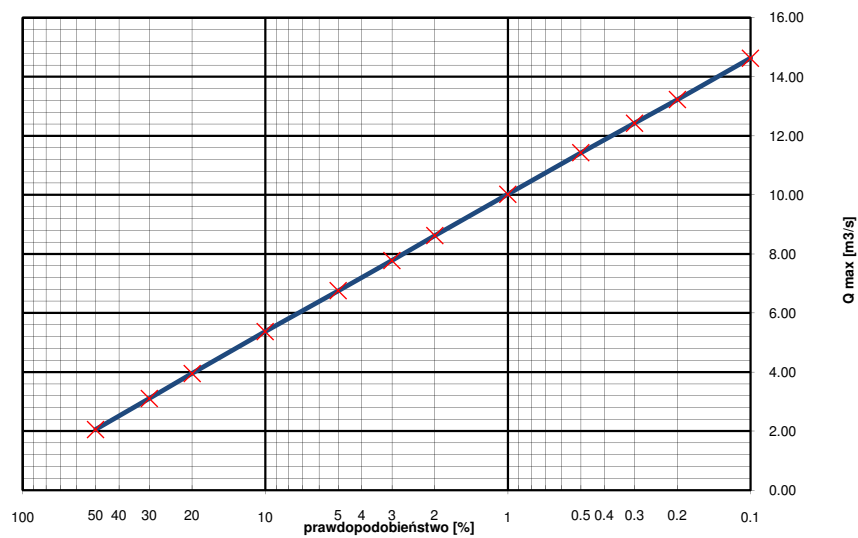
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		65.90	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	6.16	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.09	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	269.13	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	29.16	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.28	
Czas spływu	$t_s =$	13.82	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.09	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	14.63
0.2	1.32	13.23
0.3	1.24	12.43
0.5	1.14	11.42
1	1.00	10.02
2	0.86	8.62
3	0.78	7.78
5	0.67	6.75
10	0.54	5.37
20	0.39	3.95
30	0.31	3.11
50	0.21	2.05



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	120	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.195	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.5765	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.8808	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	4.367	[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

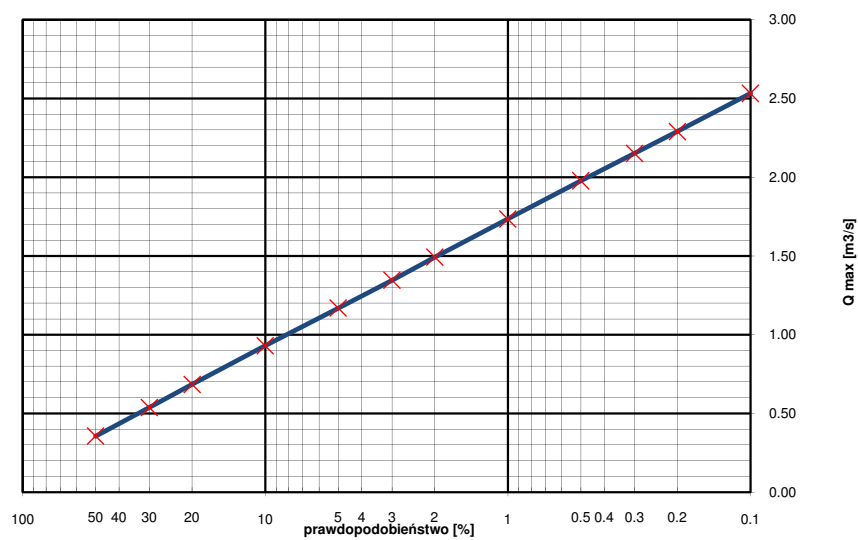
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		21.10	[‰]
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	$\rho =$	4.52	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.12	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	112.09	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	13.99	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	3.32	
Czas spływu	$t_s =$	23.47	[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	2.53
0.2	1.32	2.29
0.3	1.24	2.15
0.5	1.14	1.98
1	1.00	1.73
2	0.86	1.49
3	0.78	1.35
5	0.67	1.17
10	0.54	0.93
20	0.39	0.68
30	0.31	0.54
50	0.21	0.36



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	120	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.095	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.9883	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.11	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	2.082	[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

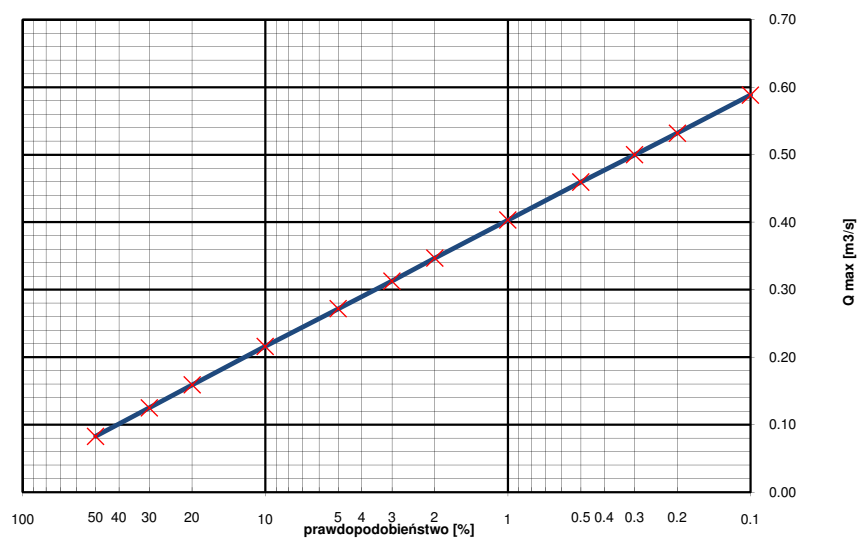
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		6.27	[‰]
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	$\rho =$	11.73	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.05	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	110.04	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	43.07	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.38	
Czas spływu	$t_s =$	7.47	[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	0.59
0.2	1.32	0.53
0.3	1.24	0.50
0.5	1.14	0.46
1	1.00	0.40
2	0.86	0.35
3	0.78	0.31
5	0.67	0.27
10	0.54	0.22
20	0.39	0.16
30	0.31	0.12
50	0.21	0.08



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	120	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.253	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.888	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.7	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	12.912	[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

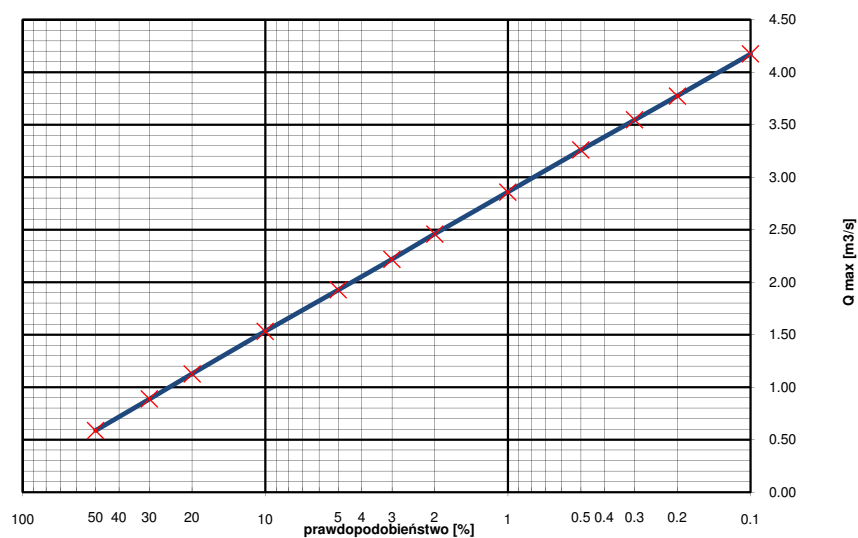
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		104.60	[‰]
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	$\rho =$	6.72	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.08	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	255.18	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	11.84	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.21	
Czas spływu	$t_s =$	13.14	[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	4.17
0.2	1.32	3.77
0.3	1.24	3.55
0.5	1.14	3.26
1	1.00	2.86
2	0.86	2.46
3	0.78	2.22
5	0.67	1.93
10	0.54	1.53
20	0.39	1.13
30	0.31	0.89
50	0.21	0.59



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	120	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	1.078	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	2.265	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	6.541	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	36.506	[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

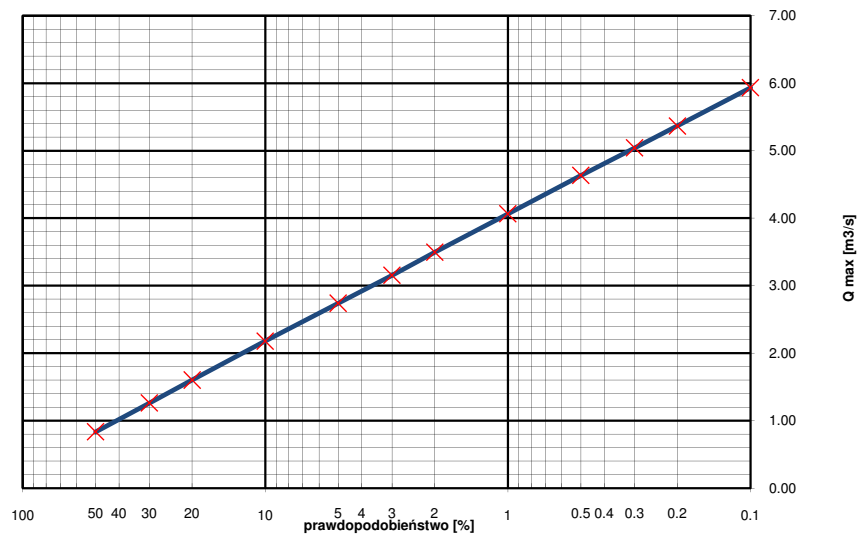
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		116.30	[‰]
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	$\rho =$	6.07	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.09	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	338.65	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	20.29	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.17	
Czas spływu	$t_s =$	12.71	[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	5.93
0.2	1.32	5.37
0.3	1.24	5.04
0.5	1.14	4.63
1	1.00	4.07
2	0.86	3.50
3	0.78	3.15
5	0.67	2.74
10	0.54	2.18
20	0.39	1.60
30	0.31	1.26
50	0.21	0.83



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	121	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.067	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.4955	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.7304	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	4.312	[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

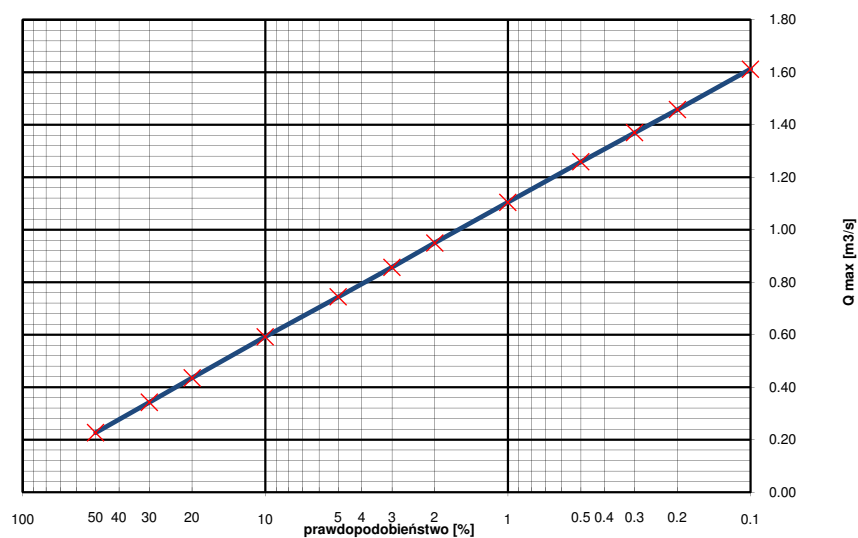
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		214.00	[‰]
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	$\rho =$	10.90	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.05	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	321.79	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	7.24	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.63	
Czas spływu	$t_s =$	8.95	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.26	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	1.61
0.2	1.32	1.46
0.3	1.24	1.37
0.5	1.14	1.26
1	1.00	1.10
2	0.86	0.95
3	0.78	0.86
5	0.67	0.74
10	0.54	0.59
20	0.39	0.44
30	0.31	0.34
50	0.21	0.23



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	122	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.473	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.331	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	3.278	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	15.528	[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

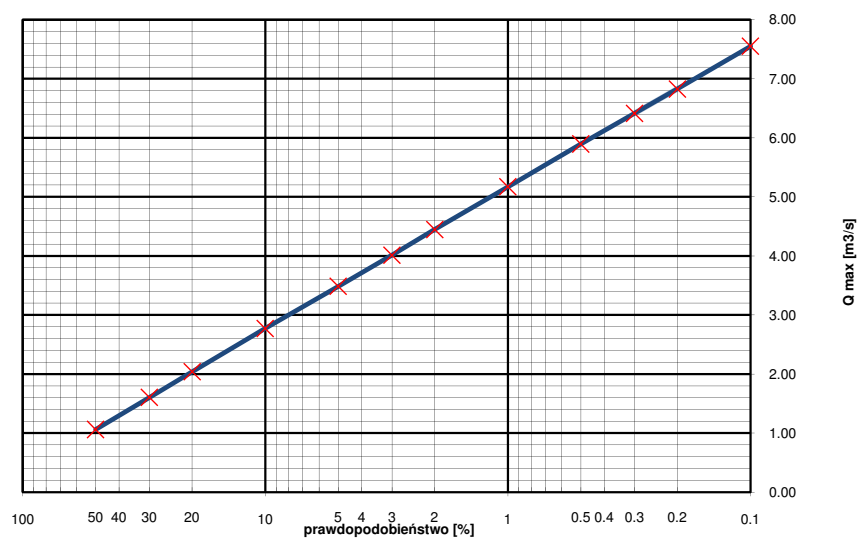
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		137.50	[‰]
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	$\rho =$	6.92	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.08	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	328.01	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	13.80	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.03	
Czas spływu	$t_s =$	11.31	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.17	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	7.55
0.2	1.32	6.83
0.3	1.24	6.42
0.5	1.14	5.90
1	1.00	5.17
2	0.86	4.45
3	0.78	4.01
5	0.67	3.49
10	0.54	2.77
20	0.39	2.04
30	0.31	1.60
50	0.21	1.06



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	123	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.077	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.5655	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.762	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	1.752	[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

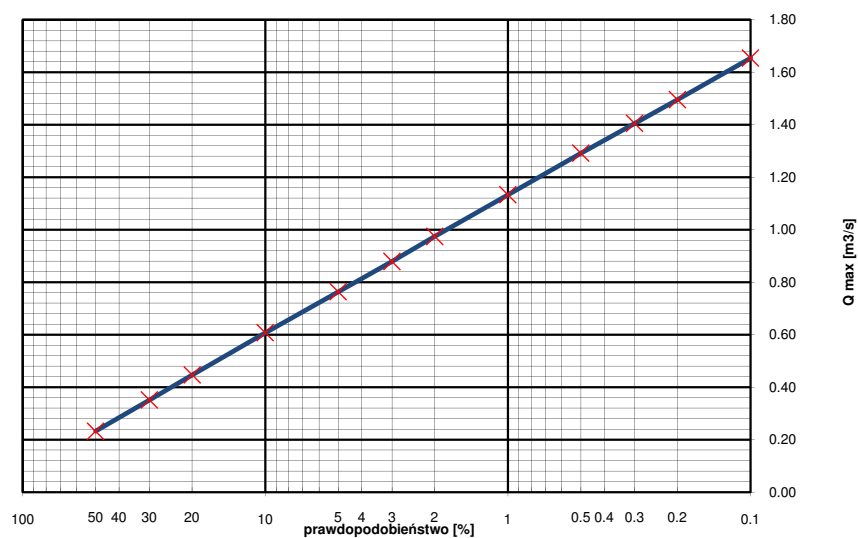
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		167.40	[‰]
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	$\rho =$	9.96	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.06	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	229.02	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	8.64	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.85	
Czas spływu	$t_s =$	10.13	[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	1.65
0.2	1.32	1.50
0.3	1.24	1.41
0.5	1.14	1.29
1	1.00	1.13
2	0.86	0.97
3	0.78	0.88
5	0.67	0.76
10	0.54	0.61
20	0.39	0.45
30	0.31	0.35
50	0.21	0.23



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	124	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.146	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.494	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.586	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	3.337	[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

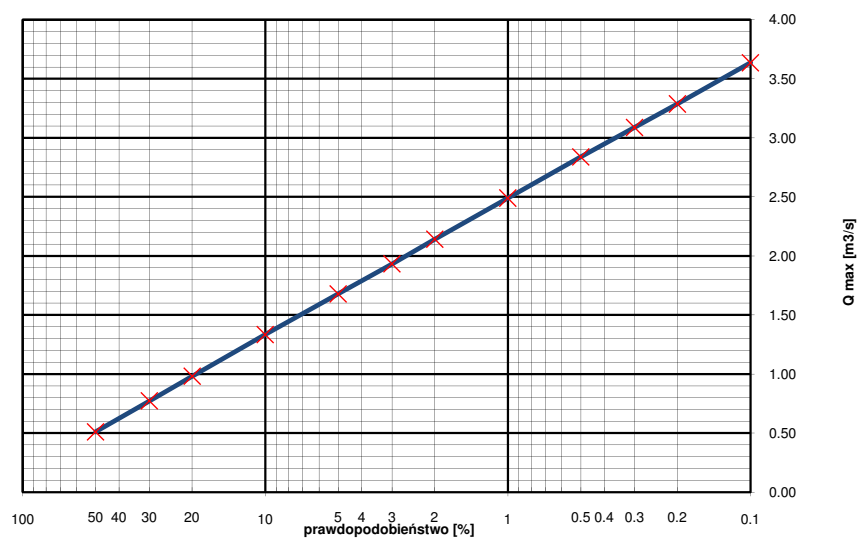
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		123.70	[‰]
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	$\rho =$	10.89	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.05	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	229.03	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	7.09	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.76	
Czas spływu	$t_s =$	9.64	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.26	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	3.64
0.2	1.32	3.29
0.3	1.24	3.09
0.5	1.14	2.84
1	1.00	2.49
2	0.86	2.14
3	0.78	1.93
5	0.67	1.68
10	0.54	1.33
20	0.39	0.98
30	0.31	0.77
50	0.21	0.51



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	124	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	5.602	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	4.076	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	31.491	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstwicy	$L_w =$	90.363	[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

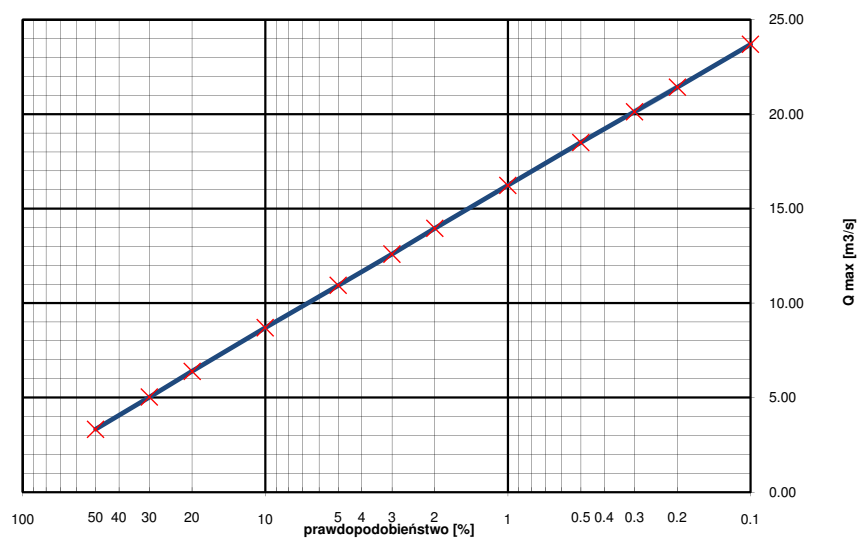
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		47.60	[‰]
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	$\rho =$	5.62	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.10	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	322.61	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	32.31	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.25	
Czas spływu	$t_s =$	13.46	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.04	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	23.70
0.2	1.32	21.43
0.3	1.24	20.14
0.5	1.14	18.51
1	1.00	16.23
2	0.86	13.96
3	0.78	12.60
5	0.67	10.94
10	0.54	8.70
20	0.39	6.40
30	0.31	5.03
50	0.21	3.33



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	125	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.189	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.78	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.1247	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	7.38	[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

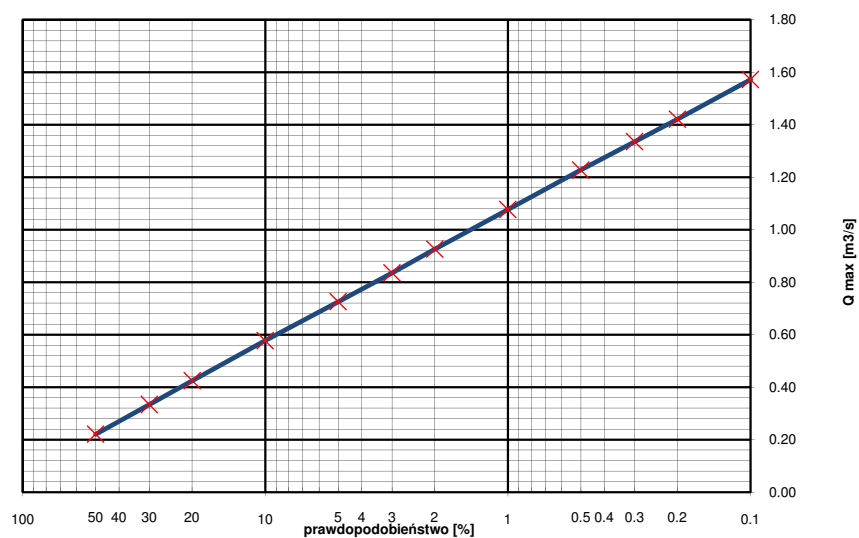
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		51.00	[‰]
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	$\rho =$	0.66	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.84	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	195.24	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	14.07	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	7.40	
Czas spływu	$t_s =$	81.63	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.09	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	1.57
0.2	1.32	1.42
0.3	1.24	1.34
0.5	1.14	1.23
1	1.00	1.08
2	0.86	0.93
3	0.78	0.84
5	0.67	0.73
10	0.54	0.58
20	0.39	0.42
30	0.31	0.33
50	0.21	0.22



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	125	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.162	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.7578	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.9178	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	9.083	[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

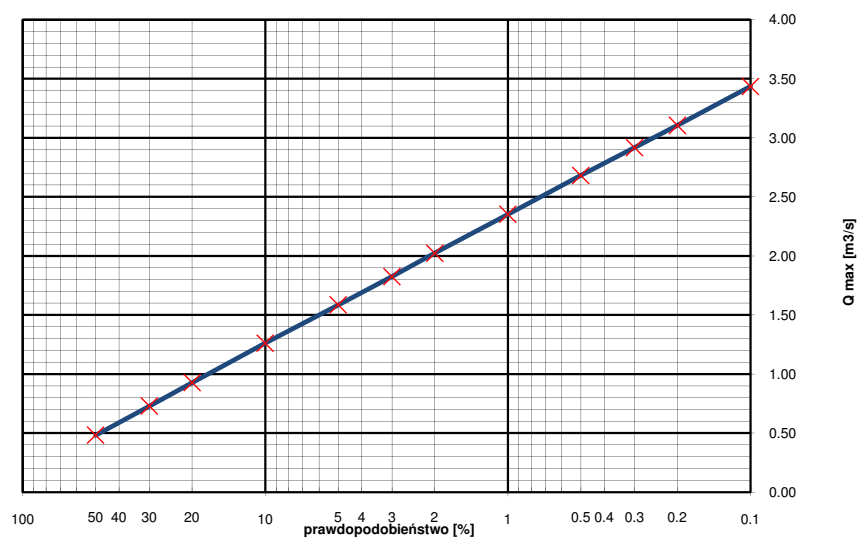
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		266.30	[‰]
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	$\rho =$	5.67	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.10	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	280.69	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	8.19	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.31	
Czas spływu	$t_s =$	14.05	[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	3.43
0.2	1.32	3.11
0.3	1.24	2.92
0.5	1.14	2.68
1	1.00	2.35
2	0.86	2.02
3	0.78	1.83
5	0.67	1.59
10	0.54	1.26
20	0.39	0.93
30	0.31	0.73
50	0.21	0.48



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	125	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.488	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.302	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	3.133	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstwicy	$L_w =$	13.688	[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

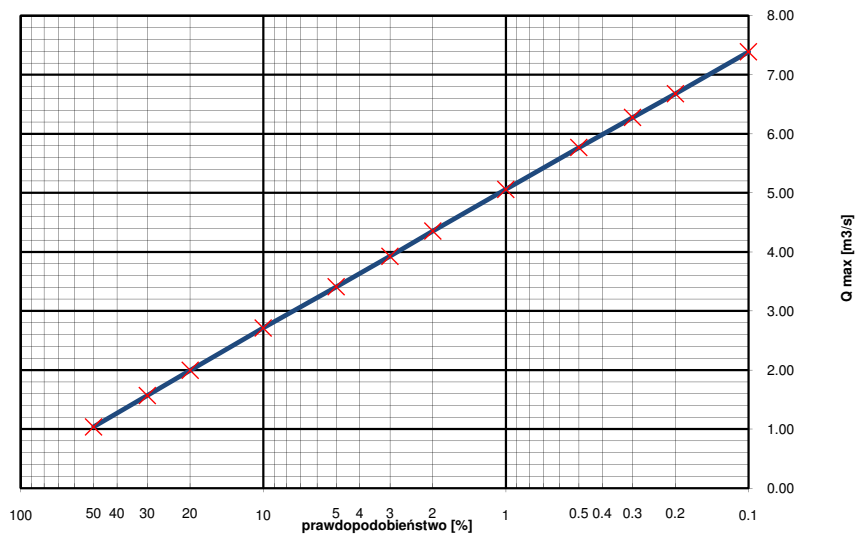
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		92.90	[‰]
Współczynnik redukcji jeziornej	$\delta_j =$	1.00	
Współczynnik redukcji bagiennej	$\delta_B =$	1.00	
Współczynnik szorstkości koryta	$m =$	7.00	
Współczynnik szorstkości stoków	$m_s =$	0.10	
Wskaźnik odpływu	$\phi =$	0.88	
Gęstość sieci rzecznej	$\rho =$	6.43	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.09	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	280.72	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	15.18	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.17	
Czas spływu	$t_s =$	12.66	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.16	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	7.39
0.2	1.32	6.68
0.3	1.24	6.28
0.5	1.14	5.77
1	1.00	5.06
2	0.86	4.35
3	0.78	3.93
5	0.67	3.41
10	0.54	2.71
20	0.39	1.99
30	0.31	1.57
50	0.21	1.04



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	127	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.682	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.548	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	3.95	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	22.637	[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

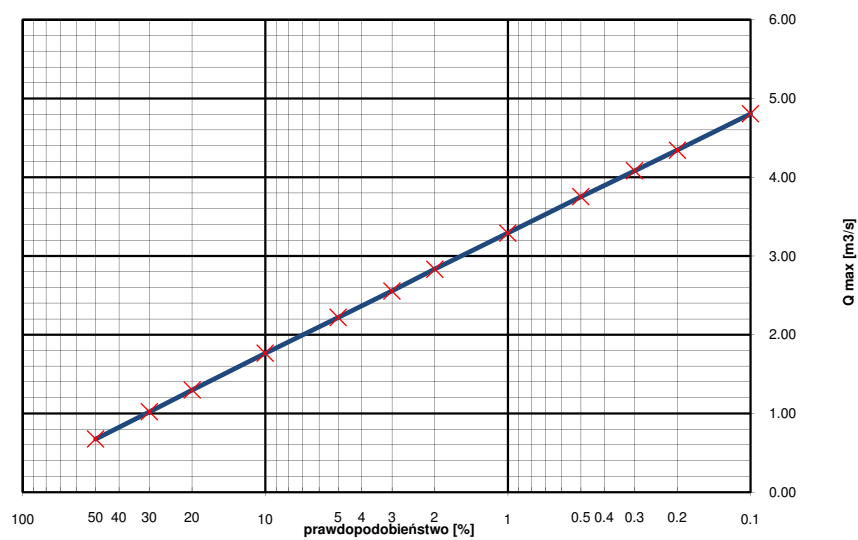
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		117.30	[‰]
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	$\rho =$	5.79	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.10	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	331.92	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	15.29	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.17	
Czas spływu	$t_s =$	12.70	[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	4.81
0.2	1.32	4.34
0.3	1.24	4.08
0.5	1.14	3.75
1	1.00	3.29
2	0.86	2.83
3	0.78	2.55
5	0.67	2.22
10	0.54	1.76
20	0.39	1.30
30	0.31	1.02
50	0.21	0.67



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	130	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	6.130	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	3.943	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	29.874	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	50	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	42.956	[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

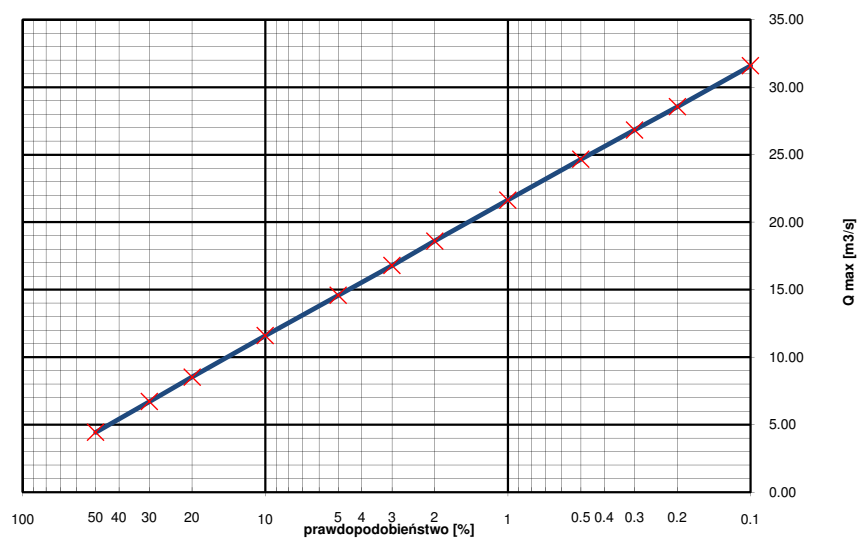
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		75.20	[‰]
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	$\rho =$	4.87	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.11	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	350.38	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	25.93	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.31	
Czas spływu	$t_s =$	14.07	[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	31.59
0.2	1.32	28.56
0.3	1.24	26.83
0.5	1.14	24.66
1	1.00	21.63
2	0.86	18.61
3	0.78	16.79
5	0.67	14.58
10	0.54	11.60
20	0.39	8.52
30	0.31	6.71
50	0.21	4.44



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	131	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.256	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.011	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.464	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	13.894	[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

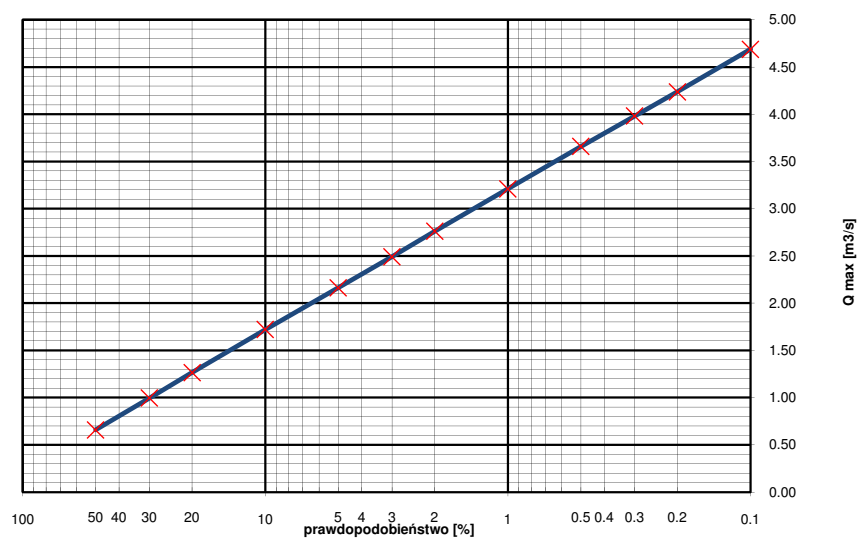
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		169.80	[‰]
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	$\rho =$	5.72	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.10	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	271.47	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	11.19	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.26	
Czas spływu	$t_s =$	13.61	[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	4.69
0.2	1.32	4.24
0.3	1.24	3.98
0.5	1.14	3.66
1	1.00	3.21
2	0.86	2.76
3	0.78	2.49
5	0.67	2.16
10	0.54	1.72
20	0.39	1.26
30	0.31	1.00
50	0.21	0.66



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	131	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.388	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.87	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	2.83	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	13.046	[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

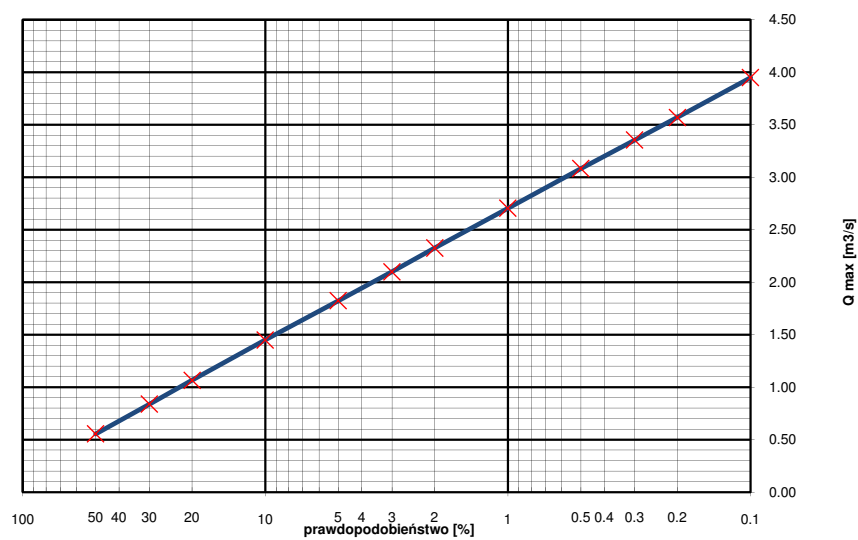
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		223.15	[‰]
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	$\rho =$	7.29	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.08	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	336.15	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	7.92	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.90	
Czas spływu	$t_s =$	10.43	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.10	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	3.95
0.2	1.32	3.57
0.3	1.24	3.35
0.5	1.14	3.08
1	1.00	2.70
2	0.86	2.33
3	0.78	2.10
5	0.67	1.82
10	0.54	1.45
20	0.39	1.07
30	0.31	0.84
50	0.21	0.55



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	133	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.441	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.48	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	3.24	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	7.396	[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

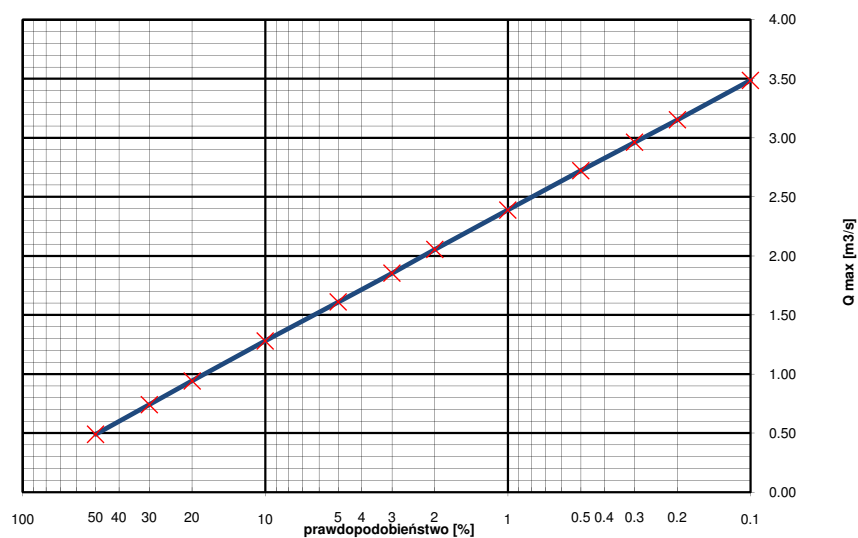
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		180.80	[‰]
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	$\rho =$	7.35	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.08	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	335.34	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	13.95	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.88	
Czas spływu	$t_s =$	10.32	[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	3.49
0.2	1.32	3.15
0.3	1.24	2.96
0.5	1.14	2.72
1	1.00	2.39
2	0.86	2.05
3	0.78	1.85
5	0.67	1.61
10	0.54	1.28
20	0.39	0.94
30	0.31	0.74
50	0.21	0.49



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	134	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.204	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.047	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	1.772	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	4.299	[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

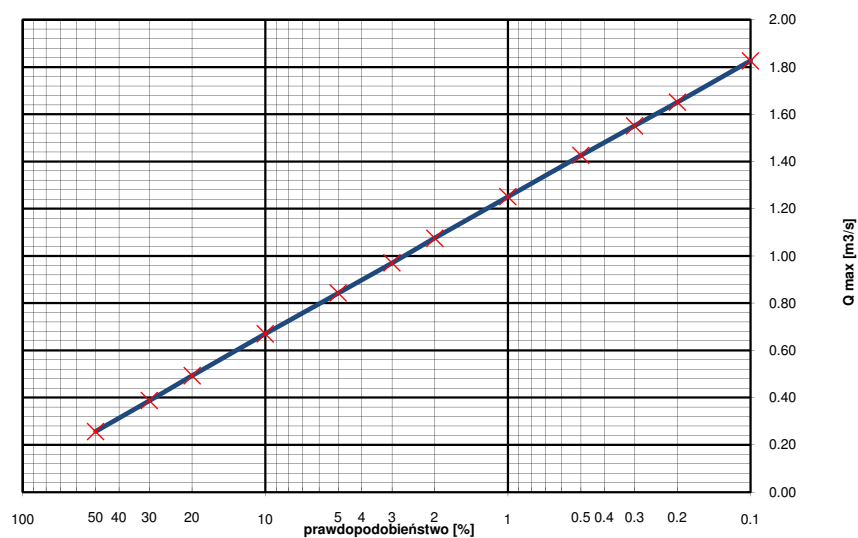
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		270.00	[‰]
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	$\rho =$	8.70	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.06	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	422.09	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	10.45	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.62	
Czas spływu	$t_s =$	8.89	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.09	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	1.83
0.2	1.32	1.65
0.3	1.24	1.55
0.5	1.14	1.43
1	1.00	1.25
2	0.86	1.08
3	0.78	0.97
5	0.67	0.84
10	0.54	0.67
20	0.39	0.49
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 $p=1\%$	$H_1 =$	135	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.085	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.4386	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.4386	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	10	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	3.424	[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

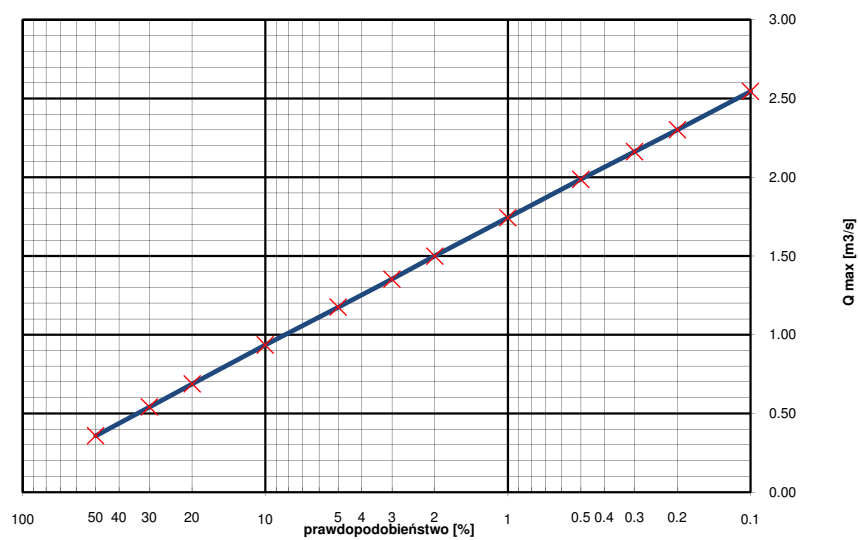
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		318.80	[‰]
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	$\rho =$	5.14	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.11	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	401.41	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	5.14	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.13	
Czas spływu	$t_s =$	12.31	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.29	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	2.55
0.2	1.32	2.30
0.3	1.24	2.16
0.5	1.14	1.99
1	1.00	1.74
2	0.86	1.50
3	0.78	1.35
5	0.67	1.18
10	0.54	0.93
20	0.39	0.69
30	0.31	0.54
50	0.21	0.36



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	137	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.460	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	1.547	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	4.268	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	6.772	[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

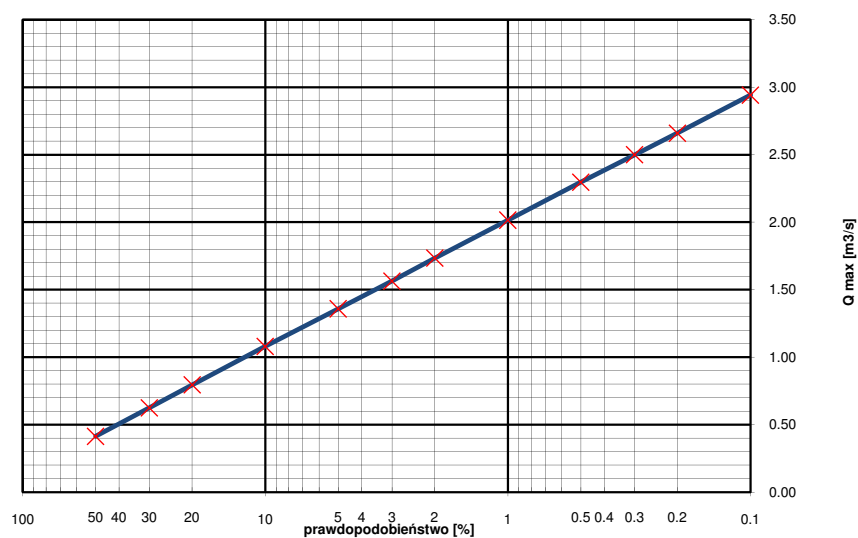
Tatry i wysokie góry ($H > 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		63.80	[‰]
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	$\rho =$	9.29	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.06	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	294.69	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	20.27	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	1.70	
Czas spływu	$t_s =$	9.32	[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	2.94
0.2	1.32	2.66
0.3	1.24	2.50
0.5	1.14	2.30
1	1.00	2.02
2	0.86	1.73
3	0.78	1.56
5	0.67	1.36
10	0.54	1.08
20	0.39	0.79
30	0.31	0.62
50	0.21	0.41



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	138	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.067	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.5399	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	0.5399	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	5	[m]
Łączna długość warstwicy	$L_w =$	1.527	[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

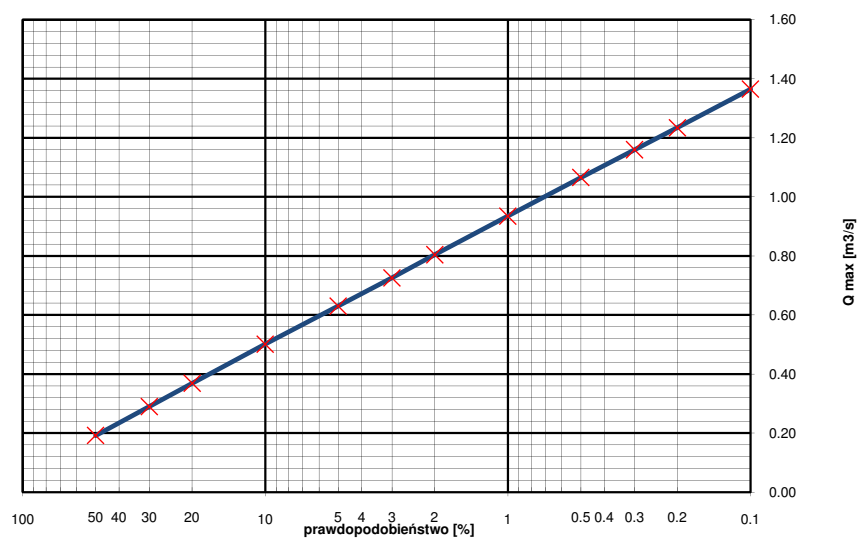
Obszar kraju z wyłączeniem Tatr i wysokich gór ($H < 700$ m.n.p.m)

WSPÓŁCZYNNIKI - OBLICZENIA POŚREDNIE

Spadek średni koryta		100.00	[‰]
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	$\rho =$	8.02	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.07	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	113.45	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	9.83	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.31	
Czas spływu	$t_s =$	14.14	[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	1.37
0.2	1.32	1.23
0.3	1.24	1.16
0.5	1.14	1.07
1	1.00	0.94
2	0.86	0.80
3	0.78	0.73
5	0.67	0.63
10	0.54	0.50
20	0.39	0.37
30	0.31	0.29
50	0.21	0.19



Obliczenia przepływów maksymalnych formułą opadową**DANE**

Współczynnik korekcyjny	$f =$	0.6	[m ³ /s]
Wysokość opadu dobowego $p=1\%$	$H_1 =$	138	[mm]
Powierzchnia zlewni	$A =$	0.428	[km ²]
Powierzchnia jezior	$A_j =$	0.000	[km ²]
Powierzchnia bagien	$B_i =$	0.000	[km ²]
Długość cieków głównego z suchą doliną	$L+I =$	0.965	[km]
Długość cieków wraz z suchymi dolinami	$S(L+I) =$	2.249	[km]
Różnica poziomów pomiędzy warstwicami	$\Delta H =$	20	[m]
Łączna długość warstw	$L_w =$	4.629	[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		48.27	[‰]
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	$\rho =$	5.26	[1/km]
Średnia długość stoków	$L_s =$	0.11	[km]
Średni spadek stoków	$I_s =$	216.51	[m/km]
Charakterystyka koryta	$\Phi_r =$	14.10	
Charakterystyka stoków	$\Phi_s =$	2.43	
Czas spływu	$t_s =$	15.31	[min]
Maksymalny moduł odpływu jednostkowego	$F_1 =$	0.16	

PRZEPŁYWY MAKSYMALNE

Prawdopod. p [%]	Kwantyl λ_p	Przepływ Q_p [m ³ /s]
0.1	1.46	7.21
0.2	1.32	6.52
0.3	1.24	6.12
0.5	1.14	5.63
1	1.00	4.94
2	0.86	4.25
3	0.78	3.83
5	0.67	3.33
10	0.54	2.65
20	0.39	1.94
30	0.31	1.53
50	0.21	1.01

