

HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

***„Svitava, ř. km 54,815 – 55,545, Svitávka,
revitalizace toku – projektová dokumentace“***

Úvod

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku v celé délce řešeného úseku. Dále pochůzka podél toku a související fotodokumentace. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku. Nezbytným podkladem jsou dále data ČHMÚ (N-leté průtoky a m-denní průtoky):

Vodní tok	Svitava
Číslo hydrologického pořadí	4-15-02-0410-0-00
Profil	řiční km 54,73, k. ú. Svitávka
Souřadnice v S-JTSK	x = -593962 m y = -1126638 m
Plocha povodí $A^a)$	501,39 km ²

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí P_a	635 mm	
Dlouhodobý průměrný průtok Q_a	1,91 m ³ ·s ⁻¹	Třída III

M -denní průtoky $Q_{Md}^{b)}$				m ³ ·s ⁻¹					Třída III				
M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q	3,51	2,57	2,10	1,80	1,60	1,44	1,34	1,23	1,12	1,01	0,88	0,66	0,54

N -leté průtoky Q_N			m ³ ·s ⁻¹				Třída III		
N	1	2	5	10	20	50	100		
Q	12,1	16,6	26,4	37,2	51,5	76,9	101,8		

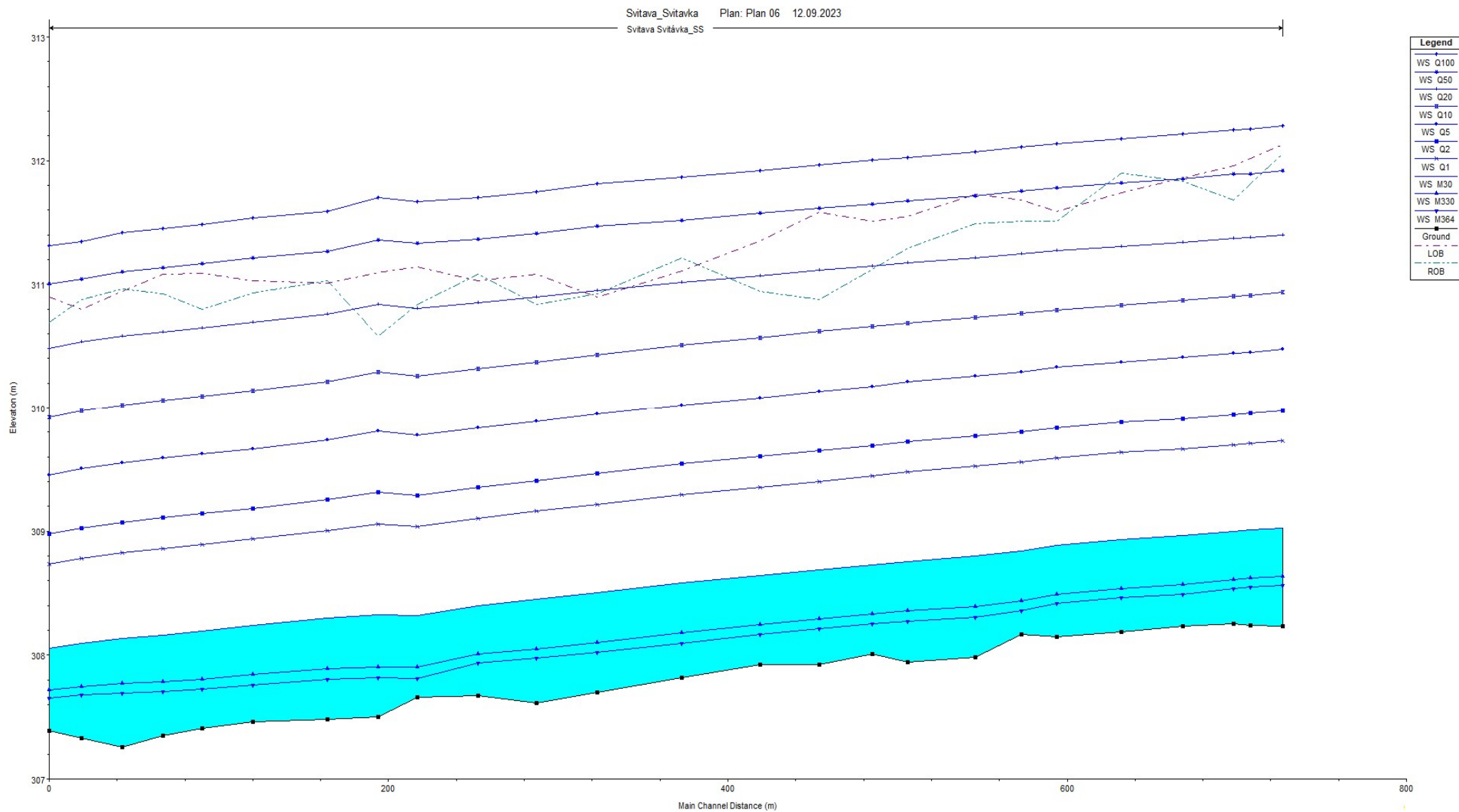
Byl zpracován model 1D. Jednorozměrný model využívá zákon zachování hmotnosti a větu o změně hybnosti (Saint-Venantovy rovnice). Tyto postupy jsou všeobecně známy, teoretická východiska lze nalézt např. v Brunner, 2022. Tento model byl použit pro řešení hydrotechnického výpočtu změny odtokových poměrů pro řeku Svitavu. Řešení vycházelo z předpokladu neustáleného proudění, výsledky řešení jsou průběhy těchto veličin:

- $v(x,t)$ - průřezová rychlost,
- $Q(x,t)$ - průtočné množství,
- $A(x,t)$ - průtočná plocha,
- $h(x,t)$ - hloubka vody (svislá vzdálenost nejnižšího dna od hladiny).

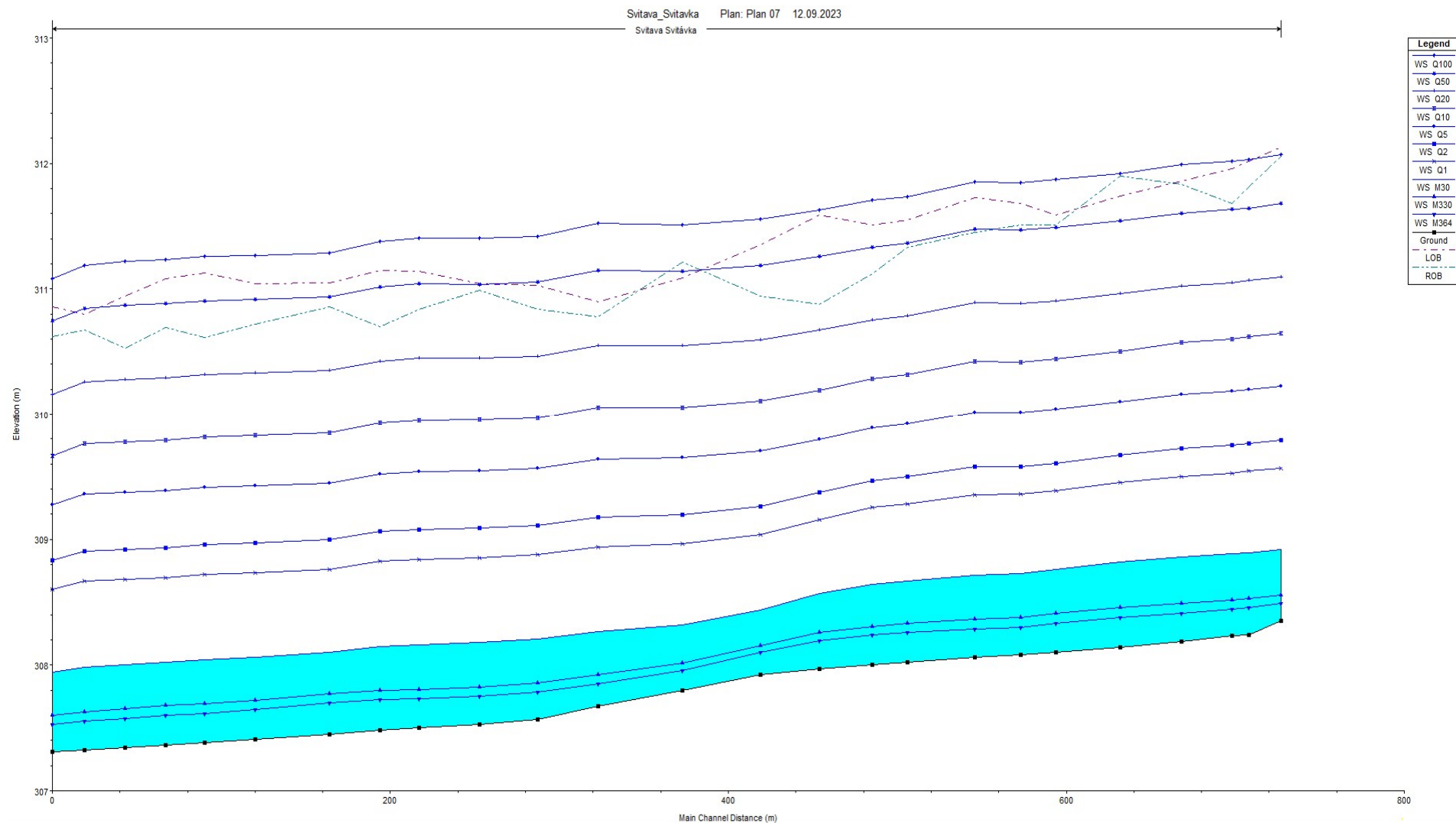
Vstupními údaji do 1D modelu jsou především:

- geometrie profilů toku a vzdálenost mezi profily,
- informace o drsnosti,
- počáteční podmínky,
- okrajové podmínky.

Výstupy – grafická část:



Původní stav – Podélný profil - průběhy hladiny pro Q30d, Q330d, Q364d, Q1, Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100



Návrhový stav – Podélný profil - průběhy hladiny pro Q30d, Q330d, Q364d, Q1, Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100

Výstupy – tabulková část:

Ozn.	Staničení	Návrhový stav (NS) (m n.m.)										Původní stav (SS) (m n.m.)									
		M30	M330	M364	Q1	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	M30	M330	M364	Q1	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
PS 25	0.7296	308.92	308.56	308.49	309.57	309.79	310.22	310.65	311.10	311.68	312.07	309.04	308.64	308.57	309.77	310.02	310.53	310.99	311.46	312.01	312.39
PS 24	0.7102	308.89	308.53	308.45	309.54	309.76	310.20	310.62	311.07	311.64	312.03	309.02	308.62	308.55	309.75	310.00	310.51	310.97	311.45	311.99	312.36
PS 23	0.7002	308.88	308.52	308.44	309.53	309.75	310.18	310.60	311.05	311.63	312.02	309.01	308.61	308.54	309.74	309.99	310.49	310.96	311.43	311.97	312.35
PS 22	0.6706	308.86	308.49	308.41	309.50	309.72	310.16	310.57	311.03	311.61	311.99	308.98	308.57	308.49	309.70	309.95	310.46	310.93	311.40	311.94	312.32
PS 21	0.635	308.82	308.45	308.38	309.45	309.67	310.10	310.50	310.96	311.54	311.92	308.95	308.54	308.46	309.67	309.92	310.42	310.89	311.37	311.90	312.28
PS 20	0.5965	308.76	308.41	308.33	309.39	309.61	310.04	310.44	310.91	311.49	311.87	308.90	308.49	308.43	309.63	309.88	310.38	310.85	311.33	311.86	312.24
PS 19	0.5755	308.73	308.37	308.30	309.36	309.58	310.02	310.42	310.88	311.47	311.84	308.87	308.44	308.37	309.60	309.85	310.35	310.83	311.31	311.84	312.22
PS 18	0.5488	308.72	308.36	308.29	309.35	309.58	310.01	310.42	310.89	311.47	311.85	308.82	308.39	308.31	309.57	309.82	310.32	310.80	311.29	311.81	312.18
PS 17	0.5091	308.67	308.33	308.26	309.28	309.50	309.92	310.32	310.79	311.36	311.73	308.77	308.36	308.28	309.52	309.77	310.27	310.75	311.24	311.77	312.14
PS 16	0.4878	308.64	308.31	308.24	309.25	309.47	309.89	310.29	310.75	311.33	311.71	308.75	308.33	308.26	309.49	309.74	310.24	310.73	311.22	311.74	312.12
PS 15	0.4567	308.57	308.26	308.19	309.16	309.37	309.80	310.19	310.67	311.26	311.63	308.71	308.29	308.22	309.45	309.70	310.20	310.69	311.19	311.71	312.08
PS 14	0.422	308.44	308.15	308.10	309.04	309.26	309.70	310.11	310.59	311.19	311.56	308.66	308.25	308.17	309.40	309.65	310.15	310.64	311.15	311.67	312.04
PS 13	0.3763	308.32	308.02	307.95	308.96	309.20	309.65	310.05	310.55	311.14	311.51	308.60	308.18	308.10	309.34	309.60	310.09	310.58	311.10	311.62	311.98
PS 12	0.3258	308.26	307.92	307.85	308.94	309.18	309.64	310.05	310.55	311.15	311.52	308.53	308.10	308.03	309.27	309.52	310.02	310.51	311.03	311.56	311.92
PS 11	0.2898	308.21	307.86	307.79	308.88	309.11	309.57	309.97	310.46	311.05	311.42	308.47	308.05	307.98	309.21	309.47	309.97	310.46	310.98	311.51	311.88
PS 10	0.2559	308.18	307.83	307.75	308.85	309.09	309.55	309.95	310.45	311.04	311.40	308.42	308.01	307.94	309.16	309.42	309.91	310.40	310.94	311.47	311.83
PS 9	0.2201	308.16	307.81	307.73	308.84	309.08	309.54	309.95	310.45	311.04	311.41	308.35	307.90	307.84	309.10	309.35	309.86	310.35	310.89	311.43	311.78
PS 8	0.1968	308.15	307.80	307.72	308.83	309.06	309.52	309.93	310.42	311.01	311.38	308.33	307.91	307.82	309.07	309.33	309.83	310.31	310.86	311.39	311.75
PS 7	0.1668	308.10	307.77	307.70	308.76	309.00	309.45	309.85	310.35	310.94	311.29	308.32	307.89	307.81	309.05	309.31	309.81	310.29	310.84	311.37	311.72
PS 6	0.1223	308.06	307.72	307.64	308.74	308.97	309.43	309.83	310.33	310.92	311.27	308.26	307.84	307.76	308.99	309.25	309.74	310.23	310.78	311.31	311.66
PS 5	0.0923	308.04	307.69	307.62	308.72	308.96	309.41	309.82	310.32	310.91	311.26	308.21	307.80	307.73	308.94	309.20	309.70	310.18	310.74	311.27	311.62
PS 4	0.0691	308.02	307.68	307.60	308.70	308.93	309.39	309.79	310.29	310.88	311.23	308.18	307.78	307.71	308.91	309.17	309.67	310.15	310.71	311.24	311.58
PS 3	0.0454	308.00	307.65	307.57	308.68	308.92	309.37	309.78	310.28	310.87	311.22	308.15	307.77	307.70	308.88	309.13	309.63	310.11	310.67	311.21	311.55
PS 2	0.0217	307.98	307.63	307.55	308.67	308.90	309.36	309.76	310.26	310.84	311.18	308.12	307.75	307.68	308.84	309.09	309.59	310.07	310.64	311.17	311.51
PS 1	0.00123	307.94	307.60	307.53	308.60	308.83	309.27	309.67	310.16	310.74	311.08	308.08	307.72	307.66	308.80	309.06	309.56	310.04	310.60	311.14	311.47

Porovnání úrovní hladin u návrhového stavu a původního stavu – průběhy hladiny pro Q30d, Q330d, Q364d, Q1, Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100

Zobrazení rozdílů úrovní hladiny při návrhového stavu a původního stavu – rozdíly při Q30d, Q330d, Q364d, Q1, Q2, Q5, Q10, Q20, Q50, Q100

		Hodnoty poklesu hladiny NS vs. SS v jednotlivých profilech (m)									
ozn.	Staničení	M30	M330	M364	Q1	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
PS 25	0.7296	-0.12	-0.08	-0.08	-0.20	-0.23	-0.31	-0.34	-0.36	-0.33	-0.32
PS 24	0.7102	-0.13	-0.09	-0.10	-0.21	-0.24	-0.31	-0.35	-0.38	-0.35	-0.33
PS 23	0.7002	-0.13	-0.09	-0.10	-0.21	-0.24	-0.31	-0.36	-0.38	-0.34	-0.33
PS 22	0.6706	-0.12	-0.08	-0.08	-0.20	-0.23	-0.30	-0.36	-0.37	-0.33	-0.33
PS 21	0.635	-0.13	-0.09	-0.08	-0.22	-0.25	-0.32	-0.39	-0.41	-0.36	-0.36
PS 20	0.5965	-0.14	-0.08	-0.10	-0.24	-0.27	-0.34	-0.41	-0.42	-0.37	-0.37
PS 19	0.5755	-0.14	-0.07	-0.07	-0.24	-0.27	-0.33	-0.41	-0.43	-0.37	-0.38
PS 18	0.5488	-0.10	-0.03	-0.02	-0.22	-0.24	-0.31	-0.38	-0.40	-0.34	-0.33
PS 17	0.5091	-0.10	-0.03	-0.02	-0.24	-0.27	-0.35	-0.43	-0.45	-0.41	-0.41
PS 16	0.4878	-0.11	-0.02	-0.02	-0.24	-0.27	-0.35	-0.44	-0.47	-0.41	-0.41
PS 15	0.4567	-0.14	-0.03	-0.03	-0.29	-0.33	-0.40	-0.50	-0.52	-0.45	-0.45
PS 14	0.422	-0.22	-0.10	-0.07	-0.36	-0.39	-0.45	-0.53	-0.56	-0.48	-0.48
PS 13	0.3763	-0.28	-0.16	-0.15	-0.38	-0.40	-0.44	-0.53	-0.55	-0.48	-0.47
PS 12	0.3258	-0.27	-0.18	-0.18	-0.33	-0.34	-0.38	-0.46	-0.48	-0.41	-0.40
PS 11	0.2898	-0.26	-0.19	-0.19	-0.33	-0.36	-0.40	-0.49	-0.52	-0.46	-0.46
PS 10	0.2559	-0.24	-0.18	-0.19	-0.31	-0.33	-0.36	-0.45	-0.49	-0.43	-0.43
PS 9	0.2201	-0.19	-0.09	-0.11	-0.26	-0.27	-0.32	-0.40	-0.44	-0.39	-0.37
PS 8	0.1968	-0.18	-0.11	-0.10	-0.24	-0.27	-0.31	-0.38	-0.44	-0.38	-0.37
PS 7	0.1668	-0.22	-0.12	-0.11	-0.29	-0.31	-0.36	-0.44	-0.49	-0.43	-0.43
PS 6	0.1223	-0.20	-0.12	-0.12	-0.25	-0.28	-0.31	-0.40	-0.45	-0.39	-0.39
PS 5	0.0923	-0.17	-0.11	-0.11	-0.22	-0.24	-0.29	-0.36	-0.42	-0.36	-0.36
PS 4	0.0691	-0.16	-0.10	-0.11	-0.21	-0.24	-0.28	-0.36	-0.42	-0.36	-0.35
PS 3	0.0454	-0.15	-0.12	-0.13	-0.20	-0.21	-0.26	-0.33	-0.39	-0.34	-0.33
PS 2	0.0217	-0.14	-0.12	-0.13	-0.17	-0.19	-0.23	-0.31	-0.38	-0.33	-0.33
PS 1	0.00123	-0.14	-0.12	-0.13	-0.20	-0.23	-0.29	-0.37	-0.44	-0.40	-0.39

Závěr hydrotechnických výpočtů:

Z hydrotechnických výpočtů vyplývá že **po provedení navrhované revitalizace dojde** v celém upravovaném úseku ve všech profilech **k poklesu hladiny**. Pokles hladiny bude způsobem primárně zvětšením průtočných ploch a omočených obvodů v jednotlivých příčných profilech na upravovaném úseku.

Navrhovaná revitalizace **nezhorší odtokové poměry**, ale naopak **zlepší** tyto hodnoty.