

## **Obsah**

A.1	Identifikační údaje.....	4
A.1.1	Údaje o stavbě .....	4
A.1.2	Údaje o stavebníkovi.....	4
A.1.3	Údaje o zpracovateli projektové dokumentace .....	4
A.2	Seznam vstupních podkladů.....	5
A.2.1	Vydaná rozhodnutí nebo opatření .....	5
A.2.2	Předchozí stupeň projektové dokumentace .....	5
A.2.3	Další podklady .....	5
A.3	Údaje o území .....	5
A.3.1	Rozsah řešeného území .....	5
A.3.2	Ochrana území .....	5
A.3.3	Odtokové poměry .....	6
A.3.4	Soulad s územním rozhodnutím .....	6
A.3.5	Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování.....	6
A.3.6	Obecné požadavky na využití území .....	6
A.3.7	Požadavky dotčených orgánů .....	6
A.3.8	Seznam výjimek a úlevových řešení .....	6
A.3.9	Seznam souvisejících a podmiňujících staveb .....	6
A.3.10	Seznam dotčených pozemků a staveb .....	6
A.4	Údaje o stavbě .....	7
A.4.1	Charakter stavby .....	7
A.4.2	Účel užívání stavby .....	7
A.4.3	Trvání stavby.....	7
A.4.4	Ochrana stavby.....	7
A.4.5	Technické požadavky na stavby .....	7
A.4.6	Požadavky dotčených orgánů a předpisů .....	8
A.4.7	Seznam výjimek a úlevových řešení .....	8
A.4.8	Návrhové kapacity stavby .....	8
A.4.9	Základní bilance stavby .....	8
A.4.10	Základní předpoklady výstavby .....	8
A.5	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení .....	8
A.6	PŘÍLOHY .....	10
A.6.2	Tabulka navrhovaných hladin.....	10

---

A.6.2 Hydrotechnické výpočty .....	11
------------------------------------	----

## **A.1 Identifikační údaje**

### **A.1.1 Údaje o stavbě**

- a) název stavby: Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu  
a rybí přechod
- b) místo stavby:  
kraj: Olomoucký  
obec: Hranice  
katastrální území: Hranice (513 750)
- c) předmět dokumentace: Výstavba nového jezového pole, úprava st. polí,  
úprava nadjezí a podjezí,  
výstavba rybího přechodu

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

- a) zadavatel: **Povodí Moravy, s.p.**  
Dřevařská 11  
601 75 Brno  
IČ: 70890013, DIČ: CZ70890013

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

- a) zpracovatel: **VALBEK spol. s.r.o.**  
středisko Ústí nad Labem  
Děčínská 717/21  
400 03 Ústí nad Labem  
tel. 475 531 077, 475 534 112  
IČ: 48266230, DIČ: CZ48266230

## **A.2 Seznam vstupních podkladů**

### **A.2.1 Vydaná rozhodnutí nebo opatření**

Tato dokumentace je zpracována na základě předchozí dokumentace s názvem „Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod“ ve stupni DÚR, zpracované firmou VALBEK spol. s r.o., 12/2015, pro kterou bylo vydáno územní rozhodnutí. Jedná se o územní rozhodnutí Č. j: OSUZPD/1144/16-10.

Dále je tato dokumentace zpracována na základě předchozí dokumentace s názvem: „Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod“ ve stupni DSP, zpracované firmou VALBEK spol. s r.o., 07/2016, pro kterou bylo vydáno stavební povolení.

### **A.2.2 Předchozí stupeň projektové dokumentace**

Tato dokumentace je zpracována na základě předchozí dokumentace s názvem: „Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod“ ve stupni DSP, zpracované firmou VALBEK spol. s r.o., 07/2016.

### **A.2.3 Další podklady**

- Geodetické zaměření stávajícího stavu
- Mapové podklady
- Zákresy stávajících podzemních i nadzemních zařízení
- Vlastní rekognoskace území provedená se zástupci investora
- Fotodokumentace
- Projektová dokumentace: „Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu“ projekt pro územní řízení, aktualizace 12/2013 zpracované firmou Pöyry Environment a.s.
- Projektová dokumentace: „Bečva, Jez Hranice – zkapacitnění – rybí přechod – projekt pro územní řízení – 213118PDC“ projekt pro územní řízení z 10/2011 zpracované firmou Pöyry Environment a.s.
- Projektová dokumentace: „Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod“ – projekt pro územní řízení, zpracované firmou VALBEK spol. s r.o., 12/2015
- Manipulační řád pro jez Hranice na řece Bečvě v km 38,300

## **A.3 Údaje o území**

### **A.3.1 Rozsah řešeného území**

Zájmová oblast se nachází v katastrálním území Hranice, po toku řeky Bečvy pod souvislou zástavbou obce, nad čistírnou odpadních vod (nezastavěná část obce). Stavba se bude realizovat na levém břehu řeky, mezi konstrukcí jezu a komunikací, prostorově i funkčně bude navazovat na stávající jez v ř. km 38,300.

### **A.3.2 Ochrana území**

Na ploše staveniště se nachází nadzemní i podzemní vedení vysokého napětí, během výstavby musí být dodržována ochranná pásma. V podjezí se nachází v obvodu

staveniště ochranné pásmo VTL plynovodu. Nebude však stavbou dotčeno. Podmínky pro pohyb a práce v ochranném pásmu je nutno dodržet.

Dotčené pozemky 2484/1 a 2484/20 spadají do památkově chráněného území.

Na pozemcích 2484/1 a 2484/20 je evidováno ochranné pásmo 1. stupně z důvodu ložisek slatin a rašeliny a jako vnitřní lázeňská území.

Záměr neleží ve zvláště chráněném území v žádné kategorii ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb. v platném znění, okrajově zasahuje do ochranného pásma níže uvedeného území, které zahrnuje návrh několika kategorií zvláště chráněných území (NPR, NPP a PP).

Evropsky významnou lokalitu (EVL) Bečva – Žebračka o rozloze 288,67 ha tvoří tok řeky Bečvy od jezu v Hranicích na Moravě po severovýchodní okraj Přerova. Jde o území se zachovalými komplexy převážně lužních lesů.

### **A.3.3 Odtokové poměry**

Odtokové poměry v území se vlivem stavby nezmění.

### **A.3.4 Soulad s územním rozhodnutím**

Tato projektová dokumentace je zpracována v souladu s platným územním rozhodnutím.

### **A.3.5 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování**

Projektová dokumentace je v souladu s platným Územním plánem města Hranic.

### **A.3.6 Obecné požadavky na využití území**

Zájmovou stavbou dojde ke změně současného stavu využití území, která bude řešena v rámci žádosti o vydání změny územního rozhodnutí.

### **A.3.7 Požadavky dotčených orgánů**

Stavba byla projednávána s dotčenými orgány. Veškeré zásadní připomínky byly zpracovány do této projektové dokumentace.

### **A.3.8 Seznam výjimek a úlevových řešení**

Nejsou požadovány žádné výjimky ani úlevová řešení.

### **A.3.9 Seznam souvisejících a podmiňujících staveb**

Není nám známo o souvisejících či podmiňujících staveb.

### **A.3.10 Seznam dotčených pozemků a staveb**

Seznam dotčených pozemků a staveb je umístěn v příloze této zprávy.

## **A.4 Údaje o stavbě**

### **A.4.1 Charakter stavby**

Jez Hranice byl vystavěn v roce 1987 v km 38,300 řeky Bečvy. Vzdouvací objekt sestává z pevného betonového prahu o dvou polích a pohyblivých hradicích segmentů s nasazenými klapkami světlé šířky 2 x 16 m. Pro zlepšení protipovodňové ochrany podél koryta Bečvy v Hranicích ještě před vybudováním plánované suché nádrže u Teplic n/B se navrhuje zvýšení kapacity v profilu stávajícího jezu v ř. km 38,300, tzn. že stejné průtoky budou převáděny při nižších hladinách a nebude tak docházet k rozlévání vody mimo ohrázené koryto. Toho se docílí přístavěním jednoho jezového pole (s čelním přelivem) na levobřežní straně současného jezu. Dále budou vyměněny stávající ocelové hradicí konstrukce včetně pohonů, úprava nadjezí a podjezí v blízkosti výstavby nového jezového pole.

Výstavbou rybího přechodu bude umožněna migrace stávajících živočichů, kterým do této chvíle byla migrace znemožněna. Rybí přechod (RP) slouží k umožnění protiproudové (příp. i poproudové) migraci ryb a organismů v toku. RP na jezu Hranice bude bazénového typu a bude řešen jako kombinace technického RP a koryta blízkému přírodnímu. Přehrázky budou vystavěny z kamenů. Objekty vstupu a výstupu RP budou zakomponovány do břehové zdi nového jezového pole.

### **A.4.2 Účel užívání stavby**

Účelem změny stávajícího jezu je zlepšení protipovodňové ochrany podél koryta Bečvy v Hranicích ještě před vybudováním plánované suché nádrže u Teplic nad Bečvou.

Navrhovaným řešením se zvýší ochrana před povodněmi na celém úseku Bečvy na území města Hranice, nejvýrazněji se zlepšení projeví na úseku délky cca 700 m mezi jezem a silničním mostem, kde se také nachází zaústění pravostranných přítoků Ludiny a Veličky. V jejich výústních tratích dochází v současnosti k rozlivu vody při vysokých stavech na Bečvě.

Účelem stavby RP je zajištění překonání výškového rozdílu hladin na jezu Hranice a umožnění migrace co největšímu spektru vodních živočichů v řece Bečvě.

### **A.4.3 Trvání stavby**

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

### **A.4.4 Ochrana stavby**

Stavba bude částečně chráněna před vstupem nepovolaných osob, a to především její technologická část.

### **A.4.5 Technické požadavky na stavby**

Navrhované konstrukce odpovídají svým řešením platným technickým normám pro vodohospodářské stavby.

Při zpracování projektové dokumentace se vycházelo z ustanovení zákona 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu, v platném znění a navazujících prováděcích

vyhlášek. Projektová dokumentace splňuje požadavky vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

#### **A.4.6 Požadavky dotčených orgánů a předpisů**

Požadavky dotčených orgánů byly splněny a zaneseny do PD.

#### **A.4.7 Seznam výjimek a úlevových řešení**

Žádné výjimky či úlevová řešení nejsou požadovány.

#### **A.4.8 Návrhové kapacity stavby**

Jedná se o rozšíření stávající jezové konstrukce o jedno pole s čelním přelivem na levém břehu Bečvy. Nové jezové pole bude mít stejné parametry jako pole stávající. V rámci stavby dojde k výměně technologií na všech jezových polích. Rybí přechod je navržen na levém břehu. Jeho délka je 147,923 m, šířka ve dne 3 m. Návrhový průtok RP je 0,74 m<sup>3</sup>/s.

#### **A.4.9 Základní bilance stavby**

Po realizaci nebude mít stavba žádné nároky na teplo či vodu. Stavba bude mít nároky na elektrickou energii potřebnou pro manipulaci s jezovými uzávěry. Stavba nebude produkovat žádné odpady či emise. Dešťová voda z této stavby bude odváděna do toku.

#### **A.4.10 Základní předpoklady výstavby**

Předpoklad výstavby je rok 2018. Harmonogram je umístěn v samostatné příloze PD.

Tento předpoklad může být upraven investorem akce.

### **A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

Stavba je rozdělena do šesti stavebních objektů, 21 podobjektů a dvou technologických objektů, a to následovně:

#### **SO 01      Nové jezové pole**

- SO 01.1 – Demolice objektů a přípravné práce (plechová bouda, závora)
- SO 01.2 – Prodloužení mostu
- SO 01.3 – Jezové těleso
- SO 01.4 – Strojovny a provozní objekt (PO)
- SO 01.5 – Přeložka NN
- SO 01.6 – Přeložka VN - NEOBSAHUJE
- SO 01.7 – Rozvodní skříň
- SO 01.8 – Ochrana kanalizace
- SO 01.9 – Ochrana odlehčovací komory

---

**SO 02      Rozšíření vývaru a podjezí**

- SO 02.1 – Rozšíření koryta
- SO 02.2 – Vývar
- SO 02.3 – Podjezí a břehová zeď

**SO 03      Rozšíření nadjezí**

- SO 03.1 – Rozšíření koryta
- SO 03.2 – Úprava nadjezí a hráz
- SO 03.3 – Břehová zeď
- SO 03.4 – Přeložka sloupu VN - NEOBSAHUJE

**SO 04      Odvodnění záhrází**

**SO 05      Komunikace**

- SO 05.1 – Obslužná komunikace
- SO 05.2 – Sjezd
- SO 05.3 – Cesta a lávka pro pěší
- SO 05.4 – Sjezd + MP k RN
- SO 05.5 – Manipulační plocha

**SO 06      Rybí přechod**

**PS 01      Pohyblivý jez – strojní část**

**PS 02      Pohyblivý jez – elektročást**

V Ústí nad Labem, květen 2017

Ing. Šárka Novotná



## A.6 PŘÍLOHY

### A.6.2 Tabulka navrhovaných hladin

	Průběh hladiny s úpravou na toku (zdi, hrázky, jez)					Bez úpravy	Srovnání $Q_{50}$
	$Q_1=219\text{m}^3/\text{s}$	$Q_5=452\text{m}^3/\text{s}$	$Q_{10}=555\text{m}^3/\text{s}$	$Q_{20}=659\text{m}^3/\text{s}$	$Q_{50}=799\text{m}^3/\text{s}$	$Q_{50}=799\text{m}^3/\text{s}$	(ABS)
Staničení	$h_{Q1}$	$h_{Q5}$	$h_{Q10}$	$h_{Q20}$	$h_{Q50}$	$h_{Q50}$	
[ř. km]	[m m.n.]	[m m.n.]	[m m.n.]	[m m.n.]	[m m.n.]	[m m.n.]	[m]
42.000	247.29	248.90	249.39	249.85	250.43	250.33	0.10
41.671	246.86	248.55	249.06	249.53	250.11	250.02	0.09
40.999	246.24	247.86	248.31	248.71	249.21	249.16	0.05
40.827	246.16	247.80	248.24	248.66	249.19	249.16	0.03
40.745	246.08	247.70	248.16	248.59	249.13	249.11	0.02
40.388	245.62	247.02	247.50	247.94	248.47	248.56	0.09
40.305	245.51	246.89	247.37	247.81	248.33	248.49	0.16
40.222	245.40	246.75	247.23	247.66	248.18	248.40	0.22
40.139	245.26	246.58	247.04	247.46	247.97	248.28	0.31
40.038	245.09	246.39	246.85	247.26	247.77	248.17	0.40
39.937	244.92	246.20	246.65	247.06	247.56	248.05	0.49
39.836	244.74	246.00	246.44	246.85	247.36	247.91	0.55
39.735	244.54	245.79	246.23	246.64	247.15	247.76	0.61
39.633	244.34	245.58	246.02	246.43	246.94	247.62	0.68
39.532	244.14	245.37	245.81	246.23	246.74	247.49	0.75
39.431	243.96	245.17	245.61	246.03	246.55	247.37	0.82
39.330	243.82	245.02	245.46	245.87	246.39	247.25	0.86
39.263	243.69	244.87	245.30	245.72	246.24	247.13	0.89
39.197	243.56	244.74	245.18	245.59	246.12	247.05	0.93
39.130	243.48	244.65	245.09	245.51	246.04	246.98	0.94
39.101	243.44	244.61	245.05	245.47	246.00	246.89	0.89
39.071	243.41	244.58	245.01	245.43	245.97	246.83	0.86
39.042	243.35	244.52	244.95	245.36	245.88	246.75	0.87
39.035	243.35	244.52	244.95	245.36	245.88	246.75	0.87
39.029	243.33	244.49	244.92	245.32	245.83	246.67	0.84
39.008	243.26	244.43	244.87	245.28	245.81	246.67	0.86
38.958	243.24	244.44	244.89	245.31	245.84	246.67	0.83
38.769	242.97	244.18	244.64	245.06	245.61	246.46	0.85
38.715	242.89	244.10	244.56	244.98	245.53	246.40	0.87
38.661	242.79	244.01	244.47	244.90	245.45	246.36	0.91
38.607	242.68	243.92	244.38	244.80	245.35	246.32	0.97

38.554	242.57	243.82	244.28	244.70	245.25	246.28	1.03
38.500	242.46	243.71	244.17	244.59	245.14	246.24	1.10
38.446	242.35	243.59	244.05	244.47	245.02	246.20	1.18
38.392	242.25	243.47	243.93	244.35	244.89	246.14	1.25
38.338	242.16	243.36	243.80	244.21	244.75	245.92	1.17
38.335	241.97	243.10	243.53	243.92	244.45	245.80	1.35
38.332	241.56	242.52	242.87	243.20	243.98	245.68	1.70
38.329	241.51	242.40	242.77	243.10	243.53	245.62	2.09
38.326	241.82	242.77	243.17	243.53	244.00	245.09	1.09
38.300	241.82	242.77	243.17	243.53	244.00	243.64	0.36
38.295	241.13	242.56	243.02	243.44	243.96	243.64	0.32
38.256	241.13	242.58	243.06	243.51	244.06	244.03	0.03
37.971	240.69	242.04	242.49	242.91	243.43	243.26	0.17

## **A.6.2 Hydrotechnické výpočty**

### **ÚČEL HYDROTECHNICKÝCH VÝPOČTŮ**

Hydrotechnické výpočty slouží k určení hladiny, ze které bude vyplývat návrhová výška protipovodňové stěny v úseku řeky Bečvy km 39,059 – 40,055. Tyto výsledky se opírají o hodnoty získané z podkladů poskytnutých PMO k akci Bečva, Hranice – PPO města zakázkové číslo 14 – 041 – A1 - DSP.

### **Podklady**

#### **GEODETICKÉ PODKLADY**

- Zaměření – výškový systém uvedený ve studii je Balt po vyrovnání. Příčné profily Bečvy v úseku km 39,059 – 40,055 pro hydrotechnický výpočet byly odvozeny z výškopisného zaměření provedeného dne 16 - 18. 3. 2015.
- Geodetická data pro matematické modelová – Příčné řezy poskytnuté PMO.

#### **HYDROLOGICKÉ ÚDAJE**

Kalibrace byla provedena na průtok získaný z Geodetických dat pro matematické modelování z roku 2003. K vytvoření modelu byly použity řezy od km 24,2210 do km 42,000.

$$Q_{50} = 799 \text{ m}^3/\text{s}$$

Druhým krokem bylo porovnání hladin na průtok určený ze „Studie „Pobečví – studie odtokových parametrů“ z roku 2011.

$$Q_{T50} = 650 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{T50} = 700 \text{ m}^3/\text{s}$$

Ve třetím kroku bylo provedeno srovnání hladin s projektem „Protipovodňová opatření na Bečvě ucelená část 2 – Hranice; AgPOL s.r.o, 2013“

$$Q_N = 660 \text{ m}^3/\text{s}$$

### ***Popis modelu***

Výpočet průběhu hladin byl proveden výpočtem ustáleným nerovnoměrným prouděním v programu HEC - RAS 3.1.3.

Základní schéma výpočtu ustáleného rovnoměrného proudění je založeno na metodě po úsecích. V programu je možné rozdělení příčného profilu na samotné koryto a levé nebo i pravé inundační území (dále rozdělení na efektivní a neefektivní plochu proudění – oblasti kde se počítá s prouděním vody).

Samotné stanovení hladiny je založeno na řešení Bernoulliho rovnice, kde jsou řešeny energetické ztráty místní a ztráty třením. Singularity na toku (např. soutoky, přelivy, propustky, atd.), jsou řešeny na základě upravené pohybové rovnice, případně energetické rovnice, či poloempirické vztahy.

Řídící rovnice 1D model HEC – RAS:

$$z_2 + h_2 + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} = z_1 + h_1 + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} + Li_e + \zeta \left( \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} \right)$$

Matematickým modelem byl popsán průtok korytem Bečvy, včetně inundací a stávajících i navrhovaných objektů.

### ***Okrajové podmínky – kalibrace***

#### **DOLNÍ OKRAJOVÁ PODMÍNKA**

Pro zpřesnění výpočtu byla přiřazena jako dolní okrajová podmínka známá výška v posledním řezu. Tato výška byla vyjmuta z příčných řezů (Geodetický model pro matematické modelování PMO)

#### **HORNÍ OKRAJOVÁ PODMÍNKA**

Horní okrajová podmínka byla určena jako průtok pro  $Q_{50} = 799 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### ***Drsnostní parametry***

Příčné řezy byly rozděleny na jednotlivé sekce o různých drsnostech. Součinitel drsnosti („n“ dle Manninga) byl pro jednotlivé sekce příčných řezů zadáván jako konstantní hodnota. V závislosti na charakteru povrchu byly zvoleny následující hodnoty součinitele drsnosti „n“.

**Tab. 1 Hodnoty drsnosti  $n$  pro charakteristické povrchy.**

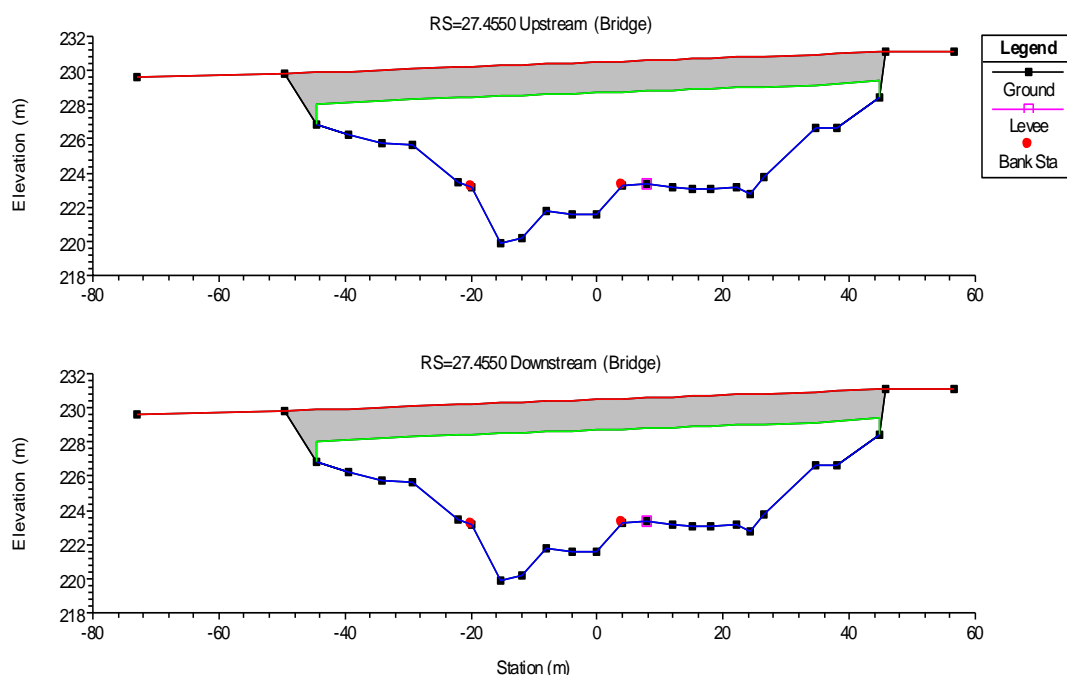
Charakter povrchu	Hodnoty drsnosti $n$
Dno koryta	0,040 – 0,055
Udržovaná berma, udržovaný svah	0,040 - 0,070
Hladký beton jezové konstrukce a mostních pilířů	0,015 - 0,035

Tyto hodnoty odpovídají středním hodnotám drsnosti uvedeným ve studii „Pobečví – studie odtokových parametrů“.

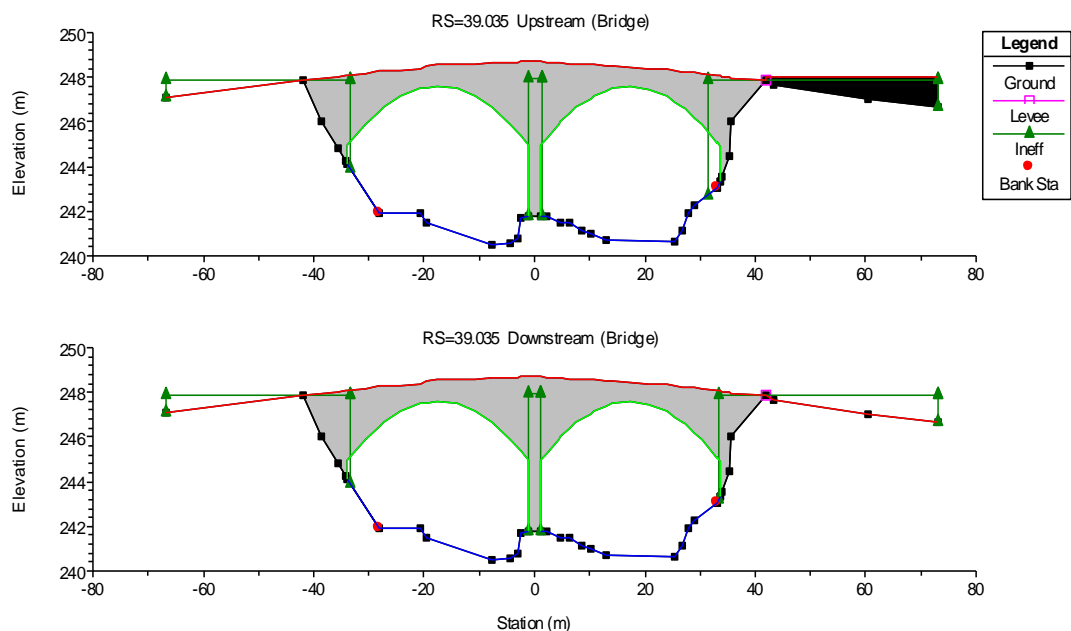
### **Geometrie**

Model je tvořen řezy poskytnutými PMO v délce úseku 17,779 km. V toto úseku jsou zahrnuty objekty na toku, které mohou ovlivnit průběh hladin. Jedná se o dvě mostní konstrukce a dva jezy (v Oseku a Hranicích). Jez v Hranicích, je považován za rozhodující objekt vzhledem ke skutečnosti, že bude z dvoupolového jezu rozšířen na třípolový jez. Na základě této úpravy dojde k poklesu hladiny nad jezem a na přítocích Velička a Ludina.

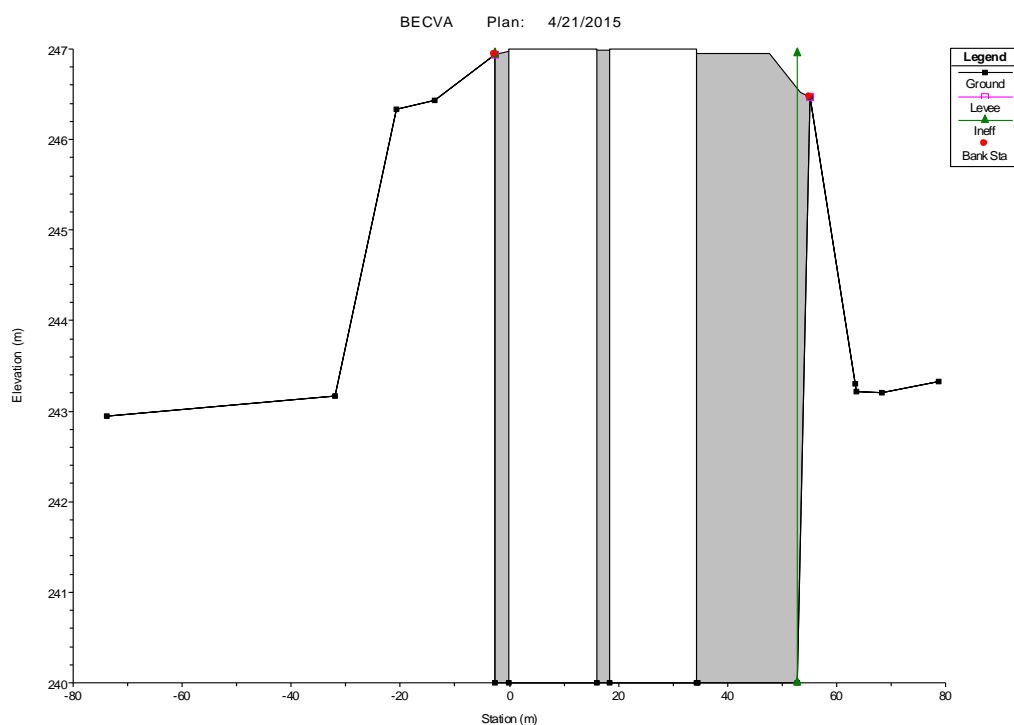
Zájmový úsek, který je v ř. km 39,059 – 40,055, byl podrobněji zaměřen a tyto řezy byly přidány do původního modelu. Profily jsou rozvrženy rovnoměrně s dostatečnou vzdáleností horního a dolního profilu od objektů vyskytujících se v modelovaném úseku. Při přepočtu modelu na návrhový průtok  $Q = 700 \text{ m}^3/\text{s}$ ,  $Q = 660 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $Q = 650 \text{ m}^3/\text{s}$  byly do modelu přidány navrhované pravobřežní a levobřežní protipovodňové úpravy a rozšíření jezu v Hranicích, které je součástí dokumentace pro stavební povolení.



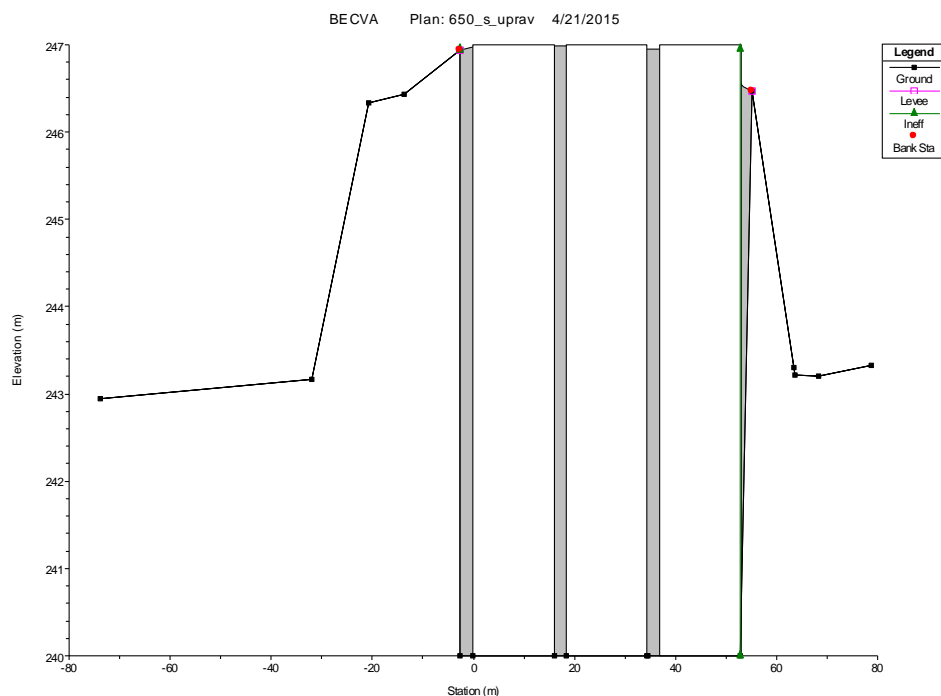
**Obr. 1 Silniční most v říčním km 27,4550.**



**Obr. 2 Silniční most v říčním km 39,0410.**



**Obr. 3 Jez v Hranicích ř. km 38,3000 před úpravou.**



**Obr. 4 Jez v Hranicích ř. km 38,3000 po úpravě.**

Poloha řezů byla volena tak, aby byly zahrnuty všechny významné změny v geometrii koryta a inundačního úsilí.

### **Výsledky výpočtů**

Před provedením vlastního hydrotechnického posouzení stávajícího stavu a rekonstruovaných nábrežních zdí byla provedena kalibrace modelu na hodnoty hladin z pokladů pro zadání poskytnutých PMO.

První krok spočíval v nakalibrování matematického modelu pro průtok  $Q_{50} = 799 \text{ m}^3/\text{s}$ . Jako vstupní dolní okrajová podmínka byla použita známá hladina z pokladů poskytnutých PMO na řez km 24,221.

Druhý krok spočíval v ověření modelu při kontrole na polohu hladiny v příčných řezech získanou ze studie „Pobečví – studie odtokových parametrů“. Při tomto posuzování byly ponechány stejné hodnoty drsnosti jako při kalibrování modelu. Byly zahrnuty úpravy navrhované v projektové dokumentaci (rozšíření jezu, levobřežní a pravobřežní stěna). Počet příčných řezů zůstal také totožný. Návrhový průtok  $Q_{T50} = 700 \text{ m}^3/\text{s}$  a  $Q_{T50} = 650 \text{ m}^3/\text{s}$ .

V třetí části byly ve stejném modelu určeny hladiny pro  $Q_N = 660 \text{ m}^3/\text{s}$ . Tyto hodnoty byly porovnány s hladinami odečtenými z podélného profilu firmy AgPOL s.r.o.

Poslední částí výpočtu bylo určení hladin při průchodu kontrolní povodně  $Q_{\text{kont}} = 799 \text{ m}^3/\text{s}$ , která odpovídá 50 – leté vodě, při navržených opatřeních.

Výsledky jednotlivých variant jsou shrnuty v následující části v tabelární a grafické formě.

**Tab. 2 Kalibrace na průtok  $Q = 799 \text{ m}^3/\text{s}$  na hodnoty PMO.**

Hladiny				
	Staničení	PMO	Dopravo.	Rozdíl
most	42.000	250.370	250.47	0.10
	41.671	249.960	250.14	0.18
	40.999	249.150	249.31	0.16
	40.827	249.140	249.27	0.13
	40.745	249.000	249.2	0.20
	40.388	248.480	248.66	0.18
	40.139	248.180	248.18	0.00
	39.330	246.980	247.03	0.05
	39.130	246.550	246.77	0.22
	39.041	246.390	246.56	0.17
	39.008	246.350	246.55	0.20
jez - nadjezí	38.769	246.190	246.21	0.02
	38.338	245.700	245.7	0.00
	38.300	245.620	245.76	0.14
	38.256	243.780	243.87	0.09
	37.971	243.260	243.31	0.05
	37.493	242.640	242.6	-0.04
	36.973	241.910	241.89	-0.02
	36.444	241.200	241.12	-0.08

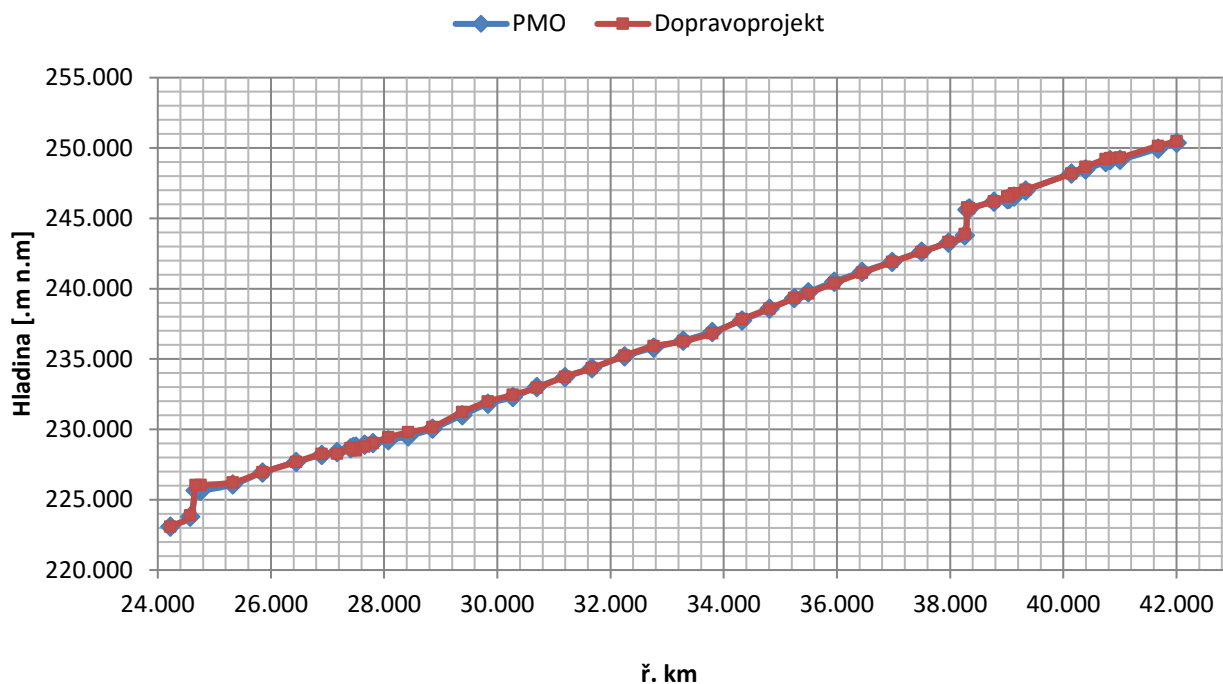
**Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod**  
**Průvodní zpráva**  
**PDPS**



most	35.948	240.490	240.4	-0.09
	35.493	239.750	239.66	-0.09
	35.243	239.320	239.32	0.00
	34.808	238.570	238.59	0.02
	34.320	237.740	237.82	0.08
	33.795	236.920	236.83	-0.09
	33.278	236.310	236.25	-0.06
	32.757	235.800	235.91	0.11
	32.244	235.190	235.24	0.05
	31.667	234.340	234.35	0.01
	31.192	233.720	233.74	0.02
	30.695	233.000	232.95	-0.05
	30.270	232.300	232.45	0.15
	29.831	231.810	231.97	0.16
	29.376	231.010	231.22	0.21
	28.851	230.040	230.17	0.13
	28.419	229.510	229.79	0.28
	28.071	229.230	229.43	0.20
	27.799	229.020	229.03	0.01
	27.652	228.900	228.77	-0.13
	27.499	228.780	228.51	-0.27
	27.455	228.750	228.69	-0.06
	27.406	228.650	228.65	0.00
	27.165	228.380	228.28	-0.10
	26.894	228.180	228.26	0.08
	26.442	227.670	227.68	0.01
	25.849	226.930	226.95	0.02
	25.325	226.080	226.23	0.15
	24.757	225.630	226.05	0.42
jez-nadjezí	24.666	225.650	226.04	0.39
	24.572	223.800	223.87	0.07
	24.221	223.090	223.09	0.00



## Kalibrace modelu na hodnoty PMO $Q_{50} = 799 \text{ m}^3/\text{s}$



**Graf. 1** Kalibrace modelu na hodnoty PMO  $Q_{50} = 799 \text{ m}^3/\text{s}$ .

**Tab. 2** Porovnání hladin Pöyry/Dopravoprojekt,  $Q = 700 \text{ m}^3/\text{s}$  (v místě soutoku přidáno  $33 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

	Staničení			Hladiny		
	Pöyry	PMO	Dopravo.	Dopravo.	Pöyry	
125a	42,232	41,986	42,000	250	250.06	-0.06
124	41,932	41,671	41.671	249.66	249.66	0.00
123	41,255	40,999	40.999	248.85	248.88	-0.03
122a	41,075	40,820	40.827	248.79	248.69	0.10
121	41,000	40,745	40.745	248.69	248.6	0.09
120	40,636	40,388	40.388	248.12	248.14	-0.02
<b>119</b>	<b>40,388</b>	<b>40,139</b>	<b>40.139</b>	<b>247.57</b>	<b>247.73</b>	<b>-0.16</b>
<b>118</b>	<b>39,579</b>	<b>39,330</b>	<b>39.330</b>	<b>246.19</b>	<b>246.2</b>	<b>-0.01</b>
<b>117</b>	<b>39,379</b>	<b>39,130</b>	<b>39.130</b>	<b>245.8</b>	<b>245.79</b>	<b>0.01</b>
<b>116a</b>	<b>39,306</b>	<b>39,057</b>	<b>39.054</b>	<b>245.65</b>	<b>245.68</b>	<b>-0.03</b>
most	39,284	39,035	39.035	245.61	245.55	0.06
115	39,257	39,008	39.008	245.5	245.45	0.05
114	39,017	38,769	38.769	245.11	244.97	0.14

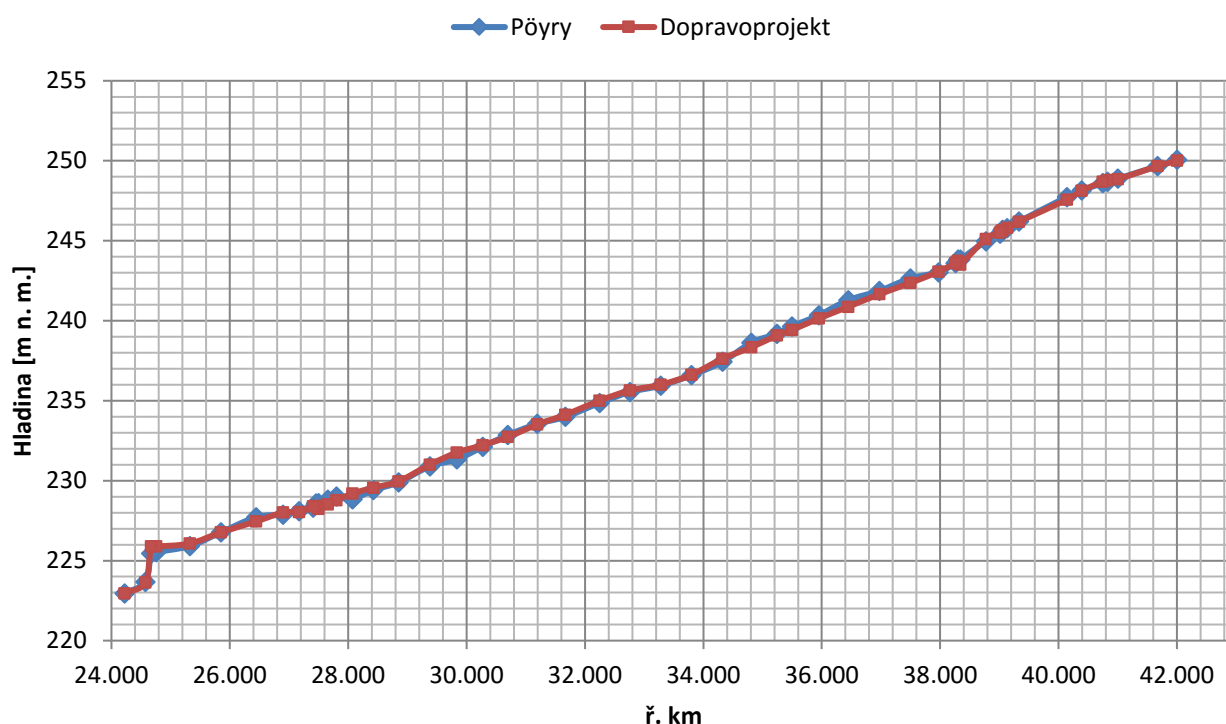
**Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod**  
**Průvodní zpráva**  
**PDPS**



	Staničení			Hladiny		
	Pöyry	PMO	Dopravo.	Dopravo.	Pöyry	
113a	38,595	38,349	38.338	243.51	243.83	-0.32
jez	38,546	38,300	38.300	243.74	243.83	-0.09
111	38,502	38,256	38.256	243.61	243.61	0.00
110	38,141	37,971	37.971	243.07	243.03	0.04
109	37,658	37,493	37.493	242.36	242.64	-0.28
108	37,142	36,973	36.973	241.66	241.87	-0.21
107	36,613	36,444	36.444	240.87	241.28	-0.41
106	36,116	35,948	35.948	240.14	240.34	-0.20
105	35,652	35,493	35.493	239.42	239.64	-0.22
104	35,401	35,243	35.243	239.08	239.18	-0.10
103	34,964	34,808	34.808	238.34	238.62	-0.28
102	34,475	34,320	34.320	237.62	237.43	0.19
101	33,949	33,795	33.795	236.62	236.59	0.03
100	33,431	33,278	33.278	236	235.94	0.06
99	32,912	32,757	32.757	235.64	235.54	0.10
98	32,400	32,244	32.244	235	234.86	0.14
97	31,822	31,667	31.667	234.12	233.99	0.13
96	31,338	31,192	31.192	233.51	233.55	-0.04
95	30,842	30,695	30.695	232.73	232.85	-0.12
94	30,418	30,270	30.270	232.22	232.11	0.11
93	29,978	29,831	29.831	231.75	231.33	0.42
92	29,521	29,376	29.376	231	230.9	0.10
91	28,994	28,851	28.851	229.96	229.9	0.06
90	28,559	28,419	28.419	229.56	229.41	0.15
89	28,211	28,071	28.071	229.19	228.84	0.35
88	27,939	27,799	27.799	228.78	229.01	-0.23
87	27,792	27,652	27.652	228.51	228.82	-0.31
86a	27,631	27,490	27.499	228.24	228.6	-0.36
most	27,586	27,446	27.455	228.42	228.57	-0.15
84a	27,544	27,404	27.406	228.39	228.31	0.08
83	27,305	27,165	27.165	228.04	228.09	-0.05
82	27,034	26,894	26.894	228.01	227.88	0.13
81	26,583	26,442	26.442	227.45	227.71	-0.26
80	25,990	25,849	25.849	226.77	226.77	0.00
79	25,466	25,325	25.325	226.07	225.92	0.15
78	24,905	24,757	24.757	225.89	225.54	0.35
jez	24,814	24,666	24.666	225.89	225.45	0.44

	Staničení			Hladiny		
	Pöyry	PMO	Dopravo.	Dopravo.	Pöyry	
76a	24,715	24,567	24.572	223.63	223.66	-0.03
75	24,352	24,221	24.221	222.95	222.95	0.00

## Porovnání hodnot ze Studie Pobečví a modelu firmy Dopravoprojekt - $Q_N = 700 \text{ m}^3/\text{s}$



**Graf.2 Porovnání hodnot ze Studie Pobečví a modelu firmy Dopravoprojekt -  $Q_N = 700 \text{ m}^3/\text{s}$ .**

**Tab. 3 Porovnání hladin Pöyry/Dopravoprojekt,  $Q = 650 \text{ m}^3/\text{s}$  (v místě soutoku přidáno  $33 \text{ m}^3/\text{s}$ ).**

	Staničení			Hladiny		
	Pöyry	PMO	Dopravo.	Dopravo.	Pöyry	
125a	42,232	41,986	42.000	249.77	249.84	-0.07
124	41,932	41,671	41.671	249.43	249.46	-0.03
123	41,255	40,999	40.999	248.64	248.68	-0.04

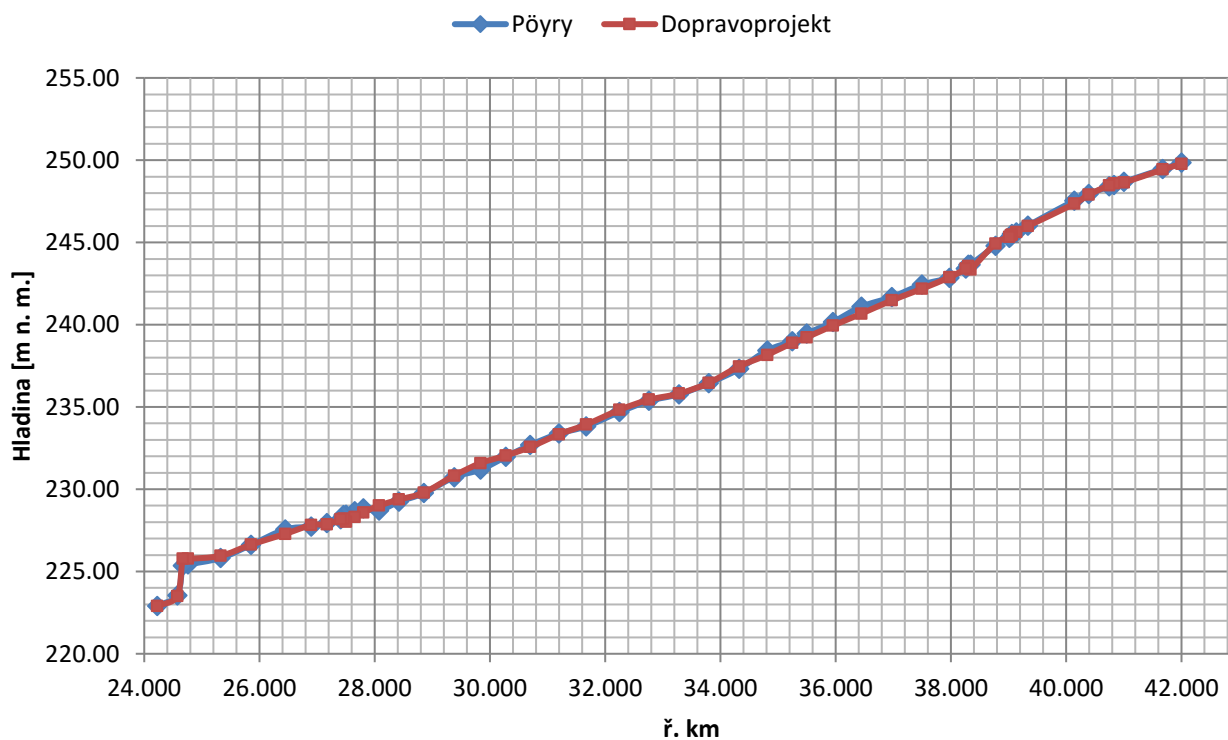
**Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod**  
**Průvodní zpráva**  
**PDPS**



	Staničení			Hladiny		
	Pöyry	PMO	Dopravo.	Dopravo.	Pöyry	
122a	41,075	40,820	40.827	248.58	248.49	0.09
121	41,000	40,745	40.745	248.47	248.40	0.07
120	40,636	40,388	40.388	247.9	247.94	-0.04
<b>119</b>	<b>40,388</b>	<b>40,139</b>	<b>40.139</b>	<b>247.35</b>	<b>247.54</b>	<b>-0.19</b>
<b>118</b>	<b>39,579</b>	<b>39,330</b>	<b>39.330</b>	<b>245.99</b>	<b>246.01</b>	<b>-0.02</b>
<b>117</b>	<b>39,379</b>	<b>39,130</b>	<b>39.130</b>	<b>245.62</b>	<b>245.61</b>	<b>0.01</b>
<b>116a</b>	<b>39,306</b>	<b>39,057</b>	<b>39.054</b>	<b>245.47</b>	<b>245.50</b>	<b>-0.03</b>
most	39,284	39,035	39.035	245.44	245.38	0.06
115	39,257	39,008	39.008	245.33	245.28	0.05
114	39,017	38,769	38.769	244.93	244.79	0.14
113a	38,595	38,349	38.338	243.35	243.65	-0.30
jez	38,546	38,300	38.300	243.57	243.65	-0.08
111	38,502	38,256	38.256	243.40	243.41	-0.01
110	38,141	37,971	37.971	242.88	242.85	0.03
109	37,658	37,493	37.493	242.18	242.43	-0.25
108	37,142	36,973	36.973	241.48	241.68	-0.20
107	36,613	36,444	36.444	240.67	241.09	-0.42
106	36,116	35,948	35.948	239.94	240.16	-0.22
105	35,652	35,493	35.493	239.23	239.45	-0.22
104	35,401	35,243	35.243	238.89	238.99	-0.10
103	34,964	34,808	34.808	238.16	238.43	-0.27
102	34,475	34,320	34.320	237.46	237.31	0.15
101	33,949	33,795	33.795	236.46	236.44	0.02
100	33,431	33,278	33.278	235.81	235.77	0.04
99	32,912	32,757	32.757	235.44	235.37	0.07
98	32,400	32,244	32.244	234.82	234.69	0.13
97	31,822	31,667	31.667	233.93	233.82	0.11
96	31,338	31,192	31.192	233.33	233.38	-0.05
95	30,842	30,695	30.695	232.56	232.68	-0.12
94	30,418	30,270	30.270	232.04	231.96	0.08
93	29,978	29,831	29.831	231.58	231.19	0.39
92	29,521	29,376	29.376	230.82	230.73	0.09
91	28,994	28,851	28.851	229.79	229.76	0.03
90	28,559	28,419	28.419	229.37	229.24	0.13
89	28,211	28,071	28.071	229.00	228.70	0.30
88	27,939	27,799	27.799	228.59	228.84	-0.25
87	27,792	27,652	27.652	228.31	228.65	-0.34

	Staničení			Hladiny		
	Pöyry	PMO	Dopravo.	Dopravo.	Pöyry	
86a	27,631	27,490	27.499	228.02	228.44	-0.42
most	27,586	27,446	27.455	228.22	228.42	-0.20
84a	27,544	27,404	27.406	228.18	228.17	0.01
83	27,305	27,165	27.165	227.86	227.94	-0.08
82	27,034	26,894	26.894	227.82	227.73	0.09
81	26,583	26,442	26.442	227.28	227.55	-0.27
80	25,990	25,849	25.849	226.63	226.61	0.02
79	25,466	25,325	25.325	225.95	225.82	0.13
78	24,905	24,757	24.757	225.77	225.43	0.34
jez	24,814	24,666	24.666	225.77	225.35	0.42
76a	24,715	24,567	24.572	223.50	223.54	-0.04
75	24,352	24,221	24.221	222.90	222.90	0.00

### Porovnání hodnot ze Studie Pobečví a modelu firmy Dopravoprojekt - $Q_N = 650 \text{ m}^3/\text{s}$

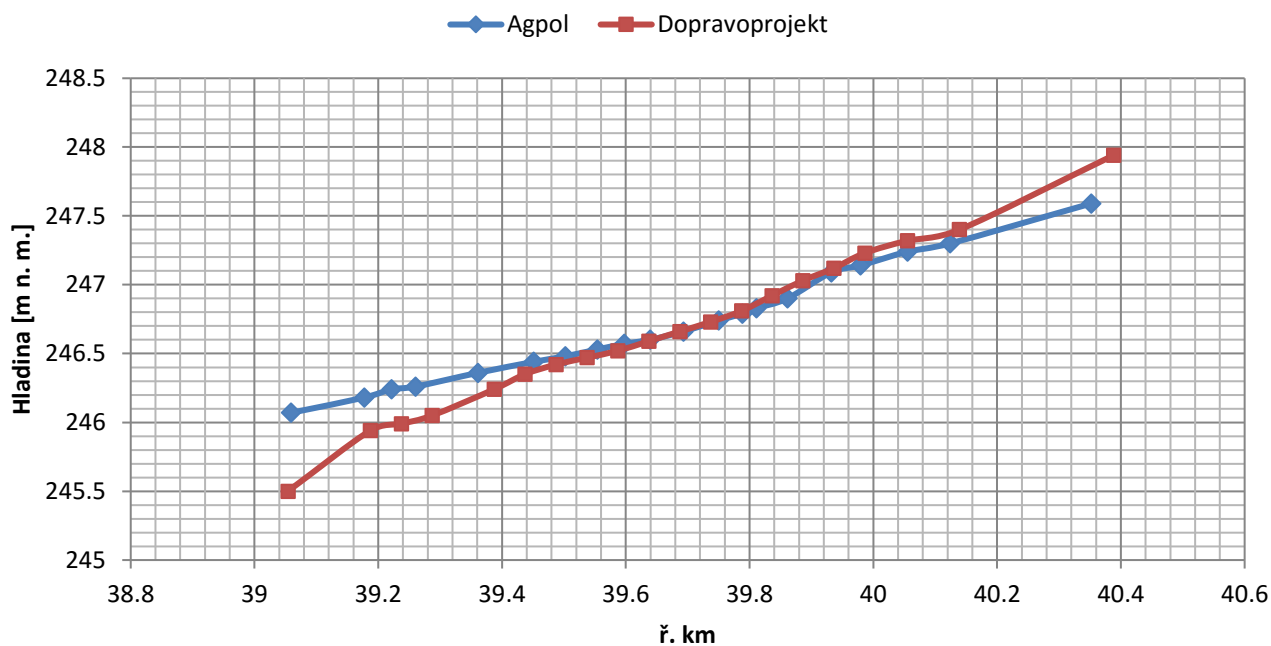


**Graf. 3 Porovnání hodnot ze Studie Pobečví a modelu firmy Dopravoprojekt -  $Q_N = 650 \text{ m}^3/\text{s}$ .**

**Tab. 4 Srovnání hladin Agpol/Dopravoprojekt,  $Q = 660 \text{ m}^3/\text{s}$ .**

Staničení		Hladiny		Rozdíl
Agpol	Dopravo.	Dopravo.	Agpol	
40.352	40.388	247.94	247.59	0.35
40.124	40.139	247.4	247.3	0.1
40.055	40.055	247.32	247.24	0.08
39.979	39.986	247.23	247.14	0.09
39.932	39.936	247.12	247.09	0.03
39.861	39.886	247.03	246.9	0.13
39.811	39.836	246.92	246.83	0.09
39.788	39.787	246.81	246.79	0.02
39.75	39.737	246.73	246.74	-0.01
39.693	39.687	246.66	246.66	0
39.639	39.637	246.59	246.6	-0.01
39.597	39.587	246.52	246.57	-0.05
39.554	39.537	246.47	246.53	-0.06
39.502	39.487	246.42	246.48	-0.06
39.451	39.437	246.35	246.44	-0.09
39.361	39.387	246.24	246.36	-0.12
39.26	39.287	246.05	246.26	-0.21
39.221	39.237	245.99	246.24	-0.25
39.177	39.187	245.94	246.18	-0.24
39.059	39.054	245.5	246.07	-0.57

## Srovnání hladin $Q_N = 660 \text{ m}^3/\text{s}$ Dopravoprojekt , AgPol



Graf. 4: Srovnání hladin  $Q_N = 660 \text{ m}^3/\text{s}$  Dopravoprojekt , AgPol.

Tab. 5 Průběh hladin při  $Q = 799 \text{ m}^3/\text{s}$  s navrhovanou úpravou.

	Staničení	Dopravo.
	42.000	250.43
	41.671	250.09
	40.999	249.23
	40.827	249.18
	40.745	249.1
	40.388	248.52
	<b>40.139</b>	<b>247.97</b>
Zájmová část	<b>39.330</b>	<b>246.48</b>
	<b>39.130</b>	<b>246.04</b>
most	39.041	245.82
	39.008	245.71
	38.769	245.35
	38.338	243.83
jez - nadjezí	38.300	244.07

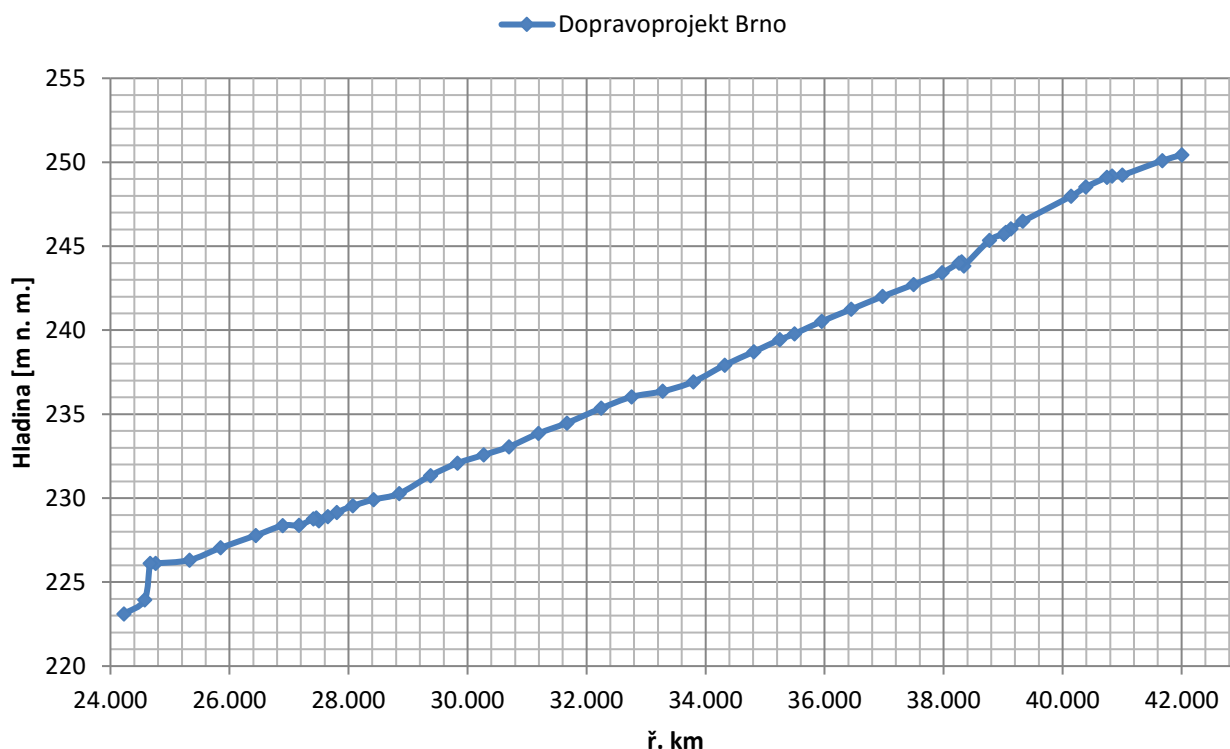
**Bečva, jez Hranice – zkapacitnění jezu a rybí přechod**  
**Průvodní zpráva**  
**PDPS**



	Staničení	Dopravo.
	38.256	244
	37.971	243.42
	37.493	242.71
	36.973	242.01
	36.444	241.24
	35.948	240.52
	35.493	239.78
	35.243	239.43
	34.808	238.71
	34.320	237.92
	33.795	236.93
	33.278	236.36
	32.757	236.03
	32.244	235.35
	31.667	234.47
	31.192	233.85
	30.695	233.06
	30.270	232.57
	29.831	232.08
	29.376	231.34
	28.851	230.27
	28.419	229.91
	28.071	229.54
	27.799	229.14
	27.652	228.89
	27.499	228.64
most	27.455	228.82
	27.406	228.77
	27.165	228.38
	26.894	228.37
	26.442	227.78
	25.849	227.04
	25.325	226.31
	24.757	226.12
jez-nadjezí	24.666	226.12
	24.572	223.94
	24.221	223.1



## Průběh hladin při $Q = 799 \text{ m}^3/\text{s}$ s navrhovanými opatřeními



**Graf. 5 Průběh hladin při  $Q = 799 \text{ m}^3/\text{s}$  s navrhovanými opatřeními.**

### VYHODNOCENÍ

Matematický model byl nakalibrován s odchylkou  $\pm 30 \text{ cm}$  na polohy hladin poskytnutých PMO. V zájmovém území byla odchylka  $\pm 10 \text{ cm}$  na zaměřené řezy. V našem modelu v posuzovaném úseku je hladina nižší. Při posouzení modelu na hladiny určené ze studie „Pobečví – studie odtokových parametrů“, dochází k odchylkám  $\pm 20 \text{ cm}$ . Stejně jako v kalibrovaném modelu byly hladiny určené naším modelem v porovnání s hladinami ze studie nižší. Porovnání hladin s výsledky projektové dokumentace firmy AgPOL s.r.o. mají odchylku  $\pm 30 \text{ cm}$ . Největší rozdíl je v ř. km 39,059 v profilu nad mostem, kde náš výpočet udává hladinu nižší o 59 cm.

V Brně 27. 4. 2015

Ing. Tereza Hiesböcková