



Analýza oblastí s významným povodňovým rizikem v povodí Vltavy a podklady k Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe

DÍLČÍ POVODÍ BEROUNKY

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

BEROUNKA – BER 06-01 - Ř. KM 129,700 – 139,600

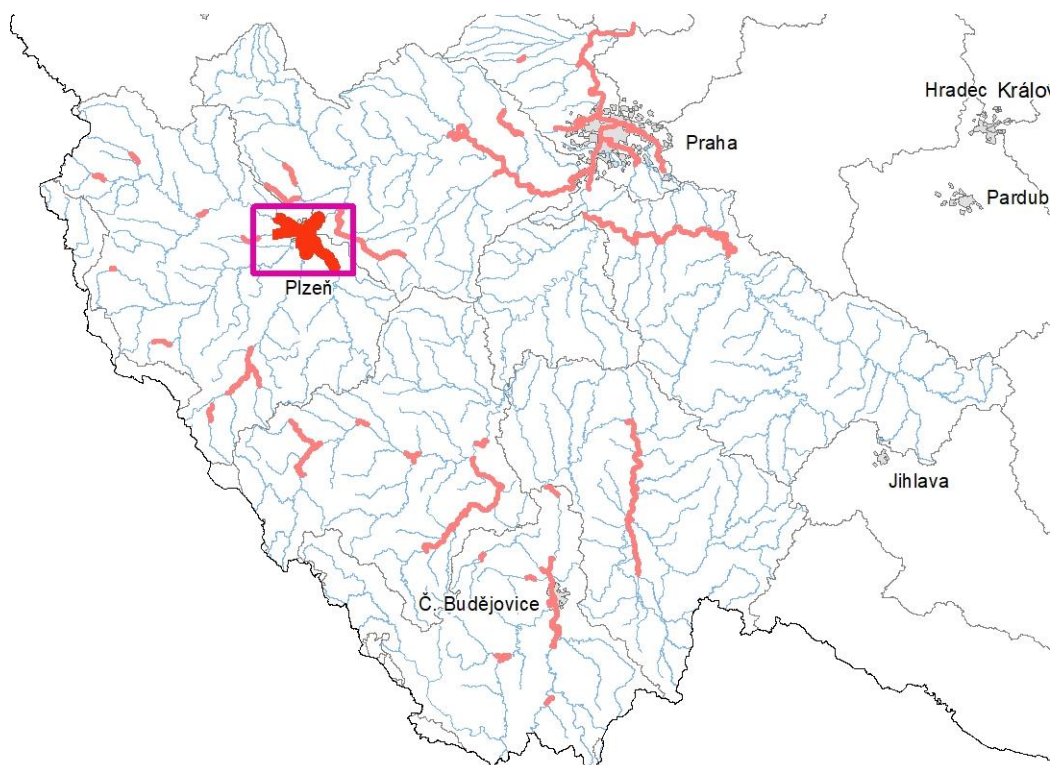
ÚSLAVA – BER 06-02 - Ř. KM 0,000 – 21,000

MŽE – BER 06-03 - Ř. KM 0,000 – 11,500

VEJPRNICKÝ POTOK – BER 06-04 - Ř. KM 0,000 – 7,000

RADBUZA – BER 06-05 - Ř. KM 0,000 – 6,900

ÚHLAVA – BER 06-06 - Ř. KM 0,000 – 9,000



prosinec 2019

Analýza oblastí s významným povodňovým rizikem v povodí Vltavy a podklady k Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe

DÍLČÍ POVODÍ BEROUNKY

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

BEROUNKA – BER 06-01 - Ř. KM 129,700 – 139,600
ÚSLAVA – BER 06-02 - Ř. KM 0,000 – 21,000
MŽE – BER 06-03 - Ř. KM 0,000 – 11,500
VEJPRNICKÝ POTOK – BER 06-04 - Ř. KM 0,000 – 7,000
RADBUZA – BER 06-05 - Ř. KM 0,000 – 6,900
ÚHLAVA – BER 06-06 - Ř. KM 0,000 – 9,000

Pořizovatel:



Povodí Vltavy, státní podnik
Holečkova 3178/8
Praha 5 - Smíchov
150 00

Zhotovitel: Společnost „SHDP+DHI+VRV“, jejímiž společníky jsou



Sweco Hydroprojekt a.s.
Táborská 31
Praha 4
140 16



DHI a.s.
Na Vrších 1490/5
Praha 10
100 00



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
Nábřeží 90/4
Praha 5
150 56

Řešitel:



Sweco Hydroprojekt a.s.

Táborská 31

Praha 4

140 16



DHI a.s.

Na Vrších 1490/5

Praha 10

100 00

V Praze, prosinec 2019

Obsah:

1	Základní údaje	7
1.1	Seznam zkratk a symbolů	7
1.2	Cíle prací	7
1.3	Postup zpracování a metoda řešení	8
2	Popis zájmového území	9
2.1	Všeobecné údaje	12
2.2	Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)	12
3	Přehled podkladů	17
3.1	Topologická data	17
3.1.1	Vytvoření (aktualizace) DMT	17
3.1.2	Mapové podklady	19
3.1.3	Geodetické podklady	19
3.2	Hydrologická data	20
3.3	Místní šetření	21
3.4	Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura	22
3.5	Normy, zákony, vyhlášky	22
3.6	Vyhodnocení a příprava podkladů	23
4	Popis koncepčního modelu	24
4.1	Schematizace řešeného problému	24
4.2	Posouzení vlivu nestacionarity proudění	27
4.3	Způsob zadávání OP a PP	27
5	Popis numerického modelu	29
5.1	Použité programové vybavení	29
5.2	Vstupní data numerického modelu	30
5.2.1	Morfologie vodního toku a záplavového území	30
5.2.2	Drsnosti hlavního koryta a inundačních území	33
5.2.3	Hodnoty okrajových podmínek	34
5.2.4	Hodnoty počátečních podmínek	36
5.2.5	Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat	36
5.3	Popis kalibrace modelu	36
6	Výsledky	45
6.1	Výstupy z hydrodynamických modelů	45
6.2	Mapy povodňového nebezpečí	71
6.3	Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů	71

1 Základní údaje

1.1 Seznam zkratk a symbolů

Tabulka 1 – Seznam zkratk a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
1D model	Matematický model jednorozměrného proudění
2D model	Matematický model dvourozměrného proudění
Bpv	Výškový systém Balt po vyrovnání
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
DMR5G	Digitální model reliéfu České republiky 5. generace
DMT	Digitální model terénu
DMT ATLAS	Software pro zpracování digitálního modelu terénu
DOP	Dolní okrajová podmínka
HOP	Horní okrajová podmínka
M21C	Matematický model Mike21C (2D model – curvilinear)
MPN	Mapy povodňového nebezpečí
MZE	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
PPO	Protipovodňová opatření
S_JTSK	Souřadný systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SZÚ	Studie záplavového území
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i.
ZABAGED®	Základní báze geografických dat – digitální topografický model
ZM-10	Základní mapa 1 : 10 000
ZÚ	Záplavová území
TPE	Technicko - provozní evidence
MRUS	2D matematický model Mže-Radbuza-Úslava
UHL	2D matematický model Úhlava
MŽE	1D a 2D matematický model Mže
RU	2D matematický model Radbuza-Úhlava
VEJ	1D matematický model Vejprnického potoka
USL	2D matematický model Úslava

1.2 Cíle prací

Cílem prací je vyjádření povodňového nebezpečí na základě stanovení těchto charakteristik průběhu povodně:

- rozsah záplavového území,
- hloubky vody v záplavovém území,
- rychlosti proudění vody v záplavovém území.

Uvedené charakteristiky povodně budou stanoveny na základě výstupů z hydrodynamických modelů a zpracovány do podoby map povodňového nebezpečí.

Kroky nezbytné k dosažení cíle:

- zajištění vstupních podkladů – stávající + nové (dodatečné zaměření profilů, objektů atd.);
- sestavení (aktualizace) hydrodynamických modelů a příslušné simulace;

- zpracování výsledků numerického modelování a vytvoření map povodňového nebezpečí (mapy rozlivů, hloubek a rychlostí).

1.3 Postup zpracování a metoda řešení

Uzel plzeňských řek, který se skládá z šesti vodních toků a 4 soutoků, je třeba řešit, jako celek, který nelze dělit na jednotlivé úseky definované pro tento projekt.

Vodní toky se vzájemně ovlivňují a nelze je řešit nezávisle na sobě. Každý uzel řek je třeba řešit s vědomím, že průtoky velkých vod v korytech a záplavových územích jednotlivých toků mohou způsobovat různé důsledky především na soutocích. Matematické modely v uzlu Plzeň řeší najednou šest významných vodních toků, v rámci projektu byly řešeny čtyři jejich soutoky. To se projevuje především ve složitosti kalibrace matematických modelů, při tvorbě zatěžovacích stavů a při práci s výsledky.

Území bylo popsáno šesti matematickými modely, které řeší jednak všechny soutoky plzeňských řek a společně jako celek poskytují potřebné informace v celém zájmovém území.

Sestavení hydrodynamických modelů:

Pro tento projekt byly aktualizovány matematické modely sestavené dříve v rámci projektu „Povodňový model Plzeň – aktualizace 2010“ a v rámci předchozího cyklu tohoto projektu.

Hydraulické charakteristiky proudění v zájmové oblasti toku byly simulovány dvourozměrnými matematickými modely MIKE 21C (v. 2019), MIKE 21FM (v. 2019), MIKE 21 (v. 2019), MIKE FLOOD (v. 2019) a jednorozměrným MIKE 11 (v. 2019) vyvinutými firmou DHI, Hørsholm (Dánsko). Popis jednotlivých programových prostředků je v kapitole 5.1.

V rámci této studie byly sestaveny čtyři dílčí 2D matematické modely a dva modely technologií MIKE FLOOD, tedy kombinací 1D a 2D.

Prvním z 2D modelů je centrální model pracovně nazývaný „Mže-Radbuza-Úslava - **MRUS**“, který řeší soutok řek Mže a Radbuzy (vznik Berounky) a dále soutok Úslavy a Berounky až po jez v Bukovci. V rámci tohoto modelu je řešen plně úsek

BEROUNKA – BER_06_01 - Ř. KM 129,700 – 139,600

a částečně úseky:

ÚSLAVA – BER_06_02 - Ř. KM 0,000 – 21,000

MŽE – BER_06_03 - Ř. KM 0,000 – 11,500

RADBUZA – BER_06_05 - Ř. KM 0,000 – 6,900

Druhým 2D modelem je model pracovně nazývaný „Radbuza-Úhlava - **RU**“, který řeší soutok řek Radbuzy a Úhlavy a svou sítí navazuje na model MRUS. V rámci tohoto modelu je řešen částečně úsek.

RADBUZA – BER_06_05 - Ř. KM 0,000 – 6,900

ÚHLAVA – BER_06_06 - Ř. KM 0,000 – 9,000

Třetím modelem je model Úslavy - **USL**, který popisuje oblast řeky Úslavy od Štáhlav po most v Božkově, kde navazuje na model MRUS. V rámci tohoto modelu je řešen částečně úsek

ÚSLAVA – BER_06_02 - Ř. KM 0,000 – 21,000

Čtvrtým modelem je model Úhlavy – **UHL**, který navazuje svou sítí na model RU v oblasti lávky Hradiště. V rámci tohoto modelu je řešen částečně úsek:

ÚHLAVA – BER_06_06 - Ř. KM 0,000 – 9,000

Pátým modelem je model Mže – **MŽE**, který navazuje svou sítí na model MRUS v profilu mostu gen. Pattona. V rámci tohoto modelu je řešen částečně úsek:

MŽE – BER_06_03 - Ř. KM 0,000 – 11,500

Posledním šestým modelem je model Vejprnického potoka - **VEJ**, který svou sítí navazuje na model MŽE. V rámci tohoto modelu je řešen úsek:

VEJPRNICKÝ P. – BER_06_04 - Ř. KM 0,000 – 7,000

Hydraulické výpočty:

Výpočty byly provedeny pro průtokové stavy Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} .

Pro každý zatěžovací stav bylo třeba zadat horní okrajové podmínky ve formě průtoků na horních okrajích matematického modelu, eventuálně zadat přítoky jako bodový vstup do modelu. Dolní okrajová podmínka je zadána ve formě úrovně hladiny, která byla převzata z modelu, na který byl konkrétní matematický model navázán.

Vzhledem k složitosti říční sítě zájmové oblasti bylo třeba u modelů, které řeší soutoky řek (MRUS, RU a MŽE) každý N-letý průtok počítat více simulacemi (vystřídáním schématem).

Hydraulické výpočty bylo třeba provést nejprve na matematickém modelu MRUS, v druhém kroku byly provedeny výpočty na modelech RU, MŽE a USL, které na model MRUS navazují. Jako poslední bylo možné počítat model UHL, navazující na model RU a model VEJ navazující na model MŽE. Z tohoto důvodu nebylo možné plně respektovat rozdělení dle vodních toků a plzeňský model je řešen jako celek.

Výsledky výpočtů:

Z výstupů simulací byly pro všechny průtokové stavy Q_N vygenerovány:

- záplavové čáry (hranice rozlivů),
- mapy hloubek,
- mapy hladin,
- mapy rychlostí,

na základě kterých byly vytvořeny mapy povodňového nebezpečí.

2 Popis zájmového území

Název toku:	MŽE
ID úseku IDVT CEVT	10100016_1
Číslo hydrologického pořadí toku:	1-10-01-1860, 1-10-01-1960
Říční kilometry začátku a konce úseku:	ř. km 0,000 – 11,500
Významná vodní díla:	VD Hracholusky, VD Lučina
Přítoky v řešeném úseku:	Vejprnický potok, Chotíkovský potok

Řeka Mže (č.h.p. 1-10-01-001) pramení v SRN jako Blatterbach, přitéká na naše území ve výšce 640 m n. m. a ústí zleva, jakožto zdrojnice do Berounky v Plzni ve výšce 298 m n.m. Celková délka toku je 106,5 km, plocha

povodí 1829 km² a průměrný průtok 8,55 m³/s. Jedná se o vodohospodářsky významný tok, na toku se nachází vodní nádrže Lučina a Hracholusky.

Název toku: RADBUZA

ID úseku IDVT CEVT 10100017_1

Číslo hydrologického pořadí toku: 1-10-02-1082, 1-10-04-0010

Říční kilometry začátku a konce úseku: ř. km 0,000 – 6,900

Významná vodní díla: VD České Údolí

Přítoky v řešeném úseku: Úhlava

Řeka Radbuza (č.h.p. 1-10-02-001) pramení ve výšce 720 m n.m. u Závisti a ústí zprava, jakožto zdrojnice do Berounky v Plzni ve výšce 298 m n.m. Délka toku je 111,5 km, plocha povodí 2179 km² a průměrný průtok u ústí 11,1 m³/s. Radbuza je vodohospodářsky významný tok, nachází se na ní vodní nádrž České Údolí.

Název toku: BEROUNKA

ID úseku IDVT CEVT 10100011_5

Číslo hydrologického pořadí toku: 1-10-04-0020, 1-11-01-0010

Říční kilometry začátku a konce úseku: ř. km 129,700 – 139,600

Významná vodní díla:

Přítoky v řešeném úseku: Úslava

Řeka Berounka (č.h.p. 1-10-04-002) vzniká soutokem Mže a Radbuzy v Plzni ve výšce 298 m n.m. a ústí v Praze zleva do Vltavy ve výšce 188 m n.m. Délka toku je 138,9 km, plocha povodí 8861 km² a průměrný průtok u ústí činí 36 m³/s. Berounka je vodohospodářsky významný tok.

Název toku: ÚHLAVA

ID úseku IDVT CEVT 10100025_1

Číslo hydrologického pořadí toku: 1-11-03-0860

Říční kilometry začátku a konce úseku: ř. km 0,000 – 9,000

Významná vodní díla: VD Nýrsko

Přítoky v řešeném úseku:

Řeka Úhlava (č.h.p.1-10-03-001) pramení na svahu vrchu Pancíř ve výšce 1110 m n.m. a ústí zprava do Radbuzy v Plzni v nadmořské výšce 303 m n.m. Celková délka toku je 108,5 km, plocha povodí 919 km² a průměrný průtok u soutoku 5,7 m³/s. Úhlava je vodohospodářsky významný tok, nachází se na ní vodní nádrž Nýrsko.

Název toku: ÚSLAVA

ID úseku IDVT CEVT 10100028_1

Číslo hydrologického pořadí toku: 1-10-05-0610

Říční kilometry začátku a konce úseku: ř. km 0,000 – 21,000

Významná vodní díla:

Přítoky v řešeném úseku: Božkovský potok

Řeka Úslava (č.h.p.1-10-05-001) pramení ve výšce 695m n.m. nedaleko Žihane a ústí zprava do Berounky v Plzni ve výšce 296 m n.m. Celková délka toku činí 94 km, plocha povodí je 796 km² a průměrný průtok na dolním toku 3,6 m³/s. Řeka Úslava je vodohospodářsky významný tok

Název toku: VEJPRNICKÝ POTOK

ID úseku IDVT CEVT 10100254_1

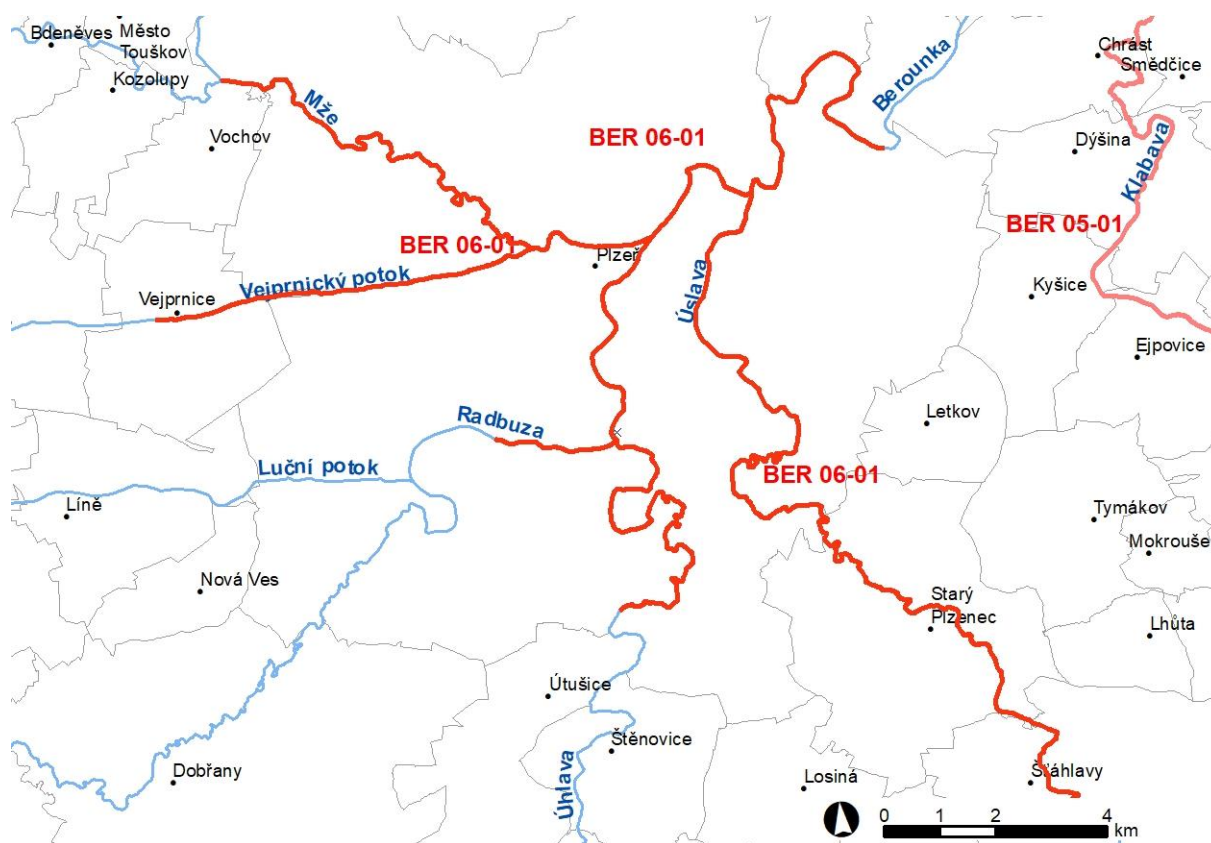
Číslo hydrologického pořadí toku: 1-10-05-0570

Říční kilometry začátku a konce úseku: ř. km 0,000 – 7,000

Významná vodní díla:

Přítoky v řešeném úseku:

Vejprnický potok (č.h.p. 1-10-01-187) pramení u Heřmanovy Hutě ve výšce 389 m n.m. a ústí zprava do Mže v Plzni ve výšce 305 m n.m. Jedná se o vodohospodářsky významný tok, jehož celková délka je 21,6 km, plocha povodí 85,3 km² a průměrný průtok 0,17m³/s.



Obrázek 1 – Vymezení řešené oblasti s významným povodňovým rizikem

2.1 Všeobecné údaje

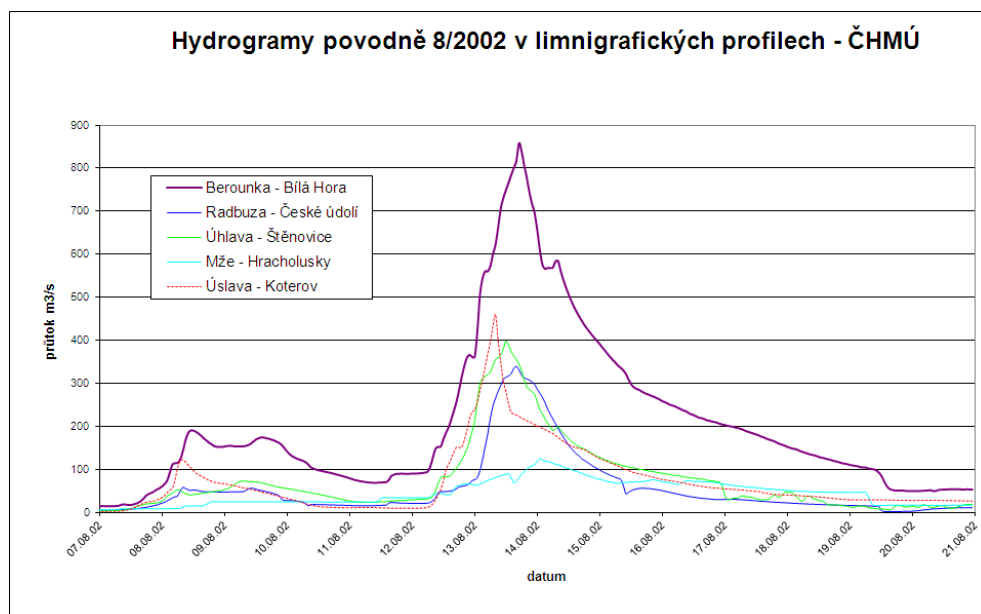
Posuzované úseky vodních toků v plzeňském aglomerátu jsou vymezeny následujícími profilem:

- Mže od profilu nad obcí Malesice po ústí do Berounky,
- Radbuza od profilu pod hrází VD České Údolí po ústí do Berounky
- Úhlava od profilu nad obcí Radobyčice po soutok s Radbuzou,
- Úslava od profilu nad obcí Štáhlavy po soutok s Berounkou,
- Berounka od soutoku Mže a Radbuzy po jez v Bukovci.
- Vejpřnický potok od profilu nad obcí Vejprnice po soutok se Mží.

2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

Hydrogramy historických povodní byly k dispozici v limnigrafických profilech. Společně se značkami pozorovaných úrovní hladin tvoří důležitý podklad pro kalibrace matematických modelů. Na následujících obrázcích jsou vykresleny průběhy průtoků v jednotlivých limnigrafických profilech.

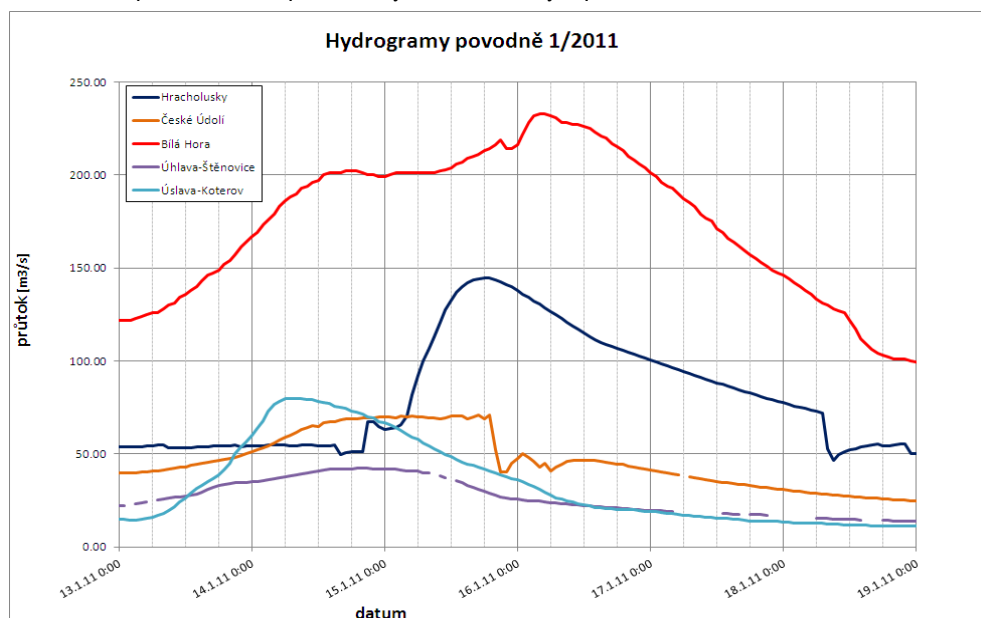
Povodeň 8/2002



Obrázek 2 – - Hydrogramy povodně 8/2002

Povodeň 1/2011

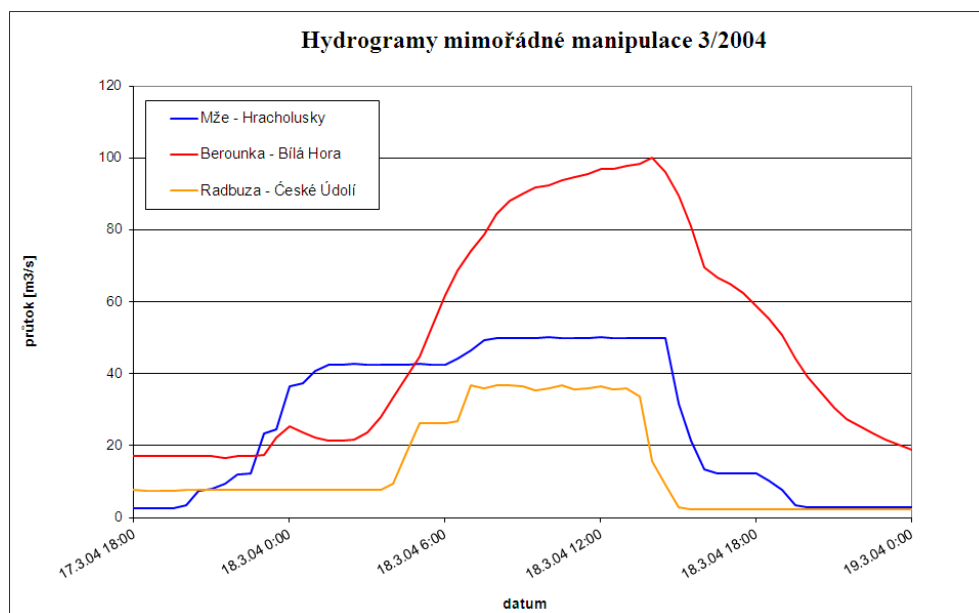
tato povodeň se ze všech zdrojových řek nejvýrazněji projevila na Mži, kde byl v noci na 15.1.2011 zaplněn retenční prostor VD Hracholusky a voda začala nekontrolovaně odtékat bezpečnostními přelivy. Kulminační průtok pod VD Hracholusky dosáhl hodnoty 144 m³/s, což je hodnota v intervalu mezi Q_5 a Q_{10} . Zároveň byl zaměřován průběh hladin pracovníky Povodí Vltavy s.p. a DHI a.s. a města Plzně.



Obrázek 3 - Hydrogramy povodně 1/2011

Mimořádná manipulace 3/2004

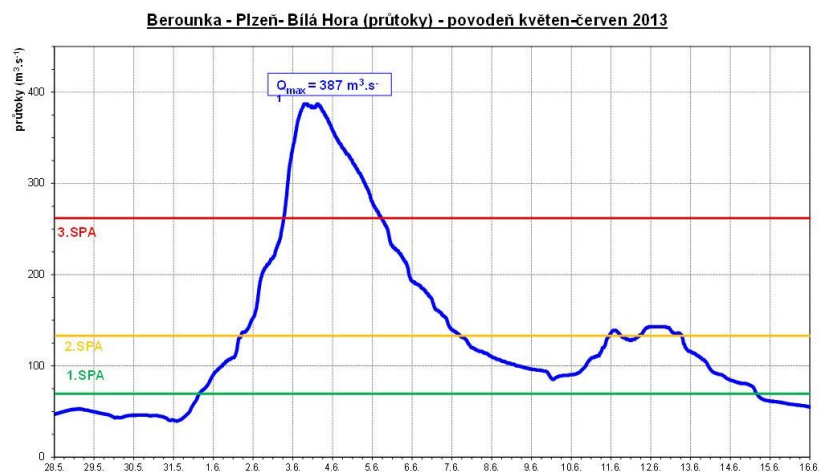
Dalším podkladem byla data z mimořádné manipulace na VD Hracholusky a na VD České Údolí. Při měrné kampani byly měřeny odtoky z vodních nádrží a jim odpovídající vodní stavy v dvaceti vybraných profilech na řece Mži, Radbuze a Berounce.



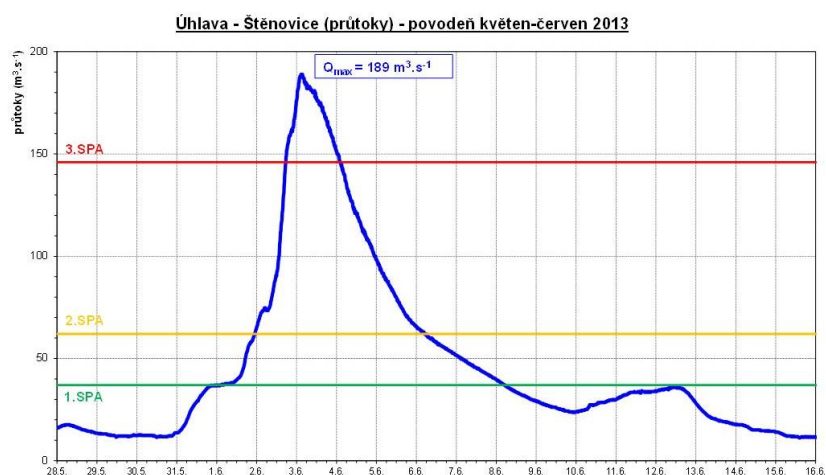
Obrázek 4 - Hydrogramy mimořádné manipulace 3/2004

Povodeň 6/2013

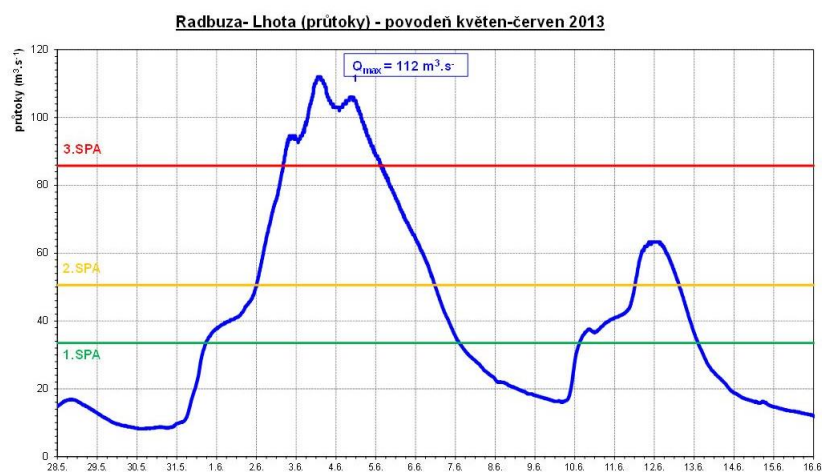
Povodeň 6/2013 zasáhla i uzel plzeňských řek. Na řece Mži se podařilo odtok z VD Hracholusky udržet na neškodném odtoku. Kulminační průtok na Radbuzě a Úslavě odpovídá povodni Q_5 - Q_{10} , na Úhlavě potom povodni větší než Q_{20} . V profilu Bílá Hora na Berounce byl vyhodnocen průtok odpovídající povodni Q_{10} .



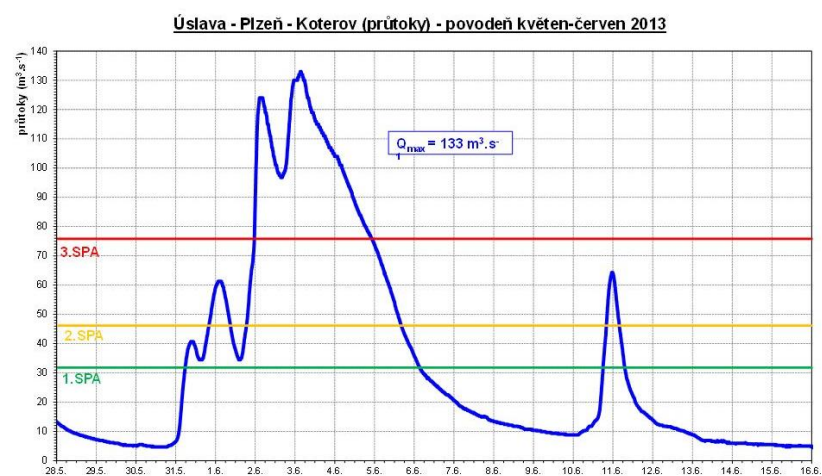
Obrázek 5 - Hydrogram povodně 6/2013 Berounka - Bílá Hora



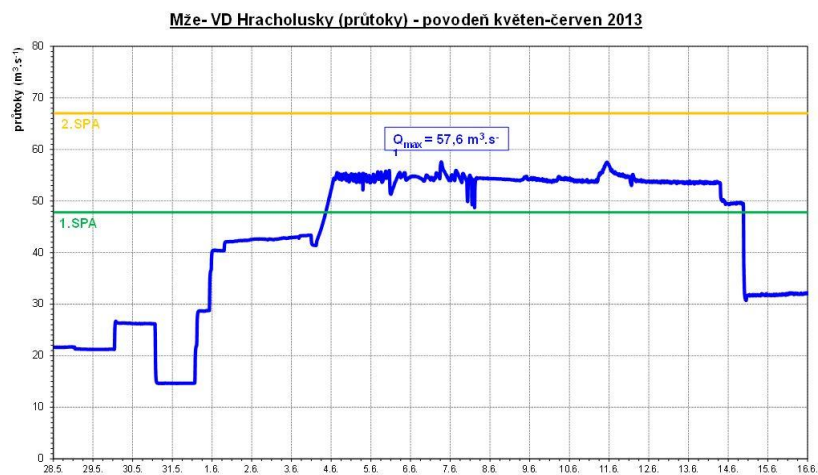
Obrázek 6 - Hydrogram povodně 6/2013 Úhlava - Štěnovice



Obrázek 7 - Hydrogram povodně 6/2013 Radbuza - Lhota



Obrázek 8 - Hydrogram povodně 6/2013 Úslava - Koterov



Obrázek 9 - Hydrogram povodně 6/2013 Mže - Hracholusky

3 Přehled podkladů

V souladu s vyhláškou č. 79/2018 byly použity pro zpracování návrhu záplavového území tyto podklady. Pravidla pro citace podkladů se řídí dle ČSN ISO 690 (01 0197).

Hydrologické podklady:

- Hodnoty N-letých průtoků – pořízené 2012 (část 2019) a ověřené 2017 (ČHMÚ)
- „Vyhodnocení katastrofální povodně v srpnu 2002“ (VÚV TGM a ČHMÚ, 2003).
- „Vyhodnocení povodní v červnu 2013“ (ČHMÚ, 2014)
- „Souhrnná zpráva o povodni v dílčích povodích Horní Vltavy, Berounky, Dolní Vltavy a ostatních přítoků Dunaje – Povodeň 2013“ (Centrální vodohospodářský dispečink Povodí Vltavy, s.p., 2014).
- hydrogramy z profilu Bílá Hora, Koterov, Štěnovice, Lhota, VD Hracholusky (PVL, 2019)

Topologické podklady:

- DMT ATLAS (Georeal a DHI, a.s. 2010)
- GEODETICKÉ ZAMĚŘNÍ KORYTA ÚSLAVY (Georeal 2012)
- TPE dotčených řek (Geomining a.s. 2011 a 2012)
- ZAMĚŘENÍ PPO A ZMĚN V POVODÍ 2010-2012 (město Plzeň)
- ZAMĚŘENÍ NOVÝCH STAVEB A ZMĚN V POVODÍ 2012-2019 (PVL a město Plzeň)
- DMR5G (ČZÚK, a.s., 2011 - 2012)
- ORTOFOTO v digitální podobě (geoportál CENIA)
- ZABAGED v digitální podobě (Povodí Vltavy, s.p.)

Další podklady:

- Říční kilometráž (digitální, Povodí Vltavy, s.p.)
- Osa toku (digitální, Povodí Vltavy, s.p.)
- Povodňový model Plzeň (DHI, a.s., 2010, 2013)
- Fotodokumentace a odborné poznatky z terénního šetření (DHI, a. s. 2010 - 2019)

3.1 Topologická data

Topologická data jsou základním zdrojem, který je potřebný pro sestavení hydrodynamického modelu. Pomocí nich je možné popsat řešené území, sestavit digitální model terénu a vytvořit vhodnou schematizaci modelu. Jednotlivé topologické podklady jsou popsány v následujících kapitolách.

3.1.1 Vytvoření (aktualizace) DMT

Hlavními topologickými daty pro studii byl digitální model terénu (DMT). Základem pro katastr města Plzně byl průběžně dopřesňovaný model terénu od firmy GEOREAL spol. s r.o. z roku 2010. Na tomto modelu byly provedeny následující úkony:

- Rozšíření DMT v inundačních oblastech, aby bylo možné simulovat průchod povodně větší než Q_{100} ,
- dopřesnění DMT v oblastech nových staveb a terénních změn, zahrnutí pozemních měření,
- vložení nově účelově zaměřených koryt vodních toků a objektů na toku.
- vložení zaměřených koryt z TPE pořízených v roce 2011
- kontrola a dopřesnění břehových hran všech zájmových toků.

V následující tabulce je souhrn staveb v záplavovém území, které byly realizovány v období od aktualizace digitálního modelu terénu, tedy od roku 2010 do 2013 a byly do modelu terénu doplněny v rámci 1.cyklu tvorby map povodňového nebezpečí.

Tabulka 2 – Seznam staveb doplněných do DMT v rámci 1. cyklu

Vodní tok	Popis stavby	Dokumentace
Mže	MVE Radčice – postavena, zkolaudována, zaměření je na SIT pod č. 8725-2012	zaměření
	Zúžení proluky u Kamenické ulice (pravý břeh) p.č. 535/1 k.ú. Plzeň – dokončeno 2012	dle ortofoto
	Bývalý prostor prodeje aut pod mostem gen. Pattona (levý břeh Mže) - stavební úpravy - dokončena demolice původních objektů betonárky, Pozemky: parc.č. 10594, 10693/1, 10592/2,3,4,5, k.ú. Plzeň	dle ortofoto
	Parkovací dům Na Rychtářce (pravý břeh Mže) parc. č. 5283/35 k.ú. Plzeň – dostavěno, zkolaudováno 2011-2012	dle ortofoto
Radbuza	Lávka u pivovaru – dokončeno 2012	projekt
	MVE Doudlevice – dokončeno, zkolaudováno (RenoEnergie – Ing. Helus) 2012	zaměření
Úhlava	PPO (zeď) Radobyčice (Pod Skalou) – dokončeno, před kolaudací	zaměření
	MVE Hradiště + Rybí přechod Radobyčice + úprava náhonu (Reno Energie Ing. Helus) - rozestavěno	projekt
Úslava	Nová lávka pro cyklisty- jižně od Božk. ostrova- cca ř.km 6,6, mezi parc.č. 1121/4 v k.ú. Božkov a p.č. 246/4 k.ú. Koterov – 2011	zaměření
	Úpravy hracích ploch v Sencu – terénní úprava u nejvzdálenějšího křiště na okraji záplavového území (2011-2012)	zaměření
	Úpravy levého břehu pod mostem v Koterově (Protipovodňová úprava) - cca 2010-2011	projekt
Berounka	Výstavba nového mostu v Jateční a související terénní úpravy	projekt
	Další bourání objektů v ČOV I - 2011 (povolena demolice objektů na prac.č. 12595/5,12,13,26 a 27 (12 a 13 v zátopě) – strojovna, odtokové žláby, Tezko barák, vedlejší doplňkový objekt)	dle ortofoto
	Nová retenční nádrž na ČOV I – stavba provedena, zprovoznění v 2014	projekt
	Bukovec- pravý břeh náhonu u Bukoveckého ostrova- demolice objektů v rozsahu parcel č. 494/2,4,5,6	dle ortofoto

V tabulce č.3 jsou potom stavby, které byly do DMT dodány v rámci této studie. V oblastech, kde zpracovatel zaznamenal v rámci terénního šetření změny v terénu, případně v oblastech, kde digitální model nebyl příliš precizní svou kvalitou nebo hustotou bodů bylo přistoupeno k dopřesnění modelu z dat z povrchové situace města Plzně.

Tabulka 3 – Seznam staveb doplněných do DMT v rámci 2. cyklu

Vodní tok	Popis stavby	Dokumentace
Mže	lávka Radčická - Pod Vinicemi	zaměření
	relax park Štruncovy sady	zaměření
	účelové zaměření oblasti Roudné - levobřežní inundační území nad a pod mostem Gen. Pattona	zaměření
	fotbalový stadion Štruncovy sady - nová tribuna, oplocení, komunikace, jižní modul, brána borců	zaměření
Radbuza	náplavka Radbuza – Anglické nábřeží	zaměření
Úhlava	rybí přechod a vtokový objekt náhonu jezu Hradiště	zaměření
Úslava	božkovský ostrov - průleh, cyklostezka, in-line dráha	zaměření
	božkovský ostrov - lávka, parkoviště, cyklostezka	zaměření
	lávka přes řeku Úslavu – Chrástěcká ul. louka u sv. Jiří	zaměření
	lávka přes Úslavu Božkov – Koterov	zaměření
	jezířka Lobzy	zaměření
	PPO Střelnice	zaměření
	cyklostezka Koterov- Starý Plzenec	zaměření
Berounka	změny v oplocení u tréninkových hřišť Luční ulice	zaměření
Vejpřícký potok	úprava toku a obtokový kanál ve Slovanském údolí	zaměření
všechna povodí	nové stavby a demolice objektů	katastrální mapa, povrchová situace a ortofoto
	dopřesnění terénu, doplnění terénních hran	povrchová situace vrstva výškopisu

V oblastech mimo katastr města Plzně byl použit Digitální model reliéfu ČR 5. generace (DMR 5G), který představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskretních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X, Y, H. Dno toku bylo vymodelováno pomocí lineární interpolace zaměřeného bodového pole koryta a zaměřených břehových hran. Objekty na toku byly do DMT schematizovány dle zaměření z TPE. K tomuto kroku byl použit software DMT ATLAS.

Všechny souřadnice DMT jsou v polohopisném systému S_JTSK a výškovém systému Bpv.

3.1.2 Mapové podklady

Bylo využito informací ze základní báze geografických dat ZABAGED® (2018), což je digitální geografický model území České republiky (ČR) na úrovni podrobnosti Základní mapy ČR 1:10 000 (ZM 10). ZABAGED® je součástí informačního systému zeměměřictví a patří mezi informační systémy veřejné správy. Je vedena v podobě bezešvé databáze pro celé území ČR v centralizovaném informačním systému spravovaném ČÚZK. Polohopisná část ZABAGED® obsahuje dvourozměrně vedené (2D) prostorové informace a popisné informace o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích a produktovodech, vodstvu, územních jednotkách a chráněných územích, vegetaci a povrchu, terénním reliéfu.

Nedílnou součástí při zpracování byla aktuální Ortofotomapa České republiky - WMS služba ČÚZK.

Dalším mapovým podkladem byla Ortofotomapa 2017 poskytnutá Správou informačních technologií města Plzně. Všechny souřadnice jsou v polohopisném systému S_JTSK.

3.1.3 Geodetické podklady

Veškeré použité geodetické podklady byly již uvedeny v předchozích kapitolách

Pro popis inundačního území byl základním podkladem digitální model terénu účelově zpracovávaný pro povodňový model (Georeal 2010) a průběžně doplňovaný (DHI 2010-2019)

Pro popis koryta vodního toku bylo využito účelové geodetické zaměření toků z roku 2013 a TPE.

V rámci prvního cyklu zpracování map povodňového nebezpečí bylo pořízeno zaměření koryta řeky Úslavy a to v úseku Koterov – Štáhlavy, tedy ř.km 9,600 – 21,000. Měření bylo provedeno firmou Georeal v období leden–únor 2013. Zpracovatel obdržel zaměření 8560 podrobných bodů v textovém souboru a výkres břehových a lomových hran ve formátu dgn.

Dalšími geodetickými podklady bylo zaměření TPE toku Berounky, Radbuzy, Úhlavy a Úslavy z roku 2011 a 2012. Z těchto podkladů byly využity nově zaměřené příčné profily koryt v úsecích, kde nebyla koryta DMT 2010 aktuální z účelového a detailního zaměření koryt a břehových hran z roku 2010. V následující tabulce jsou shrnuta zaměření TPE

Tabulka 4 – Seznam podkladů TPE

TPE				
vodní tok	úsek toku	období zaměření	zaměřil	použitý úsek
Úhlava	0,000 – 14,385	duben - listopad 2011	Geomining. a.s.	0,000 - 3,681
Radbuza	0,000 – 12,129	duben - listopad 2011	Geomining. a.s.	0,000 - 6,849
Úslava	0,000 – 10,379	listopad 2011 - duben 2012	Geomining. a.s.	0,000 - 5,416
Berounka	129,182 – 138,888	listopad 2011 - duben 2012	Geomining. a.s.	134,687 - 138,885

V rámci druhého cyklu zpracování map povodňového nebezpečí bylo pořízeno zaměření levobřežního inundačního území v oblasti Roudné v okolí mostu Gen. Pattona. Měření bylo provedeno firmou Hrdlička spol.s.r.o. v březnu 2019. Zpracovatel obdržel zaměření 1750 podrobných bodů v textovém souboru a výkres břehových a lomových hran v terénu ve formátu dgn.

Všechny souřadnice DMT jsou v polohopisném systému S_JTSK a výškovém Bpv.

3.2 Hydrologická data

Do matematického modelu byla použita data z profilů uvedených v následující tabulce:

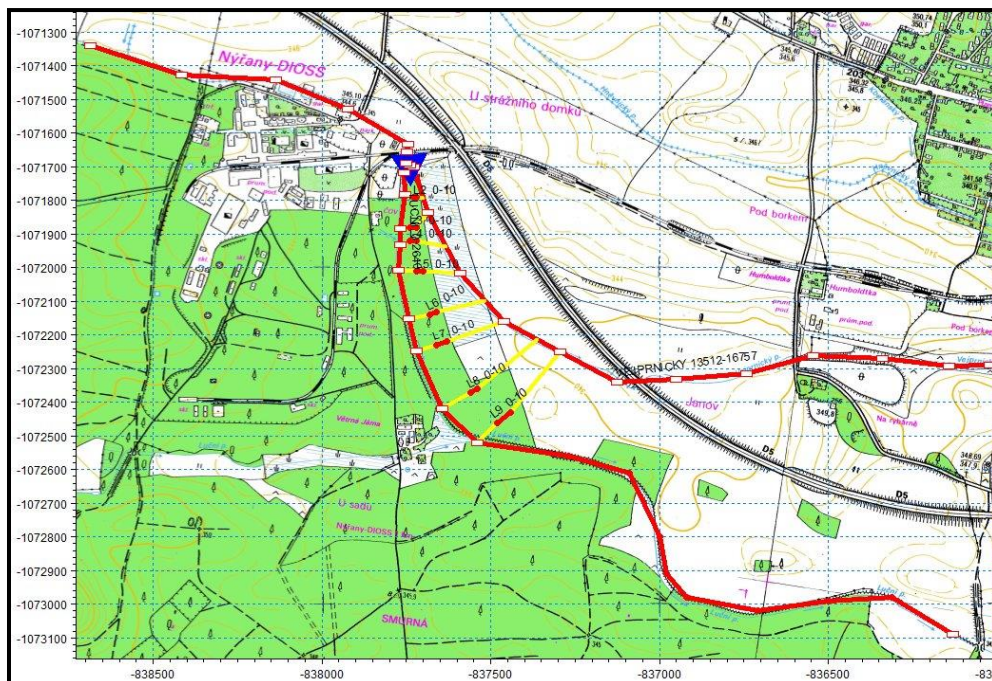
Tabulka 5 - N-leté průtoky (QN) v m³.s⁻¹

Hydrologický profil	Datum pořízení	Datum ověření	Říční kilometr	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀	Třída přesnosti
Úhlava - Štěnovice	2012	2017	12.570	86.3	153.0	263.0	407.0	I
Úslava - Koterov	2012	2017	9.083	111.0	197.0	334.0	489.0	I
Berounka - Bílá Hora	2012	2017	136.988	295.0	496.0	790.0	1160.0	I
Mže - VD Hracholusky	2012	2017	21.862	130.0	208.0	326.0	476.0	II
Radbuza - České Údolí	2012	2017	6.855	97.0	170.0	278.0	424.0	I
Mže - nad Radbuzou	2012	2017	0.000	132.0	216.0	343.0	510.0	II
Mže - nad Vejprnickým potokem	2012	2017	2.500	132.0	213.0	335.0	495.0	II
Radbuza - nad Mží	2012	2017	0.000	164.0	287.0	470.0	688.0	II
Berounka - pod Úslavou	2012	2017	136.320	335.0	564.0	937.0	1340.0	II
Vejprnický potok ústí do Mže	2019		0.000	15.9	25.9	41.3	59.0	IV
Vejprnický potok nad Hněvnickým p.	2019		12.800	9.9	14.7	23.3	35.0	IV
Vejprnický potok pod Hněvnickým p.	2019		12.700	12.5	20.3	32.3	48.0	IV

Vejprnický potok

Data ČHMÚ jsou opatřena poznámkou, že jsou stanovena pro celou plochu povodí Vejprnického potoka a že v nich není uvažováno s převodem vody z horní části Vejprnického potoka do povodí Lučního potoka. Určení množství vody protékající tímto odlehčením je třeba stanovit hydraulickým výpočtem v okolí odlehčovacího objektu.

Zpracovatel již v rámci studie „**Studie rozdělení povodňových průtoků tzv. bifurkací mezi Vejprnickým potokem a Lučním potokem**“ z května 2014 určoval dělení průtoků v této oblasti. Vzhledem k tomu, že došlo ke změně dat od ČHMÚ, bylo nutné dělení průtoků na matematickém modelu znovu přepočítat.



Obrázek 10 – Schematizace dělení 1D matematickým modelem

V následující tabulce jsou údaje o N-letých vodách redukována na základě hydrotechnického výpočtu u oblasti dělení průtoků

Tabulka 6 – Hydrologická data redukována o odtok do povodí Lučního potoka

Profil	redukováne N - leté průtoky m ³ /s			
	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Veprnický potok pod Hněvnickým potokem	5.7	11.5	22.1	36.6
Veprnický potok ústí do Mže	9.1	17.1	31.1	47.6

3.3 Místní šetření

Z větší části se vycházelo z průběžné rekognoskace území provedené firmou DHI v průběhu let 2004-2019 v rámci zpracování Povodňového modelu Plzeň a jednotlivých projektů v rámci servisních prací.

Rekognoskace pro tuto studii byly provedeny v rozmezí březen-květen 2019. Jednotlivé úseky toků a změny v povodí byly konzultovány s úsekovým technikem pro daný vodní tok. Při rekognoskaci byly zdokumentovány změny v záplavovém území oproti stavu z roku 2013. Ve vytipovaných lokalitách byly následně vyhledávány relevantní podklady pro aktualizaci modelu terénu.

Charakter vodních toků na území centrální Plzně jsou městská upravená koryta, většinou vedená v nábrežních zdech. V okrajových částech a přidružených obcích již koryta toků nejsou svázána kontinuální úpravou, mezi obcemi se mnohdy jedná o přírodní meandrující toky.

Inundační území je v intravilánu měst tvořeno budovami a objekty občanského a průmyslového charakteru, travními a ostatními volnými plochami (hřiště, parkoviště, parky). V oblasti mimo intravilán obce se často v blízkosti toků nacházejí zahrádkářské kolonie, louky a pole.

Řeka Mže je v dolní části úseku, tedy v centrální části Plzně upravená, její koryto má tvar složeného lichoběžníkového profilu. V přidružených obcích je řeka Mže částečně vedená v úpravě, mimo obce je koryto řeky přirozené a meandrující. Inundační území řeky nad městem tvoří především pole a zahrádkářské osady a dochází zde k rozlivům do nezastavěných oblastí. Záplavy na Mži mohou být poměrně účinně korigovány manipulacemi na VD Hracholusky.

Řeka Radbuza je v oblasti nad soutokem se Mží rovněž upravená jako dvojitý lichoběžníkový profil, v oblasti městské zástavby je vedena obdélníkovým korytem v nábrežních zdech. Kolem soutoku s řekou Úhlavou již není řeka svázána úpravou. Charakter záplavového území je především městská zástavba a výše po toku potom parkové plochy. Zájmový úsek toku Radbuzy končí pod hrází VD České Údolí.

Řeka Úhlava má charakter převážně přírodního a meandrujícího toku, její koryto je částečně upraveno pouze v okolí objektů na toku. Přilehlé inundační území tvoří především louky a pole a dochází zde k přirozeným rozlivům. V obcích, kterými Úhlava protéká, se nachází zástavba individuálního charakteru a zahrádkářské osady.

Řeka Úslava je v dolní části, tedy v Plzni vedena upraveným korytem ve tvaru složeného lichoběžníkového koryta. Zástavbu v této části tvoří průmyslové a obchodní areály, zahradnické podniky, sportoviště i volné městské plochy. Od obce Božkov teče řeka Úslava přirozeným meandrujícím korytem, které je částečně upraveno pouze v obcích a v okolí objektů na toku. Zástavba v horním úseku má individuální vesnický charakter. Přilehlé záplavové území tvoří především louky a pole. V horním úseku je tok řeky dělen do náhonů a nachází se zde i několik rybníků.

Řeka Berounka má především přírodní charakter, který je svázán úpravou v oblasti mostů v Jatečnících. V extravilánu tvoří záplavové území pole, louky a lesní plochy. V úseku pod soutokem Radbuzy a Mže se nachází sportoviště, volné plochy a technické stavby.

Vejprnický potok je v zájmovém úseku veden převážně v upraveném korytě s poměrně velkým množstvím objektů na toku. V přilehlém území se nachází individuální zástavba, zahrádkářské kolonie, průmyslové podniky, sportoviště a volné plochy.

3.4 Doplnující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura

Doplnujícím podkladem byly matematické modely, výsledky a závěrečné zprávy z předchozího cyklu projektu „Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblastech povodí horní Vltavy, Berounky a dolní Vltavy“, jejichž zpracovatelem je Povodí Vltavy, s.p. a DHI a.s. (srpen 2013).

3.5 Normy, zákony, vyhlášky

Postupy zpracování studie byly v souladu s níže uvedenými dokumenty v jejich platném znění:

- [1] ČSN 75 0110 Vodní hospodářství – Terminologie hydrologie a hydroekologie
- [2] ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod.
- [3] TNV 75 2910 Manipulační řady vodních děl na vodních tocích.
- [4] TNV 75 2931 Povodňové plány.
- [5] Vyhláška MŽP 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.
- [6] Vyhláška č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků.
- [7] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

U uvedených zákonů, nařízení a vyhlášek se předpokládá jejich platné znění.

3.6 Vyhodnocení a příprava podkladů

Poskytnuté topologické a hydrologické podklady plně pokryly zájmové území.

Za nedostatečné lze považovat nepřesnost DMR5G několika lokalit s nepřehledným terénem porostlým hustými křovisky a travinami, kde bylo zjištěno převýšení nad skutečným terénem (zaměřeným geodeticky v příčném profilu) o 2 – 3 m, většinou se však jednalo o lokální území, které netvořilo souvislou linii a tudíž, zde nemohlo v DMT dojít k umělému zvyšování souvislých břehových hran (to by pak mohlo negativně zkreslit stanovení rozsahu ZÚ).

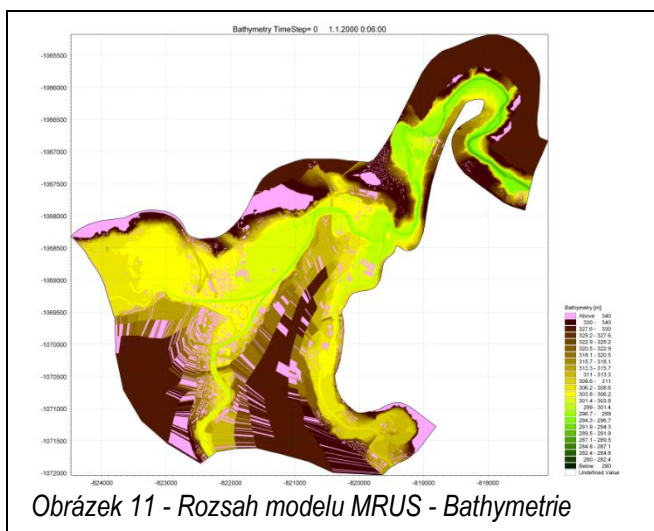
4 Popis koncepčního modelu

V rámci řešení uzlu plzeňských řek bylo využito především technologie 2D matematického modelování. Vzhledem k tomu, že byly využity sítě stávajících matematických modelů, pokračovalo se v daném úseku již dříve zvolenou technologií. Stávající sítě byly rozšířeny a prodlouženy, tak aby vystihly celý rozsah záplavového území pro průtok Q_{500} v požadovaných úsecích.

4.1 Schematizace řešeného problému

2D matematický model Mže-Radbuza-Úslava – „MRUS“ – MIKE 21C

Výpočetní síť je svým křivočarým tvarem a proměnnou velikostí prostorového kroku (X a Y) přizpůsobena tvaru zájmového území a důležitosti jednotlivých částí simulované oblasti. V oblasti koryta, břehů a v okolí objektů je výpočetní síť zahuštěna až na prostorový krok 1 m, v oblastech zástavby (městská sídla) až na 3 m, v rozlehlých inundačních oblastech byl ponechán maximální prostorový krok do 8 m.



Obrázek 11 - Rozsah modelu MRUS - Bathymetrie

Rozsah sítě modelu MRUS je 2069 x 442 bodů, to znamená 914 498 výpočetních bodů.

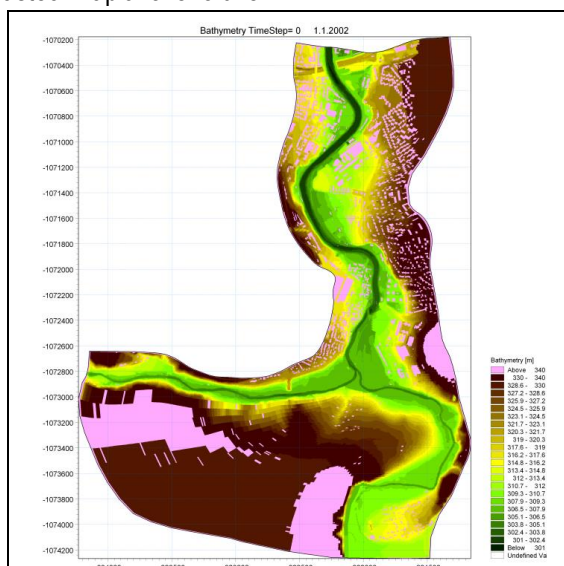
Zájmové území modelu je vymezeno profily:

- Mže – most Kalikovský mlýn,
- Radbuza – Helmovský jez,
- Úslava – pod mostem v Božkově,
- Berounka – jez Bukovec.

Tento model řeší soutoky řek Radbuzy a Mže (vznik Berounky) a soutok Berounky s Úslavou.

2D matematický model Radbuza-Úhlava – „RU“ – MIKE 21C

Z důvodu velkého rozsahu řešeného území modelem MRUS byl sestaven druhý 2D matematický model - Radbuza-Úhlava (RU), který řeší soutok řek Radbuzy a Úhlavy a svou sítí navazuje na model MRUS. Prostorový krok výpočetní sítě modelu RU se pohybuje mezi 1m v korytě a v místech objektů a 6-ti metry v nezastavěných částech záplavového území.



Obrázek 12 - Rozsah modelu RU - bathymetrie

Rozsah výpočetní sítě matematického modelu RU je 606 x 208 bodů, to znamená 126 048 výpočetních bodů.

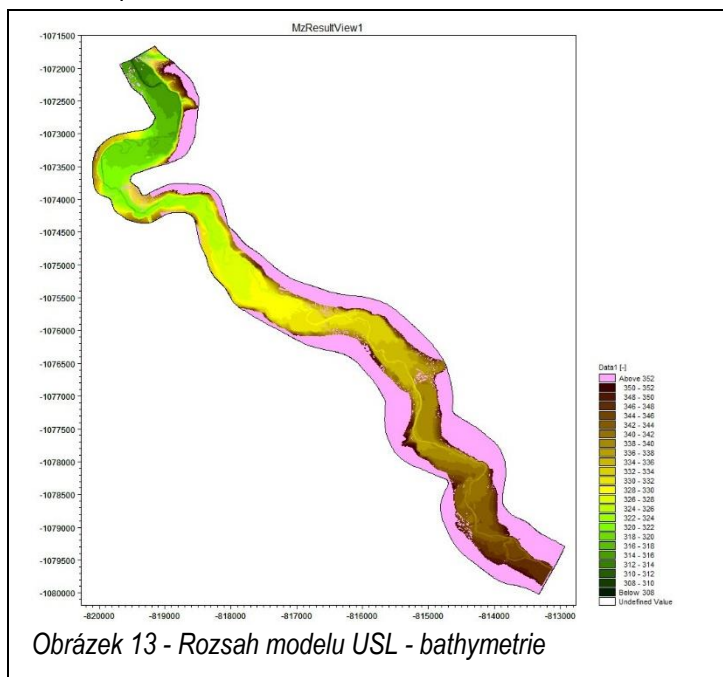
Zájmové území modelu je vymezeno profily:

- Radbuza – pod VD České Údolí
- Úhlava – lávka Hradiště
- Radbuza – Helmovský jez
-

Tento model řeší tedy část toku Radbuzy mezi profilem pod hrází VD České Údolí a Helmovským jezem včetně soutoku Radbuzy a Úhlavy.

2D matematický model Úslava – „USL“ – MIKE 21C

Třetí z 2D matematických modelů řeší území řeky Úslavy. Svou sítí navazuje na model MRUS. Prostorový krok výpočetní sítě modelu USL se pohybuje mezi 1m v korytě a v místech objektů a 6-ti metry v nezastavěných částech záplavového území.

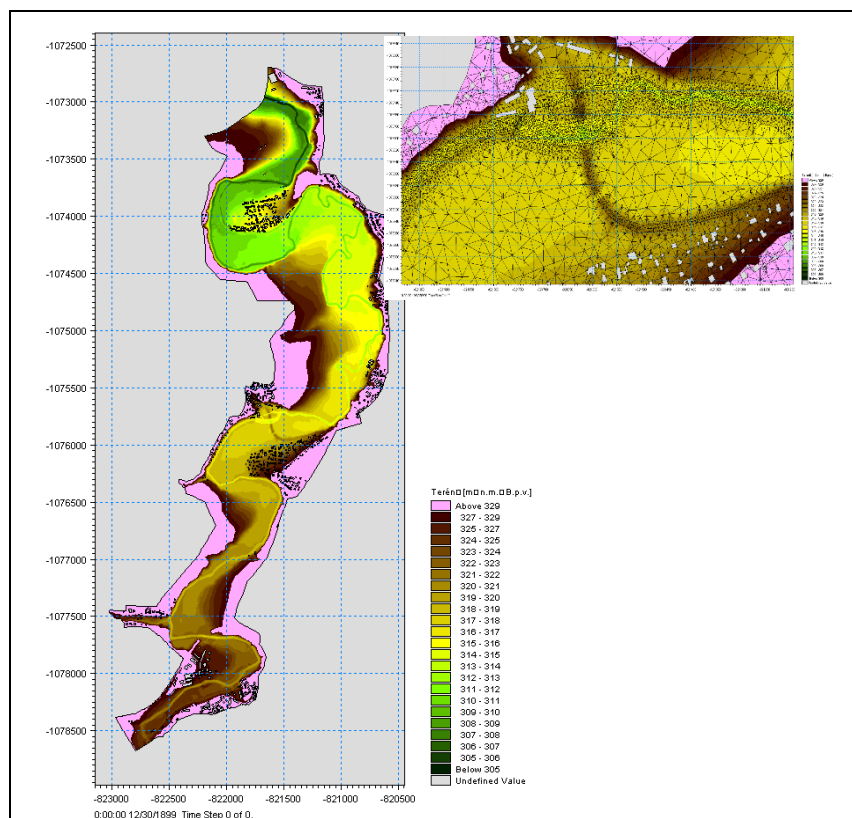


Rozsah výpočetní sítě matematického modelu USL je 1371 x 239 bodů, to znamená 327 669 výpočetních bodů.

Zájmové území modelu je vymezeno profily::

- Úslava – nad obcí Štáhlavy
- Úslava – most Božkov

2D matematický model Úhlava – „UHL“ – MIKE 21FM



Čtvrtý 2D matematický model řeší území řeky Úhlavy. Tento model využívá technologii MIKE 21 FM, tedy proměnné trojúhelníkové sítě. V zájmové oblasti byla nejprve vytvořena trojúhelníková výpočetní síť s různou hustotou a s ohledem na směrové vedení koryta, přítomnost objektů a na charakter inundačního území.

Promítnutím vytvořené výpočetní sítě na DMT byl získán geometrický model terénu ve výpočetní síti modelu MIKE 21 FM (tzv. „batymetrie“). Velikost výpočetních elementů (vzdálenost mezi elementy) je proměnlivá – v rozsahu cca 1-25 m.

V říčním korytě, v oblastech objektů (mostů) a v území husté zástavby je výpočetní síť hustší, v okrajových

oblastech záplavového území je výpočetní síť řidší. Pro potřeby studie je míra schematizace zájmového území dostatečně jemná pro podrobný popis prostorových jevů proudění v oblasti. Domy a bloky domů jsou z výpočetní sítě vyjmuty (v matematickém modelu jsou tedy „obtékány“); ploty a jiné překážky podobného charakteru byly simulovány pruhy zvýšené drsnosti.

Zájmové území modelu je vymezeno profilem:

- Úhlava – Štěnovice
- Úhlava – lávka Hradiště

Zájmové území je popsáno 121 271 trojúhelníkovými elementy

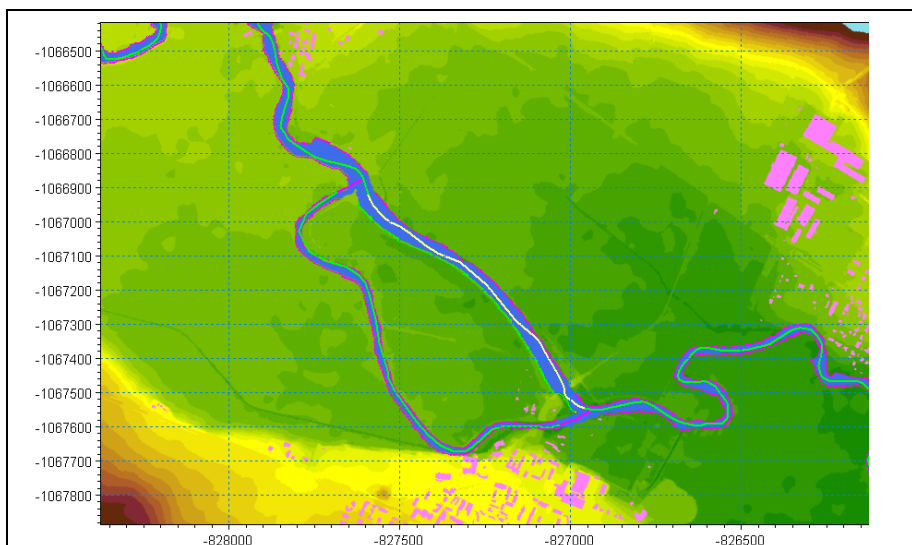
2D + 1D matematický model Mže – „MŽE“ – MIKE FLOOD

Matematický model Mže využívá koncepce MIKE Flood, technologie založené na propojení 1D modelu (popisuje jen říční koryto a objekty na něm) a 2D modelu, který detailně simuluje charakteristiky proudění v inundačním území. Oba modely jsou vzájemně propojeny systémem „linků“, které na základě aktuálních gradientů hladin zajišťují „přelévání vody“ (výměnu průtoků) mezi říčními koryty (hlavní tok Mže, náhony) a inundačním územím přes spojitě definované břehové hrany.

Inundační území Mže je popsáno 2D modelem s podrobnou pravidelnou výpočetní sítí o velikosti buňky 3 x 3 m. Promítnutím této sítě do DMT byl získán geometrický model terénu v modelu MIKE 21 (tzv. „batymetrie“). Pro potřeby studie je míra schematizace zájmového území dostatečně jemná a vhodná pro podrobný popis prostorových jevů proudění v oblasti; výpočetní síť tvoří celkem 4987 x 900 výpočetních buněk. Domy a bloky domů byly modelovány pomocí podstatně vyvýšeného terénu (nepřelitelné překážky); ploty a jiné překážky podobného charakteru byly simulovány pruhy zvýšené drsnosti.

Zájmové území modelu je vymezeno profilem:

- Mže – vývar hráze Hracholusky



Obrázek 15 - Model MŽE – ukázka propojení modelu 1D a 2D

- Mže – Plzeň, most gen. Pattona

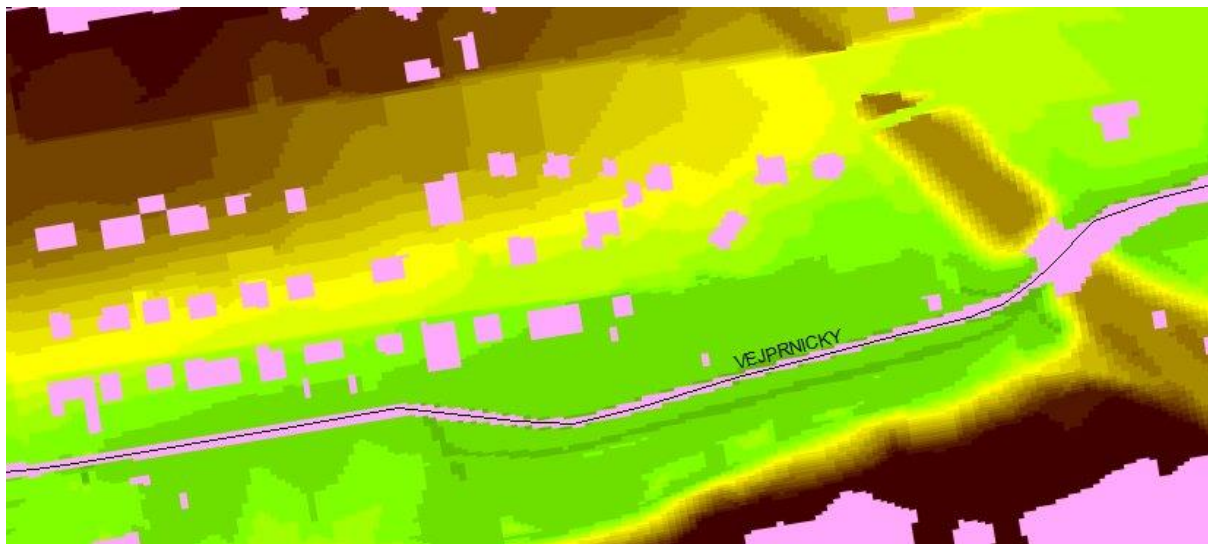
2D + 1D matematický model Vejprnického potoka – „VEJ“ – MIKE FLOOD

Matematický model Vejprnického potoka také využívá koncepce MIKE Flood, technologie založené na propojení 1D modelu (popisuje jen říční koryto a objekty na něm) a 2D modelu, který detailně simuluje charakteristiky proudění v inundačním území.

Inundační území Vejprnického potoka je popsáno 2D modelem s podrobnou obdélníkovou výpočetní sítí o velikosti buňky 1,5 x 3 m. Promítnutím této sítě do DMT byl získán geometrický model terénu v modelu MIKE 21 (tzv. „batymetrie“). Pro potřeby studie je míra schematizace zájmového území dostatečně jemná a vhodná pro podrobný popis prostorových jevů proudění v oblasti; výpočetní síť tvoří celkem 220 x 2150 výpočetních buněk. Domy a bloky domů byly modelovány pomocí podstatně vyvýšeného terénu (nepřelitelné překážky); ploty a jiné překážky podobného charakteru byly simulovány pruhy zvýšené drsnosti.

Zájmové území modelu je vymezeno profilem:

- Vejprnický potok – nad obcí Vejprnice
- Vejprnický potok – soutok se Mží



Obrázek 16 – Model VEJ – ukázka propojení modelu 1D a 2D

4.2 Posouzení vlivu nestacionarity proudění

Použitá metodika výpočtu charakteristik proudění nepočítá s vlivem neustáleného proudění na odtokové poměry (v souladu s Metodikou zpracování SZÚ).

Výpočet charakteristik proudění metodou ustáleného proudění zcela odpovídá Metodice zpracování SZÚ, metodice pořizování hydrologických dat (N-letých průtoků) a především požadavkům Směrnice 2007/60/EC.

4.3 Způsob zadávání OP a PP

MRUS

Horní okrajové podmínky ve formě N letých průtoků byly zadány na vstupu do výpočetní sítě v profilech

- Mže – most Kalikovský mlýn,
- Radbuza – Helmovský jez,
- Úslava – pod mostem v Božkově

Dolní okrajová podmínka ve formě hladiny byla zadána v profilu

- Berounka – jez Bukovec

Tato dolní okrajová podmínka byla převzata z globálního 1D matematického modelu, který má v dané lokalitě dostatečný přesah. Tento 1D matematický model je předchůdce 2D matematických modelů uzlu Plzeň a byl sestaven v rámci projektu Povodňový model Plzeň – 2006.

Na tento model navazuje na řece:

- Radbuze síť model RU (předává se hladina v profilu Helmovského jezu),
- Mži síť modelu MŽE (předává se hladina v profilu mostu Generála Pattona)
- Úslavě síť modelu USL (předává se hladina v profilu mostu v Božkově)

Počáteční podmínky – kóty hladiny ve všech bodech výpočetní sítě – byly odvozeny z vypočtených hladin Povodňového modelu Plzeň.

RU

Horní okrajové podmínky ve formě N letých průtoků byly zadány na vstupu do výpočetní sítě v profilech

- Radbuza – pod VD České Údolí
- Úhlava – lávka Hradiště

Dolní okrajová podmínka ve formě hladiny byla zadána v profilu

- Radbuza – Helmovský jez

Na tento model navazuje na řece:

- Úhlavě síť model UHL (předává se hladina v profilu lávka Hradiště),

Počáteční podmínky – kóty hladiny ve všech bodech výpočetní sítě – byly odvozeny z vypočtených hladin Povodňového modelu Plzeň.

USL

Horní okrajové podmínky ve formě N letých průtoků byly zadány na vstupu do výpočetní sítě v profilu

- Úslava – nad obcí Štáhlavy

Dolní okrajová podmínka ve formě hladiny byla zadána v profilu

- Úslava – most Božkov

Přítoky z mezipovodí byly přidány jako bodové zdroje v profilech

- Úslava – Tymákovský potok

Počáteční podmínky – kóty hladiny ve všech bodech výpočetní sítě – byly odvozeny z vypočtených hladin Povodňového modelu Plzeň.

UHL

Horní okrajové podmínky ve formě N letých průtoků byly zadány na vstupu do výpočetní sítě v profilu

- Úhlava – Štěnovice

Dolní okrajová podmínka ve formě hladiny byla zadána v profilu

- Úhlava – lávka Hradiště

Počáteční podmínky – kóty hladiny ve všech bodech výpočetní sítě – byly odvozeny z vypočtených hladin Povodňového modelu Plzeň.

MŽE

Horní okrajové podmínky ve formě N letých průtoků byly zadány na vstupu do výpočetní sítě v profilu

- Mže – vývar hráze Hracholusky

Dolní okrajová podmínka ve formě hladiny byla zadána v profilu

- Mže – Plzeň, most gen. Pattona

Přítoky z mezipovodí byly přidány jako bodové zdroje v profilech

- Mže – Myslinka
- Mže – Chotikovský
- Mže - Radčice
- Mže - Vejprnický potok

Počáteční podmínky – kóty hladiny ve všech bodech výpočetní sítě – byly odvozeny z vypočtených hladin Povodňového modelu Plzeň.

VEJ

Horní okrajové podmínky ve formě N letých průtoků byly zadány na vstupu do výpočetní sítě v profilu

- Vejprnický potok - Vejprnice

Dolní okrajová podmínka ve formě hladiny byla zadána v profilu

- Vejprnický potok – soutok se Mží

Počáteční podmínky – kóty hladiny ve všech bodech výpočetní sítě – byly odvozeny z vypočtených hladin Povodňového modelu Plzeň.

5 Popis numerického modelu

5.1 Použité programové vybavení

Pro výpočty hydraulických charakteristik proudění byly použity software MIKE 21C ver. 2019, MIKE 21FM ver. 2019 a MIKE Flood (propojení MIKE 11 a MIKE 21) ver. 2019 vyvinuté DHI Water & Environment & Health, Hørsholm (Dánsko)

Veškerý software, použitý pro výpočet, je komerčně dostupný, má zajištěn servis a pravidelný update.

Mike 21C

Model MIKE 21C je založen na řešení Saint-Venantových diferenciálních rovnic (rovnice kontinuity a rovnice zachování hybnosti) metodou konečných diferencí v jednotlivých bodech půdorysné výpočetní sítě. Tento model, pracuje v neekvidistantní křivočaré síti, tzn. že jeho výpočetní síť lze, na rozdíl od pravoúhlých (obdélníkových) sítí, přizpůsobit tvaru území a tak omezit počet bodů, a tím i velikost výpočetní matice. Neekvidistantní síť dále umožňuje zahuštění výpočetních bodů (tj. zmenšení velikosti výpočetních „buněk“) v oblastech, kde je třeba podrobněji modelovat reliéf terénu (např. objekty na toku), resp. v oblastech, kde požadujeme velmi detailní znalost výsledků. Obdobně umožňuje tento přístup popsat rozsáhlá inundační území s jednodušším prouděním úměrně řidší výpočetní sítí (sítí s větší velikostí výpočetních „buněk“).

Výstupem modelu MIKE 21C jsou primárně tyto charakteristiky proudění:

- hodnoty úrovní hladiny vody,
- vektory rychlostí (tj. směr a velikost vektorů rychlostí, které je možno vyjádřit pomocí velikosti podélné a příčné složky vektorů rychlostí),

ve všech výpočetních bodech zájmové oblasti a pro všechny počítané časové kroky. 2D model tak dává reálnou představu o zakřivené ploše hladiny v celém zájmovém území, i o rozdělení rychlostí a průtoků v celé oblasti.

Charakteristiky proudění ovlivňuje především reliéf terénu (tvar koryta, inundačního území, sklonové poměry) a odpory proudění (drsnot a tvarové odpory – zúžení, resp. rozšíření průtočného profilu, oblouky, obtékání překážek, proudění přes objekty apod.). Velkou pozornost je proto třeba věnovat přípravě souboru s geometrickými daty pro 2D model, neboť tento soubor v sobě obsahuje jak vlastní reliéf terénu, tak i veškerá data pro výpočet tvarových odporů.

Mike 21FM

Pro simulaci proudění byl použit dvourozměrný matematický model proudění v otevřeném korytě s inundačním územím MIKE 21 FM (verze 2019). Tento model je založen na řešení Navier-Stokesových diferenciálních rovnic (rovnice kontinuity a 2 pohybové rovnice v horizontální rovině) metodou konečných objemů v jednotlivých elementech půdorysné výpočetní sítě. Model MIKE 21 FM pracuje v nepravidelné výpočetní síti; tzn. jeho výpočetní síť lze, na rozdíl od pravoúhlých (obdélníkových) sítí, přizpůsobit tvaru území, a tak omezit počet výpočetních bodů. Nepravidelná síť dále umožňuje zahuštění a zmenšení výpočetních elementů (tj. zvýšit podrobnost popisu zájmového území) v oblastech, kde je třeba podrobněji modelovat reliéf terénu (např. objekty na toku), resp. v oblastech, kde požadujeme velmi detailní znalost výsledků.

Výstupem modelu MIKE 21 FM jsou primárně tyto charakteristiky proudění:

- hodnoty úrovní hladiny vody,
- směry a velikosti vektorů rychlostí v horizontální rovině

ve všech výpočetních elementech zájmové oblasti a pro všechny počítané časové kroky. 2D model tak dává reálnou představu o zakřivené ploše hladiny v celém zájmovém území (např. při ustáleném proudění je hladina v neprotékaném inundačním území výše než v korytě) i o rozdělení rychlostí v celé oblasti.

Mike Flood

Systém matematických modelů MIKE Flood umožňuje propojení 1D a 2D modelů do funkčního celku, ve kterém běží propojené modely souběžně a vzájemně si předávají simulované charakteristiky proudění formou vnitřních okrajových podmínek.

V projektu byl systém MIKE Flood použit pro simulaci proudění na Mži a na Vejprnickém potoce, a to kombinace modelů MIKE 11 (simulace proudění v říčním korytě a náhonech včetně schematizace objektů na tocích) a MIKE 21 (detailní simulace charakteristik proudění v inundačním území).

MIKE 21

Model MIKE 21 je založen na řešení Saint-Venantových diferenciálních rovnic (rovnice kontinuity a rovnice zachování hybnosti) metodou konečných diferencí v jednotlivých bodech půdorysné výpočetní sítě. Model pracuje v pravoúhlé ekvidistanční výpočetní síti; tzn. že všechny buňky výpočetní sítě jsou obdélníky o stejné velikosti.

Výstupem modelu MIKE 21 jsou (obdobně jako u MIKE 21C) následující charakteristiky proudění:

hodnoty úrovně hladiny vody,

vektory rychlostí (tj. směr a velikost vektorů rychlostí, které je možno vyjádřit pomocí velikosti podélné a příčné složky vektorů rychlostí),

ve všech výpočetních bodech zájmové oblasti a pro všechny počítané časové kroky.

MIKE 11

Matematický model MIKE 11 je jednorozměrný plně dynamický model pro řešení dynamických procesů na vodních tocích. Může být použit k popisu jak větvené tak okružné sítě a lze ho aplikovat i na problémy pseudo-dvourozměrného proudění (tzv. 1D+). Model je založen na aproximaci Saint-Venantových diferenciálních rovnic metodou konečných diferencí ve vystřídáném výpočetním schématu Abbott-Ionescu.

Objekty na tocích (mosty, jezy) jsou schematizovány pomocí příčných profilů, resp. funkčních objektů, které umožňují definovat rozměry objektů geometricky přesně a hydraulickou funkci objektů odpovídajícími matematickými vztahy.

Drsnost koryta v jednotlivých výpočetních úsecích je výsledkem kalibračních a verifikačních výpočtů.

5.2 Vstupní data numerického modelu

Z dostupných podkladů (viz kap. 3.1 Topologické podklady) byl nejprve sestaven digitální model terénu v modelu ATLAS DMT. Dále byly vytvořeny bathymetrické soubory jednotlivých matematických modelů protnutím DMT výpočetní sítě. Popis jednotlivých modelů je v kapitole 4.1

Dalšími vstupními daty jsou drsnostní soubory, které byly připraveny na základě ortofoto map a vrstvy využití půdy ze ZABAGEDu.

5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

Tabulka 7 – Přehled objektů na toku - Berounka

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

řeka	ř.km	popis objektu
Berounka	129.150	jez Bukovec
Berounka	133.221	lávka Papírna
Berounka	134.493	jez Bílá Hora
Berounka	135.255	lávka Pecihrádek
Berounka	136.512	most ČOV
Berounka	136.988	most Jateční
Berounka	137.021	železniční most
Berounka	138.237	trubní lávka

Tabulka 8 – Přehled objektů na toku - Mže

řeka	ř.km	popis objektu
Mže	0.159	lávka trubní+pro peší
Mže	0.200	stupeň Štrunc. sady
Mže	0.490	pohyblivý jez
Mže	0.825	Roosveltův most
Mže	1.017	Lochotínská lávka
Mže	1.155	most gen. Pattona
Mže	1.468	lávka výstaviště
Mže	2.007	jez Kalikovský mlýn
Mže	2.050	most Kalikovský mlýn
Mže	3.924	lávka Radčická - Pod vinicemi
Mže	5.188	trubní lávka
Mže	6.082	jez Račice
Mže	6.782	lávka Račice
Mže	8.506	most Křimice
Mže	9.344	jez Lobkowicz
Mže	9.947	most Malesice
Mže	10.050	jez Malesice

Tabulka 9 – Přehled objektů na toku - Úslava

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

řeka	ř.km	popis objektu
Úslava	0.309	lávka u sv. Jiří
Úslava	0.609	most Chrástecká
Úslava	1.010	jez Doubravecká
Úslava	1.601	železniční most
Úslava	1.651	most Těšínská
Úslava	1.927	most Rokycanská
Úslava	1.950	most Rokycanská
Úslava	3.375	most Lobzy
Úslava	3.390	jez Lobzy
Úslava	3.990	jez u střelnice
Úslava	4.037	lávka u střelnice
Úslava	4.699	most Božkov
Úslava	4.980	lávka božkovský ostrov
Úslava	5.405	jez Božkov
Úslava	7.000	lávka Božkov-Koterov
Úslava	9.073	most Koterov
Úslava	9.582	jez Koterov
Úslava	10.200	most v Koterově
Úslava	11.300	Koterov - dálniční most
Úslava	14.171	jez Starý Plzenec
Úslava	14.740	most Starý Plzenec
Úslava	15.710	jez Starý Plzenec
Úslava	16.586	lávka Sedlec
Úslava	16.947	most Sedlec
Úslava	18.401	jez v Sedleci
Úslava	19.042	lávka Štáhlavy
Úslava	20.023	silniční mosty Štáhlavy
Úslava	20.900	jez ve Štáhlavech - náhon
Úslava	21.101	jez ve Štáhlavech

Tabulka 10 – Přehled objektů na toku - Radbuza

řeka	ř.km	popis objektu
Radbuza	0.542	lávka k pivovaru
Radbuza	0.855	Tyršův most
Radbuza	0.919	Most u Jána
Radbuza	1.240	lávka u kultur. domu
Radbuza	1.263	lávka u kultur. domu
Radbuza	1.372	Wilsonův most
Radbuza	1.438	Helmovský jez
Radbuza	1.605	železniční most
Radbuza	1.622	železniční most
Radbuza	1.663	most Milenia
Radbuza	1.716	ocelová lávka
Radbuza	2.210	lávka ul. Papírenská
Radbuza	3.338	lávka ul. Zelená
Radbuza	4.007	most Doudlevecká
Radbuza	4.095	jez Doudlevec
Radbuza	5.310	Tyršův most
Radbuza	6.308	most u jez. Areálu

Tabulka 11 – Přehled objektů na toku - Úhlava

řeka	ř.km	popis objektu
Uhlava	1.116	lávka Hradiště
Uhlava	3.570	lávka - Hradiště
Uhlava	3.814	jez Hradiště
Uhlava	7.110	jez Černice
Uhlava	8.566	most Radobyčice
Uhlava	8.695	jez Radobyčice

Tabulka 12 – Přehled objektů na toku – Vejprnický potok

řeka	ř.km	popis objektu
Vejprnický potok	0.216	lávka
Vejprnický potok	0.545	silniční most
Vejprnický potok	0.820	stupeň
Vejprnický potok	0.858	most
Vejprnický potok	1.182	lávka
Vejprnický potok	1.220	železniční most
Vejprnický potok	1.579	lávka
Vejprnický potok	1.632	lávka
Vejprnický potok	1.685	stupeň
Vejprnický potok	1.692	most
Vejprnický potok	1.730	lávka
Vejprnický potok	1.783	lávka
Vejprnický potok	2.059	stupeň
Vejprnický potok	2.069	most
Vejprnický potok	2.368	most
Vejprnický potok	2.623	most
Vejprnický potok	2.861	trubní lávka
Vejprnický potok	2.922	most
Vejprnický potok	3.762	most
Vejprnický potok	5.483	most
Vejprnický potok	5.826	lávka
Vejprnický potok	6.078	lávka
Vejprnický potok	6.528	lávka
Vejprnický potok	6.630	most a lávka

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

Hydraulická drsnost a místní zvýšené odpory proudění jsou pro model MIKE 21C, MIKE 21 a MIKE 21FM zadávány pro každý bod výpočetní sítě. Základní „mapa drsností“ byla vytvořena zpracováním podrobných ortofotomap a informací ZABAGED® (každý bod získal drsnost „propíchnutím výpočetní sítě s databází klasifikující území“ v modelové oblasti; hodnoty Manningova součinitele drsnosti „n“ ukazuje následující tabulka. Drsnostní charakteristiky dílčích modelů byly dále modifikovány na základě kalibrací, tak aby výpočty co nejlépe odpovídaly realitě.

Tabulka 13 – tabulka základních drsnostních parametrů

Drsnosti			
Index	Popis	n	M
0	okolo	0.033	30.30
1	hladké plochy, ulice, volná prostranství	0.030	33.33
2	nízká, pravidelně sekaná tráva	0.035	28.57
3	vyšší tráva, pole, obilí	0.045	22.22
4	řidší lesní porost	0.060	16.67
5	hustý lesní porost	0.075	13.33
6	technické stavby I., železnice	0.070	14.29
7	technické stavby II.	0.100	10.00
8	řidké propustné ploty, zahrádkářská kolonie	0.090	11.11
9	husté nebo téměř nepropustné ploty	0.200	5.00
10	keřovitý porost	0.095	10.53
11	říční koryto	0.038	26.32
12	říční koryto - kamenité	0.055	18.18
13	chmelnice, vinice	0.080	12.50
14	porost kavyly, rákosu	0.060	16.67

5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Hodnoty okrajových podmínek pro jednotlivé zatěžovací stavy matematických modelů jsou uvedeny v následujících tabulkách. Jak již bylo zmíněno, zatěžovací stavy pro soutoky řek byly tvořeny vystřídáním schématem, tedy pro modely MRUS, RU a MŽE jsou jednotlivé N-leté vody počítány třemi (MRUS), resp. dvěma (RU a MŽE), simulacemi. V následujících tabulkách jsou uvedeny veškeré zatěžovací stavy, tučně jsou vyznačeny vodní toky, kterými teče N-letý průtok. Netučným písmem potom přítoky, do kterých je pouštěn takový doplněk N-letého průtoku, aby bylo dosaženo konkrétní N-leté vody pod soutokem.

Tabulka 14 – okrajové podmínky – model MRUS

2D model MRUS		Qn Radbuza			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Mže	2.800	131.0	209.0	320.0	472.0
Radbuza	3.200	164.0	287.0	470.0	688.0
Úslava	4.715	40.0	68.0	147.0	180.0

2D model MRUS		Qn Mže			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Mže	2.800	132.0	216.0	343.0	510.0
Radbuza	3.200	163.0	280.0	447.0	650.0
Úslava	4.715	40.0	68.0	147.0	180.0

2D model MRUS		Qn Úslava			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Mže	2.800	132.0	216.0	343.0	510.0
Radbuza	3.200	92.0	151.0	260.0	341.0
Úslava	4.715	111.0	197.0	334.0	489.0

2D model MRUS		dolní okrajová podmínka v m n.m.			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Berounka	129.150	296.04	297.00	298.20	299.10

Tabulka 15 – okrajové podmínky – model RU

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

2D model RU		Qn Radbuza			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Radbuza	6.930	97.0	170.0	278.0	424.0
Úhlava	2.650	67.0	118.0	192.0	264.0

2D model RU		Qn Úhlava			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Radbuza	6.930	77.7	135.0	207.0	281.0
Úhlava	2.650	86.3	153.0	263.0	407.0

2D model RU		dolní okrajová podmínka v m n.m.			
profil					
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Radbuza	1.438	305.37	306.01	306.80	307.59

Tabulka 16 – okrajové podmínky – model MŽE

2D model MZE		Qn Mže			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Mže Hracholusky	21.897	130.0	208.0	326.0	476.0
Myslinka	15.200	0.7	1.7	3.0	7
Chotkovský p.	9.750	0.7	1.7	3.0	6
Radčice	6.900	0.7	1.7	3.0	6
Vejpnický potok	2.976	0.0	3.0	8.0	15

2D model MZE		Qn Vejpnický potok			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Mže Hracholusky	21.897	120.9	193.9	302.9	443.4
Myslinka	15.200	0.7	1.7	3.0	7
Chotkovský p.	9.750	0.7	1.7	3.0	6
Radčice	6.900	0.7	1.7	3.0	6
Vejpnický potok	2.976	9.1	17.1	31.1	47.6

2D model MZE		dolní okrajová podmínka v m n.m.			
profil					
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Mže	1.140	303.88	304.65	305.67	306.86

Tabulka 17 – okrajové podmínky – model UHL

2D model UHL		Qn Úhlava			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Úhlava	14.133	86.3	153.0	263.0	407.0

2D model UHL		Qn Úhlava			
profil		dolní okrajová podmínka v m n.m.			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Úhlava	0.500	308.09	308.69	309.58	310.53

Tabulka 18 – okrajové podmínky – model USL

2D model USL		Qn Úslava			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Úslava	21.500	106.00	187.00	318.00	470.00
Tymákovský p.	16.530	5.00	10.00	16.00	19.00

2D model USL		Qn Úslava			
profil		dolní okrajová podmínka v m n.m.			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Úslava	4.699	312.82	313.35	313.96	314.58

Tabulka 19 – okrajové podmínky – model VEJ

2D model VEJ		Qn Vejprnický potok			
profil		horní okrajové podmínky v m ³ /s			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Vejprnický	7.726	9.1	17.1	31.1	47.6

2D model VEJ					
profil		dolní okrajová podmínka v m n.m.			
název	ř.km	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Vejprnický	0.000	307.48	307.71	307.80	308.05

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Počáteční podmínky – kóty hladin ve všech bodech výpočetních sítí byly sestaveny v prvním kroku ze zaměřených pozorovaných hladin a dále odvozeny z výsledků dříve provedených výpočtů ustáleného proudění a použity ve formě hotstartu.

5.2.5 Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat

Každý výpočetní model je vždy schematizací skutečnosti. Chyba výsledných vypočtených charakteristik proudění (úrovně hladin, hloubky, rychlosti) je dána superpozicí chyb dat a procesů vstupujících do celého systému. Míra nejistoty tak plyne především z chybných vstupních dat (nedostatečně popsaná topologie území a koryta, chyby v zaměření a zpracování geodetických dat, špatný odhad drsnostních charakteristik a hydraulických odporů, chyby/nejistoty v hydrologických datech).

5.3 Popis kalibrace modelu

MRUS

Kalibrace centrálního modelu MRUS probíhala ve dvou krocích, kalibrace koryta a kalibrace inundačních území. Kalibrace pro korytový průtok – kalibrační epizodou byla akce připravená ve spolupráci s dispečinkem PVL, při kterém se 18.3.2004 pouštěly neškodné průtoky na Mži z VD Hracholusky (54 m³/s) a na Radbuze z VD České údolí (46 m³/s). Úslava, jelikož nemá žádné vodní dílo, měla neregulovaný průtok 6 m³/s. Na vybraných objektech byly přítom pracovníky DHI a.s. měřeny hladiny. Na tento zatěžovací stav byl kalibrován již původní model z r. 2004. Nyní již s dopřesněnými daty koryt toků byla tato kalibrace zopakována pro kombinaci s další kalibrační epizodou z ledna 2011.

Pro kalibraci neškodného korytového průtoku byla pro začátek předpokládána homogenita materiálu, tvořící dno koryt toků, což se pro kalibraci Berounky a Mže ukázalo být správným předpokladem a hned ve druhém běhu byla dosažena velmi uspokojivá shoda s kalibračními značkami pro konstantní drsnost koryta 0.032 (31.25 pro inverzní Manningovu drsnost $N=1/n$) – maximální odchylka je bezpečně do 10 cm.

Kalibrace na povodeň z ledna 2011 – v lednu proběhla na západě Čech povodeň, která se nejvýrazněji projevila na Mži, kde byl v noci na 15.1. zaplněn retenční prostor VD Hracholusky a voda začala nekontrolovaně odtékat bezpečnostními přelivy. Kulminační průtok pod VD Hracholusky dosáhl hodnoty 144 m³/s, což je hodnota někde mezi Q₅ a Q₁₀, na Berounce v profilu Bílá hora potom dosáhl kulminační průtok hodnot okolo 230 m³/s, což představuje průtok cca Q₃. Při kulminaci povodně v profilu Bílá hora tekly vyšší průtoky i z řeky Radbuzy – cca 50 m³/s, z řeky Úhlavy – cca 27 m³/s a z řeky Úslavy 35 m³/s.

V době povodně byly snímány značky výše hladiny pracovníky PVL, pracovníky města Plzně a pracovníky DHI a úrovně hladiny byly též přímo v terénu zaměřovány pomocí geodetické GPS. Později, během kalibrace byly ve spolupráci s PVL doměřovány značky a stopy kulminace povodně a v četných konzultacích s dispečinkem PVL byla probírána hydrologie a spolehlivost dat.

Při kalibraci byla použita drsnost koryta 0.032/31.25 z kalibrace pro korytový průtok a počáteční drsnosti v inundačních území byly stanoveny dle ortofotosnímků a později dopřesňovány dle rekognoskace v území a leteckých snímků povodně z ledna 2011.

Průběh celého procesu kalibrace byl značně zdlouhavý, neboť se nedařilo dosáhnout hladiny, která byla naměřena na limnigrafu Bílá Hora a rovněž hladina na soutoku Mže a Radbuzy byla stále příliš nízká. Pro vyřešení tohoto problému byly provedeny četné experimenty se zvýšením průtoku a s vyzkoušením extrémních drsností v inundacích v okolí soutoku Berounky a Úslavy.

Řešení situace nakonec přinesla až pečlivá inspekce leteckých fotografií, pořízených při povodni a rekognoskace v terénu s prohlídkou stavu po povodni. Ta potvrdila podezření, že břehové porosty v úseku Bílá Hora – soutok s Úslavou jsou ve skutečnosti značně husté a také hlavní problém-keřovitý porost levobřežní části bermy mezi řekou a hrází nové ČOV. Tento prostor je hustě zarostlý keři, které byly při povodni zcela ucpány plávim a vytvořily při hloubce kolem 1 m v podstatě neprostupnou překážku. Potvrzují to i výmoly od proudění na cestě, která mezi keři vede a zůstala jedinou prostupnou proudnicí v levé inundaci. Po tomto zjištění byla překážka simulována v batymetrii soustavou obrazců, vyvýšených oproti okolnímu terénu o 1 m, a zvýšenou drsností 0.2/5, používanou pro husté, nepropustné porosty. Poté se při kalibraci podařilo dostat vodu cca 6 cm pod úroveň zaznamenané hladiny v profilu Bílá Hora při zachování realistické drsnosti koryta a okolní inundace, což považujeme za dostatečné přiblížení realitě a potvrzení vlivu ucpané inundace.

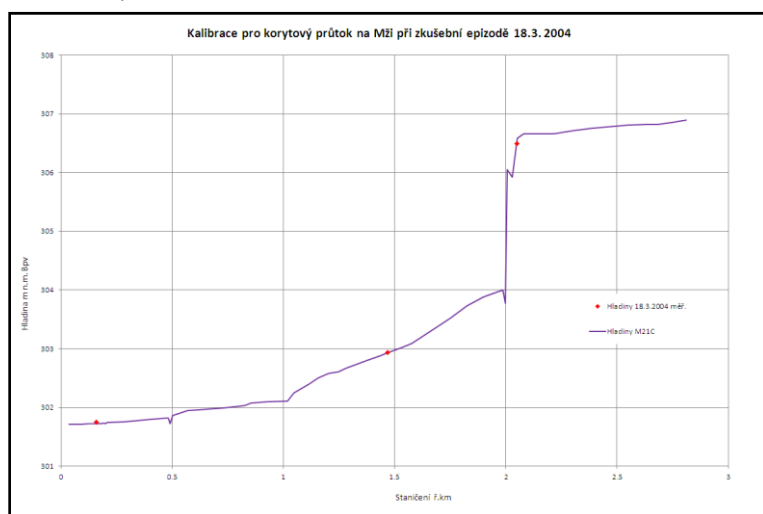
Další problematické místo, kde hladina zůstala příliš nízká i po dosažení reálné kóty na Bílé Hoře, byl soutok Radbuzy a Mže. Po přezkoumání stavu břehových porostů po obou březích v úseku soutok Mže s Radbuzou-Bílá Hora byla zvýšena i drsnost i v těchto místech, a hladina se poté dostala na zaměřené hodnoty i u značek okolo Štruncových sadů a mostu Pattona.

Z celého procesu kalibrace jasně vyplývá poznatek, že hladina v Berounce je poměrně značně ovlivňována stavem břehových porostů v kritických úsecích, které je proto nezbytné udržovat co nejčistší pro zachování účinnosti technických opatření jako je průleh na Bílé Hoře. Z tohoto hlediska jednoznačně nejkritičtější je úsek podél hráze dosazovacích nádrží nové ČOV, kde je průtok soustředěn do koryta a relativně úzké levobřežní bermy.

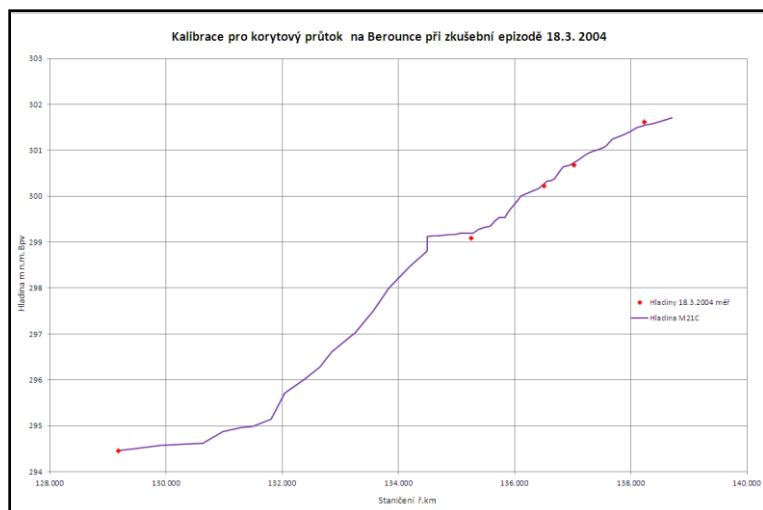
Tabulka 20 – kalibrace modelu MRUS

vodní tok	ř.km	Umístění	Komentář	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21C	rozdíl hladin
Berounka	129.183	Bukovec schody	Značka sprej PVL-kulminace	295.05	295.05	0.00
Berounka	134.270	Berounka pod jezem u papírny	Zaměřeno DHI před kulminací, orientační	299.40	299.60	0.20
Berounka	135.240	Pecihradek limnigraf kulminace z křivky		300.21	300.16	-0.05
Berounka	137.025	Bíla Hora limnigraf kulminace z křivky	Čtení limnigrafu upraveno dle pozdějšího zaměření stopy PVL	302.13	302.07	-0.06
Mže	0.065	Stromy levý břeh, u soutoku Mže s Radbuzou	Od místních, bez značky	303.30	303.17	-0.13
Mže	0.500	Mže jez Štruncovy sady	Změřeno PVL krátce před kulminací	303.23	303.27	0.04
Mže	1.050	Sjezd do bermy pod mostem Pattona	Stopa kulminace, zaznačeno a zaměřeno dodatečně	303.55	303.51	-0.04
Mže	1.160	Most Pattona	Zaměřeno DHI před kulminací, kulminační hlad. bude určitě výše	303.20	303.44	0.24
Mže	1.148	Lávka Výstaviště	Změřeno PVL před kulminací	304.07	304.08	0.01
Mže	1.690	Kalikovský mlýn playspot schůdky	Stopa kulminace, zaznačeno a zaměřeno dodatečně	304.47	304.57	0.10
Mže	2.490	Ústí Vejprnického potoka	Stopa kulminace, zaznačeno a zaměřeno dodatečně	307.49	307.29	-0.20

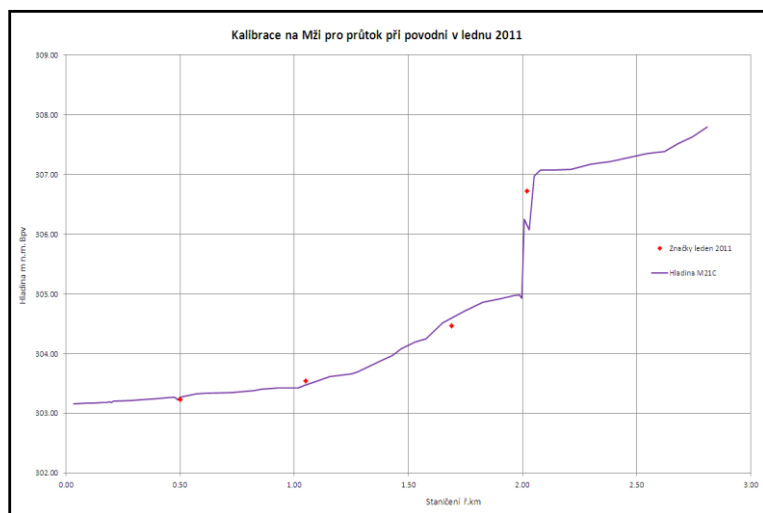
Na následujících obrázcích jsou vykresleny podélné profily z kalibračního běhu modelu MRUS s vyznačením pozorovaných hladin.



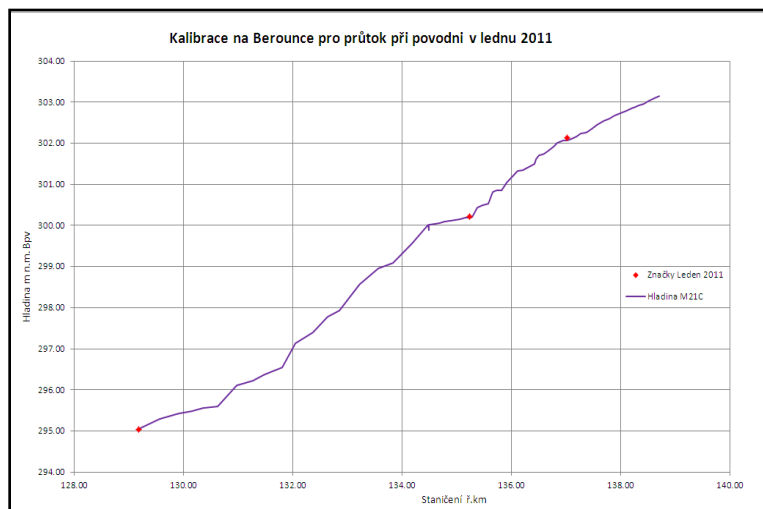
Obrázek 17 – Kalibrace modelu MRUS – Mže 2004



Obrázek 18 – Kalibrace modelu MRUS – Berounka 2004



Obrázek 19 – Kalibrace modelu MRUS – Mže 2011



Obrázek 20 – Kalibrace modelu MRUS – Berounka 2011

RU

Kalibrace modelu byla provedena na povodňovou vlnu 8/2002 a na zvýšené průtoky při mimořádné manipulaci VD Hracholusky a VD České Údolí, která proběhla v březnu 2004.

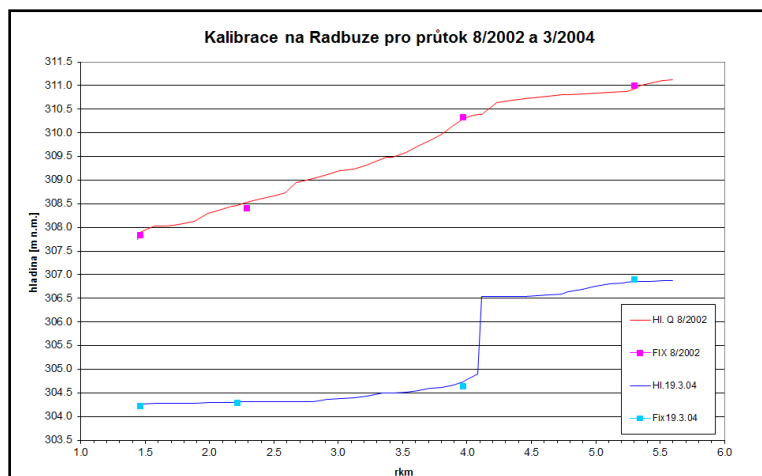
Výsledky kalibrací jsou patrné z následujících tabulek a grafů s průběhem hladin a vykreslením značek odpovídajících pozorovaných hladin velkých vod.

Tabulka 21 – kalibrace modelu RU - Radbuza

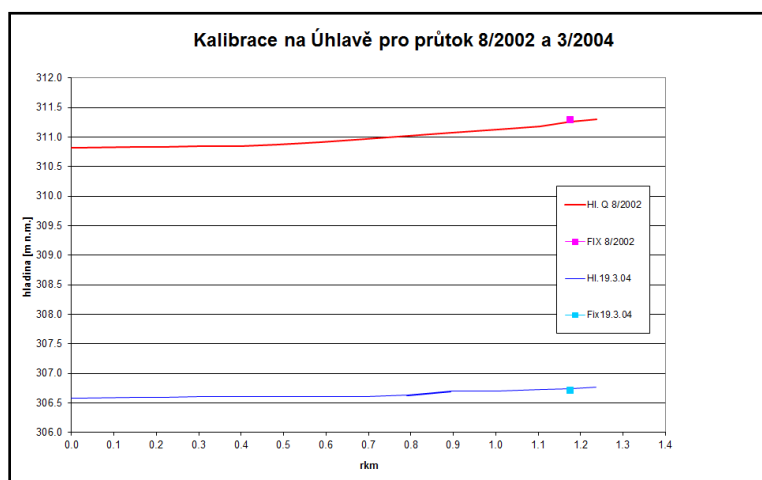
Kalibrace RU - Radbuza 8/2002					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Radbuza	1.459	vodočet nad Helmovským jezem	304.23	304.26	0.03
Radbuza	2.210	lávka ul. Papirenská	304.29	304.30	0.01
Radbuza	3.966	Most Doudlevice	304.65	304.72	0.07
Radbuza	5.300	Tyršův most	306.90	306.85	-0.05
Kalibrace RU - Radbuza 3/2004					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Radbuza	1.459	vodočet nad Helmovským jezem	307.90	307.84	-0.06
Radbuza	2.284	garáže u papirenské lávky	308.53	308.42	-0.11
Radbuza	3.966	Most Doudlevice	310.28	310.34	0.06
Radbuza	5.300	Tyršův most	310.92	311.00	0.08

Tabulka 22 – kalibrace modelu RU - Úhlava

Kalibrace RU - Úhlava 8/2002					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Úhlava	1.175	lávka Hradiště	311.29	311.26	-0.03
Kalibrace RU - Úhlava 3/2004					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Úhlava	1.175	lávka Hradiště	306.71	306.743	0.03



Obrázek 21 – Kalibrace modelu RU Radbuza



Obrázek 22 – Kalibrace modelu RU Úhlava

USL

Pro model USL nebyla k dispozici věrohodná kalibrační data z povodně 8/2002 z důvodu zničení limnigrafické stanice v Koterově. V zájmovém úseku se sice nachází poměrně hustá síť povodňových značek z epizody 8/2002, ale průtok od ČHMÚ, z vyhodnocení povodně 8/2002 - 460 m³/s se jeví jako velmi podhodnocený. Kalibrace na takto nízký průtok není možná ani při zadání extrémně vysokých (až nereálných) drsnostních charakteristik koryta i inundačního území.

Zpracovatel se v předchozích studiích pokusil zrekonstruovat průběh povodně 8/2002 na detailním 2D modelu v oblasti LGS Koterov a dospěl k názoru, že průtok za povodně 8/2002 musel být na Úslavě výrazně vyšší, a to v rozmezí 550-650 m³/s.

Na řece Úslavě proběhla povodeň 6/2013, z kulminace povodně však nebyly zaznamenány značky ani vyhodnoceny žádné stopy. V průběhu povodně, resp. při kulminaci její první vlny, byly zaznamenány zpracovatelem hladiny geodetickou GPS v několika profilech na řece. Tím mohla proběhnout alespoň dílčí kalibrace modelu USL. Výsledky kalibrace na kulminaci první vlny povodně 6/2013 je vyčíslena v následující tabulce

Tabulka 23 – kalibrace modelu USL - Úslava

Kalibrace USL - Úslava 6/2013 - první vlna					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Úslava	4.710	Božkov - nad mostem	312.85	312.83	-0.02
Úslava	9.000	Koterov - levý břeh pod mostem	321.83	321.76	-0.07
Úslava	9.085	Koterov - silniční most	321.9	321.83	-0.07
Úslava	9.290	Koterov - nad mostem	322.12	322.1	-0.02
Úslava	10.185	Koterov pod lávkou	323.9	323.95	0.05
Úslava	14.725	Starý Plzenec - pod mostem	331.97	331.96	-0.01
Úslava	16.955	Sedlec - nad silničním mostem	336.38	336.36	-0.02
Úslava	20.025	Štáhlavy - nad mostem	342.69	342.78	0.09

UHL

Pro kalibraci matematického modelu byly k dispozici primárně povodňové značky z povodně 8/2002.

Kalibrace modelu byla provedena pomocí série kalibračních výpočtů, při kterých byly upravovány hodnoty součinitelů drsnosti v celé ploše modelu, tak aby bylo dosaženo uspokojivé shody mezi vypočtenými a zaměřenými povodňovými značkami.

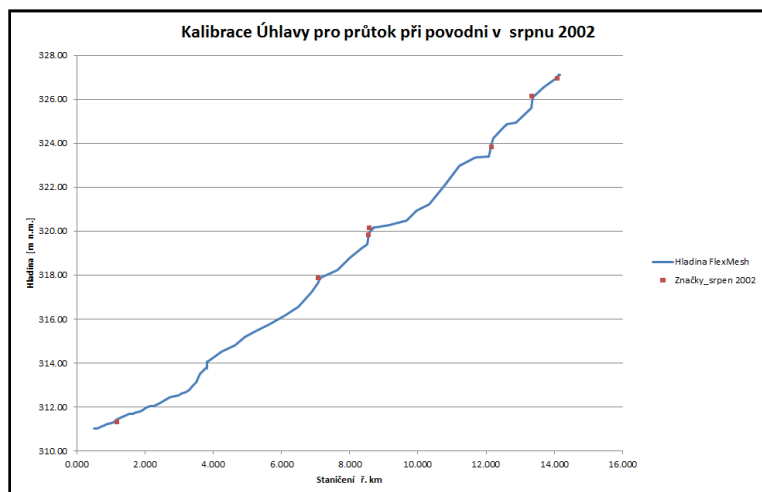
K dosažení shody s kalibračními značkami bylo potřeba použít poměrně vysoké hodnoty drsností jak v korytě, tak v inundaci, protože hladina byla při výpočtech stále výrazně níž, než udávaly kalibrační značky. Dále byly výrazně zdrsňeny části koryt v profilech mostů. V následující tabulce jsou uvedeny kalibrační značky, které byly k dispozici a hodnoty hladin získané z výsledkového souboru, který byl počítaný s finálním souborem drsností. Dále je v této tabulce uveden rozdíl mezi vypočtenou hodnotou a hodnotou získanou ze značek.

Tabulka 24 – kalibrace modelu UHL - Úhlava

Kalibrace UHL - Úhlava 8/2002					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Úhlava	14.100	Štěnovice - úprava vody	326.92	326.83	-0.09
Úhlava	13.358	Štěnovice - most a inundace	326.13	326.14	0.01
Úhlava	12.160	Štěnovice - vojenská silnice - most č. 180-016	323.82	323.89	0.06
Úhlava	8.590	Radobyčice - strom	320.14	320.09	-0.05
Úhlava	8.566	Radobyčice - most č. PM - 088	319.82	320.05	0.23
Úhlava	7.080	Černice - ul. U Vody	317.86	317.73	-0.13
Úhlava	1.175	Slovany - lávka	311.29	311.3	0.01

Značný rozdíl u značky na ř. km 8.566 je nejspíš způsoben tím, že jsou k dispozici špatné souřadnice umístění této značky. Značka se dle dokumentace nachází na levém břehu na náspu mostu v Radobyčicích (ř. km 8.566). Tuto značku můžeme porovnat se značkou na ř. km 8.590, která leží na pravém břehu v inundaci a je téměř protilehlá ke značce na levém břehu. Samotný rozdíl těchto dvou značek činí 32 cm, což je příliš velký sklon hladiny v příčném směru, který není v této situaci pravděpodobný. Značka na levém břehu na mostě je patrně špatně umístěna a měla by být pravděpodobně dána na náspu více do profilu mostu, kde dochází ke snížení hladiny. Vzhledem k tomu, že není možnost ověřit si správné umístění této značky, nebyl na ní brán při kalibraci zřetel.

Na následujícím obrázku je vykreslen podélný profil Úhlavy z kalibračního běhu modelu UHL s vyznačením pozorovaných hladin.



Obrázek 23 – Kalibrace modelu UHL – Úhlava

Pro Úhlavu byly k dispozici 4 značky z kulminace povodně 6/2013. Vzhledem k tomu, že matematický model Úhlavy byl kalibrován na extrémní povodeň, přikročil zpracovatel k rekalicaci matematického modelu pro menší povodně. Značky z okolí jezu v Hradišti bylo poměrně obtížné využít, protože v době povodně byl ve výstavbě nátokový objekt na elektrárnu a nebyla osazena stavidla. Skutečný stav terénu při průchodu povodně 6/2013 nebylo možné dobře zrekonstruovat.

Kalibrace ukázala, že drsnosti potřebné pro extrémní povodeň 8/2002 jsou pro povodeň 6/2013 příliš vysoké a z kalibrace na povodeň 6/2013 byly následně použity drsnostní charakteristiky pro zatěžovací stavy Q_5 a Q_{20} .

Následně byla provedena verifikace povodně 8/2002. Výsledky jsou prezentovány v následujících tabulkách.

Tabulka 25 – kalibrace a verifikace modelu UHL - Úhlava

Kalibrace UHL - Úhlava 6/2013					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Úhlava	13.330	Štěnovice - u zámku	324.45	324.46	0.01
Úhlava	7.120	Černice - mlýn	316.9	316.98	0.08
Úhlava	3.915	Hradiště - nad jezem	313.38	313.49	0.11
Úhlava	3.750	Hradiště - u náhonu	312.51	313.14	0.63

Verifikace UHL - Úhlava 8/2002					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Úhlava	14.100	Štěnovice - úpravna vody	326.92	326.79	-0.13
Úhlava	13.358	Štěnovice - most a inundace	326.13	326.05	-0.08
Úhlava	12.160	Štěnovice - vojenská silnice - most č. 180-016	323.82	323.89	0.07
Úhlava	8.590	Radobyčice - strom	320.14	320.14	0
Úhlava	8.566	Radobyčice - most č. PM - 088	319.82	319.97	0.15
Úhlava	7.080	Černice - ul. U Vody	317.86	317.73	-0.13
Úhlava	1.175	Slovany - lávka	311.29	311.27	-0.02

MŽE

Kalibrační výpočty byly provedeny pro dva hydrologické scénáře:

Kalibrace pro korytový průtok

Kalibrační epizoda ze dne 18.3.2004 byla připravená ve spolupráci s dispečinkem Povodí Vltavy s.p., při které byl z VD Hracholusky odpouštěn neškodný průtok $54 \text{ m}^3/\text{s}$ a na vybraných objektech byly pracovníky DHI a.s. zároveň měřeny hladiny.

Kalibrace pro korytový průtok byla využita pro koryto toku, tedy na 1D modelu, pro stanovení odporových součinitelů říčního dna a parametrů objektů na toku.

Kalibrace na povodeň z ledna 2011

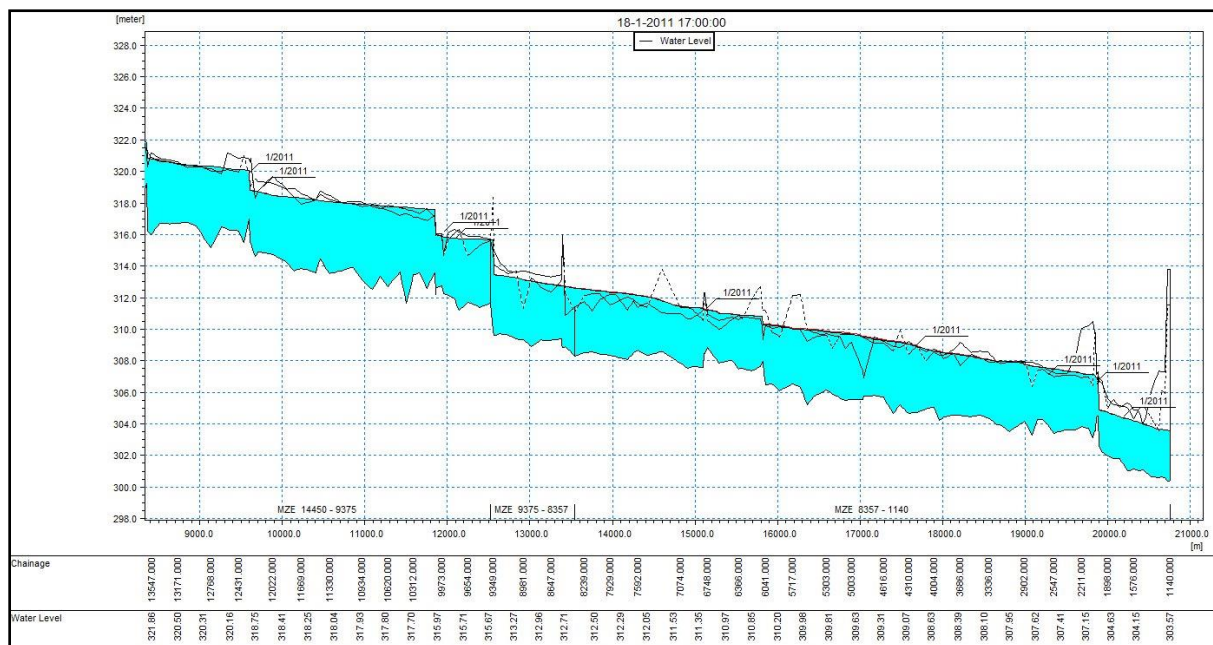
tato povodeň se ze všech zdrojových řek nejvýrazněji projevila na Mži, kde byl v noci na 15.1. zaplněn retenční prostor VD Hracholusky a voda začala nekontrolovaně odtékat bezpečnostními přelivy. Kulminační průtok pod VD Hracholusky dosáhl hodnoty 144 m³/s, což je hodnota v intervalu mezi Q₅ a Q₁₀. Zároveň byl zaměřován průběh hladin pracovníky Povodí Vltavy s.p. a DHI a.s. a města Plzně.

Kalibrace modelu byla provedena pomocí série kalibračních výpočtů, při kterých byly upravovány hodnoty součinitelů drsností obou modelů a parametry objektů na toku, tak aby bylo dosaženo uspokojivé shody mezi vypočtenými a zaměřenými povodňovými značkami.

Výsledky kalibrací jsou uvedeny v následující tabulce a obrázku. Z grafů je patrná poměrně dobrá shoda mezi zaměřeným průběhem hladin a výsledkem výpočtu. Průměrná odchylka vypočtených úrovní hladin od změřených se pohybuje v rozmezí 2 až 8 cm (ojediněle až 17 cm), a to jak v ose toku, tak v inundačním území (posuzovaný výsledek MIKE 21).

Tabulka 26 – kalibrace modelu MŽE - Mže

Kalibrace MŽE - Mže 1/2011					
vodní tok	ř.km	Umístění	Kóta hladiny	Kóta hladiny M21FM	rozdíl hladin
Mže	1.694	Kalikovský playspot schudky	304.47	304.39	-0.08
Mže	2.024	Kalikovský nad jezem	306.72	306.8	0.08
Mže		inundační území LB nad Kalikovským	307	306.94	-0.06
Mže		inundační území LB směr Zoo	307.16	307.11	-0.05
Mže	2.460	ústi Vejprnického potoka	307.49	307.46	-0.03
Mže	4.212	Zahradní osada u Mže, PB	309.02	308.96	-0.06
Mže	6.751	Mže - levý břeh	311.4	311.33	-0.07
Mže	9.794	Malesice - na konci vesnice	315.85	315.87	0.02
Mže	9.947	Most Malesice, PB	316.16	316.09	-0.07
Mže	9.958	u mostu Malesice, LB	316.26	316.09	-0.17
Mže	12.204	Pod Jezem Vochov	319.05	319.12	0.07



Obrázek 24 – Kalibrace modelu MŽE

Při povodni 6/2013 byl odtok z VD Hracholusky manipulovaný tak, že nedošlo k výrazným záplavám v povodí řeky Mže a nejsou k dispozici ani údaje o hladinách dosažených za povodně. Pro model Mže tedy bylo použito nastavení drsnostních charakteristik dle předchozích kalibrací.

VEJ

Pro model vejprnického potoka nebyla k dispozici žádná kalibrační data. Nastavení matematického modelu bylo provedeno na základě zkušeností zpracovatele s toky podobného charakteru.

6 Výsledky

6.1 Výstupy z hydrodynamických modelů

Základní informací, kterou poskytují výsledky 2D matematického modelu, je **průběh hladin** a rozložení **vektorů rychlostí** (tj. směrů a velikostí vektorů rychlostí) v celé zájmové oblasti (tj. „v ploše“). Vektory svislicových rychlostí mohou být rozloženy na podélnou a příčnou složku (vzhledem k zakřivené ose výpočetní sítě, resp. jinému souřadnicovému systému). S užitím základních hydraulických vztahů mohou být vyjádřeny další veličiny: **hloubka** vody (rozdíl vypočtené úrovně hladiny a terénu, resp. nivelety dna) a **měrné průtoky** (násobky vektorů rychlostí a hloubek).

V rámci této studie byly vygenerovány záplavové čáry a mapy hloubek, hladin a rychlostí pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} . Dále byl sestaven psaný podélný profil pro všechny řešené vodní toky.

Tabulka 27 – psaný podélný profil - Berounka

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
129.150	292.02	335	296.04	564	297.00	937	298.20	1340	299.10	jez Bukovec
129.183	291.05	335	296.04	564	297.00	937	298.20	1340	299.10	
129.567	292.10	335	296.27	564	297.28	937	298.50	1340	299.41	
129.919	290.09	335	296.38	564	297.38	937	298.57	1340	299.51	
130.163	290.72	335	296.45	564	297.47	937	298.73	1340	299.76	
130.365	289.73	335	296.56	564	297.67	937	299.08	1340	300.24	
130.631	291.32	335	296.60	564	297.72	937	299.12	1340	300.26	
130.977	292.02	335	297.00	564	298.14	937	299.54	1340	300.68	
131.279	290.99	335	297.07	564	298.19	937	299.61	1340	300.79	
131.491	291.50	335	297.19	564	298.35	937	299.81	1340	301.02	
131.805	292.91	335	297.43	564	298.64	937	300.09	1340	301.26	
132.046	293.21	335	297.90	564	299.06	937	300.39	1340	301.50	
132.375	293.49	335	298.15	564	299.29	937	300.58	1340	301.66	
132.648	293.34	335	298.49	564	299.58	937	300.84	1340	301.90	
132.855	293.55	335	298.61	564	299.74	937	301.05	1340	302.17	
133.221	294.20	335	299.14	564	300.10	937	301.32	1340	302.40	lávka Papírna
133.237	294.30	335	299.14	564	300.10	937	301.32	1340	302.40	
133.572	293.83	335	299.49	564	300.40	937	301.58	1340	302.69	
133.835	295.38	335	299.59	564	300.49	937	301.66	1340	302.74	
134.191	295.38	335	299.99	564	300.75	937	301.84	1340	302.88	
134.483	296.15	335	300.48	564	301.21	937	302.12	1340	303.01	
134.493	296.78	335	300.48	564	301.21	937	302.12	1340	303.01	jez Bílá Hora
134.587	295.41	335	300.50	564	301.23	937	302.14	1340	303.04	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
134.680	294.62	335	300.53	564	301.25	937	302.16	1340	303.07	
134.775	293.65	335	300.56	564	301.28	937	302.21	1340	303.15	
134.871	293.96	335	300.62	564	301.39	937	302.41	1340	303.44	
134.967	294.39	335	300.64	564	301.43	937	302.47	1340	303.51	
135.065	294.24	335	300.65	564	301.45	937	302.53	1340	303.65	
135.149	295.55	335	300.74	564	301.63	937	302.87	1340	304.12	
135.224	295.62	335	300.75	564	301.71	937	303.05	1340	304.36	
135.255	295.96	335	300.77	564	301.75	937	303.10	1340	304.41	lávka Pecihrádek
135.283	296.01	335	300.81	564	301.80	937	303.16	1340	304.49	
135.379	296.55	335	300.98	564	301.99	937	303.36	1340	304.67	
135.481	296.58	335	301.04	564	302.03	937	303.37	1340	304.67	
135.581	296.15	335	301.18	564	302.22	937	303.58	1340	304.87	
135.661	296.17	335	301.39	564	302.37	937	303.71	1340	305.00	
135.734	295.94	335	301.42	564	302.40	937	303.74	1340	305.03	
135.827	296.76	335	301.41	564	302.40	937	303.74	1340	305.03	
135.913	297.09	335	301.56	564	302.50	937	303.81	1340	305.09	
136.032	296.25	295	301.67	496	302.55	790	303.84	1160	305.11	
136.113	297.25	295	301.74	496	302.62	790	303.89	1160	305.13	
136.214	297.56	295	301.79	496	302.64	790	303.90	1160	305.14	
136.422	297.87	295	301.95	496	302.82	790	304.04	1160	305.27	
136.457	296.47	295	302.00	496	302.89	790	304.11	1160	305.34	
136.512	297.29	295	302.04	496	302.92	790	304.12	1160	305.41	most ČOV
136.558	297.38	295	302.05	496	302.93	790	304.13	1160	305.43	
136.605	297.46	295	302.15	496	303.04	790	304.27	1160	305.56	
136.683	297.23	295	302.29	496	303.20	790	304.42	1160	305.66	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
136.792	297.15	295	302.41	496	303.34	790	304.56	1160	305.76	
136.841	296.84	295	302.49	496	303.44	790	304.66	1160	305.82	
136.945	297.59	295	302.56	496	303.53	790	304.75	1160	305.86	
136.988	298.05	295	302.57	496	303.55	790	304.76	1160	305.86	most Jateční
137.021	298.02	295	302.58	496	303.55	790	304.76	1160	305.87	železniční most
137.105	297.01	295	302.63	496	303.63	790	304.87	1160	306.02	
137.196	297.77	295	302.69	496	303.71	790	304.95	1160	306.10	
137.272	297.94	295	302.77	496	303.78	790	305.01	1160	306.15	
137.351	297.80	295	302.79	496	303.80	790	305.04	1160	306.18	
137.397	297.87	295	302.83	496	303.84	790	305.08	1160	306.23	
137.472	297.82	295	302.91	496	303.92	790	305.16	1160	306.32	
137.570	298.23	295	303.01	496	304.01	790	305.24	1160	306.39	
137.685	298.12	295	303.06	496	304.04	790	305.27	1160	306.43	
137.793	298.12	295	303.11	496	304.07	790	305.28	1160	306.44	
137.887	298.10	295	303.14	496	304.09	790	305.30	1160	306.45	
137.999	298.74	295	303.18	496	304.11	790	305.31	1160	306.46	
138.106	298.68	295	303.23	496	304.13	790	305.32	1160	306.48	
138.224	298.58	295	303.27	496	304.15	790	305.33	1160	306.48	
138.237	298.48	295	303.28	496	304.15	790	305.33	1160	306.48	trubní lávka
138.329	298.42	295	303.32	496	304.17	790	305.34	1160	306.49	
138.424	298.34	295	303.36	496	304.20	790	305.36	1160	306.51	
138.529	298.43	295	303.46	496	304.29	790	305.43	1160	306.55	
138.645	298.57	295	303.55	496	304.38	790	305.48	1160	306.58	
138.716	298.59	295	303.59	496	304.42	790	305.49	1160	306.59	

Tabulka 28 – psaný podélný profil – Úslava

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
0.028	296.53	111	301.68	197	302.55	334	303.84	489	305.10	
0.045	298.30	111	301.68	197	302.55	334	303.84	489	305.10	
0.142	298.20	111	301.73	197	302.58	334	303.85	489	305.12	
0.234	298.36	111	301.79	197	302.61	334	303.87	489	305.13	
0.288	296.80	111	301.83	197	302.62	334	303.87	489	305.13	
0.309	297.27	111	301.83	197	302.62	334	303.85	489	305.12	lávka u sv. Jiří
0.365	297.73	111	301.89	197	302.68	334	303.88	489	305.13	
0.468	298.30	111	302.01	197	302.87	334	304.04	489	305.23	
0.575	298.84	111	302.26	197	303.22	334	304.38	489	305.47	
0.589	298.82	111	302.26	197	303.22	334	304.38	489	305.47	
0.609	299.71	111	302.28	197	303.24	334	304.41	489	305.49	most Chrástecká
0.627	299.82	111	302.31	197	303.29	334	304.46	489	305.53	
0.720	299.59	111	302.35	197	303.36	334	304.55	489	305.62	
0.787	299.08	111	302.44	197	303.39	334	304.57	489	305.63	
0.881	300.16	111	302.62	197	303.41	334	304.57	489	305.63	
1.001	300.09	111	302.93	197	303.59	334	304.66	489	305.68	
1.010	301.43	111	302.97	197	303.62	334	304.66	489	305.69	jez Doubravecká
1.023	300.64	111	302.97	197	303.62	334	304.66	489	305.69	
1.100	300.13	111	303.20	197	303.88	334	304.79	489	305.77	
1.234	300.28	111	303.49	197	304.22	334	304.99	489	305.89	
1.321	300.11	111	303.61	197	304.35	334	305.09	489	305.98	
1.422	300.34	111	303.82	197	304.57	334	305.31	489	306.09	
1.516	301.01	111	304.07	197	304.84	334	305.58	489	306.32	
1.567	301.71	111	304.11	197	304.85	334	305.59	489	306.34	
1.601	301.35	111	304.13	197	304.93	334	305.70	489	306.44	železniční most
1.651	301.70	111	304.23	197	305.02	334	305.86	489	306.69	most Těšínská
1.666	301.70	111	304.31	197	305.14	334	306.01	489	306.85	
1.725	301.99	111	304.50	197	305.29	334	306.15	489	306.97	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
1.899	302.87	111	305.22	197	305.91	334	306.72	489	307.48	
1.927	303.17	111	305.29	197	306.01	334	306.85	489	307.63	most Rokycanská
1.950	301.92	111	305.34	197	306.06	334	306.92	489	307.73	most Rokycanská
1.974	302.39	111	305.45	197	306.15	334	307.04	489	307.91	
2.116	302.99	111	305.83	197	306.49	334	307.35	489	308.18	
2.242	303.31	111	306.01	197	306.68	334	307.52	489	308.33	
2.346	303.68	111	306.20	197	306.79	334	307.58	489	308.38	
2.444	304.02	111	306.33	197	306.86	334	307.62	489	308.41	
2.534	304.01	111	306.56	197	307.00	334	307.69	489	308.45	
2.640	304.22	111	306.75	197	307.15	334	307.77	489	308.50	
2.726	304.12	111	306.98	197	307.36	334	307.89	489	308.55	
2.835	304.65	111	307.31	197	307.70	334	308.13	489	308.68	
2.962	305.12	111	307.65	197	307.99	334	308.37	489	308.84	
3.074	305.31	111	308.02	197	308.35	334	308.66	489	309.03	
3.153	305.25	111	308.23	197	308.53	334	308.82	489	309.14	
3.247	304.71	111	308.37	197	308.71	334	309.02	489	309.28	
3.341	305.38	111	308.56	197	309.02	334	309.46	489	309.88	
3.375	306.36	111	308.66	197	309.17	334	309.78	489	310.25	most Lobzy
3.390	306.86	111	308.82	197	309.37	334	310.15	489	310.79	jez Lobzy
3.428	306.45	111	308.82	197	309.37	334	310.15	489	310.79	
3.462	306.65	111	308.90	197	309.51	334	310.33	489	310.92	
3.563	306.59	111	309.27	197	309.93	334	310.61	489	311.15	
3.679	306.84	111	309.59	197	310.19	334	310.74	489	311.25	
3.787	307.26	111	309.85	197	310.50	334	310.96	489	311.44	
3.890	307.75	111	310.09	197	310.70	334	311.13	489	311.53	
3.990	307.68	111	310.32	197	310.92	334	311.26	489	311.60	jez u střelnice
4.037	307.75	111	310.57	197	311.15	334	311.68	489	312.31	lávka u střelnice
4.071	307.91	111	310.70	197	311.39	334	312.11	489	312.88	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m ³ /s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m ³ /s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m ³ /s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m ³ /s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
4.174	308.46	111	311.27	197	311.80	334	312.49	489	313.26	
4.290	308.28	111	311.91	197	312.26	334	312.77	489	313.44	
4.386	308.92	111	312.11	197	312.39	334	312.82	489	313.44	
4.483	309.07	111	312.39	197	312.73	334	313.09	489	313.53	
4.549	309.25	111	312.65	197	313.04	334	313.43	489	313.80	
4.638	309.98	111	312.75	197	313.21	334	313.72	489	314.20	
4.699	309.65	111	312.82	197	313.35	334	313.96	489	314.58	most Božkov
4.715	310.17	111	312.83	197	313.37	334	314.03	489	314.70	
4.838	310.40	111	312.98	197	313.59	334	314.34	489	315.06	
4.929	310.80	111	313.14	197	313.79	334	314.51	489	315.22	lávka božkovský ostrov
4.980	310.43	111	313.14	197	313.79	334	314.51	489	315.22	
5.013	310.05	111	313.18	197	313.85	334	314.57	489	315.27	
5.058	310.18	111	313.25	197	313.96	334	314.66	489	315.34	
5.150	310.13	111	313.34	197	314.07	334	314.77	489	315.43	
5.210	310.68	111	313.44	197	314.23	334	315.01	489	315.61	
5.239	310.57	111	313.50	197	314.38	334	315.17	489	315.74	
5.314	310.57	111	313.68	197	314.70	334	315.52	489	316.01	
5.380	311.31	111	313.97	197	314.92	334	315.67	489	316.12	
5.405	312.87	111	314.88	197	315.17	334	315.70	489	316.13	jez Božkov
5.422	311.97	111	314.88	197	315.17	334	315.70	489	316.13	
5.586	312.76	111	315.57	197	315.88	334	316.23	489	316.57	
6.037	313.58	111	316.39	197	316.64	334	316.92	489	317.18	
6.374	314.46	111	317.06	197	317.39	334	317.73	489	318.04	
6.783	315.62	111	317.94	197	318.21	334	318.53	489	318.82	
7.000	315.71	111	318.45	197	318.67	334	318.93	489	319.19	lávka Božkov-Koterov
7.224	315.80	111	318.86	197	319.11	334	319.39	489	319.65	
7.602	316.03	111	319.45	197	319.65	334	319.90	489	320.12	
8.055	317.01	111	320.06	197	320.23	334	320.46	489	320.68	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
8.518	317.56	111	320.75	197	320.95	334	321.19	489	321.41	
8.824	317.42	111	321.41	197	321.74	334	322.07	489	322.34	
9.013	318.06	111	321.69	197	322.12	334	322.57	489	322.96	
9.073	318.58	111	321.71	197	322.16	334	322.66	489	323.09	most Koterov
9.100	317.86	111	321.76	197	322.25	334	322.83	489	323.36	
9.341	317.11	111	322.03	197	322.59	334	323.20	489	323.71	
9.535	319.12	111	322.31	197	322.90	334	323.57	489	324.17	
9.582	320.49	111	323.09	197	323.44	334	323.93	489	324.42	jez Koterov
9.611	319.46	111	323.10	197	323.44	334	323.93	489	324.47	
9.866	320.83	111	323.33	197	323.88	334	324.54	489	325.15	
10.187	320.89	111	323.87	197	324.35	334	324.96	489	325.53	
10.200	321.08	111	323.90	197	324.39	334	324.99	489	325.56	most polní cesta Koterov
10.300	322.304	111	324.04	197	324.55	334	325.18	489	325.76	
10.400	322.386	111	324.16	197	324.67	334	325.30	489	325.89	
10.500	322.394	111	324.29	197	324.77	334	325.39	489	325.97	
10.600	322.933	111	324.49	197	324.88	334	325.47	489	326.03	
10.700	322.970	111	324.76	197	325.03	334	325.52	489	326.04	
10.800	321.568	111	324.95	197	325.19	334	325.62	489	326.11	
10.900	322.364	111	325.15	197	325.49	334	325.91	489	326.34	
11.000	322.772	111	325.32	197	325.63	334	326.02	489	326.43	
11.100	322.082	111	325.39	197	325.67	334	326.02	489	326.43	
11.200	321.672	111	325.53	197	325.77	334	326.10	489	326.46	
11.300	322.039	111	325.65	197	325.94	334	326.34	489	326.71	
11.400	323.194	111	325.83	197	326.18	334	326.60	489	326.98	
11.500	322.878	111	325.94	197	326.29	334	326.70	489	327.09	
11.600	323.319	111	326.13	197	326.46	334	326.86	489	327.24	
11.700	323.401	111	326.30	197	326.63	334	327.01	489	327.38	
11.800	322.826	111	326.42	197	326.71	334	327.07	489	327.41	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m ³ /s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m ³ /s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m ³ /s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m ³ /s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
11.900	323.073	111	326.58	197	326.84	334	327.18	489	327.52	
12.000	323.962	111	326.72	197	326.94	334	327.26	489	327.58	
12.100	323.975	111	326.87	197	327.15	334	327.50	489	327.83	
12.200	324.116	111	327.16	197	327.44	334	327.76	489	328.05	
12.300	325.137	111	327.32	197	327.60	334	327.92	489	328.20	dálniční most
12.400	324.703	111	327.41	197	327.66	334	327.93	489	328.18	
12.500	324.289	111	327.53	197	327.69	334	327.94	489	328.18	
12.600	325.147	111	327.66	197	327.78	334	328.01	489	328.27	
12.700	324.523	111	327.85	197	327.96	334	328.13	489	328.37	
12.800	324.903	111	328.03	197	328.12	334	328.26	489	328.49	
12.900	324.638	111	328.23	197	328.35	334	328.49	489	328.68	
13.000	325.225	111	328.32	197	328.44	334	328.56	489	328.74	
13.100	325.425	111	328.45	197	328.60	334	328.75	489	328.93	
13.200	325.248	111	328.63	197	328.80	334	328.99	489	329.18	
13.300	325.791	111	328.94	197	329.12	334	329.34	489	329.54	
13.400	324.960	111	329.09	197	329.30	334	329.55	489	329.77	
13.500	325.959	111	329.23	197	329.50	334	329.82	489	330.09	
13.600	326.186	111	329.35	197	329.65	334	330.00	489	330.29	
13.700	326.280	111	329.64	197	329.90	334	330.22	489	330.50	
13.800	326.422	111	329.79	197	330.04	334	330.37	489	330.68	
13.900	327.042	111	329.94	197	330.22	334	330.56	489	330.86	
14.000	326.941	111	330.31	197	330.53	334	330.82	489	331.09	
14.100	327.458	111	330.48	197	330.70	334	330.98	489	331.25	
14.171	329.88	111	331.02	197	331.16	334	331.35	489	331.58	jez Starý Plzenec
14.200	327.899	111	331.06	197	331.20	334	331.40	489	331.62	
14.300	329.198	111	331.14	197	331.31	334	331.54	489	331.75	
14.400	328.805	111	331.28	197	331.44	334	331.67	489	331.88	
14.500	329.425	111	331.45	197	331.63	334	331.88	489	332.13	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
14.600	329.250	111	331.75	197	332.00	334	332.27	489	332.51	
14.700	327.678	111	331.89	197	332.22	334	332.57	489	332.87	
14.740	326.18	111	331.90	197	332.25	334	332.66	489	332.99	most Starý Plzenec
14.800	329.451	111	331.95	197	332.37	334	332.85	489	333.32	
14.900	329.191	111	332.16	197	332.60	334	333.12	489	333.62	
15.000	329.368	111	332.25	197	332.71	334	333.24	489	333.73	
15.100	329.102	111	332.42	197	332.84	334	333.35	489	333.84	
15.200	330.241	111	332.51	197	332.92	334	333.42	489	333.90	
15.300	329.809	111	332.72	197	333.08	334	333.56	489	334.01	
15.400	329.971	111	332.91	197	333.27	334	333.72	489	334.15	
15.500	330.554	111	333.18	197	333.50	334	333.91	489	334.31	
15.600	330.796	111	333.39	197	333.68	334	334.07	489	334.44	
15.700	331.422	111	333.54	197	333.78	334	334.15	489	334.52	
15.710	333.51	111	334.23	197	334.34	334	334.49	489	334.65	jez Starý Plzenec
15.800	332.088	111	334.34	197	334.47	334	334.65	489	334.81	
15.900	331.899	111	334.49	197	334.66	334	334.87	489	335.02	
16.000	332.656	111	334.71	197	334.93	334	335.13	489	335.32	
16.100	331.949	111	334.98	197	335.15	334	335.33	489	335.51	
16.200	331.985	111	335.17	197	335.35	334	335.57	489	335.77	
16.300	332.830	111	335.30	197	335.51	334	335.77	489	335.99	
16.400	332.477	111	335.50	197	335.73	334	336.00	489	336.24	
16.500	333.048	111	335.63	197	335.86	334	336.16	489	336.42	
16.586	333.19	106	335.84	187	336.07	318	336.36	470	336.60	lávka Sedlec
16.600	332.872	106	335.89	187	336.12	318	336.41	470	336.66	
16.700	333.036	106	336.06	187	336.29	318	336.61	470	336.89	
16.800	332.914	106	336.16	187	336.48	318	336.91	470	337.28	
16.900	331.947	106	336.29	187	336.66	318	337.16	470	337.60	
16.947	328.91	106	336.29	187	336.67	318	337.19	470	337.63	most Sedlec

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
17.000	333.107	106	336.30	187	336.72	318	337.37	470	338.02	
17.100	333.221	106	336.50	187	336.99	318	337.68	470	338.38	
17.200	333.167	106	336.69	187	337.23	318	337.93	470	338.60	
17.300	333.808	106	336.93	187	337.46	318	338.12	470	338.77	
17.400	333.272	106	337.06	187	337.62	318	338.29	470	338.96	
17.500	333.741	106	337.16	187	337.90	318	338.66	470	339.39	
17.600	334.066	106	337.47	187	338.36	318	339.17	470	339.73	
17.700	334.712	106	337.61	187	338.48	318	339.29	470	339.81	
17.800	334.132	106	337.82	187	338.69	318	339.43	470	339.91	
17.900	334.440	106	338.13	187	338.84	318	339.51	470	340.00	
18.000	334.480	106	338.28	187	338.94	318	339.58	470	340.06	
18.100	334.778	106	338.42	187	339.05	318	339.64	470	340.10	
18.200	335.174	106	338.58	187	339.15	318	339.73	470	340.20	
18.300	335.861	106	338.78	187	339.33	318	339.89	470	340.35	
18.400	337.752	106	339.18	187	339.57	318	340.06	470	340.48	
18.401	338.60	106	339.18	187	339.57	318	340.09	470	340.52	jez Sedlec
18.500	336.657	106	339.38	187	339.80	318	340.34	470	340.77	
18.600	337.069	106	339.43	187	339.90	318	340.48	470	340.94	
18.700	337.033	106	339.57	187	340.07	318	340.69	470	341.16	
18.800	337.341	106	339.67	187	340.29	318	340.87	470	341.34	
18.900	337.808	106	340.37	187	340.80	318	341.28	470	341.72	
19.000	337.930	106	340.62	187	340.99	318	341.42	470	341.83	
19.042	337.78	106	340.78	187	341.10	318	341.50	470	341.89	lávka Štáhlavy
19.100	337.670	106	340.91	187	341.22	318	341.60	470	341.95	
19.200	338.046	106	341.23	187	341.58	318	341.99	470	342.37	
19.300	338.818	106	341.40	187	341.78	318	342.20	470	342.59	
19.400	337.819	106	341.53	187	341.89	318	342.30	470	342.69	
19.500	339.853	106	341.69	187	342.03	318	342.41	470	342.79	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m ³ /s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m ³ /s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m ³ /s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m ³ /s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
19.600	339.010	106	341.85	187	342.20	318	342.61	470	342.98	
19.700	339.497	106	342.13	187	342.44	318	342.78	470	343.07	
19.800	339.451	106	342.47	187	342.77	318	343.01	470	343.23	
19.900	338.492	106	342.62	187	342.94	318	343.25	470	343.51	
20.000	339.980	106	342.69	187	343.08	318	343.47	470	343.79	
20.023	340.04	106	342.73	187	343.15	318	343.58	470	343.93	silniční most Štáhlavy
20.100	340.467	106	342.79	187	343.33	318	343.84	470	344.27	
20.200	340.575	106	343.08	187	343.50	318	343.95	470	344.36	
20.300	340.365	106	343.24	187	343.66	318	344.12	470	344.50	
20.400	340.815	106	343.42	187	343.88	318	344.33	470	344.71	
20.500	340.737	106	343.73	187	344.15	318	344.55	470	344.94	
20.600	340.130	106	343.83	187	344.39	318	344.84	470	345.24	
20.700	342.589	106	344.21	187	344.75	318	345.18	470	345.58	
20.800	342.591	106	344.37	187	344.89	318	345.36	470	345.75	
20.900	340.648	106	344.54	187	345.06	318	345.46	470	345.82	
21.000	342.433	106	344.56	187	345.12	318	345.82	470	346.40	
21.100	344.857	106	345.63	187	345.74	318	346.03	470	346.41	
21.101	345.64	106	346.24	187	346.56	318	346.95	470	347.28	jez Štáhlavy

Tabulka 29 – psaný podélný profil - Mže

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m ³ /s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m ³ /s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m ³ /s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m ³ /s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
0.035	298.72	132	303.62	216	304.44	343	305.50	510	306.60	
0.085	298.92	132	303.63	216	304.45	343	305.50	510	306.60	
0.119	298.94	132	303.63	216	304.45	343	305.50	510	306.60	
0.159	298.95	132	303.64	216	304.45	343	305.50	510	306.60	lávka trubní+pro peší
0.176	298.93	132	303.65	216	304.45	343	305.50	510	306.60	
0.200	299.41	132	303.66	216	304.46	343	305.50	510	306.61	stupeň Štrunc. sady

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
0.285	298.63	132	303.67	216	304.47	343	305.51	510	306.62	
0.403	299.21	132	303.70	216	304.49	343	305.52	510	306.62	
0.473	299.09	132	303.73	216	304.51	343	305.53	510	306.63	
0.490	299.59	132	303.73	216	304.51	343	305.53	510	306.63	pohyblivý jez
0.570	299.45	132	303.77	216	304.54	343	305.54	510	306.65	
0.611	299.65	132	303.78	216	304.55	343	305.55	510	306.66	
0.728	300.17	132	303.79	216	304.57	343	305.56	510	306.69	
0.825	300.11	132	303.81	216	304.59	343	305.59	510	306.71	Roosveltův most
0.855	300.14	132	303.82	216	304.61	343	305.62	510	306.77	
0.928	300.26	132	303.83	216	304.62	343	305.64	510	306.78	
1.017	300.57	132	303.83	216	304.62	343	305.64	510	306.79	Lochotínská lávka
1.047	300.47	132	303.85	216	304.64	343	305.67	510	306.85	
1.115	300.51	132	303.88	216	304.65	343	305.68	510	306.86	
1.155	300.37	132	303.90	216	304.69	343	305.72	510	306.89	most gen. Pattona
1.201	300.58	132	303.90	216	304.69	343	305.72	510	306.89	
1.249	300.65	132	303.90	216	304.69	343	305.72	510	306.89	
1.277	300.59	132	303.91	216	304.70	343	305.73	510	306.90	
1.375	300.67	132	304.05	216	304.85	343	305.94	510	307.25	
1.432	300.91	132	304.10	216	304.94	343	306.07	510	307.34	
1.468	301.15	132	304.14	216	304.98	343	306.17	510	307.42	lávka výstaviště
1.529	301.01	132	304.21	216	305.07	343	306.23	510	307.44	
1.576	301.13	132	304.27	216	305.13	343	306.27	510	307.46	
1.650	301.02	132	304.36	216	305.23	343	306.35	510	307.50	
1.748	301.80	132	304.46	216	305.36	343	306.41	510	307.53	
1.825	301.79	132	304.60	216	305.46	343	306.46	510	307.55	
1.898	301.96	132	304.73	216	305.53	343	306.49	510	307.56	
1.962	302.18	132	304.86	216	305.62	343	306.54	510	307.59	
2.007	303.10	132	307.06	216	307.18	343	307.28	510	307.64	jez Kalíkovský mlýn

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	
2.030	304.42	132	307.06	216	307.18	343	307.28	510	307.64	
2.050	305.10	132	307.09	216	307.21	343	307.31	510	307.67	most Kalikovský mlýn
2.079	303.13	132	307.16	216	307.29	343	307.41	510	307.74	
2.130	303.72	132	307.17	216	307.31	343	307.42	510	307.75	
2.211	303.81	132	307.22	216	307.36	343	307.48	510	307.79	
2.299	303.60	132	307.33	216	307.47	343	307.59	510	307.86	
2.386	303.64	132	307.38	216	307.52	343	307.64	510	307.88	
2.547	303.41	132	307.50	216	307.70	343	307.87	510	308.08	
2.623	303.94	132	307.54	216	307.72	343	307.88	510	308.08	
2.681	304.29	132	307.60	216	307.77	343	307.94	510	308.14	
2.744	304.28	132	307.62	216	307.78	343	307.95	510	308.15	
2.810	303.31	132	307.67	216	307.83	343	308.03	510	308.23	
2.902	304.16	132	307.79	216	307.96	343	308.17	510	308.36	
3.090	303.52	132	307.97	213	308.13	335	308.28	495	308.45	
3.190	303.91	132	307.94	213	308.08	335	308.24	495	308.42	
3.243	303.96	132	307.98	213	308.12	335	308.31	495	308.50	
3.336	304.35	132	308.08	213	308.24	335	308.43	495	308.61	
3.441	304.55	132	308.16	213	308.34	335	308.54	495	308.74	
3.552	304.45	132	308.29	213	308.49	335	308.67	495	308.83	
3.686	304.53	132	308.39	213	308.64	335	308.78	495	308.98	
3.761	304.56	132	308.46	213	308.72	335	308.85	495	309.03	
3.884	304.43	132	308.51	213	308.74	335	308.83	495	308.98	
3.924	304.75	132	308.56	213	308.78	335	308.88	495	309.02	lávka Radčická
3.935	305.06	132	308.58	213	308.81	335	308.90	495	309.05	
4.004	304.20	132	308.63	213	308.84	335	308.94	495	309.07	
4.099	304.95	132	308.74	213	308.95	335	309.04	495	309.14	
4.212	304.72	132	308.94	213	309.16	335	309.27	495	309.38	
4.310	304.66	132	309.07	213	309.31	335	309.43	495	309.54	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
4.415	305.32	132	309.19	213	309.44	335	309.57	495	309.69	
4.496	304.88	132	309.24	213	309.50	335	309.64	495	309.77	
4.616	305.69	132	309.33	213	309.61	335	309.75	495	309.87	
4.725	305.79	132	309.40	213	309.66	335	309.77	495	309.86	
4.854	305.74	132	309.56	213	309.83	335	309.97	495	310.10	
4.864	305.53	132	309.55	213	309.81	335	309.95	495	310.08	
5.003	305.55	132	309.72	213	309.98	335	310.15	495	310.29	
5.076	305.46	132	309.77	213	310.03	335	310.19	495	310.34	
5.133	305.61	132	309.81	213	310.07	335	310.25	495	310.41	
5.188	305.66	132	309.82	213	310.08	335	310.26	495	310.42	trubní lávka
5.233	305.89	132	309.83	213	310.09	335	310.27	495	310.43	
5.303	306.14	132	309.87	213	310.14	335	310.33	495	310.49	
5.462	305.72	132	309.97	213	310.25	335	310.45	495	310.64	
5.536	305.23	132	309.99	213	310.27	335	310.48	495	310.68	
5.621	306.32	132	310.02	213	310.31	335	310.53	495	310.73	
5.717	306.53	132	310.03	213	310.32	335	310.55	495	310.76	
5.870	306.11	132	310.22	213	310.48	335	310.71	495	310.92	
5.965	306.53	132	310.25	213	310.51	335	310.74	495	310.95	
6.041	306.49	132	310.30	213	310.56	335	310.78	495	311.00	
6.082	308.48	132	310.81	213	310.88	335	310.98	495	311.11	jez Račice
6.110	307.63	132	310.84	213	310.91	335	311.01	495	311.15	
6.211	307.34	132	310.86	213	310.92	335	311.02	495	311.16	
6.322	307.52	132	310.89	213	310.96	335	311.04	495	311.17	
6.366	307.49	132	310.91	213	310.97	335	311.06	495	311.18	
6.455	308.04	132	310.96	213	311.05	335	311.15	495	311.29	
6.607	307.85	132	311.00	213	311.11	335	311.26	495	311.44	
6.748	308.83	132	311.23	213	311.39	335	311.60	495	311.81	
6.782	308.57	132	311.27	213	311.44	335	311.66	495	311.90	lávka Račice

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	
6.799	307.56	132	311.32	213	311.50	335	311.72	495	311.96	
6.931	307.65	131.3	311.36	211.3	311.53	332	311.73	489	311.94	
6.990	307.50	131.3	311.38	211.3	311.58	332	311.80	489	312.04	
7.074	307.84	131.3	311.44	211.3	311.65	332	311.88	489	312.12	
7.298	308.58	131.3	311.78	211.3	312.00	332	312.25	489	312.49	
7.482	308.33	131.3	312.04	211.3	312.26	332	312.50	489	312.74	
7.592	308.66	131.3	312.13	211.3	312.36	332	312.63	489	312.89	
7.643	308.52	131.3	312.17	211.3	312.41	332	312.69	489	312.97	
7.717	308.07	131.3	312.21	211.3	312.45	332	312.73	489	313.01	
7.850	308.22	131.3	312.30	211.3	312.53	332	312.78	489	313.04	
7.929	308.36	131.3	312.31	211.3	312.50	332	312.72	489	312.94	
8.053	308.41	131.3	312.41	211.3	312.59	332	312.77	489	312.96	
8.148	308.56	131.3	312.45	211.3	312.63	332	312.83	489	313.04	
8.239	308.51	131.3	312.52	211.3	312.74	332	312.98	489	313.22	
8.357	308.31	131.3	312.58	211.3	312.80	332	313.03	489	313.27	
8.470	308.88	131.3	312.67	211.3	312.90	332	313.17	489	313.41	
8.506	309.28	131.3	312.72	211.3	312.97	332	313.26	489	313.52	most Křimice
8.515	309.40	131.3	312.70	211.3	312.95	332	313.24	489	313.50	
8.647	309.29	131.3	312.82	211.3	313.08	332	313.40	489	313.68	
8.765	309.35	130.7	312.90	209.7	313.17	329	313.49	483	313.75	
8.880	308.87	130.7	313.02	209.7	313.30	329	313.61	483	313.86	
8.981	309.32	130.7	313.08	209.7	313.36	329	313.66	483	313.91	
9.066	309.37	130.7	313.22	209.7	313.51	329	313.81	483	314.05	
9.163	309.63	130.7	313.29	209.7	313.59	329	313.89	483	314.11	
9.258	309.70	130.7	313.36	209.7	313.65	329	313.95	483	314.17	
9.344	310.86	130.7	315.64	209.7	315.79	329	315.92	483	316.02	jez Lobkowicz
9.375	311.65	130.7	315.64	209.7	315.79	329	315.92	483	316.02	
9.513	311.40	130.7	315.67	209.7	315.82	329	315.94	483	316.03	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	
9.654	311.68	130.7	315.67	209.7	315.82	329	315.93	483	316.03	
9.758	311.18	130.7	315.70	209.7	315.86	329	316.00	483	316.13	
9.810	311.93	130.7	315.73	209.7	315.90	329	316.06	483	316.20	
9.899	312.16	130.7	315.78	209.7	315.97	329	316.14	483	316.30	
9.947	312.00	130.7	315.81	209.7	316.00	329	316.18	483	316.36	most Malesice
9.973	312.77	130.7	315.88	209.7	316.09	329	316.28	483	316.47	
10.041	312.60	130.7	315.93	209.7	316.15	329	316.35	483	316.54	
10.050	312.87	130.7	317.56	209.7	317.75	329	317.86	483	317.96	jez Malesice
10.146	312.59	130.7	317.56	209.7	317.75	329	317.86	483	317.96	
10.237	313.55	130.7	317.59	209.7	317.80	329	317.92	483	318.02	
10.312	313.44	130.7	317.63	209.7	317.83	329	317.95	483	318.06	
10.398	311.66	130.7	317.68	209.7	317.87	329	317.98	483	318.09	
10.477	313.61	130.7	317.68	209.7	317.87	329	317.97	483	318.09	
10.620	312.71	130.7	317.73	209.7	317.91	329	318.01	483	318.11	
10.710	313.33	130.7	317.79	209.7	317.98	329	318.07	483	318.16	
10.814	312.51	130.7	317.81	209.7	317.99	329	318.09	483	318.16	
10.934	313.12	130.7	317.88	209.7	318.08	329	318.19	483	318.28	
11.045	313.92	130.7	317.90	209.7	318.10	329	318.21	483	318.30	
11.189	313.70	130.7	317.96	209.7	318.19	329	318.31	483	318.41	
11.330	313.51	130.7	318.02	209.7	318.29	329	318.46	483	318.59	
11.437	314.46	130.7	318.08	209.7	318.40	329	318.63	483	318.82	
11.499	313.58	130.7	318.14	209.7	318.48	329	318.75	483	318.96	
11.669	313.86	130.7	318.24	209.7	318.65	329	318.95	483	319.18	

Tabulka 30 – psaný podélný profil – Vejprnický potok

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	[m³/s]	[m n. n.]	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
0.000	305.50	9.1	307.48	17.1	307.71	31.1	307.80	47.6	308.05	
0.053	305.77	9.1	307.51	17.1	307.77	31.1	307.93	47.6	308.21	
0.166	306.28	9.1	307.62	17.1	307.87	31.1	308.06	47.6	308.29	
0.216	306.33	9.1	307.73	17.1	307.98	31.1	308.28	47.6	308.56	lávka
0.379	306.99	9.1	308.08	17.1	308.30	31.1	308.61	47.6	308.93	
0.545	307.61	9.1	308.66	17.1	308.97	31.1	309.31	47.6	309.59	silniční most
0.560	307.70	9.1	308.71	17.1	309.05	31.1	309.40	47.6	309.69	
0.820	309.50	9.1	310.59	17.1	310.95	31.1	311.36	47.6	311.74	stupeň
0.858	309.66	9.1	310.71	17.1	311.05	31.1	311.44	47.6	311.78	most
1.118	310.19	9.1	311.51	17.1	311.90	31.1	312.34	47.6	312.69	
1.152	310.30	9.1	311.64	17.1	312.05	31.1	312.52	47.6	312.89	
1.182	310.43	9.1	311.74	17.1	312.18	31.1	312.69	47.6	313.09	lávka
1.220	310.86	9.1	312.09	17.1	312.49	31.1	313.00	47.6	313.44	železniční most
1.236	311.03	9.1	312.20	17.1	312.61	31.1	313.10	47.6	313.56	
1.241	311.03	9.1	312.24	17.1	312.68	31.1	313.24	47.6	313.80	
1.252	311.09	9.1	312.26	17.1	312.74	31.1	313.36	47.6	313.94	
1.262	311.15	9.1	312.28	17.1	312.76	31.1	313.38	47.6	313.98	
1.269	311.10	9.1	312.33	17.1	312.82	31.1	313.41	47.6	314.02	
1.277	311.09	9.1	312.33	17.1	312.82	31.1	313.41	47.6	314.02	
1.290	311.07	9.1	312.35	17.1	312.82	31.1	313.41	47.6	314.02	
1.304	311.13	9.1	312.37	17.1	312.82	31.1	313.44	47.6	314.02	
1.321	311.22	9.1	312.42	17.1	312.88	31.1	313.50	47.6	314.06	
1.338	311.24	9.1	312.46	17.1	312.91	31.1	313.51	47.6	314.08	
1.356	311.31	9.1	312.51	17.1	312.95	31.1	313.54	47.6	314.09	
1.377	311.33	9.1	312.56	17.1	312.99	31.1	313.55	47.6	314.12	
1.393	311.14	9.1	312.60	17.1	313.02	31.1	313.57	47.6	314.13	
1.409	311.36	9.1	312.61	17.1	313.02	31.1	313.57	47.6	314.13	
1.425	311.34	9.1	312.63	17.1	313.03	31.1	313.58	47.6	314.13	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
1.445	311.40	9.1	312.65	17.1	313.05	31.1	313.59	47.6	314.14	
1.457	311.42	9.1	312.65	17.1	313.05	31.1	313.59	47.6	314.14	
1.469	311.44	9.1	312.67	17.1	313.07	31.1	313.59	47.6	314.14	
1.480	311.56	9.1	312.68	17.1	313.07	31.1	313.59	47.6	314.14	
1.494	311.62	9.1	312.73	17.1	313.11	31.1	313.64	47.6	314.17	
1.504	311.67	9.1	312.74	17.1	313.11	31.1	313.64	47.6	314.17	
1.508	311.66	9.1	312.75	17.1	313.11	31.1	313.64	47.6	314.17	
1.517	311.67	9.1	312.79	17.1	313.11	31.1	313.64	47.6	314.17	
1.525	311.72	9.1	312.86	17.1	313.20	31.1	313.70	47.6	314.21	
1.532	311.63	9.1	312.86	17.1	313.20	31.1	313.70	47.6	314.21	
1.579	311.82	9.1	313.11	17.1	313.47	31.1	313.86	47.6	314.25	
1.632	311.88	9.1	313.38	17.1	313.69	31.1	314.03	47.6	314.39	
1.685	312.51	9.1	313.80	17.1	314.16	31.1	314.34	47.6	314.69	stupeň
1.692	312.42	9.1	313.80	17.1	314.16	31.1	314.43	47.6	314.79	most
1.730	312.52	9.1	313.91	17.1	314.33	31.1	314.62	47.6	314.93	lávka
1.783	312.68	9.1	314.11	17.1	314.50	31.1	314.79	47.6	315.09	
2.059	314.35	9.1	315.69	17.1	316.16	31.1	316.43	47.6	316.58	stupeň
2.069	314.59	9.1	315.75	17.1	316.25	31.1	316.54	47.6	316.71	most
2.337	314.91	9.1	316.47	17.1	316.85	31.1	317.19	47.6	317.42	
2.368	315.58	9.1	316.59	17.1	316.98	31.1	317.32	47.6	317.55	most
2.623	315.95	9.1	317.38	17.1	317.84	31.1	318.24	47.6	318.55	most
2.861	316.71	9.1	318.19	17.1	318.67	31.1	319.22	47.6	319.63	trubní lávka
2.916	316.97	9.1	318.37	17.1	318.86	31.1	319.44	47.6	319.88	most
2.942	317.32	9.1	318.42	17.1	318.92	31.1	319.52	47.6	319.99	Most
3.148	317.43	9.1	318.77	17.1	319.29	31.1	319.89	47.6	320.39	
3.340	317.52	9.1	318.91	17.1	319.42	31.1	320.02	47.6	320.51	
3.542	317.62	9.1	318.99	17.1	319.49	31.1	320.09	47.6	320.57	
3.743	317.95	9.1	319.21	17.1	319.66	31.1	320.21	47.6	320.65	

Staničení [km]	Úroveň dna [m n. n.]	Q ₅ [m³/s]	H ₅ [m n. n.]	Q ₂₀ [m³/s]	H ₂₀ [m n. n.]	Q ₁₀₀ [m³/s]	H ₁₀₀ [m n. n.]	Q ₅₀₀ [m³/s]	H ₅₀₀ [m n. n.]	Poznámka
3.762	318.05	9.1	319.27	17.1	319.72	31.1	320.27	47.6	320.70	Most
3.912	319.16	9.1	320.16	17.1	320.51	31.1	320.97	47.6	321.37	
4.133	319.87	9.1	320.81	17.1	321.18	31.1	321.64	47.6	322.03	
4.334	320.49	9.1	321.20	17.1	321.47	31.1	321.87	47.6	322.25	
4.523	321.43	9.1	322.33	17.1	322.59	31.1	322.89	47.6	323.15	
4.732	321.90	9.1	322.93	17.1	323.20	31.1	323.54	47.6	323.85	
4.984	322.84	9.1	323.53	17.1	323.76	31.1	324.10	47.6	324.43	
5.110		9.1	324.35	17.1	324.61	31.1	324.93	47.6	325.22	Brod
5.251	323.78	9.1	324.59	17.1	324.81	31.1	325.10	47.6	325.40	
5.470	323.64	9.1	324.82	17.1	324.97	31.1	325.21	47.6	325.49	
5.483	324.47	9.1	324.96	17.1	325.09	31.1	325.28	47.6	325.49	Most
5.702	324.15	9.1	325.28	17.1	325.46	31.1	325.69	47.6	325.91	
5.826	324.17	9.1	325.59	17.1	325.87	31.1	326.18	47.6	326.47	Lávka
5.908	324.38	9.1	325.76	17.1	326.12	31.1	326.52	47.6	326.84	
6.078	324.29	9.1	325.96	17.1	326.29	31.1	326.69	47.6	327.02	Lávka
6.120	324.66	9.1	326.00	17.1	326.35	31.1	326.75	47.6	327.10	
6.319	324.88	9.1	326.29	17.1	326.60	31.1	326.98	47.6	327.32	
6.528	325.58	9.1	326.90	17.1	327.30	31.1	327.63	47.6	327.86	Lávka
6.547	325.65	9.1	326.93	17.1	327.35	31.1	327.70	47.6	327.92	
6.630	326.04	9.1	327.13	17.1	327.56	31.1	327.96	47.6	328.21	Most a lávka
6.745	326.27	9.1	327.46	17.1	327.88	31.1	328.35	47.6	328.67	
7.116	326.6	9.1	327.87	17.1	328.21	31.1	328.62	47.6	328.96	
7.211	326.74	9.1	327.89	17.1	328.23	31.1	328.64	47.6	328.98	

Tabulka 31 – psaný podélný profil - Radbuza

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
0.019	298.65	164	303.613	287	304.439	470	305.499	688	306.598	
0.131	298.87	164	303.645	287	304.474	470	305.527	688	306.607	
0.235	298.82	164	303.677	287	304.517	470	305.581	688	306.643	
0.317	298.71	164	303.711	287	304.564	470	305.638	688	306.698	
0.419	298.67	164	303.748	287	304.617	470	305.723	688	306.773	
0.528	298.98	164	303.777	287	304.671	470	305.793	688	306.838	
0.648	299.06	164	303.806	287	304.707	470	305.834	688	306.869	
0.773	299.1	164	303.836	287	304.756	470	305.909	688	306.926	
0.855	299.14	164	303.868	287	304.789	470	305.941	688	306.935	Tyršův most
0.872	298.86	164	303.896	287	304.83	470	305.993	688	306.989	
0.919	298.64	164	303.907	287	304.843	470	305.995	688	306.99	Most u Jána
0.988	299.04	164	303.931	287	304.891	470	306.082	688	307.161	
1.107	299.09	164	303.954	287	304.919	470	306.119	688	307.219	
1.191	299.12	164	303.966	287	304.936	470	306.139	688	307.294	
1.205	299.15	164	303.974	287	304.95	470	306.166	688	307.34	
1.240	299.15	164	303.988	287	304.979	470	306.215	688	307.401	lávka u kultur. domu
1.263	299.16	164	303.995	287	304.99	470	306.232	688	307.423	lávka u kultur. domu
1.285	299.21	164	303.999	287	304.997	470	306.243	688	307.439	
1.372	299.3	164	304.012	287	305.009	470	306.271	688	307.49	Wilsonův most
1.429	298.86	164	304.014	287	305.007	470	306.278	688	307.508	
1.438	302.22	164	305.37	287	306.008	470	306.798	688	307.586	Helmovský jez
1.459	302.13	164	305.37	287	306.008	470	306.798	688	307.586	
1.568	300.86	164	305.411	287	306.079	470	306.911	688	307.73	
1.605	300.94	164	305.409	287	306.078	470	306.911	688	307.733	železniční most
1.622	300.45	164	305.401	287	306.063	470	306.911	688	307.733	železniční most
1.663	300.8	164	305.416	287	306.089	470	306.931	688	307.762	most Milenia
1.716	300.74	164	305.421	287	306.095	470	306.94	688	307.774	ocelová lávka
1.743	300.84	164	305.433	287	306.113	470	306.965	688	307.807	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
1.787	301.37	164	305.435	287	306.117	470	306.969	688	307.813	
1.878	300.99	164	305.441	287	306.126	470	306.985	688	307.835	
1.983	300.99	164	305.453	287	306.142	470	307.009	688	307.855	
2.069	301.17	164	305.472	287	306.173	470	307.058	688	307.918	
2.167	301.66	164	305.502	287	306.219	470	307.123	688	308.002	
2.210	301.47	164	305.521	287	306.252	470	307.179	688	308.073	lávka ul. Papírenská
2.284	301.33	164	305.532	287	306.27	470	307.2	688	308.108	
2.385	301.4	164	305.566	287	306.327	470	307.279	688	308.204	
2.493	301.42	164	305.579	287	306.345	470	307.307	688	308.234	
2.588	301.45	164	305.594	287	306.362	470	307.335	688	308.268	
2.673	301.86	164	305.605	287	306.376	470	307.377	688	308.348	
2.801	301.76	164	305.682	287	306.513	470	307.573	688	308.582	
2.911	301.67	164	305.736	287	306.591	470	307.661	688	308.668	
3.012	301.93	164	305.758	287	306.615	470	307.7	688	308.736	
3.121	301.63	164	305.794	287	306.668	470	307.775	688	308.785	
3.218	302.22	164	305.829	287	306.716	470	307.817	688	308.82	
3.310	301.96	164	305.905	287	306.816	470	307.934	688	308.956	
3.338	301.68	164	305.973	287	306.902	470	308.03	688	309.068	lávka ul. Zelená
3.371	301.82	164	305.971	287	306.899	470	308.027	688	309.07	
3.422	301.84	164	306.02	287	306.965	470	308.104	688	309.142	
3.525	301.75	164	306.028	287	306.971	470	308.106	688	309.156	
3.617	302.32	164	306.04	287	306.985	470	308.13	688	309.21	
3.708	302.64	164	306.093	287	307.051	470	308.205	688	309.288	
3.802	302.98	164	306.139	287	307.105	470	308.28	688	309.339	
3.892	303.04	164	306.184	287	307.163	470	308.36	688	309.447	
3.966	303.34	164	306.257	287	307.255	470	308.464	688	309.539	
4.007	303.39	164	306.309	287	307.329	470	308.563	688	309.626	most Doudlevecká
4.029	303.18	164	306.345	287	307.361	470	308.585	688	309.649	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
4.080	301.95	164	306.369	287	307.378	470	308.592	688	309.655	
4.095	301.95	164	306.398	287	307.41	470	308.636	688	309.712	jez Doudlevice
4.113	303.53	164	306.398	287	307.41	470	308.636	688	309.712	
4.227	303.22	164	307.301	287	307.734	470	308.691	688	309.73	
4.347	303.9	164	307.519	287	308.144	470	309.135	688	310.172	
4.443	303.76	164	307.58	287	308.218	470	309.209	688	310.242	
4.620	303.27	164	307.648	287	308.289	470	309.269	688	310.296	
4.736	303.58	97	307.72	170	308.356	278	309.32	424	310.34	
4.780	303.77	97	307.794	170	308.428	278	309.379	424	310.383	
4.892	303.85	97	307.826	170	308.453	278	309.397	424	310.398	
4.997	304.17	97	307.865	170	308.488	278	309.426	424	310.415	
5.105	303.81	97	307.999	170	308.587	278	309.493	424	310.46	
5.213	303.79	97	308.084	170	308.668	278	309.546	424	310.49	
5.235	303.48	97	308.108	170	308.687	278	309.565	424	310.51	
5.310	303.77	97	308.108	170	308.683	278	309.56	424	310.5	Tyršův most
5.353	303.4	97	308.154	170	308.764	278	309.688	424	310.653	
5.409	303.52	97	308.178	170	308.809	278	309.769	424	310.766	
5.516	303.89	97	308.204	170	308.846	278	309.821	424	310.831	
5.632	304.3	97	308.269	170	308.944	278	309.936	424	310.949	
5.747	304.68	97	308.339	170	309.039	278	310.043	424	311.062	
5.846	304.46	97	308.405	170	309.126	278	310.139	424	311.153	
5.951	304.82	97	308.476	170	309.209	278	310.228	424	311.24	
6.052	304.6	97	308.583	170	309.349	278	310.373	424	311.385	
6.166	304.67	97	308.718	170	309.517	278	310.567	424	311.591	
6.273	304.78	97	308.831	170	309.626	278	310.668	424	311.683	
6.308	305.13	97	308.866	170	309.641	278	310.691	424	311.715	most u jez. Areálu
6.334	305.31	97	308.867	170	309.636	278	310.679	424	311.698	
6.360	305.18	97	308.914	170	309.727	278	310.785	424	311.796	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
6.456	305.29	97	308.933	170	309.749	278	310.806	424	311.81	
6.553	305.25	97	309.046	170	309.874	278	310.957	424	311.97	
6.654	305.46	97	309.166	170	310.021	278	311.134	424	312.147	
6.752	306.28	97	309.403	170	310.297	278	311.446	424	312.506	
6.855	306.19	97	309.565	170	310.394	278	311.512	424	312.554	
6.930	305.23	97	309.818	170	310.665	278	311.862	424	312.814	

Tabulka 32 – psaný podélný profil - Úhlava

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
0.040	304.01	86.3	307.80	153	308.44	263	309.39	407	310.39	
0.137	303.74	86.3	307.83	153	308.46	263	309.40	407	310.40	
0.209	304.15	86.3	307.86	153	308.47	263	309.41	407	310.40	
0.295	304.21	86.3	307.93	153	308.55	263	309.47	407	310.45	
0.396	304.23	86.3	308.01	153	308.62	263	309.52	407	310.48	
0.484	304.12	86.3	308.08	153	308.68	263	309.57	407	310.52	
0.584	304.45	86.3	308.12	153	308.73	263	309.63	407	310.58	
0.691	304.42	86.3	308.16	153	308.78	263	309.72	407	310.65	
0.790	304.92	86.3	308.29	153	308.92	263	309.86	407	310.77	
0.894	305.15	86.3	308.44	153	309.05	263	309.96	407	310.86	
1.001	305.17	86.3	308.55	153	309.14	263	310.05	407	310.94	
1.104	305.03	86.3	308.69	153	309.28	263	310.19	407	311.04	
1.116	305.19	86.3	308.72	153	309.30	263	310.20	407	311.05	lávka Hradiště
1.142	305.54	86.3	308.80	153	309.39	263	310.29	407	311.14	
1.324	305.78	86.3	309.04	153	309.62	263	310.51	407	311.34	
1.422	306.11	86.3	309.15	153	309.71	263	310.60	407	311.42	
1.525	306.01	86.3	309.32	153	309.84	263	310.68	407	311.48	
1.632	306.21	86.3	309.38	153	309.86	263	310.71	407	311.51	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
1.735	305.88	86.3	309.52	153	309.97	263	310.80	407	311.57	
1.833	306.11	86.3	309.64	153	310.11	263	310.90	407	311.65	
1.934	306.41	86.3	309.73	153	310.24	263	311.02	407	311.74	
2.028	306.66	86.3	309.93	153	310.44	263	311.17	407	311.86	
2.129	307.02	86.3	310.07	153	310.56	263	311.25	407	311.93	
2.234	307.39	86.3	310.18	153	310.62	263	311.30	407	311.96	
2.329	307.52	86.3	310.27	153	310.70	263	311.39	407	312.03	
2.432	307.71	86.3	310.44	153	310.85	263	311.53	407	312.15	
2.540	307.98	86.3	310.58	153	311.01	263	311.70	407	312.32	
2.647	308.13	86.3	310.71	153	311.14	263	311.83	407	312.45	
2.750	308.55	86.3	310.82	153	311.23	263	311.90	407	312.51	
2.863	308.49	86.3	311.02	153	311.34	263	311.96	407	312.56	
2.970	308.76	86.3	311.27	153	311.48	263	312.02	407	312.60	
3.083	308.42	86.3	311.53	153	311.71	263	312.14	407	312.67	
3.183	308.26	86.3	311.61	153	311.81	263	312.23	407	312.73	
3.287	308.46	86.3	311.70	153	311.93	263	312.36	407	312.84	
3.390	308.79	86.3	311.87	153	312.12	263	312.55	407	312.99	
3.488	309.01	86.3	312.14	153	312.38	263	312.79	407	313.16	
3.570	309.5	86.3	312.28	153	312.58	263	313.03	407	313.41	lávka – Hradiště
3.601	308.96	86.3	312.39	153	312.71	263	313.15	407	313.53	
3.701	309.35	86.3	312.53	153	312.85	263	313.28	407	313.66	
3.793	309.26	86.3	312.64	153	312.99	263	313.44	407	313.82	
3.814	311.22	86.3	312.90	153	313.21	263	313.63	407	314.00	jez Hradiště
3.847	309.72	86.3	313.07	153	313.34	263	313.75	407	314.12	
4.241	309.71	86.3	313.50	153	313.77	263	314.18	407	314.55	
4.622	310.21	86.3	313.83	153	314.09	263	314.48	407	314.82	
4.920	310.8	86.3	314.25	153	314.46	263	314.85	407	315.20	
5.216	310.99	86.3	314.51	153	314.75	263	315.13	407	315.47	

Staničení	Úroveň dna	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
[km]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	[m ³ /s]	[m n. n.]	
5.624	311.84	86.3	314.81	153	315.05	263	315.42	407	315.75	
6.106	311.09	86.3	315.22	153	315.45	263	315.84	407	316.18	
6.499	312.81	86.3	315.61	153	315.86	263	316.26	407	316.58	
6.881	312.57	86.3	316.09	153	316.41	263	316.87	407	317.26	
7.110	314.6	86.3	316.49	153	316.83	263	317.33	407	317.76	jez Černice
7.157	313.48	86.3	316.69	153	316.96	263	317.44	407	317.87	
7.357	312.83	86.3	316.87	153	317.16	263	317.62	407	318.04	
7.656	314.05	86.3	317.06	153	317.37	263	317.85	407	318.28	
8.022	314.45	86.3	317.64	153	317.90	263	318.40	407	318.83	
8.378	314.41	86.3	317.85	153	318.21	263	318.80	407	319.29	
8.510	314.95	86.3	318.01	153	318.38	263	318.96	407	319.45	
8.566	314.31	86.3	318.03	153	318.39	263	319.18	407	319.91	most Radobyčice
8.594	314	86.3	318.04	153	318.42	263	319.30	407	320.12	
8.663	315.23	86.3	318.09	153	318.52	263	319.40	407	320.22	
8.695	316.98	86.3	318.23	153	318.59	263	319.43	407	320.25	jez Radobyčice
8.737	316.44	86.3	318.34	153	318.64	263	319.46	407	320.27	
9.148	316.12	86.3	318.67	153	318.89	263	319.61	407	320.38	

6.2 Mapy povodňového nebezpečí

Analýzou průniku maximálního rozlivu (při průtoku Q_{500}) a správních území byly zjištěny informace o následujících dotčených správních územích obcí uvedené v následující tabulce.

Tabulka 33 – Správní území obcí dotčená maximálním rozlivem

Kód ORP	Název ORP	Kód ICOB	Název obce	Vodní tok
12198	Plzeň	554791	Plzeň	všechny
13525	Přeštice	558486	Útušice	Úhlava
10849	Nýřany	558834	Druztová	Berounka
10849	Nýřany	558834	Město Touškov	Mže
10849	Nýřany	559601	Vochoz	Mže
10849	Nýřany	559679	Zruč - Senec	Berounka

Záplavové čáry

Záplavové čáry pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} tvoří obalovou křivku záplavovému území resp. mapám hloubek. Zobrazují maximální rozsah povodně pro daný průtok. Byly vygenerovány pomocí nástroje Atlas DMT protnutím modelu hladiny a terénu.

Hloubky

Mapa hloubek vznikne odečtením vypočítané úrovně hladiny a sestaveného digitálního modelu terénu. V barevné škále zobrazuje názorně hloubku vody při povodni v záplavovém území a upozorňuje na rizikové oblasti s vysokými hloubkami vody.

Rychlosti

Informace o rychlosti proudění vody v korytě a v inundačním území u dvourozměrného modelu jsou k dispozici ve všech výpočetních bodech. Výsledné zobrazení rychlosti je součástí mapy hloubek, kdy informace o rychlosti spolu s hloubkou vody dávají názornou představu o charakteru nebezpečí při povodni v pozorovaném úseku.

Pro modely zpracovávané technologií MIKE FLOOD jsou informace o rychlostech k dispozici plošně v záplavových územích řešených 2D modelem. V korytech vodních toků, která byla řešena jednorozměrným modelem, jsou k dispozici střední průřezové rychlosti v příčných profilech vstupujících do výpočtu. Pro mapy rychlosti byla tedy do koryta toku Mže a Vejprnického potoka udána hodnota střední průřezové rychlosti a mezi jednotlivými profilem je rychlost lineárně interpolována.

6.3 Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů

Nejistoty mohou vstupovat do výpočtů a dále do výsledků v každé dílčí fázi zpracování. Jedná se zejména o nejistoty hydrologických dat, geodetických dat, zpracování digitálního modelu terénu, schematizace řešeného území hydrodynamickým modelem, přesnost hydrodynamického modelu, drsnosti povrchů, kalibrační značky, kulminační průtoky historických povodní atd.

Způsob zpracování vycházel z použití nejmodernějších a nejaktuálnějších vstupních podkladů, hydrodynamických modelů, metod zpracování hydrodynamických modelů a prezentace jejich výsledků s cílem minimalizovat nejistoty ve výsledcích výpočtů.