



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

LODĚNICE – BER 02-01 - Ř. KM 18,000 – 35,000



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

LODĚNICE – BER 02-01 - Ř. KM 18,000 – 35,000

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

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	7
2	Popis zájmového území	8
2.1	Všeobecné údaje	9
2.2	Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)	9
3	Přehled podkladů	10
3.1	Topologická data	10
3.1.1	Vytvoření (aktualizace) DMT	10
3.1.2	Mapové podklady	10
3.1.3	Geodetické podklady	11
3.2	Hydrologická data	11
3.3	Místní šetření	11
3.4	Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura	12
3.5	Normy, zákony, vyhlášky	12
3.6	Vyhodnocení a příprava podkladů	12
4	Popis koncepčního modelu	13
4.1	Schematizace řešeného problému	13
4.2	Posouzení vlivu nestacionarity proudění	13
4.3	Způsob zadávání OP a PP	13
5	Popis numerického modelu	14
5.1	Použité programové vybavení	14
5.2	Vstupní data numerického modelu	14
5.2.1	Morfologie vodního toku a záplavového území	14
5.2.2	Drsnosti hlavního koryta a inundačních území	15
5.2.3	Hodnoty okrajových podmínek	16
5.2.4	Hodnoty počátečních podmínek	16
5.2.5	Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat	16
5.3	Popis kalibrace modelu	16
6	Výsledky	17
6.1	Výstupy z hydrodynamických modelů	17
6.2	Mapy povodňového nebezpečí	34
6.3	Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů	34

1 Základní údaje

1.1 Seznam zkratk a symbolů

Tabulka 1 – Seznam zkratk a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
1D model	Matematický model jednorozměrného proudění
Bpv	Výškový systém Balt po vyrovnání
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DMT	Digitální model terénu
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby
GIS	Geografický informační systém
LGS	Limnigrafická stanice
PPO	Protipovodňová opatření
S_JTSK	Souřadný systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
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

1.2 Cíle prací

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

- rozsah zaplavovaného území,
- hloubky vody v zaplavovaném území,
- rychlosti proudění vody v zaplavovaném 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 hydrodynamických modelů a příslušné simulace;
- zpracování výsledků numerického modelování a vytvoření map povodňového nebezpečí (mapy rozlivů, hloubek a rychlostí).

Podstatou vyjádření povodňového nebezpečí je určení prostorového rozdělení uvedených charakteristik povodně a zpracování těchto údajů do podoby tzv. map povodňového nebezpečí. Ty slouží v dalším kroku jako podklad pro vyjádření povodňového rizika semikvantitativní metodou uvedenou v „Metodice tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik“.

1.3 Postup zpracování a metoda řešení

Postup zpracování zahrnoval následující body:

- Popis postupů souvisejících se zajištěním vstupních podkladů – stávající + nové (dodatečné zaměření profilů, objektů atd.)

Hydrologická data:

Pro účel studie bylo zajištěno ověření platnosti hydrologických dat Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} použitých pro zpracování map povodňového nebezpečí a map povodňových rizik v prvním plánovacím cyklu podle směrnice 2007/60/ES. Dle vyjádření ČHMÚ (02/2017) v profilech na Loděnici došlo ke změně a proto budou hydrologická data ČHMÚ (N-leté průtoky) aktualizovány.

Topologická data:

Digitální model terénu byl převzat z prvního plánovacího cyklu.

- Sestavení (aktualizace) hydrodynamických modelů a příslušné simulace.

Sestavení hydrodynamického modelu:

Pro vytvoření digitálního modelu koryta byl použit hydrodynamický model z prvního plánovacího cyklu.

Hydraulické výpočty:

Byly provedeny pomocí HEC-RAS ver. 5.0. – matematického modelu pro simulace proudění v otevřených korytech a inundačních územích. Výpočty byly provedeny pro průtokové stavy Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} . Hydrologické údaje ČHMÚ byly pro výpočet velkých vod v celé délce toku rozděleny do dílčích úseků definovaných hlavními povodími toku podle atlasu hydrologických poměrů ČR.

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

Výsledky výpočtů:

Z výstupů simulací byly pro všechny průtokové stavy Q_N vygenerovány:

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

na základě kterých byly vytvořeny mapy povodňového nebezpečí.

2 Popis zájmového území

Název toku: Loděnice

ID úseku IDVT CEVT: 10100041

Číslo hydrologického pořadí toku:

1-11-05-011; 1-11-05-012; 1-11-05-013; 1-11-05-014; 1-11-05-015; 1-11-05-016; 1-11-05-017; 1-11-05-018;
1-11-05-019; 1-11-05-020; 1-11-05-021

Říční kilometry začátku a konce úseku: ř. km 18,000 – 35,000

Významná vodní díla: -

Významné přítoky: -

Lhotský potok (pravostranný u Dolního Bezděkova), Černý potok (levostranný mezi Červeným a Markovým Mlýnem), Rymářský potok (levostranný u Dolního Podkozí).

Podklady:

Název toku	zdroj VÚV TGM, v.v.i.
ID úseku IDVT CEVT	zdroj Ministerstvo zemědělství
Číslo hydrologického pořadí toku	zdroj ČHMÚ
Úsek toku	zdroj Povodí Vltavy, státní podnik
Významná vodní díla	zdroj ZM-10, Povodí Vltavy, státní podnik
Významné přítoky	zdroj ZM-10

Stručný popis zájmového území

Loděnice pramení ve vrchovině Džbán v nadmořské výšce 497 m asi 1 km jihozápadně od obce Kroučová. Dále míří otevřeným bezlesým údolím zhruba k východu. V oblasti Řevničova a Mšece leží na řece řada rybníků: Nový, Bucký (Bucek), Punčocha, Mlýnský, Pílský, Červený a Lodenický rybník. Loděnice postupně stáčí svůj tok

jihovýchodním až jižním směrem, mezi Kamennými Žehrovicemi a Srby vytváří v místě pokleslém následkem těžby uhlí Turyňský rybník, největší vodní plochu kladenského okresu, chráněnou jako významné útočiště vodního ptactva (PR Záplavy). Za Záplavami už se údolí potoka po celý zbytek jeho cesty stává lesnatým a od Srb až po obec Loděnice se oblastí táhne přírodní park Povodí Kačáku. Další rozsáhlá chatová oblast leží při Loděnici za Malými Kyšicemi. U Svatého Jana pod Skalou a Hostimi se potok v sevřeném hlubokém údolí několika zákruty prořezává působivými vápencovými útesy a nakonec 1,5 km severozápadně od Srbska v nadmořské výšce 211 m ústí zleva do Berounky.



Obrázek – Vymezení řešené oblasti s významným povodňovým rizikem

2.1 Všeobecné údaje

Posuzovaný úsek toku Loděnice byl určen od ř.km 18 do ř.km 35 dle kilometráže poskytnuté pořizovatelem a přesně vymezen zadanými souřadnicemi S JTSK začátku a konce úseku:

začátek $X = -768\ 832$; $Y = -1\ 037\ 776$

konec: $X = -764\ 759$; $Y = -1\ 044\ 104$

Staničení uvedené ve výpočetním modelu a použité při zpracování map povodňového nebezpečí bylo v řešeném úseku přepočteno podle modelové délky osy vodního toku. Pro tento daný úsek byl sestaven model od ř.km 18,236 až do ř.km 37,336.

Řešený úsek prochází obcemi Družec a Malé Kyšice a obecními částmi Podkozím a Dolním Bezděkovem.

Jedná se o přirozené koryto bez větších zásahů opevnění s rozsáhlou chatovou zástavbou. V extravilánech se jedná o přirozené koryto vodního toku mírně meandrující.

2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

Na Loděnici je umístěna limnigrafická stanice pouze u ústí v obci Loděnice. V červnu 1995 byl zaznamenán vodní stav 162 cm odpovídající průtoku $14,5\ \text{m}^3\text{s}^{-1}$. Během červnových povodní v roce 2013 byl zaznamenán vodní stav 262 cm odpovídající průtoku $38,5\ \text{m}^3\text{s}^{-1}$ (Q_{20}) a došlo k významným škodám na majetku.

3 Přehled podkladů

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

- Základní mapy 1:10 000 – digitální, rastrové - ZAGAGED, poskytlo Povodí Vltavy, státní podnik.
- Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G), ČÚZK.
- Geodetické zaměření provedené firmou GEFOS a.s. v dubnu 2009.
- Geodetické zaměření provedené firmou GEOREAL spol. s r.o. v únoru 2013.
- Hydrologická data: n-leté průtoky - ČHMÚ Praha, 2012.
- Podrobný terénní průzkum zpracovatele, zaměřený na zmapování stavu koryta, inundací a objektů na toku.
- Zákon č. 254/2001 Sb. - o vodách.
- Vyhláška MŽP 236/2002 Sb. – o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území.
- TNV: 75 2931 - Povodňové plány, 75 2102 - Úpravy potoků, 75 2103 - Úpravy řek, 75 2932 – Navrhování záplavových území.
- Metadata poskytnutá Zeměměřičským ústavem k aktuální verzi ZM 10.

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

Digitální model terénu byl v prvním plánovacím cyklu sestaven z DMR 5G a geodetického zaměření koryta. DMT zájmového území se skládá z DMT koryta vodního toku a DMT inundačního území. DMT koryta vodního toku bylo vymodelováno pomocí 3D hran koryta a objektů v korytě, které byly geodeticky zaměřeny. Vytvoření a složení DMT proběhlo v softwaru společnosti ESRI v ArcGIS pomocí extenze 3D Analyst. Trojúhelníková síť (TIN) DMT se rovněž převedla na georeferencovaný TIF o velikosti pixlu 2 m x 2 m.

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

3.1.2 Mapové podklady

Byla použita Základní mapa České republiky 1:10 000 (ZM 10) aktualizovaná zeměměřičským úřadem v roce 2011. Jedná se o nejpodrobnější základní mapu středního měřítka.

ZM 10 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice správních jednotek a katastrálních území (včetně územně technických jednotek), hranice chráněných území, body polohového a výškového bodového pole, porost a povrch půdy. Předmětem výškopisu je terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Popis mapy sestává z druhového označení objektů, standardizovaného geografického názvosloví, kót vrstevnic, výškových kót, rámových a mimorámových údajů. Obsahem mapových listů je i rovinná pravoúhlá souřadnicová síť a zeměpisná síť. Předměty obsahu mapy jsou znázorněny pouze na území České republiky. Míra generalizace polohopisu je na takové úrovni, že nedochází k rozsáhlejšímu spojování jednotlivých staveb do bloků a ke zjednodušování tvarů. Mapa tak poskytuje velmi podrobnou představu o zobrazovaném území.

Data ZM 10 se stavem aktualizace v roce 2009 a dříve byly odvozovány z vektorových výstupů, které vznikaly v průběhu tvorby vizualizací ZABAGED®. Jejich rasterizací a následnou transformací do souřadnicového systému S-JTSK vznikl obraz státního území, který byl strukturovaný po listech ZM 10. Dalším zpracováním byla pořízena barevná bežešvá rastrová mapa s barevnou hloubkou 4 bit, jednotnou barevnou paletou a hustotou 400 dpi. Z důvodu nižší kvality rozlišení těchto výstupů bylo v roce 2011 přistoupeno k nahrazení těchto souborů novými rastry, které vznikly přímým odvozením z tiskových podkladů ZM 10. Tyto rastry mají barevnou hloubku 24 bit a rozlišení 800 dpi. Data ZM 10 se stavem aktualizace v roce 2010 a později jsou odvozovány přímo z postscriptových souborů nové technologické linky. Tyto soubory jsou službou aplikačního serveru rastrovány s rozlišením 800 dpi, barevnou hloubkou 8 bit a jednotnou barevnou paletou. Do doby pokrytí celého území ČR soubory z nové

technologické linky budou uživatelům poskytovány vždy obě datové sady. Tvorbu a aktualizaci ZM 10 zajišťuje Zeměměřický úřad.

ZM 10 je distribuována ve formátu TIF po segmentech bežešvé mapy – čtvercích 2x2 km, se stranami rovnoběžnými se souřadnicovými osami S-JTSK. Kromě grafického umístovacího souboru je dodáván textový umístovací soubor TFW a to pro zobrazení S-JTSK / Krovak EN. Tento soubor obsahuje souřadnici levého horního rohu umístovacího čtverce a velikost pixelu v metrech pro dané rozlišení souboru. Předané soubory TIF mají rozlišení 3149x3149 (72DPI).

Nedílnou součástí při konstruování výpočetní sítě byly v r. 2004 – 2006 aktualizované ORTOFOTOMAPY ČR – čtverce 2,5 x 2,0 km ve formátu tif, se stranami rovnoběžnými se souřadnicovými osami S-JTSK. Kromě grafického umístovacího souboru je dodáván textový umístovací soubor TFW a to pro zobrazení S-JTSK / Krovak EN. Tento soubor obsahuje souřadnici levého horního rohu umístovacího čtverce a velikost pixelu v metrech pro dané rozlišení souboru. Předané soubory TIF mají velikost 2500x2000, rozlišení 96 x 96 DPI, hloubku barev 24 bit/pixel.

3.1.3 Geodetické podklady

Pro vytvoření DMT koryta toku bylo použito geodeticky zaměřených příčných profilů koryta a objektů v korytě, které bylo provedeno v roce 2009 firmou GEFOS a.s. a v roce 2012 firmou GEOREAL spol. s r.o.

- Dalším podkladem pro tvorbu DMT byl Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) od (ČÚZK),

Všechny souřadnice jsou v polohopisném systému S_JTSK a výškovém Bpv.

3.2 Hydrologická data

Hydrologická data byla objednána od pobočky ČHMÚ Praha v profilech uvedených v tabulce níže.

Tabulka - N-leté průtoky (Q_N) v $m^3 \cdot s^{-1}$

Hydrologický profil	Datum pořízení	Říční kilometr	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Třída přesnosti
nad Výskytnou	2019	37,336	15,8	32,0	60,0	101,0	III.
nad Černým potokem	2019	32,779	18,4	37,0	70,0	117,0	III.
nad Rymářským potokem	2019	21,085	19,3	39,0	74,0	123,0	III.

Třída přesnosti dle ČSN 75 1400

3.3 Místní šetření

Místní šetření bylo pro zpracovatele významné z hlediska stanovení drsnostních parametrů použitých v matematickém modelu. Pořízená fotodokumentace zachycuje všechny objekty na toku, významné části toku, charakter inundačního území a jiné překážky v něm. Fotografie jsou georeferencované a jsou dokládány ve vlastní vrstvě georeferencovaných bodů, odpovídajícím místě pořízení fotografií.

Charakter území:

Koryto vodního toku je přirozené, v extravilánech mírně meandrující. Břehy jsou většinou lemovány vzrostlými stromy, svahy jsou porostlé křovisky a hustými travinami, vyjma intravilánu, kde se jedná o udržovaný travní porost.

Inundační území je tvořeno v horní části v okolí obce Družec převážně poli a loukami. Mezi Dolním Bezděkovem a Malými Kyšicemi je inundační území v husté míře využíváno jako chatová oblast obklopená lesním porostem. V okolí Podkozí je oblast opět využívána jako chatová oblast a v inundaci se vyskytují především louky. Na konci zájmového úseku v Podkozí se vyskytují sádky, kde probíhají zemní práce, zřejmě v rámci oprav.

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

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] Vyhláška MŽP 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.

3.6 Vyhodnocení a příprava podkladů

Poskytnuté topologické a hydrologické podklady plně pokryly zájmové území v odpovídajícím formátu dat, jejich kvalitě i rozsahu.

4 Popis koncepčního modelu

Pro výpočet byl zvolen 1D model. Model je postaven jako nevětvený, sestavený z úrodních profilů a doplněný o objekty na toku.

4.1 Schematizace řešeného problému

Schéma modelu je v souladu se SZÚ jednorozměrné (1D). Vzdálenost příčných řezů je nepravidelná a jejich umístění je zaměřeno primárně na charakteristická místa toku, náhlé změny profilu toku, objekty na toku apod. V místech s prizmatickým korytem nebo neměnicí se tratí je vzdálenost řezů větší, v případě objektů nebo náhlých změn tvarů koryta jsou řezy zahuštěny. Takto provedená schematizace je naprosto dostatečná a danému toku a účelu odpovídající. Celkový počet příčných profilů je 297 na 17 km dlouhé výpočtové trati, tedy průměrná vzdálenost mezi dvěma příčnými profily je cca 64 m.

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).

Pokud bychom chtěli tuto otázku vůbec diskutovat (přímo nesouvisí s řešenou úlohou!), je třeba uvést, že vliv nestacionarity je v daném úseku Loděnice poměrně nevýznamný.

4.3 Způsob zadávání OP a PP

Jedná se o výpočet nerovnoměrného ustáleného proudění v otevřeném korytě. Do výpočetního modelu se tak zadává okrajová podmínka v dolním výpočtovém profilu v podobě hladiny, v horním výpočtovém profilu v podobě průtoku. V místě významných přítoků, pro které jsou k dispozici hydrologické údaje, se zadává změna průtoku. Jiné okrajové ani počáteční podmínky výpočtu se nezadávají.

Vnitřními podmínkami jsou pak údaje o drsnostních charakteristikách a ztrátových součinitelích.

5 Popis numerického modelu

5.1 Použité programové vybavení

Pro jednorozměrný model byl použit prostředek HEC-RAS ver. 5.0.

Jedná se o programový prostředek vyvinutý US Army Corps of Engineers – Institute for Water Resources – Hydrologic Engineering Center. Řeší ustálené i neustálené nerovnoměrné proudění v otevřených neprizmatických korytech v režimových oblastech říčních i bystřinných. Použitý výpočtový aparát umožňuje průtočný profil rozdělit do několika dílčích částí (např. koryto a inundace), které algoritmus výpočtu propočítává odděleně a teprve potom jejich dílčí hodnoty slučuje do celkových výsledků. Základem řešení nerovnoměrného proudění je obecná metoda po úsecích.

Pro uvedený model je na internetu volně dostupná teorie modelu pod názvem Hydraulic Reference Manual (v. 5.0, 2016) a uživatelská příručka pod názvem HEC-RAS 5.0 Users Manual (v. 5.0, 2016).

5.2 Vstupní data numerického modelu

Hlavním podkladem pro generování vstupů pro HEC – RAS je geometrický model terénu, tj. 3D říční síť s 3D souřadnicemi, které jsou vygenerované pomocí GeoRasu z digitálního modelu terénu ve formátu TIN, podrobnější popis, viz výše.

5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

Charakter toku byl již podrobně popsán v kap. 3.3 Místní šetření.

Jezové objekty a spádové stupně jsou počítány jako přepad přes obecné jezové těleso se zahrnutím součinitele zatopení na základě známé úrovně dolní vody, jež vzešla z výpočtu úseku pod objektem. Mostní objekty jsou počítány až do doby zahlcení jako vlastní profil koryta, po zahlcení jsou pak počítány jako objekty skládající se z kombinace výtoku vody otvorem a přepadu přes širokou korunu – přepad vody přes mostovku. I tyto objekty jsou uvažovány se správnou úrovní dolní vody vzešlou z výpočtu spodního úseku. Při výpočtu se jeden objekt skládá minimálně ze dvou profilů a to profilu pod objektem, jež slouží pro správné určení dolní vody těsně pod objektem a dále z profilu objektu, jež je uvažován v místě jeho návodní strany, často bývají tyto profily doplněny i profilem nad objektem, jež je umístěn cca 2 – 5 m nad návodní hranou objektu.

Výpis objektů na toku je uváděn ve směru proti proudu a je použita kilometráž z technickoprovozní evidence toku správce vodního toku. (toto staničení nesouhlasí se staničením hydraulického modelu).

ř.km 18,773 lávka dřevěná PO01
ř.km 18,853 lávka dřevěná PO02 - KM 18.854
ř.km 18,864 jez obj.62 - KM 18.854
ř.km 18,908 silniční most PO03 - KM 18.913
ř.km 19,303 lávka obj.64 - KM 19.301
ř.km 20,871 lávka dřevěná obj.77 - KM 20.880
ř.km 22,101 lávka železná obj.85 - KM 22.120
ř.km 22,213 lávka betonová obj.86 - KM 22.240
ř.km 22,557 mostek obj.90 - KM 22.590
ř.km 22,692 mostek obj.91 - KM 22.720
ř.km 22,902 mostek obj.92 - KM 22.930
ř.km 22,961 lávka betonová obj.94 - KM 22.990
ř.km 23,252 lávka železná obj.95 - KM 23.270
ř.km 23,615 lávka obj.96 - KM 23.640
ř.km 23,822 odbočení obj.97 - KM 23.860

ř.km 23,947 silniční most obj.98 - KM 23.970
ř.km 25,587 mostek obj.103 - KM 25.670
ř.km 26,218 lávka železná obj.104 - KM 26.300
ř.km 26,3 lávka betonová obj.105 - KM 26.380
ř.km 26,571 lávka žel. dřev. obj.107 - KM 26.660
ř.km 26,927 most obj.110 - KM 27.020
ř.km 27,022 most dřevěný obj.111 - KM 27.100
ř.km 27,359 přepad obj.114 - KM 27.460
ř.km 28,218 lávka kovová obj.117 - KM 28.330
ř.km 28,274 lávka žel. dřev. obj.119 - KM 28.380
ř.km 28,807 most dřevěný obj.122 - KM 28.920
ř.km 30,177 lávka žel. dřev. obj.127 - KM 30.310
ř.km 30,272 most obj.130 - KM 30.410
ř.km 30,302 silniční most obj.131 - KM 30.440
ř.km 31,447 most obj.139 - KM 31.590
ř.km 32,237 most obj.141 - KM 32.380
ř.km 33,416 stupeň obj.143 - KM 33.560
ř.km 33,492 most obj.144 - KM 33.630
ř.km 33,937 most obj.145 - KM 34.080
ř.km 35, mostek obj.148 - KM 35.140
ř.km 35,204 most obj.149 - KM 35.350
ř.km 35,837 most obj.150 - KM 35.980
ř.km 35,920 přepad obj.151 - KM 36.070
ř.km 36,112 most obj.153 - KM 36.250
ř.km 36,487 most obj.155 - KM 36.630
ř.km 36,584 přepad obj.156 - KM 36.730
ř.km 36,802 most obj.158 - KM 36.950
ř.km 37,122 most obj.160 - KM 37.240

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

Drsnostní charakteristiky použité ve výpočetním modelu jsou zadány pomocí Manningova drsnostního součinitele. Hydraulické drsnosti jsou zadávány v jednotlivých příčných řezech a to v odlišných hodnotách jak pro jednotlivé části inundací, tak i pro jednotlivé části koryta, na základě již výše uvedené pořízené fotodokumentace a rekognoskace terénu. Vliv vegetace je do výpočtů zahrnut vždy v nejméně příznivé situaci, to znamená při plném vegetačním období.

Tabulka - Použité drsnosti dle Manninga v korytě

Popis	n
beton	0,020 – 0,035
dlažba	0,025 – 0,045
tráva	0,035 – 0,045
keře	0,060 – 0,090

Tabulka - Použité drsnosti dle Manninga v inundaci

Popis	n
silnice, chodníky – asfalt, beton	0,020 – 0,025
louky, pole	0,035 – 0,045
stromy, keře	0,060 – 0,120
hustý porost	0,120 - 0,160
zahrady s ploty, zástavba	0,160 – 0,200 nebo vypuštěné z výpočtu

5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Horní okrajové podmínky tvoří N-leté průtoky v místě významných přítoků. Dolní okrajové podmínky pro jednotlivé průtokové scénáře jsou zadány hodnotou spočtených kót (Normal Depth S) o hodnotě 0,005.

Tabulka - N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém řešení v $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Popis úseku	Úsek toku (ř.km)	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀	Poznámka
od Hrázského rybníku v Doksech	37,336 – 32,779	15,8	32,0	60,0	101,0	ČHMÚ
pod Lhoteckým potokem	32,779 – 21,085	18,4	37,0	70,0	117,0	ČHMÚ
pod Černým potokem	21,085 – 18,236	19,3	39,0	74,0	123,0	ČHMÚ

poznámka: ř. km odpovídá kilometrůžce použité v modelu

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Výpočet byl řešen pomocí ustáleného proudění.

5.2.5 Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat

Každý výpočetní model je vždy schematizací skutečnosti. Chyba výsledných vypočtených charakteristik proudění (úroveň hladin, hloubky, rychlosti) je dána superpozicí chyb dat a procesů vstupujících do celého systému. Míra nejistoty tak plyne především z chybných vstupních dat (nedostatečně popsáná 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

Model nebyl kalibrován, neboť nejsou k dispozici kalibrační značky.

6 Výsledky

6.1 Výstupy z hydrodynamických modelů

Jedním z hlavních výstupů z matematického modelu je psaný podélný profil, jež je zpracován pro všechny průtokové epizody a jež je hlavním nástrojem pro tvorbu záplavových čar. Psaný podélný profil kromě vypočtené úrovně hladiny obsahuje i informaci o výšce dna (nejhlubší dno) a je doplněn o poznámku, upřesňující umístění daného příčného řezu.

Tabulka – Psaný podélný profil

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
18,236	292,38	19,3	294,15	39	294,61	74	295,22	123	295,84	P 1
18,336	292,19	19,3	294,42	39	294,89	74	295,49	123	296,13	P 2
18,522	293,47	19,3	295,22	39	295,75	74	296,17	123	296,65	P 3
18,681	294,07	19,3	295,97	39	296,56	74	297,32	123	297,78	P 4
18,772	294,24	19,3	296,34	39	297	74	297,78	123	298,26	P 5
18,773	lávka dřevěná PO01									
18,779	294,24	19,3	296,36	39	297,02	74	297,83	123	298,55	P 6
18,802	294,61	19,3	296,42	39	297,07	74	297,94	123	298,72	P 7
18,853	295,41	19,3	296,68	39	297,36	74	298,12	123	298,79	P 8
18,853	lávka dřevěná PO02 - KM 18,854									P 8
18,86	295,41	19,3	296,72	39	297,39	74	298,17	123	298,83	P 9
18,864	jez obj.62 - KM 18,854									
18,865	295,41	19,3	297,96	39	298,07	74	298,19	123	298,84	P 10
18,907	300,05	19,3	300,98	39	301,49	74	302,21	123	302,99	P 11
18,908	silniční most PO03 - KM 18,913									
18,917	300,05	19,3	301,43	39	302,29	74	304,01	123	304,56	P 12
18,943	299,71	19,3	301,68	39	302,59	74	304,19	123	304,72	P 13
19,042	299,41	19,3	301,8	39	302,64	74	304,2	123	304,74	P 14
19,147	300,15	19,3	301,99	39	302,71	74	304,23	123	304,78	P 15
19,245	299,88	19,3	302,22	39	302,82	74	304,25	123	304,81	P 16
19,302	299,8	19,3	302,31	39	302,89	74	304,27	123	304,84	P 17

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
19,303	lávka obj.64 - KM 19,301									
19,305	299,8	19,3	302,35	39	302,93	74	304,28	123	304,85	P 18
19,473	300,26	19,3	302,66	39	303,16	74	304,35	123	304,95	P 19
19,482	300,96	19,3	302,67	39	303,16	74	304,35	123	304,95	P 20
19,635	301,21	19,3	302,86	39	303,27	74	304,38	123	304,99	P 21
19,691	301,44	19,3	302,96	39	303,34	74	304,4	123	305	P 22
19,709	301,26	19,3	303,03	39	303,39	74	304,41	123	305,01	P 23
19,731	301,05	19,3	303,11	39	303,47	74	304,44	123	305,05	P 24
19,759	301,37	19,3	303,21	39	303,57	74	304,47	123	305,08	P 25
19,805	301,16	19,3	303,32	39	303,68	74	304,52	123	305,12	P 26
19,914	301,76	19,3	303,56	39	303,97	74	304,71	123	305,33	P 27
19,996	301,5	19,3	303,66	39	304,07	74	304,78	123	305,42	P 28
20,139	302,6	19,3	303,78	39	304,17	74	304,85	123	305,48	P 29
20,271	302,68	19,3	303,91	39	304,28	74	304,92	123	305,55	P 30
20,383	302,97	19,3	304,22	39	304,51	74	305,05	123	305,65	P 31
20,498	303,72	19,3	304,92	39	305,16	74	305,48	123	305,94	P 32
20,614	304,66	19,3	305,6	39	305,84	74	306,15	123	306,5	P 33
20,87	305,75	19,3	306,91	39	307,13	74	307,42	123	307,73	P 34
20,871	lávka dřevěná obj.77 - KM 20,880									
20,872	305,75	19,3	306,91	39	307,14	74	307,43	123	307,74	P 35
20,978	306,02	19,3	307,32	39	307,55	74	307,84	123	308,15	P 36
21,085	305,73	19,3	307,6	39	307,9	74	308,24	123	308,58	P 37

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
21,088	305,35	18,4	307,62	37	307,93	70	308,28	117	308,62	P 38
21,194	306,43	18,4	307,91	37	308,28	70	308,67	117	309,07	P 39
21,258	307,09	18,4	308,21	37	308,49	70	308,87	117	309,28	P 40
21,448	308,13	18,4	309	37	309,29	70	309,68	117	310,1	P 41
21,531	308,13	18,4	309,24	37	309,52	70	309,91	117	310,32	P 42
21,626	308,32	18,4	309,7	37	309,96	70	310,32	117	310,7	P 43
21,707	308,37	18,4	310,17	37	310,5	70	310,87	117	311,27	P 44
21,838	310,23	18,4	310,93	37	311,27	70	311,69	117	312,14	P 45
21,916	310,07	18,4	311,42	37	311,66	70	312,02	117	312,45	P 46
22,1	311,2	18,4	312,19	37	312,47	70	312,84	117	313,25	P 47
22,101	lávka železná obj.85 - KM 22,120									
22,102	311,2	18,4	312,19	37	312,48	70	312,85	117	313,26	P 48
22,212	311,5	18,4	312,5	37	312,82	70	313,21	117	313,63	P 49
22,213	lávka betonová obj.86 - KM 22,240									
22,214	311,5	18,4	312,51	37	312,84	70	313,22	117	313,65	P 50
22,368	312,11	18,4	313,11	37	313,44	70	313,85	117	314,31	P 51
22,448	312,28	18,09	313,62	36,46	313,91	69,3	314,26	116,13	314,66	P 52
22,514	312,67	15,99	314,04	34,16	314,3	66,74	314,6	113,38	314,95	P 53
22,557	mostek obj.90 - KM 22,590									
22,561	312,86	15,99	314,19	34,16	314,49	66,74	314,85	113,38	315,22	P 54
22,63	312,91	15,99	314,31	34,16	314,64	66,74	315,02	113,38	315,4	P 55
22,69	313,4	15,99	314,78	34,16	315,08	66,74	315,44	113,38	315,81	P 56

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
22,692	mostek obj.91 - KM 22,720									
22,694	313,4	15,99	314,8	34,16	315,12	66,74	315,5	113,38	315,88	P 57
22,778	313,78	15,99	315,21	34,16	315,59	66,74	315,99	113,38	316,42	P 58
22,833	314,08	15,99	315,49	34,16	315,85	66,74	316,27	113,38	316,72	P 59
22,9	314,61	15,99	315,62	34,16	315,83	66,74	316,65	113,38	317,08	P 60
22,902	mostek obj.92 - KM 22,930									
22,904	314,61	15,99	315,76	34,16	316,59	66,74	316,97	113,38	317,45	P 61
22,958	315,91	15,99	316,37	34,16	316,67	66,74	317,09	113,38	317,58	P 62
22,959	315,91	15,99	316,44	34,16	316,77	66,74	317,22	113,38	317,73	P 63
22,961	lávka betonová obj.94 - KM 22,990									
22,963	315,91	15,99	316,51	34,16	316,87	66,74	317,34	113,38	318,01	P 64
22,963	314,93	15,99	316,64	34,16	317,07	66,74	317,66	113,38	318,38	P 65
23,11	315,35	15,99	316,67	34,16	317,17	66,74	317,84	113,38	318,66	P 66
23,251	317,15	15,99	318,23	34,16	318,55	66,74	318,75	113,38	318,95	P 67
23,252	lávka železná obj.95 - KM 23,270									
23,253	317,15	15,99	318,44	34,16	318,65	66,74	318,85	113,38	319,04	P 68
23,309	316,93	15,99	318,67	34,16	318,98	66,74	319,31	113,38	319,64	P 69
23,337	316,82	15,99	318,74	34,16	319,12	66,74	319,5	113,38	319,88	P 70
23,478	316,69	15,99	318,95	34,16	319,45	66,74	319,98	113,38	320,53	P 71
23,54	316,61	15,99	319,04	34,16	319,52	66,74	320,03	113,38	320,58	P 72
23,614	317,1	15,99	319,19	34,16	319,69	66,74	320,22	113,38	320,74	P 73
23,615	lávka obj.96 - KM 23,640									

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
23,68	317,15	15,99	319,24	34,16	319,74	66,74	320,28	113,38	320,81	P 74
23,746	317,17	15,99	319,26	34,16	319,76	66,74	320,31	113,38	320,85	P 75
23,802	317,09	15,99	319,26	34,16	319,77	66,74	320,32	113,38	320,87	P 76
23,822	odbočení obj.97 - KM 23,860									
23,84		18,4	319,27	37	319,77	70	320,32	117	320,87	P 77
23,942	317,81	18,4	319,17	37	319,49	70	320,03	117	320,69	P 78
23,947	silniční most obj.98 - KM 23,970									
23,95	317,81	18,4	319,32	37	319,88	70	320,93	117	322,15	P 79
24,036	317,41	18,4	319,64	37	320,25	70	321,27	117	322,47	P 80
24,17	317,91	18,4	319,8	37	320,34	70	321,3	117	322,48	P 81
24,288	318,29	18,4	319,98	37	320,47	70	321,37	117	322,52	P 82
24,359	318,51	18,4	320,03	37	320,51	70	321,4	117	322,54	P 83
24,439	318,9	18,4	320,05	37	320,53	70	321,41	117	322,55	P 84
24,504	318,73	18,4	320,07	37	320,54	70	321,42	117	322,56	P 85
24,641	319,06	18,4	320,26	37	320,64	70	321,45	117	322,57	P 86
24,736	319,54	18,4	320,53	37	320,8	70	321,49	117	322,59	P 87
24,803	318,96	18,4	320,71	37	320,95	70	321,53	117	322,6	P 88
25,002	320,04	18,4	321,57	37	321,81	70	322,09	117	322,73	P 89
25,078	320,03	18,4	321,71	37	321,99	70	322,33	117	322,9	P 90
25,177	320,05	18,4	321,84	37	322,16	70	322,54	117	323,06	P 91
25,24	320,48	18,4	322,15	37	322,45	70	322,81	117	323,25	P 92
25,299	320,43	18,4	322,32	37	322,6	70	322,96	117	323,38	P 93

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
25,327	320,39	18,4	322,43	37	322,72	70	323,07	117	323,48	P 94
25,524	321,68	18,4	323,04	37	323,37	70	323,75	117	324,15	P 95
25,585	321,19	18,4	323,19	37	323,53	70	323,94	117	324,36	P 96
25,587	mostek obj.103 - KM 25,670									
25,589	321,19	18,4	323,22	37	323,56	70	323,96	117	324,38	P 97
25,635	321,71	18,4	323,34	37	323,67	70	324,07	117	324,5	P 98
25,678	321,51	18,4	323,53	37	323,85	70	324,27	117	324,71	P 99
25,741	321,48	18,4	323,71	37	324,08	70	324,53	117	325,01	P 100
25,808	321,88	18,4	323,85	37	324,21	70	324,67	117	325,15	P 101
25,88	322,34	18,4	324,08	37	324,44	70	324,88	117	325,37	P 102
25,919	322,35	18,4	324,25	37	324,63	70	325,09	117	325,59	P 103
25,967	322,48	18,4	324,35	37	324,74	70	325,19	117	325,68	P 104
26,027	322,59	18,4	324,47	37	324,91	70	325,45	117	326,02	P 105
26,092	322,66	18,4	324,67	37	325,11	70	325,65	117	326,22	P 106
26,217	323,13	18,4	324,97	37	325,44	70	326,01	117	326,63	P 107
26,218	lávka železná obj.104 - KM 26,300									
26,219	323,13	18,4	325	37	325,47	70	326,05	117	326,67	P 108
26,299	322,81	18,4	325,13	37	325,59	70	326,17	117	326,8	P 109
26,3	lávka betonová obj.105 - KM 26,380									
26,301	322,81	18,4	325,16	37	325,63	70	326,21	117	326,84	P 110
26,376	323,44	18,4	325,38	37	325,87	70	326,42	117	327,02	P 111
26,424	323,37	18,4	325,56	37	326,05	70	326,63	117	327,25	P 112

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
26,472	323,57	18,4	325,58	37	326,07	70	326,69	117	327,33	P 113
26,516	323,86	18,4	325,96	37	326,41	70	326,89	117	327,48	P 114
26,571	lávka žel, dřev, obj.107 - KM 26,660									
26,572	324,24	18,4	326,21	37	326,71	70	327,29	117	327,91	P 115
26,588	324,44	18,4	326,26	37	326,79	70	327,39	117	328,04	P 116
26,62	323,66	18,4	326,36	37	326,92	70	327,56	117	328,24	P 117
26,667	324,11	18,4	326,44	37	327,05	70	327,74	117	328,46	P 118
26,691	324,22	18,4	326,59	37	327,14	70	327,81	117	328,53	P 119
26,737	324,92	18,4	326,77	37	327,3	70	327,97	117	328,69	P 120
26,751	325,21	18,4	326,81	37	327,33	70	328	117	328,72	P 121
26,805	325,4	18,4	326,9	37	327,4	70	328,05	117	328,77	P 122
26,823	325,1	18,4	326,96	37	327,46	70	328,12	117	328,82	P 123
26,861	325	18,4	327,04	37	327,47	70	328,09	117	328,77	P 124
26,879	324,79	18,4	327,18	37	327,67	70	328,27	117	328,93	P 125
26,924	325,96	18,4	327,3	37	327,83	70	328,48	117	329,18	P 126
26,927	most obj.110 - KM 27,020									
26,933	325,96	18,4	327,34	37	327,91	70	328,62	117	329,66	P 127
27,017	326,13	18,4	327,49	37	328,03	70	328,62	117	329,47	P 128
27,022	most dřevěný obj.111 - KM 27,100									
27,025	326,13	18,4	327,55	37	328,1	70	328,72	117	330,08	P 129
27,064	326,06	18,4	327,7	37	328,28	70	329,11	117	330,39	P 130
27,106	326,29	18,4	328,17	37	328,66	70	329,3	117	330,52	P 131

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
27,173	326,2	18,4	328,39	37	328,9	70	329,55	117	330,6	P 132
27,248	326,83	18,4	328,66	37	329,15	70	329,64	117	330,62	P 133
27,359	přepad obj. 114 - KM 27,460									
27,36	327,08	18,4	329,18	37	329,5	70	330,05	117	330,75	P 134
27,399	327,6	18,4	329,45	37	330,11	70	330,78	117	331,31	P 135
27,455	327,78	18,4	329,69	37	330,23	70	330,9	117	331,5	P 136
27,497	328,13	18,4	329,92	37	330,5	70	331,08	117	331,66	P 137
27,551	328,46	18,4	330,43	37	331,05	70	331,48	117	331,96	P 138
27,599	328,04	18,4	330,62	37	331,22	70	331,71	117	332,24	P 139
27,635	328,47	18,4	330,75	37	331,27	70	331,77	117	332,31	P 140
27,699	328,61	18,4	331,02	37	331,51	70	332,03	117	332,56	P 141
27,749	329,37	18,4	331,27	37	331,73	70	332,25	117	332,82	P 142
27,796	329,62	18,4	331,49	37	331,86	70	332,36	117	332,92	P 143
27,842	329,91	18,4	331,79	37	332,15	70	332,6	117	333,12	P 144
27,889	329,93	18,4	331,93	37	332,37	70	332,88	117	333,49	P 145
27,939	330,33	18,4	332,28	37	332,64	70	333,13	117	333,71	P 146
28,033	330,89	18,4	332,46	37	332,92	70	333,49	117	334,09	P 147
28,077	331,3	18,4	332,89	37	333,36	70	333,84	117	334,39	P 148
28,162	331,16	18,4	333,3	37	333,75	70	334,29	117	334,88	P 149
28,217	332,04	18,4	333,54	37	333,97	70	334,5	117	335,08	P 150
28,218	lávka kovová obj. 117 - KM 28,330									
28,219	332,04	18,4	333,59	37	334,02	70	334,57	117	335,16	P 151

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
28,273	332,27	18,4	333,76	37	334,2	70	334,73	117	335,3	P 152
28,274	lávka žel, dřev, obj.119 - KM 28,380									
28,275	332,27	18,4	333,78	37	334,24	70	334,79	117	335,39	P 153
28,337	331,6	18,4	333,92	37	334,4	70	335,02	117	335,69	P 154
28,409	332,58	18,4	334,11	37	334,59	70	335,21	117	335,89	P 155
28,431	332,62	18,4	334,18	37	334,64	70	335,25	117	335,92	P 156
28,466	332,59	18,4	334,32	37	334,79	70	335,32	117	335,96	P 157
28,518	332,94	18,4	334,86	37	335,11	70	335,45	117	336	P 158
28,528	332,94	18,4	334,91	37	335,19	70	335,54	117	336,04	P 159
28,567	333,42	18,4	335,02	37	335,4	70	335,86	117	336,35	P 160
28,615	333,27	18,4	335,17	37	335,59	70	336,11	117	336,68	P 161
28,66	333,83	18,4	335,4	37	335,82	70	336,29	117	336,77	P 162
28,708	334,23	18,4	335,77	37	336,28	70	336,79	117	337,29	P 163
28,757	334,48	18,4	336,01	37	336,6	70	337,26	117	337,93	P 164
28,804	334,3	18,4	336,21	37	336,75	70	337,46	117	338,19	P 165
28,807	most dřevěný obj.122 - KM 28,920									
28,81	334,3	18,4	336,57	37	337,29	70	337,71	117	338,38	P 166
28,852	334,63	18,4	336,74	37	337,42	70	337,96	117	338,63	P 167
28,888	334,66	18,4	336,89	37	337,52	70	338,06	117	338,74	P 168
28,949	335,05	18,4	337,06	37	337,64	70	338,19	117	338,83	P 169
28,996	335,31	18,4	337,24	37	337,85	70	338,43	117	339,08	P 170
29,084	335,62	18,4	337,52	37	338,05	70	338,6	117	339,22	P 171

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
29,136	335,72	18,4	337,65	37	338,18	70	338,71	117	339,32	P 172
29,189	336,29	18,4	337,73	37	338,24	70	338,77	117	339,38	P 173
29,242	336,47	18,4	338,36	37	338,89	70	339,27	117	339,73	P 174
29,272	336,82	18,4	338,65	37	339,27	70	339,63	117	340,01	P 175
29,474	337,22	18,4	339,38	37	339,73	70	340,14	117	340,56	P 176
29,588	337,29	18,4	339,6	37	339,97	70	340,39	117	340,83	P 177
29,695	337,67	18,4	339,84	37	340,17	70	340,58	117	341,02	P 178
29,889	338,62	18,4	340,37	37	340,65	70	341,02	117	341,45	P 179
29,976	339	18,4	340,73	37	341,02	70	341,37	117	341,76	P 180
30,023	338,09	18,4	341	37	341,35	70	341,67	117	342,03	P 181
30,076	339,05	18,4	341,06	37	341,43	70	341,8	117	342,2	P 182
30,124	339,23	18,4	341,26	37	341,63	70	342,05	117	342,46	P 183
30,176	339,55	18,4	341,54	37	341,93	70	342,33	117	342,76	P 184
30,177	lávka železná, dřevěná, obj. 127 - KM 30,310									
30,178	339,55	18,4	341,57	37	341,97	70	342,37	117	342,81	P 185
30,204	339,72	18,4	341,59	37	341,94	70	342,36	117	342,81	P 186
30,214	339,9	18,4	341,64	37	342	70	342,38	117	342,84	P 187
30,222	339,86	18,4	341,37	37	342,23	70	342,58	117	342,9	P 188
30,267	340,18	18,4	342,34	37	342,65	70	342,96	117	343,57	P 189
30,272	most obj. 130 - KM 30,410									
30,273	340,18	18,4	342,43	37	343,13	70	344,38	117	345,38	P 190
30,277	340,24	18,4	342,5	37	343,34	70	344,49	117	345,39	P 191

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
30,298	340,67	18,4	342,5	37	343,29	70	344,34	117	345,28	P 192
30,302	silniční most obj.131 - KM 30,440									
30,307	340,67	18,4	342,53	37	343,32	70	344,54	117	345,41	P 193
30,335	340,07	18,4	342,6	37	343,48	70	344,78	117	345,56	P 194
30,339	342,04	18,4	343,17	37	343,37	70	344,78	117	345,56	P 195
30,426	342,32	18,4	343,88	37	344,25	70	344,76	117	345,54	P 196
30,502	342,14	18,4	344,22	37	344,73	70	345,33	117	346,02	P 197
30,563	341,91	18,4	344,33	37	344,85	70	345,48	117	346,19	P 198
30,678	342,07	18,4	344,48	37	345	70	345,64	117	346,36	P 199
30,76	342,19	18,4	344,58	37	345,09	70	345,73	117	346,44	P 200
30,779	342,23	18,4	344,59	37	345,09	70	345,73	117	346,45	P 201
30,804	342,32	18,4	344,6	37	345,1	70	345,74	117	346,46	P 202
30,909	342,6	18,4	344,66	37	345,14	70	345,78	117	346,49	P 203
30,951	342,54	18,4	344,71	37	345,18	70	345,8	117	346,51	P 204
31,053	343,15	18,4	344,96	37	345,31	70	345,89	117	346,58	P 205
31,115	342,78	18,4	345,19	37	345,55	70	346,02	117	346,66	P 206
31,174	343,85	18,4	345,4	37	345,84	70	346,32	117	346,88	P 207
31,226	343,81	18,4	345,84	37	346,18	70	346,57	117	347,07	P 208
31,348	344,58	18,4	346,29	37	346,67	70	347,09	117	347,55	P 209
31,444	344,89	18,4	346,78	37	347,16	70	347,49	117	347,85	P 210
31,447	most obj.139 - KM 31,590									
31,451	344,89	18,4	346,81	37	347,22	70	347,68	117	348,55	P 211

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
31,534	345,44	18,4	347,09	37	347,6	70	348,31	117	349,39	P 212
31,623	345,91	18,4	347,35	37	347,72	70	348,35	117	349,41	P 213
31,702	346,07	18,4	347,65	37	347,93	70	348,46	117	349,45	P 214
31,812	346,3	18,4	347,93	37	348,2	70	348,63	117	349,51	P 215
31,903	346,69	18,4	348,33	37	348,56	70	348,84	117	349,55	P 216
32,014	347,08	18,4	348,97	37	349,33	70	349,73	117	350,07	P 217
32,112	347,67	18,4	349,29	37	349,64	70	350,07	117	350,5	P 218
32,173	347,65	18,4	349,47	37	349,78	70	350,19	117	350,62	P 219
32,233	348,21	18,4	349,67	37	350,01	70	350,88	117	351,04	P 220
32,237	most obj.141 - KM 32,380									
32,243	348,21	18,4	349,88	37	351	70	351,11	117	351,37	P 221
32,44	349,07	18,4	350,41	37	351,13	70	351,41	117	351,78	P 222
32,553	349,86	18,4	351,18	37	351,57	70	351,79	117	352,08	P 223
32,687	349,94	18,4	351,93	37	352,22	70	352,56	117	352,87	P 224
32,87	351,03	15,8	352,7	32	352,96	60	353,24	101	353,54	P 225
32,971	351,17	15,8	352,93	32	353,29	60	353,69	101	354,11	P 226
33,037	351,3	15,8	353,06	32	353,42	60	353,82	101	354,24	P 227
33,096	351,33	15,8	353,19	32	353,54	60	353,94	101	354,38	P 228
33,164	351,37	15,8	353,36	32	353,74	60	354,15	101	354,59	P 229
33,268	351,84	15,8	353,6	32	353,97	60	354,39	101	354,85	P 230
33,416	stupeň obj.143 - KM 33,560									
33,417	352,07	15,8	353,82	32	354,24	60	354,7	101	355,21	P 231

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
33,489	352,62	15,8	354,09	32	354,41	60	354,83	101	355,33	P 232
33,489	352,62	15,8	354,07	32	354,4	60	354,84	101	355,34	P 232
33,492	most obj.144 - KM 33,630									P 233
33,495	352,62	15,8	354,12	32	354,46	60	354,87	101	355,36	P 234
33,592	352,65	15,8	354,42	32	354,75	60	355,12	101	355,56	P 235
33,705	352,8	15,8	354,66	32	355,05	60	355,5	101	356	P 236
33,81	353,02	15,8	354,91	32	355,34	60	355,82	101	356,33	P 237
33,886	353,43	15,8	355,08	32	355,49	60	355,96	101	356,48	P 238
33,932	353,46	15,8	355,22	32	355,41	60	356,05	101	356,5	P 239
33,937	most obj.145 - KM 34,080									
33,938	353,46	15,8	355,52	32	355,95	60	356,47	101	356,9	P 240
33,98	353,02	15,8	355,68	32	356,19	60	356,71	101	357,18	P 241
34,088	353,62	15,8	355,84	32	356,34	60	356,86	101	357,35	P 242
34,184	354,36	15,8	356,01	32	356,47	60	356,98	101	357,47	P 243
34,221	355,28	15,8	356,41	32	356,71	60	357,13	101	357,6	P 244
34,303	355,26	15,8	356,91	32	357,21	60	357,59	101	358,02	P 245
34,428	355,6	15,8	357,12	32	357,42	60	357,81	101	358,26	P 246
34,502	355,76	15,8	357,37	32	357,68	60	358,07	101	358,51	P 247
34,514	355,77	15,8	357,39	32	357,7	60	358,08	101	358,53	P 248
34,7	355,9	15,8	357,82	32	358,13	60	358,5	101	358,9	P 249
34,802	356,01	15,8	358,08	32	358,43	60	358,83	101	359,26	P 250
34,892	356,22	15,8	358,31	32	358,7	60	359,14	101	359,6	P 251

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
34,996	356,94	15,8	358,7	32	359,14	60	359,58	101	360,05	P 252
35	mostek obj.148 - KM 35,140									
35,002	356,94	15,8	358,76	32	359,23	60	359,64	101	360,1	P 253
35,106	357,01	15,8	359,05	32	359,49	60	359,94	101	360,42	P 254
35,202	358,46	15,8	359,82	32	360,26	60	360,59	101	360,93	P 255
35,204	most obj.149 - KM 35,350									
35,208	358,46	15,8	360,15	32	360,57	60	360,95	101	361,32	P 256
35,239	358,29	15,8	360,3	32	360,71	60	361,12	101	361,51	P 257
35,36	358,35	15,8	360,43	32	360,86	60	361,31	101	361,77	P 258
35,447	358,55	15,8	360,6	32	361	60	361,43	101	361,88	P 259
35,641	358,89	15,8	361,08	32	361,55	60	361,99	101	362,48	P 260
35,733	359,74	15,8	361,44	32	361,99	60	362,44	101	362,87	P 261
35,822	360,35	15,8	361,94	32	362,4	60	362,76	101	363,16	P 262
35,833	360,34	15,8	362,04	32	362,39	60	362,39	101	363,34	P 263
35,837	most obj.150 - KM 35,980									
35,839	360,34	15,8	362,1	32	362,72	60	363,31	101	363,58	P 264
35,92	přepad obj.151 - KM 36,070									
35,945	360,18	15,8	362,32	32	362,88	60	363,41	101	363,68	P 265
35,946	360,84	15,8	362,25	32	362,87	60	363,4	101	363,68	P 266
36,006	360,77	15,8	362,68	32	363,08	60	363,54	101	363,87	P 267
36,101	361,09	15,8	362,9	32	363,28	60	363,65	101	363,85	P 268
36,112	most obj.153 - KM 36,250									

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
36,12	361,09	15,8	362,92	32	363,33	60	363,82	101	365	P 269
36,14	361,37	15,8	362,92	32	363,38	60	364,09	101	365,11	P 270
36,19	361,3	15,8	363,12	32	363,57	60	364,14	101	365,13	P 271
36,24	361,14	15,8	363,19	32	363,61	60	364,17	101	365,14	P 272
36,292	361,35	15,8	363,21	32	363,62	60	364,18	101	365,14	P 273
36,386	361,37	15,8	363,29	32	363,68	60	364,21	101	365,16	P 274
36,485	361,58	15,8	363,51	32	363,88	60	364,21	101	365,21	P 275
36,487	most obj.155 - KM 36,630									
36,49	361,58	15,8	363,62	32	364,15	60	364,51	101	365,24	P 276
36,584	přepad obj.156 - KM 36,730									
36,585	361,85	15,8	363,75	32	364,16	60	364,51	101	365,24	P 277
36,612	361,76	15,8	363,81	32	364,27	60	364,58	101	364,85	P 278
36,66	361,91	15,8	363,96	32	364,51	60	365,09	101	365,85	P 279
36,702	361,82	15,8	364	32	364,53	60	365,11	101	365,87	P 280
36,798	362,08	15,8	364,06	32	364,52	60	365,15	101	365,9	P 281
36,802	most obj.158 - KM 36,950									
36,805	362,08	15,8	364,13	32	364,7	60	365,18	101	365,91	P 282
36,856	361,79	15,8	364,28	32	364,8	60	365,24	101	365,94	P 283
36,904	361,99	15,8	364,32	32	364,82	60	365,27	101	365,96	P 284
36,947	361,98	15,8	364,35	32	364,84	60	365,28	101	365,97	P 285
36,999	362,16	15,8	364,4	32	364,86	60	365,3	101	365,98	P 286
37,078	362,57	15,8	364,46	32	364,9	60	365,34	101	366,01	P 287

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
37,122	most obj.160 - KM 37,240									
37,165	362,64	15,8	364,62	32	365,21	60	366,66	101	370,25	P 288
37,218	362,52	15,8	364,78	32	365,5	60	366,92	101	370,38	P 289
37,228	363,6	15,8	364,65	32	365,43	60	366,92	101	370,38	P 290
37,237	363,52	15,8	364,98	32	365,55	60	366,92	101	370,38	P 291
37,29	364,31	15,8	365,44	32	365,89	60	366,94	101	370,38	P 292
37,336	364,05	15,8	365,84	32	366,28	60	366,96	101	370,38	P 293

6.2 Mapy povodňového nebezpečí

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

Tabulka 11 – Dotčené správní území obcí maximálním rozlivem

Kód ORP	Název ORP	Kód ICOB	Název obce
06506	Kladno	532142	Bratronice
		532223	Doksy
		532274	Družec
		532312	Horní Bezděkov
		532631	Malé Kyšice
		533017	Unhošť
		599433	Svárov
02038	Černošice	532789	Ptice
00286	Beroun	531294	Chyňava

Mapa povodňového nebezpečí zobrazuje rozsah zaplaveného území, hloubky a rychlosti proudění.

Záplavové čáry jsou vyneseny na podkladě rastrové Základní mapy ČR v měřítku 1:10 000. Zakreslení záplavových čar, zejména mimo zaměřené příčné profily, zahrnuje nepřesnosti použité mapy. Snahou vyloučit nepřesnosti je užití bodového pole z DMT mimo zaměřené příčné profily. Při posouzení konkrétního místa je tedy rozhodující kóta hladiny odvozená z podélného profilu a skutečná nadmořská výška terénu posuzovaného místa.

Hloubka je vypočtena jako rozdíl digitálního modelu hladiny a digitálního modelu terénu. Výsledkem je rastr hloubek o velikosti pixelu 2 m x 2 m. Mapa hloubek se následně ořízne záplavovou čarou pro daný scénář.

Informace o rychlosti proudění vody v korytě a v inundačním území u jednorozměrného modelu jsou známy ve výpočetních profilech. Po provedení výpočtu a získání úrovně vodní hladiny v profilu je možné dopočítat rozdělení rychlostí v korytě a levé i pravé inundaci. Rychlosti jsou prezentovány pomocí vhodně distribuovaných bodů na příčných profilech. Distribuce bodů je závislá na velikosti vodního toku (koryta toku) a rozsahu záplavového území. V korytě vodního toku bude vždy umístěn alespoň jeden bod charakterizující rychlost proudění v korytě.

Výsledné zobrazení rychlostí je součástí mapy rizik, kdy informace o rychlosti spolu s hloubkou vody dávají názornou představu o charakteru nebezpečí při povodni v pozorovaném úseku.

6.3 Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů

Jak bylo uvedeno výše, výpočetní model 1D je vždy schematizací skutečnosti. Hlavní míra nejistoty však neplyne ze špatného odhadu drsnostních charakteristik, nebo nedostatečně popsané topologie území a koryta, ale ze vstupních průtokových dat, jejichž přesnost je nezdědkou v rozmezí $\pm 40 - 60\%$ dle uvedené třídy přesnosti. Dalším již zmíněným faktorem, s nímž model nepočítá, je množství plavenin, které postupují tokem při povodni, ať už se jedná například o ledové kry nebo antropogenní materiál či dřevní hmotu. Tyto plaveniny, pak zejména v prostoru objektů mohou způsobit naprosto převratné změny průtočného profilu (částečné nebo úplné ucpání), které pak mají na průběh hladiny zásadní vliv.

Pokud však odhlédneme od nejistot způsobených nepřesnými hydrologickými daty a budeme vztahovat rozsah záplavového území ke konkrétnímu průtoku (a nikoliv k deklarované četnosti povodně) a budeme postupovat v souladu s Metodikou stanovení SZÚ, tedy výpočet bez plavenin, můžeme konstatovat, že vypovídací schopnost modelu je značně vysoká. Největší ovlivnění hladin nastává v místech objektů, jejichž nesprávné posouzení, či špatné provedení výpočtu ve vztahu k zatopení dolní vodou, má na úroveň hladiny zásadní vliv. Poměrně významné je i ovlivnění výpočtu chybně umístěnými dílčími profilem v příčném řezu, naopak chybný odhad drsnosti byt v řádu desítek procent se ve volné trati dramaticky neprojeví.