

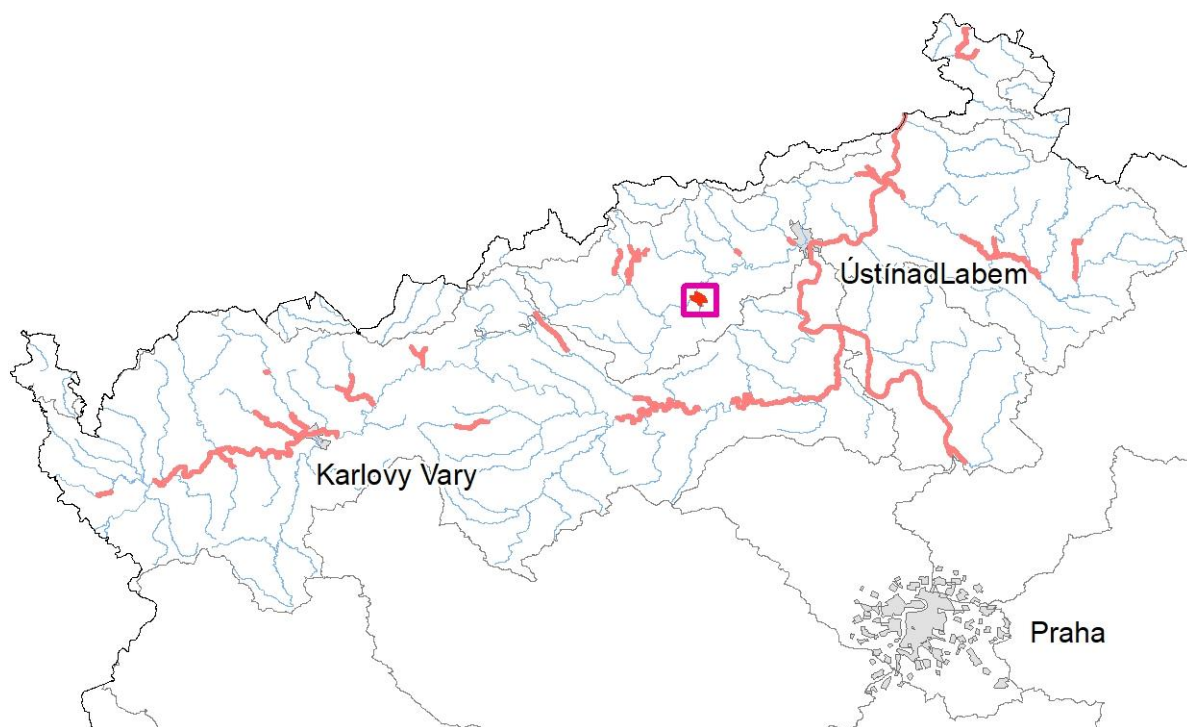


Analýza oblastí s významným povodňovým rizikem v povodí Ohře a podklady k Plánu pro zvládání povodňových rizik v povodí Labe

DÍLČÍ POVODÍ OHŘE, DOLNÍHO LABE A OSTATNÍCH PŘÍTOKŮ LABE

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

SYČIVKA – OHL 13-01 - Ř. KM 0,000 – 2,400



prosinec 2019

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

DÍLČÍ POVODÍ OHŘE, DOLNÍHO LABE A OSTATNÍCH PŘÍTOKŮ LABE

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

SYČIVKA – OHL 13-01 - Ř. KM 0,000 – 2,400

Pořizovatel:



Povodí Ohře, státní podnik
Bezručova 4219
Chomutov
430 03

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



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



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



HYDROSOFT Veleslavin s.r.o.
U Sadu 13/62
Praha 6
162 00

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	9
2.1	Všeobecné údaje	10
2.2	Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)	10
3	Přehled podkladů	11
3.1	Topologická data	11
3.1.1	Vytvoření (aktualizace) DMT	11
3.1.2	Mapové podklady	11
3.1.3	Geodetické podklady	12
3.2	Hydrologická data	12
3.3	Místní šetření	12
3.4	Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura	12
3.5	Normy, zákony, vyhlášky	13
3.6	Vyhodnocení a příprava podkladů	13
4	Popis koncepčního modelu	14
4.1	Schematizace řešeného problému	14
4.2	Posouzení vlivu nestacionarity proudění	14
4.3	Způsob zadávání OP a PP	14
5	Popis numerického modelu	15
5.1	Použité programové vybavení	15
5.2	Vstupní data numerického modelu	15
5.2.1	Morfologie vodního toku a záplavového území	15
5.2.2	Drsnosti hlavního koryta a inundačních území	16
5.2.3	Hodnoty okrajových podmínek	17
5.2.4	Hodnoty počátečních podmínek	17
5.2.5	Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat	17
5.3	Popis kalibrace modelu	17
6	Výsledky	18
6.1	Výstupy z hydrodynamických modelů	18
6.2	Mapy povodňového nebezpečí	24
6.3	Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů	24

1 Základní údaje

1.1 Seznam zkratek a symbolů

Tabulka 1 Seznam zkratek a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
Bpv.	Výškový systém Balt po vyrovnání
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČOV	Čistírna odpadních vod
DMT	Digitální model terénu
DOP	Dolní okrajová podmínka
DPI	Rozlišení dané počtem bodů na jeden palec (2,5cm)
GIS	Geografický informační systém
IDVT CEVT	Identifikátor vodního toku v Centrální evidenci vodních toků
MPN	Mapy povodňového nebezpečí
S-JTSK	Souřadný systém – jednotná trigonometrická síť katastrální
SOP	Studie odtokových poměrů
SZÚ	Studie záplavových území
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
ZABAGED	Základní báze geografických dat
ZM10	Základní mapa 1:10 000
ZÚ	Záplavové 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 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

Postup zpracování a metoda řešení zahrnuje tyto činnosti:

- Získání, soustředění a studium dostupných podkladů a jejich doplnění místním šetřením.
- Příprava podkladů pro případné geodetické zaměření a jeho zadání.
- Aktualizace nebo sestavení hydrodynamického modelu.
- Hydraulické výpočty toku včetně objektů a inundačního území pro Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , Q_{500} .
- Prezentace v podobě map povodňového nebezpečí.

Jako prvotní úkon byl proveden terénní průzkum zájmového území toku. V jeho průběhu byla pořízena fotodokumentace a zhodnocen stav objektů na vodním toku.

Dalším krokem bylo zaměření příčných profilů a objektů a jejich následné zavedení do výpočetního modelu. Pro výpočet studie byly pořízeny nové hydrologické údaje, které poskytl ČHMÚ.

Sestavení hydraulického modelu:

Hydraulický model byl sestaven dle vymezené oblasti s potenciálně významným povodňovým rizikem, které je na Syčivce v rozsahu od soutoku s Bílinou do ř.km 2,400.

Hydraulické charakteristiky proudění v zájmové oblasti toku byly simulovány matematickým modelem HEC – RAS 5.0.6 včetně jeho nadstavby pro GIS GeoRAS.

Hlavním podkladem pro sestavení hydrodynamického modelu je digitální model terénu (DMT). DMT zájmové oblasti byl vytvořen z DMR 5G, který byl zpřesněn o vymodelované koryto včetně objektů na toku. Koryto bylo vystaveno pomocí lineární interpolace zaměřených říčních příčných profilů s akceptováním směrového vedení toku. Již zmíněná nadstavba HEC-RAS GeoRAS, která je extensí ArcGIS vytváří z digitálního modelu terénu geometrický model terénu – dojde k vytvoření 3D říční sítě s 3D souřadnicemi, které jsou pak vstupem pro hydraulický model.

Příčné profily generované z geometrického modelu terénu byly voleny tak, aby v maximální možné míře postihovaly složitost proudění při povodni. Na základě poznatků z terénního šetření byly tvary některých příčných profilů ještě zpřesněny. Takto upravené profily byly dále vymezeny na aktivní a neaktivní zóny pro jednotlivé návrhové průtoky.

Drsnosti koryta jsou do řešení zahrnuty Manningovým součinitelem drsnosti n . Hodnoty lze zadávat v různých bodech příčného profilu, daná hodnota pak platí, až k bodu další změny hodnoty parametru n . Základní postup zavádí moduly průtoku pro pásy příčného profilu mezi místy změn hodnot zadávaných drsností. Z dílčích hodnot modulů průtoku získává program hodnoty modulů průtoku pro levou a pravou inundaci a tyto hodnoty pak přičítá k modulu průtoku vlastního koryta. Rozdělení průtoků bylo počítáno v dílčích pásech jak vlastního koryta, tak i obou inundací včetně stanovení rozdělení rychlostí. Model tedy poskytne, kromě dalších hydraulických charakteristik rychlostního pole v hlavním korytě i v inundacích.

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.

V takto sestavené výpočetní trati proběhl výpočet pro zadané povodňové scénáře – Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , Q_{500} a pomocí RAS Mapperu byly vygenerovány záplavové čáry, které vznikly průnikem vypočtené hladiny v daném příčném profilu s terénem. Rozsah záplavových území byl poté ještě upravován s přihlédnutím na skutečný možný rozliv a znalosti terénního průzkumu.

Rozsah záplavového území je stanoven dle platné vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb. pro nerovnoměrné ustálené proudění, což znamená, že nezohledňuje délku trvání povodně ani objem povodňové vlny. Proto i v místech širokých rozlivů hladina odpovídá stanovenému průtoku a tedy nezohledňuje transformaci povodňové vlny, ke které může dojít.

Z dosažených výsledků byly pro všechny průtokové stavy Q_N vygenerovány:

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

na základě kterých byly vytvořeny mapy povodňového nebezpečí.

2 Popis zájmového území

Název toku: Syčivka

ID úseku IDVT CEVT: 10 101 456

Číslo hydrologického pořadí toku: 1-14-01-0453-0-00 (Bílina)

1-14-01-0480-0-00 (Syčivka)

1-14-01-0490-0-00 (Bílina)

1-14-01-0500-0-00 (Přes rybník Bezovka)

Úsek toku: město Bílina, ř. km 0,000 – 2,400

Významná vodní díla: v uvedeném úseku ani v jeho blízkosti že žádná významná vodní díla nenacházejí

Významné přítoky: v uvedeném úseku se nenachází významný přítok

Syčivka pramení v Českém Středohoří nad obcí Tvrdín (ve výšce 400 m n.m.). V obci Hrobčice přijímá Mrzický potok a pod dalším pravostranným přítokem Mukovský potok napájí soustavu dvou rybníků. Pod obcí Kučlín jsou do Syčivky zprava svedeny povrchové vody z Radovesické výsypky. Ve městě Bílina protéká Syčivka podél chatových osad, rodinných domů, přes areál koupaliště do uzavřeného profilu pod zástavbou v centru Bíliny. Pod vyústěním z uzavřeného profilu podtéká Syčivka silnici I/13 a ústí do řeky Bíliny (výška 199 m n.m.). Plocha povodí Syčivky je 23.8 km².

Řešený úsek prochází městem Bílina. Podél trasy se nachází zástavba rodinných domů v zahradách, areál koupaliště a poté i vlastní centrum města Bíliny, jež tok podchází v uzavřeném profilu. Koryto toku je v celém úseku upravené, v horní části je vedeno v pravidelném lichoběžníku se zatravněnými svahy, který se ale po cca 250 m mění na pravidelný obdélníkový profil z kamenných zdí. V tomto profilu protéká tok až k uzavřenému obdélníkovému profilu, jež podchází zástavbu v centru města, délka profilu je 167 m. Spodní část toku od zatrubnění k soutoku s Bílinou je opět vedena v obdélníkovém korytě.

Podklady:

Název toku - zdroj VÚV TGM

ID úseku IDVT CEVT - zdroj Ministerstvo zemědělství

Číslo hydrologického pořadí toku - zdroj ČHMÚ

Úsek toku - zdroj Povodí Ohře, státní podnik

Významná vodní díla - zdroj ZM10

Významné přítoky - zdroj ZM10

Obrázek – Vymezení řešené oblasti s významným povodňovým rizikem



2.1 Všeobecné údaje

V rámci této studie byl posuzován úsek toku Syčivka v ř. km 0,00 až po ř. km 2,40 dle kilometráže uvedené zadavatelem. Úsek byl však zadavatelem přesně vymezen pomocí začátku a konce úseku v souřadnicích S-JTSK:

začátek úseku: $X = -780\,052.9348$ $Y = -987\,229.0593$

konec úseku: $X = -781\,472.1897$ $Y = -985\,904.419$

Staničení uvedené ve výpočetním modelu a použité při zpracování map povodňového nebezpečí bylo v řešeném úseku přepočteno podle skutečné délky osy vodního toku.

Řešený úsek prochází městem Bílina. Podél trasy se nachází zástavba rodinných domů v zahradách, areál koupaliště a poté i vlastní centrum města Bíliny, jež tok podchází v uzavřeném profilu. Koryto toku je v celém úseku upravené, v horní části je vedeno v pravidelném lichoběžníku se zatravněnými svahy, který se ale po cca 250 m mění na pravidelný obdélníkový profil z kamenných zdí. V tomto profilu protéká tok až k uzavřenému obdélníkovému profilu, jež podchází zástavbu v centru města. Spodní část toku od zatrubnění k soutoku s Bílinou je již opět vedena v obdélníkovém korytě.

2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

Na řešeném úseku nebyly dohledány záznamy o prošlých povodních. Dne 2. 6. 1996 prošla korytem Syčivky přibližně pětiletá povodeň. Voda proudila přes zahrádky levobřežní chatové osady ve městě Bílina. V levobřežních zahradách a v níže položených garážích nad koupalištěm byly škody zvýšeny ucpanými mostními profily stavebním materiálem. Na konci měsíce března roku 2000 další menší povodeň způsobila množstvím spláví omezení průtočnosti lávky nad silnicí I/13 ve městě Bílina a následné zatopení snížených garáží na levém břehu.

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).

- Zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik pro oblast povodí Ohře a Dolního Labe, listopad 2013
- Základní mapy 1:10 000 – digitální, rastrové - ZAGAGED, poskytlo Povodí Ohře, státní podnik
- Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G), ČÚZK, 2017
- Geodetické zaměření – geodetická kancelář Majer GEO, březen 2019
- Hydrologická data: N-leté průtoky – ČHMÚ Ústí nad Labem, 19.6.2019
- Podrobný terénní průzkum zpracovatele, uskutečněný v listopadu 2011 a v květnu 2019, zaměřený na zmapování stavu koryta, inundací a objektů na toku
- Zákon č. 254/2001 Sb. - o vodách
- Vyhláška MŽP 79/2018 Sb. – o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování 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 sestaven z Digitálního modelu reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) a geodetického zaměření. DMT zájmového území se skládá z DMT koryta vodního toku a DMT inundačního území. DMT koryta vodního toku bylo vymodelováno pomocí lineární interpolace zaměřených příčných profilů s akceptováním směrového vedení toku. 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.

3.1.2 Mapové podklady

Pro potřeby studie byla použita Základní mapa České republiky 1:10 000 (ZM 10). 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 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

V rámci 2. cyklu proběhly v daném úseku nové geodetické práce z důvodu změn morfologie vodního toku, ke kterým dochází při zvýšených vodních stavech a dále z požadavků na zpřesnění DMT vodního toku.

Geodetické zaměření provedla geodetická kancelář Majer GEO, v březnu 2019.

Dalším podkladem pro tvorbu DMT na celém řešeném úseku, bylo použito DMR 5G od ČÚZK, který představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X,Y,H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnaní (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu.

Použitý výškový systém: Bpv – Balt po vyrovnaní

3.2 Hydrologická data

V rámci prací na druhém cyklu tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik byla provedena aktualizace hydrologických dat.

Vodní tok: Syčivka

Datum pořízení: 19.6.2019

Vydal: ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem

Tabulka 2 - N-leté průtoky (Q_N) v $m^3.s^{-1}$

Hydrologický profil	Datum pořízení	Říční kilometr	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Třída přesnosti
Ústí do Bíliny	19.6.2019	0,00	15,1	25,6	42,7	62,0	IV.

3.3 Místní šetření

V rámci prací v 2. cyklu bylo v daném úseku provedeno místní šetření v květnu 2019. Během průzkumu byla pořízena aktuální fotodokumentace všech objektů na toku a významných částí toku.

Posuzované území tvoří koryto Syčivky v km 0,000 – 2,400.

Koryto je v horním úseku mezi ř.km 1,600 - 2,400 přírodního charakteru. V intravilámu je již koryto upraveno do lichoběžníkového tvaru, ale záhy přechází do obdélníkového profilu, kterým vede až na soutok s Bílinou. Přes vlastní koryto vede velký počet lávek a můstků sloužících jako nájezdy do garáží a přístupy k rodinným domům.

Zastavěné území je tvořeno v horní části toku jednostranně umístěnou zástavbou rodinných domů v zahradách, v dolní části pak areálem koupaliště, mateřské školky a následně vlastním centrem města Bíliny, jež však tok podchází v krytém profilu.

Charakter zástavby: zástavba je tvořena rodinnými domy v zahradách a začíná na v ř. km 1,280. Předchozí úsek (ř. km 1,50 – 1,28) je lemován zahradami bez zástavby. Od ř. km 1,28 – 0,70 je zástavba umístěna výhradně na levém břehu, tvořena je zmíněnými rodinnými domy v zahradách oddělených ploty napříč inundačním územím. Na pravém břehu se nachází místní komunikace, jež je spojena s domy množstvím můstků a lávek.

Od ř. km 0,7 – 0,32 se na obou březích nachází sportoviště a areál Palackého bazénu, vlastní krytý bazén se nachází na levém břehu, v dolní části se pak na levém břehu nachází areál mateřské školky. V úseku ř. km 0,343 – 0,16 je koryto vedeno v uzavřeném profilu, nad nímž se nachází domovní zástavba města Bíliny. Poslední dolní úsek koryta ř. km 0,16 – 0,00 je na levém břehu lemován bytovými domy, na pravém břehu pak městským parkem.

Koryto vodního toku je v úseku 0,000 – 1,600 upraveno. Mezi 1,600 – 2,400 se jedná o přirozené koryto. V horní části v ř. km 1,60 – 1,23 je tvořeno zemním korytem lichoběžníkového tvaru s částečným betonovým či kamenným opevněním. V úseku ř. km 1,23 – 0,00 je vedeno v obdélníkovém profilu, přes který je vedeno množství lávek a můstků. V úseku ř. km 0,343 – 0,16 je koryto vedeno v obdélníkovém uzavřeném profilu podcházejícím centrum města Bílina.

Inundační území je v horním zájmovém úseku, kde je koryto přirozené, tvořené přilehlými loukami s lesními porosty. V intavilánu se nachází zejména na levém břehu toku a je tvořeno zahradami, jež jsou odděleny ploty vedenými kolmo na tok, což inundační území téměř znepřístupňuje. O pravé inundaci lze hovořit až v dolní části toku přibližně od ř. km 0,4, kde je tvořeno areálem mateřské školky a po vyústění z krytého profilu pak městským parkem.

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

Kromě již výše uvedených podkladů nebyly jiné používány.

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 podklady plně pokryly zájmové území. Část geodeticky zaměřených profilů musela být rozšířena, s ohledem na místy širší rozsah povodně Q_{500} . Pro rozšíření profilů bylo použito podkladu DMR 5G, jehož přesnost je pro potřeby modelu v částech inundačního území dostatečná.

4 Popis koncepčního modelu

Základním požadavkem na zpracování záplavových území je provádění výpočtů metodou ustáleného nerovnoměrného proudění. Pro tento typ výpočtů byl zvolen program HEC RAS 5.0.6 včetně jeho nadstavby pro ARCGIS GeoRAS.

4.1 Schematizace řešeného problému

Schéma modelu je v souladu se SZÚ jednorozměrné (1D). Vzhledem k charakteru toku, které je v extravilánech doprovázené širokými plochými inundacemi, byla schematizace provedena tak, že příčné profily byly vymezeny na aktivní a neaktivní zóny pro jednotlivé návrhové průtoky. 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.

4.2 Posouzení vlivu nestacionarity proudění

Vliv nestacionarity proudění je ve výpočtech zanedbán a výpočty jsou zpracovány metodou ustáleného nerovnoměrného proudění v souladu s požadavky objednatele.

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 průtoků. V místě významných přítoků, pro které jsou k dispozici hydrologické údaje, se zadává změna průtoků. 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

Výpočty byly prováděny metodou ustáleného nerovnoměrného proudění v programu HEC – RAS 5.0 včetně jeho nadstavby v GIS GeoRAS.

Základní verze modelu hladinového režimu v otevřených korytech HEC-RAS, (River Analysis System) je jedním z produktů, které v oblasti hydrologie a hydrauliky vyvinul Hydrologic Engineering Center US Army Corps of Engineers

Program umožňuje výpočet nerovnoměrného proudění v otevřených korytech, v ustáleném i v neustáleném režimu. Je integrovaným prostředkem, který umožňuje interaktivní provoz, obsahuje moduly hydraulické analýzy, obsluhy datové báze, vizualizaci vstupních dat i výsledků. Významné jsou jeho možnosti výpočtu objektů na toku, příčných i podélných staveb. Umožňuje numerickou simulaci stromových sítí, bifurkací a okružních říčních systémů. Jako produkt federálního rozsahu, je standardním prostředkem pro plánování, návrh a protipovodňovou ochranu ve Spojených státech.

Základní verze programu HEC-RAS je vyvinuta armádou Spojených států jako federální institucí a je volně šířena po Internetu Nadstavba HEC-GeoRAS je rovněž volně šiřitelná.

5.2 Vstupní data numerického modelu

Hlavním podkladem pro sestavení hydrodynamického modelu je geometrický model terénu, tj. 3D říční síť s 3D souřadnicemi, které jsou vygenerované z digitálního modelu terénu v TIN.

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.

Seznam objektů na toku:

ř. km 2,020	lávka
ř. km 1,542	lávka
ř. km 1,540	lávka
ř. km 1,507	betonový mostek
ř. km 1,449	mostek
ř. km 1,433	lávka
ř. km 1,316	lávka
ř. km 1,280	lávka
ř. km 1,244	lávka
ř. km 1,219	mostek
ř. km 1,202	lávka
ř. km 1,190	lávka
ř. km 1,175	lávka
ř. km 1,173	lávka

ř. km 1,173	mostek
ř. km 1,155	lávka
ř. km 1,100	mostek
ř. km 1,049	mostek
ř. km 1,039	lávka
ř. km 0,990	mostek
ř. km 0,975	mostek
ř. km 0,954	mostek
ř. km 0,941	mostek- příjezdová cesta
ř. km 0,872	mostek- příjezdová cesta
ř. km 0,848	mostek- příjezdová cesta
ř. km 0,787	zakrytí-příjezd k nemovitostem
ř. km 0,733	stupeň
ř. km 0,567	mostek v areálu plaveckého bazénu
ř. km 0,519	mostek u plaveckého bazénu
ř. km 0,448	stupeň
ř. km 0,343	vtok do zakrytého profilu, zaklenutý plochou klenbou
ř. km 0,160	výtok ze zakrytého profilu
ř. km 0,128	lávka pro pěší
ř. km 0,111	stupeň
ř. km 0,071	stupeň
ř. km 0,049	silniční most silnice I/13

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

Drsnostní charakteristiky použité ve výpočetním modelu jsou zadány pomocí Manningova drsnostního součinitele pro koryto vodního toku v jednotlivých příčných řezech a pro jednotlivé části inundace v plochách v tzv. flow areas.

Hodnoty drsností jsou zadávány v odlišných hodnotách jak pro jednotlivé části inundací, tak i pro jednotlivé části koryta. Vliv vegetace je do výpočtů zahrnut vždy v nejméně příznivé situaci, to znamená při plném vegetačním období.

Tabulka 3 - 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 4 - 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

Dolní okrajové podmínky tvoří N-leté průtoky, jež byly získány od ČHMÚ. Jednalo se o profil v místě soutoku s Bílinou km 0,000. Úsek začíná v místě soutoku s Bílinou, kde je umístěn první výpočetní profil. Konsumpční křivka tohoto profilu vychází z výpočtu mostního objektu s uvažováním dolní vody. Křivka byla prodloužena výpočtem objektu až do průtoku Q_{500} .

Tabulka 5 - N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém řešení

Úsek / N- leté průtoky Q_N	Úsek toku (km od - do)	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Poznámka
Syčivka ve městě Bílina	0,00 – 2,40	15,1	25,6	42,7	62,0	

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Výpočet byl řešen pomocí ustáleného proudění.

5.2.5 Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat

Vstupní data byla pro zpracování studie dostatečná a z hlediska sestavení 1D modelu úplná.

5.3 Popis kalibrace modelu

Jelikož v daném území nejsou známé žádné povodňové značky, u kterých by zároveň byl znám příslušný průtok, nebyla zvláštní kalibrace modelu prováděna.

Nicméně lze konstatovat, že výpočet proudění lze v daném úseku provádět s vysokou mírou vypovídací schopnosti i bez dodatečné kalibrace, zejména při zkušenosti, kdy hodnoty hladin zaznamenané při povodňových průtocích jsou zejména v intravilánu významně ovlivněny ucpáním mostních objektů plaveninami. S takovým scénářem však dle Metodiky SZÚ počítáno není, tedy vliv zacpání mostních objektů není ve výpočtu zahrnut. Proto by byla kalibrace na takovéto povodňové značky zavádějící a ve výsledku by vedla ke zcela chybným výsledkům. Na data měřená v měrných profilech ČHMÚ nebo příslušného povodí se rovněž v případě extrémních povodní nelze spoléhat, neboť tyto profily často bývají ovlivněny zpětným vzduťím, nebo jsou zcela zaplaveny.

6 Výsledky

6.1 Výstupy z hydrodynamických modelů

Výstupem z hydrodynamického modelu jsou hydraulické charakteristiky proudění modelovaných průtokových scénářů spočítané v jednotlivých příčných profilech a výpočetních bodech. Lze je prezentovat tabelární nebo grafickou formou v podobě podélných a příčných profilů, bodového pole rychlostí a map hloubek. Pro sestavení map povodňového nebezpečí jsou základním výstupem z hydraulických modelů mapa hloubek a mapa rychlostí. Mapové výstupy představují georeferencovanou rastrovou mapu v požadovaném měřítku a formátu.

Tabulka 6 – Psaný podélný profil

Staničení	Dno	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
km	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	
0.012	199.68	15.10	200.78	25.60	201.00	42.70	201.17	62.00	201.28	
0.029	198.96	15.10	200.94	25.60	201.03	42.70	201.91	62.00	202.09	
0.049	199.26	15.10	201.11	25.60	201.98	42.70	202.26	62.00	202.42	silniční most, ul. Bílinská ř. km 0.049
0.055	199.33	15.10	201.28	25.60	202.08	42.70	202.36	62.00	202.55	
0.065	199.37	15.10	201.38	25.60	202.08	42.70	202.36	62.00	202.55	
0.071	199.57	15.10	201.39	25.60	202.09	42.70	202.37	62.00	202.56	stupeň, ř. km 0.071
0.108	199.65	15.10	201.24	25.60	202.03	42.70	202.30	62.00	202.46	
0.111	199.98	15.10	201.52	25.60	202.05	42.70	202.31	62.00	202.47	stupeň, ř. km 0.111
0.126	200.15	15.10	201.78	25.60	202.05	42.70	202.31	62.00	202.49	
0.128	200.04	15.10	201.95	25.60	202.15	42.70	202.36	62.00	202.52	lávka, ř. km 0.128
0.131	200.01	15.10	202.02	25.60	202.24	42.70	202.47	62.00	202.66	
0.137	200.26	15.10	202.04	25.60	202.25	42.70	202.52	62.00	202.75	
0.160	200.38	15.10	202.18	25.60	202.53	42.70	202.90	62.00	203.22	výtok ze zatrubnění
0.343	202.63	15.10	205.64	25.60	205.85	42.70	206.10	62.00	206.30	vtok do zatrubnění
0.354	202.64	15.10	205.69	25.60	205.90	42.70	206.25	62.00	206.50	
0.395	202.88	15.10	205.71	25.60	205.93	42.70	206.30	62.00	206.58	
0.444	203.21	15.10	205.68	25.60	205.87	42.70	206.30	62.00	206.62	
0.448	203.74	15.10	205.66	25.60	205.82	42.70	206.31	62.00	206.64	stupeň, ř. km 0.448
0.509	204.40	15.10	205.90	25.60	206.30	42.70	206.79	62.00	207.64	
0.516	204.49	15.10	206.01	25.60	206.55	42.70	207.29	62.00	207.71	
0.519	204.49	15.10	206.06	25.60	206.59	42.70	207.67	62.00	208.31	mostek u plaveckého bazénu, ř. km 0.519
0.524	204.68	15.10	206.07	25.60	206.59	42.70	207.67	62.00	208.31	
0.554	205.57	15.10	206.74	25.60	207.10	42.70	207.99	62.00	208.43	
0.564	205.91	15.10	207.45	25.60	207.93	42.70	208.54	62.00	209.13	
0.567	205.91	15.10	207.84	25.60	209.03	42.70	209.28	62.00	209.52	mostek v areálu plaveckého bazénu, ř. km 0.567

Staničení	Dno	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
km	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	
0.579	206.17	15.10	207.86	25.60	209.05	42.70	209.32	62.00	209.57	
0.595	206.51	15.10	207.97	25.60	209.23	42.70	209.47	62.00	209.67	lávka za plaveckým bazénem, ř. km 0.595
0.602	206.68	15.10	208.20	25.60	209.52	42.70	209.81	62.00	210.06	
0.611	206.85	15.10	208.42	25.60	209.56	42.70	209.85	62.00	210.11	
0.620	207.09	15.10	208.90	25.60	209.56	42.70	209.85	62.00	210.11	
0.631	207.32	15.10	208.90	25.60	209.56	42.70	209.85	62.00	210.11	
0.633	207.32	15.10	209.14	25.60	209.73	42.70	209.94	62.00	210.21	
0.636	207.39	15.10	209.59	25.60	209.82	42.70	209.94	62.00	210.24	mostek, ř. km 0.636
0.707	208.59	15.10	210.00	25.60	210.69	42.70	211.27	62.00	211.53	
0.730	209.06	15.10	210.53	25.60	211.08	42.70	211.45	62.00	211.81	
0.733	209.76	15.10	211.05	25.60	211.31	42.70	211.72	62.00	212.11	stupeň, ř. km 0.733
0.748	209.94	15.10	211.35	25.60	211.90	42.70	212.33	62.00	212.59	
0.751	209.86	15.10	212.02	25.60	212.32	42.70	212.65	62.00	212.89	
0.787	210.26	15.10	212.15	25.60	212.48	42.70	212.89	62.00	213.26	zakrytí-příjezd k nemovitostem, ř. km 0.787
0.792	210.30	15.10	212.15	25.60	212.48	42.70	212.89	62.00	213.26	
0.843	210.83	15.10	212.41	25.60	212.62	42.70	212.89	62.00	213.29	
0.845	210.85	15.10	212.48	25.60	212.83	42.70	213.08	62.00	213.29	
0.848	210.85	15.10	212.78	25.60	213.07	42.70	213.36	62.00	213.62	mostek- příjezdová cesta, ř. km 0.848
0.856	210.94	15.10	212.80	25.60	213.10	42.70	213.40	62.00	213.66	
0.865	211.18	15.10	212.82	25.60	213.17	42.70	213.49	62.00	213.76	
0.872	211.18	15.10	213.29	25.60	213.41	42.70	213.70	62.00	213.96	mostek- příjezdová cesta, ř. km 0.872
0.876	211.18	15.10	213.30	25.60	213.42	42.70	213.73	62.00	214.02	
0.935	211.88	15.10	213.38	25.60	213.96	42.70	214.28	62.00	214.54	
0.937	211.91	15.10	213.42	25.60	214.10	42.70	214.42	62.00	214.64	
0.941	211.91	15.10	213.87	25.60	214.38	42.70	214.69	62.00	214.95	mostek- příjezdová cesta, ř. km 0.941
0.945	212.01	15.10	213.87	25.60	214.39	42.70	214.69	62.00	214.95	
0.949	212.12	15.10	213.92	25.60	214.41	42.70	214.71	62.00	214.97	

Staničení	Dno	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
km	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	
0.954	212.12	15.10	214.27	25.60	214.58	42.70	214.90	62.00	215.19	mostek, ř. km 0.954
0.961	212.19	15.10	214.28	25.60	214.58	42.70	214.91	62.00	215.21	
0.970	212.42	15.10	214.25	25.60	214.61	42.70	214.96	62.00	215.32	
0.975	212.42	15.10	214.69	25.60	214.72	42.70	214.98	62.00	215.32	mostek, ř. km 0.975
0.979	212.51	15.10	214.69	25.60	214.73	42.70	214.98	62.00	215.34	
0.985	212.71	15.10	214.76	25.60	215.05	42.70	215.62	62.00	216.17	
0.990	212.71	15.10	214.87	25.60	215.14	42.70	215.66	62.00	216.20	mostek, ř. km 0.990
0.993	212.77	15.10	214.88	25.60	215.16	42.70	215.69	62.00	216.22	
1.036	213.33	15.10	215.00	25.60	215.44	42.70	215.81	62.00	216.26	
1.039	213.34	15.10	215.35	25.60	215.68	42.70	216.07	62.00	216.34	lávka, ř. km 1.039
1.049	213.56	15.10	215.73	25.60	216.08	42.70	216.44	62.00	216.71	mostek, ř. km 1.049
1.051	213.60	15.10	215.73	25.60	216.08	42.70	216.45	62.00	216.72	
1.092	214.01	15.10	215.80	25.60	216.15	42.70	216.53	62.00	216.81	
1.100	214.11	15.10	216.01	25.60	216.25	42.70	216.54	62.00	216.88	mostek, ř. km 1.100
1.104	214.12	15.10	216.01	25.60	216.26	42.70	216.55	62.00	216.89	
1.150	214.66	15.10	216.46	25.60	216.73	42.70	217.00	62.00	217.25	
1.155	214.73	15.10	216.55	25.60	216.84	42.70	217.17	62.00	217.47	lávka, ř. km 1.155
1.163	214.90	15.10	216.59	25.60	216.89	42.70	217.23	62.00	217.54	
1.168	215.01	15.10	216.60	25.60	216.91	42.70	217.25	62.00	217.56	
1.173	215.01	15.10	216.62	25.60	216.91	42.70	217.22	62.00	217.52	mostek, ř. km 1.173
1.174	214.95	15.10	216.62	25.60	216.91	42.70	217.22	62.00	217.52	
1.175	215.03	15.10	216.63	25.60	216.93	42.70	217.28	62.00	217.64	lávka, ř. km 1.175
1.183	215.11	15.10	216.65	25.60	216.94	42.70	217.29	62.00	217.64	
1.190	215.18	15.10	216.74	25.60	217.05	42.70	217.40	62.00	217.73	lávka, ř. km 1.190
1.195	215.21	15.10	216.77	25.60	217.07	42.70	217.43	62.00	217.75	
1.202	215.23	15.10	216.79	25.60	217.09	42.70	217.44	62.00	217.77	lávka, ř. km 1.202
1.209	215.28	15.10	216.80	25.60	217.09	42.70	217.44	62.00	217.77	

Staničení	Dno	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
km	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	
1.219	215.38	15.10	216.97	25.60	217.14	42.70	217.44	62.00	217.77	mostek, ř. km 1.219
1.220	215.37	15.10	216.97	25.60	217.14	42.70	217.44	62.00	217.82	
1.241	215.49	15.10	216.97	25.60	217.40	42.70	217.67	62.00	217.92	
1.244	215.67	15.10	217.00	25.60	217.61	42.70	217.89	62.00	218.12	lávka, ř. km 1.244
1.246	215.67	15.10	217.43	25.60	217.70	42.70	218.04	62.00	218.36	
1.274	216.18	15.10	217.54	25.60	217.75	42.70	218.07	62.00	218.36	
1.280	216.14	15.10	217.56	25.60	217.87	42.70	218.46	62.00	218.81	lávka, ř. km 1.280
1.283	216.17	15.10	217.67	25.60	217.93	42.70	218.47	62.00	218.82	
1.313	216.74	15.10	218.12	25.60	218.43	42.70	218.71	62.00	219.00	
1.316	216.76	15.10	218.24	25.60	218.56	42.70	218.91	62.00	219.28	lávka, ř. km 1.316
1.318	216.79	15.10	218.27	25.60	218.57	42.70	218.91	62.00	219.29	
1.431	218.35	15.10	220.01	25.60	220.26	42.70	220.61	62.00	220.92	
1.433	218.32	15.10	220.02	25.60	220.26	42.70	220.62	62.00	220.92	lávka, ř. km 1.433
1.435	218.30	15.10	220.06	25.60	220.38	42.70	220.73	62.00	221.04	
1.445	218.50	15.10	220.06	25.60	220.40	42.70	220.88	62.00	221.15	
1.449	218.37	15.10	220.51	25.60	220.91	42.70	221.28	62.00	221.57	mostek, ř. km 1.449
1.452	218.56	15.10	220.53	25.60	220.93	42.70	221.30	62.00	221.59	
1.500	219.23	15.10	221.28	25.60	221.51	42.70	221.80	62.00	222.06	
1.501	219.32	15.10	221.48	25.60	221.74	42.70	222.09	62.00	222.43	
1.507	219.32	15.10	221.57	25.60	221.82	42.70	222.16	62.00	222.49	betonový mostek, ř. km 1.507
1.509	219.38	15.10	221.57	25.60	221.85	42.70	222.24	62.00	222.64	
1.537	219.68	15.10	221.66	25.60	221.97	42.70	222.37	62.00	222.77	
1.539	219.63	15.10	221.66	25.60	221.97	42.70	222.38	62.00	222.78	
1.540	219.63	15.10	221.79	25.60	222.17	42.70	222.50	62.00	222.85	lávka, ř. km 1.540
1.542	219.68	15.10	221.80	25.60	222.18	42.70	222.51	62.00	222.85	lávka, ř. km 1.542
1.545	219.82	15.10	222.02	25.60	222.24	42.70	222.61	62.00	222.95	
1.548	219.87	15.10	222.07	25.60	222.25	42.70	222.66	62.00	223.00	

Staničení	Dno	Q ₅	H ₅	Q ₂₀	H ₂₀	Q ₁₀₀	H ₁₀₀	Q ₅₀₀	H ₅₀₀	Poznámka
km	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	m ³ /s	m n.m.	
1.550	219.88	15.10	222.08	25.60	222.33	42.70	222.70	62.00	223.13	
1.607	221.25	15.10	222.57	25.60	222.97	42.70	223.44	62.00	223.85	
1.686	223.55	15.10	224.99	25.60	225.32	42.70	225.60	62.00	225.86	
1.839	226.42	15.10	227.75	25.60	227.92	42.70	228.25	62.00	228.52	
2.015	230.28	15.10	231.51	25.60	231.97	42.70	232.28	62.00	232.49	
2.020	229.91	15.10	231.63	25.60	232.28	42.70	232.60	62.00	232.89	lávka, ř. km 2. 020
2.022	231.19	15.10	232.09	25.60	232.34	42.70	232.64	62.00	232.93	
2.026	231.10	15.10	232.11	25.60	232.34	42.70	232.62	62.00	232.88	
2.029	231.00	15.10	232.04	25.60	232.36	42.70	232.63	62.00	232.86	
2.210	233.76	15.10	235.21	25.60	235.43	42.70	235.65	62.00	235.81	
2.401	238.06	15.10	239.22	25.60	239.50	42.70	239.78	62.00	240.03	

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 7 - Dotčené správní území obcí maximálním rozlivem

Kód ORP	Název ORP	Kód ICOB	Název obce
00420	Bílina	567451	Bílina

Mapa povodňového nebezpečí zobrazuje rozsah záplavového 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 nezřídka 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 špatně provedený výpočet 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.