



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTECH POVODÍ DOLNÍ VLTAVY

DÍLČÍ POVODÍ DOLNÍ VLTAVY

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

BEZDREVSKÝ P. – 10100092_1 - Ř. KM 25.000 – 28.000 (PV-18-1)



DUBEN 2013





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTECH POVODÍ DOLNÍ VLTAVY

DÍLČÍ POVODÍ DOLNÍ VLTAVY

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

BEZDREVSKÝ P. – 10100092_1 - Ř. KM 25.000 – 28.000 (PV-18-1)

Pořizovatel:



Povodí Vltavy, státní podnik
Holečkova 8
Praha 5
150 24

Zhotovitel:



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



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



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Řešitel:



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

V PRAZE, ČERVEN 2013.

Obsah:

1	Základní údaje.....	8
1.1	Seznam zkratk a symbolů	8
1.2	Cíle prací.....	8
1.3	Předmět práce	8
1.4	Postup zpracování a metoda řešení	8
2	Popis zájmového území	10
2.1	Všeobecné údaje	11
2.2	Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)	11
3	Přehled podkladů.....	12
3.1	Topologická data.....	12
3.1.1	Vytvoření (aktualizace) DMT	12
3.1.2	Mapové podklady.....	12
3.1.3	Geodetické podklady	13
3.2	Hydrologická data	13
3.3	Místní šetření	13
3.4	Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura.....	14
3.5	Normy, zákony, vyhlášky	14
3.6	Vyhodnocení a příprava podkladů	14
4	Popis koncepčního modelu	15
4.1	Schematizace řešeného problému.....	15
4.2	Posouzení vlivu nestacionarity proudění.....	15
4.3	Způsob zadávání OP a PP	15
5	Popis numerického modelu.....	16
5.1	Použité programové vybavení.....	16
5.2	Vstupní data numerického modelu.....	16
5.2.1	Morfologie vodního toku a záplavového území.....	16
5.2.2	Drsnosti hlavního koryta a inundačních území	17
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	Výstupy z modelu	18
6.1	Záplavové čáry pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	18
6.2	Hloubky pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	18
6.3	Rychlosti pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	18
6.4	Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů	19

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
DMR5G	Digitální model reliéfu České republiky 5. generace
DMT	Digitální model terénu
DMR4G	Digitální model reliéfu České republiky 4. generace
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
S JTSK	Souřadný systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
ZABAGED®	Základní báze geografických dat – digitální topografický model
ZM-10	Základní mapa 1 : 10 000
ZÚ	Záplavová území
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i.
1D model	Matematický model jednorozměrného proudění

1.2 Cíle prací

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

- hranice rozlivů,
- hloubky vody v záplavovém území,
- rychlosti proudění vody v záplavovém území.

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 Předmět práce

Předmět práce zahrnuje tyto činnosti:

- Popis postupů souvisejících se zajištěním 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).

1.4 Postup zpracování a metoda řešení

Hydrologická data:

Pro účel studie byla zajištěna aktuální hydrologická data ČHMÚ (N-leté průtoky) pro hlásný profil na Bezdrevském potoce pod Melhutkou.

Topologická data:

Pro potřeby 1D matematického modelu byl využit digitální model terénu (DMT) zájmového území. Tento model vznikl sloučením tří základních zdrojů topologických dat – zaměřené příčné profily (pro tvorbu digitálního modelu koryta Bezdrevského p.), bodů DMR5G a bodů DMR4G (poslední zmíněné byly využity pouze v případě nejistoty).

Sestavení hydrodynamického modelu:

Pro vytvoření digitálního modelu koryta bylo použito geodetické zaměření příčných profilů. Následně byl tento model vložen do nového digitálního modelu celého zájmového území a použit jako základní vstupní podklad pro tvorbu údolních příčných profilů. Spojením příčných profilů, výpočetní osy, zadáním významných objektů na toku (mosty, jezy) a dalších parametrů byl vytvořen výpočetní model.

Hydraulické výpočty:

Byly provedeny pomocí MIKE 11 – 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} , které byly zároveň horní okrajovou podmínkou modelu. Dolní okrajová podmínka byla pro absenci hydrologických dat na dolním okraji modelované oblasti vytvořena pomocí Q_h křivky spočtené modelem MIKE 11.

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:	BEZDREVSKÝ P.
ID úseku IDVT CEVT	10100092_1
Číslo hydrologického pořadí toku:	1-06-03-025
Říční kilometry začátku a konce úseku:	ř. km 23,000 – 28,000
Významná vodní díla:	-
Významné přítoky:	-

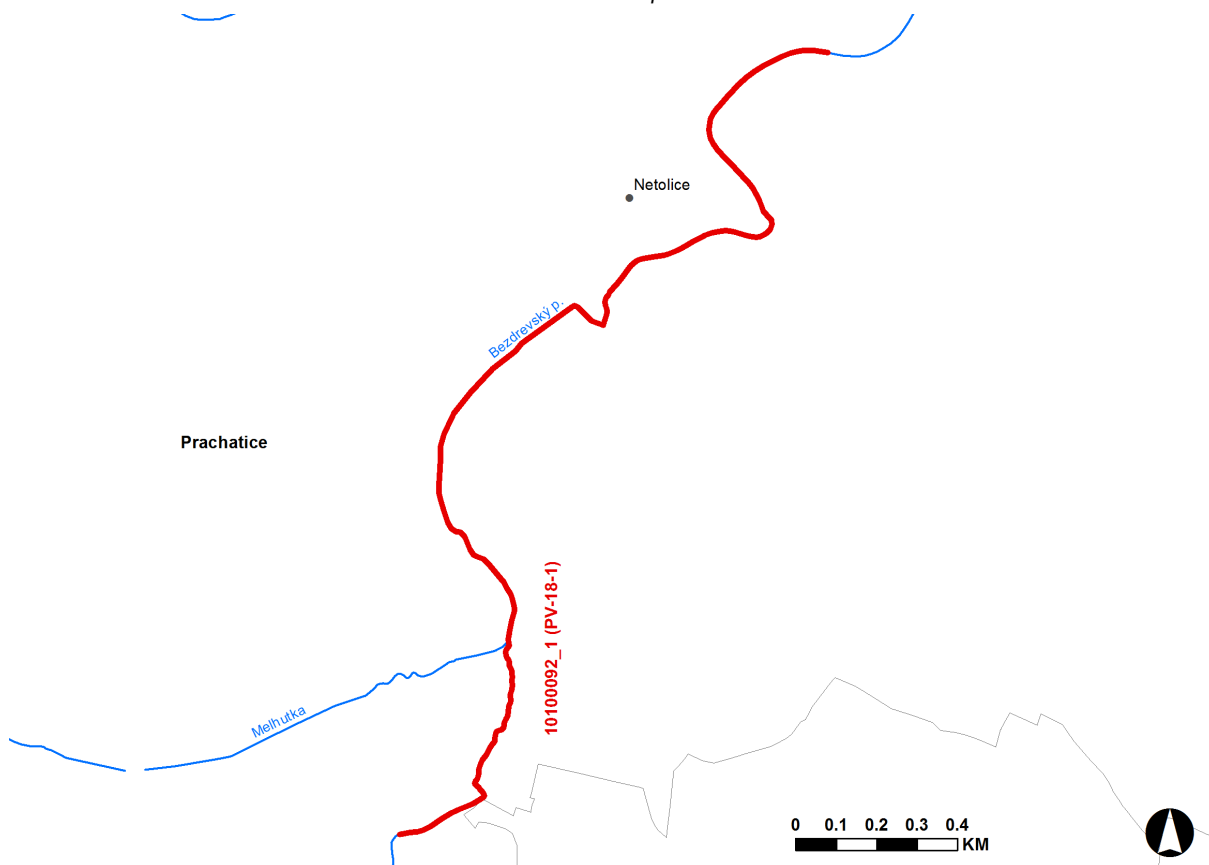
Bezdrevský potok se vlévá z levé strany do Vltavy asi 5 km severně od Českých Budějovic. Pramení jako Vadkovský potok severně od obce Smědeč, Potok na svém toku několikrát mění jméno: od pramene Struhynka, přes Netolický a Soudný potok. Název Bezdrevský nese podle rybníku Bezdrev, druhého největšího v Čechách, vybudovaného na konci 15. století, který napájí. Potok je nížinným tokem s mírným proudem a místy regulovaným korytem, protéká rovinatou krajinou a vedle Bezdreva napájí řadu dalších rybníků.

Ústí z levé strany do Vltavy u obce Bavorovice ve výšce 374 m n.m.

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, s.p.
Významná vodní díla	zdroj ZM-10, Povodí Vltavy, s.p.

Obrázek 1 – Přehledná mapa řešeného území



2.1 Všeobecné údaje

Posuzovaný úsek Bezdrevského p. byl určen především v oblasti obce Netolice, celkově od ř. km 29,514 do ř. km 23,559 dle kilometráže DIBAVOD a přesně vymezen zadanými souřadnicemi začátku a konce toku:

začátek	x =	-775355	y =	-1156708
konec:	x =	-777295	y =	-1154776

2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

Historicky nejvyšší zaznamenaná povodeň se zde vyskytla v srpnu 2002.

3 Přehled podkladů

V souladu s vyhláškou č. 236/2002 sb. byly použity pro zpracování návrhu záplavového území tyto podklady. Pravidla pro citace podkladů se řídí dle ČSN ISO 690 (01 0197).

Hydrologické podklady:

- Hodnoty N-letých průtoků (ČHMÚ, 2011)

Topologické podklady:

- DMT (DHI, a.s. 2012)
- DMR5G (ČZÚK, a.s., 2011 - 2012)
- DMR4G (ČZÚK, a.s., 2011 - 2012)
- ORTOFOTO v digitální podobě (geoportál CENIA)
- ZABAGED v digitální podobě (Povodí Vltavy, s.p.)

Další podklady:

- Říční kilometráž (digitální, DIBAVOD, VÚV TGM, v.v.i.)
- Osa toku (digitální, Povodí Vltavy, s.p.)
- Fotodokumentace a odborné poznatky z terénního šetření (DHI, a. s. 2012)
- Studie záplavového území (SZÚ Bezdrevského potoka, DHI 2006).

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

DMT je prostorová plocha, která více nebo méně zdařile (podle kvality zadání) kopíruje skutečný (zaměřený) nebo projektovaný terén. Vzniká na základě zadaných 3D bodů. Pro vytvoření modelu byl použit Digitální model reliéfu ČR 5. generace (DMR 5G), který představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskretních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X, Y, H s úplnou střední chybou výšky 0,14 m. V místech, kde nebyl DMR 5G dostupný, byl použit DMR 4G. Koryto Bezdrevského p. bylo vymodelováno pomocí lineární interpolace zaměřených příčných profilů s akceptováním směrového vedení toku. K tomuto kroku byl použit software ATLAS. Výsledný digitální model terénu zájmového území byl sestaven z výše zmíněných částí s využitím software ArcMap. Trojúhelníková síť (tin) DMT se rovněž převedla na georeferencovaný TIFF s velikostí pixelu 2m x 2m. Zhotovitelem této části bylo DHI, a.s., (2012).

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

3.1.2 Mapové podklady

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

Nedílnou součástí při konstruování výpočetní sítě byla aktuální ortofotomapa CENIA (což je česká informační služba MŽP).

Všechny souřadnice DMT jsou v polohopisném systému S_JTSK.

3.1.3 Geodetické podklady

Byly použity předchozí geodetické podklady, jejichž přesnost byla ověřena měřením systémem geodetickou GPS Trimble zpracovatelem přímo při rekognoskaci.

Geodeticky zaměřené příčné profily byly využity k vymodelování DMT koryta řeky.

Všechny souřadnice jsou v polohopisném systému S_JTSK a výškovém Bpv.

3.2 Hydrologická data

Do matematického modelu byla použita data z následně uvedených profilů:

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

Hydrologický profil	ČHP	Plocha povodí [km ²]	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Třída přesnosti
Pod Melhutkou	1-06-03-025	78	31	55	93	145	III

3.3 Místní šetření

Místní šetření proběhlo v květnu roku 2012.

Zájmový úsek lze pomyslně rozdělit na tři odlišné části. V první třetině zájmového úseku je koryto vodního toku na březích lemováno vzrostlými stromy a křovinami. Inundační území je tvořeno převážně poli, loukami a lesem. Ve střední části se nachází cca 600 metrů dlouhý rybník Mnich. V dolní části prochází tok intravilánem obce Netolice. Zde je koryto Bezdrevského potoka vyrovnané a upravené. Inundační území je v intravilánu města tvořeno budovami a objekty občanského charakteru, travními a ostatními volnými plochami (hřiště, parkoviště, parky). Proměnlivý charakter využití území byl zohledněn při přiřazování reprezentativních hodnot drsností jednotlivých příčných profilů 1D modelu.

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 hydro ekologie.
- [2] ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod.
- [3] TNV 75 2910 Manipulační řády vodních děl na vodních tocích.
- [4] TNV 75 2931 Povodňové plány.
- [5] Vyhláška MŽP 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.
- [6] Vyhláška č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků.
- [7] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

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

3.6 Vyhodnocení a příprava podkladů

Poskytnuté topologické a hydrologické podklady plně pokryly zájmové území.

4 Popis koncepčního modelu

Vzhledem k poměrné přímocarosti průběhu koryta Bezdrevského p. byl zvolen jako nejvhodnější 1D model. Model je postaven s jednou větví s údolními příčnými profily.

4.1 Schematizace řešeného problému

Zájmový úsek toku tvoří koryto Bezdrevského p. průměrné šíře 7m. Tok je většinou dobře ohraničen okolním terénem bez hrázek a jiných podélných překážek, v části úseku je upravený lichoběžníkový profil. Vzdálenost profilů se pohybuje mezi cca 50 – 150 metry. V okolí objektů na toku je vzdálenost mezi profily podstatně kratší, aby bylo možné dostatečně podrobně popsat místní proudění. Celkový počet příčných profilů na cca 6 km dlouhém úseku je 65.

V modelu jsou celkem 2 jezy počítané pomocí rovnice přepadu přes širokou korunu a 9 mostů zadáných kombinací výpočtu proudění propustkem a rovnicí přepadu přes širokou korunu (dílní proudění v případě zahlcení propustku a přelítí mostovky).

4.2 Posouzení vlivu nestacionarity proudění

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

4.3 Způsob zadávání OP a PP

Horní okrajové podmínky

Na vstupu do výpočetní sítě v ř. km 29,514 byly zadány příslušné N leté průtoky.

Dolní okrajové podmínky

Pro dolní okrajovou podmínku nebyla k dispozici reálná Q-h křivka. Pro zajištění neovlivněné dolní okrajové podmínky bylo proto schematizováno dalších 500 m toku pod posledním profilem zájmového území. V posledním profilu tohoto prodlouženého modelu byla pomocí MIKE 11 spočtena Q-h křivka. Případné nepřesnosti způsobené takto stanovenou dolní okrajovou podmínkou se v žádném případě nepropagují do zájmového území. Na dolní hranici území jsou tedy vlastnosti proudění spočteny samotným modelem.

Počáteční podmínky

Kóty hladin ve všech profilech výpočetní sítě byly odhadnuty na základě výšky suchých břehů v neupraveném modelu DMR5G a dalších dostupných podkladech.

5 Popis numerického modelu

5.1 Použité programové vybavení

Pro jednorozměrný model byl použit prostředek MIKE 11 ver. 2011. Programový prostředek MIKE 11 (DHI) je matematický jednorozměrný model, tzv. 1D model, popisující neustálené proudění v otevřených přirozených nebo umělých korytech a v přilehlých inundačních územích extravilánu nebo intravilánu.

Struktura modelu je založena na jednotlivých modulech, jež jsou navzájem spojeny společnými datovými soubory. Znamená to například, že dva různé moduly využívají tatáž data jako své vstupní soubory nebo že výsledkový soubor jednoho modulu je vstupním souborem modulu druhého. Výhodou takového uspořádání modelu je možnost efektivního nasazení vybraných modulů podle potřeb a zaměření konkrétního projektu či studie.

5.2 Vstupní data numerického modelu

Z dostupných podkladů (viz kap. 3.1 Topologické podklady) byl nejprve sestaven digitální model terénu za využití softwaru ArcMap. Do tohoto modelu bylo vloženo koryto, které bylo vymodelováno v softwarovém prostředí ATLAS z geodeticky zaměřených příčných profilů na toku. Tímto bylo dosaženo maximální možné přesnosti koryta v digitálním modelu terénu. Následně byly vyříznuty příčné profily zájmového území včetně inundací, které se použily jako vstupní podklad do modelu MIKE 11. Příčné profily jsou umístěny po cca 50 – 150 metrech a odpovídají profilům geodetického zaměření. V sídelních oblastech a v úsecích, kde se nacházejí objekty na toku (mosty, jezy) je vzdálenost jednotlivých profilů menší. Pro potřeby studie je míra schematizace zájmového území dostatečně jemná pro podrobný popis prostorových jevů proudění v oblasti. Profily mostů a přelivné hrany jezů jsou v modelu schematizovány zvlášť.

5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

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

V modelovaném úseku toku se nacházejí dvě stavidla, pět betonových cestních mostů tři železobetonové lávky pro pěší a jedna ocelová lávka pro pěší. Dále se zde nachází lávka, která slouží pouze pro potřeby přístupu do objektů v bezprostřední blízkosti toku v obci Netolice. Tento objekt nebyl pro zanedbatelný vliv na průběh charakteristik proudění schematizován.

Tabulka 3 – Přehled objektů na toku

Název profilu	ř. km (DIBAVOD)
MOST CESTNÍ, ŽELEZOVETONOVÝ	24,989
LAVKA PRO PĚŠÍ, PANELOVÁ	25,278
MOST CESTNÍ, KAMENNÍ	25,713
LAVKA PRO PĚŠÍ, BETONOVÁ	25,840
MOST CESTNÍ, BETONOVÝ	26,236
LAVKA PRO PĚŠÍ, ŽELEZOBETONOVÁ	26,372
MOST CESTNÍ, BETONOVÝ	26,483
LAVKA PRO PĚŠÍ, OCELOVÁ	27,700

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

V jednotlivých příčných profilech byla drsnost stanovena ve třech zónách - koryto řeky, pravé inundační území, levé inundační území. V inundačních územích byly drsnosti značně proměnlivé na základě využití příslušného území.

Hodnoty drsností byly zadány pomocí Manningova součinitele drsnosti (n) a pohybovaly se v rozmezí 0,045 – 0,06 (pro koryto řeky) a 0,075 – 0,114 (pro inundační území).

Tabulka 5 – Přehled drsností uvažovaných při hydraulickém řešení

Vodní tok	Úsek toku (km od - do)	DRSNOST		
		pravé inundační území	koryto řeky	levé inundační území
Bezdevský p.	23560 – 26178	0.095	0.06	0.095
Bezdevský p.	26218 – 27153	0.075	0.045	0.075
Bezdevský p.	27236 – 29515	0.114	0.045	0.114

5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Tabulka 6 - N -leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém řešení

Úsek název vodního toku / N - leté průtoky Q_N	Úsek toku (km od - do)	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}
Bezdevský potok	23559,8 – 29514,6	31	55	93	145

Dolní okrajové podmínky prodlouženého modelu byly spočteny pomocí MIKE 11.

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Kóty hladin ve všech profilech výpočetní sítě byly odhadnuty na základě výšky suchých břehů v neupraveném modelu DMR5G a dalších dostupných podkladech.

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 popsání topologie území a koryta, chyby v zaměření a zpracování geodetických dat, nepřesný odhad drsnostních charakteristik a hydraulických odporů, chyby/nejistoty v hydrologických datech).

5.3 Popis kalibrace modelu

V zájmovém úseku se nachází pouze jedna kalibrační značka (BEZ ZHV 002 zaměřená 13.8.2002; X: -774549,2 m Y: -1155230,1 m). Nadmořská výška hladiny pro povodňovou událost je 419,31 m n.m. při průtoku $62 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Nadmořská výška hladiny v kalibračním bode po zadání drsností do modelu a při průtoku $62 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ je 419,38 m n.m.

6 Výstupy z modelu

Výstupem z hydrodynamického modelu jsou hydraulické charakteristiky proudění modelovaných průtokových scénářů spočítané v jednotlivých příčných profilech. 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.

6.1 Záplavové čáry pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}

Záplavové čáry tvoří obalovou křivku záplavovému území resp. mapám hloubek. Zobrazují maximální rozsah povodně pro daný průtok. Jsou zobrazeny v jedné mapě pro všechny povodňové scénáře. Tím je umožněno snadné porovnání rozsahu povodní. Záplavové čáry jsou zobrazeny na podkladě Základní rastrové mapy ČR v měřítku 1:10 000.

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

Tabulka – Dotčené správní území obcí maximálním rozlivem

Název ZSJ	Kód ZSJ	Název obce
Netolice	544329	Netolice

6.2 Hloubky pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}

Mapa hloubek vznikne odečtením vypočítané úrovně hladiny a sestaveného digitálního modelu terénu. V barevné škále zobrazuje názorně hloubku vody při povodni v záplavovém území a upozorňuje na rizikové oblasti s vysokými hloubkami vody. Výsledný rastr ve formátu .tif o velikosti pixelu 2 x 2 m obsahuje informace o hloubce vody pro každý pixel. Pro přehledné znázornění hloubek v tištěné podobě je výsledná hloubka vody rozdělena do kategorií s pevně zvoleným rozsahem hloubky (znázorněno v legendě mapového výstupu). Mapa hloubek je zobrazena na podkladě Základní rastrové mapy ČR v měřítku 1:10 000.

Nad mapu hloubek jsou zobrazeny bodové rychlosti proudění ve všech výpočetních profilech (viz kapitola 6.3).

6.3 Rychlosti pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}

Informace o rychlosti proudění vody v korytě a v inundačním území u jednorozměrného modelu jsou známy pouze 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 hloubek, kdy informace o rychlosti spolu s hloubkou vody dávají názornou představu o charakteru nebezpečí při povodni v pozorovaném úseku.

6.4 Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů

Nejistoty mohou vstupovat do výpočtů a dále do výsledků v každé dílčí fázi zpracování. Jedná se zejména o nejistoty v přesnosti hydrologických a geodetických dat, zpracování digitálního modelu terénu, schematizace řešeného území hydrodynamickým modelem, výpočetního schématu hydrodynamického modelu, stanovení drsnosti povrchů, kalibračních značek, kulminačních průtoků historických povodní atd.

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