



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

DÍLČÍ POVODÍ HORNÍ VLTAVY

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

VLTAVA. – 10100001_3 - Ř. KM 206,3 – 211,3 (PV-1-3)



DUBEN 2013





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

DÍLČÍ POVODÍ HORNÍ VLTAVY

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

VLTAVA. – 10100001_3 - Ř. KM 206,3 – 211,3 (PV-1-3)

Požizovatel:



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

Řešitel:



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

V PRAZE, DUBEN 2013.



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

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	Historické 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	13
3.5	Normy, zákony, vyhlášky	13
3.6	Vyhodnocení a příprava podkladů	14
4	Popis koncepčního modelu	15
4.1	Schematizace řešeného úseku	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	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	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
DMR4G	Digitální model reliéfu České republiky 4. generace
DMR5G	Digitální model reliéfu České republiky 5. generace
DMT	Digitální model terénu
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
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
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 Vltava pod VD Hněvkovice.

Topologická data:

Pro potřeby 1D matematického modelu byl využit digitální model terénu (DMT) zájmového území. Tento model vznikl sloučením tří základních zdrojů topologických dat – digitálního modelu koryta Vltavy, 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 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.

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

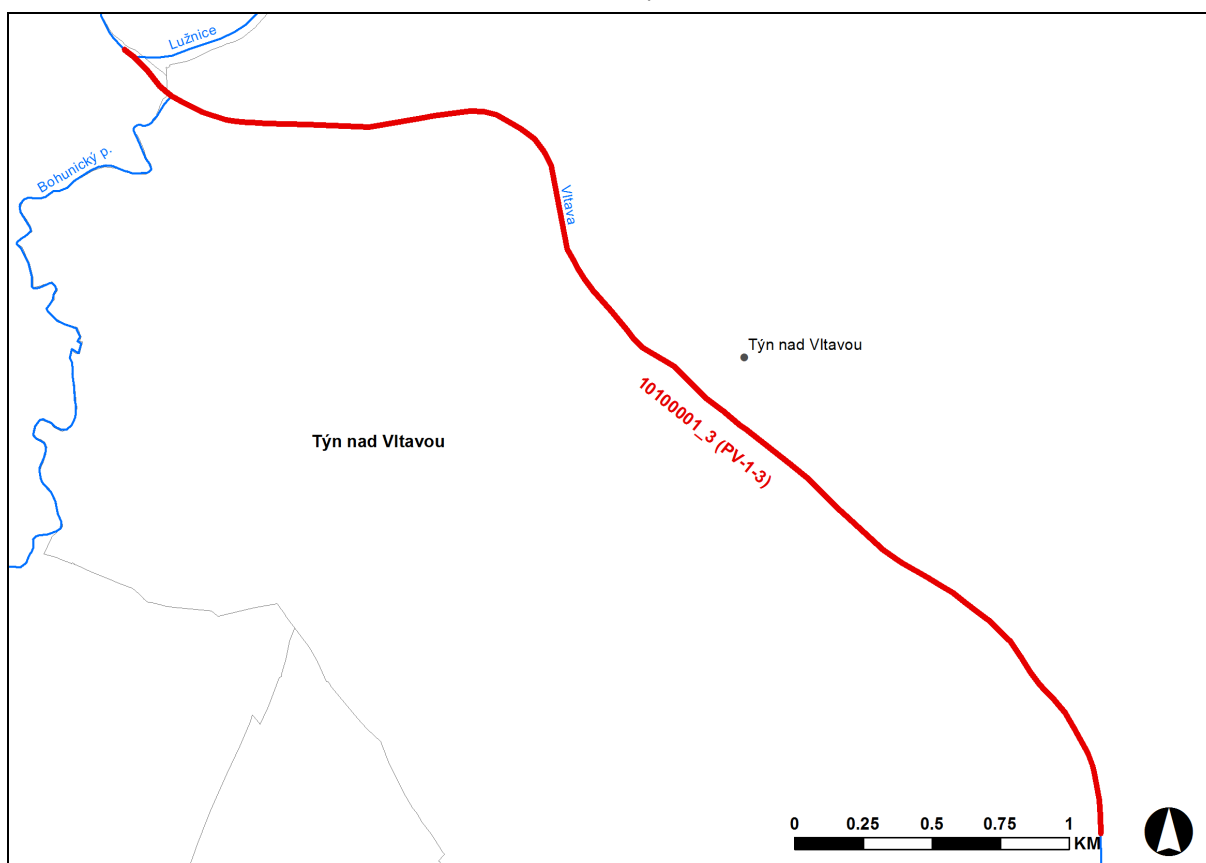
Název toku:	VLTAVA
ID úseku IDVT CEVT	10100001_3
Číslo hydrologického pořadí toku: 1-06-03-082	1-07-05-001
Říční kilometry začátku a konce úseku:	ř. km 206,3 – 211,3
Významná vodní díla:	VD Hněvkovice
Významné přítoky:	Lužnice

Celý zájmový úsek Vltavy se nachází ve zdrži VD Kořensko a byl upraven tak, aby vyhovoval všem účelům využívání vody v dané lokalitě. Jedná se přednostně o zajištění provozní vody pro JE Temelín a dále o zajištění minimálního zůstatkového průtoku pod VD Hněvkovice. Řeka je v celém úseku regulovaná a režim pohybu hladiny a průtoku podléhá režimu řízení hladiny a průtoku celé Vltavské kaskády.

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.
Povodňový model	„Stanovení průběhů hladin velkých vod na Vltavě od VD Orlík po VD Kořensko a na Otavě od soutoku s Vltavou po jez Vrcovice“, Ing. Petr Sklenář, Ph.D., 2012.

Obrázek 1 – Přehledná mapa řešeného území



2.1 Všeobecné údaje

Posuzovaný úsek byl určen na Vltavě od ř. km 206,3 do ř. km 211,3 dle kilometráže DIBAVOD a přesně vymezen zadanými souřadnicemi začátku a konce toku:

začátek	x =	-754659	y =	-1139940
konec:	x =	-758220	y =	-1137083

2.2 Historické povodně

Historicky nejvyšší zaznamenaná povodeň se zde vyskytla v srpnu roku 2002. Další povodně byly zaznamenané v letech 2006, 1997 a 1981.

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 „Stanovení průběhů hladin velkých vod na Vltavě od VD Orlík po VD Kořensko a na Otavě od soutoku s Vltavou po jez Vrcovice“, Ing. Petr Sklenář, Ph.D., 2012.

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. Dno Vltavy bylo vymodelováno pomocí lineární interpolace zaměřených příčných profilů. Výsledný digitální model terénu zájmového území byl sestaven z výše zmíněných částí s využitím software ArcMap. 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 zeměměřičství a patří mezi informační systémy veřejné správy. Je vedena v podobě bezešvé databáze pro celé území ČR v centralizovaném informačním systému spravovaném Zeměměřičským 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.

Všechny souřadnice jsou v polohopisném systému S_JTSK.

3.1.3 Geodetické podklady

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

Všechny souřadnice DMT 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 VD Hněvkovice	1-03-06-076	3540,3	409	667	1054	1550	I

3.3 Místní šetření

Místní šetření proběhlo v květnu roku 2012.

Údolí řeky je sevřené a tok Vltavy přímý nebo s mírnými zatáčkami. Ve střední části zájmového území se nachází intravilán obce Týn nad Vltavou se dvěma mosty.

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

Nejsou.

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 řady 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 přímočarosti průběhu koryta Vltavy v zájmovém úseku byl zvolen 1D model. Model je postaven jako jednovětvý, sestavený z korytových profilů, které jsou doplněny informacemi o terénu mimo samotné koryto.

4.1 Schematizace řešeného úseku

Zájmový úsek toku tvoří koryto Vltavy o průměrné šíře cca 100 m. Tok je většinou dobře ohraničen okolním terénem bez hrázek a jiných podélných překážek, po celé délce je profil upravený.

V zájmovém úseku se nachází dva mosty, jejichž mostovky jsou dostatečně vysoko, a proto jsou mosty v modelu schematizovány pouze příčnými profily. V řece se v zájmovém území nenachází žádný jiný objekt.

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 206,3 byly zadány příslušné N leté průtoky.

Dolní okrajové podmínky

Dolní okrajová podmínka byla stanovena na základě výsledků studie „Stanovení průběhů hladin velkých vod na Vltavě od VD Orlík po VD Kořensko a na Otavě od soutoku s Vltavou po jez Vrcovice“, zpracované Ing. Petrem Sklenářem, Ph.D., 2012. Pro Q_5 byla dolní okrajová podmínka stanovena dle manipulačního řádu VD Kořensko.

Počáteční podmínky

Kóty hladin ve všech profilech výpočetní sítě byly převzaty z předchozích výpočtů.

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 přílehlých 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 z geodeticky zaměřených příčných profilů na toku. Tímto bylo dosaženo maximální možné přesnosti koryta v digitálním modelu terénu. Příčné profily jsou umístěny po cca 100 – 200 metrech a odpovídají profilům geodetického zaměření. V sídelních oblastech a v úsecích, kde se nacházejí objekty na toku je vzdálenost jednotlivých profilů menší. Pro potřeby studie je míra schematizace zájmového území dostatečně jemná pro podrobný popis prostorových jevů proudění v oblasti.

5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

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

Tabulka 3 – Přehled objektů na toku

Název profilu	ř. km (DIBAVOD)
MOST V TÝNĚ NAD VLTAVOU (ulice Nádražní)	204,731
MOST V TÝNĚ NAD VLTAVOU (silnice č. 105)	205,075

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

V jednotlivých příčných profilech byla drsnost stanovena dle typu využití příslušného území (Land Use). Hodnoty drsností byly zadány pomocí Manningova součinitele drsnosti (n) v korytě řeky 0,035. V inundačních územích se hodnoty Manningova součinitele drsnosti (n) pohybovaly v rozmezí 0,055 – 0,12.

Tabulka 4 – Hodnoty Manningova součinitele drsnosti „ n “

Popis povrchu	n
louky, pole	0,055 – 0,075
zalesněná území	0,060 – 0,085
zastavěná území	0,085 – 0,120

5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Hodnoty okrajových podmínek byly uvažovány pro celý zájmový úsek jednotné a byly stanoveny dle profilu VD Hněvkovice, který je o cca 3 km výše po toku než začátek zájmového úseku.

Tabulka 5 - N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém řešení [m^3/s]

Úsek název vodního toku / N - leté průtoky Q_N	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}
Vltava – pod VD Hněvkovice	409	667	1054	1550

Dolní okrajová podmínka byla stanovena na základě výsledků studie „Stanovení průběhů hladin velkých vod na Vltavě od VD Orlík po VD Kořensko a na Otavě od soutoku s Vltavou po jez Vrcovice“, zpracované Ing. Petrem Sklenářem, Ph.D., 2012 (Q_{20} – 353,38 m n m; Q_{100} – 355,11 m n m; Q_{500} – 356,19 m n m). Pro Q_5 byla dolní okrajová podmínka stanovena dle manipulačního řádu VD Kořensko na 352,6 m n m.

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Kóty hladin ve všech profilech výpočetní sítě byly převzaty z předchozích výpočtů.

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 popsaná 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 Kalibrace modelu

Kalibrace modelu byla provedena pomocí série kalibračních výpočtů, při kterých byly upravovány hodnoty součinitelů drsnosti v celé ploše modelu (tj. v jednotlivých úsecích koryta a rovněž i v inundačním území dle typu zástavby či využití území) tak, aby při shodných průtocích bylo dosaženo uspokojivé shody mezi vypočtenými a zaměřenými průběhy hladin, resp. značkami hladin.

Jedná se o data shromážděná z povodňové epizody ze srpna roku 2002. Na tuto povodněň byl model nakalibrován.

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 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 území obcí uvedené v následující tabulce.

Tabulka 6 – Dotčená správní území obcí maximálním rozlivem

Kód obce s rozšířenou působností	Název obce s rozšířenou působností	Kód obce	Název obce
17212	Týn nad Vltavou	535524	Hosty
17212	Týn nad Vltavou	545201	Týn nad Vltavou
17212	Týn nad Vltavou	545287	Všemyšlice

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 1 x 1 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.