

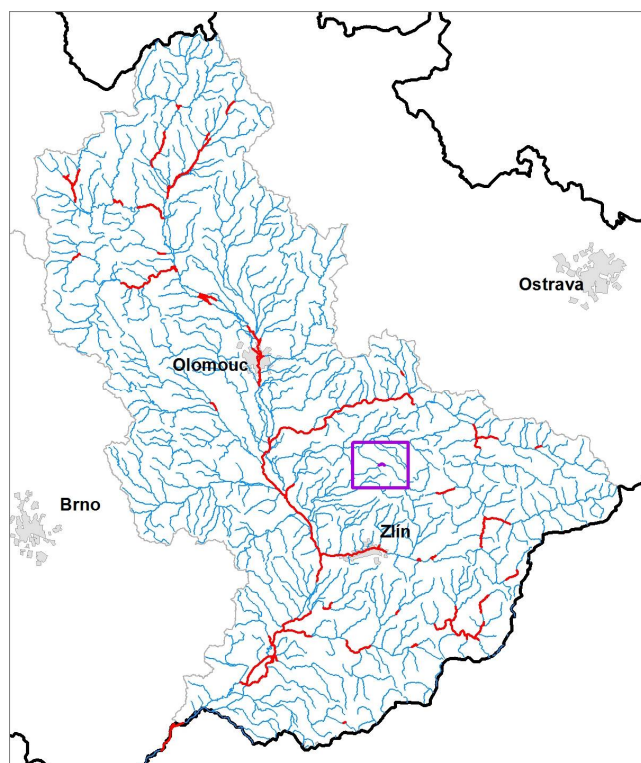


TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ MORAVY A V OBLASTI POVODÍ DYJE

DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

Bystřička – 10100378_1 (PM-119) - Ř. KM 7,000 - 8,477



ČERVENEC 2013



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ MORAVY A V OBLASTI POVODÍ DYJE

DÍLČÍ POVODÍ MORAVY A PŘÍTOKŮ VÁHU

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

Bystřička – 10100378_1 (PM-119) - Ř. KM 7,000 - 8,477

Pořizovatel:



Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 11
601 75 Brno

Zhotovitel:



Pöyry Environment a.s.
Botanická 834/56
602 00 Brno

Zpracovatel posudku:



Výzkumný ústav vodohospodářský TGM, v.v.i.
Pobočka Brno
Mojmírovo nám. 16
612 00 Brno

V BRNĚ, ČERVENEC 2013

Obsah:

1	Základní údaje	4
1.1	Seznam zkratk a symbolů	4
1.2	Cíle prací	4
1.3	Předmět práce	4
1.4	Postup zpracování a metoda řešení	4
2	Popis zájmového území	5
2.1	Všeobecné údaje	5
2.2	Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)	6
3	Přehled podkladů	8
3.1	Topografická data	8
3.2	Hydrologická data	8
3.3	Místní šetření	9
3.4	Stávající hydrodynamický model a kalibrační podklady	9
3.5	Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura	9
3.6	Normy, zákony, vyhlášky, metodické pokyny	9
3.7	Vyhodnocení a příprava podkladů	10
4	Popis koncepčního modelu	10
4.1	Schematizace řešeného problému	11
4.2	Posouzení vlivu nestacionarity proudění	11
4.3	Způsob zadávání OP a PP	11
5	Popis numerického modelu	13
5.1	Použité programové vybavení	13
5.2	Vstupní data numerického modelu	13
5.3	Popis kalibrace modelu	15
6	Výstupy z modelu	16
6.1	Záplavové čáry pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	17
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	Mapy povodňového nebezpečí pro Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	19

Přílohy

5.1 Posudek hydraulického výpočtu

1 Základní údaje

1.1 Seznam zkratk a symbolů

Tab. č. 1 Seznam zkratk a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
1D / 2D	jednorozměrný / dvourozměrný
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČHP	číslo hydrologického pořadí
ČÚZK	Český úřad zeměměřičský a katastrální
DMT	digitální model terénu
LG	limnigraf (vodočet)
PVPR	Předběžné vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem
RZM	rastrová základní mapa
SOP	studie odtokových poměrů
TPE	Technicko - provozní evidence
ZÚ	záplavová území

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

- 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. Výpočty se provádí pro Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , Q_{500}
- Výsledky výpočtů budou prezentovány v podobě map povodňového nebezpečí.

Výchozím podkladem pro tvorbu map povodňového nebezpečí a následnou rizikovou analýzu jsou hydraulické výpočty pro účely vymezení záplavového území zpracované na Povodí Moravy, s.p.

2 Popis zájmového území

Předmětem řešeného území je úsek na řece Bystřičce v km 7,257 - 8,799.*

Tab. č. 2 Základní informace o řešeném úseku

ID úseku	Pracovní číslo úseku	Tok	Říční km, začátek - konec	ČHP
10100378_1	PM-119	Bystřička	7,257 - 8,799	4-12-02-085

*) Komentář k používané kilometrži toku

Kilometráž uvedená v názvu úseku se liší od kilometrže používané při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik. Kilometráž uvedená u názvů úseku vychází z „Předběžného vymezení povodňových rizik a vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem“ (PVPR) a bude v rámci projektu používána jen jako identifikátor jednotlivých úseků.

V celém projektu bude používána kilometráž, která vychází z již zpracovaných studií Povodí Moravy, s.p. Kilometráž Bystřičky, používaná při zpracování map povodňového nebezpečí a rizik, vychází z geodetického zaměření koryta, které provedla firma Geodis Brno, spol. s r.o., v říjnu 2000 a které bylo používáno ve studii [11]. V tabulce č. 3 je uvedeno srovnání staničení dle PVPR a dle geodetického zaměření [5].

Tab. č. 3 Srovnání staničení Bystřičky

Staničení dle PVPR	Staničení používané v projektu
7,000 - 8,477	7,257 - 8,799

Objekty mají tzv. administrativní kilometráž dle Technicko-provozní evidence toku [10], tato slouží spíše jako neměnný identifikátor jednotlivých objektů. Staničení objektů dle TPE je uvedeno v kap. 5.2.1.

V povodí Bystřičky nejsou vybudována žádná významná vodní díla. Bystřička nemá žádné významné přítoky.

2.1 Všeobecné údaje

Bystřička je levobřežním přítokem řeky Moštěnky pramenící v Hostýnských vrších na k.ú. Chvalčov v nadmořské výšce cca 780 m. Koryto má v převážné délce charakter horského toku, s plochou povodí Bystřičky 43 km². Je protaženo od západu k východu v délce 15 km a šířka povodí je v průměru 2,4 km. Západní část je rovinná až mírně pahorkatá se střední výškou 300 m n. m., východní část je hornatá. Podélný sklon kolísá od hodnoty 0,001 v km 0,080 – 0,400 po sklon 0,0040 – 0,0066 ve zbývajících úsecích. V dolním úseku toku, s malým podélným sklonem, dochází k zanášení toku. Povodí je zalesněno z 44 %. Střední spád toku je 2,7 %. Od pramene po Chvalčov jsou na obou březích převážně smrkové lesy. Tok Bystřičky je upravený, avšak původní dokumentace se nedochovala. Kapacita dnešního toku je místně nižší než Q₂₀ v Dřevohosticích, nad Dřevohosticemi, v obcích Křtomil, Chvalčové Lhotě a Bystřici pod Hostýnem.

Podkladem pro zpracování technicko-provozní evidence sloužily vodohospodářské mapy s vyznačením kilometrže toku. Tok Bystřičky spadá administrativně do území okresu Přerov a Kroměříž. Správou toku je pověřeno Povodí Moravy, a.p., závod Horní Morava, provoz Olomouc – jih.

Úsek 10100378_1 (PM-119), Bystřička

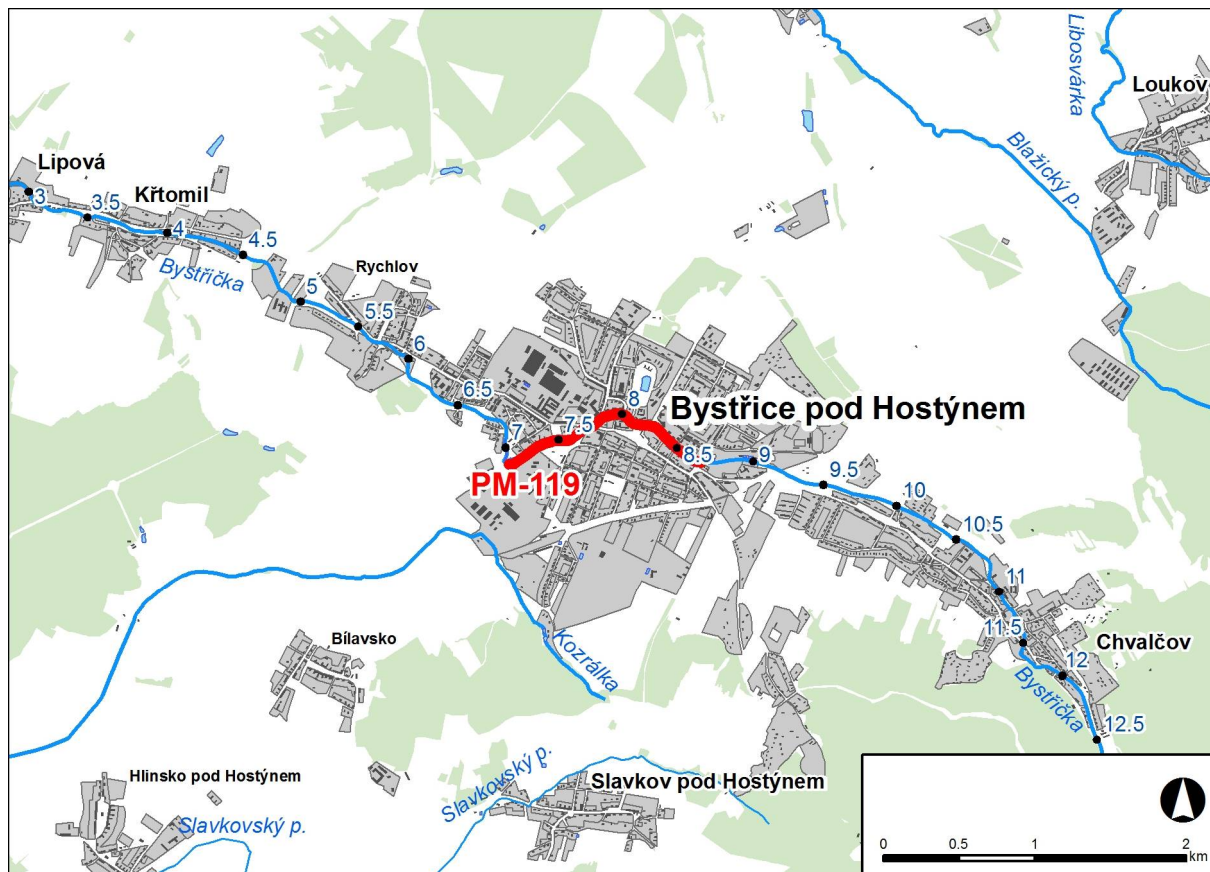
V řešeném úseku protéká Bystřička katastrálním územím Bystřice pod Hostýnem. V zájmovém území je 7 silničních mostů, 1 železniční most, 3 lávky pro pěší, 1 betonový jez a soustava cca 30 kamenných prahů ve dně.

Profil koryta je lichoběžníkový se svahy opevněnými kamennou dlažbou, v dolní části úseku je dlažba prorostlá travou.

Úsek Bystřičky v zájmovém území je ve správě Povodí Moravy, s.p.

Posuzovaný úsek toku vymezený v rámci předběžného vymezení (PVPR) nepokrývá celou zástavbu Bystřice pod Hostýnem, ačkoli rozlivy při povodňových průtocích ohrožují i zástavbu pod vymezeným úsekem. V této dokumentaci byl řešen pouze vymezený úsek, avšak pro další zpracovávání map rizik doporučujeme rozšíření úseku v délce zástavby Bystřice pod Hostýnem do km cca 6,0.

Obr. č. 1 Přehledná mapa řešeného území



2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

Zlínský kraj zasáhly ve čtvrtek večer 30. 5. 2011 prudké přívalové deště, v Bystřici pod Hostýnem na Kroměřížsku způsobily lokální záplavy. Před osmnáctou hodinou voda tekla městem a zaplavila několik čtvrtí [16].

Průběhy historických povodní nejsou v dostupných podkladech zaznamenány ani nijak jinak zmíněny.

Obr. č. 2 Povodeň 06/2011 – Bystřice pod Hostýnem

Obr. č. 3 Povodeň 06/2011 – Bystřice pod Hostýnem



3 Přehled podkladů

3.1 Topografická data

Topografická 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 topografické podklady jsou popsány v následujících kapitolách.

3.1.1 Vytvoření (aktualizace) DMT

- [1] **DMT**, vytvořeno v ArcGIS Version 9.3, model pokrývá celé zájmové území na předpokládaný rozliv Q_{500} s přesahem, zpracováno z fotogrametrického zaměření (GEODIS BRNO, spol. s r.o., 2000) a z výškopisu ZABAGED, formát GRID, velikost pixelu 10 m, přesnost výškových údajů do 0,5 m, polohopisný systém S-JTSK, výškopisný systém Balt po vyrovnání.
- V průběhu zpracovávání map povodňového nebezpečí byly zjištěny nepřesnosti v DMT oproti skutečnému stavu. Proto byl DMT zpracovatelem upraven. Na základě geodetického zaměření (příčných a údolních profilů) [5] bylo vymodelováno koryto posuzovaného toku i přítoků. V případě zjištění dalších nepřesností v DMT (liniové stavby, blízké okolí toku) byl tento DMT upraven dle zaměření a zjištění při pochůzce v terénu. Velikost pixelu výsledného rastru DMT je 5 m.

3.1.2 Mapové podklady

- [2] **Rastrová základní mapa 1 : 10 000** (RZM 10), z vektorového topografického modelu ZABAGED, ČÚZK, 2011, Měřítko 1 : 10 000, velikost pixelu 0,63 m.
- [3] **Ortofotomapy**, formát JPG, velikost pixelu 0,25 m, ČÚZK 2010.
- [4] **ZABAGED**, digitální geografický model území, formát SHP, ČÚZK, 2011, měřítko 1 : 10 000.

3.1.3 Geodetické podklady

- [5] **Geodetické zaměření**, v celém zájmovém území příčné profily koryta po cca 30 m a v místech změny příčného profilu koryta, údolní profily, technické objekty na toku (mosty, jezy...), zpracoval Geodis Brno, spol. s r. o., 10/2000, polohopisný systém S-JTSK, výškopisný systém Balt po vyrovnání. Výkresová dokumentace je k dispozici u zhotovitele.

3.2 Hydrologická data

- [6] **N-leté průtoky**, ČHMÚ. V tab. č. 4 jsou uvedena data použitá pro výpočet [8], která byla aktualizována od ČHMÚ v roce 2013 a v porovnání s daty z roku 2000 se od sebe významně neliší. Došlo k nepatrnému snížení hodnot průtoků pro Q_5 a Q_{20} . Hodnota Q_{500} je z roku 2013.

Tab. č. 4 N-leté průtoky (Q_N) v $m^3 \cdot s^{-1}$

Pracovní číslo úseku	Hydrologický profil	Rok pořízení	Říční kilometr	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Třída přesnosti
PM-119	Bystřička - Bystř. p. Host.	2013	7,8	12,0	23,0	43,0	72,8	III.

Tab. č. 5 Starší hodnoty N-letých průtoků (Q_N) v $m^3 \cdot s^{-1}$

Pracovní číslo úseku	Hydrologický profil	Rok pořízení	Říční kilometr	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Třída přesnosti
PM-119	Bystřička - Bystř. p. Host.	2000	7,8	13,5	24,5	43,0	-	

3.3 Místní šetření

- [7] **Fotodokumentace** byla pořízena v rámci terénního průzkumu, který provedlo Pöyry Environment a.s. dne 5. 11. 2012. Byly pořizovány fotografie vodního toku, technických objektů na toku, inundačního území a citlivých objektů v možném záplavovém území Q_{500} . Při terénním průzkumu byla prověřována aktuálnost geodetického zaměření, ověřovány hydraulické parametry ovlivňující proudění vody v korytě a inundaci a zjišťován rozsah historických povodní u místních obyvatel. V rámci terénní pochůzky byly zaznamenány dva rekonstruované silniční mosty v km 7,000 a 7,235, které ale nemají zásadní vliv na odtokové poměry uvažované v hydrodynamickém modelu [8]. V celém úseku tedy nebyly zjištěny zásadní změny tvaru koryta, inundačního území a technických objektů na toku oproti geodetickému zaměření a DMT použitých pro tvorbu modelu [8]. Fotodokumentace je přílohou této zprávy.

3.4 Stávající hydrodynamický model a kalibrační podklady

- [8] **Výchozí Numerický 1D+ model Bystřičky** v programu MIKE 11 byl vytvořen v Aquatis a.s. Brno v roce 2000. Model sloužil pro zpracování studie zátopového území Bystřičky [11]. Pro tvorbu modelu bylo využito geodetické zaměření [5], DMT [1] a hydrologická data [6]. V rámci modelu byly řešeny povodňové scénáře pro $Q_1 - Q_{100}$. Výpočet byl proveden pro neustálené nerovnoměrné proudění. Pro potřeby tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik byl sestaven **nový numerický 1D model Bystřičky** v programu HEC-RAS, kde geodetické zaměření a DMT bylo převzato z výchozího modelu. Model vymezeného úseku byl sestaven společností Pöyry Environment a.s. ve spolupráci s Povodí Moravy s.p. v roce 2012. Hydrologická data byla aktualizována a doplněna o povodňový scénář Q_{500} . Případné rozdíly současného stavu (zjištěné z terénního průzkumu) a výchozího modelu byly upraveny. Výpočet byl proveden pro ustálené nerovnoměrné proudění.

- [9] **Kalibrační data** – konkrétní data nejsou k dispozici.

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

- [10] Technicko provozní evidence toků – TPE Bystřičky, Povodí Moravy s.p., 1981
[11] Zátopové území Bystřička, AQUATIS a.s. Brno, 11/2000
[12] Plán oblasti povodí Moravy; Pöyry Environment a.s.; Brno; 12/2009
[13] Studie ochrany před povodněmi na území Zlínského kraje; Hydroprojekt CZ a.s.; 08/2007
[14] HEC-RAS, River Analysis System, User's Manual, US Army Corps of Engineers, 2010
[15] Hydrologické poměry Československé socialistické republiky, díl III, Hydrometeorologický ústav, 1970
[16] <http://www.novinky.cz/domaci/237853-kromerizsko-zasahly-prudke-deste-potoky-tekly-ulicemi.html>

3.6 Normy, zákony, vyhlášky, metodické pokyny

- [17] ČSN 75 0110 Vodní hospodářství – Terminologie hydrologie a hydroekologie
[18] ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod.
[19] TNV 75 2102 Úpravy potoků.
[20] TNV 75 2103 Úpravy řek.
[21] ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže.
[22] TNV 75 2415 Suché nádrže.
[23] TNV 75 2910 Manipulační řady vodních děl na vodních tocích.
[24] TNV 75 2931 Povodňové plány.
[25] Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon).

- [26] Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení §27 odst. 8 a §28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).
- [27] Vyhláška MŽP 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.
- [28] Vyhláška č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků.
- [29] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.
- [30] Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, VÚV T.G.M. v.v.i., 03/2012
- [31] Standardizační minimum pro zpracování map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, VRV a.s., 04/2011

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

3.7 Vyhodnocení a příprava podkladů

DMT [1] vytvořené z fotogrammetrických náletů a z výškopisu ZABAGED pokrývá celé zájmové území v ploše předpokládaného rozlivu při Q_{500} s přesahem.

Mapové podklady (RZM 10 [2], ortofotomapy [3] a ZABAGED [4]) pokrývají celé zájmové území.

Pozemní geodetické zaměření [5] pokrývá celé zájmové území řešeného úseku toku. Příčné profily korytem jsou vedeny kolmo na směr proudění, s hustotou dle charakteru koryta. Zaměřeny jsou veškeré objekty na toku – stupně, jezy, mosty, lávky. V inundaci jsou dále zaměřeny liniové stavby podélné i příčné. Geodetické práce zpracoval Geodis Brno, spol. s r.o., 10/2000.

Hydrologická data [6] starší pěti let byla ověřena u ČHMÚ. Pro profil bylo požádáno o dodání hodnoty průtoku Q_{500} , který byl poskytnut v roce 2013.

Terénní průzkum byl proveden 5. 11. 2012. Byla pořízena fotodokumentace [7] a prověřena aktuálnost geodetického zaměření.

Ostatní podklady (TPE, studie a koncepční dokumenty) byly shromážděny a byly využity při hydraulických výpočtech.

Podkladem pro výpočet byl nový numerický 1D model Bystřičky [8] zahrnující zájmový úsek v programu HEC-RAS, který byl vytvořen firmou Pöyry Environment a.s. v roce 2013.

Podkladová kalibrační data [9] nebyla v řešeném úseku k dispozici.

Pro výpočet ustáleného proudění se počáteční podmínky nezadávají.

5 Popis numerického modelu

5.1 Použité programové vybavení

Výpočet hladin je proveden výpočtem ustáleného nerovnoměrného proudění programem HEC-RAS, vyvinutým US Army Corps of Engineers pro výpočet jednorozměrného proudění. HEC-RAS je komplexní jednorozměrný numerický model pro simulaci proudění v otevřených korytech a inundačních územích. Výpočtové rovnice numerického modelu jsou uvedeny v manuálu [14].

Numerickým modelem je popsán průtok vlastním korytem Bystřičky včetně souvisejících inundací a veškerých objektů na toku.

5.2 Vstupní data numerického modelu

Vstupními daty numerického modelu jsou data z geodetického pozemního měření [5], které vstupují do modelu jako příčné profily. Tyto příčné profily jsou dle potřeby doplněny dle údajů z DMT. Horními okrajovými podmínkami byly hodnoty N-letých povodňových průtoků Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , a Q_{500} v Bystřici dodané ČHMÚ [6]. Konzumní křivka Bystřičky je dolní okrajovou podmínkou. Pro stanovení stupně drsnosti byly používány ortofotomapy [3] a fotodokumentace [7] pořízená při terénním průzkumu.

5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

Do výpočtového numerického modelu jsou zahrnuty veškeré objekty na toku. V zájmovém území bylo zaměřeno celkem 58 příčných profilů, které vystihují morfologii koryta, přilehlého inundačního území a veškeré důležité objekty na toku (viz tab. č. 5).

Tab. č. 6 Objekty vstupující do modelu, úsek PM-119, Bystřička

Km	Popis objektu	Km dle TPE (identifikátor objektu)	Lokalita
7,225	most silniční	7,000	Bystřice pod Hostýnem
7,473	most silniční	7,190	Bystřice pod Hostýnem
7,612	most železniční - vlečka	7,300	Bystřice pod Hostýnem
7,759	most silniční	7,400	Bystřice pod Hostýnem
7,798	kamenný stupeň	-	Bystřice pod Hostýnem
7,907	most silniční	7,540	Bystřice pod Hostýnem
8,077	most	7,720	Bystřice pod Hostýnem
8,192	kamenný stupeň	-	Bystřice pod Hostýnem
8,244	most silniční	7,910	Bystřice pod Hostýnem
8,333	lávka pro pěší	7,990	Bystřice pod Hostýnem
8,470	lávka pro pěší	8,160	Bystřice pod Hostýnem
8,642	lávka pro pěší	8,300	Bystřice pod Hostýnem
8,800	most silniční	8,500	Bystřice pod Hostýnem

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

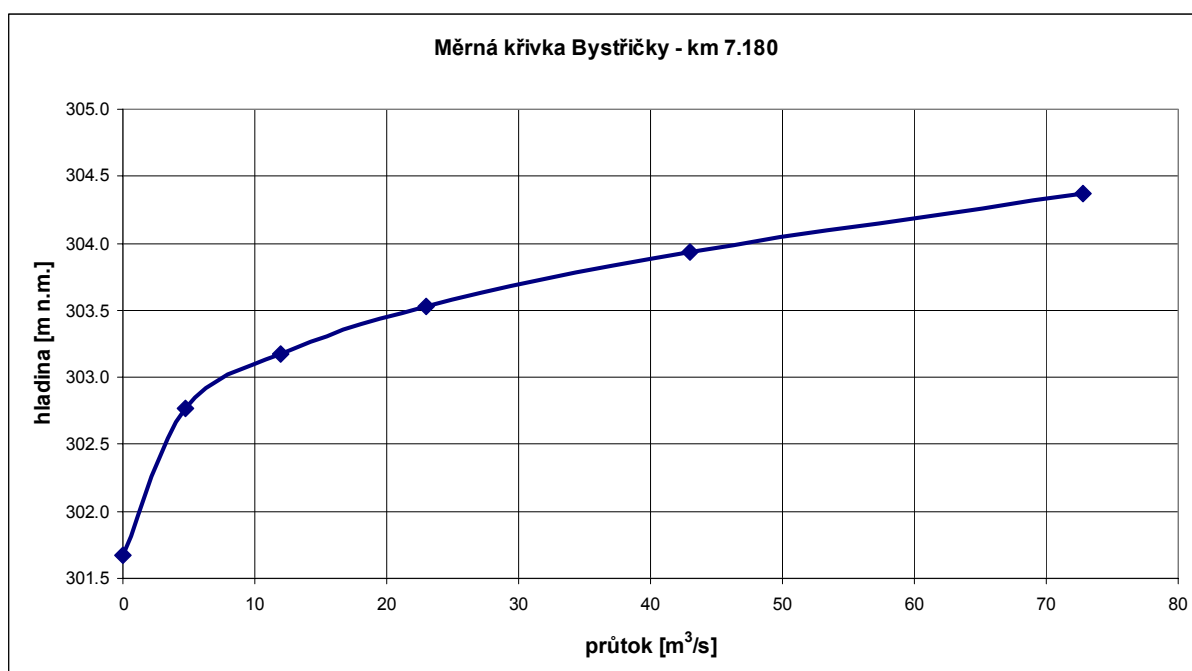
Drsnost Bystřičky byla zadána na základě pochůzky v terénu a pořízené fotodokumentaci [7].

Pro výpočty hladinových stavů dnešních i návrhových je uvažováno letní období se vzrostlou vegetací. Zadání stupňů drsností je prováděno jednou hodnotou pro říční koryto a dalšími hodnotami pro inundace. Součinitel drsnosti koryta Bystřička byl zadán v rozsahu 0,035 – 0,040, drsnost inundace v rozmezí 0,045 – 0,120. Místní ztráty na objektech jsou v modelu započteny ve ztrátách po délce.

5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Dolní okrajovou podmínkou byla konzumní křivka Bystřičky nad jezem v Bystřici pod Hostýnem v km 7,180 převzatá ze studie [11]. Úroveň hladiny pro Q_{500} je extrapolována.

Obr. č. 5 Konzumní křivka Bystřičky, km 7,180



Horní okrajovou podmínkou byly hodnoty N-letých povodňových průtoků Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , a Q_{500} v Bystřičce v Bystřici pod Hostýnem.

Hydrologické údaje [6] použité pro zadání průtoku v zájmovém úseku jsou uvedeny v kap.3.2.

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Pro výpočet ustáleného proudění se počáteční podmínky nezadávají.

5.2.5 Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat

Zhodnocení vstupních dat z hlediska možných nejistot a úplnosti.

Nejistota může být v hustotě a přesnosti geodetických dat. Sestavený DMT dle fotogrammetrických náletů a z vrstevnic ze ZABAGEDU doplněný pozemním měřením může mít vliv na správné sestavení větvené sítě, místy může zkreslovat výsledky výpočtů. Je třeba dbát na to, že přesnost DMT z fotogrammetrických náletů je pouze do určitého stavu povrchu terénu. Ve volném terénu je udávána přesnost 0,5 m. Z toho důvodu je i nadále považováno pozemní geodetické zaměření za základ a věnuje se mu patřičná pozornost.

Schematizace modelu je provedena na základě pochůzky v terénu, pozemního geodetického měření a sestaveného DMT.

Popis drsností vychází z terénního průzkumu a zohledňuje tzv. letní stav, kdy je koryto a inundace výrazněji zarostlé.

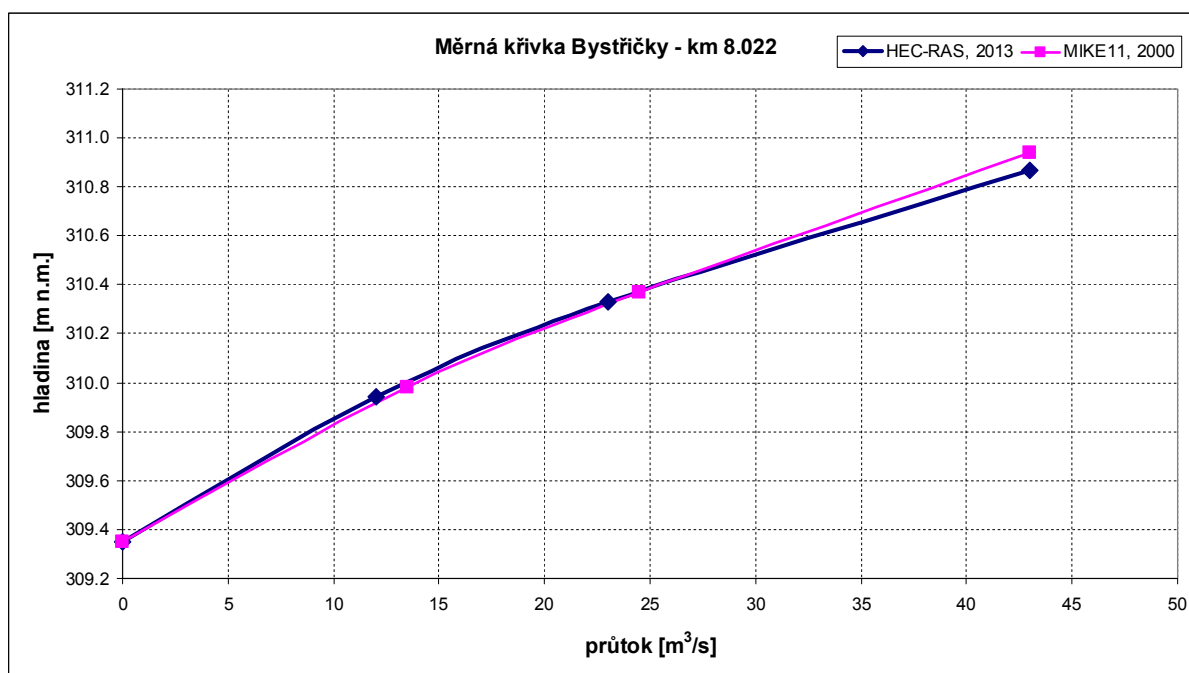
Další nejistotou může být aktuální stav koryta a inundace za povodně, množství nesených splavenin a tvoření zátaras z plovoucích předmětů. Ve výpočtu je uvažováno se stavem „čistého“ koryta, bez omezení průtočnosti. Kapacitu koryta dále ovlivňuje stav nánosů nebo naopak zahlubování koryta. Při větších povodních navíc dochází k porušení opevnění koryta, výmolům, břehovým nátržím, k porušení hrází nebo násypů a valů. Povodeň je rovněž značně ovlivněna aktuálním stavem inundace.

Nejistota dále spočívá v hydrologických údajích stanovených dle ČHMÚ. Je zřejmé, že údaje o N-letých vodách nejsou údaje neměnné. Při zpracování výpočtů jsou tedy posuzovány veškeré dostupné hydrologické podklady - tedy současné platné se porovnávají s historickými i „nedávno minulými“. Rozptyl hodnot N-letých údajů bývá někdy značný. Je nutno zhodnotit i třídu přesnosti poskytovaných hydrologických údajů.

5.3 Popis kalibrace modelu

Pro kalibraci modelu nebyla k dispozici žádná podkladová data z limnigrafů či minulých povodní. Kalibrace modelu byla provedena změnou hodnot součinitelů drsnosti tak, aby byly dosahovány stejné úrovně hladin ve vybraných a vzájemně si odpovídajících příčných profilech nového a výchozího numerického modelu [8] pro průtoky Q_5 , Q_{20} a Q_{100} .

Obr. č. 6 Konzumní křivka (příčný profil 6139; km 8,022) nového modelu kalibrovaná na výchozí model



Nový model je nakalibrován na výchozí model [8]. Úrovně hladin pro jednotlivé povodňové scénáře se liší minimálně.

6 Výstupy z modelu

Základními výstupy z 1D modelů jsou úrovně hladin a bodové hodnoty průřezových rychlostí v příčných profilech pro jednotlivé povodňové scénáře. Úrovně hladin jsou tabelárně znázorněny v tab. č. 7.

Na základě znalosti úrovně hladin v jednotlivých příčných profilech byly do map vyneseny čáry rozlivů pro Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} . Z úrovní hladin v jednotlivých profilech byly v prostředí programu ArcGIS vytvořeny rastry úrovně hladin pro jednotlivé povodňové scénáře. Za použití rastrů úrovně hladin a rastru DMT byly vytvořeny rastry hloubek. Mapy povodňového nebezpečí znázorňují pro jednotlivé povodňové scénáře hloubky pomocí rastru a bodové hodnoty průřezových rychlostí.

Hodnoty veličin jsou pro řešené průtoky zpracovány v grafickém zobrazení map záplavových čar a map povodňového nebezpečí dokládaných na příloženém DVD.

Tab. č. 7 Psaný podélný profil pro úsek Bystřičky PM-119

Číslo profilu	Ř. Km	Úrovně hladin (m n. m.) pro scénáře:			
		Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}
6118	7.180	303.17	303.53	303.93	304.37
6119	7.195	303.17	303.53	303.93	304.37
6120	7.205	303.22	303.59	304.02	304.52
6121	7.260	303.43	303.74	304.18	304.90
6122	7.280	303.74	304.14	304.72	305.46
6123	7.322	303.88	304.27	304.82	305.56
7017	7.378	304.41	304.87	305.46	305.99
6124	7.462	304.86	305.25	305.52	306.21
6125	7.511	305.11	305.70	306.68	307.01
6126	7.556	305.53	306.00	306.75	307.11
6127	7.604	305.87	306.29	306.77	307.24
7019	7.633	306.39	306.75	307.93	308.21
7020	7.677	306.56	306.97	307.97	308.22
6129	7.732	306.94	307.32	308.09	308.40
6131	7.797	307.45	307.91	308.69	309.67
6132	7.826	307.60	308.00	308.71	309.68
6133	7.854	308.20	308.63	309.20	310.07
6134	7.881	308.30	308.69	309.22	310.07
6136	7.938	308.93	309.30	310.26	310.62
6137	7.966	309.35	309.73	310.33	310.75
6138	7.994	309.64	310.02	310.50	311.46
6139	8.022	309.94	310.33	310.87	311.55
6140	8.050	310.12	310.50	311.04	311.78
6142	8.104	310.70	311.09	311.89	312.86
6143	8.132	311.13	311.53	312.08	312.87
6144	8.161	311.43	311.84	312.40	313.03
6145	8.192	314.02	314.47	315.14	315.63
6146	8.215	314.03	314.48	315.15	316.00
7021	8.259	314.38	314.88	315.99	316.50

Číslo profilu	Ř. Km	Úrovně hladin (m n. m.) pro scénáře:			
		Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
6148	8.291	314.48	314.97	316.03	316.51
6149	8.325	314.59	314.98	316.07	316.52
6151	8.339	315.13	315.56	316.25	316.96
6152	8.357	315.18	315.62	316.26	316.97
6153	8.390	315.42	315.81	316.39	316.98
6154	8.423	315.74	316.13	316.63	317.25
6155	8.447	315.82	316.21	316.71	317.26
6157	8.477	316.26	316.73	317.44	318.15
6158	8.501	316.42	316.82	317.45	318.16
6159	8.528	316.78	317.22	317.84	318.33
6160	8.554	316.81	317.24	317.84	318.45
6161	8.580	316.95	317.37	317.96	318.90
6162	8.607	317.62	318.02	318.56	319.33
6163	8.635	318.03	318.42	318.96	319.70
6165	8.646	318.35	318.80	319.52	320.18
6166	8.688	318.52	318.97	319.59	320.19
6167	8.715	318.96	319.33	319.88	320.80
6168	8.742	319.36	319.79	320.39	321.11
6169	8.764	319.56	319.95	320.50	321.46
6170	8.786	320.05	320.42	320.97	321.56
6172	8.828	320.46	320.96	321.69	322.76
6173	8.850	320.49	320.96	321.70	322.76
6174	8.871	320.86	321.24	321.77	322.77
7022	8.893	321.24	321.60	322.46	323.07
6175	8.914	321.60	322.03	322.50	323.08
6176	8.935	321.71	322.13	322.62	323.23
7023	8.939	322.02	322.38	322.88	323.50

6.1 Záplavové čáry pro průtoky Q₅, Q₂₀, Q₁₀₀ a Q₅₀₀

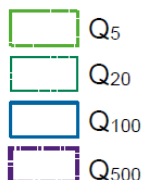
Záplavové čáry jsou křivky odpovídající průsečnicím hladin vody se zemským povrchem při zaplavení území povodní. Šířka rozlivu byla v jednotlivých příčných profilech určena zakreslením hladiny do těchto příčných profilů. Ty byly následně přeneseny do situace a mezi profily byly záplavové čáry dokresleny v prostředí ArcGIS na základě znalostech o vrstevnicích. K zákresu čar rozlivů nebyl použit DMT, ale vrstevnicový zákres v RZM 10 [2] či ZABAGED [4]. Jako podpůrného podkladu k zákresu čar rozlivu bylo použito ortofotomap [3] a znalosti terénu z pochůzky.

Rozlivem Bystřičky v úseku PM-119 je ohrožena obec Bystřice pod Hostýnem. Voda pětiletá a dvacetiletá se nerozlívají z vlastní koryta řeky. K zaplavení objektů k bydlení dochází od Q₁₀₀, při níž vybřežuje voda na LB v prostoru kostela Sv. Jiljí a Masarykova nám., voda dále proudí po ulici Dolní a vrací se do koryta. Na PB je rozlivem Q₁₀₀ nejvíce zasažena oblast na dolním konci úseku, kde voda vybřežuje od prostoru autobusového nádraží níže po toku a zaplavuje objekty na PB po ulici Přerovskou. Při Q₅₀₀ dochází k výraznějším rozlivům na obou březích. Oproti Q₁₀₀ jsou zaplaveny na PB objekty při ulici Pod Platany v prostoru pod zámek a na LB v horním úseku domy při ulici Kamenec a níže při ulici Mlýnské.

Záplavové čáry jsou zobrazeny jako doprovodné informace pro jednotlivé průtoky na Základní rastrové mapě v měřítku 1:10 000. V mapách jsou vykresleny jako linie specifikované metodikou [30] - viz obr. 7.

Obr. č. 7 Linie hranic rozlivů pro jednotlivé průtoky

Záplavové čáry



6.2 Hloubky pro průtoky Q₅, Q₂₀, Q₁₀₀ a Q₅₀₀

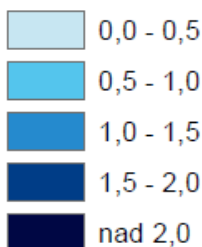
Hloubky vody z numerického programu jsou zobrazeny pro jednotlivé průtoky s velikostí jednoho pixelu rastru 5 m. Rastry hloubek byly vytvořeny na základě znalostí úrovně hladin v jednotlivých profilech, ze kterých byly vytvořeny rastry úrovně hladin. Následným odečtením rastrů úrovně hladin a rastru DMT (včetně ořezání dle záplavových čar) byly vytvořeny rastry hloubek.

Rozdělení intervalů hloubek a jejich barevná definice je v mapách vykreslena podle metodiky [30] - viz obr. 8.

Obr. č. 8 Definice barev a intervalů hloubek

Hloubky

(m)



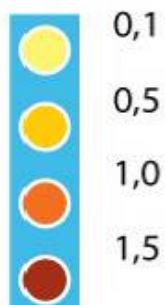
6.3 Rychlosti pro průtoky Q₅, Q₂₀, Q₁₀₀ a Q₅₀₀

Průřezové rychlosti jsou zobrazeny pro jednotlivé průtoky jako bodové hodnoty, a to vždy pro části profilu tvořené vlastním korytem toku a pravobřežní resp. levobřežní inundací.

Rychlosti v tomto úseku je možno rozdělit na rychlosti v korytě a mimo koryto. V korytě jsou hodnoty rychlostí okolo 2–3 m·s⁻¹, místně až 4 m·s⁻¹. Hodnoty rychlostí se v inundaci pohybují do 1 m·s⁻¹.

Rozdělení intervalů rychlostí a jejich barevná definice je v mapách vykreslena podle metodiky [30] - viz obr. 9.

Obr. č. 9 Definice barev a intervalů rychlostí



6.4 Mapy povodňového nebezpečí pro Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}

Charakteristiky povodně specifikuji povodňové nebezpečí jako hloubka a rychlost proudu jsou v mapách povodňového nebezpečí vykresleny pro povodňové scénáře Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} , kde hranice rozlivů jsou doprovoděny informacemi pro příslušné scénáře. Hloubky mají podobu rastru, rychlosti jsou popsány bodovými hodnotami. Charakteristiky jsou podloženy RZM v odstínu šedé a vyobrazená proměnná má velikost pixelu 5 m.

Přílohy



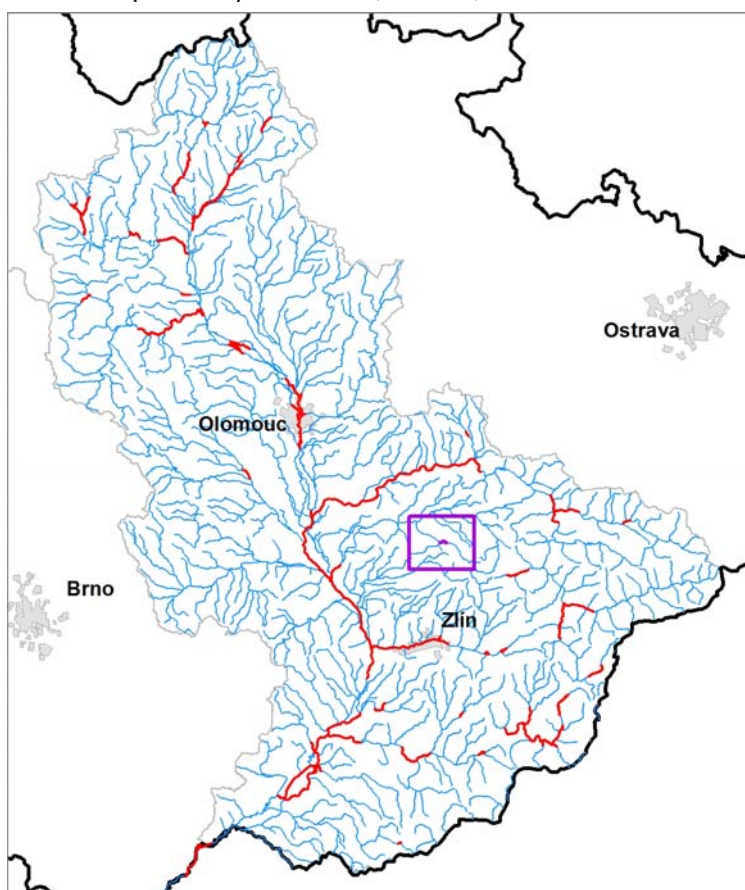
TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ MORAVY A V OBLASTI POVODÍ DYJE

NÁZEV DÍLČÍHO POVODÍ ZPRACOVÁVANÉHO ÚSEKU TOKU:
PŘÍTOKŮ VÁHU

MORAVY A

5.1 POSUDEK HYDRAULICKÉHO VÝPOČTU

BYSTRČKA – 10100378_1 (PM-119) - Ř. KM 7,000 - 8,477





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Požizovatel:



Povodí Moravy, s.p.
Dřevařská 11
601 75 Brno

Zhotovitel:



Pöyry Environment a.s.
Botanická 834/56
602 00 Brno

Zpracovatel posudku:



Výzkumný ústav vodohospodářský
T. G. Masaryka, v.v.i.
Mojmírovo náměstí 16
612 00 Brno

Posudek zpracoval: Ing. Libor Chlubna

Vedoucí pobočky: Ing. Karel Drbal, PhD.

V Brně, červenec 2013

Obsah:

1	Cíle a předmět posudku	5
2	Zhodnocení relevantnosti vstupních podkladů	5
2.1	Topografická data	5
2.1.1	Mapové podklady	5
2.1.2	Geodetické podklady	5
2.1.3	Digitální model terénu (DMT).....	5
2.2	Hydrologická data	5
2.2.1	Základní hydrologická data (ČSN 75 1400).....	5
2.2.2	Povodňové vlny	6
2.2.3	Diskuze se staršími hydrol. daty, nejistoty.....	6
2.3	Výkresová dokumentace.....	6
2.3.1	Situace.....	6
2.3.2	Příčné řezy	6
2.3.3	Podélné řezy.....	6
2.3.4	Výkresy objektů	6
2.3.5	Fotodokumentace	6
2.4	Místní šetření	6
2.4.1	Rozsah	6
2.4.2	Soulad zjištěných skutečností s ostatními dostupnými podklady.....	6
2.5	Stávající hydraulické výpočty	6
2.5.1	Dostupné dokumenty a jejich účel	6
2.5.2	Aktuálnost, přesnost výstupů.....	6
2.5.3	Využitelnost dokumentů.....	7
2.6	Podklady pro kalibraci modelu	7
2.6.1	Relevantní povodňové epizody.....	7
2.6.2	Rozsah údajů o průběhu povodně (hladina, průtoky,...)	7
2.6.3	Přesnost získaných údajů - vazba na přesnost hydraulického modelu.....	7
3	Zhodnocení věcné správnosti postupu při hydraulickém výpočtu.....	7
3.1	Koncepční model	7
3.1.1	Vstupní předpoklady, zjednodušení, použité schematizace, typ modelu (dimenzionalita)	7
3.1.2	Způsob zadání okrajových a počátečních podmínek.....	7
3.1.3	Použité programové vybavení	7
3.2	Hydrodynamický model.....	7
3.2.1	Prostorová diskretizace	7
3.2.2	Okrajové a počáteční podmínky	7
3.2.3	Vstupní parametry modelu.....	7
3.2.4	Kalibrace a verifikace modelu.....	7
3.2.5	Zhodnocení nejistot	7

4	Zhodnocení výsledků hydraulických výpočtů	8
4.1	Zhodnocení způsobu vyhodnocení výstupů	8
4.2	Zhodnocení rozsahu výstupů	8
4.3	Zhodnocení správnosti výstupů	8
4.3.1	Podélné profily, hladina	8
4.3.2	Příčné řezy - vazba koryto – inundace	8
4.3.3	Hydraulika objektů	8
4.3.4	Interpretace výsledků.....	8
5	Závěry a doporučení.....	8
5.1	Souhrnné zhodnocení	8
5.2	Doporučení	8
6	Podklady.....	9

1 Cíle a předmět posudku

Zpracování map nebezpečí ve smyslu Směrnice 2007/60/ES vyžaduje jednotný způsob vyhodnocení charakteristik průběhu povodní, jako jsou rozsah záplavy, hloubka a rychlost proudění vody. Vzhledem ke značnému rozsahu prací na území celé České republiky lze při realizaci požadavků Směrnice 2007/60/ES očekávat značný počet zpracovatelů jak hydraulické části (mapy povodňového nebezpečí), tak vlastní rizikové analýzy (mapy rizika).

Ukazuje se jako potřebné, hospodárné a efektivní „ošetřit“ mezistupeň mezi hydraulickým řešením (a jeho výstupy) a mezi využitím výsledků při procesu hodnocení rizika. Toto je provedeno prostřednictvím „Posudku hydraulických výpočtů“ zpracovaného vybranými odbornými subjekty. Posudek je realizován ve dvou etapách:

1. etapa zahrnuje hodnocení úplnosti zajištěných podkladů a návrh koncepčního modelu. Koncepčním modelem se rozumí formulace vstupních předpokladů s jejich zdůvodněním, schematizace řešeného problému v návaznosti na vymezené cíle, s ohledem na numerický model použitý k výpočtu a s přihlédnutím k následnému zpracování map nebezpečí a rizika.
2. etapa je zaměřena na posouzení numerického řešení a dále na zhodnocení věcné správnosti a úplnosti výstupů řešení.

Struktura posudku odpovídá předepsanému obsahu technické zprávy hydraulického výpočtu (příloha B). Práce zahrnuje především tyto činnosti:

- studium podkladů,
- účasti na jednáních,
- vyhotovení posudků ve dvou etapách.

Cílem posudku je stručně zhodnotit relevantnost použitých podkladů, provedených hydraulických výpočtů a jejich výstupů pro hodnocený úsek vodního toku **Bystřička – 10100378_1 (PM-119) - ř. km 7,000 – 8,477** z pohledu kompletnosti a způsobu zpracování.

2 Zhodnocení relevantnosti vstupních podkladů

Cílem je stručně zhodnotit relevantnost použitých podkladů ve vztahu k řešené lokalitě z pohledu kompletnosti a způsobu zpracování.

2.1 Topografická data

2.1.1 Mapové podklady

Mapové podklady jsou vyhovující.

2.1.2 Geodetické podklady

Příčné profily koryta Bystřičky včetně veškerých objektů na toku byly zaměřeny v roce 2000. Geodetické podklady jsou vyhovující.

2.1.3 Digitální model terénu (DMT)

Využitelnost DMT pro kontrolu morfologie terénu zadané ve stávajícím modelu a pro zpracování map nebezpečí a rizik je vyhovující.

2.2 Hydrologická data

2.2.1 Základní hydrologická data (ČSN 75 1400)

K dispozici jsou aktuální základní hydrologická data z roku 2013 včetně kulminačního průtoku Q_{500} .

2.2.2 Povodňové vlny

Povodňové vlny nebyly využity, výpočet byl proveden v režimu ustáleného nerovnoměrného proudění.

2.2.3 Diskuze se staršími hydrol. daty, nejistoty

V tabulce 5 jsou uvedena starší hydrologická data (2000). V případě Bystřičky došlo ke změně dat mezi lety 2000 a 2013 více než o 10 % pro Q_5 , data pro Q_{100} zůstala nezměněna.

Ve zprávě [3] chybí zdůvodnění, komentář k výrazným rozdílům v hodnotách N -letých vod.

2.3 Výkresová dokumentace

2.3.1 Situace

Při kontrole situace byla podložena RZM 1:10 000, včetně úseku toku z PVPR. Situace obsahuje příčné řezy vodního toku Bystřička, které mají jednoznačný identifikátor a dále staničení v km. Součástí situace je i popis objektů. Rozsah, resp. šířka příčných řezů neodpovídá dokumentaci příčných řezů. Z toho vyplývá, že příčné řezy v situaci slouží pouze k prostorové lokalizaci.

2.3.2 Příčné řezy

Součástí příčných řezů je poloha hladiny pro vybrané N -leté průtoky. Rozsah příčných řezů je volen s ohledem na předpokládané odtokové poměry.

2.3.3 Podélné řezy

Podélné řezy obsahují výškové uspořádání zájmového území včetně průběhu hladin pro vybrané N -leté průtoky a dále staničení objektů nacházejících se v řešeném území toku Bystřička.

2.3.4 Výkresy objektů

Součástí dokumentace obsahující příčné řezy je i výškové uspořádání objektů na toku, včetně průběhu hladin pro vybrané N -leté průtoky.

2.3.5 Fotodokumentace

Dle zprávy [3], byla fotodokumentace pořízena v rámci terénního průzkumu, který provedli pracovníci Pöyry Environment a.s. dne 5. 11. 2012. Byly pořízovány fotografie vodního toku, technických objektů na toku, inundačního území a citlivých objektů v možném záplavovém území Q_{500} .

2.4 Místní šetření

2.4.1 Rozsah

Rozsah místního šetření byl proveden s ohledem na technické objekty na toku, inundační území a citlivé objekty v záplavovém území Q_{500} .

2.4.2 Soulad zjištěných skutečností s ostatními dostupnými podklady

Bylo provedeno zhodnocení vlivu technického řešení nových objektů na velikost rozlivů při sledovaných povodních. Šetření umožnilo doplnit objekty na toku a ověřit hydraulické parametry toku.

2.5 Stávající hydraulické výpočty

2.5.1 Dostupné dokumenty a jejich účel

Dřívější hydraulické výpočty byly provedeny v Aquatis a.s. Brno, s.p. v roce 2000 pro dobová hydrologická data [4]. Hydrologická data byla aktualizována a doplněna o povodňový scénář Q_{500} .

2.5.2 Aktuálnost, přesnost výstupů

Pro potřeby tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik byl výpočet doplněn o povodňový scénář Q_{500} . Aktuálnost a přesnost dokumentů je zmíněna v kapitole 3.7, zprávy [3], včetně odkazů na citované podklady.

2.5.3 Využitelnost dokumentů

Lze předpokládat, že bude možné bezesbýtku využít veškerá data zmíněná v kapitole 3, zprávy [3].

2.6 Podklady pro kalibraci modelu

2.6.1 Relevantní povodňové epizody

Dle zprávy [3] byl Zlínský kraj v roce 2011 zasažen přívalovými dešti. Průběhy historických povodní nejsou známy.

2.6.2 Rozsah údajů o průběhu povodně (hladina, průtoky,...)

Průběhy historických povodní nejsou známy.

2.6.3 Přesnost získaných údajů - vazba na přesnost hydraulického modelu

Nejistoty v datech a vazba na přesnost hydraulického výpočtu nejsou ve zprávě [3] komentovány.

3 Zhodnocení věcné správnosti postupu při hydraulickém výpočtu

3.1 Koncepční model

3.1.1 Vstupní předpoklady, zjednodušení, použité schematizace, typ modelu (dimenzionalita)

Ve zprávě [3] je uvedena informace o typu použitého modelu včetně, řešení 1D+ nerovnoměrného ustáleného režimu proudění vody. Současně jsou popsány vstupní a zjednodušující předpoklady.

Schematizace modelu je popsána, nicméně v textu chybí odkaz na obrázek č. 4.

3.1.2 Způsob zadání okrajových a počátečních podmínek

Způsob zadání okrajových podmínek (OP) je uveden v kapitole 4.3 a dále v kapitole 5.2.3, zprávy [3]. Z pohledu řešení dané problematiky je správný.

3.1.3 Použité programové vybavení

Použité programové vybavení odpovídá standardu.

3.2 Hydrodynamický model

3.2.1 Prostorová diskretizace

Prostorová diskretizace odpovídá zaměřeným profilům na toku.

3.2.2 Okrajové a počáteční podmínky

Okrajové podmínky (OP) jsou dostatečně odvozeny a doloženy (kapitola 4.3, 5.2.3, zprávy [3]).

3.2.3 Vstupní parametry modelu

Vstupní parametry modelu (součinitele drsnosti, parametry objektů, apod.) byly převzaty z dostupné literatury, či zadány na základě pochůzek v terénu a jsou ve zprávě [3] dostatečně dokumentovány.

3.2.4 Kalibrace a verifikace modelu

Pro kalibraci modelu nebyla k dispozici žádná relevantní data z limnigrafických stanic. Kalibrace modelu byla provedena na výchozí model změnou hodnot součinitelů drsnosti.

3.2.5 Zhodnocení nejistot

Ve zprávě [3] není uvedeno, jakým způsobem byl kalibrován stávající model, viz kapitola 3.4, zprávy [3]. Proto nelze věrohodně posoudit, zda veškeré nejistoty byly provedenou kalibrací eliminovány.

4 Zhodnocení výsledků hydraulických výpočtů

Tato kapitola posudku zahrnuje zhodnocení výstupů z hlediska jejich kompletnosti a věcné správnosti. Jedná se o zhodnocení následujících výstupů:

- Podélné a příčné profily
- Záplavové čáry pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}
- Hloubky pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}
- Rychlosti pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}

4.1 Zhodnocení způsobu vyhodnocení výstupů

Způsob vyhodnocení postupy GIS je vyhovující.

4.2 Zhodnocení rozsahu výstupů

Rozsah výstupů odpovídá zadání.

4.3 Zhodnocení správnosti výstupů

4.3.1 Podélné profily, hladina

Průběh vypočtené polohy hladiny v podélném řezu odpovídá daným podmínkám.

4.3.2 Příčné řezy - vazba koryto – inundace

Vazba je zajištěna prostřednictvím příčných větví 1D+ modelu.

4.3.3 Hydraulika objektů

Výpočet objektů byl proveden běžnými postupy hydrauliky mostních a spádových objektů na toku.

4.3.4 Interpretace výsledků

Interpretace výsledků modelového řešení do map záplavových území byla provedena s využitím dostupných podkladů o sledovaném území (zaměření, DMT).

5 Závěry a doporučení

5.1 Souhrnné zhodnocení

Hydrodynamický model 1D+ uvedený ve zprávě [3] splnil svůj účel. Byl proveden soudobými technologiemi při zajištění a zdůvodnění použitých podkladů. Nicméně z důvodu absence relevantních kalibračních dat nelze posoudit věrohodnost výstupů z hydrodynamických modelů.

5.2 Doporučení

Dokumentaci je doporučeno aktualizovat po zajištění relevantních kalibračních dat a dále alespoň lokálně vždy po významnějších úpravách terénu v ZÚ, po realizaci protipovodňových opatření a také po významnějších změnách návrhových průtoků v rámci dat poskytovaných ČHMÚ. Tomuto doporučení odpovídá doba cca jedenkrát za 5 let. Oblast s významným povodňovým rizikem ZÚJ Bystřice pod Hostýnem, charakterizovaná úsekem toku 10100378_1 (PM-119), byla v rámci předběžného vyhodnocení povodňových rizik vymezena správcem povodí na základě znalostí místních poměrů, tj. nebylo splněno alespoň jedno ze dvou hlavních kritérií primárního výběru. Nicméně v souladu s kap. 2.1, zprávy [3] je doporučeno pro další činnosti rozšířit posuzovaný úsek v městě Bystřice pod Hostýnem tak, aby bylo možné posoudit vliv povodňových rozlivů Bystřičky na veškerou přilehlou zástavbu.

6 Podklady

- [1] Vyhláška MŽP 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.
- [2] ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod.
- [3] Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti povodí Moravy a v oblasti povodí Dyje. Dílčí povodí Moravy a přítoků Váhu. B. Technická zpráva – hydrodynamické modely a mapy povodňového nebezpečí. **Bystřička – 10100378_1 (PM-119) - ř. km 7,000 – 8,477**. Pöyry Environment a.s. 07/2013.
- [4] Numerický 1D+ model Bystřičky v programu MIKE 11, Aquatis a.s. Brno, 2000.

.....
Ing. Libor Chlubna