



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

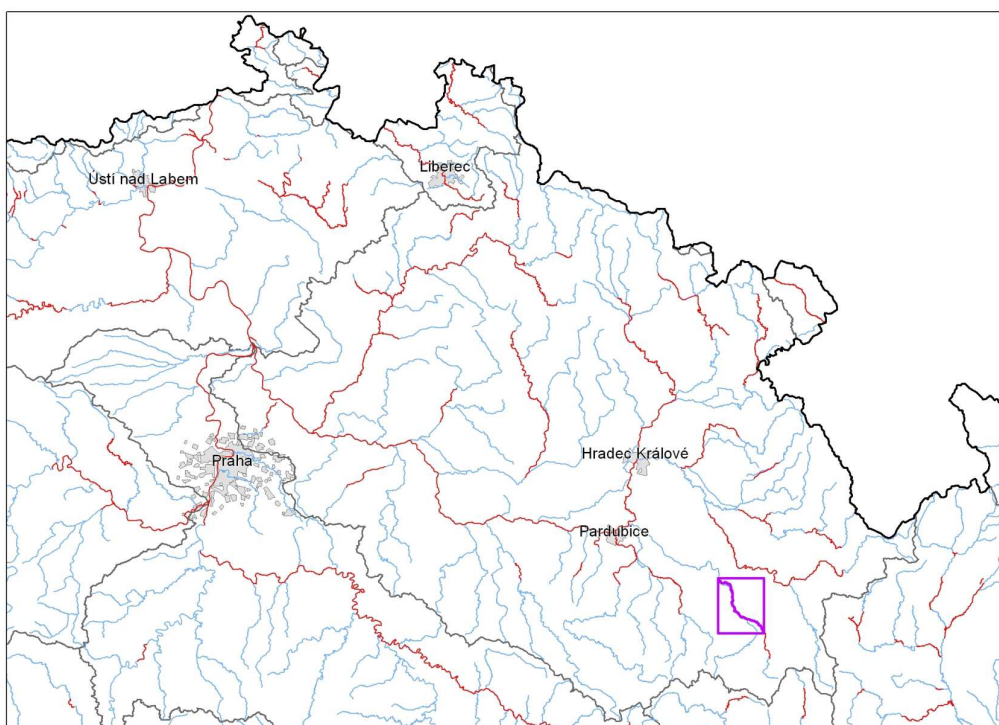
Pro vodu,  
vzduch a přírodu

# TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ HORNÍHO A STŘEDNÍHO LABE A UCELENÉHO ÚSEKU DOLNÍHO LABE

## DÍLČÍ POVODÍ HORNÍ A STŘEDNÍ LABE

### B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

LOUČNÁ - 10100037\_1 - Ř. KM 39,000 - 64,000 (PL-15-1)



PROSINEC 2012







OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

# TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ HORNÍHO A STŘEDNÍHO LABE A UCELENÉHO ÚSEKU DOLNÍHO LABE

## DÍLČÍ POVODÍ HORNÍ A STŘEDNÍ LABE

### B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

LOUČNÁ - 10100037\_1 - Ř. KM 39,000 - 64,000 (PL-15-1)

Pořizovatel:



Povodí Labe, státní podnik  
Víta Nejedlého 951  
Hradec Králové  
500 03

Zhotovitel: sdružení „VRV + HDP + DHI“



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



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



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



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

**Řešitel:**



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

V PRAZE, PROSINEC 2012.



## Obsah:

|          |                                                                                             |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Základní údaje</b>                                                                       | <b>8</b>  |
| 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         |
| <b>2</b> | <b>Popis zájmového území</b>                                                                | <b>10</b> |
| 2.1      | Všeobecné údaje                                                                             | 11        |
| 2.2      | Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)                                 | 11        |
| <b>3</b> | <b>Přehled podkladů</b>                                                                     | <b>13</b> |
| 3.1      | Topologická data                                                                            | 13        |
| 3.1.1    | Vytvoření (aktualizace) DMT                                                                 | 13        |
| 3.1.2    | Mapové podklady                                                                             | 13        |
| 3.1.3    | Geodetické podklady                                                                         | 14        |
| 3.2      | Hydrologická data                                                                           | 14        |
| 3.3      | Místní šetření                                                                              | 15        |
| 3.4      | Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura | 15        |
| 3.5      | Normy, zákony, vyhlášky                                                                     | 15        |
| 3.6      | Vyhodnocení a příprava podkladů                                                             | 16        |
| <b>4</b> | <b>Popis koncepčního modelu</b>                                                             | <b>17</b> |
| 4.1      | Schematizace řešeného problému                                                              | 17        |
| 4.2      | Posouzení vlivu nestacionarity proudění                                                     | 17        |
| 4.3      | Způsob zadávání OP a PP                                                                     | 17        |
| <b>5</b> | <b>Popis numerického modelu</b>                                                             | <b>18</b> |
| 5.1      | Použité programové vybavení                                                                 | 18        |
| 5.2      | Vstupní data numerického modelu                                                             | 18        |
| 5.2.1    | Morfologie vodního toku a záplavového území                                                 | 18        |
| 5.2.2    | Drsnosti hlavního koryta a inundačních území                                                | 20        |
| 5.2.3    | Hodnoty okrajových podmínek                                                                 | 20        |
| 5.2.4    | Hodnoty počátečních podmínek                                                                | 21        |
| 5.2.5    | Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat                                               | 21        |
| 5.3      | Popis kalibrace modelu                                                                      | 21        |
| <b>6</b> | <b>Výstupy z modelu</b>                                                                     | <b>22</b> |
| 6.1      | Záplavové čáry pro průtoky $Q_5$ , $Q_{20}$ , $Q_{100}$ a $Q_{500}$                         | 36        |
| 6.2      | Hloubky pro průtoky $Q_5$ , $Q_{20}$ , $Q_{100}$ a $Q_{500}$                                | 36        |
| 6.3      | Rychlosti pro průtoky $Q_5$ , $Q_{20}$ , $Q_{100}$ a $Q_{500}$                              | 37        |
| 6.4      | Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů                                                   | 37        |



## 1 Základní údaje

### 1.1 Seznam zkratek a symbolů

Tabulka č.1 – Seznam zkratek a symbolů

| Zkratka  | Vysvětlení                                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------|
| 1D model | Matematický model jednorozměrného proudění                     |
| ADM      | Administrativní říční kilometráž Povodí Labe, státní podnik    |
| AKM      | Administrativní říční kilometráž Povodí Labe, státní podnik    |
| Bpv      | Výškový systém Balt po vyrovnání                               |
| ČHMÚ     | Český hydrometeorologický ústav                                |
| DMT      | Digitální model terénu                                         |
| LGS      | Limnigrafická stanice                                          |
| GIS      | Geografický informační systém                                  |
| PPO      | Protipovodňová opatření                                        |
| S_JTSK   | Souřadný systém jednotné trigonometrické sítě katastrální      |
| VÚV TGM  | Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i.           |
| ZABAGED® | Základní báze geografických dat – digitální topografický model |
| ZM-10    | Základní mapa 1 : 10 000                                       |
| ZÚ       | Záplavová území                                                |

### 1.2 Cíle prací

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

- 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

Výchozím podkladem při zajišťování vstupů pro sestavení hydraulického modelu bylo geodetické zaměření, které bylo poskytnuto pořizovatelem. Jedná se o zaměření Loučná (ř.km 0,0-64,0) z roku 2004 od firmy GEOŠRAFO s.r.o.

Po prostudování poskytnutých dat byl proveden terénní průzkum s cílem zjistit, zda poskytnutý rozsah geodetického zaměření je dostatečný pro hydraulické modelování a aktuální nebo bude třeba provést dodatečné zaměření. V průběhu terénního průzkumu byla pořízena nová fotodokumentace všech objektů na toku a vybraných profilů. Na základě místního šetření bylo shledáno původní zaměření za nedostatečné a bylo nutné provést dodatečné zaměření firmou GEFOS a.s. z 04/2012.



Od ČHMU byla objednána aktuální hydrologická data (N-leté průtoky).

### Sestavení hydraulického modelu.

Na řece Loučná jsou vymezeny dva úseky s potenciálně významným povodňovým rizikem a to v rozsahu od ř.km 39 až do ř.km 72. Tyto dně oblasti na sebe navzájem navazují a jedná se konkrétně o úseky toků PL 15-01 ř.km 39,0 - 64,0 a PL15-02 ř.km 64,0 - 72,0.

Hydraulický model nebyl sestaven přesně v rozsahu daného úseku, ale rozsah byl rozšířen s ohledem na vhodné umístění horní okrajové podmínky a na umístění kalibračních značek.

Hydraulické charakteristiky proudění v zájmové oblasti toku byly simulovány matematickým modelem HEC – RAS 4.1.0 včetně jeho nadstavby pro GIS GeoRAS.

Hlavním podkladem pro generování vstupů pro HEC – RAS je digitální model terénu (DMT) ve formátu TIN. DMT zájmové oblasti byl sestaven z dat letecké fotogrammetrie a bodů 4G, který byl zpřesněn o vymodelované dno koryta Loučné včetně objektů v korytě. Koryto Loučné bylo vystaveno mocí 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. Po importu do HEC – RAS proběhlo další upřesňování tvarů některých profilů podle poznatků z terénního průzkumu. 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. 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 i charakteristiky 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 nezohledňují 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: Chrudimka

ID úseku IDVT CEVT: 10100018\_1

Číslo hydrologického pořadí toku: 1-03-02-017; 1-03-02-019; 1-03-02-021; 1-03-02-031; 1-03-02-033;  
1-03-02-040; 1-03-02-044; 1-03-02-050; 1-03-02-056; 1-03-02-058

**Úsek toku: Litomyšl – Vysoké Mýto ř.km 39,000 - 64,000**

Významná vodní díla:

V povodí Loučné se nenacházejí významná vodní díla.

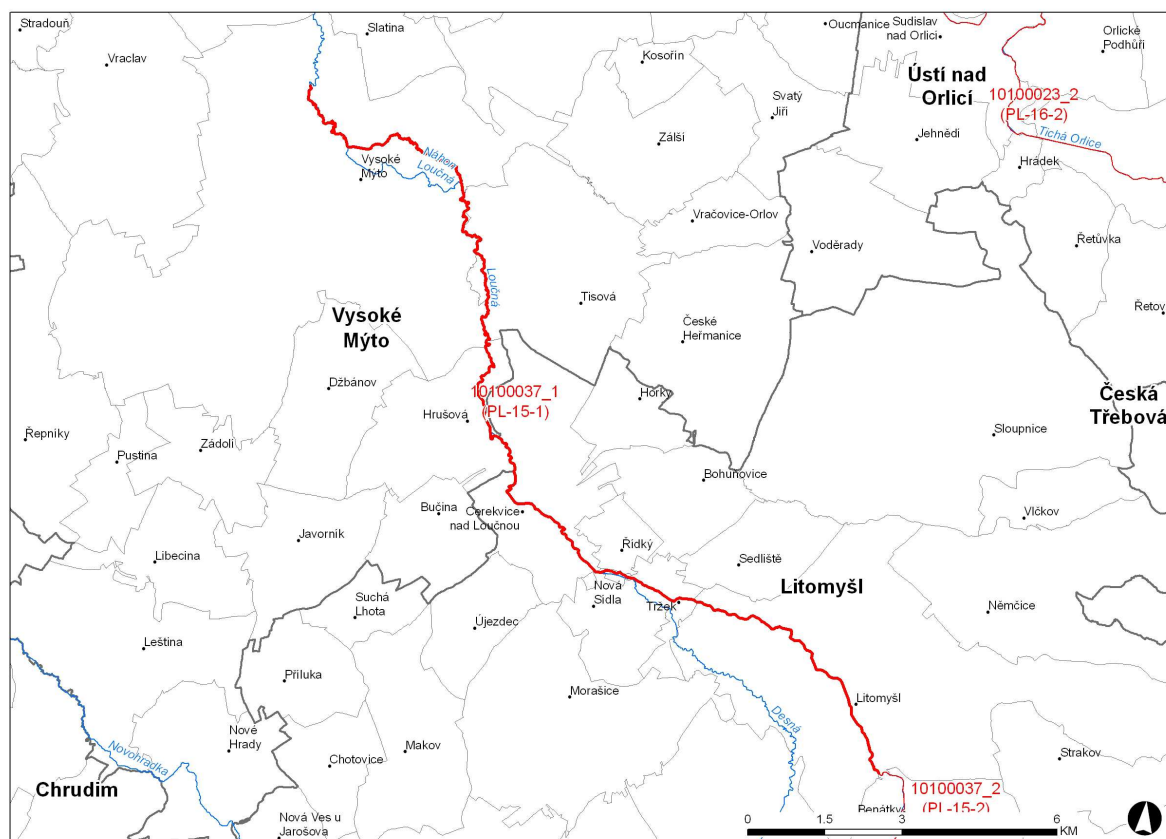
Významné přítoky: Jalový potok (levostranný, Čistá), Desná (levostranný, pod Tržkem), Končinský potok (pravostranný, v Cerekvici nad Loučnou), Sloupnický potok (pravostranný, nad Vysokým Mýtem).

Řeka Loučná pramení ve Svitavské pahorkatině na okraji obce Karle. Protéká Loučenskou tabulí, skloněnou k severu a výrazně členěnou hlubokými údolími vodních toků. V úseku Trstěnice – Benátky u Litomyšle po část roku koryto vysychá. Ve střední části toku řeka protéká širším údolím, kde napájí spolu se svými přítoky četné rybníky a náhony. U obce Cerekvice nad Loučnou přibírá říčku Desnou o délce 30,6km. Řeka je hojně využívána jako zdroj vodní energie v četných malých vodních elektrárnách a mlýnech.

*Podklady:*

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Název toku:                       | zdroj VÚV TGM                    |
| ID úseku IDVT CEVT: -             | zdroj Ministerstvo zemědělství   |
| Číslo hydrologického pořadí toku: | zdroj ČHMÚ                       |
| Úsek toku:                        | zdroj Povodí Labe, státní podnik |
| Významná vodní díla:              | zdroj ZM10,                      |
| Významné přítoky:                 | zdroj ZM10                       |

Obrázek č.1 – Přehledná mapa řešeného území



## 2.1 Všeobecné údaje

Posuzovaný úsek toku Loučné byl určen od ř.km 39,00 do ř.km 64,00 dle kilometráže poskytnuté pořizovatelem a přesně vymezen zadanými souřadnicemi S JTSK začátku a konce toku:

začátek úseku: X = 621831,725; Y = 1071206,120

konec úseku: X = 610978,990; Y = 1084822,380

**Staničení uvedené ve výpočetním modelu a použité při zpracování map povodňového nebezpečí bylo v řešeném úseku přepočteno podle skutečné délky osy vodního toku. Pro tento daný úsek byl sestaven model od ř.km 37,807 až do ř.km 64,264. Rozsah modelu zohledňuje území měst Pardubice a Chrudim.**

Řešený úsek začíná nad městem Litomyšl, prochází obcemi Tržek, Cerekvice nad Loučnou, Hrušová a končí pod městem Vysoké Mýto.

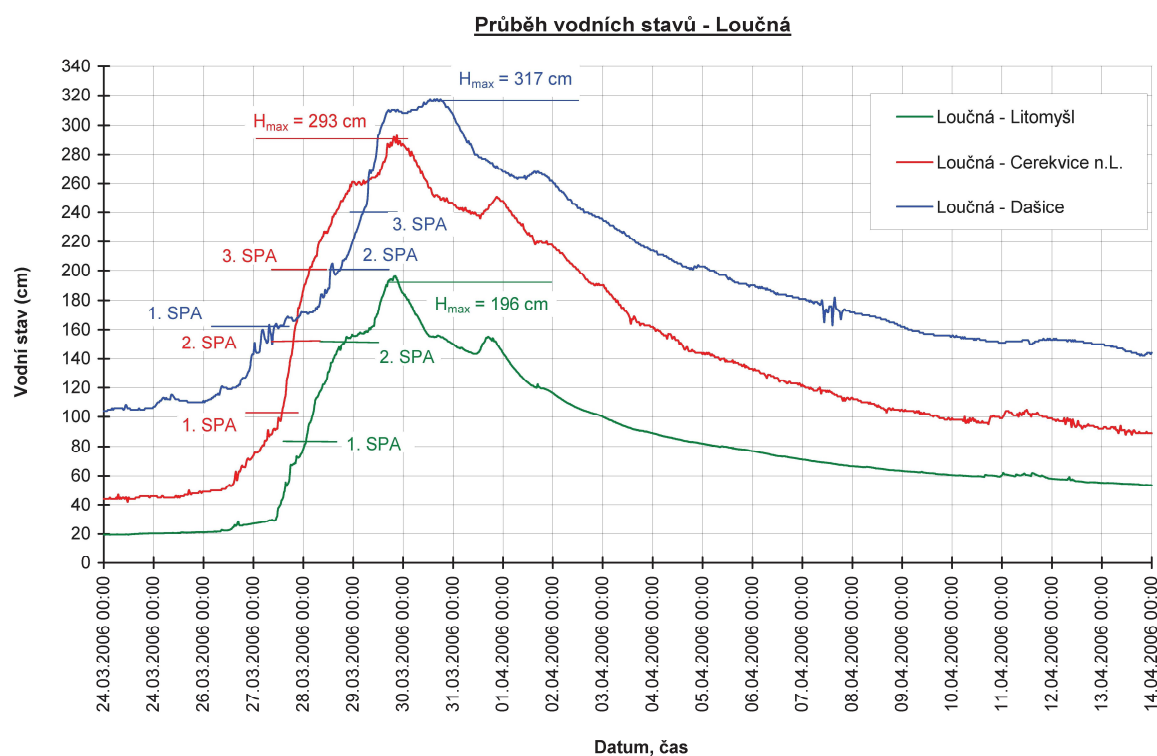
V intravilánech měst a obcí je koryto zpravidla opevněné. V extravilánech se jedná o přirozené meandrující koryto vodního toku se širokými inundacemi. Podrobnější popis je uveden v kapitole výše.

## 2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

Nejvýznamnější povodeň kulminovala v korytě Loučné v červenci 1997, která byla vyhodnocena jako větší než  $Q_{100}$ . V profilu limnigrafické stanice Litomyšl na ř.km 61,60 byl 8.7.1997 zaznamenán maximální vodní stav 304 cm. V profilu limnigrafické stanice Cerekvice nad Loučnou na ř.km 52,90 byl 8.7.1997 zaznamenán maximální vodní stav 326 cm.

Další významná povodeň proběhla v březnu 2006 a byla způsobena táním sněhu. V profilu limnigrafické stanice Litomyšl na ř.km 61,60 byl 29.3.2006 zaznamenán vodní stav 196 cm a průtok  $28,8 \text{ m}^3/\text{s}$ , tyto hodnoty odpovídají rozmezí  $Q_{20}$  -  $Q_{50}$ . V profilu limnigrafické stanice Cerekvice nad Loučnou na ř.km 52,90 byl 29.3.2006 zaznamenán vodní stav 289 cm a průtok  $57,5 \text{ m}^3/\text{s}$ , tyto hodnoty odpovídají rozmezí  $Q_{50}$  -  $Q_{100}$  (zdroj Evidenční listy hlásných profilů č.32 a č. 33).

Obrázek č.2 – Průběh vodních stavů na toku Loučná při povodni na jaře 2006



Následující tabulka uvádí nejvýznamnější povodně, tak jak byly zaznamenány příslušnými limnigrafickými stanicemi.

Tabulka č. 2 – záznam max. povodní – LGS Litomyšl a LGS Cerekvice nad Loučnou

| LGS Litomyšl ř.km 61,60              |          |        |            |
|--------------------------------------|----------|--------|------------|
| datum kulminace                      | Q [m³/s] | H [cm] | N - letost |
| 08.07.1997                           | 49,6     | 304    | >100       |
| 29.03.2006                           | 28,8     | 196    | 20-50      |
| 28.1.2003                            | 12,8     | 124    | 5-10       |
| LGS Cerekvice nad Loučnou ř.km 52,90 |          |        |            |
| datum kulminace                      | Q [m³/s] | H [cm] | N - letost |
| 08.07.1997                           | -        | 326    | >100       |
| 29.03.2006                           | 57,5     | 289    | 50-100     |
| 01.04.2002                           | 29,5     | 226    | 5-10       |

### 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).

- Základní mapy 1:10 000 – digitální, rastrové - ZAGAGED, poskytlo Povodí Labe, státní podnik.
- Digitální model reliéfu České republiky 4. generace (DMR 4G), ČÚZK, 2010
- Geodetické zaměření provedené firmou GEOŠRAFO s.r.o. v září 2004
- Geodetické doměření provedené firmou GEFOS a.s. v dubnu 2012
- Hydrologická data: n-leté průtoky - ČHMÚ Hradec Králové, 2012
- Měrná křivka limnigrafické stanice Litomyšl, v platnosti od 22.7.2011
- Měrná křivka limnigrafické stanice Cerekvice nad Loučnou, v platnosti od 1.3.2010
- Manipulační řady objektů na toku poskytnuté Povodím Labe, státní podnik
- Závěrečná souhrnná zpráva o červencových povodních 1997 za ucelené povodí Labe
- Souhrnná zpráva o povodni v březnu 2006 v oblasti povodí Horního a středního Labě a na vlastním toku Labě v oblasti povodí Ohře a Dolního Labě (24.3. - 13.4.2006)
- Podrobný terénní průzkum zpracovatele, uskutečněný v listopadu 2011, zaměřený na zmapování stavu koryta, inundací a objektů na toku
- Loučná, Litomyšl, zvýšení protipovodňové ochrany města, zpracovalo VRV a.s., srpen 2012
- Zákon č. 257/2001 Sb. - o vodách
- Vyhláška MŽP 236/2002 Sb. – o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území
- TNV: 75 2931 - Povodňové plány, 75 2102 - Úpravy potoků, 75 2103 - Úpravy řek, 75 2932 – Navrhování záplavových území
- Metadata poskytnutá Zeměměřičským ústavem k aktuální verzi ZM 10

#### 3.1 Topologická data

Topologická data jsou základním zdrojem, který je potřebný pro sestavení hydrodynamického modelu. Pomocí nich je možné popsat řešené území, sestavit digitální model terénu a vytvořit vhodnou schematizaci modelu. Jednotlivé topologické podklady jsou popsány v následujících kapitolách.

##### 3.1.1 Vytvoření (aktualizace) DMT

Digitální model terénu byl sestaven z DMR 4G, letecké fotogrammetrie 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.

**Všechny souřadnice DMT jsou v polohopisném systému S\_JTSK a výškovém systému Bpv.**

##### 3.1.2 Mapové podklady

Pro potřeby studie byla použita Základní mapa České republiky 1:10 000 (ZM 10) aktualizovaná Zeměměřičským úřadem v roce 2011. Jedná se o nejpodrobnější základní mapu středního měřítká.

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

rozsáhlejšímu spojování jednotlivých staveb do bloků a ke zjednodušování tvarů. Mapa tak poskytuje velmi podrobnou představu o zobrazovaném území.

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

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

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

### 3.1.3 Geodetické podklady

Pro vytvoření DMT koryta toku bylo použito geodeticky zaměřených příčných profilů, které bylo provedeno v roce 2004 firmou GEOŠRAFO s.r.o. pro potřeby Povodí Labe, státní podnik. Zaměření bylo provedeno od soutoku s Labem až nad Litomyšl (ř.km 0,00 – 64,00).

Toto zaměření bylo doplněno o doměření ve vytypovaných profilech firmou GEFOS a.s. v dubnu 2012.

Dalším podkladem pro tvorbu DMT byla použita metoda letecké fotogrammetrie. Letecké snímkování a vyhotovení leteckých měřičských snímků provedla firma GEOREAL spol., s.r.o. Letecké snímkování proběhlo v době s minimálním vegetačním pokryvem dne 12.1.2011 a v celém rozsahu vyjma úseku od ř.km 50,4 do ř.km 56,7. Pomocí stereoskopického vyhodnocení snímků byla vytvořena mřížka bodů a charakteristické povinné hrany modelu terénu.

Pro území v rozsahu ř.km 50,4 – 56,7 bylo pro DMT použito DMR 4G od ČÚZK, 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 0,3 m v odkrytém terénu a 1 m v zalesněném terénu.

**Všechny souřadnice jsou v polohopisném systému S\_JTSK a výškovém Bpv.**

## 3.2 Hydrologická data

Hydrologická data byla objednána v profilech uvedených v tabulce níže.

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

| Hydrologický profil | Datum pořízení | Říční kilometr | $Q_5$ | $Q_{20}$ | $Q_{100}$ | $Q_{500}$ | Třída přesnosti |
|---------------------|----------------|----------------|-------|----------|-----------|-----------|-----------------|
| nad Drahoškou       | 2012           | 62,3           | 10,6  | 22,4     | 43,8      | 76,1      | dopočet         |
| stanice Litomyšl    | 2012           | 61,600         | 11,3  | 23,9     | 46,8      | 81,2      | I.              |

| Hydrologický profil | Datum pořízení | Říční kilometr | Q <sub>5</sub> | Q <sub>20</sub> | Q <sub>100</sub> | Q <sub>500</sub> | Třída přesnosti |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| nad Desnou          | 2012           | 55,5           | 11,9           | 24,9            | 48,2             | 82,8             | II.             |
| stanice Cerekvice   | 2012           | 52,9           | 23,0           | 41,0            | 68,9             | 109,0            | I.              |
| pod Sloupským p.    | 2012           | 45,7           | 25,1           | 44,4            | 73,9             | 115,0            | II.             |
| pod Vanickým p.     | 2012           | 39,3           | 29,3           | 51,0            | 83,9             | 127,0            | II.             |

Třída přesnosti dle ČSN 75 1400

### 3.3 Místní šetření

Místní šetření bylo provedeno v listopadu 2011, při kterém byla pořízena aktuální fotodokumentace objektů na toku, významných částí toku, charakteru inundačního území a překážek v něm. Toto šetření bylo pro zpracovatele významné z hlediska stanovení drsnostních parametrů použitých v matematickém modelu a dále pro kontrolu velkých příčných a podélných hrází, valů a náspů v DMT záplavového území Loučné.

Při místním šetření také proběhla kontrola stávajícího geodetického zaměření, jestli nedošlo ke změně mostních objektů, jestli jsou objekty zaměřené v potřebné míře pro sestavení hydraulického modelu, jestli jsou zaměřené objekty a stavby, které mohou významně ovlivňovat proudění atd. Na základě tohoto bylo zjištěno, že stávající zaměření je nevyhovující a že je nutno provést geodetické doměření.

#### Charakter území:

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

Inundační území je v intravilánu měst a obcí tvořeno budovami a objekty občanského, zemědělského a průmyslového charakteru, travními a ostatními volnými plochami (hřiště, parkoviště, parky). V blízkosti měst, obcí a vesnic se při březích Loučné nacházejí zahrádkářské kolonie a chatové osady. V extravilánu je ZÚ tvořeno rozlehlými poměrně rovinnými plochami – jedná se o zemědělsky obhospodařované pole, louky a lesní porost.

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

Povodí Labe, státní podnik poskytlo zpracovateli manipulační řády těchto vodních děl na toku: rozdělovacího objektu „pod Jangelcem“, jez Soukenická Valcha, jez Hrušová I, jez Tržek II, jez Nedošín II a jez Nedošín III. Dále poskytlo zprávy o povodňových situacích 1997 a 2006.

### 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 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.
- [4] Vyhláška č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků.
- [5] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

### **3.6 Vyhodnocení a příprava podkladů**

Poskytnuté topologické a hydrologické podklady plně pokryly zájmové území.



## 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 4.1.0 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 prismatickým 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

Použitá metodika výpočtu charakteristik proudění nepočítá s vlivem neustáleného proudění na odtokové poměry (v souladu s Metodikou zpracování SZÚ).

Pokud bychom chtěli tuto otázku vůbec diskutovat (přímo nesouvisí s řešenou úlohou!), je třeba uvést, že vliv nestacionarity je v daném úseku Loučné poměrně významný. V některých úsecích dochází k vyběžování již při  $Q_5$ ; při vyšších povodňových průtocích jsou zaplavována rozsáhlá inundační území, která samozřejmě mají vliv na transformaci povodňové vlny.

Výše uvedená úvaha je však vzhledem k řešené úloze irelevantní. Hydrologická data ČHMÚ (N-leté průtoky) jsou výsledkem metod, které se nezabývají postupem povodňové vlny daným územím, její transformací. Hydrologické metody pro stanovení N-letých průtoků vycházejí z pravděpodobnostních analýz dlouhodobých řad pozorovaných vodních stavů (a z nich odvozených průtoků) v konkrétních profilech na toku, bez vazby na průběh (nestacionaritu) té které povodňové události v zájmovém území.

### 4.3 Způsob zadávání OP a PP

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

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

## 5 Popis numerického modelu

### 5.1 Použité programové vybavení

Výpočty byly prováděny metodou ustáleného nerovnoměrného proudění v programu HEC – RAS 4.1.0 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. V roce 2000 byl dokončen vývoj nové verze programu, do které byl zařazen model neustáleného proudění HEC-UNET, dnes již ve verzi 4.1.0. Model umožňuje řešení stromových i okružních sítí přirozených otevřených koryt včetně příčných a podélných objektů na toku. Internetová adresa pro další informace je:

<http://www.hec.usace.army.mil/software/hecras/>

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

#### 5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

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

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

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

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| ADM ř.km 62,530 | most Litomyšl          |
| ADM ř.km 62,450 | silniční most Litomyšl |
| ADM ř.km 62,335 | most Litomyšl          |
| ADM ř.km 62,250 | most Litomyšl          |
| ADM ř.km 62,190 | most Litomyšl          |
| ADM ř.km 62,100 | jez Litomyšl II        |
| ADM ř.km 62,020 | most Litomyšl          |
| ADM ř.km 61,740 | silniční most Litomyšl |

|                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| ADM ř.km 61,640 | most Litomyšl                 |
| ADM ř.km 61,570 | most Litomyšl                 |
| ADM ř.km 61,500 | silniční most Litomyšl        |
| ADM ř.km 61,470 | most Litomyšl                 |
| ADM ř.km 61,270 | jez Litomyšl I                |
| ADM ř.km 61,040 | most Litomyšl                 |
| ADM ř.km 60,835 | most Nedošín                  |
| ADM ř.km 60,495 | jez Nedošín – Lány            |
| ADM ř.km 60,050 | silniční most Nedošín         |
| ADM ř.km 60,016 | železniční most Nedošín       |
| ADM ř.km 59,138 | silniční most Nedošín         |
| ADM ř.km 59,008 | jez Nedošín III               |
| ADM ř.km 58,742 | jez Nedošín II                |
| ADM ř.km 58,704 | most Nedošín                  |
| ADM ř.km 58,559 | most Nedošín                  |
| ADM ř.km 58,383 | jez Nedošín I                 |
| ADM ř.km 57,493 | jez Tržek II                  |
| ADM ř.km 57,300 | most Tržek                    |
| ADM ř.km 57,206 | silniční most Tržek           |
| ADM ř.km 56,294 | jez Tržek I                   |
| ADM ř.km 55,750 | most Tržek                    |
| ADM ř.km 54,930 | most Cerekvice                |
| ADM ř.km 53,423 | jez Cerekvice                 |
| ADM ř.km 53,322 | silniční most Cerekvice       |
| ADM ř.km 52,930 | most Cerekvice                |
| ADM ř.km 52,330 | železniční most Cerekvice     |
| ADM ř.km 52,300 | silniční most Cerekvice       |
| ADM ř.km 51,410 | most Hrušová                  |
| ADM ř.km 51,231 | most Hrušová                  |
| ADM ř.km 51,200 | jez Hrušová II                |
| ADM ř.km 50,570 | jez Hrušová I                 |
| ADM ř.km 50,267 | silniční most Hrušová         |
| ADM ř.km 48,210 | jez Valcha                    |
| ADM ř.km 46,750 | most                          |
| ADM ř.km 45,980 | jez Sárovec                   |
| ADM ř.km 45,945 | silniční most                 |
| ADM ř.km 45,075 | jez Vysoké Mýto               |
| ADM ř.km 44,982 | most                          |
| ADM ř.km 44,080 | silniční most Jangelec        |
| ADM ř.km 43,978 | jez Vysoké Mýto pod Jangelcem |
| ADM ř.km 42,825 | lávka                         |

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| ADM ř.km 42,107 | lávka                     |
| ADM ř.km 41,082 | jez Vysoké Mýto – Lipová  |
| ADM ř.km 41,055 | silniční most Vysoké Mýto |
| ADM ř.km 40,625 | lávka Vysoké Mýto         |
| ADM ř.km 38,930 | lávka                     |
| ADM ř.km 38,856 | železniční most           |

### 5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

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

Tabulka č.4 - 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 č.5 - 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<br>nebo vypuštěné z výpočtu |

### 5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Horní okrajové podmínky tvoří N-leté průtoky v místě významných přítoků. Dolní okrajové podmínky pro jednotlivé průtokové scénáře jsou zadány hladinou, jejíž určení vychází z rovnoměrného proudění na základě známého sklonu dna. Průtoky v úseku pod Jangelcem jsou ovlivněny Průmyslovým náhonem.

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

| Popis úseku       | Úsek toku (ř.km) | Q <sub>5</sub> | Q <sub>20</sub> | Q <sub>100</sub> | Q <sub>500</sub> | Poznámka |
|-------------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|----------|
| nad Drahoškou     | 63,737 - 64,716  | 10,6           | 10,6            | 45,6             | 76,1             |          |
| stanice Litomyšl  | 63,054 – 63,737  | 11,3           | 11,3            | 46,8             | 81,2             |          |
| nad Desnou        | 57,547 – 63,054  | 11,9           | 11,9            | 48,2             | 82,8             |          |
| stanice Cerekvice | 46,528 – 57,547  | 23,0           | 23,0            | 68,9             | 109,0            |          |
| pod Sloupským p.  | 44,766 – 46,258  | 25,1           | 25,1            | 73,9             | 115,0            |          |
| pod Jangelcem     | 41,020 – 44,766  | 22,0           | 22,0            | 55,9             | 97,0             |          |
| nad Vanickým p.   | 39,874 – 41,020  | 25,1           | 25,1            | 73,9             | 115,0            |          |
| pod Vanickým p.   | 38,266 - 39,874  | 29,3           | 29,3            | 83,9             | 127,0            |          |

#### 5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Výpočet byl řešen pomocí ustáleného proudění.

#### 5.2.5 Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat

Každý výpočetní model je vždy schematizací skutečnosti. Chyba výsledných vypočtených charakteristik proudění (úroveň hladin, hloubky, rychlosti) je dána superpozicí chyb dat a procesů vstupujících do celého systému. Míra nejistoty tak plyne především z chybných vstupních dat (nedostatečně popsaná topologie území a koryta, chyby v zaměření a zpracování geodetických dat, špatný odhad drsnostních charakteristik a hydraulických odporů, chyby/nejistoty v hydrologických datech).

### 5.3 Popis kalibrace modelu

Hydraulický model byl kalibrován podle povodně v červenci 1997 a podle povodně v březnu 2006.

Povodeň z července 1997, která byla vyhodnocena jako větší než  $Q_{100}$ . Průtok ve stanici Litomyšl byl vyhodnocen hodnotou 49,6 m<sup>3</sup>/s. Bohužel vyhodnocené hodnoty průtoky ve stanici Cerekvice nad Loučnou se v různých podkladech značně rozcházejí, proto nebyly příslušné kalibrační značky použity. Pro úsek nad Desnou byl výpočtem odvozen povodňový průtok 53,9 m<sup>3</sup>/s.

Povodeň z března 2006, která byla vyhodnocena na rozmezí  $Q_{20}$  –  $Q_{100}$ . Průtok ve stanici Litomyšl byl vyhodnocen hodnotou 28,8 m<sup>3</sup>/s. Průtok ve stanici Cerekvice nad Loučnou byl vyhodnocen hodnotou 57,5 m<sup>3</sup>/s. Pro účely kalibrace byly z těchto hodnot odvozeny průtoky pro dílčí povodí. Pro úsek nad Desnou na hodnotu 31,3 m<sup>3</sup>/s, pro úsek pod Sloupským potokem na hodnotu 63,0 m<sup>3</sup>/s a pro úsek pod Vanickým potokem na hodnotu 71,0 m<sup>3</sup>/s.

Při kalibraci bylo zohledněno ovlivnění hladin vlivem výstavby projektu Loučná, Litomyšl, zvýšení protipovodňové ochrany města (VRV a.s.).

Tabulka č.7 - Kalibrace modelu

Kalibrace na povodňové značky povodně z červenec 1997

| ř. km | Lokalizace kalibračního bodu   | Výška srovnávací hladiny (m n. m.) | Výška vypočítané hladiny (m n. m.) | Rozdíl (m) |
|-------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------|
| 62,64 | Litomyšl - Benátská ul. čp.291 | 333,18                             | 333,13                             | - 0,05     |
| 61,72 | Litomyšl - Komenského ul.      | 329,44                             | 329,31                             | - 0,13     |

Kalibrace na povodňové značky povodně z března 2006

| ř. km | Lokalizace kalibračního bodu      | Výška srovnávací hladiny (m n. m.) | Výška vypočítané hladiny (m n. m.) | Rozdíl (m) |
|-------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------|
| 62,55 | LOU_P_003 - Litomyšl              | 332,18                             | 332,29                             | + 0,11     |
| 62,09 | LOU_P_004 - Litomyšl              | 329,99                             | 329,79                             | - 0,20     |
| 59,14 | LOU_L_005 - Litomyšl - Nedošín    | 314,15                             | 314,38                             | + 0,23     |
| 57,34 | LOU_P_006 - Tržek                 | 304,06                             | 304,04                             | - 0,02     |
| 53,02 | LOU_L_007 - Cerekvice nad Loučnou | 290,57                             | 390,75                             | + 0,18     |

| ř. km | Lokalizace kalibračního bodu        | Výška srovnávací hladiny (m n. m.) | Výška vypočítané hladiny (m n. m.) | Rozdíl (m) |
|-------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------|
| 50,50 | LOU_L_008 - Hrušová                 | 284,39                             | 284,17                             | - 0,22     |
| 44,10 | LOU_L_009 - Vysoké Mýto -"Jangelec" | 271,22                             | 270,97                             | - 0,25     |

## 6 Výstupy z modelu

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

Tabulka č.8 – Psaný podélný profil

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.] | Poznámka                                                       |
|-------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 38,266            | 258,58                 | 29,3                     | 259,60                     | 51,0                      | 259,97                      | 83,9                       | 260,57                       | 127,0                      | 260,67                       |                                                                |
| 38,614            | 258,22                 | 29,3                     | 261,01                     | 51,0                      | 261,27                      | 83,9                       | 261,40                       | 127,0                      | 261,55                       |                                                                |
| 38,638            | 258,86                 | 29,3                     | 261,04                     | 51,0                      | 261,29                      | 83,9                       | 261,43                       | 127,0                      | 261,58                       |                                                                |
| 39,034            | 258,75                 | 29,3                     | 261,32                     | 51,0                      | 261,53                      | 83,9                       | 261,71                       | 127,0                      | 261,88                       |                                                                |
| 39,295            | 258,88                 | 29,3                     | 261,45                     | 51,0                      | 261,66                      | 83,9                       | 261,86                       | 127,0                      | 262,03                       |                                                                |
| 39,304            | 259,60                 | 29,3                     | 261,48                     | 51,0                      | 261,68                      | 83,9                       | 261,89                       | 127,0                      | 262,06                       |                                                                |
| 39,308            |                        |                          |                            |                           |                             |                            |                              |                            |                              | Most železniční Vysoké Mýto jev_ID:400040220 AKM:38,856 (F48B) |
| 39,310            | 259,60                 | 29,3                     | 261,53                     | 51,0                      | 261,75                      | 83,9                       | 261,99                       | 127,0                      | 262,20                       |                                                                |
| 39,375            | 259,50                 | 29,3                     | 261,85                     | 51,0                      | 262,22                      | 83,9                       | 262,30                       | 127,0                      | 262,50                       |                                                                |
| 39,376            |                        |                          |                            |                           |                             |                            |                              |                            |                              | Lávka Vysoké Mýto jev_ID:400040221 AKM:38,930 (F49)            |
| 39,377            | 259,50                 | 29,3                     | 261,85                     | 51,0                      | 262,23                      | 83,9                       | 262,31                       | 127,0                      | 262,50                       |                                                                |
| 39,691            | 259,60                 | 29,3                     | 262,51                     | 51,0                      | 262,86                      | 83,9                       | 263,07                       | 127,0                      | 263,18                       |                                                                |
| 39,874            | 259,37                 | 29,3                     | 262,73                     | 51,0                      | 263,14                      | 83,9                       | 263,35                       | 127,0                      | 263,52                       |                                                                |
| 40,186            | 259,28                 | 25,1                     | 263,13                     | 44,4                      | 263,42                      | 73,9                       | 263,63                       | 115,0                      | 263,82                       |                                                                |
| 40,672            | 260,38                 | 25,1                     | 263,75                     | 44,4                      | 264,00                      | 73,9                       | 264,18                       | 115,0                      | 264,38                       |                                                                |
| 41,020            | 261,21                 | 25,1                     | 264,11                     | 44,4                      | 264,52                      | 73,9                       | 264,79                       | 115,0                      | 265,05                       |                                                                |
| 41,209            | 261,93                 | 22,0                     | 264,32                     | 26,4                      | 264,77                      | 55,9                       | 265,11                       | 97,0                       | 265,40                       |                                                                |
| 41,213            |                        |                          |                            |                           |                             |                            |                              |                            |                              | Most u hřiště Vysoké Mýto jev_ID:400040225 AKM:40,625 (F50)    |
| 41,215            | 261,93                 | 22,0                     | 264,34                     | 26,4                      | 264,80                      | 55,9                       | 265,17                       | 97,0                       | 265,45                       |                                                                |
| 41,348            | 261,68                 | 22,0                     | 264,64                     | 26,4                      | 264,96                      | 55,9                       | 265,38                       | 97,0                       | 265,68                       |                                                                |
| 41,636            | 262,55                 | 22,0                     | 264,97                     | 26,4                      | 265,15                      | 55,9                       | 265,63                       | 97,0                       | 266,00                       |                                                                |
| 41,639            | 262,69                 | 22,0                     | 264,97                     | 26,4                      | 265,15                      | 55,9                       | 265,63                       | 97,0                       | 266,00                       |                                                                |
| 41,648            | 262,52                 | 22,0                     | 264,99                     | 26,4                      | 265,16                      | 55,9                       | 265,64                       | 97,0                       | 266,01                       |                                                                |

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                                |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 41,656            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Silniční most Vysoké Mýto jev_ID:400040230 AKM:41,055 (F51)             |
| 41,663            | 262,52                  | 22,0                     | 265,00                      | 26,4                      | 265,18                       | 55,9                       | 265,74                        | 97,0                       | 266,46                        |                                                                         |
| 41,676            | 262,49                  | 22,0                     | 265,01                      | 26,4                      | 265,20                       | 55,9                       | 265,81                        | 97,0                       | 266,48                        |                                                                         |
| 41,680            | 262,18                  | 22,0                     | 265,02                      | 26,4                      | 265,20                       | 55,9                       | 265,81                        | 97,0                       | 266,49                        |                                                                         |
| 41,680            | 263,83                  | 22,0                     | 265,01                      | 26,4                      | 265,20                       | 55,9                       | 265,81                        | 97,0                       | 266,49                        | Jízek se stavidlem Vysoké Mýto-Lipová jev_ID:400040231 AKM:41.082 (F52) |
| 41,695            | 262,85                  | 22,0                     | 265,05                      | 26,4                      | 265,22                       | 55,9                       | 265,82                        | 97,0                       | 266,49                        |                                                                         |
| 41,949            | 263,40                  | 22,0                     | 265,38                      | 26,4                      | 265,46                       | 55,9                       | 265,92                        | 97,0                       | 266,53                        |                                                                         |
| 42,323            | 263,88                  | 22,0                     | 265,67                      | 26,4                      | 265,72                       | 55,9                       | 266,05                        | 97,0                       | 266,59                        |                                                                         |
| 42,673            | 264,59                  | 22,0                     | 265,83                      | 26,4                      | 265,88                       | 55,9                       | 266,15                        | 97,0                       | 266,63                        |                                                                         |
| 42,679            | 264,97                  | 22,0                     | 265,83                      | 26,4                      | 265,88                       | 55,9                       | 266,16                        | 97,0                       | 266,64                        |                                                                         |
| 42,685            | 264,67                  | 22,0                     | 265,84                      | 26,4                      | 265,88                       | 55,9                       | 266,16                        | 97,0                       | 266,64                        |                                                                         |
| 42,740            | 265,08                  | 22,0                     | 265,89                      | 26,4                      | 265,93                       | 55,9                       | 266,19                        | 97,0                       | 266,65                        |                                                                         |
| 42,741            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Vysoké Mýto jev_ID:400040234 AKM:42,107 (F53)                     |
| 42,742            | 265,08                  | 22,0                     | 265,89                      | 26,4                      | 265,94                       | 55,9                       | 266,20                        | 97,0                       | 266,65                        |                                                                         |
| 43,094            | 265,36                  | 22,0                     | 266,55                      | 26,4                      | 266,58                       | 55,9                       | 266,70                        | 97,0                       | 266,87                        |                                                                         |
| 43,320            | 265,59                  | 22,0                     | 266,98                      | 26,4                      | 267,01                       | 55,9                       | 267,17                        | 97,0                       | 267,32                        |                                                                         |
| 43,518            | 266,37                  | 22,0                     | 267,35                      | 26,4                      | 267,38                       | 55,9                       | 267,54                        | 97,0                       | 267,71                        |                                                                         |
| 43,519            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Vysoké Mýto jev_ID:400040236 AKM:42,825 (F54)                     |
| 43,520            | 266,37                  | 22,0                     | 267,36                      | 26,4                      | 267,39                       | 55,9                       | 267,55                        | 97,0                       | 267,71                        |                                                                         |
| 43,828            | 265,93                  | 22,0                     | 267,91                      | 26,4                      | 267,95                       | 55,9                       | 268,12                        | 97,0                       | 268,29                        |                                                                         |
| 44,164            | 266,40                  | 22,0                     | 268,42                      | 26,4                      | 268,46                       | 55,9                       | 268,62                        | 97,0                       | 268,78                        |                                                                         |
| 44,635            | 267,85                  | 22,0                     | 269,02                      | 26,4                      | 269,06                       | 55,9                       | 269,24                        | 97,0                       | 269,42                        |                                                                         |
| 44,765            | 267,99                  | 22,0                     | 269,19                      | 26,4                      | 269,24                       | 55,9                       | 269,43                        | 97,0                       | 269,63                        |                                                                         |



| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m <sup>3</sup> /s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                              |
|-------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 44,766            |                         |                                       |                             |                                        |                              |                                         |                               |                                         |                               | Jez pevný Vysoké Mýto Pod Jangelcem jev_ID:400040238 AKM:43,978 (F55) |
| 44,766            | 268,67                  | 22,0                                  | 269,20                      | 26,4                                   | 269,25                       | 55,9                                    | 269,44                        | 97,0                                    | 269,63                        |                                                                       |
| 44,818            | 268,50                  | 25,1                                  | 269,41                      | 44,4                                   | 269,45                       | 73,9                                    | 269,61                        | 115,0                                   | 269,79                        |                                                                       |
| 44,849            | 268,50                  | 25,1                                  | 269,50                      | 44,4                                   | 269,60                       | 73,9                                    | 269,75                        | 115,0                                   | 269,91                        |                                                                       |
| 44,858            | 268,56                  | 25,1                                  | 269,55                      | 44,4                                   | 269,67                       | 73,9                                    | 270,33                        | 115,0                                   | 270,48                        |                                                                       |
| 44,864            |                         |                                       |                             |                                        |                              |                                         |                               |                                         |                               | Most silniční Vysoké Mýto jev_ID:400040239 AKM:44,080 (F56)           |
| 44,869            | 268,56                  | 25,1                                  | 269,75                      | 44,4                                   | 270,23                       | 73,9                                    | 270,67                        | 115,0                                   | 270,86                        |                                                                       |
| 44,982            | 268,76                  | 25,1                                  | 270,25                      | 44,4                                   | 270,73                       | 73,9                                    | 270,80                        | 115,0                                   | 271,05                        |                                                                       |
| 44,989            |                         |                                       |                             |                                        |                              |                                         |                               |                                         |                               | Stupeň pádový Vysoké Mýto-Jangelec AKM:44,200 (F57)                   |
| 44,990            | 269,43                  | 25,1                                  | 270,25                      | 44,4                                   | 270,74                       | 73,9                                    | 270,84                        | 115,0                                   | 271,06                        |                                                                       |
| 45,364            | 268,25                  | 25,1                                  | 271,29                      | 44,4                                   | 271,57                       | 73,9                                    | 271,80                        | 115,0                                   | 272,01                        |                                                                       |
| 45,664            | 269,38                  | 25,1                                  | 271,71                      | 44,4                                   | 271,85                       | 73,9                                    | 272,06                        | 115,0                                   | 272,27                        |                                                                       |
| 45,668            | 269,27                  | 25,1                                  | 271,83                      | 44,4                                   | 271,86                       | 73,9                                    | 272,06                        | 115,0                                   | 272,27                        |                                                                       |
| 45,669            | 270,48                  | 25,1                                  | 271,83                      | 44,4                                   | 271,86                       | 73,9                                    | 272,06                        | 115,0                                   | 272,27                        | Dřevěný práh Vysoké Mýto AKM:44,840                                   |
| 45,673            | 269,60                  | 25,1                                  | 271,84                      | 44,4                                   | 271,86                       | 73,9                                    | 272,06                        | 115,0                                   | 272,28                        |                                                                       |
| 45,750            | 269,74                  | 25,1                                  | 271,90                      | 44,4                                   | 272,01                       | 73,9                                    | 272,18                        | 115,0                                   | 272,38                        |                                                                       |
| 45,751            |                         |                                       |                             |                                        |                              |                                         |                               |                                         |                               | Mostek Vysoké Mýto jev_ID:400040240 AKM:44,982 (F58)                  |
| 45,753            | 269,74                  | 25,1                                  | 271,92                      | 44,4                                   | 272,03                       | 73,9                                    | 272,20                        | 115,0                                   | 272,39                        |                                                                       |
| 45,821            | 269,90                  | 25,1                                  | 272,14                      | 44,4                                   | 272,30                       | 73,9                                    | 272,44                        | 115,0                                   | 272,60                        |                                                                       |
| 45,826            | 269,40                  | 25,1                                  | 272,18                      | 44,4                                   | 272,35                       | 73,9                                    | 272,45                        | 115,0                                   | 272,61                        |                                                                       |
| 45,827            |                         |                                       |                             |                                        |                              |                                         |                               |                                         |                               | Mostek Vysoké Mýto AKM:45,050 (F59)                                   |
| 45,827            | 269,40                  | 25,1                                  | 272,19                      | 44,4                                   | 272,37                       | 73,9                                    | 272,49                        | 115,0                                   | 272,64                        |                                                                       |
| 45,840            |                         |                                       |                             |                                        |                              |                                         |                               |                                         |                               | Jez pevný s propustí, MVE Čápvna Vysoké Mýto jev_ID:400040241         |

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                                                     |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | AKM:45,075 (F60)                                                                             |
| 45,840            | 270,62                  | 25,1                     | 272,19                      | 44,4                      | 272,45                       | 73,9                       | 272,52                        | 115,0                      | 272,64                        |                                                                                              |
| 45,912            | 269,94                  | 25,1                     | 272,59                      | 44,4                      | 272,70                       | 73,9                       | 272,84                        | 115,0                      | 272,97                        |                                                                                              |
| 46,528            | 271,00                  | 25,1                     | 273,46                      | 44,4                      | 273,68                       | 73,9                       | 273,84                        | 115,0                      | 274,01                        |                                                                                              |
| 46,750            | 271,82                  | 23,0                     | 273,79                      | 41,0                      | 274,05                       | 68,9                       | 274,21                        | 109,0                      | 274,25                        |                                                                                              |
| 46,754            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Mostek silniční jev_ID:400040244 AKM:45,945 (F62)                                            |
| 46,757            | 271,82                  | 23,0                     | 273,80                      | 41,0                      | 274,07                       | 68,9                       | 274,36                        | 109,0                      | 275,18                        |                                                                                              |
| 46,778            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný se 4 stavidly, nefunkční, Sárovec Vysoké Mýto<br>jev_ID:400040245 AKM:45,980 (F63) |
| 46,778            | 271,93                  | 23,0                     | 273,80                      | 41,0                      | 274,07                       | 68,9                       | 274,36                        | 109,0                      | 275,18                        |                                                                                              |
| 47,357            | 272,13                  | 23,0                     | 274,96                      | 41,0                      | 275,20                       | 68,9                       | 275,49                        | 109,0                      | 275,76                        |                                                                                              |
| 47,631            | 273,43                  | 23,0                     | 275,28                      | 41,0                      | 275,47                       | 68,9                       | 275,67                        | 109,0                      | 276,00                        |                                                                                              |
| 47,633            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Mostek Vysoké Mýto jev_ID:400040246 AKM:46,750 (F64)                                         |
| 47,636            | 273,43                  | 23,0                     | 275,30                      | 41,0                      | 275,53                       | 68,9                       | 275,86                        | 109,0                      | 276,05                        |                                                                                              |
| 47,962            | 273,97                  | 23,0                     | 276,24                      | 41,0                      | 276,50                       | 68,9                       | 276,69                        | 109,0                      | 276,87                        |                                                                                              |
| 48,511            | 274,45                  | 23,0                     | 277,14                      | 41,0                      | 277,44                       | 68,9                       | 277,61                        | 109,0                      | 277,80                        |                                                                                              |
| 48,512            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Aquadukt Vysoké Mýto AKM:47,460 (F65)                                                        |
| 48,513            | 274,45                  | 23,0                     | 277,19                      | 41,0                      | 277,53                       | 68,9                       | 277,65                        | 109,0                      | 277,81                        |                                                                                              |
| 48,538            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Stupeň Vysoké Mýto AKM: 47,480 (F66)                                                         |
| 48,538            | 275,89                  | 23,0                     | 277,20                      | 41,0                      | 277,57                       | 68,9                       | 277,69                        | 109,0                      | 277,85                        |                                                                                              |
| 48,603            | 275,31                  | 23,0                     | 277,59                      | 41,0                      | 277,63                       | 68,9                       | 277,78                        | 109,0                      | 277,95                        |                                                                                              |
| 49,051            | 275,57                  | 23,0                     | 278,18                      | 41,0                      | 278,37                       | 68,9                       | 278,51                        | 109,0                      | 278,66                        |                                                                                              |
| 49,231            | 275,50                  | 23,0                     | 278,30                      | 41,0                      | 278,48                       | 68,9                       | 278,65                        | 109,0                      | 278,83                        |                                                                                              |
| 49,240            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez s 5 stavidly, Valcha Vysoké Mýto jev_ID:400040248 AKM:48,210                             |

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ HORNÍHO A STŘEDNÍHO LABE A UCELENÉHO ÚSEKU DOLNÍHO LABE  
B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                         |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                   |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | (F67)                                                            |
| 49,240            | 277,49                  | 23,0                     | 278,31                      | 41,0                      | 278,48                       | 68,9                       | 278,66                        | 109,0                      | 278,84                        |                                                                  |
| 50,007            | 276,80                  | 23,0                     | 279,99                      | 41,0                      | 280,13                       | 68,9                       | 280,27                        | 109,0                      | 280,41                        |                                                                  |
| 50,629            | 278,63                  | 23,0                     | 280,93                      | 41,0                      | 281,12                       | 68,9                       | 281,28                        | 109,0                      | 281,45                        |                                                                  |
| 50,631            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Aquadukt AKM:49,480 (F68)                                        |
| 50,631            | 278,63                  | 23,0                     | 280,94                      | 41,0                      | 281,12                       | 68,9                       | 281,29                        | 109,0                      | 281,46                        |                                                                  |
| 51,088            | 279,67                  | 23,0                     | 282,04                      | 41,0                      | 282,18                       | 68,9                       | 282,31                        | 109,0                      | 282,46                        |                                                                  |
| 51,391            | 280,21                  | 23,0                     | 282,38                      | 41,0                      | 282,55                       | 68,9                       | 282,72                        | 109,0                      | 282,90                        |                                                                  |
| 51,416            | 280,32                  | 23,0                     | 282,41                      | 41,0                      | 282,59                       | 68,9                       | 282,77                        | 109,0                      | 282,96                        |                                                                  |
| 51,420            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most silniční Hrušová jev_ID:400040251 AKM:50,267 (F70)          |
| 51,424            | 280,32                  | 23,0                     | 282,42                      | 41,0                      | 282,63                       | 68,9                       | 283,01                        | 109,0                      | 283,83                        |                                                                  |
| 51,686            | 281,15                  | 23,0                     | 282,95                      | 41,0                      | 283,51                       | 68,9                       | 283,91                        | 109,0                      | 284,03                        |                                                                  |
| 51,720            | 281,45                  | 23,0                     | 282,99                      | 41,0                      | 283,49                       | 68,9                       | 283,52                        | 109,0                      | 284,33                        |                                                                  |
| 51,725            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez se 3 stavidly Hrušová I jev_ID:400040252 AKM:50,570 (F72)    |
| 51,726            | 282,09                  | 23,0                     | 283,53                      | 41,0                      | 283,62                       | 68,9                       | 284,41                        | 109,0                      | 284,44                        |                                                                  |
| 51,971            | 282,15                  | 23,0                     | 284,61                      | 41,0                      | 285,08                       | 68,9                       | 285,11                        | 109,0                      | 285,32                        |                                                                  |
| 52,330            | 283,03                  | 23,0                     | 284,97                      | 41,0                      | 285,37                       | 68,9                       | 285,62                        | 109,0                      | 285,79                        |                                                                  |
| 52,368            | 283,73                  | 23,0                     | 284,80                      | 41,0                      | 285,24                       | 68,9                       | 285,67                        | 109,0                      | 285,85                        |                                                                  |
| 52,372            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Dva jedno stavidlové jezy Hrušová II jev_ID:400040258 AKM:51,200 |
| 52,373            | 284,11                  | 23,0                     | 284,97                      | 41,0                      | 285,74                       | 68,9                       | 285,83                        | 109,0                      | 285,90                        |                                                                  |
| 52,394            | 283,57                  | 23,0                     | 285,47                      | 41,0                      | 285,84                       | 68,9                       | 285,93                        | 109,0                      | 286,29                        |                                                                  |
| 52,408            | 283,33                  | 23,0                     | 285,50                      | 41,0                      | 285,90                       | 68,9                       | 286,06                        | 109,0                      | 286,33                        |                                                                  |
| 52,409            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Mostek Hrušová jev_ID:400040262 AKM:51,231 (F74)                 |
| 52,411            | 283,33                  | 23,0                     | 285,51                      | 41,0                      | 285,91                       | 68,9                       | 286,16                        | 109,0                      | 287,31                        |                                                                  |

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ HORNÍHO A STŘEDNÍHO LABE A UCELENÉHO ÚSEKU DOLNÍHO LABE  
B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                          |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 52,607            | 283,78                  | 23,0                     | 285,96                      | 41,0                      | 286,62                       | 68,9                       | 287,09                        | 109,0                      | 287,40                        |                                                                   |
| 52,609            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Hrušová jev_ID:400040263 AKM:51,410 (F75)                   |
| 52,610            | 283,78                  | 23,0                     | 285,97                      | 41,0                      | 286,65                       | 68,9                       | 287,10                        | 109,0                      | 287,41                        |                                                                   |
| 53,111            | 284,69                  | 23,0                     | 287,20                      | 41,0                      | 287,89                       | 68,9                       | 288,04                        | 109,0                      | 288,11                        |                                                                   |
| 53,443            | 285,82                  | 23,0                     | 288,06                      | 41,0                      | 288,71                       | 68,9                       | 289,15                        | 109,0                      | 289,62                        |                                                                   |
| 53,503            | 286,37                  | 23,0                     | 288,20                      | 41,0                      | 288,84                       | 68,9                       | 289,24                        | 109,0                      | 289,67                        |                                                                   |
| 53,515            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most silniční Cerekvice n. L. jev_ID:4000266 AKM:52,300 (F76)     |
| 53,521            | 286,37                  | 23,0                     | 288,24                      | 41,0                      | 288,88                       | 68,9                       | 289,33                        | 109,0                      | 289,81                        |                                                                   |
| 53,557            | 286,48                  | 23,0                     | 288,30                      | 41,0                      | 288,97                       | 68,9                       | 289,46                        | 109,0                      | 290,01                        |                                                                   |
| 53,559            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most železniční Cerekvice n. L. jev_ID:400040269 AKM:52,330 (F77) |
| 53,561            | 286,48                  | 23,0                     | 288,31                      | 41,0                      | 288,98                       | 68,9                       | 289,47                        | 109,0                      | 290,01                        |                                                                   |
| 53,582            | 286,14                  | 23,0                     | 288,38                      | 41,0                      | 288,99                       | 68,9                       | 289,44                        | 109,0                      | 290,04                        |                                                                   |
| 54,062            | 287,06                  | 23,0                     | 289,29                      | 41,0                      | 289,91                       | 68,9                       | 290,53                        | 109,0                      | 290,82                        |                                                                   |
| 54,232            | 287,84                  | 23,0                     | 289,64                      | 41,0                      | 290,24                       | 68,9                       | 290,84                        | 109,0                      | 291,15                        |                                                                   |
| 54,271            | 287,62                  | 23,0                     | 289,76                      | 41,0                      | 290,33                       | 68,9                       | 290,83                        | 109,0                      | 291,02                        |                                                                   |
| 54,273            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Cerekvice n. L. jev_ID:400040270 AKM:52,930 (F78)           |
| 54,274            | 287,62                  | 23,0                     | 289,77                      | 41,0                      | 290,34                       | 68,9                       | 290,85                        | 109,0                      | 291,10                        |                                                                   |
| 54,418            | 287,33                  | 23,0                     | 289,99                      | 41,0                      | 290,65                       | 68,9                       | 291,27                        | 109,0                      | 291,81                        |                                                                   |
| 54,586            | 288,62                  | 23,0                     | 290,18                      | 41,0                      | 290,86                       | 68,9                       | 291,52                        | 109,0                      | 292,09                        |                                                                   |
| 54,600            | 286,75                  | 23,0                     | 290,24                      | 41,0                      | 290,93                       | 68,9                       | 291,59                        | 109,0                      | 292,16                        |                                                                   |
| 54,604            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most silniční Cerekvice n. L. jev_ID:400040273 AKM:53,322 (F79)   |
| 54,609            | 286,75                  | 23,0                     | 290,25                      | 41,0                      | 290,93                       | 68,9                       | 291,61                        | 109,0                      | 292,20                        |                                                                   |
| 54,684            | 288,07                  | 23,0                     | 290,30                      | 41,0                      | 291,00                       | 68,9                       | 291,70                        | 109,0                      | 292,37                        |                                                                   |

TVORBA MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK V OBLASTI POVODÍ HORNÍHO A STŘEDNÍHO LABE A UCELENÉHO ÚSEKU DOLNÍHO LABE  
B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                            |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 54,701            | 288,10                  | 23,0                     | 290,33                      | 41,0                      | 291,02                       | 68,9                       | 291,69                        | 109,0                      | 292,36                        |                                                                     |
| 54,714            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez se 3 stavidly Cerekvice n. L. jev_ID:400040275 AKM:53,423 (F80) |
| 54,714            | 289,35                  | 23,0                     | 290,34                      | 41,0                      | 291,02                       | 68,9                       | 291,69                        | 109,0                      | 292,36                        |                                                                     |
| 54,863            | 289,94                  | 23,0                     | 291,80                      | 41,0                      | 292,40                       | 68,9                       | 292,85                        | 109,0                      | 293,04                        |                                                                     |
| 55,170            | 290,58                  | 23,0                     | 292,64                      | 41,0                      | 293,11                       | 68,9                       | 293,39                        | 109,0                      | 293,71                        |                                                                     |
| 55,427            | 290,75                  | 23,0                     | 293,12                      | 41,0                      | 293,51                       | 68,9                       | 293,83                        | 109,0                      | 294,14                        |                                                                     |
| 55,778            | 291,80                  | 23,0                     | 293,76                      | 41,0                      | 294,32                       | 68,9                       | 294,72                        | 109,0                      | 294,80                        |                                                                     |
| 56,109            | 292,87                  | 23,0                     | 294,73                      | 41,0                      | 295,29                       | 68,9                       | 295,33                        | 109,0                      | 295,79                        |                                                                     |
| 56,297            | 293,02                  | 23,0                     | 295,60                      | 41,0                      | 296,21                       | 68,9                       | 296,54                        | 109,0                      | 296,58                        |                                                                     |
| 56,299            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Cerekvice n. L. jev_ID:400040281 AKM:54,930 (F82)              |
| 56,302            | 293,02                  | 23,0                     | 295,63                      | 41,0                      | 296,31                       | 68,9                       | 296,36                        | 109,0                      | 296,69                        |                                                                     |
| 56,658            | 294,48                  | 23,0                     | 296,79                      | 41,0                      | 297,42                       | 68,9                       | 297,85                        | 109,0                      | 297,95                        |                                                                     |
| 57,015            | 295,18                  | 23,0                     | 297,59                      | 41,0                      | 298,15                       | 68,9                       | 298,47                        | 109,0                      | 298,70                        |                                                                     |
| 57,151            | 295,98                  | 23,0                     | 298,05                      | 41,0                      | 298,67                       | 68,9                       | 298,96                        | 109,0                      | 299,18                        |                                                                     |
| 57,153            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Tržek jev_ID:400040283 AKM:55,750 (F83)                       |
| 57,154            | 295,98                  | 23,0                     | 298,09                      | 41,0                      | 298,75                       | 68,9                       | 299,16                        | 109,0                      | 299,37                        |                                                                     |
| 57,547            | 296,93                  | 23,0                     | 299,31                      | 41,0                      | 299,88                       | 68,9                       | 300,09                        | 109,0                      | 300,30                        |                                                                     |
| 57,696            | 297,61                  | 11,9                     | 299,58                      | 24,9                      | 300,15                       | 48,2                       | 300,48                        | 82,8                       | 300,71                        |                                                                     |
| 57,719            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez se 4 stavidly Tržek I jev_ID:400040285 AKM:56,294 (F84)         |
| 57,719            | 298,96                  | 11,9                     | 299,58                      | 24,9                      | 300,29                       | 48,2                       | 300,48                        | 82,8                       | 300,71                        |                                                                     |
| 58,055            | 299,58                  | 11,9                     | 301,39                      | 24,9                      | 301,71                       | 48,2                       | 301,98                        | 82,8                       | 302,16                        |                                                                     |
| 58,359            | 300,37                  | 11,9                     | 301,94                      | 24,9                      | 302,42                       | 48,2                       | 302,73                        | 82,8                       | 303,10                        |                                                                     |
| 58,640            | 301,20                  | 11,9                     | 302,71                      | 24,9                      | 303,31                       | 48,2                       | 304,00                        | 82,8                       | 304,64                        |                                                                     |

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                           |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 58,657            | 301,47                  | 11,9                     | 302,78                      | 24,9                      | 303,36                       | 48,2                       | 304,04                        | 82,8                       | 304,66                        |                                                                    |
| 58,663            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most silniční Tržek jev_ID:400040289 AKM:57,206 (F85)              |
| 58,668            | 301,47                  | 11,9                     | 302,81                      | 24,9                      | 303,39                       | 48,2                       | 304,08                        | 82,8                       | 304,89                        |                                                                    |
| 58,685            | 301,32                  | 11,9                     | 302,83                      | 24,9                      | 303,40                       | 48,2                       | 304,10                        | 82,8                       | 305,06                        |                                                                    |
| 58,761            | 301,62                  | 11,9                     | 303,08                      | 24,9                      | 303,68                       | 48,2                       | 304,37                        | 82,8                       | 305,08                        |                                                                    |
| 58,769            | 301,60                  | 11,9                     | 303,08                      | 24,9                      | 303,64                       | 48,2                       | 304,26                        | 82,8                       | 305,11                        |                                                                    |
| 58,771            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Tržek jev_ID:400040290 AKM:57,300 (F86)                      |
| 58,772            | 301,60                  | 11,9                     | 303,09                      | 24,9                      | 303,65                       | 48,2                       | 304,43                        | 82,8                       | 305,16                        |                                                                    |
| 58,780            | 301,69                  | 11,9                     | 303,14                      | 24,9                      | 303,78                       | 48,2                       | 304,59                        | 82,8                       | 305,16                        |                                                                    |
| 58,953            | 303,08                  | 11,9                     | 303,85                      | 24,9                      | 304,43                       | 48,2                       | 305,14                        | 82,8                       | 305,67                        |                                                                    |
| 58,961            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez se 6 stavidly Tržek II jev_ID:400040294 AKM:57,493 (F87)       |
| 58,961            | 304,58                  | 11,9                     | 305,13                      | 24,9                      | 305,41                       | 48,2                       | 305,82                        | 82,8                       | 306,54                        |                                                                    |
| 59,274            | 304,88                  | 11,9                     | 306,61                      | 24,9                      | 307,15                       | 48,2                       | 307,82                        | 82,8                       | 308,19                        |                                                                    |
| 59,526            | 305,86                  | 11,9                     | 307,27                      | 24,9                      | 307,78                       | 48,2                       | 308,36                        | 82,8                       | 308,89                        |                                                                    |
| 59,860            | 307,57                  | 11,9                     | 309,09                      | 24,9                      | 309,44                       | 48,2                       | 309,76                        | 82,8                       | 310,14                        |                                                                    |
| 59,872            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný se stavidlem Nedošín I jev_ID:400040299 AKM:58,393 (F88) |
| 59,872            | 308,71                  | 11,9                     | 309,54                      | 24,9                      | 309,83                       | 48,2                       | 310,00                        | 82,8                       | 310,42                        |                                                                    |
| 59,903            | 308,23                  | 11,9                     | 309,81                      | 24,9                      | 310,11                       | 48,2                       | 310,51                        | 82,8                       | 310,73                        |                                                                    |
| 59,906            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Nedošín jev_ID:400040301 AKM:58,559 (F89)                     |
| 59,908            | 308,23                  | 11,9                     | 309,81                      | 24,9                      | 310,13                       | 48,2                       | 310,54                        | 82,8                       | 310,83                        |                                                                    |
| 60,132            | 308,62                  | 11,9                     | 310,30                      | 24,9                      | 310,88                       | 48,2                       | 311,50                        | 82,8                       | 312,12                        |                                                                    |
| 60,195            | 309,42                  | 11,9                     | 310,50                      | 24,9                      | 311,11                       | 48,2                       | 311,74                        | 82,8                       | 312,34                        |                                                                    |
| 60,197            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Nedošín jev_ID:400040303 AKM:58,704 (F90)                    |

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                             |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 60,198            | 309,42                  | 11,9                     | 310,51                      | 24,9                      | 311,14                       | 48,2                       | 311,77                        | 82,8                       | 312,35                        |                                                                      |
| 60,222            | 309,04                  | 11,9                     | 310,58                      | 24,9                      | 311,21                       | 48,2                       | 311,83                        | 82,8                       | 312,36                        |                                                                      |
| 60,235            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný se 2 stavidly Nedošín II jev_ID:400040305 AKM:58,742 (F91) |
| 60,235            | 310,80                  | 11,9                     | 311,48                      | 24,9                      | 311,80                       | 48,2                       | 312,09                        | 82,8                       | 312,36                        |                                                                      |
| 60,403            | 310,59                  | 11,9                     | 312,30                      | 24,9                      | 312,68                       | 48,2                       | 313,22                        | 82,8                       | 313,79                        |                                                                      |
| 60,490            | 310,25                  | 11,9                     | 312,37                      | 24,9                      | 312,82                       | 48,2                       | 313,42                        | 82,8                       | 314,00                        |                                                                      |
| 60,504            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný s propustí Nedošín III jev_ID:400040310 AKM:58,008 (F92)   |
| 60,505            | 312,23                  | 11,9                     | 313,14                      | 24,9                      | 313,46                       | 48,2                       | 313,74                        | 82,8                       | 314,31                        |                                                                      |
| 60,630            | 312,25                  | 11,9                     | 313,72                      | 24,9                      | 314,17                       | 48,2                       | 314,80                        | 82,8                       | 315,04                        |                                                                      |
| 60,632            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Nedošín jev_ID:400040312 AKM:59,138 (F93)                       |
| 60,635            | 312,25                  | 11,9                     | 313,73                      | 24,9                      | 314,18                       | 48,2                       | 314,95                        | 82,8                       | 315,12                        |                                                                      |
| 60,832            | 312,78                  | 11,9                     | 314,02                      | 24,9                      | 314,55                       | 48,2                       | 315,15                        | 82,8                       | 315,45                        |                                                                      |
| 60,833            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Nedošín AKM:59,340 (F94)                                       |
| 60,834            | 312,78                  | 11,9                     | 314,02                      | 24,9                      | 314,56                       | 48,2                       | 315,16                        | 82,8                       | 315,59                        |                                                                      |
| 60,909            | 313,07                  | 11,9                     | 314,30                      | 24,9                      | 314,84                       | 48,2                       | 315,49                        | 82,8                       | 316,10                        |                                                                      |
| 60,919            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Nedošín jev_ID:400040314 AKM:59,480 (F95)                       |
| 60,920            | 313,07                  | 11,9                     | 314,40                      | 24,9                      | 314,96                       | 48,2                       | 316,14                        | 82,8                       | 316,46                        |                                                                      |
| 61,173            | 314,73                  | 11,9                     | 316,24                      | 24,9                      | 316,72                       | 48,2                       | 317,21                        | 82,8                       | 317,68                        |                                                                      |
| 61,476            | 316,46                  | 11,9                     | 317,73                      | 24,9                      | 318,10                       | 48,2                       | 318,61                        | 82,8                       | 319,18                        |                                                                      |
| 61,493            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný Nedošín IV jev_ID:400040316 AKM:59,992 (F96)               |
| 61,493            | 318,14                  | 11,9                     | 318,80                      | 24,9                      | 319,03                       | 48,2                       | 319,34                        | 82,8                       | 319,57                        |                                                                      |
| 61,505            | 317,08                  | 11,9                     | 318,98                      | 24,9                      | 319,40                       | 48,2                       | 319,57                        | 82,8                       | 319,78                        |                                                                      |

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                                 |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 61,508            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most železniční Nedošín jev_ID:400040318 AKM:60,016 (F97)                |
| 61,511            | 317,08                  | 11,9                     | 318,99                      | 24,9                      | 319,42                       | 48,2                       | 319,63                        | 82,8                       | 319,96                        |                                                                          |
| 61,520            | 317,06                  | 11,9                     | 319,01                      | 24,9                      | 319,44                       | 48,2                       | 319,68                        | 82,8                       | 320,04                        |                                                                          |
| 61,531            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most silniční Nedošín jev_ID:400040319 AKM:60,050 (F98)                  |
| 61,538            | 317,06                  | 11,9                     | 319,06                      | 24,9                      | 319,50                       | 48,2                       | 319,81                        | 82,8                       | 320,22                        |                                                                          |
| 61,649            | 318,02                  | 11,9                     | 319,32                      | 24,9                      | 319,81                       | 48,2                       | 320,25                        | 82,8                       | 320,74                        |                                                                          |
| 61,711            | 317,86                  | 11,9                     | 319,45                      | 24,9                      | 319,95                       | 48,2                       | 320,40                        | 82,8                       | 320,87                        |                                                                          |
| 61,850            | 318,47                  | 11,9                     | 319,82                      | 24,9                      | 320,34                       | 48,2                       | 320,86                        | 82,8                       | 321,33                        |                                                                          |
| 61,968            | 318,89                  | 11,9                     | 320,39                      | 24,9                      | 320,89                       | 48,2                       | 321,47                        | 82,8                       | 321,82                        |                                                                          |
| 61,989            | 319,00                  | 11,9                     | 320,44                      | 24,9                      | 320,93                       | 48,2                       | 321,50                        | 82,8                       | 321,86                        |                                                                          |
| 61,995            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný se 3 stavidly Nedošín - Lány jev_ID:400040321 AKM:60,495 (F99) |
| 61,995            | 319,64                  | 11,9                     | 320,58                      | 24,9                      | 321,12                       | 48,2                       | 321,59                        | 82,8                       | 322,13                        |                                                                          |
| 62,011            | 320,10                  | 11,9                     | 321,31                      | 24,9                      | 321,72                       | 48,2                       | 322,16                        | 82,8                       | 322,42                        |                                                                          |
| 62,051            | 320,31                  | 11,9                     | 321,60                      | 24,9                      | 322,17                       | 48,2                       | 322,35                        | 82,8                       | 322,64                        |                                                                          |
| 62,110            | 320,32                  | 11,9                     | 321,88                      | 24,9                      | 322,49                       | 48,2                       | 322,70                        | 82,8                       | 322,95                        |                                                                          |
| 62,161            | 320,78                  | 11,9                     | 322,20                      | 24,9                      | 322,82                       | 48,2                       | 323,37                        | 82,8                       | 324,04                        |                                                                          |
| 62,162            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Nedošín - Lány AKM:60,735 (F100)                                   |
| 62,163            | 320,78                  | 11,9                     | 322,22                      | 24,9                      | 322,84                       | 48,2                       | 323,40                        | 82,8                       | 324,37                        |                                                                          |
| 62,247            | 321,36                  | 11,9                     | 322,83                      | 24,9                      | 323,49                       | 48,2                       | 324,23                        | 82,8                       | 324,48                        |                                                                          |
| 62,250            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most pro závod Nedošín - Lány jev_ID:400040323 AKM:60,835 (F101)         |
| 62,252            | 321,36                  | 11,9                     | 322,86                      | 24,9                      | 323,52                       | 48,2                       | 324,30                        | 82,8                       | 324,82                        |                                                                          |
| 62,349            | 321,67                  | 11,9                     | 323,24                      | 24,9                      | 323,90                       | 48,2                       | 324,68                        | 82,8                       | 325,32                        |                                                                          |



| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                              |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 62,407            | 322,27                  | 11,9                     | 323,52                      | 24,9                      | 324,17                       | 48,2                       | 324,82                        | 82,8                       | 325,39                        |                                                                       |
| 62,466            | 322,47                  | 11,9                     | 323,81                      | 24,9                      | 324,40                       | 48,2                       | 325,05                        | 82,8                       | 325,45                        |                                                                       |
| 62,468            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Litomyšl jev_ID:400040324 AKM:61,040 (F102)                     |
| 62,468            | 322,47                  | 11,9                     | 323,83                      | 24,9                      | 324,42                       | 48,2                       | 325,26                        | 82,8                       | 325,49                        |                                                                       |
| 62,571            | 322,85                  | 11,9                     | 324,48                      | 24,9                      | 325,15                       | 48,2                       | 325,64                        | 82,8                       | 326,02                        |                                                                       |
| 62,617            | 323,05                  | 11,9                     | 324,83                      | 24,9                      | 325,60                       | 48,2                       | 326,16                        | 82,8                       | 326,54                        |                                                                       |
| 62,663            | 322,93                  | 11,9                     | 324,97                      | 24,9                      | 325,79                       | 48,2                       | 326,31                        | 82,8                       | 326,70                        |                                                                       |
| 62,685            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný se 4 stavidly Litomyšl I jev_ID:400040326 AKM:61,270 (F103) |
| 62,685            | 324,09                  | 11,9                     | 325,01                      | 24,9                      | 325,80                       | 48,2                       | 326,34                        | 82,8                       | 326,74                        |                                                                       |
| 62,711            | 324,39                  | 11,9                     | 325,62                      | 24,9                      | 325,95                       | 48,2                       | 326,43                        | 82,8                       | 326,82                        |                                                                       |
| 62,763            | 324,68                  | 11,9                     | 326,09                      | 24,9                      | 326,64                       | 48,2                       | 327,08                        | 82,8                       | 327,46                        |                                                                       |
| 62,819            | 324,27                  | 11,9                     | 326,37                      | 24,9                      | 327,04                       | 48,2                       | 327,35                        | 82,8                       | 327,66                        |                                                                       |
| 62,821            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most pro závod Litomyšl jev_ID:400040328 AKM:61,470 (F104)            |
| 62,823            | 324,27                  | 11,9                     | 326,38                      | 24,9                      | 327,12                       | 48,2                       | 327,71                        | 82,8                       | 328,04                        |                                                                       |
| 62,862            | 325,17                  | 11,9                     | 326,51                      | 24,9                      | 327,30                       | 48,2                       | 327,89                        | 82,8                       | 328,22                        |                                                                       |
| 62,869            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most silniční Litomyšl jev_ID:400040329 AKM:61,500 (F105)             |
| 62,882            | 325,17                  | 11,9                     | 326,61                      | 24,9                      | 327,39                       | 48,2                       | 328,41                        | 82,8                       | 329,91                        |                                                                       |
| 62,923            | 325,40                  | 11,9                     | 326,77                      | 24,9                      | 327,54                       | 48,2                       | 328,58                        | 82,8                       | 329,93                        |                                                                       |
| 62,985            | 325,32                  | 11,9                     | 327,04                      | 24,9                      | 327,77                       | 48,2                       | 328,74                        | 82,8                       | 329,96                        |                                                                       |
| 62,986            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Mostek Litomyšl jev_ID:400040330 AKM:61,570 (F106)                    |
| 62,987            | 325,32                  | 11,9                     | 327,05                      | 24,9                      | 327,78                       | 48,2                       | 328,62                        | 82,8                       | 329,96                        |                                                                       |
| 63,043            | 325,57                  | 11,9                     | 327,27                      | 24,9                      | 328,06                       | 48,2                       | 328,97                        | 82,8                       | 329,98                        |                                                                       |
| 63,049            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Litomyšl jev_ID:400040331 AKM:61,640 (F107)                      |

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                                 |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 63,054            | 325,57                  | 11,9                     | 327,31                      | 24,9                      | 328,11                       | 48,2                       | 328,92                        | 82,8                       | 329,98                        |                                                          |
| 63,143            | 326,30                  | 11,3                     | 327,62                      | 23,9                      | 328,41                       | 46,8                       | 329,34                        | 81,2                       | 330,03                        |                                                          |
| 63,148            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Litomyšl jev_ID:400040333 AKM:61,740 (F108)         |
| 63,153            | 326,30                  | 11,3                     | 327,66                      | 23,9                      | 328,45                       | 46,8                       | 329,44                        | 81,2                       | 330,23                        |                                                          |
| 63,203            | 326,50                  | 11,3                     | 327,83                      | 23,9                      | 328,58                       | 46,8                       | 329,57                        | 81,2                       | 330,27                        |                                                          |
| 63,263            | 327,03                  | 11,3                     | 328,04                      | 23,9                      | 328,75                       | 46,8                       | 329,65                        | 81,2                       | 330,32                        |                                                          |
| 63,374            | 327,18                  | 11,3                     | 328,41                      | 23,9                      | 329,03                       | 46,8                       | 329,81                        | 81,2                       | 330,26                        |                                                          |
| 63,375            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Litomyšl jev_ID:400040336 AKM:62,020 (F109)        |
| 63,376            | 327,18                  | 11,3                     | 328,42                      | 23,9                      | 329,04                       | 46,8                       | 329,82                        | 81,2                       | 330,29                        |                                                          |
| 63,457            | 327,26                  | 11,3                     | 328,74                      | 23,9                      | 329,37                       | 46,8                       | 330,19                        | 81,2                       | 330,91                        |                                                          |
| 63,460            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Litomyšl jev_ID:400040338 AKM:60,050 (F110)         |
| 63,461            | 327,26                  | 11,3                     | 328,76                      | 23,9                      | 329,40                       | 46,8                       | 330,22                        | 81,2                       | 331,02                        |                                                          |
| 63,538            | 327,81                  | 11,3                     | 328,99                      | 23,9                      | 329,65                       | 46,8                       | 330,52                        | 81,2                       | 331,41                        |                                                          |
| 63,545            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Jez pevný Litomyšl II jev_ID:400040340 AKM:61,100 (F111) |
| 63,546            | 329,43                  | 11,3                     | 329,90                      | 23,9                      | 330,15                       | 46,8                       | 330,52                        | 81,2                       | 331,41                        |                                                          |
| 63,592            | 328,38                  | 11,3                     | 330,05                      | 23,9                      | 330,39                       | 46,8                       | 330,82                        | 81,2                       | 331,47                        |                                                          |
| 63,594            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Litomyšl AKM:62,130 (F112)                         |
| 63,595            | 328,38                  | 11,3                     | 330,06                      | 23,9                      | 330,40                       | 46,8                       | 330,86                        | 81,2                       | 331,50                        |                                                          |
| 63,648            | 328,56                  | 11,3                     | 330,12                      | 23,9                      | 330,53                       | 46,8                       | 331,09                        | 81,2                       | 331,55                        |                                                          |
| 63,650            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Litomyšl jev_ID:400040342 AKM:62,250 (F113)        |
| 63,651            | 328,56                  | 11,3                     | 330,12                      | 23,9                      | 330,54                       | 46,8                       | 331,18                        | 81,2                       | 331,65                        |                                                          |
| 63,734            | 328,80                  | 11,3                     | 330,31                      | 23,9                      | 330,87                       | 46,8                       | 331,66                        | 81,2                       | 332,07                        |                                                          |
| 63,736            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Lávka Lytomyšl jev_ID:400040343 AKM:62.335 (F115)        |
| 63,737            | 328,80                  | 11,3                     | 330,32                      | 23,9                      | 330,88                       | 46,8                       | 331,69                        | 81,2                       | 332,15                        |                                                          |

| Staničení<br>[km] | Úroveň dna<br>[m n.m.,] | Q <sub>5</sub><br>[m³/s] | H <sub>5</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>20</sub><br>[m³/s] | H <sub>20</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>100</sub><br>[m³/s] | H <sub>100</sub><br>[m n.m.,] | Q <sub>500</sub><br>[m³/s] | H <sub>500</sub><br>[m n.m.,] | Poznámka                                           |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| 63,850            | 329,38                  | 10,6                     | 330,59                      | 22,4                      | 331,19                       | 45,6                       | 332,02                        | 76,1                       | 332,60                        |                                                    |
| 63,853            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Litomyšl jev_ID:400040344 AKM:62,450 (F116)   |
| 63,857            | 329,38                  | 10,6                     | 330,61                      | 22,4                      | 331,22                       | 45,6                       | 332,09                        | 76,1                       | 332,89                        |                                                    |
| 63,866            | 329,55                  | 10,6                     | 330,62                      | 22,4                      | 331,22                       | 45,6                       | 332,08                        | 76,1                       | 333,03                        |                                                    |
| 63,899            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most silniční - zakrytí Litomyšl AKM:62,500 (F117) |
| 63,931            | 329,46                  | 10,6                     | 330,86                      | 22,4                      | 331,48                       | 45,6                       | 332,80                        | 76,1                       | 333,68                        |                                                    |
| 64,016            | 329,68                  | 10,6                     | 331,15                      | 22,4                      | 331,79                       | 45,6                       | 333,02                        | 76,1                       | 333,71                        |                                                    |
| 64,104            | 330,13                  | 10,6                     | 331,46                      | 22,4                      | 332,10                       | 45,6                       | 333,10                        | 76,1                       | 333,75                        |                                                    |
| 64,107            |                         |                          |                             |                           |                              |                            |                               |                            |                               | Most Litomyšl jev_ID:400040345 AKM:62,530 (F118)   |
| 64,109            | 330,13                  | 10,6                     | 331,48                      | 22,4                      | 332,11                       | 45,6                       | 333,12                        | 76,1                       | 333,77                        |                                                    |
| 64,236            | 330,68                  | 10,6                     | 332,01                      | 22,4                      | 332,64                       | 45,6                       | 333,35                        | 76,1                       | 333,88                        |                                                    |
| 64,275            | 330,68                  | 10,6                     | 332,16                      | 22,4                      | 332,79                       | 45,6                       | 333,53                        | 76,1                       | 334,01                        |                                                    |
| 64,316            | 330,86                  | 10,6                     | 332,27                      | 22,4                      | 332,91                       | 45,6                       | 333,67                        | 76,1                       | 334,20                        |                                                    |
| 64,356            | 330,99                  | 10,6                     | 332,36                      | 22,4                      | 332,98                       | 45,6                       | 333,73                        | 76,1                       | 334,27                        |                                                    |
| 64,423            | 331,14                  | 10,6                     | 332,56                      | 22,4                      | 333,16                       | 45,6                       | 333,89                        | 76,1                       | 334,42                        |                                                    |
| 64,716            | 332,30                  | 10,6                     | 333,81                      | 22,4                      | 334,20                       | 45,6                       | 334,86                        | 76,1                       | 335,45                        |                                                    |

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

Z vypočítaných úrovní hladiny v jednotlivých profilech byl interpretován průběh záplavové čáry. Z tohoto znázornění a z průběhu hladin v podélném profilu je patrný rozsah zatápných ploch a objektů. Dále se tímto způsobem zjistí překážky průtoku, které působí patrné vzduť hladiny, jejichž odstraněním nebo rekonstrukcí je možno rozsah zátop redukovat.

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 vyladit 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.

Při aplikaci výsledků výpočtu je nutno si uvědomit, že přírodní třírozměrný v čase proměnný děj je popisován stacionárním jednorozměrným matematickým výpočtem s použitím mnoha zjednodušujících předpokladů a odhadů. Přesnost výpočtu je limitována zejména hustotou příčných profilů použitých k výpočtu a odhadem drsnostního součinitele.

Hodnoty úrovně hladin získané interpolací mezi jednotlivými výpočtovými příčnými profily nemusí odpovídat skutečnosti.

Nejsou zde postiženy jevy běžně se vyskytující při povodních - hladina v inundaci nemusí být v jednom příčném profilu stejná jako v korytě, v obloucích dochází k příčnému převýšení hladiny, hladina je rozvlněná, atd.

Výpočet je proveden pro ideální stav koryta. Není započítáno ucpání průtočného profilu plaveným materiálem, které hrozí zejména v mostních profilech. Vliv na proudění má i sezónní stav vegetačního pokryvu, při výpočtu bylo uvažováno s vegetací v plném vegetačním období.

Výsledky tohoto výpočtu nejsou neměnné. Může dojít ke změnám vlivem zpřesnění topografických podkladů, změny hydrologických údajů, použitím přesnějších výpočetních modelů, nebo vlivem změn v průtočném profilu toku.

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 č.9 – Dotčené správní území obcí maximálním rozlivem

| Kód ORP | Název ORP   | Kód ICOB | Název obce            |
|---------|-------------|----------|-----------------------|
| 5307    | Litomyšl    | 577936   | Cerekvice nad Loučnou |
|         |             | 578347   | Litomyšl              |
|         |             | 572608   | Nová Sídla            |
|         |             | 572233   | Řídký                 |
|         |             | 572616   | Tržek                 |
| 5314    | Vysoké Mýto | 580341   | Hrušová               |
|         |             | 581062   | Tisová                |
|         |             | 581186   | Vysoké Mýto           |

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

Určení hloubek pro jednotlivé povodňové scénáře je provedeno v HEC-RAS pomocí nadstavby GeoRAS, která je extensí ArcGIS. Hloubka je vypočtena jako rozdíl digitálního modelu hladiny a digitálního modelu terénu. Výsledkem je rastr hloubek o velikosti pixlu 2 m x 2 m. Mapa hloubek se následně ořízne záplavovou čarou pro daný scénář.

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

Při výpočtu nerovnoměrného proudění byly z výpočetního programu HEC-RAS exportovány pro jednotlivé profily a jednotlivé průtokové epizody průměrné průřezové rychlosti pro koryto a pravou a levou inundaci. Takto získané hodnoty rychlostí pak byly v GIS přiřazeny jako bodová informace daného příčného řezu.

### 6.4 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 nezdědila 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 profily v příčném řezu, naopak chybný odhad drsnosti byt' v řádu desítek procent se ve volné trati dramaticky neprojevuje.