



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko



A.2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU ÚZEMÍ A.2.6. Vyjádření míry povodňového ohrožení území rozlivy

Oleška

Květen 2015





OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu



Podkladová analýza pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko

A. 2. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

A. 2. 6. Vyjádření míry povodňového ohrožení rozlivy

Oleška

Pořizovatel:



DSO Mikroregion Frýdlantsko
Nám. T. G. Masaryka 37
Frýdlant
464 01

Zhotovitel: Společnost VRV + SHDP



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



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

Řešitel:



DHI a.s.
Na Vrších 5/1490
100 00 Prague 10
Czech Republic

V Praze, květen 2015.



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Obsah:

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Základní údaje | 7 |
| 1.1 | Seznam zkratk a symbolů | 7 |
| 1.2 | Cíle prací | 7 |
| 1.3 | Předmět práce | 7 |
| 1.4 | Postup zpracování a metoda řešení | 7 |
| 2 | Popis zájmového území | 8 |
| 2.1 | Všeobecné údaje | 8 |
| 2.2 | Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně) | 9 |
| 3 | Přehled podkladů | 10 |
| 3.1 | Topologická data | 10 |
| 3.1.1 | Vytvoření (aktualizace) DMT | 10 |
| 3.1.2 | Mapové podklady | 10 |
| 3.1.3 | Geodetické podklady | 10 |
| 3.2 | Hydrologická data | 11 |
| 3.3 | Místní šetření | 11 |
| 3.4 | Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura | 11 |
| 3.5 | Normy, zákony, vyhlášky | 11 |
| 3.6 | Vyhodnocení a příprava podkladů | 12 |
| 4 | Popis koncepčního modelu | 13 |
| 4.1 | Schematizace řešeného území | 13 |
| 4.2 | Posouzení vlivu nestacionarity proudění | 13 |
| 4.3 | Způsob zadávání OP a PP | 13 |
| 5 | Popis numerického modelu | 14 |
| 5.1 | Použité programové vybavení | 14 |
| 5.2 | Vstupní data numerického modelu | 14 |
| 5.2.1 | Morfologie vodního toku a záplavového území | 14 |
| 5.2.2 | Drsnosti hlavního koryta a inundačních území | 15 |
| 5.2.3 | Hodnoty okrajových podmínek | 15 |
| 5.2.4 | Hodnoty počátečních podmínek | 16 |
| 5.2.5 | Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat | 16 |
| 5.3 | Popis kalibrace modelu | 16 |
| 6 | Výstupy z modelu | 17 |
| 6.1 | Záplavové čáry pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} | 17 |
| 6.2 | Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů | 17 |

1 Základní údaje

1.1 Seznam zkratk a symbolů

Tabulka – Seznam zkratk a symbolů

| Zkratka | Vysvětlení |
|----------|---|
| ADM | Administrativní |
| ČHMÚ | Český hydrometeorologický ústav |
| DMT | Digitální model terénu |
| ICOB | Identifikační číslo obce |
| JTSK | Souřadný systém jednotné trigonometrické sítě katastrální |
| ORP | Obec s rozšířenou působností |
| SOP | Studie odtokových poměrů |
| VÚV TGM | Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i. |
| ZÚ | Záplavová území |
| 2D model | Matematický model dvourozměrného proudění |

1.2 Cíle prací

Cílem prací je vyjádření míry povodňového ohrožení území rozlivy na základě stanovení hranice rozlivů.

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 záplavových území.

1.4 Postup zpracování a metoda řešení

Potřebné průtokové stavy byly řešeny na nově sestaveném matematického 1D modelu v zájmové oblasti.

2 Popis zájmového území

Název vodního toku: Oleška
IDVT (CEVT): 10100765
Číslo hydrologického pořadí: 2-04-09-0050
2-04-09-0020

Začátek zájmového úseku: ř.km 0,0
Konec zájmového úseku: ř.km 11,4

Významné přítoky: Heřmanický potok (ř. km 3,424)

V zájmovém úseku Oleška se nevyskytují významná vodní díla.

Podklady:

Názvy toků - spravuje VÚV TGM, v.v.i.; IDVT CEVT – spravuje Ministerstvo zemědělství.

Říční kilometráž spravuje Povodí Labe, státní podnik.

Obrázek – Přehledná mapa řešeného území



2.1 Všeobecné údaje

Zájmové území je vymezeno kilometrází vodního toku (ř. km) 0,0 až 11,4. Jedná se o digitální říční kilometráž (DKM), která byla poskytnuta zadavatelem. Tato osa byla upravena dle aktualizovaného geodetického zaměření, a proto se veškeré staničení vztahuje k nově vytvořené ose. Řešený úsek vodního toku prochází intravilány malých obcí (Heřmanice a Dětřichov).

2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

Povodeň 8/2010

Povodeň zasáhla oblast Libereckého a Ústeckého kraje, zejména povodí Lužické Nisy, Smědé, Ploučnice a Kamenice. Povodňové stavy na ostatním území ČR již byly nevýznamné.

Při vyhodnocení povodně byl zaznamenán rozliv a povodňové značky. Zjištěným značkám po povodni z června 2010 na Olešce v Dětrichově v úseku ř.km 3.6 až 4.0 nejlépe odpovídal průběh hladiny nerovnoměrného proudění pro průtok $Q_{kul} = 125 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Vzhledem k nejistotě úrovní značek po kulminační hladině a k tomu, že nebyly k dispozici podklady umožňující provést kalibraci součinitele drsnosti koryta, byla chyba odhadu stanovena v rozsahu $\pm 25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (Vyhodnocení povodní v srpnu 2010, REVITAL, 2011)

3 Přehled podkladů

3.1 Topologická data

Hlavními topologickými daty byl digitální model terénu (DMT), který byl vytvořen z digitálního modelu reliéfu (DMR) popisujícího inundační území.

Mezi další důležité topologické podklady patří některé vrstvy z GIS, jako je vrstva budov získaná z vektorového ZABAGEDu příp. upravená za pomoci leteckých snímků.

3.1.1 Vytvoření (aktualizace) DMT

Digitální model terénu (DMT) byl vytvořen v softwaru ArcGIS a charakterizuje řešené území pomocí trojúhelníkové nepravidelné sítě (tin). DMT v tomto formátu slouží pro sestavení geometrie hydrodynamického modelu. Pro vytváření map hloubek byl převeden do rastrového formátu s velikostí mřížky 0,5x0,5 metru.

Vstupní data pro vytvoření DMT byla v textovém formátu.

Digitální model terénu je v polohovém souřadném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

3.1.2 Mapové podklady

Základní Mapa – rastrový mapový podklad byl využit pro tisky mapových atlasů v měřítku 1:10 000 v celém rozsahu zájmového území.

Ortofot snímky oblastí kolem vodních toků byly využity jako jeden ze zdrojů informací pro určování drsnostních charakteristik inundačních území. Tyto snímky byly k dispozici na celém řešeném úseku.

3.1.3 Geodetické podklady

Pro popis inundačního území byl použit podklad DMR 5. generace, který vytváří a poskytuje ČÚZK.

Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X, Y, Z, kde Z reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu.

DMR 5. generace byl k dispozici v celém rozsahu řešeného území.

Pro popis koryta vodního toku bylo využito stávající geodetické zaměření z července 2014 doplněno o nové geodetické zaměření z dubna 2015.

Veškeré geodetické podklady byly v polohovém souřadném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

Digitální model reliéfu ČR 5. generace (DMR 5G)

datum pořízení: aktualizace 2012

výškový systém: Balt p.v.

souřadnicový systém: JTSK

pořizovatel zaměření: ČÚZK

Geodetické zaměření příčných profilů koryta (pro modelaci dna koryta) a objektů

datum pořízení: 2014, 2015

výškový systém: Balt p.v.

souřadnicový systém: JTSK

pořizovatel zaměření: Povodí Labe, státní podnik; Mikroregion Frýdlantsko

3.2 Hydrologická data

Hydrologická data, standartní N-leté vody, byla objednána od ČHMÚ ve vybraných profilech.

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

| Hydrologický profil | Datum pořízení | Říční kilometr | Q_5 | Q_{20} | Q_{100} | Třída přesnosti |
|---------------------------------------|----------------|----------------|-------|----------|-----------|-----------------|
| státní hrance | 17/03/2015 | 0,127 | 16 | 33.3 | 64 | IV |
| nad Heřmanickým potokem | 17/03/2015 | 0,617 | 13.9 | 28.9 | 55.5 | IV |
| pod Dětrichovem | 17/03/2015 | 3,630 | 11.7 | 24.3 | 46.8 | IV |
| nad bezejmenným levostranným přítokem | 17/03/2015 | 8,850 | 2.58 | 5.36 | 10.3 | IV |

3.3 Místní šetření

Místnímu šetření předcházelo podrobné seznámení s veškerými získanými podklady. Zejména se jednalo o stávající geodetické zaměření a projektové dokumentace staveb typu protipovodňové opatření, obnovy po povodních a úprava toku. Stávající podklady a jejich aktuálnost příp. doplnění bylo konzultováno s Povodím Labe, s.p. Se všemi informacemi a podklady bylo provedeno v řešené lokalitě podrobné místní šetření jak vlastního toku, tak přilehlého inundačního území. Byla vytvořena fotodokumentace objektů a vytvořena základní představa schematizace hydraulického modelu na základě předpokládaného proudění vody v řece a inundačním území. Při zjištění nedostatečnosti geodetických podkladů byla v terénu vytipována lokalizace zadání dalších geodetických prací.

Místní šetření bylo provedeno dne 5. 03. 2015.

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

Do hydrodynamického modelu byly zahrnuty všechny projektové dokumentace obnovy po povodních a nové geometrie mostních objektů, které byly po povodních 2010 zničeny a jsou navrženy jejich rekonstrukce, které ve většině případů mění průtočný profil a zlepšují průtokové poměry odstraněním pilířů.

3.5 Normy, zákony, vyhlášky

Postupy zpracování jsou v souladu s následujícími dokumenty v jejich platném znění :

- [1] ČSN 75 0110 Vodní hospodářství – Terminologie hydrologie a hydroekologie
- [2] ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod.
- [3] TNV 75 2102 Úpravy potoků.
- [4] TNV 75 2103 Úpravy řek.
- [5] ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže.
- [6] TNV 75 2415 Suché nádrže.
- [7] TNV 75 2910 Manipulační řady vodních děl na vodních tocích.
- [8] TNV 75 2931 Povodňové plány.
- [9] Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a změně některých zákonů (krizový zákon).
- [10] Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení §27 odst. 8 a §28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon).
- [11] Vyhláška MŽP 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území.

[12] Vyhláška č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činností souvisejících se správou vodních toků.

[13] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

3.6 Vyhodnocení a příprava podkladů

Veškerá dostupná geodetická zaměření byla aktuální, jelikož byla pořízena až po povodních v roce 2010, kdy došlo k lokálním změnám koryta a trasování vodního toku vymíláním a usazováním. Všechny dostupné podklady byly pro sestavení DMT a hydrodynamického modelu dostačující.

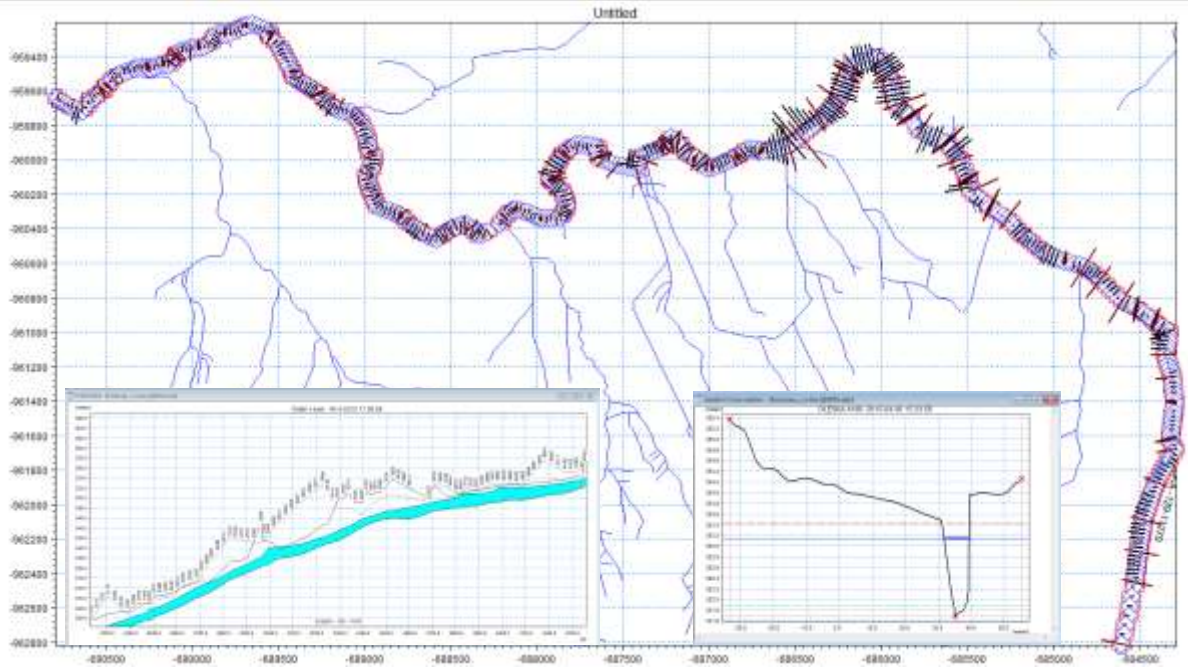
4 Popis koncepčního modelu

Pro hydraulické výpočty je použit matematický 1D model proudění.

4.1 Schematizace řešeného území

Zájmové území je schematizováno příčnými profily. Na základě charakteru území byl zvolen model s 1D schematizací pro průtoky Q_5 , Q_{20} a Q_{100} , kdy dochází k zaplavení celé nivy. Vzdálenost mezi výpočetními příčnými profily v ose koryta je v průměru 30m.

Obrázek – Schematizace řešeného území



4.2 Posouzení vlivu nestacionarity proudění

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

4.3 Způsob zadávání OP a PP

Modelové výpočty ustáleného nerovnoměrného proudění vyžadují zadání okrajové podmínky v dolním výpočtovém profilu formou hodnot Q - h křivky.

V místech významných přítoků se zadává jen změna průtoků. Další okrajové podmínky nebo počáteční podmínky model nevyžaduje.

5 Popis numerického modelu

5.1 Použité programové vybavení

Pro výpočet byl použit matematický model MIKE 11 vyvinutý firmou DHI ve verzi 2014.

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

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

Pro potřeby této studie byl využit modul HD (Hydrodynamic) vycházející ze základních Saint-Venantových rovnic pro popis neustáleného proudění v otevřených korytech. Může být použit k popisu jak větvené tak okružové sítě a lze ho aplikovat i na problémy pseudo-dvouřozměrného proudění. Umožňuje výpočty při proudění říčním i bystřinném a řešení proudění přes jezové objekty a skrz propustky pomocí různých typových objektů.

5.2 Vstupní data numerického modelu

Numerický model proudění je definován příčnými profily nad digitálním modelem terénu, ze kterého si odečítá geometrii. Příčné profily jsou rozděleny na pravou a levou inundaci a samotné koryto vodního toku, kde jsou pro tyto tři části určeny drsnostní charakteristiky v podobě Manningova součinitele v závislosti charakteru a využití území a materiálu dna. Hodnoty Manningova součinitele drsnosti pro jednotlivé dílčí části profilů byly stanoveny na základě mapových podkladů, fotodokumentace, rekognoskace terénu.

Hydrologická data se přebírají z údajů ČHMÚ (viz kap. 3.2) jako okrajové podmínky výpočtu v profilech, kde dochází ke změně průtoků.

V dolním výpočtovém profilu je okrajová podmínka v podobě spočítané hodnoty Q-h křivky.

5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

Řešený úsek vodního toku Oleška v intravilánech obcí Heřmanice a Dětrichov má upravený charakter. Koryto vodního toku mimo intravilány má přírodní charakter.

Řešená lokalita se nachází na podhorském území v údolí se zalesněními svahy v horní části úseku, a níže po toku se nachází louky a zastavená území. Zástavba je v řešeném území rozptýlená a nesouvislá tvořená rodinnými domy.

Výpočet je proveden za předpokladu zachování volného průtočného profilu mostů a také modelového geometrického tvaru ochranných hrázek podél koryta, bez uvažování jejich potenciálního porušení.

Veškeré objekty jsou popisovány dle atributů z aplikace GISyPoNET. Jedná se o internetovou aplikaci pro prohlížení a správu dat související s jevy na vodních tocích. Aplikaci spravuje Povodí Labe, státní podnik. Popis objektů je dle schématu „Jev_ID, Typ_jevu, Název_jevu, adm_řKM_od“.

Mosty a lávky v zájmovém území:

400351544,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,0.195
400351545,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,0.505
400351546,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,0.246
bez ID ,MOST, Heřmanice u Frýdlantu,0.617
400351547,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,0.724
400351549,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,0.892
bez ID, MOST, Heřmanice u Frýdlantu,1.068
400351550,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,1.199
400351551,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,1.372
400351552,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,1.614
bez ID, MOST, Heřmanice u Frýdlantu,1.851
400351557,MOST,Heřmanice u Frýdlantu,2.331

bez ID, MOST, Heřmanice u Frýdlantu, 2.854
400351558, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 3.672
400351559, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 3.837
400351561, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 4.225
400351562, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 4.41
400351563, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 4.625
400351572, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 4.685
400351574, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 4.992
400351575, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 5.185
400351576, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 5.31
400351577, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 5.44
bez ID, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 5.591
400351579, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 5.729
400351581, MOST, Děřichov u Frýdlantu, 5.893
bez ID, MOST, ?, 7.300
bez ID, MOST, ?, 7.580
bez ID, MOST, ?, 7.840
bez ID, MOST, ?, 8.060
bez ID, MOST, ?, 8.610
bez ID, MOST, ?, 9.120
bez ID, MOST, ?, 9.250

Nádrže v zájmovém území:

bez ID, Nádrž, 9.770

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

Hydraulická drsnost je v modelu zadávána pomocí Manningova drsnostního součinitele. Tento součinitel je jeden z faktorů, který ovlivňuje výslednou výšku hladiny a představuje jednu z charakteristik popisující terén a odpor prostředí. Pro potřeby výpočtu byly hodnoty drsnostních součinitelů odvozeny z podobnosti jiných toků, kde je tento součinitel znám a lze tedy předpokládat i v námi řešeném území. Přehledně jsou jednotlivé drsnostní součinitele uvedeny následující tabulce.

| Charakter území | Manningův drsnostní součinitel n |
|-----------------|----------------------------------|
| koryto řeky | 0,03 – 0,04 |
| louky, pole | 0,06 |
| zalesněné území | 0,07 – 0,08 |
| zastavěné území | 0,1 – 0,2 |

5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Horní okrajové podmínky jsou zadány v místech s výrazně měnícími hydrologickými poměry v místech významných přítoků a odběru.

Dolní okrajové podmínky byly dopočítány formou hodnot Q-h křivky.

Tabulka - N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém řešení

| Úsek Olešky / N-leté průtoky Q_N | Úsek toku (km od - do) | Q_5 | Q_{20} | Q_{100} |
|--|---------------------------|-------|----------|-----------|
| Horní okrajová podmínka | 11,270 | 1 | 2.1 | 3 |
| nad bezejmenným levostranným přítokem | 10,710 – 7,050 | 3.1 | 6.5 | 14.5 |

| | | | | |
|-------------------------|---------------|-----|------|------|
| pod Dětrichovem | 6,890 – 3,519 | 8 | 16.3 | 30.4 |
| nad Heřmanickým potokem | 3,374 – 582 | 1.8 | 4 | 8.1 |
| státní hranice | 535 – (-105) | 3.4 | 7.5 | 13 |
| Dolní okrajová podmínka | -129 | Q-h | Q-h | Q-h |

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Pro hydraulické výpočty je použit model ustáleného proudění, počáteční podmínky pak nejsou zadávány.

5.2.5 Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat

Pro zpracování zadání skládající se ze sestavení DMT a vytvoření matematického modelu byly veškeré dostupné podklady dostačující, až na spodní část úseku, kde záplavové území zasahuje za hranice ČR a DMR části tohoto území chybí.

Nicméně je nutné vzít v úvahu přesnosti použitých podkladů a jejich interpretace. Samotná geodetická data v podobě polohově a výškově umístěných bodů mají svou danou přesnost a hodnoty mezi nimi jsou výsledky určité interpolace, kde může docházet k nejistotám.

Další z nejistot, ke kterým může docházet, je fakt, že se řešené území schematizuje pomocí příčných profilů, ve kterých probíhá výpočet, a výsledky jsou dále interpretovány plošně pomocí interpolace.

5.3 Popis kalibrace modelu

V řešené lokalitě, byly k dispozici kalibrační značky z povodně roku 2010.

Dle zprávy "Vyhodnocení povodní v srpnu 2010" (REVITAL, 2011) bylo na Olešce v Dětrichově v úseku ř.km 3.6 až 4.0 stanoveno průtokové množství $Q_{kul} = 125 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, která se v rámci řešeného úseku významně liší (ř.km 3640, $Q_{100} = 46.8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Dále, vzhledem k nejistotě úrovní značek po kulminační hladině povodní 2010 a k tomu, že nebyly k dispozici podklady umožňující provést kalibraci součinitele drsnosti koryta, byla chyba odhadu stanovena v rozsahu $\pm 25 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tyto údaje jsou pro kalibraci celého toku Oleška nedostatečné.

6 Výstupy z modelu

Výstupem z hydrodynamického modelu jsou hydraulické charakteristiky proudění modelovaných průtokových scénářů spočítané v jednotlivých příčných profilech. Lze je prezentovat tabelární nebo grafickou formou v podobě podélných a příčných profilů, bodového pole rychlostí a map hloubek. Pro sestavení map záplavových území jsou základním výstupem z hydraulických modelů záplavové čáry pro povodňové scénáře Q_5 , Q_{20} a Q_{100} . Mapové výstupy představují georeferencovanou rastrovou mapu v požadovaném měřítku a formátu.

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

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

Analýzou průniku maximálního rozlivu (při průtoku Q_{100}) a správních území byly zajištěny informace o následujících dotčených správních území obcí uvedené v následující tabulce.

Tabulka – Dotčené správní území obcí maximálním rozlivem

| Kód ORP | Název ORP | Kód ICOB | Název obce |
|---------|-----------|----------|------------|
| 03509 | Frýdlant | 546607 | Dětřichov |
| 03509 | Frýdlant | 544353 | Heřmanice |
| 03509 | Frýdlant | 564028 | Frýdlant |

6.2 Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů

Nejistoty mohou vstupovat do výpočtů a dále do výsledků v každé dílčí fázi zpracování. Jedná se zejména o nejistoty hydrologických dat, geodetických dat, zpracování digitálního modelu terénu, schematizace řešeného území hydrodynamickým modelem, přesnost hydrodynamického modelu, drsnosti povrchů, atd.

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