



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

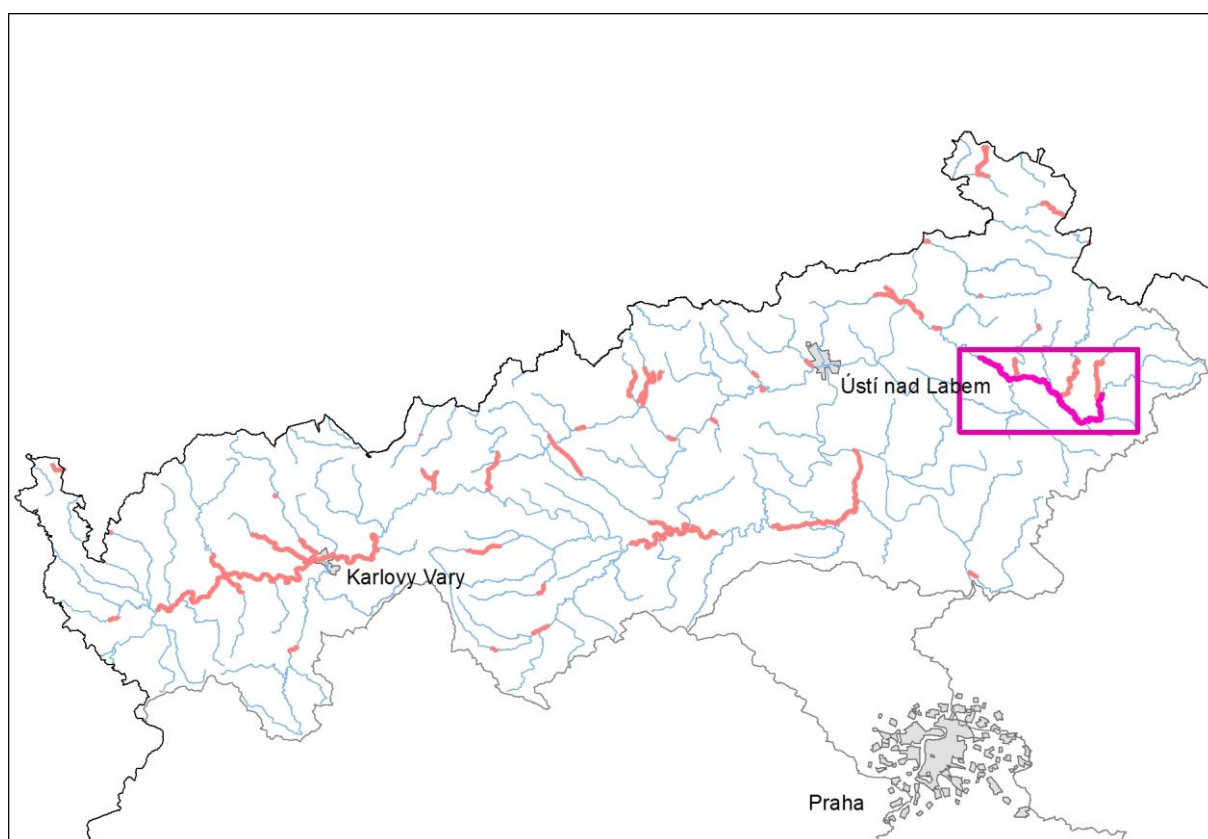
Pro vodu,
vzduch a přírodu

ZPRACOVÁNÍ MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK PRO OBLAST POVODÍ OHŘE A DOLNÍHO LABE

DÍLČÍ POVODÍ OHŘE, DOLNÍHO LABE A OSTATNÍCH PŘÍTOKŮ LABE

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

PLOUČNICE – 10100027_3 - Ř. KM 23,300 – 76,400



listopad 2013



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

ZPRACOVÁNÍ MAP POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ A POVODŇOVÝCH RIZIK PRO OBLAST POVODÍ OHŘE A DOLNÍHO LABE

DÍLČÍ POVODÍ OHŘE, DOLNÍHO LABE A OSTATNÍCH PŘÍTOKŮ LABE

B. TECHNICKÁ ZPRÁVA – HYDRODYNAMICKÉ MODELY A MAPY POVODŇOVÉHO NEBEZPEČÍ

PLOUČNICE – 10100027_3 - Ř. KM 23,300 – 76,400

Pořizovatel:



Povodí Ohře, státní podnik
Bezručova 4219
Chomutov
430 03

Zhotovitel: sdružení „HYDROPROJEKT + Hydrosoft + AZ Consult“



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



HYDROSOFT Veleslavín s.r.o.
U Sadu 13/62
Praha 6
162 00



AZ Consult, spol. s r.o.
Klíšská 12
Ústí nad Labem
400 01



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Řešitel:



VODNÍ CESTY a.s.
Na Pankráci 57
Praha 4
140 00



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

V Praze, listopad 2013

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	9
2.1	Všeobecné údaje	11
2.2	Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)	12
3	Přehled podkladů	14
3.1	Topologická data	14
3.1.1	Vytvoření (aktualizace) DMT	14
3.1.2	Mapové podklady	14
3.1.3	Geodetické podklady	15
3.2	Hydrologická data	15
3.3	Místní šetření	16
3.4	Doplňující podklady – technické a provozní informace, zprávy, studie, dokumenty, literatura	17
3.5	Normy, zákony, vyhlášky	17
3.6	Vyhodnocení a příprava podkladů	18
4	Popis koncepčního modelu	19
4.1	Schematizace řešeného problému	19
4.2	Posouzení vlivu nestacionarity proudění	19
4.3	Způsob zadávání OP a PP	19
5	Popis numerického modelu	20
5.1	Použité programové vybavení	20
5.2	Vstupní data numerického modelu	20
5.2.1	Morfologie vodního toku a záplavového území	20
5.2.2	Drsnosti hlavního koryta a inundačních území	22
5.2.3	Hodnoty okrajových podmínek	23
5.2.4	Hodnoty počátečních podmínek	23
5.2.5	Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat	23
5.3	Popis kalibrace modelu	23
6	Výstupy z modelu	24
6.1	Záplavové čáry pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	35
6.2	Hloubky pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	35
6.3	Rychlosti pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}	36
6.4	Zhodnocení nejistot ve výsledcích výpočtů	36

1 Základní údaje

1.1 Seznam zkratk a symbolů

Tab. č. 1.1 Seznam zkratk a symbolů

Zkratka	Vysvětlení
Bpv.	Výškový systém Balt po vyrovnání
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
COV	Čistírna odpadních vod
DMT	Digitální model terénu
DOP	Dolní okrajová podmínka
DPI	Rozlišení dané počtem bodů na jeden palec (2,5cm)
GIS	Geografický informační systém
IDVT CEVT	Identifikátor vodního toku v Centrální evidenci vodních toků
MPN	Mapy povodňového nebezpečí
S-JTSK	Souřadný systém – jednotná trigonometrická síť katastrální
SOP	Studie odtokových poměrů
SZÚ	Studie záplavových území
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
ZABAGED	Základní báze geografických dat
ZM10	Základní mapa 1:10 000
ZÚ	Záplavové 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 modelu byla data poskytnuta objednatelem ze studie „Studie záplavového území toku Ploučnice v ř. km 0,000 – 81,040“ provedené v červnu 2010. Vypracoval Ing. J. Krise. Pro oblast města Mimoň byla využita studie „Výpočet charakteristik proudění při povodňových průtocích v Mimoně – vytvoření podkladu pro aktualizaci záplavových území a aktivní zóny záplavového území“ DHI, 07/2009. Po prostudování poskytnutých dat byl proveden terénní průzkum s cílem zjistit, zda poskytnutý rozsah geodetického zaměření je dostatečný 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 dostatečné a nebude nutné provést dodatečné zaměření.

S ohledem na platnost hydrologických dat bylo nutné v zájmovém profilu hydrologická data (průtoky n-letých vod) vydávaných ČHMÚ nechat znovu ověřit. U nových hydrologických dat byly shledány výrazné změny průtoků. Dále byla oproti hydrologickým údajům ze SZÚ datová řada doplněna o údaj hodnoty Q_{500} . Pro výpočet byly použity původní výpočetní tratě sestavené na základě zaměření z roku 2009. Údaje o průtocích byly pro nové stanovení záplavových území použity aktuální viz níže uvedená tabulka průtoků. Výpočetní trať pro Q_{500} , byla nově upravena, nově byly dopočteny konzumpční křivky objektů až do hodnoty průtoku Q_{500} . Hydraulické výpočty toku včetně objektů a inundačního území byly provedeny pro průtokové epizody Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , Q_{500} .

Ze zobrazených, geodeticky zaměřených, bodů byly vybírány body vytvářející jednotlivé příčné profily tak, aby v maximální možné míře postihovaly složitost proudění převedenou do 1D matematického modelu. Tyto profily byly automaticky načteny do matematického modelu HYDROCHECK 1, verze 4.0 (ustálené nerovnoměrné proudění), ve kterém proběhlo další upřesňování tvarů některých profilů podle poznatku z terénního průzkumu.

Takto upravené profily byly dále rozděleny na dílčí úseky s rozdílnými hydraulickými charakteristikami (zejména podle tvaru příčného profilu a u mělkých profilů i podle změn drsnosti). Dílčí úseky se počítají samostatně a celoprofilové hodnoty jsou z nich následně vypočteny jako vážené průměry přes modul průtoku jednotlivých částí příčného profilu. Tento způsob výpočtu odstraňuje chybné deformace konzumpčních křivek a křivek rychlostí způsobené náhlým nárůstem hodnoty omočeného obvodu v úrovni vylití vody do inundace a také chyby při průměrování rozdílných drsnostních charakteristik v jednotlivých profilech. V jednotlivých příčných profilech byly vymezeny aktivní a neaktivní zóny pro jednotlivé posuzované návrhové průtoky, ve kterých se proudění nepočítá. Příčné profily objektů byly s vypočtenými konzumpčními křivkami dolní vody načteny do programu HYDROCHECK 2 (výpočty objektů). Vypočtené konzumpční křivky jezů, zahlcených či případně přeléváných mostů, byly zpětně načteny do výpočtové trati nerovnoměrného proudění pro možnost souvislého výpočtu celého posuzovaného úseku. Výpočtová trať je funkční v celém rozsahu N-letých průtoků. Drsnost dna je zadána s ohledem na chod splavenin při povodňových průtocích.

Z výpočtové trati byly exportovány body průniků úrovní vypočtených hladin a průniků hladin energie s terénem v příčných profilech do GIS programu. Rozsah záplavových území byl konstruován s ohledem na rychlosti v inundacích, na rozdílné výšky hladin u nezávislých proudů v příčném profilu. Při konstrukci záplavových území byl také využíván videozáznam zájmového území a podrobná obhlídka terénu a geodetické zaměření území a digitální model terénu DMT4G v bodové podobě (rastr výškových bodů 5 x 5 m).

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 ČHMÚ, jež nezohledňují transformaci povodňové vlny, ke které může dojít. V ojedinělých případech, kde voda zaplavuje níže položená místa mimo hlavní tok (zaplavení lomů, nádrží, rybníků a pod), tedy místa, kde je rozsah záplavového území přímo závislý na délce trvání povodně (hladina je závislá na přítokovém objemu), je zakreslené záplavové území minimální a v případě dlouhotrvajících kulminací, může být rozsah záplavy ve skutečnosti větší.

Výsledný zákres záplavového území byl proveden nad ZM10 a černobílou ortofotomapou, předanou zadavatelem.

Průběhy rychlostí byly provedeny obdobným způsobem, a sice za pomoci exportu hranic jednotlivých rychlostních pásem do GIS prostředí, kde byly následně propojeny v souvislé oblasti reprezentující dané rychlostní pásmo. Tyto oblasti rychlostí byly generovány v souladu se zadáním pouze v oblastí inundací, nikoliv ve vlastním korytě toku.

Průběhy obou typů čar byly upřesněny nad vytvořenou „Mapou hloubek“. Výsledky jsou prezentovány v podobě map povodňového nebezpečí v kapitole 6.

Na základě rozhodnutí zadavatele (Povodí Ohře s.p.) byl výpočet úrovně hladin pro epizody Q_5 – Q_{100} ve městě Mimoň ř. km 72,554 - 74,039 nahrazen údaji převzatými z výpočtu pomocí 2D modelu, jež byl proveden v roce 2009 společností DHI. Převzaty byly úrovně hladin (bodové pole + vygenerované příčné řezy s vlastním staničením nenavazujícím na celkovou studii SZÚ – 5 profilů), rozsah záplavových území.

Epizoda Q_{500} již opět vychází z výpočtu 1D modelu, neboť 2D model s touto epizodou nepočítal.

2 Popis zájmového území

Název toku: Ploučnice

ID úseku IDVT CEVT: 10 100 027

Číslo hydrologického pořadí toku:

1-14-03-0143-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0250-0-00 (Panenský potok)
1-14-03-0260-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0290-0-00 (Ploužnický potok)
1-14-03-0300-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0340-0-00 (Hradčanský potok)
1-14-03-0350-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0360-0-00 (Ferdinandova strouha)
1-14-03-0370-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0490-0-00 (Svitávka)
1-14-03-0500-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0530-0-00 (Dobranovský potok)
1-14-03-0540-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0610-0-00 (Šporka)
1-14-03-0620-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0810-0-00 (Robečský potok)
1-14-03-0820-0-00 (Ploučnice)
1-14-03-0830-0-00 (Valteřický potok)
1-14-03-0840-0-00 (Ploučnice)

Úsek toku: km 23,3 – 76,40 (ř. km 23,32 – 74,62 dle SZÚ) přes města Česká Lípa, Mimoň

Významná vodní díla:

ř. km 51,563 Jez Brenský mlýn, Brenná
ř. km 36,501 Poklopový jez (nefunkční), lávka, Česká Lípa
ř. km 35,697 Jez pod železnicí, Česká Lípa
ř. km 29,977 Jez (náhon) pod Mlýnským vrchem, Stružnice
ř. km 25,081 Jez (náhon), Jezvé

Významné přítoky: Panenský potok, Ploužický potok, Svitávka, Dobranovský potok, Šporka, Robečský potok, Valteřický potok

Řeka Ploučnice pramení na jihozápadních svazích Ještědu nad obcí Horní Paseky ve výši cca 760 m n.m., stéká z pramenné tůni u Osečné ve výši 395 m n.m., proudí jako bystřina do Hamru na Jezeře, kde napájí Hamerskou strouhou rybníky Hamerský a Horka. Upraveným korytem protéká územím bývalých uranových dolů (Stráž pod Ralskem) k Průrvě nad obcí Noviny pod Ralskem (umělý přepad nezdařeného rybníku pro pohon hamru). Mezi Mimoň a Českou Lípou Ploučnice přirozeně meandruje v široké údolní nivě. Od ústí Valteřického potoka mezi Starým Šachovem a Františkovem nad Ploučnicí se mění na bystřinu v zaříznutém údolí a po celkem 106 km se vlévá do Labe v Děčíně ve výšce 122 m n.m. Ploučnice odvodňuje území vymezené Ralskou pahorkatinou, Českým středohořím a Lužickými horami (celková plocha povodí 1194 km²). Do Ploučnice postupně vtékají

Hamerská strouha u Hamru, Ještědský potok u Stráže, Panenský potok v Mimoní, Plouznický potok, Svitávka u Brenně, Šporka a Robečský potok v České Lípě, Radečský a Valteřícký potok u Jezvé, Valdecký potok v Horní Polici, Vrbový potok v Žandově, Merboltický a Valkeřícký potok u Šachova, Fojtovický potok a Bystrá v Benešově nad Ploučnicí a Dobrný potok nad Děčínem.

Řešený úsek se zabývá částí řeky Ploučnice od obce Mimoň přes obce Boreček, Hradčany, Veselí, Vlčí důl, Heřmaničky, Vítkov, Žízníkov, Česká Lípa, Dubice, Robeč, Stružnice, Jezvá na začátek obce Horní Police (Na Pískách).

Řešený úsek zahrnuje záplavové území zasahující v Mimoní na levé straně koupaliště (Vranovská ulice) na pravé straně u soutoku s Panenským potokem obytnou zástavbu u Kozinova náměstí. Dále v Mimoní III po pravé straně obytnou zástavu s Městským úřadem, Živnostenským úřadem, Českou Spořitelnou, Policií ČR, Úřadem práce, veterínou a průmyslovými objekty (ulice Malá, ulice Mírová, autoservis Petr Javůrek) a náměstí Čsl. armády, na straně levé Zámecký park a parkoviště (Husova ul.). Dále po toku po pravé straně zemědělský areál a po levé straně průmyslové objekty a odkaliště (Pražská ul.). V Borečku po pravé straně dojde k zasažení průmyslové a zásobovací oblasti. U České Lípy po levé straně dojde k zasažení průmyslové zóny (U Splavu, TOOLTECHNIC SYSTEMS CZ), mateřské školky, centra města po obou stranách toku, tedy jak bytových objektů, tak skladů, školy, kostela sv. Máří Magdaleny a stadionu. Za železničním mostem v České Lípě dojde, po pravé straně, k zasažení hřiště a kolonie chatek, po levé straně SOŠ, SOU, garáže, průmyslové objekty a skladiště (Pozemkový úřad, Johnson Controls Automobilové součástky) Po toku se dostáváme do Dubice, kde na pravé straně může dojít k menšímu zasažení okraje ČOV a po levé straně k zasažení obytných budov, ale jen na kraji obce v malé míře. Stejně tak v obci Robeč dojde k zasažení několika budov a kempu po levé straně a malého průmyslového areálu. Dále po toku je ve Stružnici zasaženo několik chatek (Za Mlýnským vrchem) níže po toku je zasaženo několik rodinných domů po obou stranách toku a stejně tak v obci Jezvé. Na konci této obce budou zasaženy i dva průmyslové areály.

Podklady:

Název toku - zdroj VÚV TGM

ID úseku IDVT CEVT - zdroj Ministerstvo zemědělství

Číslo hydrologického pořadí toku - zdroj ČHMÚ

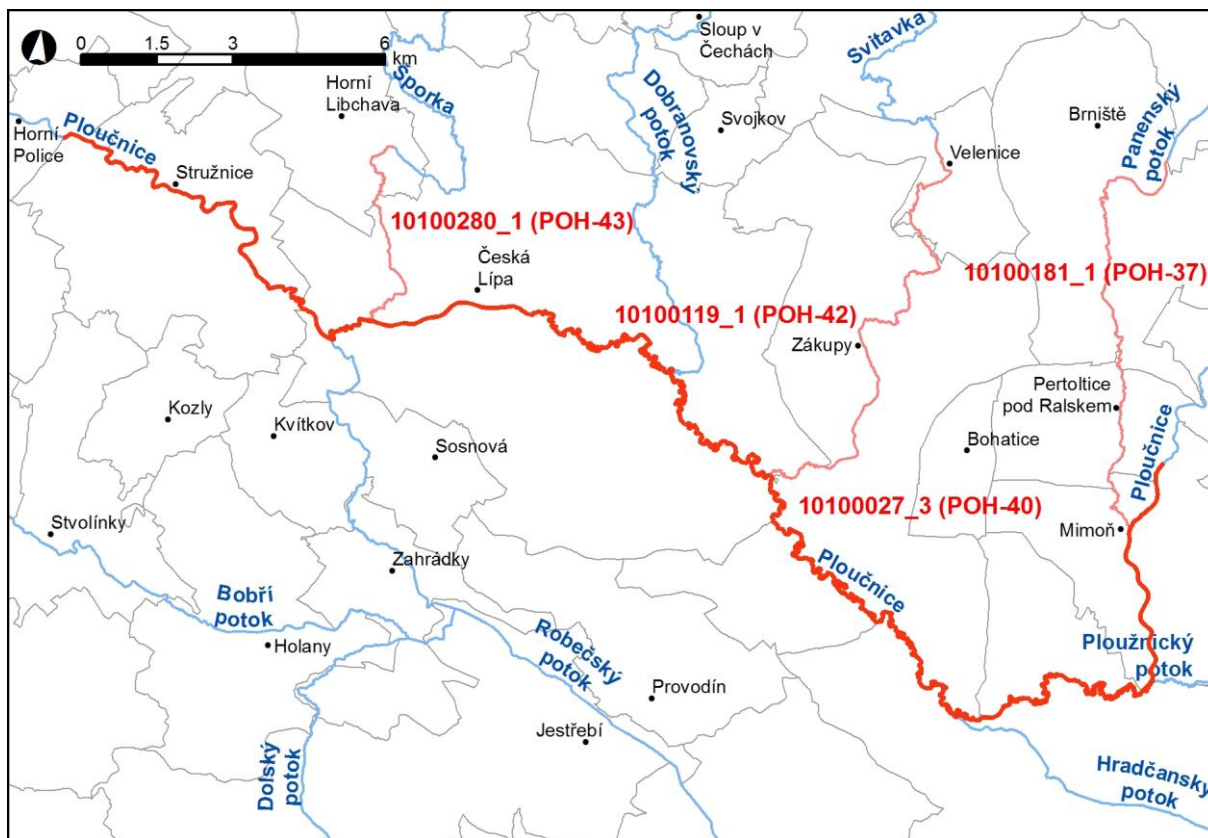
Úsek toku - zdroj Povodí Ohře, státní podnik

Významná vodní díla - zdroj ZM10

Významné přítoky - zdroj ZM10

Studie záplavového území – „Studie záplavového území toku Ploučnice v ř. km 0,000 – 81,040“, Ing. J. Krise, 2010 a dále „Výpočet charakteristik proudění při povodňových průtocích v Mimoní – vytvoření podkladu pro aktualizaci záplavových území a aktivní zóny záplavového území“, DHI, 07/2009

Obr. č. 1 Přehledná mapa řešeného území



2.1 Všeobecné údaje

V rámci této studie byl posuzován úsek toku Ploučnice – Mimoň v ř. km 23,30 až po ř. km 76,40, dle kilometráže uvedené zadavatelem. Úsek byl však zadavatelem přesně vymezen pomocí začátku a konce úseku v souřadnicích S-JTSK:

začátek úseku: $x = 975204$, $y = 733790$

konec úseku: $x = 981630$, $y = 712030$

Staničení uvedené ve výpočetním modelu a použité při zpracování map povodňového nebezpečí bylo převzato ze studie SZÚ, řešený úsek vymezený výše uvedenými souřadnicemi má dle používaného staničení modelu ř. km 23,32 – 74,62.

Řešený úsek prochází obcí Mimoň, kde zasahuje obytnou, průmyslovou a kulturní zástavbu podél toku a v centru obce. V úseku mezi obcí Mimoň a městem Česká Lípa dojde k zasažení obytných budov ve vesničkách okolo toku a k rozlivu do okolních lešů a luk a podmáčených bažin okolo toku. Koryto toku má před Mimoní přírodní charakter, v obci je koryto, lichoběžníkového až obdélníkového tvaru, upraveno. Ke konci obce nabývá opět přírodního vzhledu, nemá však ještě svou meandrovitost. Ta se projevuje následně za soutokem s Plouznickým potokem, zde má koryto zcela přírodní tvar a vzhled. Přírodní charakter koryta je ukončen při vstupu do České Lípy, kde je tvar koryta opět upraven. Změna nastává až ke konci České Lípy u průmyslové oblasti, kde úprava koryta opět končí. Následně se již není Ploučnice nijak významně upravována a přírodní charakter toku zůstává až do konce uvažovaného úseku.

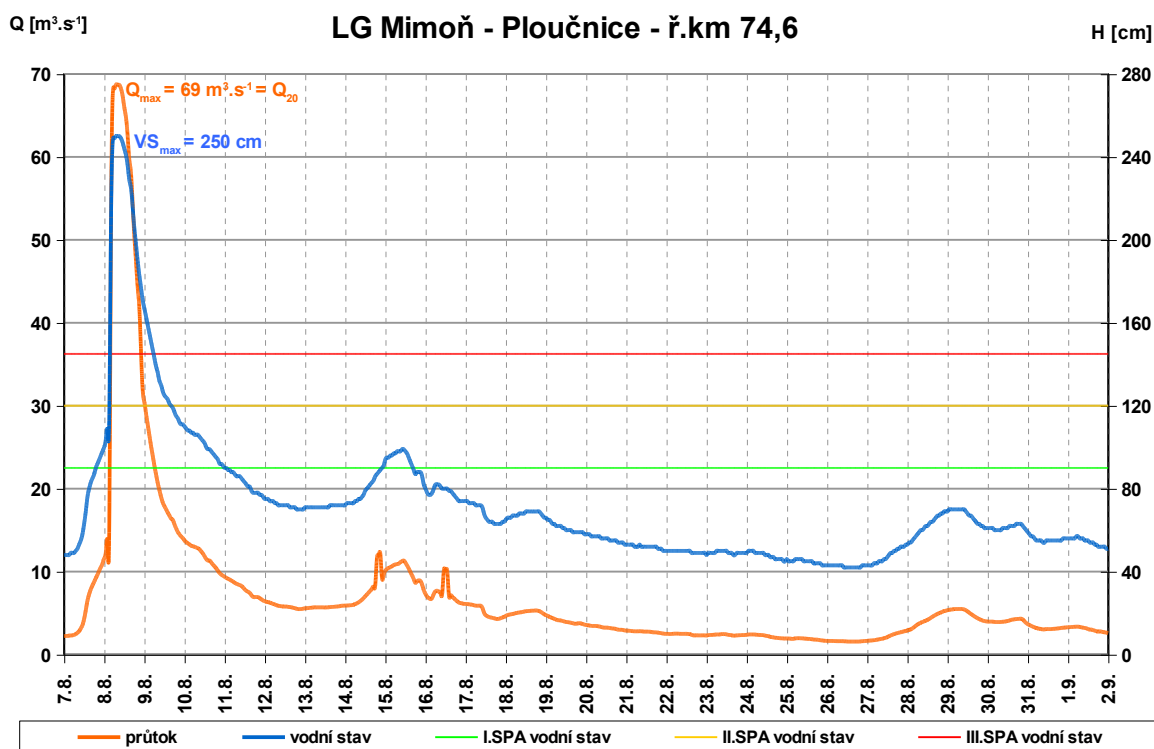
2.2 Průběhy historických povodní (největší zaznamenané povodně)

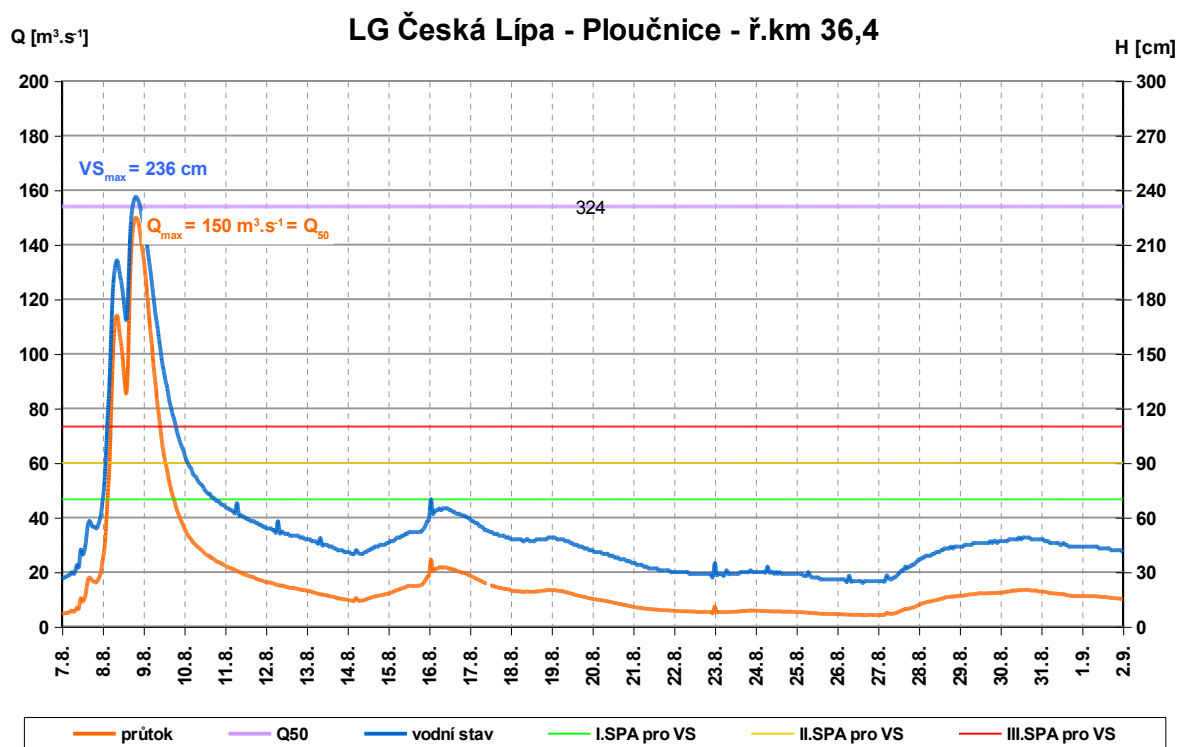
Povodí řeky Ploučnice bylo z historických podkladů často sužováno povodněmi (zejména letními z vydatných srážek – červen, červenec a při tání sněhu s deštěm – únor, březen). V červenci 1981 kulminovala v korytě Ploučnice významná povodeň (Q20 – Q50, mlýn nad Stružnicí 135 m³/s – Q20). Mimo vlastní koryto řeky Ploučnice způsobily škody také extrémně zvýšené průtoky na drobných přítocích a povrchové přítoky z příbřežních svahů. Povodňová ryska zaměřená na stěně mlýna ve Stružnici z 1. dubna 2006 odpovídá průtoku 97 m³/s (cca Q5).

Zatím nejvyšší povodeň na Ploučnici v novodobé historii se odehrála 7. – 9. srpna 2010, a byla vyvolaná intenzivními srážkami. V úseku mezi Brenským Mlýnem a obcí Vítkov povodeň překročila hodnoty Q100. Nad Českou Lípou došlo vlivem rozsáhlých rozlivů v přirozených úsecích toku k transformaci povodně na hodnotu Q20 – Q50. Pod Českou Lípou dosáhly kulminační průtoky hodnot mezi Q50 – Q100. V dolním úseku pod soutokem s Bystrou dosáhla vyšších kulminačních průtoků první povodňová vlna z rozvodněných přítoků Q20 – Q50. Rozdíly N-letosti kulminačních průtoků byly způsobeny postupem dešťových srážek proti proudu Ploučnice a mimořádnou schopností přirozených úseků řeky transformovat povodňovou vlnu.

Podrobný popis průběhu povodně včetně fotodokumentace je uveden „Vyhodnocení a dokumentace povodně ze srpna 2010 na Ploučnici“, J. Krise, 2010.

Průběh povodňové vlny dokumentují následující hydrogramy z limnigrafických stanic Mimoň a Česká Lípa (zdroj Povodí Ohře, státní podnik)





Následující tabulka uvádí tři nejvýznamnější povodně, tak jak byly zaznamenány příslušnou limnigrafickou stanicí.

LGS Mimoň ř.km 74,59			
datum kulminace	Q	H	N - letost
dle nejvýše dosaženého vodního stavu	m3/s	cm	
08.08.2010	69	250	20
03.09.2001	31,5	162	2
01.04.2006	30	158	2

Zdroj Povodí Ohře s.p.

LGS Česká Lípa ř.km 36,42			
datum kulminace	Q	H	N - letost
dle nejvýše dosaženého vodního stavu	m3/s	cm	
08.08.2010	150	236	50
19.07.1981	120	195	20
01.04.2006	78	143	5

Zdroj Povodí Ohře s.p.

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, poskytl Povodí Ohře, státní podnik
- Výškopisná data DMR 5G, copyright ČÚZK, MO ČR, MZe ČR, 2012
- Geodetické zaměření – geodetická kancelář Geomax v srpnu - listopadu 2009
- Výsledky hydraulické výpočtu nerovnoměrným prouděním (program Hydrocheck)
- Hydrologická data: n-leté průtoky – ČHMÚ Ústí nad Labem, 25. 10. 2011
- Podrobný terénní průzkum, uskutečněný 2009 - 2010, zaměřený na zmapování stavu koryta, inundací a objektů na toku
- Zákon č. 254/2001 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 úřadem 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 Digitálního modelu reliéfu České republiky 5. generace DMR 5G od ČÚZK. Sestavení DMT proběhlo v softwaru společnosti ESRI v ArcGIS pomocí extenze 3D Analyst. DMT byl vygenerován ve formátu ESRI tin, který se převedl do formátu georeferencovaný tif s velikostí pixelu 2m x 2m.

Ke zpracování DMT bylo použito DMR 5G ve verzi k 12.1.2012 a 18.7.2012.

3.1.2 Mapové podklady

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

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).

3.1.3 Geodetické podklady

Jak již bylo zmíněno v kapitole 1.4, pro potřeby stanovení záplavového území a mapy rychlostí nebylo nutné provést nové geodetické zaměření. Při stavbě modelu bylo použito zaměření provedené pro potřeby SZÚ. Veškeré terénní i kancelářské práce provedla v srpnu - listopadu 2009 geodetická kancelář Geomax ve složení Ing. Jiří Bukovský, Vladimír Jaroš a Ing. Ondřej Bláha. Měřické práce byly provedeny totální stanicí Sokkia Powerset 3000 s vnitřní registrací, s trojpodstavcovou soupravou a hranolovými systémy Sokkia. Výpočetní práce byly provedeny v prostředí programu Kokeš. Zaměření se sestávalo z množství samostatných bodů (XYZ) jež jsou zaměřovány v místě vyznačených profilů určených zpracovatelem na základě podrobné terénní prohlídky toku. Body charakterizují významné terénní lomy inundace a samotného koryta (dno, břehové hrany, paty a koruny svahů, linie plotů, rohy budov apod.)

Pro přesnější vynesení průběhu záplavových čar byl k dispozici datový model terénu označený jako DMT4G, který poskytlo Povodí Ohře, státní podnik.

Použitý výškový systém: Bpv – Balt po vyrovnání

Použitý souřadný systém: S-JTSK (souřadný systém jednotné trigonometrické sítě katastrální)

3.2 Hydrologická data

Vodní tok: Ploučnice

Datum pořízení: 25. 10. 2011

Vydal: ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem

N-leté průtoky: viz tabulka č.3.1

Tab. č. 3.1 N-leté průtoky (Q_N) v $m^3.s^{-1}$

Hydrologický profil	Datum pořízení	Říční kilometr	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Třída přesnosti
nad soutokem s bystrou v Benešově n .Pl.	25. 10. 2011	10,795	98,7	151,0	220,0	307,0*	III.
nad soutokem s Valteřickým potokem	25. 10. 2011	24,198	89,8	236,5	200,0	379,0*	III.
nad soutokem s Robečským potokem v Robči	25. 10. 2011	32,930	65,7	109,0	171,0	239,0*	III.
nad soutokem se Šporkou v České Lípě	25. 10. 2011	34,131	61,1	101,0	159,0	222,0*	III.

Hydrologický profil	Datum porizení	Říční kilometr	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀	Třída přesnosti
nad soutokem s Dobranovským potokem	25. 10. 2011	43,771	56,4	93,5	147,0	206,0*	III.
nad soutokem se Svitávkou	25. 10. 2011	49,726	49,5	78,5	119,0	167,0	III.
nad soutokem s Ploužnickým potokem	25. 10. 2011	69,578	43,7	69,3	105,0	150,0	III.
nad soutokem s Panenským potokem v Mimoně	25. 10. 2011	73,083	23,7	39,6	65,0	99,0	III.

* hodnota Q₅₀₀ byla dopočtena na základě poměru Q₅₀₀/Q₁₀₀ z předchozího úseku

3.3 Místní šetření

Terénní průzkum byl proveden v létě 2009 a na jaře 2010

Během průzkumu byla pořízena aktuální fotodokumentace všech objektů na toku a významných částí toku.

Posuzované území tvoří koryto Ploučnice v ř. km 23,02 – 74,62. Koryto je z větší části přírodního tvaru, jen obci Mimoň a Česká Lípa je koryto upraveno a opevněno. V počátečním, mezilehlém a koncovém úseku je tok meandrovitý s přírodním rázem.

Charakter zástavby, v obci Mimoň, na soutoku s Panenským potokem, ř. km 73,25 – 73,08, se jedná o obytnou zástavbu rodinných a bytových domů (Kozinovo náměstí) a koupaliště po levé straně. Dále, ř. km 73,02 – 72,55, po pravé straně jsou dotčeny obytné budovy (Mírová ul., Malá ul., Městský úřad, Živnostenský úřad, Česká Spořitelna, Policie ČR, Úřad práce, veterina) a průmyslový areál (Malá ul., autoservis Petr Javůrek), po levé straně Zámecký park. (u Mimoně I). Dále po toku, ř. km 72,55 – 71,03, se zpočátku opět nacházejí obytné budovy (Nábřeží ul.), dále zemědělský areál (Potoční ul.), a průmyslový areál (Křížová ul., Zetas a.s.), na konci Mimoně, ř. km 71,03, pak část průmyslového areálu a odkaliště (Pražská ul.).

Oblast mezi obcí Mimoň a Česká Lípa se nachází několik menších vesnic, kde je zasaženo několik rodinných domů. V obci Boreček, ř. km 66,20 - 66,38, se nachází průmyslový areál.

Na začátku České Lípy, ř. km 37, 45 - 38,11, po levé straně, se nachází průmyslový areál a garáže (U Splavu), dále, ř. km 35,78 – 37,45, po obou stranách pak obytné budovy (Chelčického ul., U Ploučnice, Čs armády), průmyslové objekty (Chelčického ul, Poříční ul., bývalé žel. nádraží Česká Lípa město, U Kartounky), kulturní objekty (Zimní stadion, Plavecký bazén, sauna, sportovní haly, Hrnčířská a Mimoňská ul., zřícenina hradu Lipý, Centrum textilního tisku, celní úřad, MŠ, ZVŠ, Dubická ul.), kostel (Sv. Máří Magdaléna) a stadion s hřištěm (Děčínská ul., tenisová hala). Dále na konci České Lípy, ř. km 34,34 – 35,78, se po pravé straně nachází hřiště a kolonie chatky (podél ul. Boženy Němcové) a zasažen bude i kraj ČOV. Na levé straně obytné budovy (Studničkova ul.), SOŠ a SOU (Sedláčkova ul.) a průmyslový areál (Dubická ul.). Následně, v Dubici, ř. km 34,11 – 34,34, se zde nachází v zasažené oblasti několik rodinných domů.

Níže po toku, ř. km 32,80 – 32,93, ve vesnici Robeč dojde k zaplavení průmyslového areálu (podél Robečského potoka), a kempu a koupaliště (u Pískovny).

Na začátku obce Stružnice, ř. km 29,38 – 30,35 se nachází chatová oblast, která bude z části také zasažena. Přímě ve Stružnici, ř. km 25,48 – 29,14 jsou po obou stranách toku zatopeny rodinné domy. V obci Jezvė, ř. km 24,04 – 25,48, jsou zatopeny rodinné domky, místní hřiště, ZŠ. Dále po toku, ř. km 23,02 – 24,04 jsou zasaženy průmyslové areály (Centrum Hájek) a rodinné domy.

Zemědělsky využívané plochy jsou dotčeny minimálně, jen částečně několik menších políček. V obci Boreček (Mimoň) je zasažena část areálu kafilérie SAP Mimoň s.r.o.

Lesní porosty, podél toku se nacházejí zalesněné plochy většího i menšího rozsahu. Jedná se převážně o smíšené kultury. Nejrozsáhlejší kontinuální úsek je mezi ř. km 51,60 – 69,86, kde se však lesní porosty nacházejí na okraji inundačního území.

Doprovodná zeleň, se na toku vyskytuje jak v oblasti zástavby, kde se jedná o neudržované křovinné porosty s osamělými stromy, tak po celé délce toku.

Koryto vodního toku je v tomto úseku převážně přírodního charakteru, meandrovité, lichoběžníkové, s travním porostem břehů i berm a rozsáhlým inundačním územím. Pouze v Mimoní a České Lípě je tok uměle opevněn.

Inundační území je tvořeno zejména širší nivou, v městské zástavbě tvořenou budovami a travními plochami. Zástavba se nachází především v Mimoní a České Lípě. V těchto městech se také nachází průmyslové a kulturní zóny (parky, hřiště, ZŠ atd.). Mimo městskou zástavbu je niva tvořena rozlehlými plochami s především travním porostem, kde tok přirozeně meandruje. V místě vesnic se nachází rodinné domy a to až už od charakteru větší zástavby až po jednotlivé domky a zahrady.

Vodní plochy, před Mimoní, na levé straně, ř. km 73,9 – 74,35, tvoří soustava čtyř bezejmenných rybníků (pod sídlištěm Letná). Ve městě se nachází, na levé straně, ř. km 73,34 – 73,51 koupaliště a další bezejmenný rybník. V městské části Mimoň I se v Zámeckém parku nachází také rybník, ř. km 72,68 - 72,78. Pod městem Mimoň se nachází zbytek slepého ramena a odkaliště, ř. km 71,03. Další zbytky slepých ramen se nacházejí po celé délce toku, kde v některých místech tvoří i malé rybníčky. Na pravém břehu se v ř. km 70,6 - 69,8 nachází soustava tří biologických rybníků ČOV, tyto jsou však mimo záplavové území toku. U obce Veselí se nachází rozdělení ramen Ploučnice, ř. km 51,90 – 53,65. Větší rybník (Maxův rybník) se nachází až u obce Vítkov, po levé straně, ř. km 46,31. Za Českou Lípou se nachází několik rybníků, ř. km 32,91 – 34,52, Pískovna, Dubice, Dolní Pekelský rybník a Horní Pekelský rybník. Dále rybníky Na Bídě. Ve vesnici Jezvė se nachází další rozdělení toku, ř. km 24,79 – 25,05. Menší vodní plochy budou vznikat podél toku v extravilánu, jelikož je zde množství bažin. Další vodní plochy tvoří přítoky, především Panenský potok, Ploužický potok, Svitávka, Dobranovský potok, Šporka, Robečský potok, Valteřický potok

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

Kromě již výše uvedených podkladů nebyly jiné používány.

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] 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. 178/2001 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

Poskytnuté podklady plně pokryly zájmové území. Původní profily musely být místy rozšířeny, protože v původní SZÚ nebyl řešen průtok Q_{500} . Pro rozšíření profilů bylo použito podkladu DMR4G, jehož přesnost je pro potřeby modelu v okrajových částech inundace dostatečná. Geodetické doměření nebylo z hlediska upřesnění modelu pro Q_{500} nutné.

4 Popis koncepčního modelu

Základním požadavkem na zpracování záplavových území je provádění výpočtů metodou ustáleného nerovnoměrného proudění. Pro tento typ výpočtů byl zvolen program HYDROCHECK ver. 4.0.

Jedná se o programový prostředek vyvinutý společností Hydrossoft Veleslavín s.r.o. v devadesátých letech ve spolupráci s Podniky povodí. Řeší ustálené nerovnoměrné proudění v otevřených neprizmatických korytech v režimových oblastech říčních i bystřinných. Základem řešení nerovnoměrného proudění je obecná metoda po úsecích. Významné objekty byly počítány funkcemi programu Hydrocheck jako objekty a jsou ve výpočetní trati charakterizovány konsumpčními křivkami a příslušnými příčnými řezy.

Program Hydrocheck je mimo jiné vhodným nástrojem pro posuzování aktivní zóny, či hodnocení map rizik, neboť umožňuje vyhodnocování svislicových rychlostí v příčném řezu. Díky tomu je možné vyhodnocovat rychlosti v inundaci a vytvářet mapu rychlostí jako plošnou informaci, nikoliv jen bodovou.

4.1 Schematizace řešeného problému

Schéma modelu je v souladu se SZÚ jednorozměrné (1D). Vzhledem k charakteru toku, úzké koryto bez širokých plochých inundací a bočních proudů, je schematizace naprosto dostatečná a danému toku a účelu odpovídající. 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 prizmatickým korytem nebo neměnicí se tratí je vzdálenost řezů větší, v případě objektů nebo náhlých změn tvarů koryta jsou řezy zahuštěny.

4.2 Posouzení vlivu nestacionarity proudění

Výpočetní model, jakožto metodika stanovení záplavového území, nepočítá s vlivem neustáleného proudění na odtokové poměry území (v souladu s Metodikou zpracování SZÚ), nicméně vliv nestacionarity je v daném úseku prakticky zanedbatelný. Koryto je upravené, inundace zastavěná a její retenční schopnost je vzhledem k délce úseku minimální. Hydrologická data ČHMÚ N-leté průtoky jsou bez vlivu transformace.

4.3 Způsob zadávání OP a PP

Jak bylo uvedeno v kap. 4.2, 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 a 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

Vlastní výpočty byly prováděny metodou ustáleného nerovnoměrného proudění v programu HYDROCHECK 4.0, který se osvědčil při výpočtech obdobných studií a je běžně používán pro studie SZÚ. Základní výhodou tohoto programu je možnost rozdělení příčného profilu na libovolné segmenty podle charakteru proudění v jednotlivých částech příčného profilu – dílčí profily. Program zobrazuje i podrobné rozdělení rychlostí v příčném profilu. Pro výpočty konsumpčních křivek významných objektů byl použit nástroj - výpočty objektů Hydrocheck 2.

Kromě metody nerovnoměrného proudění bývá užíváno i nástrojů rovnoměrného proudění pro stanovení konsumpční křivky dolní okrajové podmínky, pokud tato není zadána hladinou na soutoku, běžně až u větší toku, nebo u toků u kterých již bylo dříve stanoveno SZÚ.

Pro vynášení záplavových čar z vypočtených úrovní hladin do mapového podkladu je využíváno funkcí Hydrochecku, který generuje vypočtené průřezy hladin v profilech a tyto jsou následně v GIS prostředí načítány do mapového podkladu, kde je na základě geomorfologických informací (zaměření, DMT, vrstevnice podklad ZM 10, místní šetření) zakreslen rozsah záplavového území pro danou průtokovou epizodu.

5.2 Vstupní data numerického modelu

Základem prací na studii je podrobný terénní průzkum. Na základě terénního průzkumu a kvalitní fotodokumentace jsou určeny drsnostní charakteristiky a později vynášeny záplavové čáry a aktivní zóna.

Podkladem pro práci bylo podrobné geodetické zaměření v rozsahu potřebném pro jednorozměrný matematický model, tedy příčné a údolní profily a veškeré objekty. Kromě toho byly pro vynášení záplavové čáry a aktivní zóny použity všechny měřené body v rámci TPE.

Základním prvkem zadání je příčný profil - jeho geometrický tvar a rozměry, včetně součinitele drsnosti omočeného profilu.

Průtočný profil je možno rozdělit pomocí fiktivních svislic na vlastní koryto a přilehlé části inundace, ohraničené svislými rovinami, vedenými například v linii břehové hrany koryta – dílčí profily. Jednotlivé části příčného profilu mají různou drsnost a s tím souvisí i různé rychlosti proudění a výsledná poloha hladiny vody v profilu.

Na základě fotodokumentace a poznámek získaných při rekognoskaci terénu byly voleny hodnoty Manningova drsnostního součinitele „n“ pro jednotlivé části omočeného profilu.

Kromě vytvoření geometrického modelu říční sítě včetně objektů je pro simulace nerovnoměrného proudění nutné zadat okrajové podmínky. Jedná se především o průtok a označení počátečního (popřípadě koncového) profilu, ve kterém má být průběh proudění řešen. Dále se zadává hladina v počátečním profilu, pokud není zvolen režim jejího automatického výpočtu z konsumpční křivky, případně hladiny určené rovnoměrným prouděním na základě známého sklonu koryta.

5.2.1 Morfologie vodního toku a záplavového území

Část popisu je již uvedena v kapitole 3.3 Místní šetření.

Popis objektů na toku, je uváděn ve směru po proudu, staničení se vztahuje ke staničení použitým v modelu.

km 74,455	Stupeň
km 74,065	Stupeň u fotbalového hřiště, Mimoň
km 73,348	Lávka (Letenská lávka), Mimoň
km 73,065	Most pod soutokem s Panenským potokem (Zámecký most), Mimoň

km 72,932	Limnigraf u náměstí 1. Máje, Mimoň
km 72,555	Lávka v Husově ulici, Mimoň
km 72,546	Silniční most (Poštovní most, sil. č. 268) v Husově ulici, Mimoň
km 72,150	Jízek nad Křížovou lávkou, Mimoň
km 72,132	Lávka u jatek (Křížová lávka), Mimoň
km 71,670	Železniční most (vlečka), Mimoň
km 69,151	Železniční most (opuštěný) pod Mimoní
km 66,037	Most silniční (starý), Boreček
km 65,775	Silniční most (silnice č. 270), Boreček
km 63,261	Lávka nad Hradčany
km 59,964	Lávka pod Jehlou (bývalý vojenský újezd)
km 56,581	Lávka u čihadla (bývalý vojenský újezd)
km 51,563	Jez Brenský mlýn, Brenná
km 51,515	Silniční most (Brenský), Brenná
km 48,629	Lávka pod stodolou, Heřmaničky
km 47,531	Silniční most, Heřmaničky
km 46,549	Lávka (nepoužívaná), Heřmaničky
km 45,819	Železniční most pod Heřmaničkami
km 41,226	Silniční most, Žizníkov
km 39,599	Lávka pod Žizníkovským vrchem
km 37,758	Zúžený profil nad bývalým jezem
km 37,121	Silniční most, Pivovarská ulice, Česká Lípa
km 37,074	Most (opuštěný), Česká Lípa
km 36,783	Silniční most (I/9) nad zimním stadionem, Česká Lípa
km 36,534	Potrubní lávka nad poklopovým jezem, Česká Lípa
km 36,501	Poklopový jez (nefunkční), lávka, Česká Lípa
km 36,440	Silniční most v hrncířské ulici, Česká Lípa
km 36,357	Stupeň pod kostelem
km 36,240	Lávka nad tenisem
km 35,787	Železniční most pod sportovištěm, Česká Lípa
km 35,697	Jez pod železnicí, Česká Lípa
km 35,628	Lávka pod železnicí, Česká Lípa
km 34,996	Potrubní lávka u areálu Johnson Controls, Česká Lípa
km 34,599	Vodočet nad ČOV, Česká Lípa
km 29,977	Jez (náhon) pod Mlýnským vrchem, Stružnice
km 29,919	Lávka pod mlýnem, Stružnice
km 29,161	Silniční most (silnice č. 262), Stružnice
km 28,559	Lávka nad limnigrafem, Stružnice
km 28,543	Limnigraf, Stružnice
km 27,159	Lávka, Stružnice
km 26,612	Silniční most, Stružnice
km 25,703	Lávka Dr. Šádka, Stružnice

km 25.109 Silniční most, Jezvé
km 25,081 Jez (náhon), Jezvé

Jak je uvedeno již v jiných kapitolách, mostní objekty jsou do výpočtu zahrnuty pomocí vlastních konsumpčních křivek, jež byly vypočteny pomocí samostatného modulu Hydrocheck 2 určeného pro výpočet objektů. 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. 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.

5.2.2 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

Drsnostní charakteristiky použité ve výpočetním modelu jsou zadány výhradně pomocí Manningova drsnostního součinitele, i když výpočetní model Hydrocheck dovolu je zadání i pomocí jiných parametrů. Nicméně Manningův drsnostní součinitel byl zvolen z důvodů jeho značné rozšířenosti a rovněž z důvodů absence přesných podkladů pro zadání drsností pomocí jiných metod (například zrnitostní rozbor dna apod., jež z pochopitelných důvodů prováděny nebyly).

Drsnostní součinitel je zadáván 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.

Odhad drsností pro N-leté průtoky

Pro drsnost dna byly použity tyto hodnoty: $n=0,020 - 0,050$

Pro drsnost svahů:

beton	$n=0,015 - 0,025$
dlažba na sucho	$n=0,025 - 0,035$
tráva	$n=0,030 - 0,040$
keře, vrbičky	$n=0,040 - 0,085$

Pro inundace:

tráva	$n=0,030 - 0,045$
pole	$n=0,030 - 0,050$
les	$n=0,070 - 0,090$
zahrady podle hustoty	$n=0,040 - 0,800$
zahrady s ploty kolmo na tok	$n=0,070 - 0,100$, nebo zadáno jako pasivní území
domy	zadáno jako pasivní území
silnice, cesty	$n=0,020 - 0,035$

Vliv vegetace je do výpočtů zahrnut vždy v nejméně příznivé situaci, to znamená při plném vegetačním období.

5.2.3 Hodnoty okrajových podmínek

Dolní okrajové podmínky tvoří N-leté průtoky, jež byly získány od ČHMU. Jednalo se o profily v místě významných přítoků – viz výše. Jelikož je řešený úsek pouze výřezem již dříve řešené tratě, byla jako dolní okrajová podmínka zvolena konzumpční křivka mostního profilu v obci Horní Police (PF34MS ř. km 22,938). Tato křivka byla stanovena výpočtem mostního objektu (zdroj SZÚ) a prodloužena výpočtem až do průtoku Q_{500} . Křivka byla vypočtena s uvažováním dolní vody, vzešlé z nerovnoměrného proudění úseku pod mostem.

Tab. č. 5.1 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém řešení

Úsek / N-leté průtoky Q_N	Úsek toku (km od - do)	Q_5	Q_{20}	Q_{100}	Q_{500}	Poznámka
nad soutokem s Bystrou	23,02 – 24,19	98,7	151,0	220,0	307,0*	
Valteřický potok	24,19 – 32,93	89,8	136,5	200,0	379,0*	
nad soutokem s Robečským potokem v Robčích	32,93 – 34,13	65,7	109,0	171,0	239,0*	
nad soutokem se Šporkou v České Lípě	34,13 – 43,77	61,1	101,0	159,0	222,0*	
nad soutokem s Dobranovským potokem	43,77 – 49,72	56,4	93,5	147,0	206,0*	
nad soutokem se Svitávkou	49,72 – 69,57	49,5	78,5	119,0	167,0	
nad soutokem s Ploužickým potokem	69,57 – 73,08	43,7	69,3	105,0	150,0	
nad soutokem s Panenským potokem v Mimoní	73,08 – 74,62	23,7	39,6	65,0	99,0	

* hodnota Q_{500} byla doložena na základě poměru Q_{500}/Q_{100} z předchozího úseku

5.2.4 Hodnoty počátečních podmínek

Výpočet byl řešen pomocí ustáleného proudění.

5.2.5 Diskuze k nejistotám a úplnosti vstupních dat

Vstupní data byla pro zpracování studie dostatečná a z hlediska sestavení 1D modelu úplná.

5.3 Popis kalibrace modelu

Jelikož v daném území nejsou známy žádné povodňové značky, u kterých by zároveň byl znám příslušný průtok, nebyla zvláštní kalibrace modelu prováděna. Jediné povodňové značky jsou v daném úseku na skále pod Zámekem Děčín, jedná se však o značky ovlivněné řekou Labe, jež o průtocích v Ploučnici nic nevypovídají. V řešeném úseku se rovněž nachází limnigrafická stanice v km 3,979, u které byla 4. 7. 2009 zaznamenána výška hladina 148.59 m n. m. což odpovídá přibližně průtoků Q_{10} . Zda-li byly údaje z limnigrafické stanice použity pro kalibraci nižších průtoků není v zprávě SZÚ uvedeno. Množství povodňových značek zmíněných v SZÚ se nachází mimo tento řešený úsek.

Nicméně lze konstatovat, že výpočet proudění lze v daném úseku provádět s vysokou mírou vypovídací schopnosti i bez dodatečné kalibrace, zejména při zkušenosti, kdy hodnoty hladin zaznamenané při povodňových průtocích jsou zejména v intravilánu významně ovlivněny ucpáním mostních objektů plaveninami. S takovým scénářem, však dle Metodiky SZÚ počítáno není, tedy vliv zacpání mostních objektů není ve výpočtu zahrnut. Proto by byla kalibrace na takovéto povodňové značky zavádějící a ve výsledku by vedla ke zcela chybným výsledkům. Na data měřená v měrných profilech ČHMÚ nebo příslušného povodí se rovněž v případě extrémních povodní nelze spoléhat, neboť tyto profily často bývají ovlivněny zpětným vzduťm, nebo jsou zcela zaplaveny.

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), úroveň levého a pravého břehu (břehová hrana) a dále úroveň spodní hrany mostovky mostních objektů. Profil je doplněn o poznámku, upřesňující umístění daného příčného řezu.

Tab. č. 6.1 Výpočet úrovně hladin – Ploučnice – město Česká Lípa, Mimoň

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
G31	23,171	231,67	235,70	235,85	236,81	98,70	237,61	151,00	238,29	220,00	238,98	307,00		
PF31	23,355	232,32	236,04	235,99	236,90	98,70	237,68	151,00	238,35	220,00	239,03	307,00		
G32	23,536	232,67	236,62	235,83	237,01	98,70	237,76	151,00	238,42	220,00	239,10	307,00		
G33	23,722	232,24	236,05	235,79	237,15	98,70	237,86	151,00	238,51	220,00	239,17	307,00		
PF30	23,888	232,76	235,79	236,14	237,23	98,70	237,92	151,00	238,56	220,00	239,22	307,00		
PF54	24,042	233,82	236,33	235,85	237,34	98,70	238,02	151,00	238,64	220,00	239,28	307,00		
PF29	24,198	232,79	235,48	235,98	237,41	98,70	238,08	151,00	238,70	220,00	239,34	307,00		přítok LB, Valteřický p.
PF28	24,385	232,27	235,95	235,52	237,46	89,80	238,12	136,50	238,74	200,00	239,38	279,00		nad fotbalem LB, Jezvé
PF27	24,621	233,14	236,37	236,22	237,53	89,80	238,16	136,50	238,77	200,00	239,40	279,00		
PF26	24,752	233,77	235,97	235,83	237,55	89,80	238,17	136,50	238,78	200,00	239,42	279,00		u kostela LB, Jezvé (zbytky jezu)
PF2524	24,769	233,55	236,42	236,73	237,56	89,80	238,18	136,50	238,79	200,00	239,42	279,00		
PF23	25,052	234,09	236,34	236,78	237,61	89,80	238,22	136,50	238,82	200,00	239,46	279,00		
PF22J	25,081	235,06	236,66	236,88	237,66	89,80	238,27	136,50	238,88	200,00	239,45	279,00		jez, náhon LB, Jezvé
PF20MS	25,109	233,80	240,61	240,79	237,67	89,80	238,28	136,50	238,89	200,00	239,46	279,00	238,80	most, Jezvé
PF19	25,119	233,53	236,47	237,00	237,78	89,80	238,43	136,50	239,00	200,00	239,52	279,00		
G35	25,237	234,20	236,60	237,20	237,82	89,80	238,46	136,50	239,03	200,00	239,55	279,00		
G36	25,483	234,48	236,81	236,47	237,88	89,80	238,50	136,50	239,06	200,00	239,59	279,00		
P12_L	25,703	234,37	237,32	238,76	237,98	89,80	238,56	136,50	239,12	200,00	239,64	279,00	238,82	lávka Dr. Šádka, Stružnice
G37	25,783	234,63	237,48	237,54	238,04	89,80	238,59	136,50	239,14	200,00	239,66	279,00		
G38	26,058	233,87	237,45	236,96	238,12	89,80	238,64	136,50	239,18	200,00	239,69	279,00		
G39	26,252	235,07	237,40	237,35	238,19	89,80	238,69	136,50	239,22	200,00	239,73	279,00		
G40	26,465	234,78	237,77	237,34	238,29	89,80	238,77	136,50	239,29	200,00	239,79	279,00		
PF18	26,592	235,05	236,83	237,21	238,34	89,80	238,81	136,50	239,32	200,00	239,83	279,00		
PF17MS	26,612	234,53	239,34	238,90	238,36	89,80	238,84	136,50	239,42	200,00	239,98	279,00	238,74	most, žst. Stružnice PB
PF16	26,623	234,70	237,72	237,52	238,36	89,80	238,84	136,50	239,42	200,00	239,98	279,00		
G41	26,739	234,68	237,56	236,65	238,41	89,80	238,89	136,50	239,46	200,00	240,03	279,00		
PF15	26,861	234,74	237,62	237,59	238,46	89,80	238,95	136,50	239,52	200,00	240,09	279,00		

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
G42	26,990	235,17	237,21	237,37	238,53	89,80	239,02	136,50	239,60	200,00	240,17	279,00		
PF53_D	27,150	235,21	238,86	238,83	238,66	89,80	239,16	136,50	239,73	200,00	240,32	279,00		
PF53L	27,159	235,21	238,86	238,83	238,67	89,80	239,17	136,50	239,74	200,00	240,32	279,00	238,92	lávka, Stružnice
PF53_N	27,165	235,21	237,96	237,87	238,70	89,80	239,20	136,50	239,76	200,00	240,34	279,00		
PF14	27,293	234,63	238,02	237,78	238,76	89,80	239,25	136,50	239,81	200,00	240,38	279,00		
PF13	27,369	234,77	238,14	237,91	238,78	89,80	239,27	136,50	239,83	200,00	240,40	279,00		
PF12	27,433	235,90	237,84	237,71	238,80	89,80	239,29	136,50	239,84	200,00	240,41	279,00		
G43	27,529	236,00	237,77	238,00	238,82	89,80	239,30	136,50	239,85	200,00	240,42	279,00		
PF10	27,645	235,43	238,28	238,38	238,83	89,80	239,32	136,50	239,86	200,00	240,44	279,00		č.p.103 LB, Stružnice
PF9	27,855	235,14	238,75	238,39	238,89	89,80	239,36	136,50	239,89	200,00	240,46	279,00		ohrázování č.p.108 LB, Stružnice
G45	28,014	235,31	238,19	238,47	238,97	89,80	239,41	136,50	239,94	200,00	240,49	279,00		
G46	28,148	235,49	238,62	238,31	239,04	89,80	239,46	136,50	239,97	200,00	240,52	279,00		
PF8	28,290	235,66	238,72	238,72	239,14	89,80	239,52	136,50	240,01	200,00	240,55	279,00		
G47	28,441	235,35	238,85	239,12	239,30	89,80	239,65	136,50	240,10	200,00	240,62	279,00		
SPF2	28,496	236,18	238,64	239,20	239,38	89,80	239,73	136,50	240,18	200,00	240,69	279,00		
P13_LGS	28,543	236,12	240,95	239,03	239,48	89,80	239,82	136,50	240,23	200,00	240,72	279,00		LG Stružnice (0 vodočtu 146.2 Bpv)
P14_L	28,559	236,39	240,98	240,68	239,54	89,80	239,93	136,50	240,47	200,00	240,91	279,00	240,05	lávka nad limnigrafem, Stružnice
G48	28,659	236,14	238,34	238,02	239,60	89,80	240,02	136,50	240,60	200,00	241,09	279,00		
SPF9	28,679	236,17	238,38	237,98	239,61	89,80	240,03	136,50	240,61	200,00	241,10	279,00		
PF7	28,791	236,50	239,01	238,84	239,67	89,80	240,09	136,50	240,65	200,00	241,14	279,00		
G49	28,878	236,59	238,64	240,47	239,70	89,80	240,11	136,50	240,67	200,00	241,17	279,00		
G50	29,031	236,28	239,21	240,04	239,75	89,80	240,17	136,50	240,73	200,00	241,23	279,00		
PF6	29,140	236,25	238,86	238,33	239,82	89,80	240,25	136,50	240,81	200,00	241,31	279,00		
PF5MS	29,161	236,47	242,76	242,96	239,84	89,80	240,27	136,50	240,83	200,00	241,33	279,00	241,45	most sil. (II/262)
PF4	29,180	236,47	239,07	240,87	239,89	89,80	240,34	136,50	240,92	200,00	241,46	279,00		
G51	29,346	236,39	239,45	239,13	240,00	89,80	240,48	136,50	241,07	200,00	241,63	279,00		
PF3	29,571	236,25	240,37	239,73	240,11	89,80	240,58	136,50	241,16	200,00	241,72	279,00		
PF2	29,738	237,12	239,37	239,49	240,30	89,80	240,74	136,50	241,28	200,00	241,82	279,00		

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
PF1	29,882	237,53	239,52	241,71	240,54	89,80	241,01	136,50	241,54	200,00	242,06	279,00		
P15_L	29,919	237,78	239,73	241,39	240,62	89,80	241,11	136,50	241,65	200,00	242,18	279,00	241,68	lávka pod mlýnem, Stružnice
ML5	29,949	238,14	240,20	240,43	240,76	89,80	241,25	136,50	241,79	200,00	242,33	279,00		
P16	29,966	238,28	240,47	240,32	240,97	89,80	241,36	136,50	241,89	200,00	242,43	279,00		
P17_J	29,977	240,04	240,77	241,05	241,61	89,80	242,02	136,50	242,47	200,00	243,02	279,00		jez pod Mlýnským vrchem, náhon PB
P18	29,996	237,37	240,85	240,84	241,61	89,80	242,02	136,50	242,47	200,00	243,02	279,00		
P19	30,164	238,41	240,87	240,66	241,72	89,80	242,17	136,50	242,66	200,00	243,24	279,00		nad č.p.25 PB
P20	30,827	237,92	240,86	240,94	242,01	89,80	242,49	136,50	243,03	200,00	243,64	279,00		
FOTOGR16	31,700	238,80	241,81	241,81	242,12	89,80	242,58	136,50	243,11	200,00	243,70	279,00		meandry
P21	32,507	239,48	241,69	241,81	242,39	89,80	242,77	136,50	243,24	200,00	243,79	279,00		Na bídě PB
P22	32,930	239,15	241,87	242,03	242,70	89,80	242,98	136,50	243,35	200,00	243,85	279,00		přítok LB, Robečský potok
FOTOGR17	33,775	239,90	242,86	242,96	242,94	65,70	243,18	109,00	243,51	171,00	243,88	239,00		koupaliště Pískovna LB, Dubice
P23	34,111	240,10	244,72	243,34	243,22	65,70	243,47	109,00	243,77	171,00	244,09	239,00		
P24	34,131	241,20	243,99	244,51	243,38	65,70	243,59	109,00	243,84	171,00	244,14	239,00		přítok PB, Šporka
P25	34,347	240,67	243,88	243,10	243,96	61,10	244,24	101,00	244,52	159,00	244,76	222,00		U kartounky LB
P26	34,493	240,74	244,56	243,25	244,09	61,10	244,42	101,00	244,77	159,00	245,06	222,00		ČOV PB, Česká Lípa
P27	34,599	241,59	244,63	243,67	244,18	61,10	244,56	101,00	244,96	159,00	245,28	222,00		Povodí Ohře s.p. LB
P28	34,786	241,09	244,65	243,80	244,27	61,10	244,66	101,00	245,08	159,00	245,42	222,00		
P29_P	34,997	241,51	244,48	244,29	244,39	61,10	244,81	101,00	245,24	159,00	245,60	222,00	245,58	lávka potrubní, areál Johnson Controls LB
P30	35,114	241,74	244,42	244,15	244,58	61,10	245,03	101,00	245,50	159,00	245,87	222,00		zahrádky PB
P31	35,287	241,03	244,77	244,63	244,74	61,10	245,21	101,00	245,68	159,00	246,07	222,00		hospoda v zahrádkách PB
P32	35,420	241,02	244,81	244,66	244,86	61,10	245,34	101,00	245,82	159,00	246,22	222,00		cesta nad zahrádkami PB
P33	35,557	241,35	244,90	244,98	245,01	61,10	245,49	101,00	245,96	159,00	246,37	222,00		fotbal hřiště PB
P34_L	35,628	241,72	247,05	247,00	245,10	61,10	245,57	101,00	246,03	159,00	246,43	222,00	246,57	lávka pod železnicí, Česká Lípa
P35	35,691	242,05	246,11	245,38	245,23	61,10	245,73	101,00	246,12	159,00	246,49	222,00		
P36_J	35,697	243,17	245,88	245,34	245,25	61,10	245,74	101,00	246,13	159,00	246,48	222,00		jez pod železnicí
P36_H	35,700	242,56	245,88	245,34	245,30	61,10	245,78	101,00	246,16	159,00	246,51	222,00		
P37	35,748	242,31	245,75	245,39	245,35	61,10	245,82	101,00	246,23	159,00	246,58	222,00		

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
P38_MZ	35,787	241,97	250,70	250,70	245,38	61,10	245,87	101,00	246,29	159,00	246,66	222,00	247,90	most žel., Česká Lípa
P39	35,817	242,82	246,65	245,67	245,40	61,10	245,93	101,00	246,47	159,00	246,99	222,00		
P40	35,921	242,46	245,62	245,81	245,52	61,10	246,09	101,00	246,67	159,00	247,19	222,00		fotbal hřiště PB
P41	35,989	242,04	246,23	246,07	245,56	61,10	246,14	101,00	246,72	159,00	247,24	222,00		pod stadionem PB, ZVŠ LB
P42	36,178	242,64	246,44	246,30	245,68	61,10	246,29	101,00	246,89	159,00	247,42	222,00		nad tenis. halou PB, Česká Lípa
P43_L	36,240	242,64	247,84	247,79	245,73	61,10	246,36	101,00	246,96	159,00	247,48	222,00	247,86	lávka nad tenisem PB
P44	36,293	243,16	246,88	247,55	245,79	61,10	246,44	101,00	247,06	159,00	247,58	222,00		
P45_D	36,356	243,28	247,49	247,25	245,89	61,10	246,54	101,00	247,19	159,00	247,74	222,00		
P45_S	36,357	243,88	247,49	247,25	245,92	61,10	246,60	101,00	247,30	159,00	247,82	222,00		stupeň pod klášterem PB
P46_M	36,440	244,23	248,23	248,25	246,08	61,10	246,79	101,00	248,02	159,00	248,54	222,00	247,02	most sil., Hrnčířská ul., centrum
P47_J	36,501	243,99	249,80	249,80	246,26	61,10	247,00	101,00	248,30	159,00	248,93	222,00		jez poklopový (konstrukce Záhorského)
P48_P	36,534	244,28	247,72	247,73	246,29	61,10	247,04	101,00	248,34	159,00	249,14	222,00	248,48	lávka potrubní nad poklopovým jezem
P47	36,605	243,69	248,29	248,63	246,43	61,10	247,21	101,00	248,49	159,00	249,19	222,00		pod zimním stadionem LB
P48_M	36,783	243,92	247,75	247,99	246,56	61,10	247,34	101,00	248,57	159,00	249,26	222,00	kap,	most sil. (I/9), Česká Lípa
P49	36,938	243,66	247,75	248,46	246,74	61,10	247,53	101,00	248,67	159,00	249,33	222,00		
P50_M	37,075	243,76	250,60	250,60	246,84	61,10	247,64	101,00	248,75	159,00	250,20	222,00	249,16	most sil. (opuštěný)
P51_M	37,121	244,18	247,35	247,57	246,90	61,10	247,69	101,00	248,81	159,00	250,27	222,00	249,59	most sil., Pivovarská ul., Česká Lípa
P52	37,194	243,61	247,03	248,23	246,97	61,10	247,78	101,00	248,88	159,00	250,32	222,00		zahrádky LB, ochranná hrázka
FOTOGR18	37,349	244,59	246,49	247,18	247,09	61,10	247,91	101,00	248,97	159,00	250,36	222,00		
P53_D	37,401	244,31	247,07	246,51	247,15	61,10	247,94	101,00	248,99	159,00	250,37	222,00		
P53_J	37,407	245,08	247,07	246,51	247,17	61,10	247,96	101,00	249,01	159,00	250,42	222,00		jez, Stará Lípa
P54	37,533	244,69	246,94	247,11	247,30	61,10	248,03	101,00	249,05	159,00	250,44	222,00		
FOTOGR19	37,699	245,40	248,24	247,65	247,52	61,10	248,18	101,00	249,12	159,00	250,47	222,00		jez (zbytky), náhon PB (zbytky)
P55	37,758	245,18	248,32	248,18	247,67	61,10	248,29	101,00	249,17	159,00	250,48	222,00		
P56	38,169	244,66	248,30	248,13	248,16	61,10	248,64	101,00	249,34	159,00	250,56	222,00		Stará Lípa
P57	38,745	245,40	248,26	248,54	248,66	61,10	249,04	101,00	249,56	159,00	250,62	222,00		
P58	39,209	245,57	248,44	247,75	249,04	61,10	249,43	101,00	249,85	159,00	250,69	222,00		ČS PB
P59_D	39,580	246,27	248,45	248,82	249,27	61,10	249,65	101,00	250,08	159,00	250,82	222,00		

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
P59_L	39,599	246,27	250,87	250,80	249,28	61,10	249,72	101,00	250,25	159,00	250,84	222,00	249,97	lávka pod Žizníkovským vrchem LB
P59_H	39,622	246,27	248,45	248,82	249,28	61,10	249,72	101,00	250,25	159,00	250,84	222,00		
P60	39,796	246,26	249,42	248,63	249,42	61,10	249,84	101,00	250,37	159,00	250,94	222,00		
P61	41,024	246,22	249,42	249,29	249,64	61,10	250,01	101,00	250,50	159,00	250,98	222,00		
FOTOGR20	41,169	247,32	249,65	249,98	249,84	61,10	250,17	101,00	250,60	159,00	251,05	222,00		restaurace U Kerama LB, Žizníkov
P62_M	41,226	246,71	252,82	252,65	249,93	61,10	250,28	101,00	250,71	159,00	251,16	222,00	251,43	most sil., Žizníkov
P63	41,242	247,19	249,76	249,35	249,95	61,10	250,34	101,00	250,86	159,00	251,39	222,00		
FOTOGR21	41,566	247,50	249,50	249,50	250,13	61,10	250,52	101,00	251,02	159,00	251,44	222,00		
P64	41,796	246,93	249,40	249,57	250,18	61,10	250,57	101,00	251,06	159,00	251,47	222,00		výběh skotu LB
P65	42,661	247,39	250,04	250,31	250,37	61,10	250,70	101,00	251,15	159,00	251,55	222,00		výběh koní LB
P66	43,544	247,58	250,99	250,90	250,78	61,10	251,03	101,00	251,37	159,00	251,71	222,00		
FOTOGR22	43,771	248,17	251,30	250,75	251,02	61,10	251,26	101,00	251,55	159,00	251,85	222,00		přítok PB, Dobranovský potok
FOTOGR23	44,109	248,83	251,22	251,32	251,49	56,40	251,76	93,50	252,03	147,00	252,22	206,00		chata PB
P67	45,521	248,75	251,67	251,99	252,19	56,40	252,46	93,50	252,76	147,00	253,04	206,00		zbytky rybníční hráze PB
P68	45,771	249,42	252,90	252,74	252,46	56,40	252,79	93,50	253,13	147,00	253,41	206,00		
P69_MZ	45,819	249,67	252,18	252,10	252,50	56,40	252,90	93,50	253,26	147,00	253,54	206,00	255,82	most žel. pod Heřmaničkami
P70	45,837	249,60	251,53	251,26	252,57	56,40	252,96	93,50	253,34	147,00	253,67	206,00		
FOTOGR24	45,927	249,85	251,95	252,03	252,72	56,40	253,19	93,50	253,66	147,00	254,06	206,00		Maxův rybník LB
FOTOGR25	46,317	249,16	252,38	252,23	252,81	56,40	253,28	93,50	253,74	147,00	254,12	206,00		
P71_L	46,549	250,13	252,58	252,79	252,89	56,40	253,33	93,50	253,79	147,00	254,16	206,00	252,40	lávka (nepoužívaná), Heřmaničky
P72	47,140	250,93	253,64	252,57	253,18	56,40	253,53	93,50	253,95	147,00	254,31	206,00		
P73	47,482	250,47	253,12	253,05	253,25	56,40	253,58	93,50	253,99	147,00	254,34	206,00		
P74_M	47,531	251,03	254,45	254,38	253,31	56,40	253,65	93,50	254,06	147,00	254,40	206,00	253,85	most sil., Heřmaničky
FOTOGR26	47,579	250,77	253,02	253,06	253,51	56,40	253,95	93,50	254,23	147,00	254,52	206,00		
P75	47,874	250,62	253,38	252,87	253,65	56,40	254,07	93,50	254,39	147,00	254,69	206,00		
P76	48,473	251,75	254,07	253,16	254,03	56,40	254,36	93,50	254,70	147,00	255,04	206,00		obytný objekt LB, Heřmaničky
P77_L	48,629	251,44	254,61	254,16	254,43	56,40	254,69	93,50	254,96	147,00	255,25	206,00	254,34	lávka pod stodolou LB, Heřmaničky
P78	48,886	251,75	253,37	253,39	254,60	56,40	254,91	93,50	255,21	147,00	255,49	206,00		

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
P79	49,279	251,53	254,62	254,20	254,65	56,40	254,97	93,50	255,29	147,00	255,55	206,00		
FOTOGR27	49,491	251,91	254,64	254,18	254,69	56,40	255,02	93,50	255,34	147,00	255,61	206,00		
P80	49,726	252,28	254,38	254,67	254,78	56,40	255,08	93,50	255,41	147,00	255,69	206,00		přítok PB, Svitávka, č.p.26 LB, pov.značky
P81	49,953	252,42	254,75	254,60	254,99	49,50	255,25	78,50	255,56	119,00	255,83	167,00		č.p.30 LB (U Johnyho)
FOTOGR28	50,190	251,77	255,00	254,90	255,32	49,50	255,58	78,50	255,85	119,00	256,11	167,00		
P82	50,423	252,51	254,75	254,77	255,56	49,50	255,84	78,50	256,12	119,00	256,35	167,00		
FOTOGR29	50,711	253,30	255,31	255,58	255,75	49,50	256,03	78,50	256,32	119,00	256,56	167,00		výběh skotu LB
P83	51,144	253,41	255,41	255,21	256,01	49,50	256,28	78,50	256,56	119,00	256,84	167,00		
P84	51,455	253,92	255,54	255,94	256,20	49,50	256,49	78,50	256,79	119,00	257,08	167,00		Brenský mlýn PB
P85_D	51,490	253,85	255,45	255,86	256,24	49,50	256,53	78,50	256,84	119,00	257,13	167,00		
P85_M	51,515	253,85	258,62	258,38	256,30	49,50	256,63	78,50	257,04	119,00	257,57	167,00	257,15	most sil. Brenský, Brenná
P85_H	51,530	253,85	255,45	255,86	256,35	49,50	256,72	78,50	257,20	119,00	257,90	167,00		
P86_J	51,563	254,84	256,76	256,65	256,85	49,50	256,99	78,50	257,26	119,00	257,92	167,00		jez Brenský, náhon PB
P87	51,601	254,73	256,62	256,58	256,86	49,50	257,01	78,50	257,28	119,00	257,94	167,00		
FOTOGR30	51,795	254,00	256,75	256,78	257,07	49,50	257,29	78,50	257,54	119,00	258,04	167,00		
FOTOGR31	51,971	254,60	257,20	256,74	257,42	49,50	257,76	78,50	258,03	119,00	258,31	167,00		
P88	52,352	254,99	256,43	256,29	257,66	49,50	257,99	78,50	258,27	119,00	258,55	167,00		nad přítokem Ferdinandova strouha PB
FOTOGR32	53,198	255,65	257,39	257,41	258,52	49,50	258,76	78,50	259,01	119,00	259,21	167,00		
FOTOGR33	53,417	256,08	258,25	258,40	258,69	49,50	258,93	78,50	259,18	119,00	259,40	167,00		Veselí LB
P89	53,711	255,98	257,94	257,76	258,88	49,50	259,11	78,50	259,38	119,00	259,61	167,00		
P90	54,108	256,47	258,31	258,07	259,01	49,50	259,25	78,50	259,52	119,00	259,76	167,00		
P91	54,226	256,50	258,20	258,13	259,18	49,50	259,43	78,50	259,68	119,00	259,90	167,00		chaty LB
FOTOGR34	54,539	256,75	258,53	258,59	259,76	49,50	260,01	78,50	260,21	119,00	260,40	167,00		
P92	54,819	256,77	259,02	258,79	259,90	49,50	260,16	78,50	260,40	119,00	260,61	167,00		osada Severská Dvojka LB
P93	55,034	256,85	258,96	259,29	259,97	49,50	260,25	78,50	260,49	119,00	260,73	167,00		
P94	56,057	257,53	259,29	259,65	260,21	49,50	260,49	78,50	260,77	119,00	261,03	167,00		
P95_L	56,581	257,66	259,68	260,17	260,34	49,50	260,61	78,50	260,89	119,00	261,15	167,00	260,61	lávka u čihadla PB (býv. voj. újezd)
FOTOGR35	57,553	258,01	260,40	260,50	260,75	49,50	260,94	78,50	261,18	119,00	261,46	167,00		

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
FOTGR36	58,190	258,65	261,09	260,87	261,35	49,50	261,53	78,50	261,71	119,00	261,92	167,00		Kozí kámen LB
FOTGR37	58,765	259,10	261,23	260,85	261,82	49,50	262,06	78,50	262,30	119,00	262,53	167,00		Jelení vrch LB, meandry
P96	59,099	259,68	261,61	261,60	262,03	49,50	262,26	78,50	262,51	119,00	262,75	167,00		
FOTGR38	59,459	259,85	261,66	261,82	262,15	49,50	262,38	78,50	262,63	119,00	262,85	167,00		
P97_L	59,964	260,52	262,16	262,43	262,52	49,50	262,74	78,50	262,99	119,00	263,22	167,00		lávka z kmene
FOTGR39	60,238	259,65	262,02	264,14	262,81	49,50	263,04	78,50	263,29	119,00	263,53	167,00		
P98	60,569	260,60	262,73	262,45	262,97	49,50	263,20	78,50	263,45	119,00	263,67	167,00		pod lesní školkou LB
FOTGR40	61,094	260,55	262,95	262,56	263,18	49,50	263,42	78,50	263,69	119,00	263,93	167,00		Jehla LB
FOTGR41	61,590	261,35	263,28	263,11	263,56	49,50	263,76	78,50	264,00	119,00	264,23	167,00		přítok LB, Hradčanský potok
P99	62,065	261,96	263,65	263,39	263,93	49,50	264,12	78,50	264,35	119,00	264,58	167,00		U papírny PB (zbytky)
P100	62,283	262,30	263,80	263,90	264,13	49,50	264,31	78,50	264,52	119,00	264,74	167,00		výběh koní LB
FOTGR42	62,853	262,85	265,22	265,01	265,36	49,50	265,49	78,50	265,63	119,00	265,77	167,00		jízek, náhon PB (býv. papírna)
FOTGR43	62,978	263,05	265,38	265,29	265,59	49,50	265,74	78,50	265,90	119,00	266,06	167,00		
P101_L	63,261	263,09	265,75	265,77	265,89	49,50	266,07	78,50	266,26	119,00	266,45	167,00	265,46	lávka nad Hradčany, vodácké tábořiště LB
FOTGR44	63,604	263,45	265,72	265,66	266,30	49,50	266,50	78,50	266,72	119,00	266,91	167,00		
FOTGR45	63,911	263,53	265,85	265,98	266,57	49,50	266,82	78,50	267,09	119,00	267,34	167,00		meandry
FOTGR46	64,362	263,82	266,43	266,26	266,77	49,50	267,02	78,50	267,29	119,00	267,54	167,00		pod zaústěním mlýnského náhonu LB
P102	65,139	264,46	266,89	266,64	267,33	49,50	267,54	78,50	267,77	119,00	268,04	167,00		cesta přes náhon LB
FOTGR47	65,590	265,87	267,13	267,45	267,88	49,50	268,10	78,50	268,33	119,00	268,57	167,00		
FOT48	65,685	265,75	267,83	268,34	268,01	49,50	268,24	78,50	268,48	119,00	268,72	167,00		
FOTGR49	65,742	265,80	267,94	268,40	268,20	49,50	268,50	78,50	268,81	119,00	269,08	167,00		
P103_M	65,775	265,68	272,95	272,58	268,32	49,50	268,67	78,50	269,02	119,00	269,33	167,00	270,89	most sil. (II/270) pod Borečkem
P104	65,797	266,15	268,48	268,63	268,43	49,50	268,95	78,50	269,55	119,00	270,13	167,00		vodácké tábořiště LB, zbytky mlýnu LB
FOTGR50	65,842	264,99	268,60	268,85	268,66	49,50	269,17	78,50	269,74	119,00	270,31	167,00		
FOTGR51	65,999	265,80	268,15	267,73	268,70	49,50	269,21	78,50	269,77	119,00	270,34	167,00		trafostanice LB
P105_M	66,037	265,79	270,51	270,46	268,78	49,50	269,36	78,50	270,10	119,00	270,61	167,00	269,13	most sil. (starý), Boreček
FOTGR52	66,081	265,17	267,95	268,08	268,78	49,50	269,36	78,50	270,10	119,00	270,61	167,00		
P106	66,266	265,76	268,19	268,77	268,86	49,50	269,41	78,50	270,13	119,00	270,65	167,00		areál kafilerie PB, Boreček

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
FOTGR53	66,388	266,72	268,15	268,18	269,00	49,50	269,50	78,50	270,19	119,00	270,68	167,00		pod skálou LB, Boreček
FOTGR54	67,040	267,38	268,77	268,77	269,12	49,50	269,56	78,50	270,22	119,00	270,75	167,00		
FOTGR55	67,951	267,12	269,52	269,67	269,38	49,50	269,68	78,50	270,26	119,00	270,81	167,00		meandry
FOTGR56	68,295	267,66	270,15	270,06	270,04	49,50	270,16	78,50	270,42	119,00	270,90	167,00		
FOTGR57	68,552	268,58	270,49	270,25	270,68	49,50	270,83	78,50	270,97	119,00	271,19	167,00		
FOTGR58	69,113	269,02	271,06	271,19	271,05	49,50	271,25	78,50	271,47	119,00	271,73	167,00		
P107_MZ	69,151	269,30	270,85	270,47	271,13	49,50	271,35	78,50	271,59	119,00	271,85	167,00	272,24	most žel. (opuštěný) pod Mimoní
FOTGR59	69,199	269,22	271,07	271,01	271,26	49,50	271,51	78,50	271,78	119,00	272,07	167,00		ČOV LB
FOTGR60	69,578	269,25	271,29	271,48	271,46	49,50	271,73	78,50	272,02	119,00	272,33	167,00		přítok LB, Plouznický potok
P108	69,865	269,15	271,30	271,57	271,57	43,70	271,85	69,30	272,15	105,00	272,46	150,00		odkaliště Gigant Mimoň PB
P109	69,979	269,82	271,85	271,46	271,78	43,70	272,02	69,30	272,30	105,00	272,59	150,00		odkaliště Gigant Mimoň PB
P110	70,278	270,46	272,23	271,64	272,28	43,70	272,51	69,30	272,75	105,00	273,01	150,00		odkaliště Gigant Mimoň PB
P111	70,572	269,97	272,50	272,20	272,54	43,70	272,78	69,30	273,03	105,00	273,30	150,00		odkaliště Gigant Mimoň PB
P112	71,028	270,40	272,68	272,73	272,98	43,70	273,24	69,30	273,51	105,00	273,78	150,00		odkaliště prům. LB
P113	71,392	271,62	273,87	274,05	273,64	43,70	273,94	69,30	274,20	105,00	274,46	150,00		dolní konec pravobřežního ramene
P114	71,648	272,17	274,40	274,49	274,42	43,70	274,74	69,30	275,04	105,00	275,33	150,00		ČS kanalizace LB
P115_MZ	71,696	272,45	277,44	277,38	274,57	43,70	274,91	69,30	275,24	105,00	275,57	150,00	276,67	most žel. (vlečka), Mimoň
FOTGR61	71,791	272,45	275,09	274,70	274,90	43,70	275,31	69,30	275,77	105,00	276,27	150,00		
P116	71,920	272,59	275,24	274,65	275,01	43,70	275,41	69,30	275,86	105,00	276,34	150,00		mlýnské rameno PB
P117	72,001	272,35	275,80	275,39	275,08	43,70	275,48	69,30	275,92	105,00	276,40	150,00		jatka PB, Mimoň
P118	72,104	272,78	275,23	275,70	275,19	43,70	275,60	69,30	276,04	105,00	276,50	150,00		jatka PB, Mimoň
P119_L	72,132	272,79	277,10	277,10	275,23	43,70	275,67	69,30	276,08	105,00	276,95	150,00	276,15	lávka u jatek (Křížová lávka), Mimoň
P120_D	72,149	273,06	275,48	275,45	275,25	43,70	275,69	69,30	276,15	105,00	276,99	150,00		
P120_J	72,150	273,51	275,48	275,45	275,25	43,70	275,71	69,30	276,18	105,00	276,99	150,00	273,51	jízek, sběrna LB, hasiči LB
P121	72,210	273,00	275,48	275,73	275,34	43,70	275,80	69,30	276,26	105,00	277,04	150,00		Penny LB
P122	72,403	273,21	275,76	276,10	275,51	43,70	275,98	69,30	276,44	105,00	277,15	150,00		Tesco LB
P123	72,522	273,41	277,26	276,52	275,65	43,70	276,14	69,30	276,59	105,00	277,24	150,00		
P124_M	72,546	273,61	278,94	278,79	275,67	43,70	276,18	69,30	276,67	105,00	277,34	150,00	277,47	most sil. (Poštovní most), Mimoň

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
P125_L	72,555	273,61	278,71	278,44	VIZ DATA Z 2D MODELU DHI - připojeno níže, použito jiné staničení						277,47	150,00	277,61	lávka v Husově ul., Mimoň
P126	72,651	273,78	276,55	276,57							277,62	150,00		rybník pod letním kinem LB
P_9	72,741	273,88	276,85	276,69							277,66	150,00		
P_8	72,840	273,93	276,75	276,89							277,69	150,00		Zámecký park LB, Skautský dům PB
P127_LGS	72,932	274,04	277,30	277,18							277,75	150,00		LG Mimoň PB (0 vodočtu 274,31 Bpv)
P128	73,020	274,80	276,48	277,43							277,83	150,00		nám, 1, Máje PB, Mimoň
P129_M	73,065	274,84	277,16	278,07							278,42	150,00	277,83	most historický (Zámecký most), Mimoň
P130	73,083	274,58	276,81	276,56							279,07	150,00		přítok PB, Panenský potok, V Lukách PB
P131	73,255	274,77	276,34	276,28							279,12	99,00		mlýn (zbytky) PB
P132_L	73,348	275,20	276,86	276,87							279,13	99,00	276,54	lávka (Letenská lávka), nádrž LB, Mimoň
P133	73,712	275,99	277,73	277,30							279,20	99,00		garáže PB
FOTOGR62	73,901	276,20	277,53	277,53							279,26	99,00		pod rybníky LB
P134	74,040	276,29	278,07	278,13							279,37	99,00		rybník LB
P135_D	74,064	276,33	278,60	278,67	278,39	23,70	278,62	39,60	278,89	65,00	279,40	99,00		
P135_S	74,065	277,42	278,60	278,67	278,62	23,70	278,78	39,60	278,97	65,00	279,48	99,00		stupeň u fotbalu PB, Mimoň
P136	74,076	277,26	278,42	278,56	278,75	23,70	278,91	39,60	279,10	65,00	279,52	99,00		rybníční hráz LB
P137	74,165	277,30	278,60	278,62	278,97	23,70	279,17	39,60	279,41	65,00	279,70	99,00		rybníční hráz LB
P138	74,354	277,82	279,25	279,45	279,48	23,70	279,69	39,60	279,91	65,00	280,13	99,00		nad rybníkem LB
P139_D	74,445	277,91	279,87	280,21	279,76	23,70	279,95	39,60	280,17	65,00	280,40	99,00		
P139_S	74,455	278,64	279,87	280,21	279,78	23,70	279,97	39,60	280,19	65,00	280,43	99,00		stupeň
P140	74,663	279,74	281,02	281,27	281,23	23,70	281,38	39,60	281,53	65,00	281,68	99,00		

LB (mnm) úroveň levého břehu v m n.m.
PB (mnm) úroveň pravého břehu v m n.m.
HI, (mnm) úroveň hladiny v m n.m.

Profil	Staničení km	Dno m n.m.	LB m n.m.	PB m n.m.	HI, Q ₅ m n.m.	Q ₅ m ³ /s	HI, Q ₂₀ m n.m.	Q ₂₀ m ³ /s	HI, Q ₁₀₀ m n.m.	Q ₁₀₀ m ³ /s	HI, Q ₅₀₀ m n.m.	Q ₅₀₀ m ³ /s	Sp. most. m n.m.	Poznámka,
--------	-----------------	---------------	--------------	--------------	------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------	---------------------	-----------

Výsledky 2D modelu DHI, použito vlastní staničení

PF 3	74,204	273,66	278,75	278,75	275,71	44,10	276,19	67,70	276,61	103,00				sil. most II/268
PF 4	74,590	274,32	276,89	276,43	276,25	44,10	276,70	67,70	277,11	103,00				limnigraf
PF 5	74,726	274,87	276,81	277,32	276,62	44,10	277,04	67,70	277,46	103,00				Vranovský most
PF 6	75,009	275,33	276,90	276,90	277,12	27,90	277,59	42,70	278,03	65,00				lávk apod hřištěm
PF 7	75,155	275,82	276,82	277,37	277,33	27,90	277,66	42,70	278,07	65,00				

LB (mm) úroveň levého břehu v m n.m.

PB (mm) úroveň pravého břehu v m n.m.

HI, (mm) úroveň hladiny v m n.m.

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 zatápěných ploch a objektů. Dále se tímto způsobem zjistí překážky průtoku, které působí patrné vzdutí 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 vyliditovat 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 dotčených správních územích obcí uvedené v následující tabulce.

Rozsah záplavového území pro epizody Q_5 – Q_{100} ve městě Mimoň km 72,554 - 74,039 bylo nahrazeno aktuálně platným záplavovým územím vzešlým z výpočtu 2D modelu v roce 2009, jež provedla společnost DHI. Epizoda Q_{500} již opět vychází z výpočtu 1D modelu, viz předchozí popis a postup výpočtu.

Tab. č. 6.2 Dotčené správní území obcí maximálním rozlivem

Kód ORP	Název ORP	Kód ICOB	Název obce
5101	Česká Lípa	514276	Pertoltice pod Ralskem
5101	Česká Lípa	561380	Česká Lípa
5101	Česká Lípa	561606	Horní Police
5101	Česká Lípa	561835	Mimoň
5101	Česká Lípa	562017	Ralsko
5101	Česká Lípa	562076	Sosnová
5101	Česká Lípa	562106	Stružnice
5101	Česká Lípa	562262	Zákupy

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

Určení hloubek pro jednotlivé povodňové scénáře je provedeno v prostředí ArcGIS, jako rozdíl digitálního modelu hladiny a digitálního modelu terénu. Digitální model hladiny byl vytvořen lineární interpolací hladin mezi

jednotlivými příčnými profily, které byly převzaty z hydraulického modelu. 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 Hydrocheck exportovány pro jednotlivé profily a jednotlivé průtokové epizody průměrné celoprofilové rychlosti. Takto získaná hodnota rychlosti pak byla v GIS přiřazena jako bodová informace průsečíku daného příčného řezu a osy toku.

Pro každý profil a jednu průtokovou epizodu tak byla získána informace o rychlosti, celkem tedy pro každý profil 4 hodnoty rychlosti ($Q_5 - Q_{500}$). U složených profilů, je celoprofilová průměrná rychlost vypočtena jako vážený průměr z odpovídajících hodnot dílčích profilů, přičemž je zohledněna velikost průtoků jednotlivými dílčími profily.

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 nezdědka v rozmezí $\pm 40 - 60\%$ dle uvedené třídy přesnosti. Dalším již zmíněným faktorem, s ním 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 neprojeví.