

Aktualizace záplavového území v obci Malá Veleň

Ploučnice (IDVT 10100027), ř. km 6,408 – 7,470:

A. Technická zpráva



BŘEZEN 2022

OBJEDNATEL

Obec Malá Veleň

ZHOTOVITEL



A TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU):

Aktualizace záplavového území v obci Malá Veleň

DATUM:

03/2022

PODÁNÁZEV:

Ploučnice (IDVT 10100027), ř. km 6,408 – 7,470

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie záplavového území

OBJEDNATEL:

Obec Malá Veleň

ADRESA:

Jedlka 46, 40502 Děčín

ZHOTOVITEL:

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

ADRESA:

Nábřeží 4, 150 56 Praha 5 - Smíchov

GENERÁLNÍ ŘEDITEL:

Ing. Jan Cihlář

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:

Ing. Petr Štěpán

ŘEDITEL DIVIZE:

Ing. Pavel Menhard

TECHNICKÁ KONTROLA:

Ing. Jan Leníček

ŘEŠITELSKÝ TÝM:

Ing. Petr Štěpán, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Společnost **Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2016**, **ČSN EN ISO 14001:2016** a **ČSN ISO 45001:2018**.

© Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoli omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

	strana
1 Zadání	5
2 Použité podklady	7
3 Historické povodně.....	7
4 Základní údaje o toku	8
4.1 Stručný popis toku	8
4.2 Popis řešeného úseku.....	9
4.3 Staničení	9
5 Hydrologická data.....	10
6 Topologická data	10
6.1 Geodetické zaměření	10
6.2 Výškopisné podklady - DMR	10
6.3 Mapové podklady	10
7 Matematický model - hydrotechnické výpočty	11
7.1 Metodika výpočtu	11
7.2 Stanovení okrajových podmínek	11
7.3 Stanovení drsností	12
7.4 Kalibrace modelu.....	12
8 Způsob vymezení záplavového území a aktivní zóny	12
8.1 Vymezení záplavového území	13
8.2 Vymezení aktivní zóny záplavového území	13
8.3 Grafické znázornění výstupů.....	14
8.4 Změny rozsahu navrhovaného záplavového území a aktivní zóny záplavového území	14
9 Odhad průběhu povodně	14
10 Problémová místa z pohledu průběhu povodně	14
11 Výstupy	15
11.1 Tištěné výstupy	15
11.2 Digitální výstupy	16
12 Závěr.....	18
13 PŘÍLOHY – DOKLADOVÁ část	19
13.1 Hydrologická data N-letých vod dle ČHMÚ	19

Seznam tabulek:

Tabulka 1 Povodňové značky	7
Tabulka 2 N-leté průtoky v m ³ /s	10
Tabulka 3 Odhad drsností pro N-leté průtoky (Manningův součinitel drsnosti – n)	12

1 ZADÁNÍ

Obec Malá Veleň se rozhodla pro zpracování podkladů pro aktualizaci záplavového území a jeho aktivní zóny toku Ploučnice v úseku od ř. km 6,408 – 7,470.

Dle aktuálně dostupných topologických podkladů a stávající platné metodiky stanovení AZZU je významně pravděpodobné, že se rozsah zaplavení a jeho aktivní zóny v předmětném území po přepočtu změní. Stanovený rozsah zpracování byl odsouhlasen příslušným vodoprávním úřadem.

Předkládaná studie vymezuje rozsah záplavového území na základě provedených výpočtů neustáleného nerovnoměrného proudění v řešeném úseku Ploučnice ř. km 6,408 – 7,470 na základě aktuálních hydrologických dat a podrobného geodetického zaměření daného úseku toku. Rozsah záplavového území je stanoven pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} dle Vyhlášky č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace.

Základní informace:

Název:	Aktualizace záplavového území v obci Malá Veleň: Ploučnice (IDVT 10100027), ř. km 6,408 – 7,470
Popis:	Cílem vypracování studie je aktualizace rozsahu záplavových území pro předmětné průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} , včetně aktivní zóny záplavového území pro Q_{100} a dále vyhotovení map záplavového území, povodňového nebezpečí a ohrožení, podél vodního toku Ploučnice (IDVT 10100027), ř.km 6,408 – 7,470 na části území obce Malá Veleň.
Dotčené obce	Malá Veleň [562700]
Katastrální území	Malá Veleň [690392]
Obec s rozšířenou působností	Děčín [4202]
Kraj	Ústecký kraj
Vodoprávní úřad příslušný ke stanovení ZÚ	Odbor životního prostředí, Krajský úřad Ústeckého kraje
Vodní tok (IDVT / TOK_ID):	Ploučnice (10100027/ 145220000100)
Řešený úsek	ZÚ - ř. km 6,408 ($X = - 743\,960,56$ / $Y = - 968\,639,39$) KÚ - ř. km 7,470 ($X = - 743\,259,83$ / $Y = - 969\,357,54$)
Správce toku:	Povodí Ohře, státní podnik
Číslo hydrologického pořadí:	1-14-03-1000-0-00
Objednatel:	Obec Malá Veleň Jedlka 46 405 02 Děčín IČ: 00525049
Zpracovatel:	Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. Nábřeží 4, 150 56 Praha 5 - Smíchov
Řešitel:	Ing. Petr Štěpán, Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

2 POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování předkládané studie byly použity následující podklady:

- hydrologické podklady
 - údaje o N-letých vodách - Ploučnice, ČHMÚ, 11/2021, 3/2022
- polohopisné a výškopisné podklady
 - [1] geodetické zaměření toku, Tomáš Rossiwal, 12/2021
 - digitální model reliéfu území ČR, DMR 5G, © ČÚZK, 2010-2011
- mapové podklady
 - rastrové mapové dílo ZM 1:10 000 (ZABAGED), © ČÚZK, 2019
 - barevné ortofoto snímky ČR, © ČÚZK, 2019
- fotodokumentace
 - prohlídka toku, leden 2022
 - prohlídka toku, únor 2022
- legislativa:
 - Vyhláška č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace ze dne 30. 4. 2018
 - [2] Metodický pokyn odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k výkladu některých ustanovení vyhlášky č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace, v aktualizaci z dubna 2021.
- ostatní:
 - Metodika tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik, ministerstvo životního prostředí, v aktualizaci z února 2019.
 - KRISÉ, Jakub. Povodňová zpráva 8/2010: Vyhodnocení povodně 08/2010 na Ploučnici. Praha, 2010. Dostupné online z: <https://www.poh.cz/povodnova-zprava-8-2010/d-2545>

3 HISTORICKÉ POVODŇ

Pro zajištění archivních údajů, byl v rámci studie využit dokument „Vyhodnocení a dokumentace povodně ze srpna 2010 – Ploučnice“, zpracovaný Ing. J. Krise, 2010.

Dle výše zmíněné publikace byl průběh povodně v obci Malá Veleň následující. V sobotu 7. srpna 2010 na večer kulminovala první povodňová vlna u přívalových srážek v úseku Malá Veleň – Soutěsky. V pondělí 9. srpna ráno kulminovala druhá povodňová vlna od Mimoně. V Malé Věleni dosáhla vyšší hladiny kulminace z první povodňové vlny s přispěním extrémně rozvodněného levobřežního přítoku v Malé Věleni. Splaveniny z levobřežního přítoku zavalily železniční trať a v korytě Ploučnice nad jezem se nahromadilo značné množství. V části obce Soutěsky byla zaplavena pravobřežní zástavba.

Tabulka 1 Povodňové značky

Značka	Stan.	Obec	Umístění	X	Y	Hladina (m)	Průtok (m³/s)	N-letost
č. 147	9,855	Malá Veleň	Silniční most	-743243,72	-969360,82	175,91	206	> Q 50
č. 148	6,410	Malá Veleň - Soutěsky	Pěší lávka	-743951,87	-968634,35	165,78	-	-

Fotodokumentace z povodně



Malá Veleň, přítok nad mostem LB



Soutěsky, neděle 8. srpna 2010



Povodňové značky



č.147, 60 cm nad patou opěry mostu PB č.148, Soutěsky, cca 35 cm pod mostovkou PB

4 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O TOKU

4.1 STRUČNÝ POPIS TOKU

Ploučnice pramení v okrese Liberec, pod Ještědem, protéká okresy Česká Lípa a Děčín a v Děčíně ústí zprava do Labe. Odvodňuje severní část Čech vymezenou Ralskou pahorkatinou, Českým středohořím a Lužickými horami. Je plná meandrů převážně za Mimoní, mezi Borečkem a Českou Lípou. Je vodácky splavná, dlouhá 101,4 km (dle CEVT). Povodí má rozlohu 1193,77 km² (dle ČHMÚ).

4.2 POPIS ŘEŠENÉHO ÚSEKU

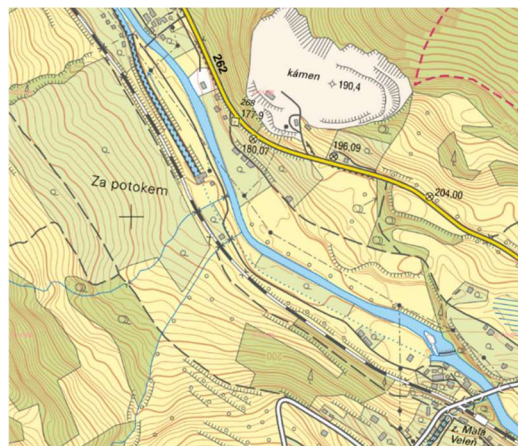
Koryto vodního toku:

Řešený úsek Ploučnice má vcelku vyrovnaný podélný sklon (v rozmezí 0,2 – 0,9 ‰). Podélný sklon se ve směru toku snižuje.

Trasa vodního toku je téměř v celé délce sledovaného úseku upravena. Tok je napřímen, jeho délka zkrácena a podélný sklon zvýšen. Na přibližně ř. km 7,4 byl vybudován jez s odběrem pro MVE. Původní trasu toku lze spatřit na podkladu 2. vojenského mapování, kde je koryto meandrující, v celé délce v otevřeném profilu a přirozené údolnici.



Historické přirozené meandrující koryto
(2. voj. mapování)



Aktuální stav koryta

Koryto je místně opevněno, a to především v oblasti tělesa jezu v ř. km 7,400 (dle CEVT) a dále v oblasti silničního mostu (ř. km 7,528, vtokový profil, dle CEVT) a lávky (ř. km 6,471 dle CEVT). Opevnění je silně technické, především se jedná o beton. A dále přibližně mezi ř. km 6,9 až 7,2 (dle CEVT) je levý břeh koryta opevněn kamennou zdí.

Inundační území:

Inundační území sledovaného úseku Ploučnice na území obce Malá Veleň je charakteristické mírnou sklonitostí s výjimkou strmých svahů mezi tělesem jezu a silničním mostem.

Zástavba:

V téměř celém sledovaném úseku se nachází plochy obytné zástavby, doplněné trvalým travním porostem a lesním porostem s křovinami. Další významný rozvoj obytné zástavby se vzhledem k prostorovým možnostem terénu pravděpodobně nedá předpokládat.

Vodní plochy a významné objekty na toku:

V řešeném úseku se nenachází žádné vodní nádrže. Jedinými významnějšími objekty na toku jsou tak silniční objekty. V řešeném úseku se nachází rovněž jez s odběrem vody pro MVE.

4.3 STANIČENÍ

Pro účely tohoto studie byla použita osa toku z databáze CEVT, zpřesněná na základě provedeného aktuálního zaměření [1], barevného ortofoto snímku (rok snímkování 2019).

5 HYDROLOGICKÁ DATA

Aktuální hydrologická data pro potřeby této studie stanovení záplavového území byla určena ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem. Data byla vyhotovena dne 24. 11. 2021 a 14. 3. 2022.

Tabulka 2 N-leté průtoky v m^3/s

tok	profil	km^2	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{500}
Ploučnice	U lávky v ř. km 6,471 dle CEVT	1170,1	50,6	71,4	103	129	157	197	229	315

IV. třída přesnosti

6 TOPOLOGICKÁ DATA

6.1 GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ

Pro potřeby této studie proběhlo geodetické zaměření koryta vodního toku, které obsahovalo podrobné zaměření dna koryta, svahů a břehových hran v řešeném úseku vodního toku včetně objektů na vodním toku. Podkladem pro zaměření bylo zadání, které vzešlo z prohlídky toku. Již existující zaměření nebylo využito pro neaktuálnost.

Zaměření polohopisné situace a výškopisu bylo provedeno polární metodou a je v souřadném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv (Balt po vyrovnání). Výstupem zaměření jsou jednotlivé zaměřené body charakterizované souřadnicemi x a y, výškou „z“ ve formátu *.txt a zároveň také ve formě situace ve formátu *.dwg, ve které jsou navíc měřené body jednotlivých příčných profilů spojené do 3D linií. Každý objekt byl zaměřen profilem jak z horní, tak dolní vody.

6.2 VÝŠKOPISNÉ PODKLADY - DMR

Pro potřeby zákresu záplavového území bylo výše uvedené zaměření doplněno výstupy z leteckého laserového skenování, tzv. digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G). Data byla k dispozici na celém řešeném úseku. Tento v současné době nejpreciznější možný výškopisný celoplošný podklad byl využit pro účely matematického modelování a závěrečné analýzy. Stav aktualizace snímkování r. 2010-2011. Podklad byl pořízen od ČÚZK. V plochých oblastech bez výraznější vegetace (zpevněné plochy, zatravněná území), výškopisná data DMR 5G vykazují dobrou shodu s provedeným zaměřením. V oblasti lesních hustých porostů je výškopisná shoda zatížena vyšší chybou. Pro oblast vlastního koryta jsou pak výškopisné údaje z laserového skenování nepoužitelné, neboť nedosahují úrovně dna toku a jsou tak v plném rozsahu nahrazena přesnými daty z pozemního geodetického zaměření. Aktuálnost podkladu byla vyhodnocena na základě porovnání ortofoto snímků pořízených před a po provedení leteckého laserového skenování, které je zdrojem dat pro DMR 5G.

6.3 MAPOVÉ PODKLADY

Pro potřeby tvorby studie záplavového území byla k dispozici „Základní mapa České republiky 1: 10 000 (ZABAGED)“ - stav aktualizace r. 2019 v rastrové bezešvé podobě a dále barevný ortofoto snímek – stav aktualizace r. 2017.

7 MATEMATICKÝ MODEL - HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Výpočty byly prováděny metodou neustáleného nerovnoměrného proudění v programu HEC - RAS 6.1. Software vyvinutý Hydrologic Engineering Center US Army Corps of Engineers umožňuje provádění simulací jednorozměrného ustáleného proudění, rovněž pak i simulace jedno- a dvourozměrného neustáleného proudění.

Program umožňuje rovněž výpočet nerovnoměrného proudění v otevřených korytech i v neustáleném režimu, a to jak pro jednorozměrnou, tak dvourozměrnou schematizaci proudění. Je integrovaným prostředkem, který umožňuje interaktivní provoz, obsahuje moduly hydraulické analýzy, obsluhy datové báze, vizualizaci vstupních dat i výsledků. Významné jsou jeho možnosti výpočtu objektů na toku, příčných i podélných staveb. Umožňuje numerickou simulaci stromových sítí, bifurkací a okružních říčních systémů. Jako produkt federálního rozsahu, je standardním prostředkem pro plánování, návrh a protipovodňovou ochranu ve Spojených státech.

Základní verze programu HEC - RAS je vyvinuta armádou Spojených států jako federální institucí a je volně dostupná na internetu. Současná verze HEC-RAS disponuje nadstavbou umožňující práci s daty GIS prostředí a v kombinaci s výsledky simulací pak jednoduchou a efektivní možnost vizualizace výsledků.

7.1 METODIKA VÝPOČTU

Hlavním podkladem pro sestavení hydrodynamického modelu je digitální model terénu, který kombinuje DMR 5G a geodetické zaměření, resp. povinných spojnic spojujících geodeticky zaměřené body, které popisují průběh koryta toku a objekty. Tyto, tzn. korytové linie byly zpracovány v rozsahu platnosti, která byla variabilní s ohledem na charakter toku, inundačního území a dalších parametrů. Ve většině případů se jednalo o rozsah mezi břehovými čarami. Výsledný digitální model terénu vznikl na základě korytových linií, povinných spojnic a bodů DMR 5G trojúhelníkovou interpolací (TIN) do rastru o rozlišení 0,2 m v celém rozsahu.

Budovy byly zahrnuty do modelu jako neprůtočná překážka ve formě Manningova drsnostního součinitele s hodnotou 10.

2D matematický model počítá na základě tzn. „subgrid terrain“, kdy každá výpočetní hrana (face) každého výpočetního elementu si na svých hranách přebírá informace o průběhu nadmořské výšky z digitálního modelu a vytváří si na každé této hraně profil, ve kterém probíhá výpočet mezi jednotlivými elementy výpočetní sítě. Díky tomu je přesně převzata informace z podrobnějšího DMT i při použití většího výpočtového elementu.

V modelu jsou zahrnuty veškeré mostní objekty, lávky, jezy. Dle charakteru objektu je objekt schematizován výpočetní sítí a vymodelováním v DMT, standardně se využívá u stupňů ve dně, nebo formou 1D objektu ve 2D sítí, standardně u mostních objektů.

7.2 STANOVENÍ OKRAJOVÝCH PODMÍNEK

Jako horní okrajové podmínky jsou uvažovány konstantní hodnoty N-letých průtoků poskytnutých ČHMÚ ve zvoleném profilu. Zvolený profil se nachází přibližně na ř. km 6,471 toku Ploučnice (dle CEVT), pod lávkou v tomto místě. Hodnoty N – letých průtoků jsou uvedeny v tabulce č. 1 v kapitole 5.

Jako dolní okrajová podmínka byl použit sklon čáry energie odvozený, za předpokladu vytvoření rovnoměrného ustáleného proudění na dolním okraji modelu, ze sklonu dna koryta s hodnotou 0.005694.

Simulace byla prováděna tak dlouho, dokud nedošlo k ustálení hladin v zájmovém území a ustálení průtoku u dolní okrajové podmínky modelu.

7.3 STANOVENÍ DRSNOSTÍ

Drsnost je zadána s ohledem na nejvíce nepříznivý případ, tedy pro vegetační období. Hodnota Manningova součinitele n pro oblast koryta v sobě zahrnuje bystřinný charakter toku. Lokální odchylky od katalogových drsností jsou v modelu řešeny individuálně.

Tabulka 3 Odhad drsností pro N-leté průtoky (Manningův součinitel drsnosti – n)

Odhad drsností pro N-leté průtoky (Manningův součinitel drsnosti – n)		
drsnost v korytě	Koryto přirozené s doprovodem vzrostlých stromů	0,080
	Koryto přirozené, přímé, zatravněné břehy	0,050
	Koryto přirozené, přímé, zatravněné břehy s občasným křovím	0,060
	Koryto přirozené	0,035
drsnost v inundaci	Budovy	10,000
	Lesní půda se stromy	0,100
	Lesní půda s křovinatým porostem	0,080
	Ovocný sad a zahrady	0,060
	Orná půda a ostatní neurčené plochy	0,050
	Povrchová Těžba, Lom	0,050
	Travní porosty	0,050
	Vodní plochy	0,035

7.4 KALIBRACE MODELU

Kalibrace modelu nebyla, z důvodů absence relevantních kalibračních dat, provedena.

8 ZPŮSOB VYMEZENÍ ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ A AKTIVNÍ ZÓNY

Rozsah záplavového území a aktivní zóny je stanoven dle platné vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace, ze dne 30. 4. 2018.

Způsob zpracování návrhu záplavového území je uveden v § 5 uvedené vyhlášky, zpracování návrhu aktivní zóny je uvedeno v § 6 vyhlášky.

Úrovně hladin jsou stanoveny pro 2D nerovnoměrné ustálené proudění, což znamená, že nezohledňují 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.

Pro zpracování záplavového území bylo k dispozici podrobné geodetické zaměření řešené lokality, barevné ortofoto snímky a výškopisné údaje z leteckého snímkování v podobě digitálního modelu reliéfu 5. generace DMR 5G. V ploše budov, kde jsou body DMR 5G extrapolovány a v nezanedbatelné míře neodpovídají skutečnosti, byly tyto body odstraněny. Výsledný digitální model terénu je v ploše budov interpolován z okolních bodů. V místě vlastního koryta vodního toku, byl model terénu interpolován z geodeticky zaměřených profilů. Tím vznikl celkový digitální model terénu, jenž byl použit pro výpočetní síť, pro vykreslení záplavových čar, tak i pro následné analýzy vedoucí k návrhu aktivní zóny. Na základě těchto uvedených topologických podkladů a postupů byl pro zobrazení výstupů vytvořen finální digitální model terénu DMT s rastrovou podrobností **1 x 1 m**. Podrobnost rastru byla zvolena s přihlédnutím k šířce řešeného vodního toku a také z důvodu nutnosti ucelené velikosti buněk rastrových výstupů v celé studii.

Záplavová území a charakteristiky proudění v ploše budov, nebyla součástí výstupů z matematického modelu vzhledem ke zvolenému výpočetnímu schématu, kdy tvoří výpočetně neprůtočnou překážku. Přístup zahrnování budov do záplavového území je následující:

- budovy obklopené rozlivem jsou v celém rozsahu zahrnuty do záplavového území,
- budovy dotčené z jedné a více stran jsou zahrnuty do záplavového území spojnici trendu záplavových čar, tj. budova je zahrnuta do záplavového území částečně,
- budovy nepatrně dotčeny nejsou do záplavového území zahrnuty.

Při takto zvoleném přístupu je ze záplavových území zřejmé, jak moc jsou dané budovy a z jakého směru ohroženy.

8.1 VYMEZENÍ ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ

Díky použití programu HEC – RAS 6.1 je možno vyexportovat záplavové území pro jednotlivé scénáře přímo z nadstavby programu RAS Mapper. Software na základě dat z výpočetní oblasti interpoluje záplavové území a vyexportuje ho ve formátu *.shp. V souladu s Vyhláškou č. 79/2018 Sb. bylo vytvořeno záplavové území pro průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} .

Záplavové území je vykresleno nad základní mapu ZM 1:10 000, která byla pro potřebu vyšší vypovídající schopnosti zhotovena v měřítku 1:5 000. Záplavové území je zobrazeno i nad barevným ortofoto snímkem.

Vzhledem k uvedené míře podrobnosti nedoporučujeme z důvodů chybné interpretace zobrazovat záplavové území nad výrazně podrobnějšími mapovými podklady, než byly k dispozici pro zpracování.

8.2 VYMEZENÍ AKTIVNÍ ZÓNY ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ

Aktivní zóna záplavového území byla zpracována dle podmínek uvedených v § 6 vyhlášky. K jejímu návrhu byly využity podklady pro zpracování návrhu záplavových území podle § 4, mapy povodňového nebezpečí a mapa povodňového ohrožení.

Pro potřeby stanovení aktivní zóny tak bylo nutné provést rastrovou analýzu hloubek, rychlostí, intenzitu povodně, ohrožení a rizika, a to pro všechny uvedené N-leté průtokové epizody (Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500}). Podrobný postup je uveden ve zmíněné vyhlášce v Příloze č.1 - Postup výpočtu povodňového ohrožení.

V prvním kroku byly vytvořeny rastrové mapy **Intenzity povodně** sestavené na základě rastrové mapy hloubek a rastrové mapy rychlostí.

V dalším kroku bylo provedeno stanovení povodňového ohrožení, dle kapitoly 2. uvedené Přílohy č. 1 vyhlášky. Konečně byla provedena klasifikace ohrožení do kategorií 1 (zbytkové) až 4 (vysoké). Výsledkem je tak **Mapa povodňového ohrožení**, jež je součástí odevzdaných výstupů.

Aktivní zóna je pak výslednou kombinací mnoha faktorů uvedených v § 6 vyhlášky, do aktivní zóny se zahrnují oblasti:

- **vlastní koryto vodního toku v šířce definované břehovými čarami**, včetně všech souvisejících vodních toků, derivačních či jiných kanálů a zaústění přítoků hlavního toku v šířce určené břehovými čarami,
- území mezi břehovými čarami a linií stavby vodního díla na ochranu před povodněmi podél vodního toku,
- další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako **vysoké ohrožení (4)**,
- další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako **střední ohrožení (3)** v místech,

kde je současně v rámci středního ohrožení pro povodně s dobou opakování 5, 20 nebo 100 let splněna některá z těchto podmínek:

- **hloubka vody** je větší nebo rovna **1,5 m**,
- výslednice vektoru rychlosti proudění vody je větší nebo rovna **1,5 m/s**, nebo **součin hodnoty hloubky vody a výslednice vektoru rychlosti** proudění vody je větší nebo roven **0,75 m²/s**,
- plochy vyvýšených území vymezených na mapě povodňového ohrožení jako **nízké (2)** a střední ohrožení (3) uvnitř ploch vymezených dle výše uvedených bodů

Do AZZÚ jsou tedy zahrnuty i plochy vymezené na mapě povodňového ohrožení jako **nízké ohrožení (2)**, jsou-li definovány podle prvního a druhého bodu předchozího odstavce a zároveň se nacházejí uvnitř vymezeného ZÚ Q₁₀₀.

8.3 GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ VÝSTUPŮ

Odevzdané tištěné výstupy jsou graficky prezentovány dle pokynů uvedených ve Vyhlášce 79/2018 Sb. nebo v Metodice tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik dle aktualizace z února 2019 nebo v souladu s požadavky správce toku.

8.4 ZMĚNY ROZSAHU NAVRHOVANÉHO ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ A AKTIVNÍ ZÓNY ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ

Stávající záplavové území a aktivní zóna záplavového území je platné od 13.07.2010 v ř.km 0 až 19 a bylo zpracováno dle původní vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území na podkladech a znalostech aktuálních k datu zpracování pomocí matematického 1D modelu.

Změny rozsahu záplavového území a aktivní zóny záplavového území vycházejí z aktuálně platné vyhlášky č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace, dostupnosti aktuálních topologických podkladů (nově provedené geodetické zaměření, DMR 5G) a modelového přístupu (1D/2D matematický model).

9 ODHAD PRŮBĚHU POVODNĚ

NEŘEŠÍ SE

10 PROBLÉMOVÁ MÍSTA Z POHLEDU PRŮBĚHU POVODNĚ

NEŘEŠÍ SE

11 VÝSTUPY

Na základě požadavku správce toku Ploučnice, Povodí Ohře, státní podnik, jsou výstupy strukturovány dle následující tabulky. V dalších podkapitolách je uveden podrobný výčet tištěných i digitálních výstupů včetně jejich formátů.

Dle dohody se správcem toku jsou v dokumentaci aktualizace záplavového území obsaženy pouze vybrané části. Pokud daná část dokumentace není řešena či předávána, v tabulce níže je uvedeno „Neobsaženo“. Mapy povodňového nebezpečí nejsou zhotoveny, předány jsou pouze zdrojové rastry rychlostí a hloubek v části „J. GIS výstupy“ této dokumentace.

Označení	Název	Listinný výstup	Digitální výstup
A	Technická zpráva	Ano	Ano
B	Psaný podélný profil	Ano	Ano
C	Mapa záplavového území	Ano	Ano
D	Mapy povodňového ohrožení	Neobsaženo	Ano
E	Podélný profil	Neobsaženo	Neobsaženo
F	Mapa povodňového nebezpečí	Neobsaženo	Neobsaženo
G	Mapa měrných průtoků	Neobsaženo	Neobsaženo
H	Evidenční listy objektů	Neobsaženo	Neobsaženo
I	Příčné profily (objekty na toku)	Neobsaženo	Neobsaženo
J	GIS výstupy	Neobsaženo	Ano
K	Fotodokumentace	Neobsaženo	Ano
L	Numerický výpočetní model	Neobsaženo	Neobsaženo
M	Geodetické zaměření	Ano*	Ano

* součástí jednoho vyhotovení (paré 1)

11.1 TIŠTĚNÉ VÝSTUPY

A. Technická zpráva

B. Psaný podélný profil

C. Mapy záplavového území

C.1. Mapa záplavového území, zakres do základní mapy - ZABAGED 1:5 000

C.2. Mapa záplavového území, zakres do barevného ortofoto snímku 1:5 000

M. Zpráva z provedeného geodetického zaměření (jedno vyhotovení)

11.2 DIGITÁLNÍ VÝSTUPY

Celá studie je odevzdána i v digitálních souborech, a to jednak veškeré dokumenty ve formátu pdf, a dále pak ve zdrojových formátech. Jedná se o tyto soubory:

GIS soubory	formát	popis
GEO_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	body výškopisu (S-JTSK a Bpv)
Osa_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	osa řešeného úseku
Profily_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	příčné profily s údaji o hladinách
zu_Q5_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	rozsah zátopy Q ₅ , řešený úsek
zu_Q20_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	rozsah zátopy Q ₂₀ , řešený úsek
zu_Q100_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	rozsah zátopy Q ₁₀₀ , řešený úsek
zu_Q100_aktivni_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	rozsah zátopy Q ₅₀₀ , řešený úsek
zu_Q500_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	rozsah aktivní zóny Q ₁₀₀ , ř. úsek
RQ5_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa rychlostí Q ₅
RQ20_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa rychlostí Q ₂₀
RQ100_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa rychlostí Q ₁₀₀
RQ500_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa rychlostí Q ₅₀₀
HQ5_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa hloubek Q ₅
HQ20_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa hloubek Q ₂₀
HQ100_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa hloubek Q ₁₀₀
HQ500_1D_2D_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	mapa hloubek Q ₅₀₀
Ohrozeni_Ploucnice_rkm_06_08	ESRI (*.shp)	rozsah povodňového ohrožení, kategorie 1 - 4
DMT_Ploucnice_rkm_06_08	georef. rastr (*.tiff)	dig. model terénu v rastru 1 x 1 m

<i>DRS_Ploucnice_rkm_06_08</i>	<i>ESRI (*.shp)</i>	<i>polygonová vrstva s drstnostmi pro 2D model</i>
<i>K_Fotodokumentace_Ploucnice_rkm_06_08</i>	<i>ESRI (*.shp)</i>	<i>bodová vrstva fotek se souřadnicemi</i>
Texty		
<i>A_Technicka_zprava_Ploucnice_rkm_06_08</i>	<i>pdf, docx</i>	<i>technická zpráva</i>
<i>B_Psany_podelny_profil_Ploucnice_rkm_06_08</i>	<i>pdf, xlsx</i>	<i>psaný podélný profil pro Q₅, Q₂₀, Q₁₀₀, Q₅₀₀</i>
Výkresy		
<i>C_Mapa_zaplavoveho_uzemi_Ploucnice_rkm_06_08</i>	<i>pdf</i>	<i>mapa záplavového území pro Q₅, Q₂₀, Q₁₀₀, Q₅₀₀</i>
<i>D_Mapa_povodnoveho_ohrozeni_Ploucnice_rkm_06_08</i>	<i>pdf</i>	<i>mapa povodňového ohrožení</i>
Fotodokumentace		
<i>K_Ploucnice_rkm_06_08_xxx</i>	<i>jpg včetně exif info</i>	<i>fotodokumentace toku</i>

Datové soubory GIS ve formátu *.shp jsou odevzdány s nastaveným kódováním dat **ISO 8859-2**.

Souřadnicový systém GIS vrstev *.shp a georeferencovaných rastrových vrstev *.tiff je nastaven **EPSG 5514 (S-JTSK Krovak East/North)**.

12 ZÁVĚR

Výsledkem studie „Aktualizace záplavového území v obci Malá Veleň: Ploučnice (IDVT 10100027), ř. km 6,408 – 7,470“ je stanovení hydraulických parametrů proudění za extrémních povodní spolu s vymezením rozsahu záplavových území při průtocích Q_5 , Q_{20} , Q_{100} , Q_{500} a stanovení aktivní zóny záplavového území při průtoku Q_{100} dle platné „Vyhlášky č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace“ a za použití Metodického pokynu odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k výkladu některých ustanovení vyhlášky č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace.

Výpočetní oblast je funkční v rozsahu N-letých návrhových průtoků, výsledky pro celou škálu N-letých průtoků jsou prezentovány v psaném podélném profilu – příloha B.

Zákres záplavového území – příloha C je promítnut do barevných ortofoto snímků a v souladu s vyhláškou i do státních map ZM 1:10 000 - ZABAGED. Konstrukce záplavového území a aktivní zóny byla v souladu s vyhláškou provedena na základě dostupných podkladů, a to barevného ortofoto snímku, geodetického zaměření a digitálního modelu reliéfu (DMR) 5. generace.

Rozsah záplavového území je stanoven na základě výpočtu, jež nezohledňuje možné zmenšení průtočného profilu koryta a mostních objektů plávím či větším množstvím splavenin (nelze odhadovat). V případě ucpání mostních objektů či zmenšení průtočného profilu koryta může dojít lokálně k rozdílným rozlivům, než které zobrazuje předkládaná studie.

13 PŘÍLOHY – DOKLADOVÁ ČÁST

13.1 HYDROLOGICKÁ DATA N-LETÝCH VOD DLE ČHMÚ



VÁŠ DOPIS ZN: 841/006

ZE DNE: 10.11.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie

VYŘIZUJE: Ing. Iva Ponižilová

TELEFON: 472 706 013

EMAIL: iva.ponizilova@chmi.cz

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Ing. Petr Štěpán

Nábřeží 90/4

150 56 Praha 5 - Smíchov

DATUM: 24.11.2021

ČÍSLO JEDNACÍ:

ČÍSLO EV.:

SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/541/2547/2021

Hydrologické údaje povrchových vod

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400.

Vodní tok	Ploučnice
Číslo hydrologického pořadí	1-14-03-1000-0-00
Profil	Malá Veleň, pod mostkem u parcely 766/7
Souřadnice v S JTSK	x = -743966 m y = -968633 m
Plocha povodí A ³⁾	1170,10 km ²

N-leté průtoky Q_N			$m^3 \cdot s^{-1}$			Třída IV	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	50,6	71,4	103	129	157	197	229

Český hydrometeorologický ústav
 Kočkovská 2689/18, pošt. schr. 2, 400 11 Ústí n. Labem – Kočkov
 Tel.: 472 708 027
 www.chmi.cz

IČ: 00020889
 DIČ: CZ00020889
 Datová schránka: e37djs8
 E-mail: sekretariat-ul@chmi.cz

1/2

Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání je 5 let. Platnost hydrologických údajů lze prodloužit jejich ověřením. Na základě nových poznatků může dojít k jejich změnám.

Podmínky užívání dat se řídí Všeobecnými smluvními podmínkami ČHMÚ.

a) Plocha povodí A [km²] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 3 848,- Kč.

Mgr. Jan Šrejber

vedoucí oddělení hydrologie pobočky



VÁŠ DOPIS ZN: 841/006

ZE DNE: 04.03.2022

ODDĚLENÍ: hydrologie

VYŘIZUJE: Ing. Iva Ponížilová

TELEFON: 472 706 013

EMAIL: iva.ponizilova@chmi.cz

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s

Ing. Petr Štěpán

Nábřeží 90/4

150 56 Praha 5 - Smíchov

DATUM: 14.03.2022

ČÍSLO JEDNACÍ:

ČÍSLO EV.:

SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/541/687/2022

Hydrologické údaje povrchových vod

Na Vaši žádost Vám zasiláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400.

Vodní tok	Ploučnice
Číslo hydrologického pořadí	1-14-03-1000-0-00
Profil	Malá Veleň, pod mostkem u parcely 766/7
Souřadnice v S JTSK	x = -743966 m y = -968633 m
Plocha povodí A ⁹⁾	1170,10 km ²

N-leté průtoky Q_N			$m^3 \cdot s^{-1}$				Třída IV		
N	1	2	5	10	20	50	100	200	500
Q	50,6	71,4	103	129	157	197	229		315

Český hydrometeorologický ústav
 Kočkovská 2699/18, pošt. schr. 2, 400 11 Ústí n. Labem – Kočkov
 Tel.: 472 706 027
 www.chmi.cz

IČ: 00020699
 DIČ: CZ00020699
 Datová schránka: e37djs6
 E-mail: sekretariat-ul@chmi.cz

1/2

Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání je 5 let. Platnost hydrologických údajů lze prodloužit jejich ověřením. Na základě nových poznatků může dojít k jejich změnám.

Podmínky užívání dat se řídí Všeobecnými smluvními podmínkami ČHMÚ.

a) Plocha povodí A [km²] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 1 923,- Kč.

Doplnění Q500 k objednávce QN z roku 2021.

