



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Operační program Životní prostředí

Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře

Část 18.
Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území
ř. km 3,631 – 17,039

A. Technická zpráva



LISTOPAD 2022

OBJEDNATEL



ZHOTOVITEL



Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře	A Technická zpráva
Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území, ř. km 3,631 – 17,039	S

A TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře		DATUM: 11/2022
PODNÁZEV: Část 18. Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území, ř. km 3,631 – 17,039	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie	
OBJEDNATEL: Povodí Ohře, státní podnik	ADRESA: Bezručova 4219, 430 03 Chomutov	
ZHOTOVITEL: Společnost „SWECO + VRV“ společníci: Sweco Hydroprojekt a.s. Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4 Nábřeží 4, 150 56 Praha 5 - Smíchov	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Jan Krejčík, Ph.D. Ing. Jan Cihlář
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Martin Pavel	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Petr Matějček	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Lucie Frelichová

ŘEŠITELSKÝ TÝM:

Ing. Martin Pavel, Sweco Hydroprojekt a.s.
Ing. Jaroslav Blažek, Sweco Hydroprojekt a.s.
Ing. Lucie Frelichová, Sweco Hydroprojekt a.s.

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© Sweco Hydroprojekt a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv 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	6
2 Použité podklady	9
3 Historické povodně.....	9
4 Základní údaje o toku	9
4.1 Stručný popis toku	9
4.2 Popis řešeného úseku	10
4.3 Staničení	11
5 Hydrologická data.....	11
6 Topologická data	12
6.1 Geodetické zaměření	12
6.2 Výškopisné podklady - DMR	12
6.3 Mapové podklady	12
7 Matematický model - hydrotechnické výpočty	13
7.1 Metodika výpočtu	13
7.2 Stanovení okrajových podmínek	14
7.3 Stanovení drsností	15
7.4 Kalibrace modelu.....	15
8 Způsob vymezení záplavového území a aktivní zóny	15
8.1 Vymezení záplavového území	16
8.2 Vymezení aktivní zóny záplavového území	16
8.3 Grafické znázornění výstupů.....	16
9 Odhad průběhu povodně	17
9.1 Odhad průběhu povodně Q_5 (směrem po proudu).....	17
9.2 Odhad průběhu povodně Q_{20} (směrem po proudu)	18
9.3 Odhad průběhu povodně Q_{100} (směrem po proudu)	18
10 Problémová místa z pohledu průběhu povodně	18
11 Výstupy	25
11.1 Tištěné výstupy	25
11.2 Digitální výstupy	26
12 Závěr.....	29
13 Přílohy - dokladová část	30
13.1 Hydrologická data N-letých vod dle ČHMÚ	30
13.2 Vyjádření příslušného VÚ na způsob zpracování studie a stanovení aktivní zóny.....	34
13.3 Došlá Vyjádření obcí k informacím o historických povodních v povodí obrtky	35

Seznam tabulek:

Tabulka 1 N-leté průtoky v m ³ /s (IV. třída přesnosti)	11
Tabulka 2 Dopočtené N-leté průtoky v m ³ /s	12
Tabulka 3 Použité hodnoty průtoků (m ³ /s) v místech přítoků a horní okrajové podmínky modelu	14
Tabulka 4 Použité hodnoty sklonu čáry energie v dolní okrajové podmínce modelu	14
Tabulka 5 Drsnosti použité ve výpočtu	15

Seznam obrázků:

Obrázek 1 Silniční most v profilu PF_15_M, Hoštka, ř. km 5,348.....	18
Obrázek 2 Souběžná komunikace II/261 v pravobřežním inundačním území.....	20
Obrázek 3 Obdélníkové koryto v intravilánu Hoštky a nekapacitní most PF_33_M (ř. km 5,853)	21
Obrázek 4 Most PF_40_M (ř. km 6,223).....	21
Obrázek 5 Propustek v železničním náspu v profilu PF_45_M, ř. km 6,597	22
Obrázek 6 Pohled na inundační území nad železničním náspem PF_45_M (ř. km 6,597).....	22
Obrázek 7 Most PF_69_M (ř. km 8,980) v Čakovicích	23
Obrázek 8 Most PF_126_M (ř. km 13,949) ve Snědovicích	23

1 ZADÁNÍ

Správce vodního toku Povodí Ohře, státní podnik zadal zpracování projektu s názvem **Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře**. Jedním z řešených vodních toků je i Obrtka v úseku ř. km 3,631 – 17,039.

Předkládaná studie vymezuje rozsah záplavového území na základě provedených výpočtů neustáleného nerovnoměrného proudění v řešeném úseku vodního toku Obrtka v ř. km 3,631 – 17,039 na základě aktuálních hydrologických dat a podrobného geodetického zaměření 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.

V předkládané studii je zhodnocen současný stav protipovodňové ochrany příbřežních pozemků, včetně hydraulického posouzení jednotlivých objektů na toku.

Součástí posouzení je také upozornění na kritická místa při průchodu extrémních povodní v budoucnu a jednoduchá doporučení pro zvýšení protipovodňové ochrany.

Základní informace:

Název:	Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území ř. km 3,631 – 17,039
Popis:	Cílem vypracování studie je vymezení rozsahu záplavových území pro předmětné průtoky Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} , včetně vymezení aktivní zóny záplavového území pro Q_{100} a dále vyhotovení map záplavového území, povodňového nebezpečí a ohrožení, podél vodního toku Obrtka na území Ústeckého kraje, v úseku, který začíná 250 m pod silničním mostem v obci Mastířovice (ř. km 3,631) a končí pod hrází vodního díla Velký Hubenov (ř. km 17,039).
Dotčené obce	Hoštka [564877], Štětí [565709], Snědovice [565610], Vrbice [565890]
Katastrální území	Hoštka [646261], Kochovice [646270], Velešice u Hoštky [646296], Čakovice u Radouně [738646], Radouň u Štětí [738654], Křešov [751341], Snědovice [751359], Střížovice u Snědovic [751367], Velký Hubenov [759384], Mastířovice [785920]
Obec s rozšířenou působností	Litoměřice [825], Roudnice nad Labem [841]
Kraj	Ústecký kraj
Vodoprávní úřad příslušný ke stanovení ZÚ	Městský úřad Litoměřice - Odbor životního prostředí Městský úřad Roudnice nad Labem - Odbor životního prostředí
Vodní tok (IDVT / TOK_ID):	Obrtka (10284057/ 139360000100)
Řešený úsek	ZÚ - ř. km 3,631 (X = -744 862 / Y = -997 799) KÚ - ř. km 17,039 (X = -738 489 / Y = - 994 280)
Správce vodního toku:	Povodí Ohře, státní podnik, závod Terežín
Číslo hydrologického pořadí:	1-12-03-065, 1-12-03-064, 1-12-03-067, 1-12-03-066, 1-12-03-063, 1-12-03-042
Objednatel:	Povodí Ohře, státní podnik Bezručova 4219 430 03 Chomutov IČ: 70889988

Zpracovatel:	<p>Společnost „SWECO + VRV“</p> <p>Sweco Hydroprojekt a.s. Tábořská 31, 140 16 Praha 4</p> <p>Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. Nábřežní 4, 150 56 Praha 5 - Smíchov</p>
Řešitel:	<p>Ing. Martin Pavel, Sweco Hydroprojekt a.s.</p> <p>Ing. Jaroslav Blažek, Sweco Hydroprojekt a.s.</p> <p>Ing. Lucie Frelichová, Sweco Hydroprojekt a.s.</p>
Dále spolupracovali:	<p>Ing. Stanislava Bosáková, Sweco Hydroprojekt a.s.</p> <p>Ing. Martin Váňa, Sweco Hydroprojekt a.s.</p>

2 POUŽITÉ PODKLADY

Pro zpracování předkládané studie byly použity následující podklady:

- hydrologické podklady
 - údaje o N-letých vodách - Obrtka, ČHMÚ, leden 2021
- polohopisné a výškopisné podklady
 - [1] geodetické zaměření toku, GEODEX Tomáš Rossiwal, leden 2021
 - digitální model reliéfu území ČR, DMR 5G, © ČÚZK, 2011
- mapové podklady
 - rastrové mapové dílo ZM 1:10 000 (ZABAGED), © ČÚZK, 2019
 - barevné ortofoto snímky ČR, © ČÚZK, 2019
- fotodokumentace z prohlídky toku, říjen 2020
- legislativa:
 - Vyhláška o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace č. 79/2018 Sb. 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 aktualizace z února 2019.

3 HISTORICKÉ POVODNĚ

Během prohlídky toku nebyly zjištěny žádné povodňové značky, ani stopy po historických povodních.

Pro zajištění archivních údajů, byl v rámci studie osloven Vodoprávní úřad Městského úřadu Litoměřice a všechny dotčené obce. Z došlých odpovědí od obcí žádná z obcí záznamy o historických povodních nedisponuje.

Paní starostka obce Snědovice odpověděla, že ani nejstarší občané si rozliv Obrtky nepamatují. Zvýšená hladina se vyskytuje jen zřídkakdy, a to většinou při příválových deštích.

Odpověď obce Hoštka je stejného charakteru. Povodně z koryta vodního toku se nevyskytují. Problémy způsobují příválové deště a následné smyvy z okolních polí.

Ostatní dotčené obce se k historickým povodním nevyjádřily.

4 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O TOKU

4.1 STRUČNÝ POPIS TOKU

Obrtka pramení na západním okraji CHKO Kokořínsko ve vesnici Obrok. Teče jižním směrem přes Tuhaneč a Tuhaň. Po 3,6 km u obce Mošnice se obrací na západ a teče přes Sukorady a Velký Hubenov, až u obce Julčín se opět obrací k jihu. Teče přes Střížovice, Snědovice a Křešov. U Radouně se stáčí na severozápad a přes Čakovice, Velešice a Hoštka teče k soutoku s Úštěckým potokem jižně od obce Polepy.

Celková délka vodního toku je 27,391 km (dle CEVT a upravené osy), plocha povodí v místě soutoku s Úštěckým potokem činí 88,7 km². Řešený úsek se omezuje na ř. km 3,631 – 17,039.

4.2 POPIS ŘEŠENÉHO ÚSEKU

Popis řešeného úseku je udáván ve směru po proudu.

Koryto vodního toku:

Řešený úsek Obrtka má v celé své délce **poměrně stabilní průměrný sklon dna, který činí 0,45 %**.

Koryto vodního toku je v zájmovém území proměnné. V extravilánech se jedná zpravidla o koryto přirozené, proměnného tvaru. V obcích částečně upravené do lichoběžníkového profilu se svahy porostlými travním porostem, občasné hustším travním porostem a křovinami. V místech mostních objektů je koryto zpravidla opevněné. Větší, respektive delší úprava koryta se nachází až v obci Hoštka, kde je koryto toku nejdříve v lichoběžníkovém profilu s upravenými travnatými břehy, poté přechází do obdélníkového betonového koryta a v dolním úseku se opět vrací do lichoběžníku s částečně opevněnými svahy.

Inundační území:

V extravilánu v inundačním území vodního toku Obrtka se nacházejí povětšinou zemědělské a lesní pozemky, především orná půda a lesní půda se stromy.

V intravilánu obce Střížovice (ř. km 15,507 – 15,813) je přilehlé území vodního toku většinou zastavěné rodinnými domy se zahradami.

V obci Snědovice protéká Obrtka nejprve zahrádkářkou kolonií (ř. km 13,949 – 14,434), která se rozléhá na pravém břehu. V tomto úseku se na toku nachází několik lávek a konstrukcí, sloužící pro příchod k pozemku. Na levém břehu, nad cestním mostkem PF_126_M (ř. km 13,949) se rozléhá areál zámku Snědovice. Na pravém břehu nad tímto mostkem pozvolna zahrádkářská osada přechází do bytové zástavby a pokračuje do ř. km 13,783. Pod obcí se na levém břehu v ř. km 13,511 nachází areál ČOV, který není vyvýšený nad okolní terén.

V obci Radouň se podél toku nachází jen malá část bytové zástavby. Inundační území je tvořené hlavně rozlehlými zahradami a hospodářskými pozemky. Hlavní zástavba je soustředěna na levém břehu, která díky výškovému uspořádání je mimo dosah rozlivů.

Nad obcí Čakovice se nachází vodní dílo Čakovice a koryto toku procházející obcí je téměř v celém úseku pravidelné a opevněné, a přilehlé území je zastavěné rodinnými domy.

V obci Velešice je území přilehlé k vodnímu toku převážně tvořené rozsáhlými zahradami a řídkou zástavbou rodinných domů.

V dolním úseku řešeného úseku protéká Obrtka městem Hoštka.

V úseku ř. km 6,223 - 6,553, mezi silničním mostem ul. Velešická (PF_40_M) a železničním náspem (PF_45_Md) se v inundačním území nacházejí převážně rozsáhlé zemědělské pozemky (orná půda), na pravém břehu se místy objevují rodinné domy se zahradami.

V úseku vymezeném ulicemi Malá strana (PF_33_M) a Velešická (PF_40_M) je území na pravém břehu tvořeno už hustou zástavbou se zahradami, na levém břehu se místy objevují ještě pole a louky.

V úseku ř. km 5,348 – 5,847, vymezeném silničním mostem na komunikaci II/261 (PF_15_M) a mostkem v ulici Malá strana (PF_33_Md) se na pravém břehu v těsné blízkosti vodního toku nachází areál sportu a volného času s různými sportovními plochami, na levém břehu tenisové a fotbalové hřiště. Dále od toku se rozprostírá hustá zástavba.

Pod silničním mostem na komunikaci II/261 se na pravém břehu nachází areál ČOV a dále níže po toku zemědělský areál.

Zástavba:

Zástavba podél vodního toku je soustředěna v obcích. Hustější zástavba se nachází ve městě Hoštka a v obci Střížovice. V ostatních dotčených obcích (Snědovice, Radouň, Čakovice, Velešice) se jedná spíše o rozptýlenou zástavbu.

Vodní plochy a významné objekty na toku:

V řešeném úseku se nad obcí Čakovice nachází vodní dílo Čakovice. Jedná se o průtočnou nádrž, která je zpět spojena s vodním tokem přes odpadní koryto od výustě – požeráku. Kóta koruny sypané hráze se nachází na 193,60 m n. m. a kóta přelivné hrany bezpečnostního přelivu na 192,5 m n. m.

Nad obcí Velešice se nachází boční rybník Podpěrák, který je napájen náhonem z hlavního toku a zpět s Obrtkou je propojen odpadním potrubím DN 300 do odpadního koryta. Druhá boční nádrž se nachází nad železniční trati u města Hoštka, jejíž nátok z hlavního toku je regulován pomocí hradítka na přívodním kanálu a jako výpustné zařízení slouží požerák.

V řešeném úseku se na vodním toku nachází celkem 48 objektů, z toho 26 mostů a mostků 20 lávek, 1 stupeň ve dně a 1 stavidlo.

Mezi významné objekty lze zařadit železniční most **PF_45_M** (ř. km 6,597), kde železniční násep příčné kříží inundační území a má významný vliv na odtokové poměry. Dalšími většími objekty jsou už jen silniční mosty, most na komunikaci II/261 V Hoštce **PF_15_M** (ř. km 5,348), most ve Velešicích **PF_56_M** (ř. km 7,837), most v Čakovicích **PF_69_M** (ř. km 8,980), most na komunikaci 26120 Snědovice – Radouň **PF_107_M** (ř. km 12,803).

Všechny mostní objekty jsou podrobně zhodnoceny v jejich vlastních evidenčních listech, jež jsou součástí této studie.

4.3 STANIČENÍ

Pro účely této studie byla vytvořena nová osa toku na základě provedeného aktuálního zaměření [1] a barevného ortofoto snímku (rok snímkování 2019). Nová osa je napojena na stávající osu dle CEVT. Kilometráž začátku řešeného úseku ř. km 3,631 byla odečtena z osy CEVT.

Na nově vytvořenou osu bylo vygenerováno staničení po 10, 100 a 1000 m. Pro vygenerování staničení byla použita spojená osa dle CEVT a nově upravená osa v řešeném úseku.

Nová osa je ukončena pod vodním dílem Velký Hubenov, na výtoku výpustného objektu v ř. km 17,039.

5 HYDROLOGICKÁ DATA

Aktuální hydrologická data pro potřeby této studie stanovení záplavového území byla určena ČHMÚ, pobočka Ústí nad Labem. Data byla vyhotovena dne 25. 01. 2021.

Tabulka 1 N-leté průtoky v m³/s (IV. třída přesnosti)

tok	profil	km ²	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Obrtka	pod Mastířovicemi	86,4	14,1	18,2	24,2	28,3	34,3	42,4	50,5	71,0
Obrtka	nad soutokem s občasným tokem z Radouňského dolu	60,8	9,94	12,8	17,0	19,9	24,1	29,8	35,5	55,0

K doplnění hydrologie byly ze stanovených profilů od ČHMÚ dopočítány průtoky na základě plochy povodí, pod obcí Střížovice, v ř. km 15,519.

Tabulka 2 Dupočtené N-leté průtoky v m³/s

tok	profil	km ²	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
Obrtka	pod obcí Střížovice	47,58	7,78	10,0	13,3	15,6	18,9	23,3	27,8	43,0

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 26 mostů a mostků, 20 lávek, 1 stupně ve dně a 1 stavidla. Zaměření postihuje celou délku řešeného úseku, který začíná cca 250 m pod silničním mostem vesnice Mastířovice a končí na výtoku výpustného objektu vodního díla Velký Hubenov ř. km 17,039. Podkladem pro zaměření bylo zadání, které vzešlo z prohlídky toku. Zaměření provedla geodetická kancelář GEODEX Tomáš Rossiwal v lednu 2021 ve složení Martin Sládeček, Miroslav Vacek a Erich Lieberzeit. 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.

Celkový počet geodeticky zaměřených příčných profilů včetně profilů schematizujících objekty je 229. Každý objekt byl zaměřen profilem jak z horní, tak dolní vody. U většiny objektů byly zaměřeny i profily ve vzdálenosti cca 5 m nad a pod objektem.

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 nejpřesnější možný výškopisný celoplošný podklad byl využit pro účely matematického modelování a závěrečné analýzy. Stav aktualizace snímkování r. 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 nepoužitelná, neboť nedosahují úrovně dna toku a jsou tak v plném rozsahu nahrazena přesnými daty z pozemního geodetického zaměření. Data DMR 5G byla v co největší míře verifikována na základě aktuálního stavu území (dle zjištění při místním šetření) a aktuálních ortofoto snímků.

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 bežešvé podobě a dále barevný ortofoto snímek – stav aktualizace r. 2019. Oba podklady jsou produktem ČÚZK.

7 MATEMATICKÝ MODEL - HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Výpočty byly prováděny metodou neustáleného nerovnoměrného proudění v programu HEC - RAS 6.2 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 geometrický model terénu, tj. 3D říční síť s 3D souřadnicemi, které jsou vygenerované z digitálního modelu terénu v TIN. V místě vlastního koryta vodního toku, byl model terénu vyinterpolován z geodeticky zaměřených profilů a následně převeden do modelu 3D linií, čímž vznikl reálný tvar koryta. Tato část terénu pak byla v programovém prostředí GIS propojena s okolním modelem terénu DMR 5G. Tím vznikl celkový digitální model terénu ve formátu TIN. Pro potřeby samotného hydrodynamického modelu byl digitální model terénu v okolí vodního toku včetně koryta převeden na rastr s rozlišením **0,25 x 0,25 m**, a zároveň v celém území na rastr o velikosti **0,5 x 0,5 m**. V prostředí HEC byl poté vytvořen výpočetní model terénu sloučením těchto dvou rastrů, kdy rastr **0,25 x 0,25 m** byl nastaven jako prioritní a v místě koryta vodního toku tak bylo docíleno co největší přesnosti samotného výpočtu. Domy a bloky domů byly zadávány do modelu pomocí zvýšené drsnosti, v případě objektů tvořících významnější příčné překážky byly budovy zadány jako jezová tělesa s přepadem přes širokou korunu. Neprůtočné ploty a zdi, případně jiné liniové překážky podobného charakteru byly zadány jako jezová tělesa s přepadem přes širokou korunu. U průtočných plotů bylo přistoupeno k jejich zadání do modelu pruhy se zvýšenou drsností.

Pro výpočet charakteristik proudění byl vybrán **dvourozměrný hydraulický model**. Koryto vodního toku a jeho blízké okolí je charakterizováno hustší výpočetní sítí, velikost výpočetní buňky je zpravidla zvolena **2 x 2 m** tak, aby byla postihnuta charakteristika koryta vodního toku. Zároveň jsou v místě břehových hran vloženy povinné spojnice výpočetních buněk. Oblast inundace byla schematizována pomocí výpočetní sítě s proměnlivou úrovní detailu, největší velikost výpočetní buňky je **10 x 10 m**. Buňky výpočetní sítě jsou čtvercového i mnohoúhelníkového tvaru. Výpočetní síť je sestavena tak, aby správně zohledňovala terénní hrany, liniové stavby, překážky proudění atd. Hustota výpočetní sítě byla zvolena tak, aby zabezpečovala dostatečnou přesnost výsledků modelování a numerickou stabilitu simulací. Každá výpočetní buňka (grid) si na svých hranách přebírá informace o průběhu nadmořské výšky z digitálního modelu terénu (sloučený terén s rozlišením 0,25 x 0,25 m a 0,5 x 0,5 m viz předchozí odstavec) 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. Takto provedená schematizace je naprosto dostatečná a danému toku a účelu odpovídající.

Mostní objekty ve 2D výpočetním modelu jsou v modelu schematizovány jako objekty skládající se z kombinace výtoky vody otvorem a přepadu přes širokou korunu - přepad vody přes mostovku.

Ve výpočtu není uvažován vliv malých výpustních zařízení (požerák, kbel apod.). V případě povodně se předpokládá jejich ucpání a nefunkčnost.

7.2 STANOVENÍ OKRAJOVÝCH PODMÍNEK

Jako horní okrajové podmínky jsou uvažovány konstantní hodnoty N-letých průtoků ze dvou profilů poskytnutých ČHMÚ a dopočtené průtoky v dalších 3 profilech v místech přítoků.

Tabulka 3 Použité hodnoty průtoků (m^3/s) v místech přítoků a horní okrajové podmínky modelu

Úsek (ř. km)	Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₅₀₀
3,631 – 10,900	14,1	18,2	24,2	28,3	34,3	42,4	50,5	71,0
10,900 – 15,510	9,94	12,8	17,0	19,9	24,1	29,8	35,5	55,0
15,510 – 17,039	7,78	10,0	13,3	15,6	18,9	23,3	27,8	43,0

Dolní okrajová podmínka vychází ze sklonu z čáry energie za předpokladu vytvoření rovnoměrného ustáleného proudění na dolním okraji modelu, tedy z podélného sklonu dna koryta.

Tabulka 4 Použité hodnoty sklonu čáry energie v dolní okrajové podmínce modelu

Úsek (tok, ř. km)	Profil	Sklon dna (-)							
		I ₁	I ₂	I ₅	I ₁₀	I ₂₀	I ₅₀	I ₁₀₀	I ₅₀₀
Obrtka	pod Mastířovicemi	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003

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

7.3 STANOVENÍ DRSNOSTÍ

Drsnost je zadána s ohledem na nejvíce nepříznivý případ, tedy pro vegetační období.

Tabulka 5 Drsnosti použité ve výpočtu

Odhad drsností pro N-leté průtoky		
drsnost v korytě	zděné koryto s vyčištěnými dnem	n = 0,030
	zděné koryto s porostlými dnem	n = 0,035
	kamenité dno s porostlými svahy	n = 0,045
	kamenité dno se zarostlými svahy	n = 0,055
drsnost v inundaci	travní porost	n = 0,033
	orná půda	n = 0,035
	lesní půda s křovinami	n = 0,075
	lesní půda se stromy	n = 0,065
	okrasná zahrada, park	n = 0,065
	vodní plocha	n = 0,025
	asfaltová komunikace, parkoviště	n = 0,020
	železnice	n = 0,100
	zahrady, zahrádkářské kolonie, sady	n = 0,150
	chmelnice	n = 0,070
	areál účelové zástavby	n = 0,120
	ostatní plocha v sídlech	n = 0,100
	ostatní nespecifikovaná plocha	n = 0,060
budovy	n = 10,00	

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. Podrobně je vymezení AZZÚ vysvětleno v metodickém pokynu [2]. 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 průtoky ČHMÚ, jež nezohledňují transformaci povodňové vlny, ke které může dojít.

Pro zpracování záplavového území bylo k dispozici podrobné geodetické zaměření řešené lokality [1], barevné ortofoto snímky a výškopisné údaje z leteckého snímkování v podobě digitálního modelu reliéfu 5. generace DMR 5G. V místě vlastního koryta vodního toku, byl model terénu vyinterpolován z geodeticky zaměřených profilů a následně převeden do modelu 3D linií, čímž vznikl reálný tvar koryta. Tato část terénu pak byla v programovém prostředí GIS propojena

s okolním modelem terénu DMR 5G. 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. Dle aktuálních ortofoto snímků a znalosti území z místních šetření proběhla verifikace dat DMR 5G. Na základě těchto uvedených topologických podkladů a postupů byl pro zobrazení výstupů vytvořen finální digitální model terénu DMT s rastrovou podrobností **0,5 x 0,5 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.

8.1 VYMEZENÍ ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ

Díky použití programu HEC – RAS 6.2 je možno vyexportovat záplavové území pro jednotlivé scénáře přímo z nadstavby programu RAS Mapper. Software na základě dat z výpočetní oblasti vyinterpoluje 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 vytištěna v měřítku 1:5 000. Záplavové území je na základě dohody s objednatelem 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

Vzhledem k tomu, že se jedná o drobný vodní tok, byl způsob vymezení aktivní zóny záplavového území projednán s vodoprávním úřadem. Výsledkem jednání s vodoprávním úřadem bylo, že rozsah AZZÚ bude vymezen dle postupu uvedeného v § 6 odst. 2 a 3, vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace.

8.3 GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ VÝSTUPŮ

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

<i>Mapy záplavového území (Q_5, Q_{20}, Q_{100} a Q_{500})</i>	<i>vyhl. 79/2018 Sb. Příloha č.2</i>
<i>Mapa povodňového nebezpečí (hloubky + rychlosti pro 2D model)</i>	<i>metodika - kap. 7</i>
<i>Mapa povodňového ohrožení (kategorie ohrožení 1 - 4)</i>	<i>metodika - kap. 7</i>
<i>Mapa měrných průtoků a směrů proudění pro 2D model (pouze Q_{100})</i>	<i>Dle požadavků objednatele</i>

Na základě požadavků objednatele byl pro prezentaci kromě základní mapy ZM 1: 10 000 použit i barevný ortofoto snímek.

9 ODHAD PRŮBĚHU POVODNĚ

Vzhledem k charakteru území je průběh a rozsah povodně pro jednotlivé povodňové scénáře velmi podobný. U jednotlivých scénářů se tak výrazněji mění hlavně hloubka zaplavení.

9.1 ODHAD PRŮBĚHU POVODNĚ Q₅ (SMĚREM PO PROUDU)

Již při průtoku Q₅ dochází k vybřežení vodního toku téměř v celé délce. Koryto je kapacitní pouze v několika málo místech.

ř. km 15,825 - 17,039 extravilánové území mezi obcí Střížovice a vodním dílem Velký Hubenov - dochází k vybřežení do inundačního území

ř. km 15,430 – 15,825 intravilán obce Střížovice – koryto toku je kapacitní a k vybřežení dochází až pod obcí na levém břehu, kde dojde k zaplavení fotbalového hřiště

ř. km 14,437 – 15,430 extravilánové území mezi obcí Snědovice a Střížovice. Dochází k rozlivu do inundačního území

ř. km 13,783 – 15,430 intravilán obce Snědovice. Vodní tok nejdříve protéká zahrádkářkou/rekreační osadou, která se rozprostírá na pravém břehu, a dochází k jejímu zaplavení. Rozsáhlejší rozliv je však do levostranné inundace, ve které se nenachází žádné objekty. Zahrádkářská kolonie pozvolna mění charakter na trvalou zástavbu a v centru obce u silničního mostu (ř. km 13,949) dochází k zaplavení objektů trvalého bydlení. Pod obcí je převážná část průtoku převedena levobřežní inundací a koryto kapacitně převede Q₅.

ř. km 11,130 – 13,783 – extravilánové území mezi obcí Radouň a Snědovice. Kapacita koryta je nedostatečná a povodňový průtok je převeden inundačním územím, které je tvořeno převážně loukami a poli.

ř. km 10,900 – 11,130 – intravilán obce Radouň – dochází k vybřežení z koryta a rozlivu hlavně do široké pravobřežní inundace a k zaplavení přilehlé zástavby u vodního toku. Zastavěné území se nachází výše od vodního toku, tedy mimo rozsah rozlivu.

ř. km 9,100 – 10,900 – extravilánové území mezi Čakovicemi a Radouní. Dochází k rozlivu do široké pravobřežní inundace.

ř. km 8,800 – 9,100 – intravilán obce Čakovice - dochází k zaplavení 4 objektů se zahradami u silničního mostu ř. km 8,980.

ř. km 8,000 – 8,800 - extravilánové území mezi Velešicemi a Čakovicemi. Dochází k přirozenému rozlivu do široké pravobřežní i levobřežní inundace.

ř. km 7,600 – 8,000 intravilán obce Velešice – dochází k zaplavení zástavby (především rodinné domy se zahradami).

ř. km 6,600 – 7,600 extravilán vymezený železničním náspem (trať Mělník - Litoměřice) nad městem Hoštka a obcí Velešice. Povodňový průtok je převáděn převážně širokou pravobřežní inundací. Železniční propustek, resp. železniční násep vedoucí napříč celým inundačním územím, výrazně ovlivňuje odtokové poměry, ale vzhledem k charakteru území nad tímto objektem (pole a louky) nezpůsobuje výrazné škody.

ř. km 4,910 – 6,600 intravilán města Hoštka – území v horním úseku je převážně tvořeno loukami a poli, v dolním úseku města, mezi silničním mostem II/261 a mostkem v ulici Malá strana, se v přilehlém území nachází sportovní areály a hřiště. Obytná zástavba se nachází na pravém břehu, dále od vodního toku, podél ulice Litoměřická. Hustější zástavba je koncentrovaná u mostu v ulici Malá strana na obou březích. Celé toto území je při Q₅ zaplavené. Pod silničním mostem

na komunikaci II/261 se na pravém břehu nachází objekt ČOV, který už i při Q_5 je částečně zaplavený.

ř. km 3,631 – 4,910 – extravilánové území pod městem Hoštka. Kapacita koryta je nedostatečná a povodňový průtok je převeden inundačním územím, které je tvořeno převážně loukami a poli.

9.2 ODHAD PRŮBĚHU POVODNĚ Q_{20} (SMĚREM PO PROUDU)

Při průtoku Q_{20} dochází k vyběžení obdobně jako při Q_5 . Povodeň má velmi podobný průběh jako Q_5 , pouze s větším rozsahem.

ř. km 7,600 – 8,800 intravilán obce Velešice – zde dochází k výraznější změně rozlivu oproti Q_5 . Cestní most na ř. km 7,837 již není kapacitní a voda se přelévá přes místní komunikaci a dojde k většímu zaplavení pravobřežního území v centrální části obce.

9.3 ODHAD PRŮBĚHU POVODNĚ Q_{100} (SMĚREM PO PROUDU)

Rozliv při průtoku Q_{100} má obdobný charakter jako při Q_{20} , s nepatrně větším plošným rozsahem, ale s většími hloubkami zaplavení.

10 PROBLÉMOVÁ MÍSTA Z POHLEDU PRŮBĚHU POVODNĚ

Jak již bylo zmíněno v kapitole výše, jedná se o území s rozsáhlými přirozenými inundacemi a nízkým podélným sklonem území. Na průběh a rozsah povodně mají vliv především příčné překážky v inundaci jako silniční či železniční náspy, jenž výrazně omezují průtočný profil přirozené údolnice. V extravilánu mají tyto překážky příznivý vliv na transformaci povodňové vlny, ovšem v zastavěném území mohou způsobovat při průběhu povodně komplikace.

Jedním z těchto míst je silniční most na komunikaci II/261, ř. km 5,348 ve městě Hoštka. Komunikace vede na mírně vyvýšeném náspu, který příčně kříží inundační území. Vzhledem k charakteru území nad objektem doporučujeme v případě rekonstrukce objektu přistoupit ke zvětšení průtočného profilu mostu, např. odstraněním pilířů a snížením tloušťky mostovky s cílem zachovat v místě objektu průtočný profil koryta nad objektem.

Obrázek 1 Silniční most v profilu PF_15_M, Hoštka, ř. km 5,348



Obrázek 2 Souběžná komunikace II/261 v pravobřežním inundačním území



Druhým problematickým místem, kde rozliv způsobuje výrazné ohrožení budov v zástavbě, je úsek koryta Obrtky v Hošťce, ř. km 5,790 – 5,910. zde je koryto obdélníkového tvaru s poměrně malým průtočným profilem. V kombinaci s mostním objektem PF_33_M v ulici Malá strana zde dochází k rozlivům do okolní zástavby již při průtoku povodně Q_5 . Vlivem husté zástavby v tomto úseku dochází ještě k dalšímu zvětšení rozlivů. Rozlivem je mimo jiné postižena také trafostanice umístěná na levém břehu v místě profilu PF_35 (ř. km 5,906). V případě zájmu o ochranu tohoto území by bylo vhodné tento úsek Obrtky posoudit ke zkapacitnění, např. rozšířením levého břehu do volného pásu mezi vodním tokem a zástavbou spolu se zkapacitněním mostního objektu PF_33_M (ř. km 5,853).

Obrázek 3 Obdélníkové koryto v intravilánu Hošťky a nekapacitní most PF_33_M (ř. km 5,853)



Výrazný vliv na rozsah aktivní zóny má také silniční most PF_40_M (6,223). Aktivní zóna zde zasahuje do stávající zástavby na pravém břehu. V případě rekonstrukce mostu doporučujeme snížit tloušťku mostovky či vytvořit inundační otvor v pravém silničním náspu.

Obrázek 4 Most PF_40_M (ř. km 6,223)



Jako další problematické místo se může jevit železniční násep nad městem Hošťka, ř. km 6,576, taktéž příčně kříží inundační území, vzdouvá vodu a způsobuje větší rozliv v území nad objektem.

Jedná se však o území přirozené inundace, takže nedochází k výrazným škodám na majetku a ohrožení osob. Naopak tento násep může vyvolat pozitivní efekt při transformaci povodňové vlny.

Obrázek 5 Propustek v železničním náspu v profilu PF_45_M, ř. km 6,597



Obrázek 6 Pohled na inundační území nad železničním náspem PF_45_M (ř. km 6,597)



Silniční most v Čakovicích PF_69_M (ř. km 8,980) způsobuje v kombinaci se silničním náspem rozliv do zahrad a zaplavení rodinných domů na obou stranách vodního toku. Mostní profil je zahlcený již při průchodu jednoleté vody. V případě rekonstrukce doporučujeme nahrazení obloukového kamenného mostu kapacitnějším profilem.

Obrázek 7 Most PF_69_M (ř. km 8,980) v Čakovicích



Posledním výrazným místem způsobujícím rozlivy do stávající zástavby je silniční most PF_126_M (ř. km 13,949) ve Snědovicích. Tento mostní objekt má nevyhovující kapacitu pro převedení všech modelovaných průtoků a dochází k jeho přelití. Doporučujeme v případě rekonstrukce mostu zvětšení průtočného profilu samotného objektu a spolu s ním i přeložení potrubí na dolní vodě mostu.

Obrázek 8 Most PF_126_M (ř. km 13,949) ve Snědovicích



Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře	A Technická zpráva
Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území, ř. km 3,631 – 17,039	S

Výše uvedené možnosti nejsou podloženy finanční výhodností ani nebyla zjišťována realizovatelnost (technická, majetkoprávní) či efektivita uvedených opatření. **V každém případě je však vždy nutné posoudit dopad případného souboru navržených opatření jako celku na již dnes zaplavované území proti vodě i níže po toku.** Vzhledem k poměrně řídké zastavěnosti území se jeví jako jedno z možných řešení individuální ochrana rozlivem dotčených nemovitostí.

11 VÝSTUPY

Na základě požadavku objednatele jsou výstupy strukturovány dle následující tabulky. V dalších podkapitolách je uveden podrobný výčet tištěných i digitálních výstupů včetně jejich formátů.

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	Ano	Ano
E	Podélný profil	Ano	Ano
F	Mapa povodňového nebezpečí	Ne	Ano
G	Mapa měrných průtoků	Ne	Ano
H	Evidenční listy objektů	Ne	Ano
I	Příčné profily (objekty na toku)	Ne	Ano
J	GIS výstupy	Ne	Ano
K	Fotodokumentace	Ne	Ano
L	Numerický výpočetní model	Ne	Ano
M	Geodetické zaměření	Ano	Ano

11.1 TIŠTĚNÉ VÝSTUPY

A. Technická zpráva

B. Psaný podélný profil

C. Mapy záplavového území

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

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

D. Mapy povodňového ohrožení

Mapa povodňového ohrožení, zakres do základní mapy - ZABAGED 1:5 000

Mapa povodňového ohrožení, zakres do barevného ortofoto snímku 1:5 000

E. Podélný profil

1:2 000/200

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
<i>GEO_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>body výškopisu (S-JTSK a Bpv)</i>
<i>OSA_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>osa řešeného úseku</i>
<i>Profily_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>příčné profily s údaji o hladinách</i>
<i>Stan10_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>staničení po 10 m</i>
<i>Stan100_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>staničení po 100 m</i>
<i>Stan1000_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>staničení po 1000 m</i>
<i>zu_Q5_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>rozsah zátopy Q₅, řešený úsek</i>
<i>zu_Q20_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>rozsah zátopy Q₂₀, řešený úsek</i>
<i>zu_Q100_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>rozsah zátopy Q₁₀₀, řešený úsek</i>
<i>zu_Q500_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>rozsah zátopy Q₅₀₀, řešený úsek</i>
<i>zu_Q100_aktivni_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>ESRI (*shp)</i>	<i>rozsah aktivní zóny Q₁₀₀, ř. úsek</i>
<i>RQ5_2D_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>georef. rastr (*.tiff)</i>	<i>rastr rychlostí Q₅</i>
<i>RQ20_2D_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>georef. rastr (*.tiff)</i>	<i>rastr rychlostí Q₂₀</i>
<i>RQ100_2D_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>georef. rastr (*.tiff)</i>	<i>rastr rychlostí Q₁₀₀</i>
<i>RQ500_2D_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>georef. rastr (*.tiff)</i>	<i>rastr rychlostí Q₅₀₀</i>
<i>HQ5_2D_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>georef. rastr (*.tiff)</i>	<i>rastr hloubek Q₅</i>
<i>HQ20_2D_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>georef. rastr (*.tiff)</i>	<i>rastr hloubek Q₂₀</i>

HQ100_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr Q ₁₀₀	hloubek
HQ500_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr Q ₅₀₀	hloubek
HLQ5_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr hladin	Q ₅
HLQ20_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr hladin	Q ₂₀
HLQ100_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr hladin	Q ₁₀₀
HLQ500_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr hladin	Q ₅₀₀
MQ5_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr měrných průtoků	Q ₅
MQ20_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr měrných průtoků	Q ₂₀
MQ100_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr měrných průtoků	Q ₁₀₀
MQ500_2D_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	rastr měrných průtoků	Q ₅₀₀
Ohrozeni_Obrtka_rkm_04_17	ESRI (*.shp)	rozsah povodňového ohrožení, kategorie 1 - 4	
DMT_Obrtka_rkm_04_17	georef. rastr (*.tiff)	použitý dig. model terénu v rastru 0,5 x 0,5 m	
Foto_Obrtka_rkm_04_17	ESRI (*.shp)	body umístěním fotografií	s
DRS_2D_Obrtka_rkm_04_17	ESRI (*.shp)	polygonová vrstva s drstnostmi pro 2D model	
Texty			
A_Technicka_zprava_Obrtka_rkm_04_17	pdf, docx	technická zpráva	
B_Psany_podelny_profil_Obrtka_rkm_04_17	pdf, xlsx	psaný podélný profil Q ₁ - Q ₁₀₀	
H_EL_PF_X	pdf	evidenční objektu	list

Výkresy		
<i>C_Mapa_zaplavoveho_uzemi_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>pdf</i>	<i>mapa záplavového území pro Q₅, Q₂₀, Q₁₀₀, Q₅₀₀</i>
<i>D_Mapa_povodnoveho_ohrozeni_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>pdf</i>	<i>mapa povodňového ohrožení</i>
<i>F_Mapa_povodnoveho_nebezpeci_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>pdf</i>	<i>mapa hloubek a rychlostí pro Q₅, Q₂₀, Q₁₀₀, Q₅₀₀</i>
<i>G_Mapa_mernych_prutoku_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>pdf</i>	<i>mapa měrných průtoků pro Q₁₀₀</i>
<i>E_Podelny_PF_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>pdf, dwg</i>	<i>výkres podélného profilu</i>
<i>I_Pricne_rezy_Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>pdf, dwg</i>	<i>výkresy příčných řezů</i>
Fotodokumentace		
<i>K_Obrtka_XXX</i>	<i>jpg včetně exif info</i>	<i>fotodokumentace toku</i>
Výpočetní model		
<i>Obrtka_rkm_04_17</i>	<i>*.prj</i>	<i>výpočetní 2D model v programu HEC-RAS</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 „*Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území, ř. km 3,631 – 17,039*“ 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.

Součástí studie jsou kromě map záplavového území i mapy povodňového nebezpečí, povodňového ohrožení a mapy měrných průtoků. Dále pak výkresy podélného profilu toku a příčných řezů se zakreslenými úrovněmi vypočtených hladin. Součástí studie je také upozornění na kritická místa při průchodu extrémních povodní v budoucnosti a jednoduchá doporučení pro zvýšení protipovodňové ochrany.

Doporučujeme území ohrožené povodněmi dále nezastavovat a zaměřit se na individuální protipovodňovou ochranu samostatných objektů. Případně doporučujeme posoudit možnost zkapacitnění některých rizikových míst uvedených v kapitole 10.

Jako jeden z komplexních prvků protipovodňové ochrany se nabízí, vzhledem k velkému zemědělskému využití území v celém povodí, vhodné upravení osevních plánů a jejich dodržování, které má velký vliv na odtokové poměry především ve vegetačním období.

Podrobný popis průběhu povodně je uveden v samostatné kapitole „9. Popis průběhu povodně“ a v kapitole „10. Problémová místa z pohledu průběhu povodně“. Popis je uveden ve směru po proudu a je vázán primárně na staničení toku s připojenou informací o označení významných profilů.

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 a v podélném profilu - příloha E.

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 plávim 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: 11-8165-0117
 ZE DNE: 10.12.2020

ODDĚLENÍ: hydrologie
 VYŘIZUJE: Ing. Vít Koutecký
 TELEFON: 472 706 017
 EMAIL: vit.koutecky@chmi.cz

Sweco Hydroprojekt a.s.
 Ing. Jaroslav Blažek
 Tábořská 31
 140 16 Praha 4

DATUM: 25.01.2021
 ČÍSLO JEDNACÍ:
 ČÍSLO EV.:
 SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/541/2800/2020

Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Obrtka
Číslo hydrologického pořadí	1-12-03-0670-0-00
Profil	pod Mastířovicemi
Souřadnice v S JTSK	x = -744861 m y = -997797 m
Plocha povodí .A ⁰)	86,40 km ²

N-leté průtoky Q_N	$m^3 \cdot s^{-1}$						Třída IV		
	1	2	5	10	20	50	100	200	500
Q	14,1	18,2	24,2	28,3	34,3	42,4	50,5		71,0

Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře	A Technická zpráva
Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území, ř. km 3,631 – 17,039	S

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 5 120,- Kč.

Mgr. Jan Šrejber
vedoucí oddělení hydrologie pobočky



VÁŠ DOPIS ZN: 11-8165-0117
ZE DNE: 10.12.2020

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘIZUJE: Ing. Vít Koutecký
TELEFON: 472 706 017
EMAIL: vit.koutecky@chmi.cz

Sweco Hydroprojekt a.s.
Ing. Jaroslav Blažek
Táborská 31
140 16 Praha 4

DATUM: 25.01.2021
ČÍSLO JEDNACÍ:
ČÍSLO EV.:
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/541/2800/2020

Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Obrtka
Číslo hydrologického pořadí	1-12-03-0650-0-00
Profil	nad soutokem s občasným tokem z Radoušského dolu
Souřadnice v S JTSK	x = -738732 m y = -999456 m
Plocha povodí [km ²]	60,80 km ²

N-leté průtoky Q_N	$m^3 \cdot s^{-1}$						Třída IV		
	1	2	5	10	20	50	100	200	500
Q	9,94	12,8	17,0	19,9	24,1	29,8	35,5		55,0

Český hydrometeorologický ústav
Kočkovská 2899/18, pošt. schv. 2, 400 11 Ústí n. Labem – Kočkov
Tel.: 472 706 027
www.chmi.cz

IČ: 00020699
DIČ: CZ00020699
Datová schránka: e37dje6
E-mail: sekretariat-ul@chmi.cz

v2

Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře	A Technická zpráva
Obrtka (IDVT 10284057) – studie záplavového území, ř. km 3,631 – 17,039	S

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 5 120,- Kč.

Mgr. Jan Šrejber
vedoucí oddělení hydrologie pobočky

13.2 VYJÁDŘENÍ PŘÍSLUŠNÉHO VÚ NA ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ STUDIE A STANOVENÍ AKTIVNÍ ZÓNY



Městský úřad Litoměřice
Odbor životního prostředí

č. j.: MULTM/0034353/20/ŽP
Spis. zn. MULTM/0034353/20/ŽP/JBa
Vyřizuje: Jiřina Bartoňová, DiS.
Telefon: 420416916172
Fax: +420 416 916 211
E-mail: jirina.bartonova@litomerice.cz

Povodí Ohře, státní podnik
Bezručova 4219
430 03 Chomutov

Litoměřice 22.06. 2020

Připomínky Vodoprávního úřadu MěÚ Litoměřice k navrženému způsobu a rozsahu zpracování návrhu záplavového území – vodní tok Obrtka – ř.km 3,600 – 16,900

Vodoprávní úřad MěÚ Litoměřice považuje stanovení záplavového území vodního toku Obrtka v dané kilometrāži a tedy i zpracování návrhu k danému za nadbytečné.

Na tomto vodním toku nebyly v uplynulých min. 20 letech povodňové stavy zaznamenány, nedochází k rozlivu vodního toku ani při přivalových deštích ani v období tání. Daný vodní tok je dlouhodobě deficitní.

Stanovisko bylo projednáno s Vodoprávním úřadem MěÚ Roudnice nad Labem, jako místně příslušným vodoprávním úřadem pro část daného vodního toku Obrtka.

Ing. Pavel Gryndler
vedoucí Odboru životního prostředí MěÚ Litoměřice

13.3 DOŠLÁ VYJÁDRĚNÍ OBCÍ K INFORMACÍM O HISTORICKÝCH POVODNÍ V POVODÍ OBRTKY

Frelichová, Lucie

Od: obec Snědovice <obec.snedovice@gmail.com>
Odesláno: Monday, July 18, 2022 4:23 PM
Komu: Blažek, Jaroslav
Předmět: Re: Podklady pro studii záplavových území Obrtky

Pěkný den,

povodně z Obrtky - v zakresleném úseku nemáme v naší obci žádné zmínky, ani nejstarší občané si nepamatují rozli Obrtky. Historické informace nemáme. Zvýšená hladina Obrtky se vyskytuje jen mírně - většinou při přívalových deštích, kdy voda odtéče přirozeně do koryta, ale to mělo doposud kapacitu, aby nedošlo k rozlihu. Geodetické podklady v odníhu toku a jeho okolí nemáme.

K rozlihu Obrtky dochází v místní části Sukorady, ale ta není předmětem zadaného území.

S pozdravem

Zuzana Petkovicová, starostka
Obec Snědovice
tel. +420 606 352 200

Dne 2.6.2022 v 15:04 Blažek, Jaroslav napsal(a):

Dobrý den,

naše společnost Sweco Hydroprojekt a.s. vypracovává pro Povodí Ohře, státní podnik studii s názvem „Zpracování podkladů pro stanovení záplavových území a map povodňového ohrožení v územní působnosti státního podniku Povodí Ohře“. Jedním ze stanovovaných úseků je také **Obrtka** na území vaší obce až k vodní nádrži Velký Hubenov, v úseku viz příložená situace.

V rámci studie máme za úkol mimo jiné **zajistit podklady k historickým povodním** včetně nejvyšší zaznamenané přirozené povodně od obcí dotčených možným rozlivem. Obracím se proto na vaši obec s žádostí o poskytnutí podkladů k historickým povodním na území vaší obce. Prosím o jejich zaslání (v elektronické podobě) pro účely vypracování dané studie.

Dále bych vás chtěl poprosit, zda máte k dispozici některé **geodetické podklady** týkající se vodního toku a jeho okolí či objektů v blízkosti vodního toku (stavby, vodní nádrže, opěrné zdi, místní komunikace v obci apod.). Pomohly by nám při zpracování studie a upřesnily vzniklé výstupy.

V případě, že byste měli nějaké dotazy mě neváhejte kontaktovat. **Pokud záznamy o historických povodních nedisponujete**, prosím i o tuto informaci.

Děkuji mnohokrát za spolupráci.

S pozdravem

Ing. Jaroslav Blažek
Projektant

Sweco Hydroprojekt a.s. | Praha
Mobile +420 702 282 973
Telephone direct +420 281 102 412
jaroslav.blazek2@sweco.cz
www.sweco.cz



LinkedIn
Reg. No.: 28475081 | Reg. office: Prague

Frelichová, Lucie

Od: Aleš Müller <a.muller@hostka.cz>
Odesláno: Friday, June 3, 2022 11:08 AM
Komu: Blažek, Jaroslav
Kopie: Stavební; Milan Konříř; Martin Janeček
Předmět: Podklady pro studii záplavových území Obrtky
Přílohy: 18_Obrtka_situace.pdf; DSC02209.JPG; doc00110320220603091344.pdf; S22C-6e22060309090.pdf; 646261_GP_00714p.pdf; 646270_GP_00308p.pdf; GP.pdf; MX-2300N_20170613_112103.pdf; MX-2300N_20170613_112256.pdf; Host_hrist_pol_9_2020.dwg; pol-velesice.dwg; host36mp.dwg; hostkahala2020_v7.dwg; Hostka_gm_n.dwg; S22C-6e22060311010.pdf

Dobrý den vážený pane inženýre,

reaguji tímto na Vaši žádost viz text níže.

Město Hoštka nedisponuje podklady o historických povodních. Na úřadě pracuji skoro 20 let a když jsme řešili nějaké záležitosti ohledně potoka Obrtky, tak si nikdo z pamětníků nepamatoval, že by bylo v Obrtce toliko vody, že by ve městě byla povodeň. Problém s vodou byl spíš v tom smyslu, že díky přívalovým deštům a špatnému obhospodařování polí (orba po vrstevnicích) docházelo k zaplavování města z polí díky přívalovým deštům. Bylo tak vytvořeno několik protierozních studií, aby k tomuto jevu nedocházelo. Osobně jsem byl jednou svědkem, když byl sníh, začalo pršet a z komunikace, která vedla od polí do centra se stala řeka.

Někde v archívu bychom možná dohledali projekt revitalizace potoka, kdy byl v minulosti trend, že se koryta narovnávala a v našem případě i do koryta pokládali na dno a běhy panely, aby v potoce vůbec něco teklo, neb v době sucha (jaro a léto), jsme rádi, že v potoce nějaká voda teče. Co jsem v rychlosti proletěl dokument viz příloha, tak to asi bylo i z důvodu, aby se povrchová voda nemíchala se spodní vodou.

Dohledal jsem podklady bývalé paní starostky při tvorbě povodňového plánu, kde potvrzuje shora uvedené.

Cca před 10 lety byla obava, aby nedošlo k ucpání otvorů mostku, který je na komunikaci II/261 viz foto v příloze, které by pak zapříčinilo, že by se Obrtka rozlila do okolí. Z tohoto důvodu došlo k vyčištění usazenin.

Osobně se domnívám, že byste se měli s požadavkem na předání podkladů obrátit na Povodí Ohře, které vodoteč po Zemědělské vodohospodářské správě převzalo. Případně vycházejte ze stávajícího povodňového plánu. Předpokládám, že původní povodňový plán Obrtky máte k dispozici a že Vám jej zaslal nemusím. Některé geodetické podklady máme a zasílám je v příloze. Dokonce jsem někde v archívu viděl celý geometrický plán Obrtky v intravilánu města, když došlo k narovnání koryta potoka, ale teď ho bohužel nemožu najít (bohužel jen papírová podoba – jeden sken části je v příloze). V příloze tak zasílám některé geodetické podklady, když se něco v okolí potoka měřilo.

Našli jsme kompletní dokumentaci z roku 1975 z jednání o úpravě potoka a tak zasílám zápis z jednání, ale není bohužel v našich silách to kompletně skenovat už díky formátu dokumentace a našim možnostem kopírky max. A 3.

S pozdravem, díkem za pochopení a s přáním hezkého zbytku dne

Aleš Müller, DiS.
stavební referent
Městský úřad Hoštka
náměstí Svobody 2
411 72 Hoštka
Tel: +420 416 814 114
Mobil: +420 736 645 205
E-mail: a.muller@hostka.cz