

Záplavové území Příbramského potoka

Návrh na stanovení záplavového území
od ústí do Litavky pod pramen



3) PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1 Základní údaje

Název toku : **Příbramský potok**
ID toku : 136 580 000 100
ID toku (CEVT) : 10 100 845
Recipient : Litavka
ID recipientu : 136 510 000 100
Úsek toku : 0,000 – 11,050
Řád toku : V.
ČHP : 1 – 11 – 04 – 0080

Správce toku : Povodí Vltavy, státní podnik
Holečkova 3178 / 8, 150 00 Praha 5 - Smíchov
- závod Berounka
Denisovo nábřeží 14, 301 00 Plzeň

Kraj : Středočeský kraj

ORP : Příbram

Správní území obcí : Lešetice, Milín, Příbram, Trhové Dušníky

Katastrální území : Brod u Příbramě, Konětopy u Příbramě, Lešetice, Milín, Příbram, Trhové Dušníky

Zhotovitel : Hydrosoft Veleslavín, s.r.o.
U Sadu 13, 162 00 Praha 6
IČO: 61061557
DIČ: CZ61061557
www.hydrosoft.cz

Datum zpracování : 20. prosince 2019

Zpracoval : Ing. Petr Marušák

Odpovědný řešitel : Ing. Ivan Blažek

2 Podklady

2.1 Geodetické podklady

Pro zpracování dokumentace na *Záplavové území Příbramského potoka* bylo použito geodetické zaměření toku prováděné v rámci zpracování TPE. Byly zaměřeny příčné profily na toku a objekty. Zaměření provedla oprávněná geodetická firma *GRID a spol. a.s.* v roce 2011.

Následně byly geodeticky doměřeny příčné profily, kterými byla síť profilů v celé délce toku zahuštěna. Toto geodetické měření provedla v roce 2018 společnost *Hrdlička spol. s r.o.*

Kromě geodetického zaměření a podrobného terénního průzkumu byly k dispozici tyto podklady:

- DMR 5G - digitální model reliéfu 5. generace, ČÚZK
- ZABAGED®, základní mapa České republiky 1 : 10 000, ČÚZK, 2016
- Ortofoto České republiky, ČÚZK, 2016

2.2 Hydrologické podklady

Pro zpracování návrhu záplavového území na Příbramském potoce byly použity základní hydrologické údaje ČHMÚ ve dvou určených profilech (třída IV).

Údaje poskytl ČHMÚ – pobočka Praha pod č.j. 683/11/J ze dne 24.10. 2011. Tyto profily byly v roce 2019 ověřeny pod č.j. 5112/678/2019/J ze dne 30.9.2019. Hodnoty se proti roku 2011 nezměnily.

PROFIL	ř.km
nad ústí do Litavky	0,000
hráz Nového rybníka (nad Sázkovým p.)	4,285

Pro zpřesnění hydraulických výpočtů byly do modelu vloženy hydrologické meziprofilů (viz níže) získané interpolací / extrapolací z výše uvedených údajů ČHMÚ podle dílčích ploch povodí :

PROFIL	ř.km
nad Jerusalémským potokem	7,140
nad Lešetickým potokem	9,620

- poznámka pro obě tabulky s profily : ř.km jsou přibližné – podle lokality vložení do výpočtového modelu

V rámci této studie vymezení záplavového území byl řešen úsek Příbramského potoka v ř.km 0,000 – 11,050, tj. od ústí do Litavky až pod pramen nad obcí Konětopy.

Příbramský potok - profily	ř.km	N-leté průtoky Q_N							
		1	2	5	10	20	50	100	500
nad ústím do Litavky	0,000	4,20	7,10	12,50	17,70	24,00	33,90	43,00	71,40
nad Sázkovým potokem	4,285	2,90	4,90	8,60	12,10	16,40	23,20	29,40	48,80
nad Jerusalémským potokem	7,140	1,90	3,20	5,50	7,80	10,60	14,90	18,90	31,30
nad Lešetickým potokem	9,620	1,10	1,80	3,20	4,50	6,10	8,60	10,90	18,00

2.3 Vodohospodářské podklady

Jako vodohospodářský podklad byla použita „*Studie záplavového území Litavky*“, získaná od Povodí Vltavy, s. p. Viz *Dolní okrajová podmínka*, kap. 4.2.2.3.

Český hydrometeorologický ústav
Pobočka Praha
Na Šabatce 17
143 06 Praha 4 – Komořany



Hydrosoft Veleslavín, s.r.o.
U Sadu 13
P R A H A 6
162 00

Vaše zn.

Naše č.j. 683/11/J

Praha dne 24.10.2011

Na Vaši žádost ze dne 27.9.2011 Vám zasíláme základní hydrologické údaje podle ČSN 75 14 00 pro

Tok : 1) Ohrazenický potok, 2),3) Příbramský potok, 4),5) Habrový potok

Hydrologické číslo povodí : 1)1 – 11 – 04 – 014, 2),3)1 – 11 – 04 – 008,4),5)1 – 11 – 03 -059

V profilu : 1) ústí do Litavky, 2) ústí do Litavky, 3) hráz Nového rybníka, 4) ústí do Berounky, 5) pod obcí Otročiněves, dle vyznačení v situaci

Plocha povodí (A) v km²: 1) 22,432 2) 33,095 3) 21,021
4) 30,272 5) 22,478

N - leté průtoky (Q_N) v m³.s⁻¹:

N	1	2	5	10	20	50	100	Tř.
Q _N								
1)	2,0	3,7	7,1	10,6	15,2	22,7	30,0	III.
2)	4,2	7,1	12,5	17,7	24,0	33,9	43,0	III.
3)	2,9	4,9	8,6	12,1	16,4	23,2	29,4	III.
4)	7,7	9,5	11,6	13,5	17,1	22,6	28,7	III.
5)	6,6	8,1	9,9	12,0	14,6	19,3	24,5	III.

Údaje velkých vod nejsou hodnoty neměnné, nýbrž mohou být měněny podle nových poznatků. Způsob a rozsah jejich případného ovlivnění není znám. Údaje předané v rámci dodávky nesmí být využívány k jinému než Vámi uvedenému účelu a nesmí být poskytovány dalším organizacím a osobám.

Za tyto práce Vám účtujeme na základě zákona č. 526/1990 Sb. o cenách v souladu s výměry MF ČR, kterými se vydává seznam zboží s regulovanými cenami 14 300 , -Kč.

Přílohy : faktura 1x

Vyřizuje :Mgr.Jovanovičová tel:244 03 25 35

e-mail:jovanovicova@chmi.cz, fax:244 03 25 00

Ing. Tomáš Fryč

vedoucí odd. hydrologie P-Praha

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
POBOČKA PRAHA - 04
Na Šabatce 17
143 06 PRAHA 4 - Komořany



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

POBOČKA PRAHA



VÁŠ DOPIS ZN:
DORUČEN DNE: 10.09.2019

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘÍZUJE: Mgr. Jana Jovanovičová
TELEFON: 244 032 535
EMAIL: jana.jovanovicova@chmi.cz

DATUM: 30.09.2019
Číslo ev.: CHMI/8893/2019
Číslo jednací: CHMI/511/678/2019/J
Spisová zn.:

Hydrosoft Veleslavín s.r.o.
Ing. Ivan Blažek
U sadu 13
162 00 Praha 6

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

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

Vodní tok	Příbramský potok	
Číslo hydrologického pořadí	1-11-04-0080-0-00	
Profil	Příbram, dle vyznačení v mapě	
Souřadnice v S JTSK	x = -777994,0 m	y = -1080402,0 m
Plocha povodí A ^{a)}	33,10	km ²

N-leté průtoky Q _N ^{b)}								m ³ .s ⁻¹		Třída
1	2	5	10	20	50	100	200	500		
4,20	7,10	12,5	17,7	24,0	33,9	43,0	/	71,4	III	

Na Šabatce 2050/17, 143 06 Praha 4-Komořany
tel.: 244 032 545

IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699
č. ú.: 54132041/0710, www.chmi.cz

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®.

b) N-leté průtoky jsou odvozeny za maximální dostupné období pozorování.

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 5 120,- Kč.

Přílohy: 1x faktura

Ing. Tomáš Fryč
vedoucí oddělení hydrologie pobočky

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
pobočka Praha (2)
143 06 Praha 4, Na Šabatce 2050/17

3 Popis toku

3.1 Povodí toku

Povodí Příbramského potoka je součástí povodí Litavky, které náleží hydrologicky k povodí Berounky, Vltavy a Labe.

Celková plocha povodí je 33,095 km². Nejvyšší místo v povodí je vrch *Svatá Hora* nad Příbramí, dosahuje výšky 615,2 m n.m., nejnižší místo, dno prvního profilu ústí do Litavky je ve výšce 449,45 m n.m.

3.2 Hydrologické poměry

Hydrologické poměry povodí se vyvíjejí v závislosti na hlavních činitelích utvářejících vodní poměry, tj. na srážkách, geomorfologii, geologické skladbě a půdním krytu.

V povodí jsou čtyři rybníky přímo na Příbramském potoce a několik rybníků na přítocích. Průtočné rybníky na toku jsou Dolejší Obora, Hořejší Obora, Fialův a rybník v Konětopech.

Rybníky svými retenčními účinky mohou částečně ovlivňovat hydrologické poměry v povodí. Tato ovlivnění ale ve výpočtovém modelu zahrnuta nejsou. Povodňové hladiny byly počítány pro průtoky dané hydrologickými daty ČHMÚ, jak je v obdobných případech obvyklé.

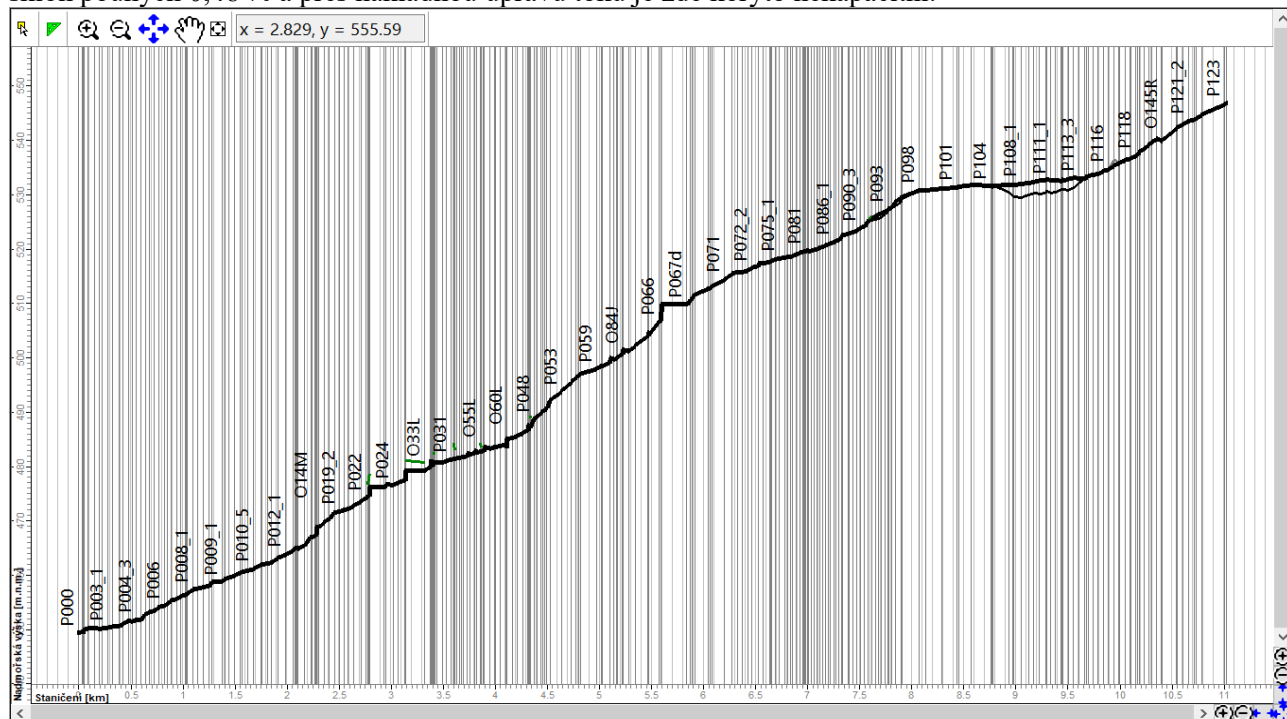
3.3 Trasa toku

Příbramský potok je pravostranným přítokem Litavky, která se dále vlévá do Berounky, Vltavy a Labe. Od pramene k soutoku s Litavkou prochází jižním směrem. Do Litavky ústí v ř.km 38,000.

3.4 Podélný profil

Charakterem území, kterým Příbramský potok protéká, jsou dány i jeho sklonové poměry. Absolutnímu spádu 98 m zájmového úseku toku 11,028 km odpovídá průměrný relativní sklon 0,88 %.

Sklon je poměrně nevyrovnaný a pohybuje se od 0,13% v prostoru výsypky u Lešetic až po 1,96 % pod Novým Rybníkem v Příbramí. V centru Příbrami v místě nové úpravy ř.km 3,400 až 4,100 je podélný sklon pouhých 0,48 % a přes nákladnou úpravu toku je zde koryto nekapacitní.



Obr. – Podélný profil Příbramského potoka

3.5 Tvar a využití údolí

Příbramský potok protéká prakticky v celé své délce intravilánem obcí. Krátký úsek pod Příbramí jsou louky a pole. Tyto pozemky nejsou povodní nijak významně ohrožovány. Nad Příbramí je několik kratších lesních úseků a mezi výsypkou u Lešetic a obcí Konětopy je inundace opět zemědělsky využívána jako pastviny, louky a pole.



3.6 Osídlení

Pozn.: V mapovém podkladu (ZM10) může u některých níže popisovaných míst dojít k určitým rozporům mezi nepřesným mapovým podkladem a skutečným zaměřením (poloha koryta a objekty v jeho okolí).

Na soutoku Příbramského potoka s Litavkou je koryto Příbramského potoka kapacitní na Q20 až Q50. Prakticky bezeškodně provede Q100. Při Q500 bude přelita pravobřežní ochranná hráz a bude zaplavena část obce Trhové Dušníky.

V dolní části Příbrami pod rybníkem Dolejší Obora je zástavba podél toku nesouvislá. Jsou zde dva zemědělské areály, ČOV a průmyslový areál. Nad mostem O14M (ř.km 2,247) přes silnici č.18 je na pravém břehu zástavba rodinných domků. V celém úseku pod rybníkem Dolejší Obora není žádná nemovitost v dosahu Q500.



Rybníky Dolejší a Hořejší Obora jsou již v hustěji zastavěném centru. Oba rybníky mají kapacitní bezpečnostní přeliv na Q100. Nemovitosti na levém břehu mezi rybníky jsou mimo dosah Q100, na pravém břehu mezi rybníky je v záplavě Q100 jedna budova. Při Q500 jsou již oba bezpečnostní přelivy nekapacitní a dochází k zaplavování přilehlých komunikací a nemovitostí. Aktivní zóna mezi rybníky neopouští koryto.



Úsek toku nad rybníkem Hořejší Obora je zcela kritický. Přímo nad rybníkem je nekapacitní klenutý most O37M (ř.km 3,412), který je při Q100 přeléván. Jeho případné zkapacitnění by však nepřineslo velké zlepšení, neboť celý úsek toku od mostu O37M až po most O69M (ř.km 4.456) u čerpací stanice má malý sklon a přes veškeré snahy o nákladné úpravy toku v tomto úseku není kapacita vyšší než Q10.

Již při Q20 dochází k rozlivům na obou březích a celá řada budov je při této povodni zaplavována. Aktivní zóna až na malé výjimky v celém úseku zůstává v korytě. Žádná z přilehlých nemovitostí není v aktivní zóně.



Úsek toku mezi bočním Novým Rybníkem a Fialovým Rybníkem již není souvisle upravený a aktivní zóna je mimo koryto. Nový Rybník je boční a ani při Q500 by nemělo dojít k přelítí hráze. Fialův Rybník má nekapacitní bezpečnostní přeliv a při více než Q20 dojde k postupnému přelítí hráze. V celém úseku toku není žádná nemovitost v aktivní zóně.



Nad Fialovým Rybníkem potok protéká kolem Ornova Mlýna, který je v dosahu Q500 a 2x kříží hlavní silnici č.66. V tomto úseku nad Fialovým Rybníkem až po most O97M (ř.km 6,651) není žádná nemovitost v dosahu Q100.

Mezi mosty O97M a O112M (ř.km 7,001) je v dosahu záplavy Q5 až Q20 celá řada chat. Některé chaty, které jsou přímo u toku, leží v aktivní zóně.



Úsek toku mezi mostem O112M a O134M (ř.km 9,685) je složitý. V polovině tohoto úseku je výsypka dolu a koryto je zde přeložené. Tok se tím výrazně prodloužil a podstatně klesl jeho sklon.

Přímo v prostoru výsypky je koryto upravené a kapacitní více než na Q100. Před a za výsypkou je ale kapacita koryta menší než Q5 a při povodních zde bude docházet k širokým rozlivům, které je těžké zakreslit do mapy. Vzhledem ke skutečnému objemu vody při povodni zde ve skutečnosti nedojde k ustálenému proudění a kulminace povodně bude rychlejší, než se stačí celá inundace zaplavit.

Zakreslené záplavové čáry v tomto úseku spíše ukazují prostor, kudy povodeň projde, ale ve skutečnosti nedojde k celoplošné záplavě v plném rozsahu zákresu.

V obci Brod i v obci Lešetice bude pravděpodobně několik nemovitostí při větší povodni zaplaveno, avšak žádná z nich neleží v aktivní zóně.



V obci Konětopy je několik nemovitostí v záplavě Q100, žádná z nich však není v aktivní zóně.



Poznámka :

Dle vyhlášky 79/2018 „o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace“ je ve studii počítána a v mapách záplavového území vynesena povodeň Q500.

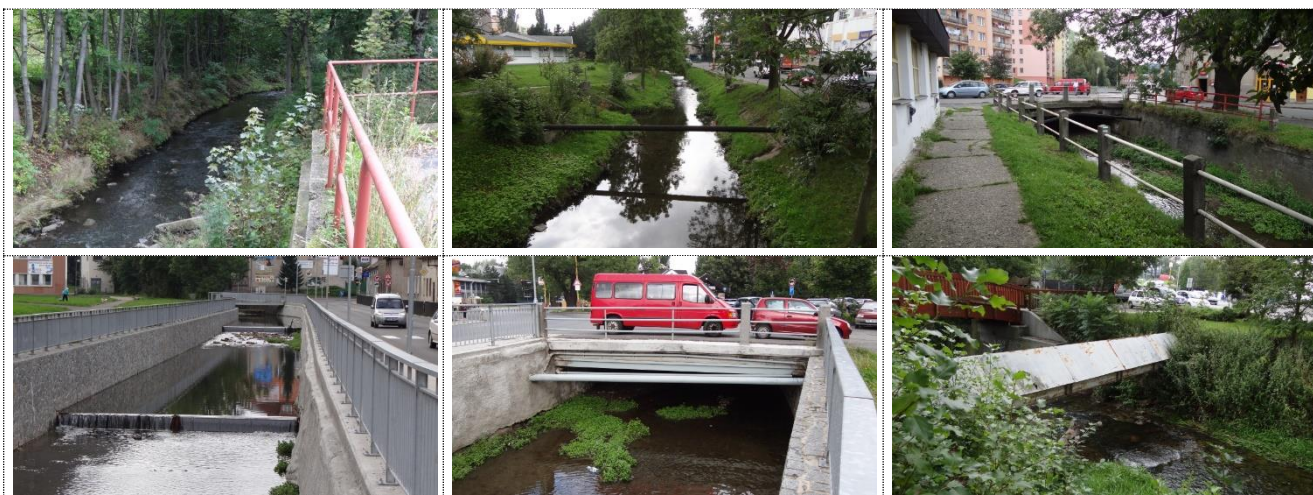
Vzhledem k tomu, že dříve vyhlášené záplavové území recipientu nemá tuto povodeň vynesenu, bude nutné při dodatečném vyhlášení záplavového území Q500 na recipientu upravit i napojení Q500 tohoto řešeného vodního toku.

Obdobná situace může nastat u aktivní zóny záplavového území, která je v této studii vynášena v souladu s vyhláškou 79/2018. Pokud bude upravena AZZÚ recipientu dle této vyhlášky, je poté rovněž nutné upravit napojení aktivní zóny tohoto vodního toku na novou aktivní zónu recipientu.

3.7 Úprava koryta toku

Na Příbramském potoce je několik upravených úseků toku. Kromě kratších upravených úseků v okolí objektů či jednotlivých nemovitostí je i několik souvislejších úprav a to převážně v intravilánu.

Nejdélším upraveným úsekem toku je celá Příbram. Úprava začíná nad mostem O14M v ř.km 2,247 a končí až nad mostem O69M v ř.km 4,456. Koryto je upravené prakticky v celé délce tohoto úseku střídavě jako lichoběžníkové a obdélníkové koryto.



Dalším souvisleji upraveným úsekem toku je úsek v obci Brod mezi profily O97M (ř.km 6,651) a O119M (ř.km 7,330). Koryto je zde v celé délce úpravy lichoběžníkové.



Dalším souvisleji upraveným úsekem toku je přeložka v prostoru výsypky mezi profilem O127M (ř.km 7,908) a mostkem O129M (ř.km 8,774). Nad silnicí 66 mostem O134M (ř.km 9,685) až po obec Konětopy je koryto regulované a tvořené lichoběžníkem.



3.8 Objekty na toku

V zájmovém území této studie na Příbramském potoce je celkem 49 zaměřených objektů. Jedná se o 7 silničních mostů, 6 mostů a 12 mostků, 1 větší produktovod, 5 propustků, 10 lávek, 4 hráze, 3 jezy a 1 stupeň.

Pozn.: V Příbrami a na dalších místech jsou přes koryto vedeny drobné produktovody či se tam nachází nevýznamné stupně apod. konstrukce. Tyto objekty byly kontrolně použity při výpočtu, ale vzhledem k jejich významu (velikosti ovlivnění) se v seznamu níže nevyskytují.

Seznam významnějších objektů a jejich základní údaje jsou uvedeny v následujících tabulkách.

U mostů, propustků a lávek je v seznamu uvedeno převýšení spodní hrany mostovky nad hladinou $Q_{5, 20}$ a 100 (záporné znaménko u hodnoty převýšení mostovky nad hladinou Q_N značí zatopení dolní hrany mostovky).

3.8.1 Mosty, mostky, lávky a propustky

Profil	Popis	ř. km	převýšení mostovky nad Q_5	převýšení mostovky nad Q_{20}	převýšení mostovky nad Q_{100}
O01M	Most	0,043	1,07	0,34	-0,52
O06M	Mostek	1,037	-0,28	-0,73	-1,01
O12M	Most	2,099	0,06	-0,88	-1,08
O14M	Silniční most	2,247	4,88	4,43	3,90
O23M	Most	2,777	1,37	0,93	0,26
O24M	Silniční most	2,790	3,34	2,91	2,25
O33L	Lávka	3,325	0,54	0,05	-0,93
O36L	Lávka	3,407	0,66	0,25	-0,22
O37M	Most	3,412	0,14	-0,92	-1,59
O41L	Lávka	3,428	1,00	-0,03	-0,71
O46L	Lávka	3,607	0,01	-0,56	-1,22
O47T	Produktovod	3,636	0,83	0,26	-0,31
O51M	Most	3,681	0,31	-0,44	-1,02
O55L	Lávka	3,860	0,13	-0,42	-1,02
O60L	Lávka	4,111	0,55	-0,23	-0,65
O63L	Lávka	4,323	1,77	1,34	0,78
O69M	Most	4,456	1,23	0,79	0,18
O71L	Lávka	4,497	0,33	-0,15	-0,66
O75M	Lávka	4,732	-0,47	-0,75	-0,90
O76M	Mostek	4,807	0,22	-0,39	-0,73
O77M	Mostek	5,022	-0,37	-0,64	-0,88
O83M	Mostek	5,164	0,19	-0,56	-0,72
O85L	Lávka	5,346	0,31	-0,02	-0,34
O92M	Silniční most	5,898	0,47	-0,12	-1,18
O93M	Silniční most	6,066	4,28	3,94	3,32
O97M	Silniční most	6,651	0,95	0,71	0,12
O112M	Silniční most	7,001	0,68	0,12	-0,55
O119M	Mostek	7,330	-0,22	-0,55	-0,94
O126M	Mostek	7,782	0,31	0,21	0,08
O127M	Mostek	7,908	0,60	0,42	0,30
O128M	Mostek	8,455	1,22	0,56	0,02
O129M	Mostek	8,774	0,04	-0,59	-0,96

O130M	Mostek	8,977	-1,24	-1,86	-2,21
O132M	Mostek	9,291	-0,43	-1,05	-1,40
O133M	Mostek	9,448	-0,43	-1,05	-1,40
O134M	Silniční most	9,685	-0,68	-1,27	-1,49
O135P	Propustek	9,998	-0,51	-0,57	-0,69
O136P	Propustek	10,107	-1,22	-1,31	-1,41
O146P	Propustek	10,551	-0,30	-0,33	-0,53
O147P	Propustek	10,736	-0,64	-0,72	-0,81
O150P	Propustek	11,026	-0,60	-0,69	-0,81

3.8.2 Vzdouvací objekty

Hráze

Profil	Popis	ř. km
O24Ha	Hráz	2,793
O31H	Hráz	3,142
O91H	Hráz	5,597
O145R	Hráz	10,407

Jezy

Profil	Popis	ř. km
O15J	Jez	2,285
O57J	Jez	3,900
O81J	Jez	5,107

Stupně

Profil	Popis	ř. km
O35J	Stupeň	3,384

3.8.3 Brody

Profil	Popis	ř. km
---	---	---

3.8.4 Bezpečnostní přelivy nádrží

1) Dolejší obora (O24Ha, ř.km 2,793)

- katastrální výměra, kat. TBD : 1,76 ha, bez kat.
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní vydutá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : čelní - přímý, 3 hrazené pole (stavidla)
délka 2,1 m + 4,25 m + 2,05 m = 8,4 m
- nejnižší kóta koruny a BP : 479,40 m n.m. (koruna), 476,30 m n.m. (BP)

Rybník Dolejší obora O24H se nachází v intravilánu Příbrami. Ovládacím zařízením je stavidlová výpust. Kapacita této výpusti je při správné manipulaci (vyhrazení) více než Q100 a rybník lze i při velkých povodních považovat za bezpečný.

Hladina Q100 bude na kótě 478,72 m n.m., což je o cca 68 cm níže nežli nejnižší zaměřený bod koruny.



2) Hořejší obora (O31H, ř.km 3,142)

- katastrální výměra, kat. TBD : 1,92 ha, bez kat.
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní přímá, kamenná, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : čelní - přímý, 4 hrazené pole (stavidla)
celková délka = 8,0 m
- nejnižší kóta koruny a BP : 482,24 m n.m. (koruna), 479,24 m n.m. (BP)

Rybník Hořejší Obora O31H leží 350 m nad rybníkem Dolejší Obora, též v intravilánu Příbrami. Ovládacím zařízením je opět stavidlová výpust a i u tohoto rybníka je při správné manipulaci (vyhrazení) kapacita výpusti větší než Q100. I tento rybník lze považovat za bezpečný.

Hladina Q100 bude na kótě 481,64 m n.m., což je o cca 60 cm níže nežli nejnižší zaměřený bod koruny.



3) Fialův rybník (Fialák) (O91H, ř.km 5,597)

- katastrální výměra, kat. TBD : 2,34 ha, IV kat.
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní vydutá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : čelní - přímý, hrazený, celková délka = 7,0 m
- nejnižší kóta koruny a BP : 511,25 m n.m. (koruna), 509,90 m n.m. (BP)

Fialův rybník O91H leží na jižním okraji Příbrami. Výpočet bezpečnostního přelivu byl počítán za ideálního stavu, vyhrazení. I v této „ideální“ situaci není kapacita bezpečnostního přepadu při Q100 dostatečná a voda se začne přelévat přes korunu hráze. Jelikož není pravděpodobné, že by se podařilo při povodni bezpečnostní přeliv vyhradit, bude skutečná kapacita bezpečnostního přelivu cca Q20. Tento rybník je pro město Příbram značným rizikem.

Hladina Q100 bude na kótě 511,43 m n.m., což je o cca 18 cm výše nežli nejnižší zaměřený bod koruny.

**4) Rybník v obci Konětopy (O145R, ř.km 10,407)**

- katastrální výměra, kat. TBD : 0,48 ha, bez kat.
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní vydutá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : čelní - přímý, nehrazený, celková délka = 7,0 m
- nejnižší kóta koruny a BP : 542,89 m n.m. (koruna), není (BP)

Ve výpočtovém modelu rybník O145R nemá regulérní bezpečnostní přeliv, pouze nekapacitní trubní propustek při levé straně hráze, který tento rybník propojuje s menší nádrží ležící pod rybníkem. Lze ale předpokládat, že již při Q5 dojde k přelítí hráze. Případné přelítí, či dokonce protržení hráze by mělo způsobit pouze lokální problémy v obci Konětopy a níže položené obce to neohroží.

Hladina Q100 bude na kótě 543,16 m n.m., což je o cca 27 cm výše nežli nejnižší zaměřený bod koruny.



4 Záplavová území toku

4.1 Základní pojmy

- a) záplavová čára – průsečnice hladiny vody se zemským povrchem nebo stavbou vodního díla na ochranu před povodněmi při zaplavení území povodni
- b) doba opakování povodně 5, 20, 100 a 500 let – výskyt povodně dosažený nebo překročený průměrně jedenkrát za 5, 20, 100 a 500 let
- c) zaplavené území nejvyšší zaznamenané přirozené povodně – území vymezené záplavovou čarou odpovídající nejvyšší historicky zaznamenané a zdokumentované hladině vody při přirozené povodni
- d) inundační území – území zaplavované při průtocích přesahujících kapacitu koryta vodního toku
- e) povodňové ohrožení – vyhodnocení intenzity povodně definované hloubkou a rychlostí proudění vody při povodních s různou dobou opakování; ohrožení nabývá hodnot vysoké, střední, nízké a zbytkové
- f) záplavové území – území vymezené záplavovou čarou
- g) aktivní zóna záplavového území (AZZÚ) – území jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku, a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí

Způsob a rozsah zpracování záplavových území odpovídá vyhlášce MŽP č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace, která toto stanovuje podle § 66 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).

4.2 Výpočet hladin *N*-letých průtoků

4.2.1 Použitý software

Základním požadavkem na zpracování záplavových území je provádění výpočtů metodou ustáleného nerovnoměrného proudění. Pro tento typ výpočtů byl použit program **HYDROCHECK** verze **5.X**.

Jedná se o programový prostředek vyvinutý společností Hydrosoft 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 bystrinných. Základem řešení nerovnoměrného proudění je obecná metoda po úsecích. Objekty na vodním toku byly počítány rovněž programem Hydrocheck, uzpůsobeným pro řešení objektů v jedné trati spolu s ostatními profily.

Dále program Hydrocheck umožňuje zobrazení rozložení svislicových rychlostí, limitů hloubky a rychlosti či zóny jejich součinu, což slouží např. pro vymezení AZZÚ v Kategorii ohrožení - (3) Střední.

Jako druhý výpočetní program byl použit software **HEC-RAS** verze **5.0.X** (Hydrologic Engineering Center - River Analysis System) vyvinutý v Hydrologic Engineering Center - US Army Corps of Engineers.

HEC-RAS umí provádět hydraulické výpočty v dimenzích 1D, kombinaci 1D / 2D a samotné 2D v přírodních korytech či umělých kanálech. Základní komponenty programu jsou :

- | | |
|-------------------------|--|
| a) Ustálené 1D proudění | b) Jedno- a dvou-dimenzionální neustálené proudění |
| c) Transport sedimentů | d) Analýza kvality vody |

Stejně jako Hydrocheck používá Hec-Ras pro 1D řešení metodu po úsecích. Rovněž lze v každém bodě (úseku) příčného profilu zadat vlastní drsnost; model řeší odděleně proudění v korytě a inundacích.

Objekty jsou počítány spolu s ostatními profily v jedné trati a program nabízí detailní řešení rozličných objektů, které lze běžně na vodních tocích potkat (mosty, propustky, jezy, hráze, stavidla, boční přelivy). Dále HEC-RAS umožňuje v 1D řešení výpočet větevné / okruhové sítě u členitých úloh.

4.2.2 Výpočet

4.2.2.1 Metodika Výpočtu

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

Vlastní výpočty byly prováděny metodou ustáleného nerovnoměrného proudění v programu HYDROCHECK a HEC-RAS, které se osvědčily při výpočtech obdobných studií. Základní výhodou těchto programů je možnost rozdělení příčného profilu na libovolné segmenty podle charakteru proudění v jednotlivých částech příčného profilu. Program HYDROCHECK zobrazuje i podrobné rozdělení rychlostí a rozdělení zón v příčném profilu na základě definovaných hloubek a rychlostí.

Pro vynášení záplavových čar z vypočtených úrovní hladin byla jako závazný podklad použita Základní mapa České republiky v měřítku 1:10 000.

Zpracování studie v plné míře splňuje požadavky vyhlášky MŽP č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace. Aktivní zóna byla stanovena v souladu s § 6 (Zpracovávání návrhu aktivní zóny záplavového území) této vyhlášky.

4.2.2.2 Stanovení drsností

Program HYDROCHECK i HEC-RAS umožňuje zadávat drsnosti v jednotlivých bodech (částech) příčného profilu. Tím je možné postihnout různorodost levobřežního inundačního území, samotného koryta a pravobřežního inundačního území. Hydrocheck navíc dovoluje zadávání drsností nepřímo pomocí kódů, jejichž hodnotu je možné v celém úseku trati snadno změnit.

Použité drsnosti dle Manninga v korytě

Popis	součinitel „n“
dno potoka	0,036 – 0,042
kamenné zdi v dobrém stavu	0,025
kamenné zdi starší	0,035
beton hladký	0,018
beton hrubý starší	0,022
hustá tráva, buřina	0,050
keře, zarostlé břehy	0,060
les řídký	0,070

Použité drsnosti dle Manninga v inundaci

Popis	součinitel „n“
silnice	0,025
cesty polní	0,039
udržované zelené plochy	0,035
louky a pastviny, pole	0,045
keře (dle hustoty)	0,05 – 0,06 – 0,09
les (dle hustoty)	0,07 – 0,10
zahrady (dle hustoty, zástavby)	0,12 – 0,16 – 0,20

4.2.2.3 Dolní okrajová podmínka

Jako vodohospodářský podklad byla použita „*Studie záplavového území Litavky*“, získaná od Povodí Vltavy, s. p.

Lineární interpolací hladin mezi dvěma nejbližšími profily (nad a pod ústím do recipientu) pak byla odvozena Dolní okrajová podmínka. Kóty hladin pro jednotlivé N-leté průtoky jsou uvedeny v tabulce:

Q_N	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{500}
Hladina [m n.m.]	449,80	449,99	450,27	450,46	450,66	450,97	451,23	452,04

4.2.3 Výsledky

- Kóty hladin příslušné průtokům Q_1 , Q_2 , Q_5 , Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , Q_{100} a Q_{500} v místech příčných profilů a objektů jsou uvedeny tabelárně v části 4) *Psaný podélný profil*.
- Záplavové čáry příslušné průtokům Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} jsou uvedeny v adresáři 6) *Záplavové čáry, záplavové území a jeho aktivní zóna*. Vymezení záplavového území je vypracováno na podkladě geodetického zaměření, DMR 5G, Ortofoto a dalších zdrojů.
- Záplavové čáry jsou vyneseny do rastrové Základní mapy České republiky v měřítku 1 : 10 000, ale nejsou ovlivňovány nepřesnostmi tohoto mapového podkladu. Tyto mapy se nachází v adresáři 9) *Mapa záplavového území*.

>> Může zde docházet k rozporům ve vztahu „mapový podklad“ a „skutečné zaměření“ (např. poloha koryta a objekty v okolí vodního toku). 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 rozvlákněná, atd.
- Výpočet je proveden pro ideální stav koryta. Není započítáno ucpání průtočného profilu plaveným materiálem, které hrozí zejména v mostních profilech a propustcích.
- Vliv na proudění má i sezónní stav vegetačního pokryvu.
- 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.

4.3 Stanovení aktivní zóny záplavových území

Z definice se jedná o území, jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku, a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí.

Podle § 66, odst. 2 vodního zákona se vymezuje v zastavěných územích, v zastavitelných plochách podle územně plánovací dokumentace, případně podle potřeby v dalších územích.

Návrh AZZÚ byl proveden v celé délce toku v souladu s vyhláškou MŽP č. 79/2018 Sb., o způsobu a rozsahu zpracovávání návrhu a stanovování záplavových území a jejich dokumentace.

Aktivní zóna záplavového území zahrnuje plochy :

- a) vlastní koryta vodního toku v šířce definované břehovými čarami,
- b) všech souvisejících vodních toků, derivačních či jiných kanálů a zaústění přítoků hlavního toku v šířce určené břehovými čarami,
- c) území mezi břehovými čarami a linií stavby VD na ochranu před povodněmi podél vodního toku,
- d) další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako vysoké ohrožení,
- e) další vymezené na mapě povodňového ohrožení jako střední ohrožení v místech, kde je současně pro povodně s dobou opakování 5, 20 nebo 100 let splněna některá z těchto podmínek :
 1. hloubka vody je větší nebo rovna 1,5 m,
 2. výslednice vektoru rychlosti proudění vody je větší nebo rovna 1,5 m/s, nebo
 3. součin hodnoty hloubky vody a výslednice vektoru rychlosti proudění vody je větší nebo roven 0,75 m²/s
- f) vyvýšených území vymezených na mapě povodňového ohrožení jako nízké a střední ohrožení uvnitř jednotlivých ploch vymezených podle písmen a) až e).

Do aktivní zóny záplavového území nejsou zahrnovány :

- izolované plochy vysokého a středního ohrožení a dále území za protipovodňovými zábranami, které se instalují při nebezpečí povodně nebo při povodni v rámci povodňových zabezpečovacích prací podle § 75 odst. 2 písm. g) vodního zákona.

V odůvodněných případech, například pokud vodní tok protéká údolnicí a inundační území není členité, lze u drobných nebo pramenných úseků vodních toků po konzultaci s vodoprávním úřadem navrhnout aktivní zónu záplavového území jako území vymezené záplavovou čarou povodně s dobou opakování 20 let.

Postup výpočtu povodňového ohrožení

1. Výpočet intenzity povodně
 - Intenzita povodně (IP) je chápána jako měřítko ničivosti povodně a je definována jako funkce hloubky vody h [m] a rychlosti vody v [m/s].
 - Vstupními údaji pro výpočet intenzity povodně jsou hodnoty hloubek a rychlostí vody pro dané N-leté průtoky v inundačním území.
 - Výpočet IP se provádí pro všechny doby opakování (pro 5, 20, 100 a 500 let). Výsledkem výpočtů jsou rastrová data, ve kterých každá buňka rastru obsahuje údaj o intenzitě povodně IP pro jednotlivé doby opakování.
2. Stanovení povodňového ohrožení
 - Stanovení míry ohrožení R_i vychází z hodnot intenzity povodně IP pro jednotlivé doby opakování.
 - Pro každou buňku rastru vyjadřujícího intenzitu povodně IP je třeba stanovit ohrožení vyjádřené hodnotou v rozmezí 4 (vysoké) až 1 (zbytkové).
 - Míra ohrožení R se určuje pro všechny posuzované doby opakování.

- Nakonec se provádí vyhodnocení maximální hodnoty ohrožení R pro jednotlivé dílčí ohrožení Ri odpovídající i-tým scénářům nebezpečí (průchodu N-letého průtoku).

3. Mapy ohrožení

- Výsledné maximální hodnoty ohrožení se zobrazují pomocí barevné škály do Mapy ohrožení. ZÚ je tak rozčleněno z hlediska povodňového ohrožení. Toto členění umožňuje posouzení vhodnosti stávajícího nebo budoucího funkčního využití ploch a doporučení na omezení případných aktivit na plochách v záplavovém území s vyšší mírou ohrožení.

Rozsah AZZÚ vykreslením do mapy

AZZÚ je zakreslena do rastrové Základní mapy České republiky v měřítku 1 : 10 000. Viz adresář 6) *Záplavové čáry, záplavové území a jeho aktivní zóna*, a také adresář 9) *Mapa záplavového území*.

4.4 Historické povodně

Pro studii záplavového území nebyly k dispozici žádné povodňové značky, ani jiné podklady o historických povodních, které by bylo možné použít pro kalibraci výpočetního modelu.

Obsah

1	Základní údaje.....	1
2	Podklady.....	2
2.1	Geodetické podklady	2
2.2	Hydrologické podklady	2
2.3	Vodohospodářské podklady	2
3	Popis toku.....	6
3.1	Povodí toku.....	6
3.2	Hydrologické poměry	6
3.3	Trasa toku	6
3.4	Podélný profil	6
3.5	Tvar a využití údolí	7
3.6	Osídlení.....	7
3.7	Úprava koryta toku	10
3.8	Objekty na toku	11
3.8.1	Mosty, mostky, lávky a propustky.....	11
3.8.2	Vzdouvací objekty	12
3.8.3	Brody	12
3.8.4	Bezpečnostní přelivy nádrží	13
4	Záplavová území toku	15
4.1	Základní pojmy.....	15
4.2	Výpočet hladin N-letých průtoků	15
4.2.1	Použitý software	15
4.2.2	Výpočet.....	16
4.2.3	Výsledky.....	17
4.3	Stanovení aktivní zóny záplavových území	18
4.4	Historické povodně.....	19