

# Záplavové území Habrového potoka aktualizace

Návrh na stanovení záplavového území  
od ústí do řeky Berounka až pod pramen



### 3) PRŮVODNÍ ZPRÁVA

#### 1 Základní údaje

Název toku : **Habrový potok**  
ID toku : 136 430 000 100  
ID toku (CEVT) : 10 100 602  
Recipient : Berounka  
ID recipientu : 133 030 000 100  
Úsek toku : 0,000 – 12,933

Řád toku : IV.  
ČHP : 1 – 11 – 03 – 0590

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 : Beroun, Rakovník

Správní území obcí : Broumy, Hudlice, Nižbor, Nový Jáchymov, Otročiněves, Roztoky

Katastrální území : Broumy, Hudlice, Nižbor, Nový Jáchymov, Otročiněves,  
Roztoky u Křivoklátu, Stradonice u Nižboru

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

Datum zpracování : 11. listopadu 2022

Zpracoval : Ing. Petr Marušák

Odpovědný řešitel : Ing. Ivan Blažek

## 2 Podklady

### 2.1 Geodetické podklady

Pro zpracování dokumentace na vymezení Záplavového území Habrového potoka – aktualizace bylo použito geodetické zaměření toku prováděné v rámci zpracování TPE. Byly zaměřeny příčné profily na toku a objekty. Zaměření provedla oprávněná geodetická firma *Geomining. a.s.* Polní měřické práce a zpracování výsledků měření bylo provedeno v období srpen až listopad 2010.

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
- Ortofoto České republiky, ČÚZK

### 2.2 Hydrologické podklady

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

Údaje poskytl ČHMÚ – pobočka Praha pod ev. číslem CHMI/3601/2022 ze dne 08.04.2022.

PROFIL	ř.km
nad ústím do Berounky (Nižbor)	0,010
Nový Jáchymov, pod fotbalovým hřištěm	8,240

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

PROFIL	ř.km
pod obcí Otročiněves	5,050
nad Prostředním rybníkem	10,740
nad silnicí II. třídy č. 236	12,600

- 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 Habrového potoka v ř.km 0,000 – 12,933, tj. od ústí do Berounky až pod pramen.

Habrový potok - profily	ř.km	N-leté průtoky $Q_N$							
		1	2	5	10	20	50	100	500
nad ústím do Berounky	0,100	2,50	4,30	7,90	11,40	15,70	22,80	29,30	45,90
pod obcí Otročiněves	5,050	2,20	3,80	7,00	10,00	13,80	20,00	25,70	40,10
Nový Jáchymov, pod fotbalovým hřištěm	8,240	1,90	3,30	6,10	8,80	12,10	17,60	22,60	35,20
nad Prostředním rybníkem	10,740	0,90	1,50	2,70	3,90	5,30	7,70	9,90	15,40
nad silnicí II. třídy č. 236	12,600	0,40	0,70	1,20	1,70	2,40	3,40	4,40	6,80

### 2.3 Vodohospodářské podklady

Jako vodohospodářský podklad byla použita studie „Aktualizace záplavového území Berounky, úsek Beroun – Zvíkovec, ř.km 9,800 až 83,500“, vypracovaná Českým vysokým učením technickým v Praze – Fakultou stavební, v listopadu 2011. Viz *Dolní okrajová podmínka*, kap. 4.2.2.3.

VÁŠ DOPIS ZN:  
ZE DNE: 30.03.2022

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

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

DATUM: 08.04.2022  
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/511/223/2022/J  
ČÍSLO EV.: CHMI/3601/2022  
SPISOVÁ ZN.:

### Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Habrový potok
Číslo hydrologického pořadí	1-11-03-0590-0-00
Profil	k. ú. Nižbor, dle vyznačení v mapě
Souřadnice v S JTSK	x = -773792 m                      y = -1048457 m
Plocha povodí $A^a)$	30,87 km <sup>2</sup>

$N$ -leté průtoky $Q_N^{b)}$	$m^3 \cdot s^{-1}$						Třída III		
	1	2	5	10	20	50	100	200	500
$Q$	2,50	4,30	7,90	11,4	15,7	22,8	29,3		45,9

5771,1



**Český  
hydrometeorologický  
ústav**

VÁŠ DOPIS ZN:  
ZE DNE: 30.03.2022

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

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

DATUM: 08.04.2022  
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/511/223/2022/J  
ČÍSLO EV.: CHMI/3601/2022  
SPISOVÁ ZN.:

### Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Habrový potok
Číslo hydrologického pořadí	1-11-03-0590-0-00
Profil	Nový Jáchymov, pod fotbalovým hřištěm
Souřadnice v S JTSK	x = -777794 m                      y = -1049659 m
Plocha povodí $A^a)$	17,91 km <sup>2</sup>

$N$ -leté průtoky $Q_N^b)$	$m^3 \cdot s^{-1}$						Třída III		
	1	2	5	10	20	50	100	200	500
$Q$	1,90	3,30	6,10	8,80	12,1	17,6	22,6	/	35,2

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.

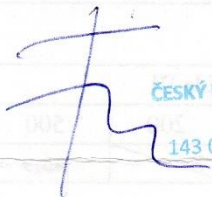
a) Plocha povodí  $A$  [km<sup>2</sup>] je určena z digitální vrstvy rozvodnic v měřítku 1:10 000 a podkladových map ZABAGED®.

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 11 542,- Kč.

Přílohy: 1x faktura

Ing. Tomáš Fryč  
vedoucí oddělení hydrologie pobočky



ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV  
pobočka Praha (2)  
143 05 Praha 4, Na Šabatce 2050/17

### 3 Popis toku

#### 3.1 Povodí toku

Povodí Habrového potoka je součástí povodí řeky Berounky, která náleží k řece Vltavě, jež následně spadá do povodí Labe. Celková rozloha povodí Habrového potoka je 30,91 km<sup>2</sup> a délka od pramene nedaleko *Krušné hory* až k soutoku s Berounkou v obci Nižbor měří 13,90 km.

Nejvyšším místem v povodí je vrch *Krušná hora* (609 m n.m.), nacházející se asi 2,15 km jihojihozápadně pod obcí Nový Jáchymov.

Nejvyšší zaměřený bod dna toku je nad počátkem této studie v nadmořské výšce 447,19 m a nejnižší úroveň dna je přímo u soutoku s Berounkou ve výšce 222,25 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. Nad zájmovým úsekem toku není žádné významné vodní dílo, které by výrazně ovlivňovalo odtokové poměry úseku.

Jedinými nádržemi je soustava tří rybníků (dva na Habrovém potoce, jeden na přítoku) nad Novým Jáchymovem, jejichž retenční prostor je zanedbatelný a ve výpočtech nebyl posuzován.

25. května 1872 byla na toku významná povodeň a pravděpodobně došlo k protržení této soustavy (zvláštní povodeň), neboť historické povodňové značky na nemovitostech jsou výrazně výše nežli Q500.

#### 3.3 Trasa toku

Habrový potok pramení na úpatí *Krušné hory*, v území mezi obcemi Nový Jáchymov (cca 3,3 km JZ směrem), Hudlicemi a Kublovem. V prvním úseku pod pramenem teče celkově zhruba na sever, kde se nad nádrží *Prostřední rybník* stáčí na VSV. Nad obcí Otročiněves se otáčí kolem vrchu *Na Dubině* (378 m n.m.), tj. od JV směru postupně až k severu. Pod fotbalovým hřištěm na kraji Nižboru se kurs toku opět mění, a to na severovýchod. Po průtoku obcí Nižbor ústí jako pravostranný přítok do recipientu Berounka v ř.km 43,0.

Mezi hlavní přítoky Habrového potoka patří (od soutoku s Berounkou) :

(údaje byly získány z mapy povrchových odtoků v programu Atlas)

- dva bezejmenné přítoky pod obcí Otročiněves (pravé – 1,3 + 1,0 km<sup>2</sup>)
- bezejmenný přítok v lokalitě *Panské stráně* (levý – 1,0 km<sup>2</sup>)
- **Karlovský potok** od obce Karlov – k soutoku s Habrovým potokem dochází v nádrží *Prostřední rybník* (levý – **8,3 km<sup>2</sup>**)

Habrový potok má vícero malých nevýznamných přítoků a jeden řádově větší. Nad soutokem v nádrží *Prostřední rybník* je dokonce situace taková, že Karlovský potok s povodím 8,3 km<sup>2</sup> zde formálně ústí do Habrového potoka, který nad nádrží nabral povodí jen 4,9 km<sup>2</sup>.

Tato studie *Záplavové území Habrového potoka – aktualizace* se zabývá územím nad obcí Nový Jáchymov až k soutoku s řekou Berounka v obci Nižbor, v délce 12,93 km.

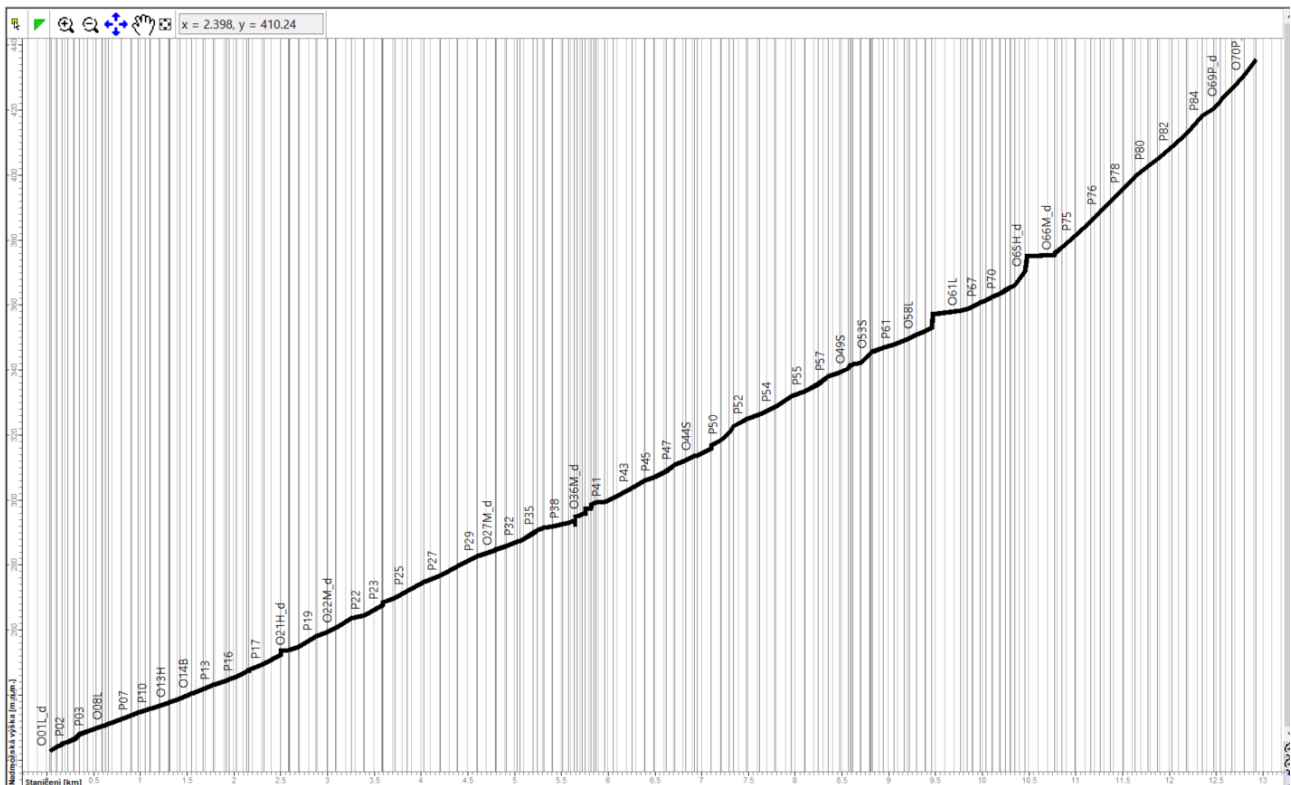
### 3.4 Podélný profil

Charakterem území, kterým Habrový potok protéká, jsou dány i jeho sklonové poměry. Absolutnímu spádu 213 m zájmového úseku toku o délce cca 12,89 km (mezi dolním a horním profilem geodet. měření) odpovídá průměrný relativní sklon 16,5 %.

Sklonové poměry podélného profilu v daném zájmovém území se dají charakterizovat několika rovnoměrnými úseky, jak udává tabulka níže (řazeno od soutoku směrem proti proudu) :

č. úseku	začátek - konec	délka	sklon
1. úsek	O01L_d – P01	0,08 km	20,8 ‰
2. úsek	P01 – O04L	0,18 km	11,9 ‰
3. úsek	O04L – O05L	0,06 km	27,7 ‰
4. úsek	O05L – P14	1,57 km	10,4 ‰
5. úsek	P14 – P29	2,68 km	14,1 ‰
6. úsek	P29 – O33M	1,03 km	10,9 ‰
7. úsek	O33M – P41	0,33 km	17,8 ‰
8. úsek	P41 – O45P	1,14 km	14,6 ‰

č. úseku	začátek - konec	délka	sklon
9. úsek	O45P – P51	0,23 km	27,5 ‰
10. úsek	P51 – P59	1,36 km	14,5 ‰
11. úsek	P59 – O56H	0,12 km	28,0 ‰
12. úsek	O56H – O60H	0,63 km	11,4 ‰
13. úsek	<i>Monstranský rybník</i>	0,23 km	
14. úsek	<i>Mon.r. – O65H</i>	0,78 km	14,4 ‰
15. úsek	<i>Prostřední rybník</i>	0,24 km	
16. úsek	<i>Pro.r. – O69P</i>	1,85 km	26,5 ‰
17. úsek	O69P – O70P	0,38 km	33,9 ‰



Obr. – Podélný profil Habrového potoka



### 3.5 Tvar a využití údolí

Habrový potok je kratší vodní tok s povětšinou přírodním charakterem, nicméně v některých úsecích jsou patrné dřívější směrové a tvarové úpravy – např. napřímení koryta v loukách. Ve dvou protékaných obcích je také potok veden i vyzděným nebo betonovým korytem.

Pramen se nachází na úpatí vrchu *Krušná hora*, v zalesněném území. Zanedlouho podtéká silnici II. třídy č. 236, pod kterou je pravá strana inundačního území stále tvořena lesem, při levé straně se objevuje táhlá louka. Les i louka končí u chatové kolonie (místní název Na Trnovce), jejíž část Habrový potok protéká. Kolonie končí u silnice III. třídy č. 2367, pod kterou se potok vlévá do nádrže *Prostřední rybník*. Tam také dochází k soutoku s Karlovským potokem – ten má o 70% větší povodí nežli doposud Habrový.



Pod *Prostředním rybníkem* je relativně úzký a lesnatý úsek, ke kterému se a pravé straně přibližuje zástavba chatové oblasti *Stará Ohrada* (část Nového Jáchymova), jenž v závěru úseku přiléhá k potoku. Zanedlouho Habrový potok protéká další nádrží, a to *Monstranským rybníkem*. Pod ním následuje opět relativně úzká a zalesněná údolnicová část, kterou napravo lemuje pokračující intravilán Nového Jáchymova. Potok dále v zařízlém korytě obtéká místní ČOV a fotbalové hřiště stojící vpravo, nalevo je silnice a poté les.



Za fotbalovým hřištěm se údolí trochu rozevírá, koryto je obklopeno pásem lesa a nejprve napravo a poté i nalevo se dále od břehů nachází zarostlá a podmáčená louka. Posléze nad lokalitou *Panská stráň* je opět při obou stranách les či zarostlý prostor, jen občas přerušen krátkou loukou. Od lokality *V zavíru*, kde se nachází sportovní hřiště, protéká potok v loukách a je lemován břehovým porostem až do obce Otročiněves.



V této obci je na úseku dlouhém 140 m veden potok v obdélníkovém zděném či betonovém korytě. Za touto upravenou částí se na levém straně nachází výše položená silnice s další zástavbou, na pravé straně je nejprve louka a poté malá boční nádrž. Intravilán zde končí u místní ČOV, pod kterou potok obtéká zalesněný kopec nalevo a za pravým břehem leží přilehlá louka a dále napravo od ní je další pás lesa.



Habrový potok dále protéká sevřeným údolím tvořeným loukami, kdy svahy po obou stranách údolí jsou porostlé lesem a koryto s úzkým břehovým doprovodem se v údolí klikatí mezi těmito svahy.

Poté v území nad intravilánem obce Nižbor je zmíněné sevřené údolí vyplněno postupně čtveřicí menších bočních rybníků, fotbalovým hřištěm a areálem zahradnictví. Svahy přilehající údolí mají hustý les.



Závěrečná část je tvořena intravilánem obce Nižbor, potok dále protéká sevřeným údolím při jeho pravém okraji, na který navazuje zalesněný svah kopce *Hradiště*. Levostranné inundační území je vyplněno zahradami s různou zástavbou a tato levá strana údolí je vymezena souběžnou místní komunikací (ulice V Hamburku), která je výše položená.

Na úplném závěru Habrový potok podtéká silnici III. třídy č. 23617, v okolí koryta je napravo zástavba, za protější levým břehem krátká louka a hned pod ní se potok vlévá jako pravostranný přítok v ř.km 43,0 do recipientu Berounka (nedaleko nad jezem a MVE Nižbor).



### 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).

#### Pod pramenem až pod obec Nový Jáchymov

ř.km 12,930 – 8,200

První osídlení se ke korytu dostává u profilu P84 (ř.km 12,352), nicméně samota sestávající se z vícero staveb stojí za levým vyvýšeným břehem a je tak mimo záplavové území (dále též i jako „ZÚ“).

O něco níže od profilu P76 (ř.km 11,267) protéká Habrový potok chatovou kolonií (místní název Na Trnovce). Koryto je zde sice mělké, nicméně stále se jedná o podpramenný úsek s nevelkou hydrologií. Okolní zahrady mohou být zaplavovány již při Q5, silně povodně Q20 a více způsobí ohrožení přílehlých nemovitostí. Žádná z budov se ale nenachází v aktivní zóně záplavového území (dále též i jako „AZZÚ“). Území chatové kolonie končí mostem O66M (ř.km 10,782, silnice III. třídy č. 2367), kapacitním na Q5.



Za mostem O66M se Habrový potok vlévá do nádrže *Prostřední rybník*. Hráz O65H (ř.km 10,475) je vybavena bezpečnostním přelivem („BP“) při pravém kraji, na protějším levém je druhý BP - nouzový. Od obou přelivů vedou odpadní koryta, které se potkávají v prostoru pod hrází. Při zapojení obou přelivů by měla hráz převést stoletou povodeň bez přelítí koruny. Více viz kap. 3.7.4 *Bezpečnostní přelivy nádrží*.

Pod rybníkem je území zarostlé vegetací, zástavba obce se nachází napravo za vyvýšeným svahem. Ten postupně klesá, až pod profilem P67 (ř.km 9,978) se u koryta vyskytují zahrady s drobnými konstrukcemi a o něco dále i chaty. Mělké koryto nemusí pojmout ani Q5 a může dojít k zaplavení okolních zahrad. Při Q20 je možné zasažení vícero chat podél místní komunikace. Žádná z nich ale není v AZZÚ.



Další nádrž je *Monstranský rybník* (O60H, ř.km 9,474). Ten je vybaven hrazeným BP při levém kraji hráze, na protější pravé straně se nachází nouzový BP. Od obou vedou odpadní koryta. Při vyhrazení levého BP by mohla hráž převést i Q100, nicméně bez jakékoliv rezervy. Více viz kap. 3.7.4 *Bezpečnostní přelivy*.

Pod rybníkem je opět území zarostlé vegetací, u lávky O58L (ř.km 9,300) může být za povodně převyšující Q5 zaplaven vlevo areál tenisových kurtů s jednou budovou. V aktivní zóně ale tento areál nestojí.



V závěru intravilánu Nového Jáchymova teče potok mostem O52M (ř.km 8,635), ten je kapacitní na cca Q10. Silnice III. tř. zde tvoří menší hráz napříč údolím. Přímo u koryta napravo nad mostem jsou v řadě za sebou tři domy, které může zaplavit Q100, jenž se nevejde do mostu. Budovy ale nejsou v AZZÚ.



Jen kousek pod tím stojí silniční most O50M (ř.km 8,586), kapacitní na Q20. Za levým břehem nad mostem stojí historická budova Fürstenberské huti, jeden další starý dům a kůlna. Tyto objekty by mohla zasáhnout povodeň přesahující Q20. Aktivní zóna se drží v korytě a nejsou v ní výše zmíněné nemovitosti.



Na budově Fürstenberské huti a také na domu přímo u mostu O52M jsou osazeny historické povodňové značky z 25. května 1872. Tyto značky jsou výrazně výše i nad Q500 a jediným vysvětlením proč leží takto vysoko je, že šlo o zvláštní povodeň způsobenou protřazením kaskády rybníků nad Novým Jáchymovem.

Pod silničním mostem O50M má koryto větší hloubku i horní šířku a vede podél silnice III. tř. č. 2369 na levé straně. Takto obtéká místní ČOV a areál fotbalového hřiště, nacházející se za pravým břehem. Vzhledem ke kapacitě koryta leží oba areály mimo záplavové území a tudíž i aktivní zóny.

### **Pod obcí Nový Jáchymov až pod obec Otročiněves**

V okolí profilu P45 (ř.km 6,494) se za levým břehem nachází areál tábora s jednou budovou a dvě menší hřiště (fotbal, minigolf). Část tábora a bližšího hřiště je v dosahu povodně Q20, žádný objekt, hřiště a tábor ale neleží v AZZÚ.



### **ř.km 8,200 – 4,000**



Dalším souvislým osídlením je obec Otročiněves. Na vtoku do obce kříží potok silniční most O40M (ř.km 5,861) kapacitní do Q50. Silnice III. tř. č. 2366 zde působí jako menší hráz a při stoleté povodni může dojít k prelítí komunikace napravo a zasažení nejbližšího domu.

O něco níže je v korytě stupeň O37S (ř.km 5,759), nad kterým začíná 140 m dlouhá stavební úprava koryta. Obdélníkové koryto je nejprve zděné (šířka zhruba 5,8 m), pod mostem O36M je betonové (široké cca 4,0 m) a nakonec nad mostem O33M opět začíná koryto z lomového kamene (šířka rovněž zhruba 4,0 m). Kapacita obdélníkového koryta je mezi Q20 až Q50, stoletá povodeň se do něj nevejde. I přesto ale pobere rozhodující část průtoku a AZZÚ tedy z tohoto upraveného koryta nevystupuje do zástavby obce.

Nad mostem O36M (ř.km 5,730) je u povodní přesahujících Q20 možný obtok níže položenými zahradami nalevo od koryta a mostu. Nachází se tam některé stodoly, garáže aj. stavby. V prostoru nad dalším mostem O33M (ř.km 5,640) se průtok překračující kapacitu koryta rozlije vpravo do níže položeného stavení, tvořeného čtyřmi budovami (obytné i hospodářské). Ty ale rovněž nejsou v aktivní zóně.



V závěru obce nad profilem P36 (ř.km 5,313) je možné zaplavení přilehlých zahrad a jedné chaty průtokem Q20 na levé straně. Za pravým břehem bude patrně zaplaven malý boční rybník. Pod profilem P36 je možné při více nežli Q20 zasažení místní ČOV. Tou také zástavba v obci Otročiněves končí.

### **Pod obcí Otročiněves, přes Nižbor až k soutoku**

**ř.km 4,000 – 0,000**

Od terénní hrázky O21H (ř.km 2,593) se při Habrovém potoce nachází čtyři malé boční rybníky, jenž při různých průtocích (Q20 a více) mohou být také zaplaveny. U horních dvou rybníků je několikero rybářských srubů postaveno přímo u koryta či břehů těchto rybníků. AZZÚ se ale drží povětšinou v korytě.

Poslední čtvrtý rybník je jediný pravostranný. Pod jeho hrází (profil P15, ř.km 1,955) stojí osamocený rodinný dům. Ten je ovšem na vyvýšeném náspu a je mimo záplavové území.



O kousek dále leží při pravém břehu areál fotbalového hřiště s několika objekty (budova zázemí, tribuna, kůlna), kam by se mohl rozlít průtok úrovně Q50. AZZÚ ale nevystupuje z koryta do areálu.

Pod lávkou s brodem O15L a O14B (ř.km 1,552 a 1,547) se za levým břehem rozkládá areál zahradnictví. Vzhledem k výškovým úrovním terénu a uvažovaném průtoku je možné, že jeho nejbližší část by mohla být zaplavena již při Q5. Je zde také vliv mírného vzduší od terénní hrázky O13H (ř.km 1,313), kterou je zahradnictví níže po toku ohraničeno. AZZÚ pokrývá část plochy areálu zahradnictví, nicméně v ní není žádná budova.



Souvislejší zástavba obce Nižbor se objevuje mezi profily P11 a P08 (úsek ř.km cca 1,250 až 1,000). Jedná se o pokračování údolnicového pásu, který je na levém kraji vymezen svahem ulice V Hamburku a na pravé straně zalesněným úpatím kopce *Hradiště*, podél kterého Habrový potok teče.

Tento údolnicový pás je relativně plochý a vyplňují ho zahrady s rodinnými domy a dalšími objekty za levým břehem potoka. Vzhledem k výškovým poměrům je možné zaplavení i nižšími povodněmi. Aktivní zóna vystupuje na levé straně do těchto zahrad, nicméně v ní nejsou žádné obytné budovy.



Pod profilem P08 až nad profil P05 (ř.km cca 0,700) se zástavba vyskytuje spíše podél silnice ulice V Hamburku, přímo za levým břehem je louka s paralelním kanálem. AZZÚ zabírá většinu této louky.

Závěr intravilánu Nižboru začíná zhruba profilem P05, od kterého je také koryto stavebně opevněno kamennou dlažbou, příčný profil je lichoběžník, v některých úsecích se blíží obdélníku. Až k silničnímu mostu O02M provede koryto průtok Q5 až Q10 (vyjma úseku pod P03), dvacetiletá povodeň již může zaplavit zahrady s vícero obytnými domy a dalšími nemovitostmi při ulicích Za Můstkem a Za Potokem. Zde se také nachází most O07M (ř.km 0,599), jenž je kapacitní na Q10.

Aktivní zóna nevstupuje do zahrad v okolí koryta toku a nejsou tak v ní žádné nemovitosti.



V okolí lávek O05L a O04L a profilu P02 (ř.km 0,355 - 0,291 - 0,227) se postupně za levým břehem nachází mateřská školka, dále základní škola a poté budova prodejního řetězce. Tyto objekty by mohly být v ohrožení při povodni Q50 a výše. U lávky O04L stojí přímo u obou břehů dva větší domy, oba jsou v Q20.

V celém úseku až k silničnímu mostu O02M nevystupuje aktivní zóna z koryta Habrového potoka.



Odtokové poměry v obci Nižbor jsou v okolí silničního mostu O02 (ř.km 0,174) významně ovlivněny recipientem Berounka a toto ovlivnění zasahuje až 120 m nad tento most – až k lávce O04L. Proto je řada nemovitostí na pravém břehu, nad i pod mostem O02M v záplavě Q100. Habrový potok je zde upravený a bez vlivu Berounky by mohl být i poměrně kapacitní.



**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 vnesenou, 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 Objekty na toku

V zájmovém území této studie na Habrovém potoce je celkem 34 zaměřených objektů. Jedná se o 3 silniční mosty, 7 mostů a mostků, 8 lávek, 3 propustky, 3 brody, 2 hráze, 3 terénní hrázky a 5 stupňů. Seznam těchto 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).

#### 3.7.1 Mosty, mostky, lávky a propustky

Profil	Popis	ř. km	převýšení mostovky nad $Q_5$	převýšení mostovky nad $Q_{20}$	převýšení mostovky nad $Q_{100}$
O01L_v2	Lávka	0,051	-0,19	-1,34	-2,68
O02M	Silniční most	0,174	0,91	0,28	-1,06
O04L	Lávka	0,291	0,79	0,19	-0,44
O05L	Lávka	0,355	1,13	0,71	0,09
O07M	Most	0,599	0,55	-0,21	-0,57
O08L	Lávka	0,627	-0,05	-0,77	-1,20
O15L	Lávka	1,552	0,21	-0,03	-0,40
O16L	Lávka	1,673	1,09	0,46	-0,32
O17M	Most	2,141	0,33	-0,71	-0,91
O22M	Mostek	3,093	-0,12	-0,40	-0,77
O33M	Most	5,640	1,28	0,73	-0,02
O36M	Most	5,730	1,53	0,87	0,54
O40M	Silniční most	5,861	1,83	1,18	0,35
O45P	Propustek	7,110	-1,13	-1,31	-1,49
O50M	Silniční most	8,586	0,65	0,09	-0,73
O52M	Most	8,635	0,72	-0,84	-1,67
O58L	Lávka	9,300	-0,26	-0,64	-0,97
O61L	Lávka	9,774	-0,31	-0,47	-0,68
O66M	Most	10,782	0,12	-0,68	-0,90
O69P	Propustek	12,558	-0,51	-0,60	-0,71
O70P	Propustek	12,930	0,21	-0,08	-0,69

#### 3.7.2 Vzdouvací objekty

##### Hráze a terénní hrázky

Profil	Popis	ř. km
O60H	Hráz	9,474
O65H	Hráz	10,475
O13H	Terénní hrázka	1,313
O21H	Terénní hrázka	2,593
O56H	Terénní hrázka	8,825

##### Jezy

Profil	Popis	ř. km
---	---	---



**Stupně**

Profil	Popis	ř. km
O18J	Stupeň	2.167
O20J	Stupeň	2.506
O34S	Stupeň	5.645
O37S	Stupeň	5.759
O38S	Stupeň	5.821

**3.7.3 Brody**

Profil	Popis	ř. km
O14B	Brod	1,547
O23B	Brod	3,595
O27M_d	Brod	4,795

**3.7.4 Bezpečnostní přelivy nádrží****1) Prostřední rybník (O65H, ř.km 10,475)**

- katastrální výměra, kat. TBD : 4,3 ha, bez kategorie
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní přímá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : 2x čelní - přímý (1x hlavní nehrazený přeliv při pravé straně - šířka 5,5 m, 1x nouzový přeliv na levém kraji - cca 4,5 m)
- nejnižší kóta koruny a BP : 376,74 m n.m. (koruna), 375,08 (hlavní), 375,51 (nouzový)



Nádrž má dva BP – hlavní při pravém kraji hráze a na protějším levém je druhý BP – nouzový. Od obou přelivů vedou odpadní koryta, které se setkávají v prostoru pod hrází. Hlavní BP má přelivnou hranu nepatrně zvýšenou nízkým stavitkem (cca 25 cm) a je před ním umístěno trojúhelníkové předpolí s česlemi. Při zapojení obou přelivů by měla hráz převést stoletou povodeň bez přelití koruny.

Hladina Q100 bude na kótě 376,61 m n.m., což je cca pouze o 13 cm méně nežli nejnižší zaměřený bod koruny. Dá se tedy říci, že průchod Q100 by byl téměř bez rezervy. Pod hrází se nachází akorát zarostlý prostor a nejsou tam žádné nemovitosti, ty se v okolí toku vyskytují zhruba o 0,5 km níže po toku.

**2) Monstranský rybník (O60H, ř.km 9,474)**

- katastrální výměra, kat. TBD : 1,6 ha, bez kategorie
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní přímá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : 2x čelní - přímý (1x hlavní hrazený přeliv při levé straně - šířka 6,9 m, 1x nouzový přeliv na pravém kraji - cca 3,2 m)
- nejnižší kóta koruny a BP : 358,76 m n.m. (koruna), 357,14 (hlavní), 358,35 (nouzový)



Nádrž má dva BP – hlavní hrazený při levém kraji hráze a na protější pravé straně se nachází nouzový BP. Od obou vedou odpadní koryta. Hlavní BP má dvě přelivná pole, která jsou hrazena čtyřmi stavidly. Před nimi je umístěno lichoběžníkové předpolí s česlemi. Nouzový přeliv má kótu dna relativně vysoko, mohla by do něj natéci teprve až povodeň Q50. Při vyhrazení hlavního BP by hráz možná převedla stoletou povodeň, nicméně bez jakékoliv rezervy. Přímo pod hrází je nově postavený objekt vyústění potrubí spodní vypusti (foto výše vlevo).

Hladina Q100 bude při vyhrazení hlavního BP na kótě 358,73 m n.m., což je cca pouze o 3 cm méně nežli nejnižší zaměřený bod koruny. Pod hrází se nachází zarostlý prostor, o něco níže (cca 170 m za nádrží) stojí na levém břehu u potoka areál tenisových kurtů.

## 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 s dobou opakování povodně 100 let
- 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 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 (dle hustoty)	0,05 – 0,06 – 0,09
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

Dolní okrajová podmínka před prvním profilem nad soutokem s řekou Berounka byla získána ze studie „Aktualizace záplavového území Berounky, úsek Beroun – Zvíkovec, ř.km 9,800 až 83,500“, vypracovaná Českým vysokým učením technickým v Praze – Fakultou stavební, v listopadu 2011.

Lineární interpolací hladin mezi dvěma nejbližšími profilem (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.]	224,50	224,90	225,34	225,88	226,49	227,21	227,83	228,40

#### 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 profilem 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  $0,75 \text{ m}^2/\text{s}$
- 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 tento řešený vodní tok a jeho studii záplavového území není v [POVIS](#) a jeho modulu [dPP ČR](#) k dispozici žádná mapa historických povodní.

 25. května 1872 byla na toku významná povodeň a pravděpodobně došlo k protržení kaskády rybníků nad Novým Jáchymovem (zvláštní povodeň), neboť historické povodňové značky na některých nemovitostech jsou výrazně výše nežli hladina Q500.

## Obsah

<b>1</b>	<b>Základní údaje.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Podklady.....</b>	<b>2</b>
2.1	Geodetické podklady .....	2
2.2	Hydrologické podklady .....	2
2.3	Vodohospodářské podklady .....	2
<b>3</b>	<b>Popis toku.....</b>	<b>6</b>
3.1	Povodí toku.....	6
3.2	Hydrologické poměry .....	6
3.3	Trasa toku .....	6
3.4	Podélný profil .....	7
3.5	Tvar a využití údolí .....	8
3.6	Osídlení.....	10
3.7	Objekty na toku .....	15
3.7.1	Mosty, mostky, lávky a propustky.....	15
3.7.2	Vzdouvací objekty .....	15
3.7.3	Brody .....	16
3.7.4	Bezpečnostní přelivy nádrží .....	16
<b>4</b>	<b>Záplavová území toku .....</b>	<b>18</b>
4.1	Základní pojmy.....	18
4.2	Výpočet hladin N-letých průtoků .....	18
4.2.1	Použitý software .....	18
4.2.2	Výpočet.....	19
4.2.3	Výsledky.....	20
4.3	Stanovení aktivní zóny záplavových území .....	21
4.4	Historické povodně.....	22