



Záplavové území Boreckého potoka aktualizace

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



3) PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1 Základní údaje

Název toku :	Borecký potok
ID toku :	134 520 000 100
ID toku (CEVT) :	10 245 463
Recipient :	Střela
ID recipientu :	134 330 000 100
Úsek toku :	0,000 – 13,870
Řád toku :	V.
ČHP :	1 – 11 – 02 – 0220
Správce toku :	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 3178 / 8, 150 00 Praha 5 - Smíchov - závod Berounka Denisovo nábřeží 14, 301 00 Plzeň
Kraj :	Karlovarský kraj
ORP :	Karlovy Vary
Správní území obcí :	Pšov, Štědrá, Toužim, Žlutice
Katastrální území :	Borek u Štědré, Komárov u Štědré, Lažany u Štědré, Mostec, Prohoř, Pšov u Žlutic, Semtěš u Žlutic, Štědrá, Verušice, Zbraslav u Štědré
Zhotovitel :	Hydrosoft Veleslavín s.r.o. U Sadu 13, 162 00 Praha 6 IČO: 61061557 DIČ: CZ61061557 www.hydrosoft.cz
Datum zpracování :	19. července 2021
Zpracoval :	Ing. Petr Marušák
Odpovědný řešitel :	Ing. Ivan Blažek

2 Podklady

2.1 Geodetické podklady

Pro zpracování dokumentace na vymezení záplavového území Borecký potok bylo použito geodetické zaměření toku prováděné v rámci zpracování TPE. Byly zaměřeny příčné profily na toku a objekty. Zaměření provedla oprávněná geodetická firma *H.C.M. s.r.o.* Polní měřické práce a zpracování výsledků měření bylo provedeno v období srpen až prosinec 2016.

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, 2018

2.2 Hydrologické podklady

Pro zpracování návrhu záplavového území Boreckého potoka byly použity základní hydrologické údaje ČHMÚ ve třech určených profilech (z toho 2x třída III a 1x třída IV).

Údaje poskytl ČHMÚ – pobočka Plzeň pod číslem evidenčním CHMI/3456/2021 ze dne 07.05.2021.

PROFIL	ř.km
nad ústím do Střely	0,000
nad Prohořským potokem	9,100
pod osadou Hrádek	13,400

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
želez. most Štědrý Hrádek	4,140
bezejm. přítok pod Zbraslaví	7,800
nad Dolním hrádeckým rybníkem	10,700
nad Horním hrádeckým rybníkem	12,380

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

V rámci této studie záplavového území byl řešen úsek Boreckého potoka v ř.km 0,000 – 13,870, tj. od ústí do řeky Střela až pod pramen nad osadou Hrádek.

Borecký potok - profily	ř.km	N-leté průtoky Q_N							
		1	2	5	10	20	50	100	500
nad ústím do Střely	0,000	3,51	6,77	12,30	17,40	23,40	32,60	40,80	67,70
želez. most Štědrý Hrádek	4,140	3,25	6,25	11,30	16,00	21,50	29,95	37,45	62,20
bezejm. přítok pod Zbraslaví	7,800	2,85	5,45	9,85	13,95	18,75	26,15	32,70	54,50
nad Prohořským potokem	9,100	2,42	4,67	8,46	12,00	16,10	22,50	28,10	47,00
nad Dolním hrádeckým ryb.	10,700	1,35	2,60	4,65	6,60	8,80	12,30	15,35	25,80
nad Horním hrádeckým ryb.	12,380	0,45	0,90	1,60	2,25	3,00	4,20	5,20	8,90
pod osadou Hrádek	13,400	0,37	0,72	1,30	1,84	2,48	3,46	4,32	7,41

2.3 Vodohospodářské podklady

Jako vodohospodářský podklad byla použita „*Dokumentace pro vyhlášení záplavových území Střely, ústí do Berounky – VD Žlutice, ř.km 0,00 – 70,72*“, vypracovaná státním podnikem Povodí Vltavy, Útvar inženýrských činností, České Budějovice, v listopadu 2006.

Viz *Dolní okrajová podmínka*, kap. 4.2.2.3.



VÁŠ DOPIS ZN:
ZE DNE: 06.04.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘÍZUJE: Mgr. Miroslav Češek
TELEFON: 377 256 633
EMAIL: miroslav.ceksek@chmi.cz

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

DATUM: 07.05.2021
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/531/162/2021
ČÍSLO EV.: CHMI/3456/2021
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/531/9/2021

Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Borecký potok
Číslo hydrologického pořadí	1-11-02-0200-0-00
Profil	k.ú. Komárov, cca 44 m pod křížením toku se silnicí v lok. Sklárna na Hrádku
Souřadnice v S JTSK	x = -838832 m y = -1035430 m
Plocha povodí $A^a)$	0,94 km ²

N -leté průtoky Q_N	$m^3 \cdot s^{-1}$					Třída IV			
	1	2	5	10	20	50	100	200	500
Q	0,371	0,717	1,30	1,84	2,48	3,46	4,32		7,41

Český hydrometeorologický ústav
Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň
Tel.: 377 256 611, Fax: 377 237 444
www.chmi.cz

IČ: 00020699
DIČ: CZ00020699
Datová schránka: e37djs6

1/2



VÁŠ DOPIS ZN:
ZE DNE: 06.04.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘIZUJE: Mgr. Miroslav Češek
TELEFON: 377 256 633
EMAIL: miroslav.ceksek@chmi.cz

Hydrosoft Veleslavín s.r.o.
Ing. Ivan Blažek
U sadu 13
16200 Praha 6

DATUM: 07.05.2021
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/531/162/2021
ČÍSLO EV.: CHMI/3456/2021
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/531/9/2021

Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Borecký potok
Číslo hydrologického pořadí	1-11-02-0200-0-00
Profil	k.ú. Prohoř, nad ústím Prohořského potoka
Souřadnice v S JTSK	x = -835048 m y = -1034639 m
Plocha povodí $A^a)$	23,43 km ²

N -leté průtoky Q_N	$m^3 \cdot s^{-1}$						Třída III		
	1	2	5	10	20	50	100	200	500
Q	2,42	4,67	8,46	12,0	16,1	22,5	28,1	/	47,0



VÁŠ DOPIS ZN:
ZE DNE: 06.04.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘIZUJE: Mgr. Miroslav Češek
TELEFON: 377 256 633
EMAIL: miroslav.ceksek@chmi.cz

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

DATUM: 07.05.2021
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/531/162/2021
ČÍSLO EV.: CHMI/3456/2021
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/531/9/2021

Hydrologické údaje povrchových vod

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

Vodní tok	Borecký potok
Číslo hydrologického pořadí	1-11-02-0220-0-00
Profil	ústí do Střely
Souřadnice v S JTSK	x = -833557 m y = -1030261 m
Plocha povodí $A^a)$	45,31 km ²

N -leté průtoky Q_N	$m^3 \cdot s^{-1}$						Třída III		
	1	2	5	10	20	50	100	200	500
Q	3,51	6,77	12,3	17,4	23,4	32,6	40,8	/	67,7

Český hydrometeorologický ústav
Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň
Tel.: 377 256 611, Fax: 377 237 444
www.chmi.cz

IČ: 00020699
DIČ: CZ00020699
Datová schránka: e37djs6

1/2

Poznámka: Vliv manipulací na místním rybníku není znám. Data jsou spočítána pro povodí přirozeného otevřeného koryta, eventuální převod vody do sousedního povodí není znám.

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.

Přílohy: faktura (zaplacená dne 9.4.2021)

Ing. Kateřina Bláhová
vedoucí oddělení hydrologie pobočky

Ing. Kateřina
Bláhová

Digitálně podepsal
Ing. Kateřina Bláhová
Datum: 2021.05.10
07:46:42 +02'00'

3 Popis toku

3.1 Povodí toku

Povodí Boreckého potoka je součástí povodí řeky Střela, které náleží k řece Berounce, jež dále spadá do povodí Vltavy a poté Labe. Celková rozloha povodí Boreckého potoka je 45,3 km² a délka od pramene po soutok měří přibližně 14,54 km.

Nejvyšším místem v povodí je *bezejmenný vrchol* (686 m n.m.) v lese mezi obcí Buč a Luhov. Borecký potok pramení cca 900 m východně od tohoto vrchu, směrem na osadu Hrádek.

Nejvyšší zaměřený bod dna toku je na začátku měření pod pramenem (v lesích mezi zmíněným *bezejmenným vrcholem* a osadou Hrádek) v nadmořské výšce 611,00 m. Nejnižší známá úroveň dna toku je těsně nad soutokem s recipientem Střela, a to na kótě 479,79 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 vodní dílo, které by ovlivňovalo odtokové poměry úseku.

3.3 Trasa toku

Pramen se nachází v Hrádeckém lese na spojnici obcí Buč a Luhov. Až k *Hornímu hrádeckému rybníku* teče severovýchodním směrem, během toho protéká malou *bezejmennou* nádrží u osady Hrádek.

Od *Horního hrádeckého rybníka* míří do další nádrže *Dolní hrádecký rybník*. Za ním teče na východ, zprava do něj ústí Prohořský potok a za soutokem se stáčí na severovýchod. Před obcí Borek se vlévá do nádrže *Borecký rybník*, kde se směr krátce otáčí na západ a poté až k zřícenině Štědrého hrádku teče potok severozápadně. Nedaleko nad Štědrým hrádkem je též protékaná nádrž *Mlýnský rybník*.

Od zříceniny Štědrý hrádek až k soutoku s recipientem Střela je směr souhrnně na severo-severovýchod, nicméně během této trasy se potok vícekrát klikatí, zejména je to patrné při několikerém podtékání železniční tratě do Žlutic.

V místní části Žlutice - Dolánka se pak Borecký potok vlévá jako pravostranný přítok do recipientu Střela na říčním kilometru 69,270.

Mezi hlavní přítoky Boreckého potoka patří (od pramene) :

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

- | | |
|--|---|
| - dva hlavní přítoky do <i>Horního hrádeckého rybníka</i> | (levé – 3,6 + 1,7 km ²) |
| - <i>bezejmenný</i> mezi <i>Hor. hrád. ryb.</i> a <i>Dol. hrád. ryb.</i> | (pravý – 1,1 km ²) |
| - tři hlavní přítoky do <i>Dolního hrádeckého rybníka</i> | (levé a pravý – 1,8 + 4,1 + 4,0 km ²) |
| - Prohořský potok | (pravý – 6,1 km ²) |
| - <i>bezejmenný</i> pod obcí Zbraslav | (pravý – 2,3 km ²) |
| - <i>bezejmenný</i> u žel. zastávky Borek u Žlutic | (levý – 1,5 km ²) |

Tato studie *Záplavové území Boreckého potoka – aktualizace* se zabývá územím pod pramenem (nad osadou Hrádek) až k soutoku s řekou Střela (nad městem Žlutice), v délce 13,87 km.

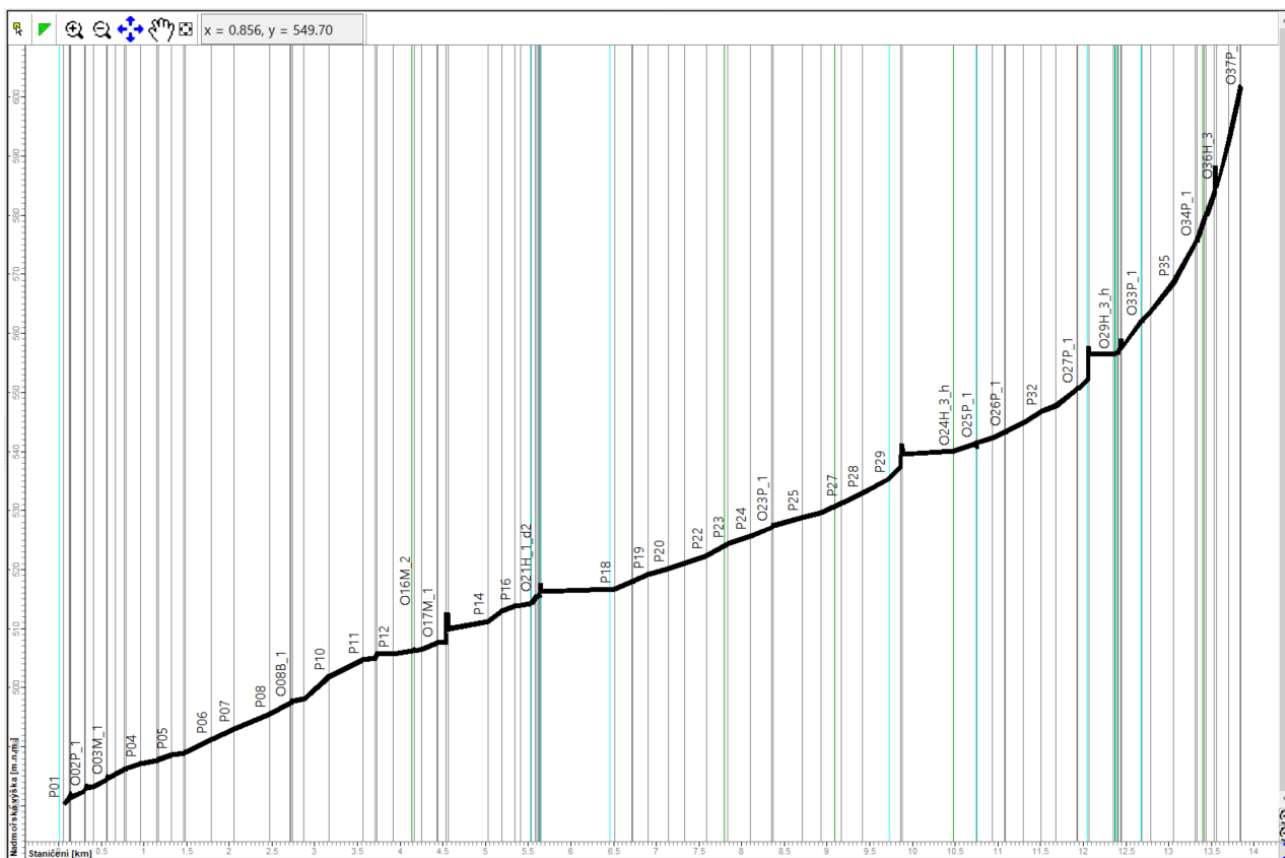
3.4 Podélný profil

Charakterem území, kterým Borecký potok protéká, jsou dány i jeho sklonové poměry. Absolutnímu spádu 122 m zájmového úseku toku o délce cca 13,79 km (mezi dolním a horním profilem geodet. měření) odpovídá průměrný relativní sklon 8,8 ‰.

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	P01 - O01B_2	0,08 km	15,4 ‰
2. úsek	O01B_2 - O04P_2	0,65 km	7,4 ‰
3. úsek	O04P_2 - O07M_2	0,70 km	4,1 ‰
4. úsek	O07M_2 - O08B_3	1,25 km	6,9 ‰
5. úsek	O08B_3 - O13M_3	1,00 km	8,2 ‰
6. úsek	O13M_3 - O19H_1	0,80 km	2,4 ‰
7. úsek	<i>Mlýnský rybník</i>	0,50 km	
8. úsek	P14 - O21H_2d	0,61 km	7,1 ‰
9. úsek	<i>Borecký rybník</i>	0,87 km	
10. úsek	P18 - O24H_1	3,35 km	5,8 ‰

č. úseku	začátek - konec	délka	sklon
13. úsek	<i>Dolní hrádecký ryb.</i>	0,62 km	
14. úsek	O24H_3_h - O26P_3	0,61 km	5,3 ‰
15. úsek	O26P_3 - O29H_1	0,96 km	9,2 ‰
16. úsek	<i>Horní hrádecký ryb.</i>	0,30 km	
17. úsek	O29H_3_h - P35	0,70 km	18,0 ‰
18. úsek	P35 - O34P_3	0,28 km	27,1 ‰
19. úsek	O34P_3 - O36H_1	0,20 km	38,8 ‰
20. úsek	<i>bezejm. nádrž</i>	0,07 km	
21. úsek	Hrádek - O37P_3	0,24 km	52 - 65 ‰



Obr. – podélný profil Boreckého potoka

3.5 Tvar a využití údolí

Borecký potok má na celé své trase povětšinou přírodní charakter, v některých úsecích jsou patrné především směrové a tvarové úpravy – napřímení koryta v polích, kdy jsou jeho delší úseky střídány krátkými oblouky a příčný profil je lichoběžníkový.

Dle typu charakteru údolí lze rozdělit potok na dvě části :

- horní a střední úsek toku nad osadou Hrádek až pod obec Borek
- dolní úsek pod obcí Borek až po soutok se Střelou

Horní a střední úsek měří přibližně 9,20 km a začíná pod pramenem v zalesněném území nad osadou Hrádek. Kromě této úvodní velmi krátké a lesem zarostlé části, protéká Borecký potok v horním a středním úseku zemědělskou krajinou a je na čtyřech místech přerušen malými vodními nádržemi – *bezejmennou* u osady Hrádek, *Horní hrádecký rybník*, *Dolní hrádecký rybník* a *Borecký rybník*.

Nad osadou Hrádek a kolem ní lemuje úzké koryto zarostlý křovinato-lesnatý pás, tato část až k první - nejmenší a *bezejmenné* - vodní nádrži je také nejstrmější, směrem níže se podélný sklon postupně snižuje (viz kap. 3.4 *Podélný profil*). Pod silnicí III.tř. č.2072 je potok viditelně směrově a tvarově upraven do podoby strouhy vedené v okolních polích.



Nedlouho poté je potok opět přerušen nádrží *Horní hrádecký rybník*, který má trochu netypický poměr velmi dlouhé hráze a krátké délky vzdutí. Rybník v minulosti pravděpodobně vznikl sloučením dvou menších nádrží (každá část má doposud svůj požerák), rozdělení obou je dobře vidět při nízkém stavu vody.

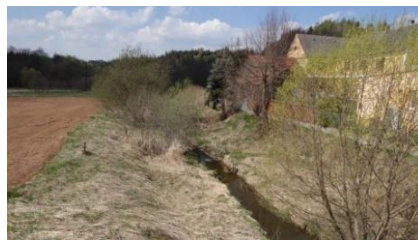
Pod rybníkem má koryto opět charakter polní strouhy a vychází od pravého požeráku nádrže (z levého je odtok zatrubněn do polí). Území v okolí toku je zemědělsky využívané.

O něco níže potok ústí do třetí nádrže *Dolní hrádecký rybník*. Pod ním směrem na obec Borek se v okolí koryta vyskytují kromě polí i louky, případně místy i zarostlý vegetační pás. Potok je viditelně směrově a tvarově upraven (střídání dlouhých přímých úseků a krátkých oblouků, lichoběžníkový profil).



V závěru střední části se nachází *Borecký rybník*, pod kterým je malá vesnice Borek. V okolí nádrže jsou louky či pole a pod ní leží intravilán obce. Tento rybník jako jediný z pěti, kterými potok protéká, je vybaven kapacitním nehrazeným bezpečnostním přelivem (více viz kapitola 3.7.5 *Bezpečnostní přelivy nádrží*) a v relativně dobrém technickém stavu.

V Borku koryto podtéká silnici II.tř. č.193, pod jejím mostem již následuje závěr horního a středního úseku. Potok zde lemuje okraj pole a je zde ještě patrná dřívější úprava koryta.



Dolní úsek je dlouhý zhruba 5,35 km, začíná pod obcí Borek a končí soutokem s řekou Sřela. Na rozdíl od výše položených částí je tento úsek veden převážně zalesněným terénem, koryto již není upraveno jako polní strouha, takže na několika místech dochází i k volnému meandrování.

Dalším charakteristickým prvkem je vztah železniční tratě na Žlutice a Boreckého potoka – železnice protíná oblouky potoka a koryto tak sedmkrát protéká skrz násep tratě z jedné strany na druhou (viz situace).

Na začátku dolního úseku leží poslední nádrž *Mlýnský rybník*, pod ním je terén v okolí koryta zarostlý stromy a keři, dále od něj zalesněný. Okolí toku zde též ovlivňuje zmíněná železniční trať do Žlutic.

Zalesněný ráz místy narušují louky – např. v okolí železniční stanice Borek u Žlutic a v závěrečné části těsně nad soutokem s recipientem Sřela.



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 nad nádrž Borecký rybník

ř.km 13,870 – 6,500

První osídlení se nachází hned na začátku úseku – jedná se o osadu Hrádek, při jejímž okraji je malá *bezejmenná* nádrž O36H_2 (ř.km 13,550). Ta je vybavena pouze požerákem, takže při vyšších průtocích dojde k naplnění a následnému přetečení hráze. Nicméně vzhledem nízkým podpramenovým průtokům, výškové úrovni zahrad a také tomu, že potok obtéká osadu zleva a prostor pod nádrží je mimo její zástavbu, nebudou při Q100 zaplaveny nemovitosti (zahrady s chatami) osady. Žádná stavba tak není ani v aktivní zóně záplavového území (dále též i jako „AZZÚ“).

Voda pod hrázi se zachytí o násep silnice III.tř. č.2072 s propustkem O35P_2 (ř.km 13,439, 1x Ø1,0 m, obr. vpravo). Násep silnice bude přetékáný zhruba mezi Q20 a Q50.



Další nádrž je *Horní hrádecký rybník* O29H_2 (ř.km 12,067), vzniklý pravděpodobně spojením dvou menších. Rybník má dva požeráky a jeden zahrazený a nekapacitní bezpečnostní přeliv (více viz kap. 3.7.5 *Bezpečnostní přelivy nádrží*). Je patrné, že při vyšších stavech se zaplní retenční prostor a na vícero místech bude přelita hráz, a to již při Q5. Vzhledem ke značné délce nebude přepadový paprsek vysoký.

Zejména u mohutnější povodně bude širší přelévání v levé části dlouhé hráze a následně voda musí stéci do přilehlého pole - dle vrstevnic a drah soustředěného odtoku. Vzniknou tak minimálně tři hlavní ramena (pod požerákem vlevo, bezpečnostním přelivem a požerákem vpravo), která se o něco níže pod hrázi postupně spojí do jediného.

Oplocený areál s novou vilou, zabírající místo na pravém břehu nad hrázi, stojí nad úrovní Q100. Zpustlá ruina Hrádeckého mlýna na pravé straně pod hrázi pravděpodobně také.



Pod *Horní hrádeckým rybníkem* se nedaleko nachází *Dolní hrádecký rybník* O24H_2 (ř.km 9,882). Ten má na pravé straně bezpečnostní přeliv o pěti polích, které jsou ale zahrazené. Přelévání hráze může nastat při Q10, stoletá povodeň půjde přes ni ve značně širší. Pokud by byla plně vyhrazena všechna pole (stavidla) bezp. přelivu, stoupla by kapacita na Q50 a stoletá voda by měla výrazně užší přepad přes hráz.

Na pravém břehu rybníka je opuštěný zemědělský areál, hlavní dlouhá budova je nad Q100, zásobník s menším objektem jsou přímo u břehu a v dosahu Q5 (stojí ale zvýšeně na podpěrných sloupcích).



Nad nádrží Borecký rybník až k soutoku se Střelou

ř.km 6,500 – 0,000

Borecký rybník O21H_2 (ř.km 5,644) je větší nádrž nad malou vesnicí Borek. Jako jediný z rybníků má kapacitní a funkční přeliv na Q100 (viz kap. 3.7.5 *Bezpečnostní přelivy nádrží*). Odpadní koryto pod přelivem nicméně pojme v dolní části zhruba jen Q20, vyšší stavy se také částečně vzdají o profil blízkého mostu O20M_2 (ř.km 5,538), po kterém vede silnice II.ř. č.193. Most je relativně nový (r. 2014) a měl by kapacitně postačovat na převedení Q100 o volné hladině.

Od povodně Q20 a více je možné zaplavení zahrad s chalupami a stodolami na levé straně nad mostem. Aktivní zóna se drží v korytech od přelivu a požeráku a do těchto zahrad nezasahuje.



Pod mostem O20M_2 je situace odlišnější – na pravém břehu jsou budovy dostatečně vysoko, aby je Q100 nezasáhla, povodeň Q5 a více zaplaví prostor na levé straně. Tam je nejprve pole a nalevo od něj se nachází další stavby – Q20 a více ohrozí podlouhlý objekt, Q100 se přibližuje i k dalším budovám. Žádná z nemovitostí se nenachází v AZZÚ – ta vystupuje z koryta až o něco níže pod obcí.



U profilu P14 (ř.km 5,032) se nachází na pravé straně dvojdomek. Ten je nad úrovní záplavy Q100.

Pod P14 začíná vzduť nádrže *Mlýnský rybník O19H_2* (ř.km 4,551). Jako přeliv hráze zde slouží prostor snížené koruny při levém kraji (je to spíše průrva), následovaný krátkým odpadem a strmým skluzem do vývařště pod hrází. Při povodni přesahující průtok Q20 lze očekávat přelití hráze rybníka.



Pod rybníkem se nachází areál bývalého mlýna, který tvoří čtyři větší objekty a několik drobných staveb. Ten vzhledem k velikosti průtoku, nekapacitnímu přístupovému mostu O17M_2 (ř.km 4,446) a hlavně poloze přímo u potoka, může být více zasažen již při Q5.

Aktivní zóna v prostoru mezi korytem a svahem zasahuje čtyři objekty mlýna.



Následující část toku od zříceniny Štědrého hrádku až k soutoku se Střelou má obdobný charakter – v zalesněné krajině Borecký potok sedmkrát protíná násep železniční tratě na Žlutice.

Čtyřikrát se tak děje skrz vysoké železniční mosty, poskytující velkou průtočnou plochu a na zbylých třech místech vždy dvojicí propustků, u kterých je celková kapacita nižší (a výsledné zatopení objektů vyšší).

Násep železniční tratě každopádně působí v údolí jako hráz, což je patrné z rozsahu záplav.



O16M_2



O13P_2 – L



O13P_2 – P



O07M_2



O05M_2



O04P_2 – L



O04P_2 – P



O03M_2



O02P_2

Kromě těchto dopravních staveb se nad profilem P07 (ř.km 2,062) nachází nedaleko potoka na pravé straně několik objektů – jedna obytná budova a blízko ní dvě menší stavby. Všechny ale leží nad úrovní Q100 a jsou tedy i mimo AZZÚ. Dále až k soutoku s recipientem není v okolí žádná nemovitost.

Do řeky Střela se Borecký potok vlévá jako její pravostranný přítok na říčním kilometru 69,270.

3.7 Objekty na toku

V zájmovém území této studie na Boreckém potoce je celkem 28 zaměřených objektů. Jedná se o 3 mosty a mostky, 4 železniční mosty, 3 železniční propustky, 9 propustků, 5 hrází, 1 jez, 1 stupeň a 2 brody. 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}
O02P_2	Žel. propustek	0,320	2,24	1,60	0,74
O03M_2	Žel. most	0,575	3,56	3,00	2,28
O04P_2	Žel. propustek	0,787	1,87	1,25	0,30
O05M_2	Žel. most	1,171	4,22	3,68	2,92
O07M_2	Žel. most	1,487	5,01	4,38	3,58
O13P_2	Žel. propustek	3,724	2,50	1,72	0,92
O16M_2	Žel. most	4,169	4,99	4,52	3,82
O17M_2	Most	4,446	0,15	-0,25	-0,50
O20M_2	Most	5,538	1,47	1,06	0,51
O22M_2	Most	6,728	1,02	0,30	-0,72
O23P_2	Propustek	8,369	0,49	-0,35	-0,49
O25P_2	Propustek	10,757	-0,63	-0,69	-0,74
O26P_2	Propustek	11,093	-0,53	-0,63	-0,73
O27P_2	Propustek	11,934	-0,17	-0,23	-0,30
O30P_2	Propustek	12,405	-0,62	-0,69	-0,74
O33P_2	Propustek	12,690	-0,71	-0,77	-0,82
O34P_2	Propustek	13,338	0,22	-0,05	-0,10
O35P_2	Propustek	13,439	0,00	-0,47	-0,92
O37P_2	Propustek	13,844	-0,41	-0,51	-0,58

3.7.2 Vzdouvací objekty

Hráze

Profil	Popis	ř. km
O19H_2	Hráz	4,551
O21H_2	Hráz	5,644
O24H_2	Hráz	9,882
O29H_2	Hráz	12,067
O36H_2	Hráz	13,550

Jezy

Profil	Popis	ř. km
O32J_2	Jez	12,447

Stupně

Profil	Popis	ř. km
O31J_2	Stupeň	12,417

3.7.3 Brody

Profil	Popis	ř. km
O01B_2	Brod	0,142
O08B_2	Brod	2,729

3.7.4 Ostatní

Profil	Popis	ř. km
---	---	---

3.7.5 Bezpečnostní přelivy nádrží**1) bezejmenná u Hrádku (O36H_2, ř.km 13,550)**

- katastrální výměra, kat. TBD : 0,36 ha, bez kategorie
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní přímá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : není
- nejnižší kóta koruny : 587,67 m n.m.

Jedná se o malý rybník u osady Hrádek, který nemá žádný bezpečnostní přeliv, takže v případě povodní dojde k přelévání hráze. Hladina Q100 bude na kótě 587,88 m n.m., což o cca 21 cm převyšuje nejnižší zaměřený bod koruny. Případný přepad vody přes hráz bude sveden mimo zastavěnou část osady.

**2) Horní hrádecký rybník (O29H_2, ř.km 12,067)**

- katastrální výměra, kat. TBD : 19,85 ha, IV. kategorie
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní přímá (P) a čelní vydutá (L), zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : čelní - přímý, 1 hrazené pole, délka 3,5 m
- nejnižší kóta koruny a BP : 557,36 m n.m. (koruna); 557,08 (přelivná hrana BP)

Rybník dle místního šetření údajně vznikl v minulosti spojením dvou sousedních nádrží. Tomu by napovídala značná délka hráze (cca 1080 m) oproti relativně malé vzdálenosti vzdutí a také to, že je vybaven dvěma požeráky – v každé původní nádrži jeden.

Bezpečnostní přeliv je velmi krátký a navíc zahrazený, nicméně jeho vyhrazení by mělo vliv jen na nižší povodně (méně nežli Q10). Vyšší povodně hráz přelívá - vzhledem k délce koruny lze předpokládat nízký ale široký přepadový paprsek. Vzniknou tři hlavní ramena rozlivu pod hrází – od požeráku vlevo, bezp. přelivu a od požeráku vpravo. Při Q100 bude hladina na kótě 557,66 m n.m., což o cca 30 cm převyšuje nejnižší zaměřený bod koruny. Pod rybníkem bude zaplaveno pole, nemovitosti zde nejsou.



3) Dolní hrádecký rybník (O24H_2, ř.km 9,882)

- katastrální výměra, kat. TBD : 22,89 ha, IV. kategorie
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní přímá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : čelní - přímý, 5 hrazených polí, celková délka 8,5 m
- nejnižší kóta koruny a BP : 541,51 m n.m. (koruna); 540,68 (přelivná hrana BP)

Bezpečnostní přeliv je umístěn na pravém kraji hráze a odpad z něj vede pod přemostěním silnice. Betonová konstrukce dělí přeliv na pět polí, trvale zahrazených, samotná světlá výška přelivu je tak značně omezena. K přelítí hráze může dojít při Q10, hladina Q100 bude na kótě 541,71 m n.m., což o cca 20 cm převyšuje nejnižší zaměřený bod koruny. Obdobně jako u nádrže výše bude přepad hráze široký a nízký.

V případě plného vyhrazení polí by kapacita vzrostla na Q50 a stoletá povodeň by měla výrazně užší přepad (v místě středu hráze u požeráku). Dle průzkumu jen dvě pole mají pohybovací mechanismy na vyhrazení (vizuálně staré a bez ovládní), navíc by zřejmě nešlo vyhradit celou světlou výšku pole.

Pod hrází se nachází pouze zarostlý prostor a není v něm žádné osídlení.



4) Borecký rybník (O21H_2, ř.km 5,644)

- katastrální výměra, kat. TBD : 16,54 ha, IV. kategorie
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní přímá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : postranní - kašnový, 1 nehrazené pole, celková délka 68 m
- nejnižší kóta koruny a BP : 518,06 m n.m. (koruna); 517,08 (přelivná hrana BP)

Předposlední nádrž je vybavena nehrazeným betonovým kašnovým přelivem tvaru neúplného kruhu, s napojením na odpadní koryto. Rozvinutá délka přelivu je poměrně značná a i konstrukce jako celek vypadá kapacitně. Přeliv provede Q100 na úrovni 517,65 m n.m., což je o cca 41 cm méně, nežli nejnižší zaměřený bod koruny. Při extrémních povodni bude situaci pod hrází ovlivňovat i most O20M_2.

Jak povodně ovlivní a zaplaví malou vesnici Borek je popsáno v kapitole 3.6 *Osídlení*.

**5) Mlýnský rybník (O19H_2, ř.km 4,551)**

- katastrální výměra, kat. TBD : 3,03 ha, IV. kategorie
- nádrž dle způsobu přívodu vody : průtočná
- hráz (typologie) : čelní vydutá, zemní, tížná – gravitační
- bezpečnostní přeliv (BP) : čelní - přímý, 1 nehrazené pole (snížená koruna hráže)
- nejnižší kóta koruny a BP : 513,65 m n.m. (koruna); 512,13 (přelivná hrana BP)

Na levém kraji hráže se nachází bezpečnostní přeliv. Ten je tvořen kombinací snížené koruny (téměř průrvy), dále krátkého kanálu a bočního přelivu umístěného již za tělesem hráže. Na přeliv pak navazuje strmý skluz do níže položeného vývařiště. Hráz může být přelita při povodni přesahující Q20. Hladina Q100 bude na kótě 513,97 m n.m., což o cca 32 cm převyšuje nejnižší zaměřený bod koruny.

Pod nádrží je areál bývalého mlýna s několika budovami, který je vzhledem ke své poloze blízko u potoka ohrožen již menšími povodněmi, viz kapitola 3.6 *Osídlení*.



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 / okružové 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 (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

Jako vodohospodářský podklad byla použita „Dokumentace pro vyhlášení záplavových území Střely, ústí do Berounky – VD Žlutice, ř.km 0,00 – 70,72“, vypracovaná státním podnikem Povodí Vltavy, Útvar inženýrských činností, České Budějovice, v listopadu 2006.

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.]	481,13	481,63	482,27	482,68	482,95	483,24	483,45	483,90

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.....	7
3.1	Povodí toku.....	7
3.2	Hydrologické poměry	7
3.3	Trasa toku	7
3.4	Podélný profil	8
3.5	Tvar a využití údolí	9
3.6	Osídlení.....	11
3.7	Objekty na toku	14
3.7.1	Mosty, mostky, lávky a propustky.....	14
3.7.2	Vzdouvací objekty	14
3.7.3	Brody	15
3.7.4	Ostatní.....	15
3.7.5	Bezpečnostní přelivy nádrží	15
4	Záplavová území toku	18
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