

Vymezení záplavového území Lišanského potoka

Návrh na stanovení záplavového území
v ř.km 0,000 – 19,000



A - TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Základní údaje

Název toku :	Lišanský potok
ID toku:	136 020 000 100
ID toku (CEVT):	10 239 239
Recipient:	Rakovnický potok
ID recipientu:	135 870 000 100
Úsek toku :	0,000 – 19,000
Řád toku :	V.
ČHP :	1 – 11 – 03 – 0340
Správce toku :	Povodí Vltavy, státní podnik Holečkova 8, 150 24 Praha 5 - závod Berounka Denisovo nábřeží 14, 304 20 Plzeň
Kraj :	Středočeský
ORP:	Rakovník
Správní území obcí:	Kounov, Krupá, Lišany, Lužná, Mutějovice, Nesuchyně, Pavlíkov, Rakovník
Katastrální území:	Chlum u Rakovníka, Kounov u Rakovníka, Krupá, Lišany u Rakov., Lužná u Rakovníka, Mutějovice, Nesuchyně, Rakovník
Zhotovitel:	Hydrosoft Veleslavín, s.r.o. U Sadu 13, 162 00 Praha 6 IČO: 61061557 DIČ: CZ61061557 www.hydrosoft.cz
Datum zpracování:	30. prosince 2015
Zpracoval:	Ing. Ivan Blažek

2 Podklady

2.1 Geodetické podklady

Pro zpracování dokumentace na vymezení záplavového území Lišanského potoka bylo použito geodetické zaměření toku prováděné v rámci zpracování TPE. Byly zaměřeny příčné profily na toku a objekty. Zaměření provedla oprávněná geodetická firma HCM s r.o. Polní měřické práce a zpracování výsledků měření bylo provedeno v období květen až listopad 2014.

Kromě geodetického zaměření byly k dispozici tyto podklady:

- DMR 5G - digitální model reliéfu 5. generace, ČÚZK
- ZABAGED®, základní mapa České republiky 1 : 10 000 (dále jen ZM 10), ČÚZK, 2011 – 2012
- Ortofoto České republiky (dále jen Ortofoto), ČÚZK

2.2 Hydrologické podklady

Pro zpracování návrhu záplavového území na Lišanském potoce byly použity základní hydrologické údaje ČHMÚ ve čtyřech určených profilech (třída III). Údaje poskytl ČHMÚ – pobočka Plzeň pod značkou P15005568 ze dne 13.10. 2015.

Jedná se o profily :

PROFIL	ř.km
ústí do Rakovnického potoka	0,00
nad ústím Čistého potoka	2,33
nad ústím Chrástánského potoka	7,45
nad ústím Kounovského potoka	13,00

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

PROFIL	ř.km
nad ústím Krupského potoka	10,00
nad ústím bezejmenného potoka - u obce Povlčín	16,90

- 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 Lišanského potoka v ř.km 0,000 - 18,995, tj. od ústí do Rakovnického potoka až k prameni toku pod horou Lišák v Přírodním parku Džbán.

Hodnoty hydrologických průtoků ukazuje následující tabulka :

Lišanský potok - profily	ř.km	N-leté průtoky Q_N						
		1	2	5	10	20	50	100
ústí do Rakovnického potoka	0,00	5,47	9,64	17,9	26,4	37,2	55,4	72,5
nad ústím Čistého potoka	2,33	4,63	8,15	15,1	22,4	31,5	46,8	61,3
nad ústím Chrástánského potoka	7,45	3,58	6,85	13,0	19,2	26,8	39,1	50,4
nad ústím Krupského potoka	10,00	2,51	4,79	9,10	13,44	18,76	27,40	35,30
nad ústím Kounovského potoka	13,00	1,12	2,14	4,07	6,00	8,36	12,2	15,7
nad ústím bezejmenného potoka u obce Povlčín	16,90	0,56	1,07	2,03	3,00	4,18	6,10	7,80



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

POBOČKA PLZEŇ



VÁŠ DOPIS ZN:
DORUČEN DNE: 14.09.2015

NAŠE ZNAČKA: P15005568

VYŘIZUJE: Bc. Michal Šén

DATUM: 13.10.2015

TELEFON: 377256633

EMAIL: michal.sen@chmi.cz

Hydrosoft Veleslavín s.r.o.

Ing. Ivan Blažek

U sadu 13

162 00 Praha 6

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

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

Vodní tok	Lišanský potok		
Číslo hydrologického pořadí	1-11-03-0340		
Profil	Nad ústím do Rakovnického potoka		
Souřadnice v S JTSK	x = -790164.0 m	y = -1035645.0 m	
Plocha povodí A ^{a)}	129.40	km ²	

N-leté průtoky Q _N							m ³ .s ⁻¹	
1	2	5	10	20	50	100	Třída	
5.47	9.64	17.9	26.4	37.2	55.4	72.5	III	

Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň
tel.: 377 256 611, fax: 377 237 444

IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699
č. ú.: 54132041/0100, www.chmi.cz

POZNÁMKA: Vliv manipulací na rybnících a vodních nádržích v řešeném povodí není znám.

Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání nebo posledního ověření je 5 let.

Tyto poskytnuté údaje nesmí být využity k jinému než vámi uvedenému účelu.

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

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 3 420,- Kč.

Přílohy: Faktura



Ing. Josef Glanc
vedoucí oddělení hydrologie pobočky
ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Pobočka Plzeň
oddělení hydrologie
323 00 PLZEŇ, Mozartova 41



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

POBOČKA PLZEŇ



VÁŠ DOPIS ZN:
DORUČEN DNE: 14.09.2015

NAŠE ZNAČKA: P15005568

VYŘIZUJE: Bc. Michal Šén

DATUM: 13.10.2015

TELEFON: 377256633

EMAIL: michal.sen@chmi.cz

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

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

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

Vodní tok	Lišanský potok	
Číslo hydrologického pořadí	1-11-03-0300	
Profil	Nad ústím Čistého potoka	
Souřadnice v S JTSK	x = -789940.0 m	y = -1034149.0 m
Plocha povodí A ^{a)}	99.67	km ²

N-leté průtoky Q_N							$m^3 \cdot s^{-1}$	
1	2	5	10	20	50	100	Třída	
4.63	8.15	15.1	22.4	31.5	46.8	61.3	III	

Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň
tel.: 377 256 611, fax: 377 237 444

IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699
č. ú.: 54132041/0100, www.chmi.cz

POZNÁMKA: Vliv manipulací na rybnících a vodních nádržích v řešeném povodí není znám.


Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání nebo posledního ověření je 5 let.

Tyto poskytnuté údaje nesmí být využity k jinému než vámi uvedenému účelu.

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

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 3 420,- Kč.

Přílohy: Faktura



Ing. Josef Glanc
vedoucí oddělení hydrologie pobočky
ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Pobočka Plzeň
oddělení hydrologie
323 00 PLZEŇ, Mozartova 41



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

POBOČKA PLZEŇ



VÁŠ DOPIS ZN:
DORUČEN DNE: 14.09.2015

NAŠE ZNAČKA: P15005568

VYŘIZUJE: Bc. Michal Šén
DATUM: 13.10.2015
TELEFON: 377256633
EMAIL: michal.sen@chmi.cz

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

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

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

Vodní tok	Lišanský potok		
Číslo hydrologického pořadí	1-11-03-0260		
Profil	Nad ústím Chrášťanského potoka		
Souřadnice v S JTSK	x = -789961.0 m	y = -1030017.0 m	
Plocha povodí A ^{a)}	74.63	km ²	

N-leté průtoky Q _N							m ³ .s ⁻¹	
1	2	5	10	20	50	100	Třída	
3.58	6.85	13.0	19.2	26.8	39.1	50.4	III	

Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň
tel.: 377 256 611, fax: 377 237 444

IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699
č. ú.: 54132041/0100, www.chmi.cz

POZNÁMKA: Vliv manipulací na rybnících a vodních nádržích v řešeném povodí není znám.

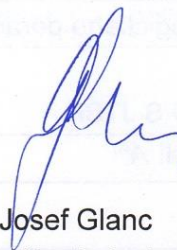
Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání nebo posledního ověření je 5 let.

Tyto poskytnuté údaje nesmí být využity k jinému než vámi uvedenému účelu.

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

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 3 420,- Kč.

Přílohy: Faktura



Ing. Josef Glanc
vedoucí oddělení hydrologie pobočky
ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Pobočka Plzeň
oddělení hydrologie
323 00 PLZEŇ, Mozartova 41



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

POBOČKA PLZEŇ



VÁŠ DOPIS ZN:
DORUČEN DNE: 14.09.2015

NAŠE ZNAČKA: P15005568

VYŘIZUJE: Bc. Michal Šén

DATUM: 13.10.2015

TELEFON: 377256633

EMAIL: michal.sen@chmi.cz

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

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

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

Vodní tok	Lišanský potok		
Číslo hydrologického pořadí	1-11-03-0160		
Profil	Nad ústím Kounovského potoka		
Souřadnice v S JTSK	x = -793070.0 m	y = -1024495.0 m	
Plocha povodí A ^{a)}	9.82	km ²	

N-leté průtoky Q_N						m ³ .s ⁻¹		Třída
1	2	5	10	20	50	100		
1.12	2.14	4.07	6.00	8.36	12.2	15.7	III	

Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň
tel.: 377 256 611, fax: 377 237 444

IČ: 00020699, DIČ: CZ00020699
č. ú.: 54132041/0100, www.chmi.cz

POZNÁMKA: Vliv manipulací na místních rybnících a vodních nádržích není znám.

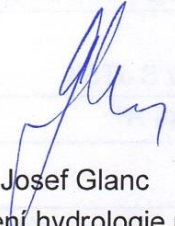
Doba platnosti poskytnutých hydrologických údajů od data jejich vydání nebo posledního ověření je 5 let.

Tyto poskytnuté údaje nesmí být využity k jinému než vámi uvedenému účelu.

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

Za tyto práce Vám účtujeme v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb. o cenách v platném znění částku 3 420,- Kč.

Přílohy: Faktura



Ing. Josef Glanc
vedoucí oddělení hydrologie pobočky
ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Pobočka Plzeň
oddělení hydrologie
323 00 PLZEŇ, Mozartova 41

2.3 Vodohospodářské podklady

Povodí Vltavy, s.p. - závod Berounka, poskytlo údaje o N-letých vodách ze studie :
Rakovnický potok - záplavová území (ř.km 0,00 - 48,56), vypracovanou na Povodí Vltavy, státní podnik v roce 2007.

Lineární interpolací hladin mezi dvěma nejbližšími profily (nad a pod ústím Lišanského potoka do Rakovnického potoka) pak byla odvozena *Dolní okrajová podmínka*, viz kap. 4.2.2.3.

3 Popis toku

3.1 Povodí toku

Povodí Lišanského potoka je součástí povodí Rakovnického potoka, jež dále spadá do povodí Berounky, Vltavy a nakonec Labe. Celková rozloha povodí Lišanského potoka je 129,40 km² a délka od pramene k soutoku měří přibližně 18,8 km.

Nejvyšším místem v povodí je hora *Lišák* (462 m n.m.), v Ročovské pahorkatině geomorfologického celku Džbán, severovýchodně od obce Kounov. Lišanský potok pramení na úpatí této hory v Přírodním parku Džbán.

Nejnižším známým místem v této studii je dno prvního profilu na kótě 308,98 m n. m., který se nachází cca 20 m nad soutokem s Rakovnickým potokem v Rakovníku. Kóta dna nejvyššího profilu je pak na kótě 415,59 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

Lišanský potok protéká od pramene jižním směrem k obci Povlčín. Ještě před touto obcí se ale stáčí jihovýchodním směrem na obec Milostín, kde protéká intravilánem obce a pokračuje stále jihovýchodním směrem k obci Lišany. Pod obcí Lišany se stáčí zpět směrem k jihu až do Rakovníka.

Mezi hlavní přítoky Lišanského potoka patří (od pramene) :

Kounovský potok (L), Mutějovický potok (L), Neuschyňský potok (P), Novodvorský potok (P), Krupský potok (L), Chrást'anský potok (P), Olešná (P), Čistý potok (L)

Tato studie *Vymezení záplavového území Lišanského potoka* se zabývá částí od pramene toku až po soutok s Rakovnickým potokem v délce přibližně 19 km.

3.4 Podélný profil

Charakterem území, kterým Lišanský potok protéká, jsou dány i jeho sklonové poměry. Absolutnímu spádu 107 m o délce cca 18,995 km (mezi krajními profily) odpovídá průměrný relativní sklon 5,62 ‰.

Sklonové poměry podélného profilu v daném zájmovém území se dají charakterizovat několika rovnoměrnými úseky, jak udává tabulka na další stránce (řazeno od ústí do Rakovnického potoka k prameni řeky) :

3.5 Tvar a využití údolí

Lišanský potok lze rozdělit dle charakteru území na tři části

- horní úsek od pramene po obec Milostín
- střední úsek od Milostína po Lišany
- dolní úsek od Lišan po soutok s Rakovnickým potokem

Horní úsek je přibližně 3,5km dlouhý a probíhá téměř výhradně v extravilánu. Pouze na konci úseku je intravilán obce Milostín. Lišanský potok pramení na okraji Přírodního parku Džbán. Posledním výpočetním profilem je železniční propustek na trati mezi Janovem a Kounovem. Tato trať současně tvoří hranici přírodního parku.

Koryto je prakticky v celé délce historicky směrově upravené a je tvořeno jednoduchým lichoběžníkem. Úprava je ale rozpadlá a zarostlá, a tak vodní tok působí přirozeným charakterem.

Inundační území je v celém horním úseku až k obci Milostín zemědělsky obděláváno a hned za pobřežní vegetací jsou na obou březích pole.



Jedinou změnou je obec Milostín, kde jsou i nadále na levém břehu pole, na pravém pak poměrně hustá zástavba intravilánu obce. Na levém břehu je v obci pouze několik nemovitostí podél silnice z Milostína na Kounov.



Střední úsek je svým charakterem velmi podobný, jako úsek horní. Kolem hustě zarostlého pásu příbřežní vegetace je opět na obou březích zemědělsky využívaná krajina.

Tak jako v horním úseku je i zde koryto prakticky v celé délce historicky směrově upravené a je tvořeno jednoduchým lichoběžníkem. Úprava je ale rozpadlá a zarostlá, a tak vodní tok působí přirozeným charakterem.



Jedinou nemovitostí v dosahu vodního toku nad obcí Lišany je zdevastovaný mlýn Podhůrka cca 0,5 km nad Lišanami. Obec Lišany se rozkládá pouze na levém břehu Lišanského potoka a na pravém břehu jsou opět pole.



Dolní úsek - pod obcí Lišany až k soutoku s Rakovnickým potokem. V tomto dolním úseku se charakter krajiny již mění a ploché inundační území obklopené zemědělskou krajinou se výrazně zúží a mění se zde i charakter vegetace. Pravobřežní inundační území je zde tvořeno často podmáčenými loukami a je často hodně zarostlé přibřežní vegetací. Levobřežní inundační území tvoří lesní porost.

Stejně jako v horních úsecích je i zde koryto prakticky v celé délce historicky směrově upravené a je tvořeno jednoduchým lichoběžníkem. Úprava je ale rozpadlá a zarostlá, a tak vodní tok působí přirozeným charakterem.



Nad Rakovnickem je na několika místech osídlení, pod soutokem s Olešnou Červený Mlýn, po toku dále obec Hlavačov, na soutoku s Čistým potokem Hamr a těsně nad soutokem s Rakovnickým potokem v intravilánu Rakovnicka Nový Mlýn.

3.6 Osídlení

Od pramene po obec Milostín

ř.km 18,995 – 15,423

Nad obcí Milostín protéká Lišanský potok výhradně extravalánem a v jeho dosahu není žádná nemovitost. Tok protéká sice poblíž zemědělského statku v Povlčíně, ale všechny nemovitosti jsou zcela mimo dosah Q_{100} . Nad Milostínem tedy stojí za zmínku pouze několik nekapacitních propustků.

Koryto je nad Milostínem téměř v celé délce kapacitní na Q_{100} . Pouze lokálně zde dochází k rozlivům Q_{100} , výjimečně i Q_{20} . Tyto povodně ale neohrožují žádnou z nemovitostí.

V Milostíně jsou dva významnější objekty, most přes silnici Milostín - Kounov, který je kapacitní na Q_{100} s tím, že bude částečně zaplavovaná klenba oblouku mostu. Pod mostem je další mostek přes polní cestu, jehož kapacita je cca Q_{20} . Při Q_{100} dojde k přelítí mostovky.

Několik nemovitostí v Milostíně leží na okraji záplavy Q_{100} , žádná z nich ale není při povodni významně ohrožována.



Milostín - Lišany

ř.km 15,423 - 7,450

Mezi obcemi Milostín a Lišany je zástavba v blízkosti vodního toku jen velice řídká a zástavba všech obcí Mutějovice, Nesuchyně, Krupá je zcela mimo dosah povodní.

Koryto mezi obcemi Milostín a Nesuchyně je kapacitní na Q_{100} a to až k mostu O25M ř.km 13,347 přes silnici Nesuchyně - Mutějov. Kapacita mostu je cca Q_{50} a při povodni Q_{100} dojde k menšímu rozlivu nad mostem. Mostovka přelita nebude, ale dojde k přelítí pravobřežního nájezdu komunikace.

Pod mostem O25M je již kapacita koryta výrazně menší a pohybuje se mezi Q_5 až Q_{10} , místy je ale i menší. Šířka rozlivu je zde při Q_{100} cca 100 metrů. Přes to není v dosahu Q_{100} žádná nemovitost.

Velice složité odtokové poměry jsou nad a pod silničním mostem O23M ř.km 11,380 přes silnici č.6 - tzv. Karlovarskou. Povodně do průtoku Q_{50} protečou s malým relativně rozlivem nad mostem do upraveného koryta pod ním a poměrně neškodně odtečou. Kapacita mostu samotného vysoko převyšuje Q_{100} a most samotný by tuto povodeň bez problémů provedl. Nekapacitní je ale koryto nad i pod tímto mostem, dochází zde k rozlivům šířky 300 metrů nad a šířky 500 metrů pod tímto mostem. Přes velkou šířku rozlivu zde ale není žádná nemovitost v dosahu Q_{100} .

Úsek pod soutokem s Novodvorským potokem až k obci Lišany je o něco klidnější. I tak zde ale kapacita koryta nedosahuje hodnot Q_5 a šířka rozlivu při Q_{100} se zde pohybuje mezi 100 a 300 metry.

Jedinou nemovitostí v blízkosti vodního toku je zde bývalý mlýn Podhůrka, jehož budovy jsou ale mimo dosah záplavy Q_{100} .



Pravděpodobně největší problémy nastanou při povodni v obci Lišany. Již při povodni Q_5 dojde k vyběžení v levobřežním inundačním území nad mostem O17M ř.km 7,895. Tato povodeň se však ještě vrátí nad mostem zpět do koryta a v obci Lišany neohrozí žádnou nemovitost.

Přesto, že je most O17M kapacitní na Q_{100} , dojde již při povodni Q_{20} k přelítí levobřežní nájezdové komunikace na most a zaplavení několika nemovitostí nad mostem. Jelikož budou tyto nemovitosti obtékány souběžným inundačním mostkem a korytem, jsou v aktivní zóně.



Pod tímto mostem bude při Q_{20} též zaplaveno několik nemovitostí v Lišanech, ty však již v aktivní zóně nejsou. Pod obcí Lišany, cca 500 m, je v aktivní zóně ČOV, zaplavovaná již při Q_{20} . Poblíž ČOV je jedna nemovitost v dosahu Q_{100} . Ta ale v aktivní zóně není.

Lišany - Rakovník

ř.km 7,450 - 0,000

Pod obcí Lišany, resp. pod soutokem s Chrástánským potokem nadále klesá sklon koryta, inundační území se více a více rozšiřuje a jen málo kde je užší, než 200 metrů. Kapacita koryta je zde cca Q_5 a již při Q_{20} je rozliv poměrně široký a blíží se rozlivu Q_{100} .

V ř.km 5,3 až 5,4 je na pravém břehu Červený mlýn, který dnes funguje jako restaurace. Hlavní obytné budovy mlýna jsou mimo dosah Q_{100} . V dosahu Q_{100} je jedna hospodářská budova, ale i ta je mimo aktivní zónu. Na levém břehu, naproti Červenému mlýnu je v blízkosti Lišanského potoka nemovitost. Tato nemovitost je zcela mimo dosah Q_{100} .



Další osídlení v blízkosti vodního toku je v profilu mostu O15M ř.km 4,356. Na břehu levém jde o osadu Hlavačov - Na Cikánce, na břehu pravém pak Na Kokrdech. Všechny nemovitosti jsou ale mimo dosah Q_{100} .



Výrobní závody Rako na levém břehu jsou zcela mimo dosah Q_{100} .

Pod silničním mostem O09M ř.km 2,335 - silnice č. 237 z Rakovníka na Lužnou je usedlost Hamr. Všechny nemovitosti této usedlosti na obou březích jsou zaplavovány při povodni Q_{20} . Žádná z nich ale není v aktivní zóně. Aktivní zóna mezi mosty O09M a O07M neopouští upravené obdélníkové koryto.



Níže po toku, pod mostkem O07M ř.km 2,179 je na levém břehu **malá chatová osada v záplavě Q_5 a současně v aktivní zóně**. Na pravém břehu nad koupalištěm, v úseku toku 1,190 až 0,350 je chatová osada na pravém břehu, který je ale dostatečně vysoký, a tak není žádná z chat v dosahu Q_{100} .

Koupaliště nad mostem O02M ř.km 0,103 a lávkou O03L ř.km 0,131 bude zaplavované při povodni Q_{20} . Při Q_{100} bude zaplaveno několik budov v prostoru koupaliště, ale žádná z nich není v aktivní zóně.



Na soutoku s Rakovnickým potokem je na levém břehu Lišanského potoka Nový Mlýn a na pravém břehu Lišanského potoka budova společnosti Petrojet. Obě nemovitosti jsou v záplavě Q_{20} , která je současně záplavou Rakovnického potoka. Žádná z těchto nemovitostí není v aktivní zóně Lišanského potoka.



3.7 Objekty na toku

V zájmovém území této studie na Lišanském potoce je celkem 33 zaměřených objektů. Jedná se o 20 mostů a mostků, 3 propustky, 5 lávek a 5 stupňů. Seznam těchto objektů a jejich základní údaje jsou uvedeny v následujících tabulkách a dále v *Evidenčních listech objektů*.

U mostů, propustků a lávek je v seznamu uvedeno převýšení spodní hrany mostovky nad hladinou $Q_{5, 20 \text{ a } 100}$ (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	Mostek	0,024	0,07	-0,81	-1,59
O02M	Silniční most	0,103	5,25	4,35	3,61
O03L	Lávka se stupněm	0,131	2,08	1,54	0,71
O05M	Mostek	1,699	-0,36	-0,78	-1,09
O06L	Lávka	2,032	-0,47	-0,9	-1,33
O07M	Lávka	2,179	0,01	-0,49	-0,91
O08M	Mostek	2,246	-0,1	-0,66	-1,08
O09M	Silniční most	2,335	3,29	2,49	1,47
O10L	Lávka	2,343	-0,17	-0,97	-2,03
O12L	Lávka	2,887	0,09	-0,3	-0,93
O13M	Železniční most	3,979	9,08	8,44	7,56
O15M	Mostek	4,356	0,09	-0,27	-0,68
O16M	Mostek	5,353	0,31	0,05	-0,24
O17M	Most	7,895	1,31	0,92	0,38
O18M	Mostek	8,707	0,12	-0,08	-0,27
O19M	Mostek	9,022	-0,22	-0,58	-0,73
O20M	Železniční most	9,947	2,85	2,56	1,68
O21M	Mostek	9,967	-0,52	-0,75	-1,38
O23M	Silniční most	11,380	2,23	1,85	1,09
O24M	Mostek	12,345	-0,06	-0,51	-0,65
O25M	Mostek	13,347	0,94	0,55	-0,5
O26P	Mostek	15,431	0,95	0,31	-0,47
O29M	Silniční most	15,635	0,56	0,09	-0,52
O30P	Mostek se stupněm	16,790	0,79	-0,1	-0,54
O31P	Železniční most	17,542	1,86	1,42	0,84
O32P	Propustek	17,720	-0,75	-0,95	-1,08
O33P	Propustek	18,664	0,19	-0,36	-1,46
O34P	Propustek	18,980	0,08	-0,69	-2,33

3.7.2 Vzdouvací objekty

Stupně

Profil	Popis	ř. km
O03L	Stupeň	0,131
O11J	Stupeň	2,460
O14J	Stupeň	4,208
O22J	Stupeň	9,985
O30P	Stupeň	16,790

4 Záplavová území toku

4.1 Základní pojmy

- > záplavová čára – křivka odpovídající průsečnici hladiny vody se zemským povrchem při zaplavení území povodní
- > záplavové území – území vymezené záplavovou čarou
- > aktivní zóna záplavového území (AZZÚ) – území jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí
- > periodicita povodně N let – výskyt povodně, který je dosažen nebo překročen průměrně 1x za N let
- > inundační území – území přilehlé k vodnímu toku, které je zaplavováno při průtocích přesahujících kapacitu koryta vodního toku

Způsob a rozsah zpracování záplavových území odpovídá vyhlášce MŽP č. 236, která toto stanovuje podle § 66 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách.

4.2 Výpočet hladin velkých vod

4.2.1 Použitý software

Základním požadavkem na zpracování záplavových území je provádění výpočtů metodou ustáleného nerovnoměrného proudění. Pro tento typ výpočtů je vhodný program HYDROCHECK verze 5.X, který používáme.

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 bystřinných. Základem řešení nerovnoměrného proudění je obecná metoda po úsecích. Významné objekty byly počítány programem Hydrocheck - objekty, speciálním nástrojem na výpočet objektů.

Program Hydrocheck je vhodným nástrojem pro posuzování aktivní zóny, kromě zobrazení rozložení svislicových rychlostí umožňuje zobrazení většiny kritérií pro stanovení aktivní zóny, jako jsou zóna 80% průtoku, nebo limity hloubky a rychlosti, například Fink a Bewick. Je však možné uživatelsky definovat vlastní kritéria posouzení AZZÚ.

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 pro vynášení záplavové čáry a aktivní zóny použity všechny měřené body v rámci TPE.

Jak již bylo řečeno, vlastní výpočty byly prováděny metodou ustáleného nerovnoměrného proudění v programu HYDROCHECK, který se osvědčil při výpočtech obdobných studií. Základní výhodou tohoto programu je možnost rozdělení příčného profilu na libovolné segmenty podle charakteru proudění v jednotlivých částech příčného profilu. Program zobrazuje i podrobné rozdělení rychlostí v příčném profilu a rozdělení aktivní zóny v příčném profilu.

Pro výpočty konsumpčních křivek významných objektů byl použit nástroj - výpočty objektů, který je nyní přímou součástí programu HYDROCHECK.

Kromě metody nerovnoměrného proudění bývá užíváno i nástrojů rovnoměrného proudění pro stanovení konzumpční křivky dolní okrajové podmínky. I zde je používán program HYDROCHECK.

Pro vynášení záplavových čar z vypočtených úrovní hladin do mapového podkladu byl jako závazný podklad použit polohopis i výškopis z map 1:10 000. Pro Q_{100} byla dále vynesena aktivní zóna. Pro určení aktivní zóny byly vyvinuty v programu HYDROCHECK samostatné funkce, které hodnotí všechna kritéria stanovení aktivní zóny.

Zpracování studie v plné míře splňuje požadavky vyhlášky MŽP č. 236/2002 Sb. o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území. Aktivní zóna byla stanovena v souladu s „Metodikou stanovení aktivní zóny záplavových území“.

4.2.2.2 Stanovení drsností

Vzhledem k tomu, že nová verze programu Hydrocheck umožňuje zadávání drsností nepřímo pomocí kódů, byl změněn způsob práce s drsnostmi. Dříve bylo jen velmi těžké měnit bodové drsnosti v profilech, z tohoto důvodu byly vyplňovány bodové drsnosti pouze mimo koryto a v korytě byla používána globální drsnost, kterou bylo možné v celém úseku trati snadno změnit.

Nyní byly vyplňovány všechny drsnosti v celém příčném profilu a snadná možnost korigovat drsnosti během výpočtu zůstává zachována.

Použité drsnosti dle Manninga v korytě

Popis	součinitel „n“
dno potoka	0,036 – 0,044
kamenné zdi starší	0,035
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
louky a pastviny, pole	0,045
keře (dle hustoty)	0,05 – 0,06
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 na soutoku s Rakovnickým potokem byla k dispozici jako úroveň hladin pro průtoky Q_1 , Q_2 , Q_5 , Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} , a Q_{100} . Podnik Povodí Vltavy, s.p. - závod Berounka, poskytl údaje o N-letých vodách ze studie firmy *Povodí Vltavy, státní podnik (Rakovnický potok, Záplavová území)*, vydané v říjnu 2007.

Dolní okrajová podmínka byla převzata z výpočetního profilu studie Rakovnického potoka umístěného těsně nad soutokem s Lišanským potokem. Hodnoty hladin jsou v následující tabulce:

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}
Hladina [m n.m.]	309,92	310,38	310,94	311,43	311,82	312,27	312,60

4.2.3 Výsledky

- Kóty hladin příslušné průtokům Q_1 , Q_2 , Q_5 , Q_{10} , Q_{20} , Q_{50} a Q_{100} v místech příčných profilů a objektů jsou uvedeny tabelárně v části *Psaný podélný profil*.
- Záplavové čáry příslušné průtokům Q_5 , Q_{20} a Q_{100} jsou uvedeny v části Mapa záplavy Q_5 , Q_{20} a Q_{100} , která je vypracována na podkladě geodetického zaměření, DMR 5G, Ortofoto. Tyto záplavové čáry jsou vyneseny do rastrové základní mapy ČR v měřítku 1 : 10 000, ale nejsou ovlivňovány nepřesnostmi tohoto mapového podkladu a může zde docházet k jistým rozporům. 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.
- Vliv na proudění má i sezónní stav vegetačního pokryvu.
- Výsledky tohoto výpočtu nejsou neměnné. Může dojít ke změnám vlivem zpřesnění topografických podkladů, změny hydrolog. údajů, použitím přesnějších výpočetních modelů, nebo vlivem změn v průtočném profilu toku.

4.3 Stanovení aktivní zóny záplavových území

Podle vyhlášky MŽP č. 236, § 2, odst. e 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 současně zastavěných územích obcí a v územích určených k zástavbě podle územně plánovací dokumentace, případně podle potřeby v dalších územích.

Návrh AZZÚ byl proveden v celé délce toku v souladu s Metodikou stanovení aktivní zóny záplavových území.

Základní princip této metodiky vychází ze čtyř kroků :

1. definice primárních území AZZÚ
2. rozšíření primárních AZZÚ vhodnou metodou
3. revize AZZÚ
4. definice rozsahu AZZÚ vykreslením do mapy

ad 1) definice primárních území AZZÚ

Sem patří vlastní koryto hlavního toku v šířce definované břehovými hranami a všechny vedlejší paralelní permanentní vodoteče, derivační, či jiné kanály a přítoky hlavního toku také v šířce definované břehovými hranami. Dále v případě, že se jedná o tok ohrázený příbřežními hrázi, případně mobilním hrazením, které chrání před povodněmi a je dimenzované na Q_{100} , jsou tyto hráze, či hrazení současně hranicí AZZÚ.

ad 2) rozšíření primárních AZZÚ vhodnou metodou

Rozšíření primární zóny je podle metodiky možné jednou ze čtyř metod:
podle záplavových území
podle parametrů proudění
podle rozdělení měrných průtoků
detailní 2D studií

ad 3) revize AZZÚ

Dále byla provedena revize AZZÚ v případech konfliktu navrhované AZZÚ se stávající zástavbou. Tato revize byla provedena na základě parametrů proudění a rozdělení měrných průtoků. Návrh AZZÚ byl upraven v souladu s metodikou Fink a Bewick, rozdělení hloubek a rychlostí a zároveň posouzen na základě měrných průtoků na 80 % průtoků.

Následně byly do AZZÚ zahrnuté osamocené oblasti soustředěného průtoků v inundačním území, například v okolí inundačních propustků, koncentračních staveb apod., dále „ostrovy“, které jsou sice svou výškovou úrovní mimo AZZÚ, ale v případě průchodu povodní by nebylo možno taková to území evakuovat.

Dále metodika umožňuje navrhovanou AZZÚ ve výjimečných případech zpřísnit dle metodiky MV USA, nebo naopak zúžit vyjmutím území, kde je hloubka menší než 0,3 m a zároveň rychlost proudu menší než 0,5 m/s. Oba tyto zvláštní případy se běžně při návrhu AZZÚ nevyskytují a pokud jsou použity, je to ve zprávě jmenovitě popsáno a odůvodněno.

ad 4) definice rozsahu AZZÚ vykreslením do mapy

AZZÚ je zakreslena v kapitole C – SITUACE ZÁPLAVY, která je vypracována na podkladě rastrové základní mapy ČR v měřítku 1 : 10 000.

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	11
3	Popis toku	12
3.1	Povodí toku.....	12
3.2	Hydrologické poměry.....	12
3.3	Trasa toku	12
3.4	Podélný profil.....	12
3.5	Tvar a využití údolí	14
3.6	Osídlení	16
3.7	Objekty na toku	20
3.7.1	Mosty, mostky, lávky a propustky.....	20
3.7.2	Vzdouvací objekty.....	20
4	Záplavová území toku	21
4.1	Základní pojmy.....	21
4.2	Výpočet hladin velkých vod	21
4.2.1	Použitý software	21
4.2.2	Výpočet	21
4.2.3	Výsledky.....	23
4.3	Stanovení aktivní zóny záplavových území	23
4.4	Historické povodně.....	24