

Záplavové území Lučního potoka 2D aktualizace

Návrh na stanovení záplavového území
od ústí do Radbuzy až do obce Přehýšov



3) PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1 Základní údaje

Název toku : **Luční potok**
ID toku : 132 080 000 100
ID toku (CEVT) : 10 100 420
Recipient : Radbuza
ID recipientu : 131 080 000 100
Úsek toku : 0,000 – 16,600
Řád toku : V.
ČHP : 1 – 10 – 02 – 1070

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

Kraj : Plzeňský kraj

ORP : Nýřany, Plzeň

Správní území obcí : Líně, Nýřany, Plzeň, Přehýšov, Úherce

Katastrální území : Líně, Nová Ves u Plzně, Nýřany, Přehýšov, Úherce u Nýřan, Valcha

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

Datum zpracování : 31. května 2022

Zpracoval : Ing. Petr Marušák

Odpovědný řešitel : Ing. Ivan Blažek

2 Podklady

2.1 Geodetické podklady

Pro zpracování dokumentace na *Záplavové území Lučního potoka* bylo použito geodetické zaměření toku prováděné v rámci zpracování TPE. Bylo zaměřeno koryto, 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 roku listopad 2018 až leden 2019.

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, 2016-2019
- Ortofoto České republiky, ČÚZK, 2016

2.2 Hydrologické podklady

2.2.1 Standardní hydrologické profily

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

Údaje poskytl ČHMÚ – pobočka Plzeň, a to pod ev. číslem CHMI/8916/2019 ze dne 01.11.2019 a pod ev. číslem CHMI/13336/2021 ze dne 03.02.2022

PROFIL	ř.km
nad vtokem do VD České údolí (Radbuza)	0,190
nad ústím Zálužského potoka	5,850
nad Vejprnickým potokem	13,050

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
nad Sulkovským potokem	4,200
bezejmenný přítok pod obcí Úherce	9,100
pod obcí Přehýšov	16,250

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

❖ Hydrologické profily ČHMÚ [nad vtokem do VD České údolí] a [nad ústím Zálužského potoka] mají uvedenu poznámku : „Uvedená data jsou spočtená pouze pro plochu povodí Lučního potoka. Mapové podklady v současné době neodpovídají skutečným odtokovým poměrům. S převodem vody z povodí Vejprnického potoka není při výpočtu N-letých průtoků uvažováno. Určení množství vody protékající odlehčením je věcí hyrotech. výpočtu rozdělovacího objektu.“

Proto byl do bilance hydrologických dat (a výpočtového modelu) zařazen převod vody z horní části Vejprnického potoka do povodí Lučního potoka, kterému dochází severně nad místní lokalitou Větrná jáma (u areálu Dioss Nýřany).

❖ Hodnoty odtoku z Vejprnického potoka do povodí Lučního potoka pro Q5, Q20 a Q100 byly převzaty ze studie „Vymezení záplavového území Vejprnického potoka, ř. km 2,916-21,500“, zpracované společností DHI a.s., v březnu roku 2015. Použité hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 2 (viz násl. strana).

❖ Výpočetní model byl nastaven na hodnoty hydrologie dle tabulky č. 3 (viz následující strana), tzn. navýšená základní hydrologie o převod vody z Vejprnického potoka.

Tab. 1 - neovlivněná hydrologie pro Luční potok

Luční potok - profily	ř.km	N-leté průtoky Q_N							
		1	2	5	10	20	50	100	500
nad VD České údolí	0,190	4,59	7,55	12,40	16,80	21,70	29,20	35,60	55,00
nad Sulkovským potokem	4,200	3,90	6,40	10,50	14,20	18,30	24,60	30,00	46,40
nad Zálužským potokem	5,850	2,30	3,79	6,21	8,41	10,90	14,60	17,90	27,80
bezejm. přítok pod Úherce	9,100	1,70	2,80	4,60	6,20	8,00	10,70	13,10	19,60
nad Vejprnickým potokem	13,050	0,99	1,62	2,66	3,60	4,66	6,27	7,64	10,50
pod obcí Přehýšov	16,250	0,50	0,80	1,30	1,80	2,30	3,10	3,70	5,40

Tab. 2 - uvažovaný převod z Vejprnického do Lučního potoka

Vejprnický potok - odtok do Lučního p.	ř.km	N-leté průtoky Q_N							
		1	2	5	10	20	50	100	500
soutok u Větrné jámy	13,000	0,50	2,50	6,90	8,10	8,90	9,70	10,40	11,60

Tab. 3 - výsledná hydrologie pro Luční potok se započítaným přetokem z Vejprnického potoka

Luční potok - profily	ř.km	N-leté průtoky Q_N							
		1	2	5	10	20	50	100	500
nad VD České údolí	0,190	5,09	10,05	19,30	24,90	30,60	38,90	46,00	66,60
nad Sulkovským potokem	4,200	4,40	8,90	17,40	22,30	27,20	34,30	40,40	58,00
nad Zálužským potokem	5,850	2,80	6,29	13,11	16,51	19,80	24,30	28,30	39,40
bezejm. přítok pod Úherce	9,100	2,20	5,30	11,50	14,30	16,90	20,40	23,50	31,20
nad Vejprnickým potokem	13,050	0,99	1,62	2,66	3,60	4,66	6,27	7,64	10,50
pod obcí Přehýšov	16,250	0,50	0,80	1,30	1,80	2,30	3,10	3,70	5,40

2.2.2 Teoretické povodňové vlny

Pro výpočet studie v režimu dvou-dimenzionálního neustáleného proudění byly v záplavovém území Lučního potoka použity „teoretické povodňové vlny“ (dále též jako „TPV“) ve čtyřech určených profilech.

Údaje poskytl ČHMÚ – pobočka Plzeň, pod ev. číslem CHMI/13336/2021 ze dne 03.02.2022

PROFIL TPV	vodní tok	lokality
	Luční potok	nad vtokem do VD České údolí (Radbuza)
	Luční potok	Větrná Jáma (nad Vejprnickým potokem)
	Zálužský potok	nad soutokem s Lučným potokem
	Vejprnický potok	křížení toku s železnicí (u areálu Dioss)

Tyto základní TPV byly poskytnuty pro dobu opakování 5 let a 100 let. Dvacetiletá TPV pak vznikla interpolací mezi TPV Q100 a Q5. Kulminace a objemy pro jednotlivé TPV jsou uvedeny v následující tab.:

Tab. 4 – základní Teoretické povodňové vlny použité pro výpočet

profily TPV		maximální průtok - Q_N (m^3/s) a objem TPV - W (mil. m^3)					
vodní tok	lokality	Q5	W5	Q20	W20	Q100	W100
Luční potok	Větrná Jáma	2,66	0,05	4,66	0,09	7,64	0,15
Zálužský p.	nad Lučným potokem	7,90	0,36	13,80	0,67	22,70	1,08
Vejprnický p.	u areálu Dioss	9,15	0,29	14,90	0,52	23,70	0,82

TPV u dvou významných přítoků (Zálužský a Vejprnický potok) byly dále redukovány tak, aby součet kulminací s hlavním tokem (Lučním potokem) odpovídal hodnotám dle tabulky č. 3. Bez této redukce by došlo k napojením stoleté kulminace Lučního potoka do stoleté kulminace například Zálužského potoka a výsledný průtok pod tímto soutokem by poté významně přesahoval stoletou povodeň.

Tab. 4b – upravené základní TPV u významných přítoků

profily TPV		maximální průtok → redukováný průtok - Q_N (m ³ /s)					
vodní tok	lokalita	Q5	Q5 _{red}	Q20	Q20 _{red}	Q100	Q100 _{red}
Zálužský p.	nad Lučním potokem	7,90 →	4,29	13,80 →	7,40	22,70 →	12,10
Vejprnický p.	u areálu Dioss	9,15 →	8,84	14,90 →	12,24	23,70 →	15,86

Do výpočetního modelu byly kromě čtyř výše uvedených základních TPV vloženy ještě další doplňkové TPV, a to ve třech profilech. Spojené kulminační průtoky v celém zájmovém území tak odpovídají hydrologickým hodnotám dle tabulky č. 3.

PROFIL TPV	vodní tok	lokalita
	Sulkovský potok	nad soutokem s Lučním potokem
	Luční potok	bezejmenný přítok pod obcí Úherce
	Luční potok	počátek od obce Přehýšov

Kulminace a objemy pro doplňkové TPV jsou uvedeny v následující tab.:

Tab. 5 – doplňkové Teoretické povodňové vlny

profily TPV		Maximální průtok - Q_N (m ³ /s) a objem TPV - W (mil. m ³)					
vodní tok	lokalita	Q5	W5	Q20	W20	Q100	W100
Sulkovský p.	nad Lučním potokem	1,90	0,12	3,40	0,24	5,60	0,39
Luční potok	přítok pod Úherce	1,61	0,10	2,90	0,20	4,80	0,34
Luční potok	od obce Přehýšov	1,30	0,03	2,30	0,05	3,70	0,07

V rámci této studie vymezení záplavového území byl řešen úsek Lučního potoka v ř.km 0,000 – 16,600, tj. od ústí do VD České údolí (recipient Radbuza) až do obce Přehýšov.

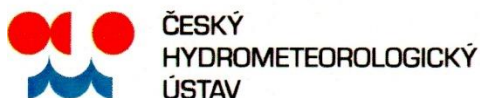
2.3 Vodohospodářské podklady

Jako vodohospodářský podklad byla použita studie „*Návrh na stanovení Záplavového území Radbuzy v ř.km 6,90-96,00*“, vypracovaná firmou DHI Hydroinform, a.s., v prosinci 2007.

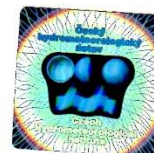
Viz *Dolní okrajová podmínka*, kap. 4.2.2.3.

Dalším podkladem pak byla studie „*Vymezení záplavového území Vejprnického potoka, ř. km 2,916-21,500*“, zpracované DHI a.s., v březnu 2015.

Viz *Tab. 3 - výsledná hydrologie pro Luční potok se započítaným přetokem z Vejprnického potoka*



POBOČKA PLZEŇ



VÁŠ DOPIS ZN:

DORUČEN DNE: 10.09.2019

ODDĚLENÍ: hydrologie

VYŘIZUJE: Ing. Kateřina Bláhová

TELEFON: 377 256 648

EMAIL: katerina.blahova@chmi.cz

DATUM: 01.11.2019

Číslo ev.: CHMI/8916/2019

Číslo jednací: CHMI/531/458/2019

Spisová zn.: ZN/CHMI/531/23/2019

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	Luční potok	
Číslo hydrologického pořadí	1-10-02-1070-0-00	
Profil	nad vtokem do VD České Údolí	
Souřadnice v S JTSK	x = -825980,0 m	y = -1073543,9 m
Plocha povodí A ^{a)}	69,16	km ²

N-leté průtoky Q_N								$m^3 \cdot s^{-1}$		Třída
1	2	5	10	20	50	100	200	500		
4,59	7,55	12,4	16,8	21,7	29,2	35,6		55,0	IV	

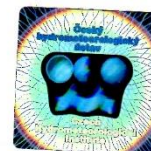
Mozartova 1237/41, 323 00 Plzeň
tel.: 377 256 611

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



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

POBOČKA PLZEŇ



VÁŠ DOPIS ZN:

DORUČEN DNE: 10.09.2019

ODDĚLENÍ: hydrologie

VYŘIZUJE: Ing. Kateřina Bláhová

TELEFON: 377 256 648

EMAIL: katerina.blahova@chmi.cz

DATUM: 01.11.2019

Číslo ev.: CHMI/8916/2019

Číslo jednací: CHMI/531/458/2019

Spisová zn.: ZN/CHMI/531/23/2019

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	Luční potok	
Číslo hydrologického pořadí	1-10-02-1030-0-00	
Profil	nad ústím Zálužského potoka	
Souřadnice v S JTSK	x = -831251,0 m	y = -1073807,0 m
Plocha povodí A ^{a)}	22,32	km ²

N-leté průtoky Q_N							$m^3 \cdot s^{-1}$			
1	2	5	10	20	50	100	200	500	Třída	
2,30	3,79	6,21	8,41	10,9	14,6	17,9		27,8	IV	

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

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



VÁŠ DOPIS ZN.: 86 PVL-86770/2021/320
ZE DNE: 13.12.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘIZUJE: Mgr. Tomáš Korejs
TELEFON: 377256639
EMAIL: tomas.korejs@chmi.cz

Povodí Vltavy, státní podnik
závod Berounka
Denisovo nábřeží 14
301 00 Plzeň

DATUM: 03.02.2022
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/531/617/2021
ČÍSLO EV.: CHMI/13336/2021
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	Luční potok
Číslo hydrologického pořadí	1-10-02-1030-0-00
Profil	lokalita Větrná Jáma
Souřadnice v S JTSK	x = -837772 m y = -1072563 m
Plocha povodí $A^a)$	3,60 km ²

N -leté průtoky Q_N		$m^3 \cdot s^{-1}$				Třída IV	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	0,986	1,62	2,66	3,60	4,66	6,27	7,64



VÁŠ DOPIS ZN.: 86 PVL-86770/2021/320
ZE DNE: 13.12.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie
VYŘIZUJE: Mgr. Tomáš Korejs
TELEFON: 377256639
EMAIL: tomas.korejs@chmi.cz

Povodí Vltavy, státní podnik
závod Berounka
Denisovo nábřeží 14
301 00 Plzeň

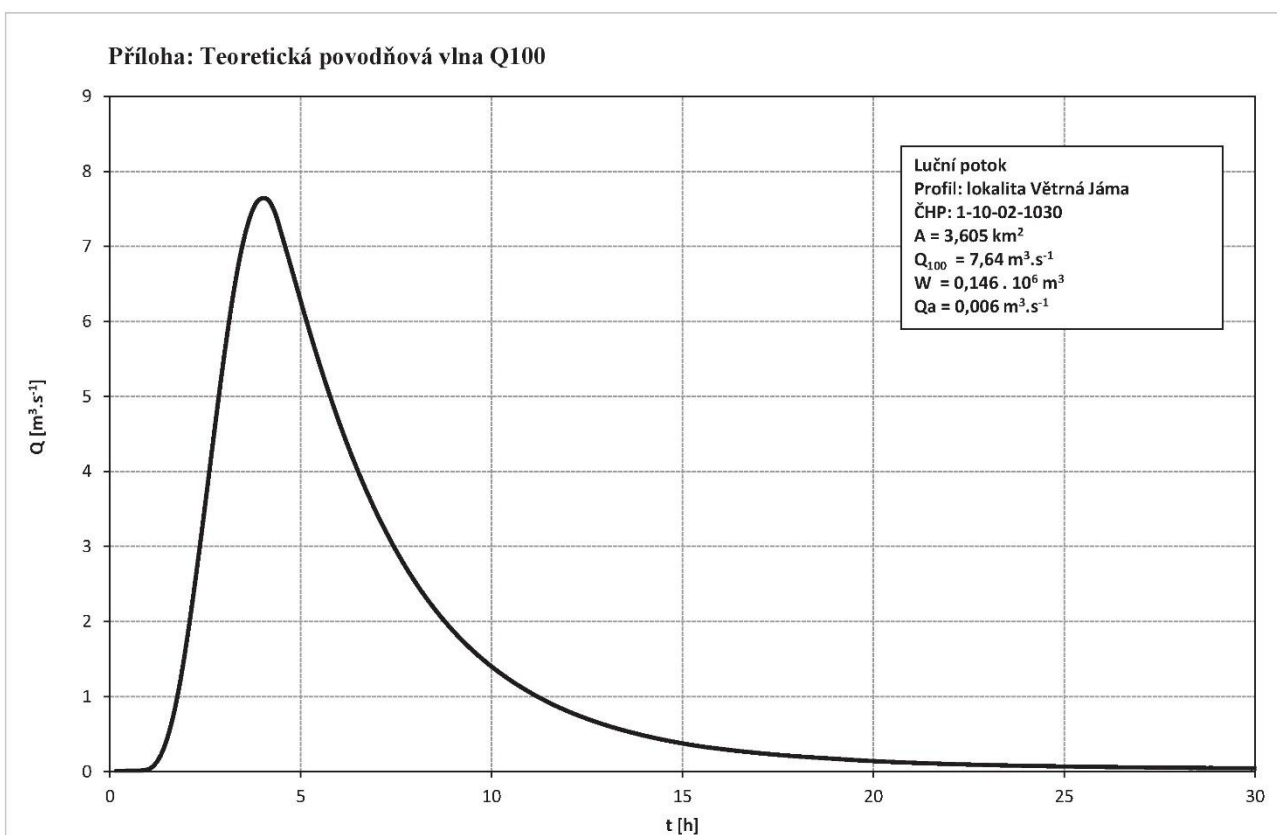
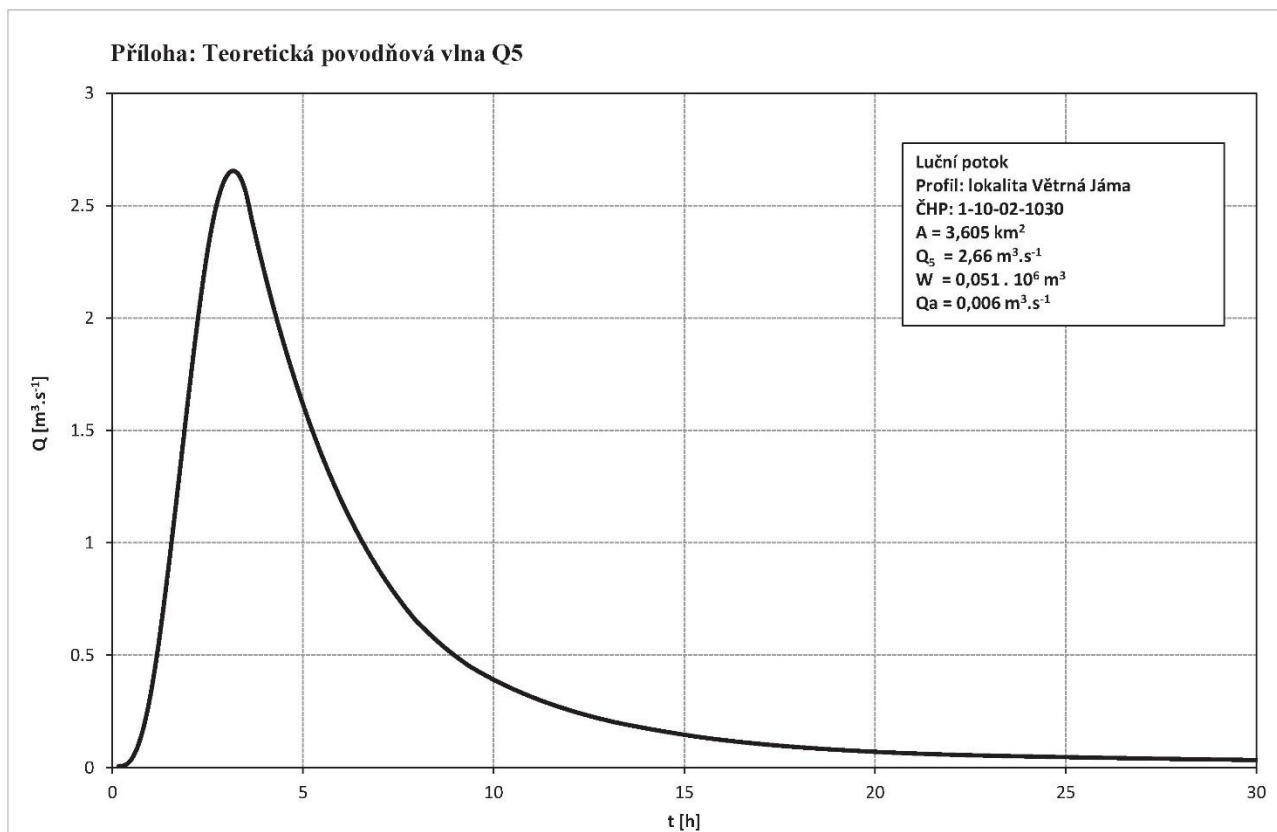
DATUM: 03.02.2022
ČÍSLO JEDNACÍ: CHMI/531/617/2021
ČÍSLO EV.: CHMI/13336/2021
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/531/9/2021

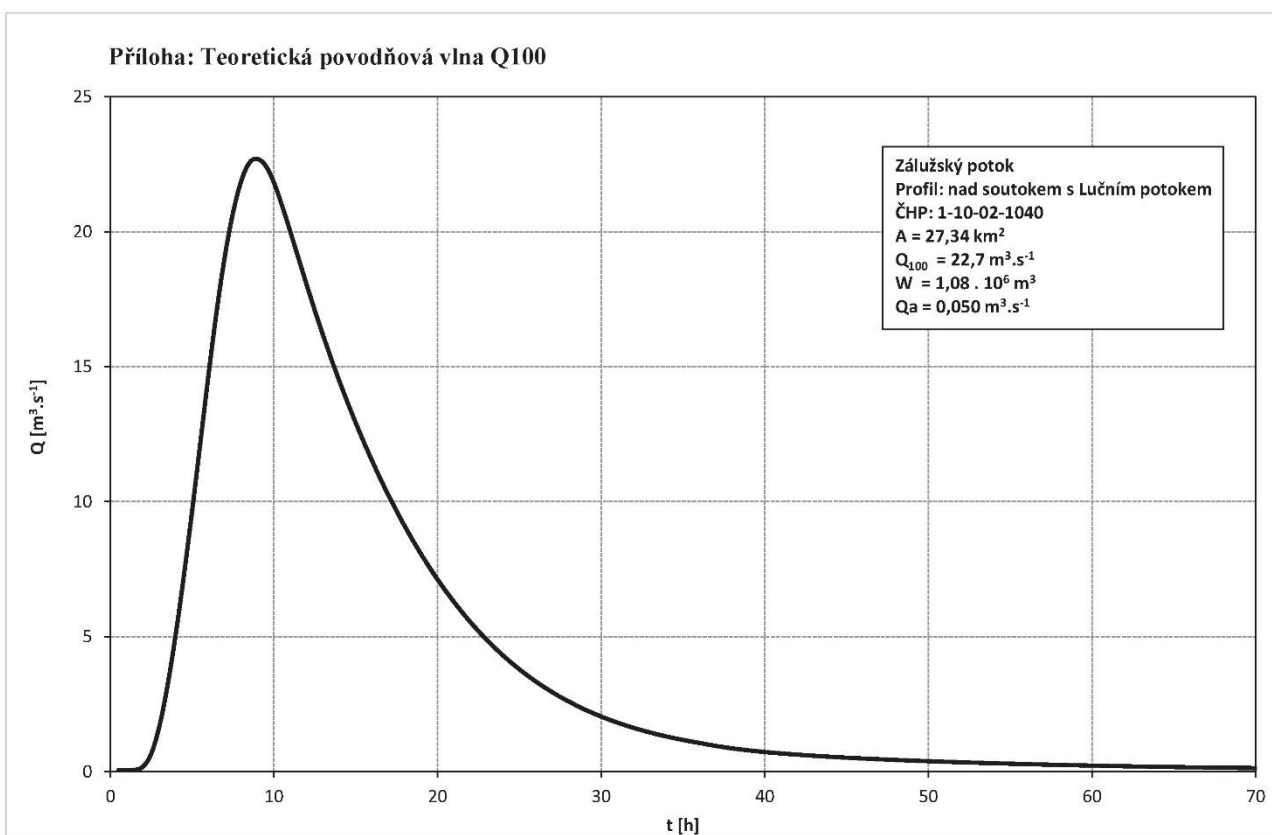
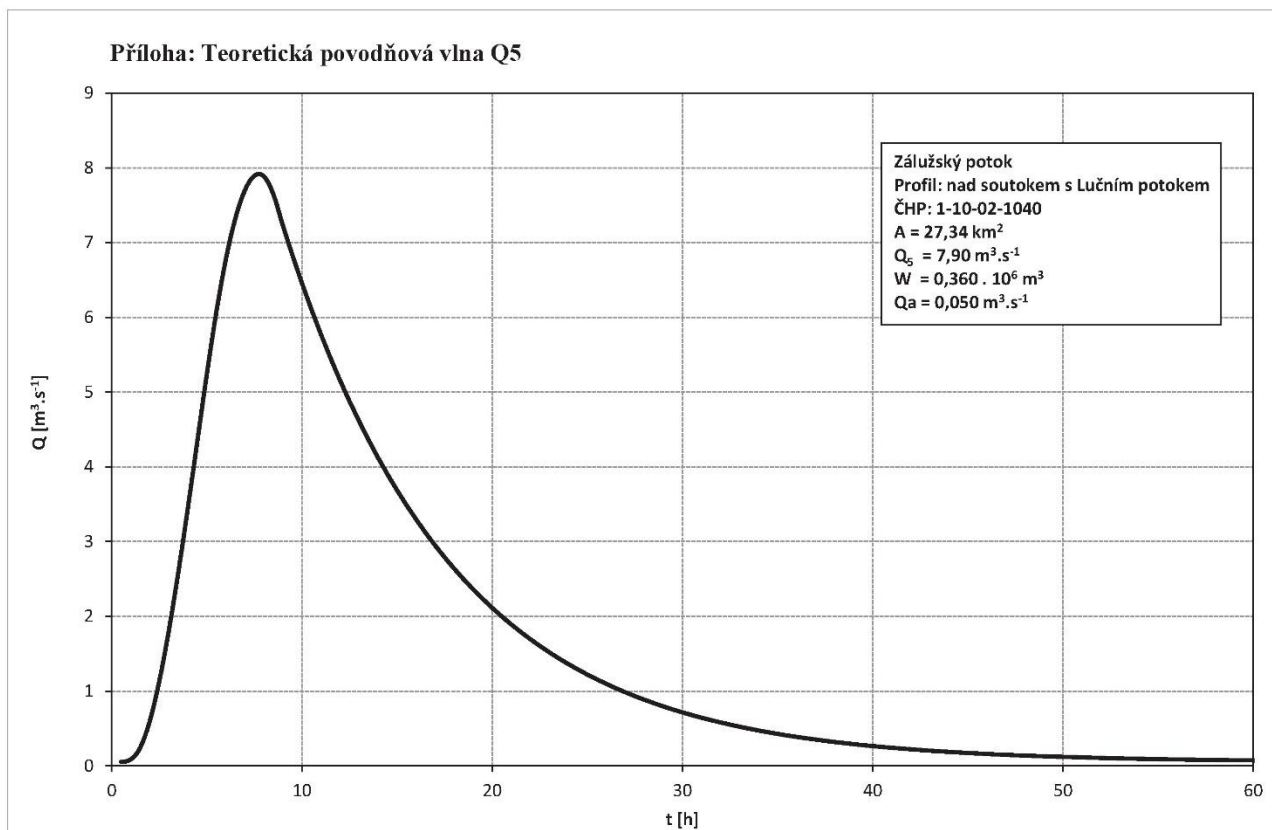
Hydrologické údaje povrchových vod

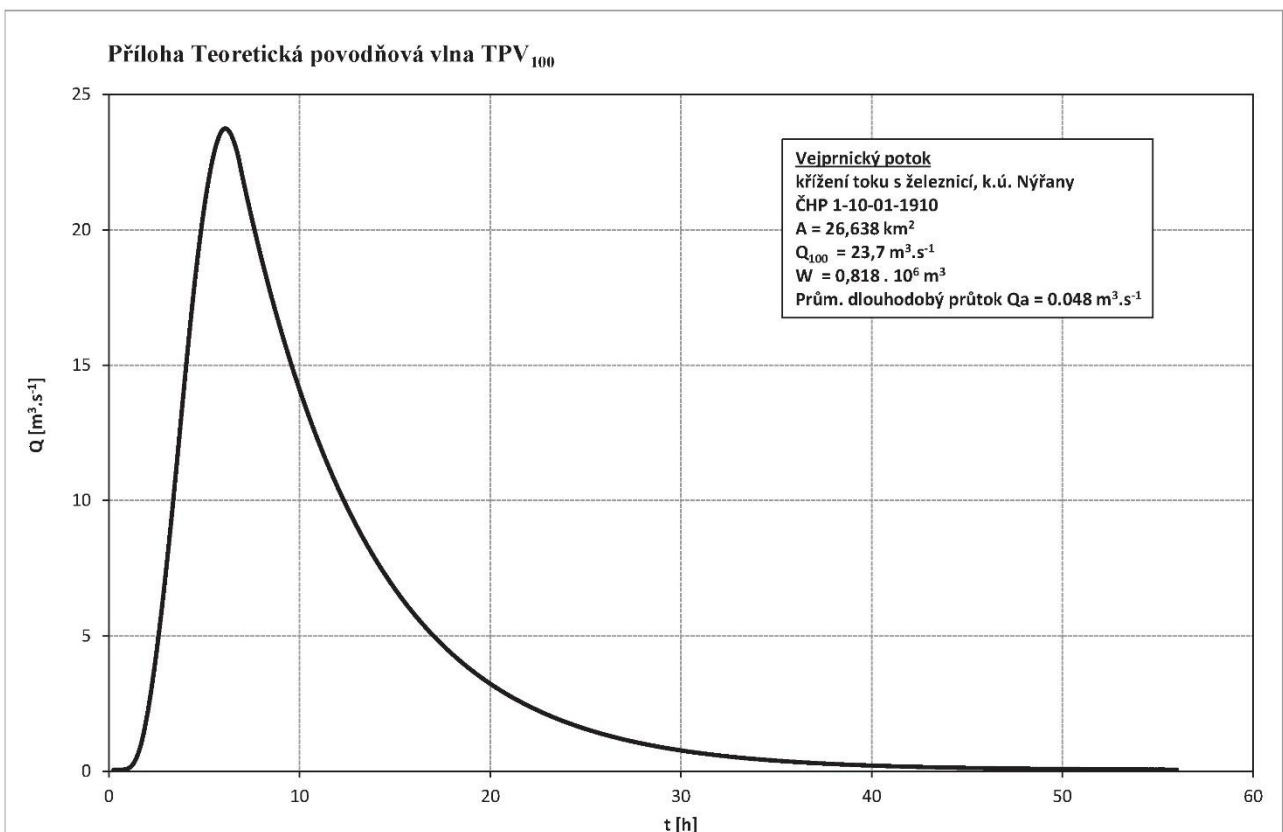
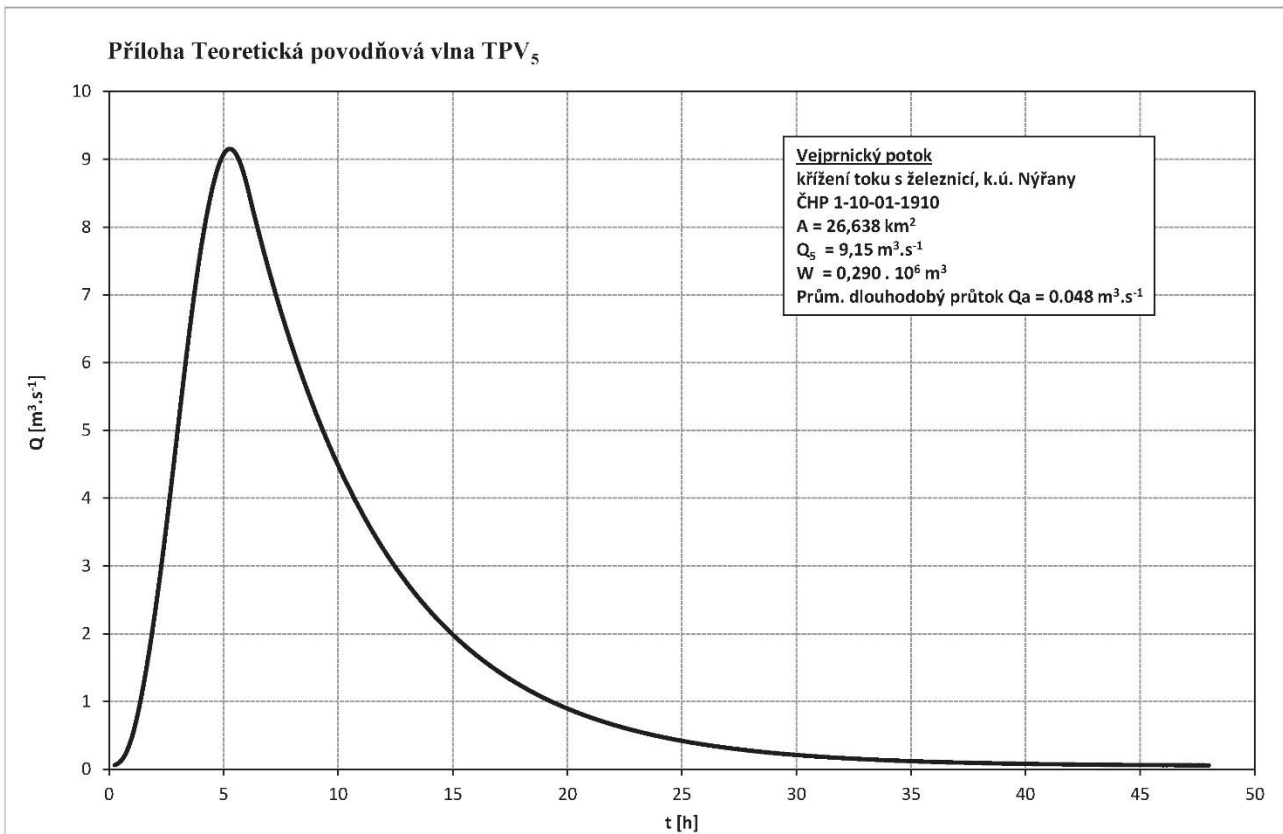
Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400.

Vodní tok	Zálužský potok
Číslo hydrologického pořadí	1-10-02-1040-0-00
Profil	nad soutokem s Lučním potokem
Souřadnice v S JTSK	x = -831096 m y = -1073800 m
Plocha povodí $A^a)$	27,34 km ²

N -leté průtoky Q_N		$m^3 \cdot s^{-1}$				Třída IV	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	2,93	4,81	7,90	10,7	13,8	18,6	22,7







3 Popis toku

3.1 Povodí toku

Povodí Lučního potoka je součástí povodí řeky Radbuza, které náleží k řece Berounce, jež dále spadá do povodí Vltavy a poté Labe. Celková rozloha povodí je 69,2 km² a délka od pramene k soutoku měří 16,94 km.

Nejvyšším místem v povodí je *Železný vrch* (444 m n.m.), nacházející se asi 2,1 km JZ od obce Přehýšov. Tato obec je prvním protékaným sídlem, ale také se v ní nachází pramen Lučního potoka.

Nejvyšší zaměřený bod dna toku této studie je na JV okraji obce Přehýšov v nadmořské výšce 367,54 m. Nejnižším známým místem je dno vyústění u soutoku s *VD České údolí* ve výšce 311,54 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

Luční potok pramení v obci Přehýšov, v jedné z místních malých vodních nádrží. Od ní je veden východním směrem (přes zhruba 2/3 intravilánu obce), nicméně povětšinou bez řádného koryta. Za obcí si také drží povětšinou východní kurz a jako upravená polní strouha protéká přilehlé pole a následně vede lesem až k osadě Větrná jáma.

Za samotou se potok kroutí zhruba VJV směrem skrz *PR Janovský mokřad*, obtéká v polích a loukách jižní okraj obce Úherce, a dále míří do mokřadu *PR Nový rybník*, pod nímž zprava obtéká nádrž *Okružinka*. Hned za ní teče potok přes severní část obce Líně, od níž pak až k soutoku s recipientem vede koryto VSV směrem.

Dále tok protéká pod jižním okrajem místní části Líně-Sulkov, za kterým teče skrz těleso dálnice D5. Pod dálnicí směřuje zarostlým terénem podél vysoké haldy a dále následuje závěrečná část, kde Luční potok proudí středem místní části Plzeň-Valcha. Zde nejprve vede mokřadem a poté ústí do *bezejmenné* vyrovnávací nádrže a následně do *VD České údolí* – tj. recipientu Radbuza.

Mezi hlavní přítoky Lučního potoka patří (od soutoku s Radbuzou) :

- Sulkovský potok (levý – 6,0 km²)
- Zálužský potok (pravý – 27,3 km²)
- bezejmenný pod Úherce (pravý – 4,5 km²)
- Vejprnický potok (levý – 1,6 km²) *

* pozn.: Nejedná se o celé povodí Vejprnického potoka, pouze část, která dle podkladů povodí IV. řádu náleží do Lučního potoka. Převod průtoků mezi těmito povodími je řešen v kapitole 2.2 *Hydrologické podklady*.

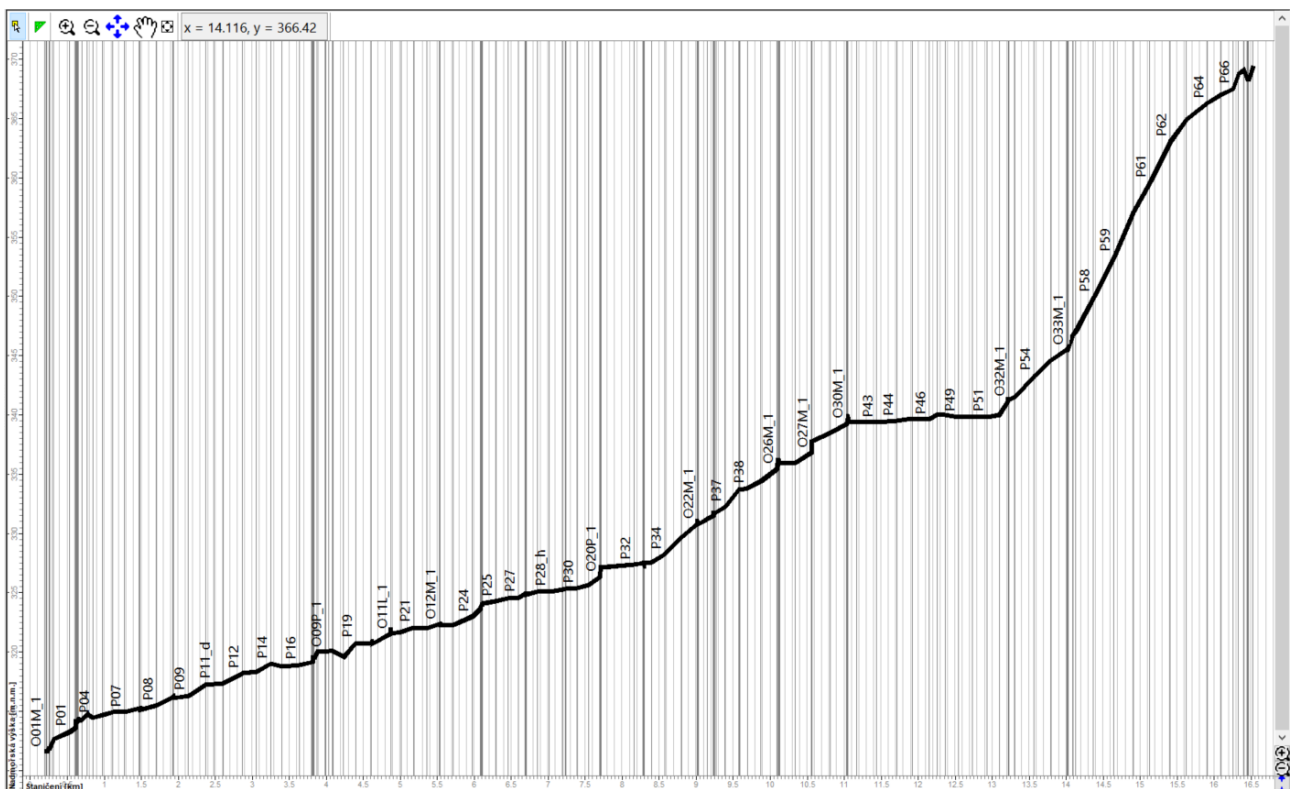
Tato studie *Záplavové území Lučního potoka – 2D aktualizace* se zabývá územím od obce Přehýšov až k soutoku s řekou Radbuza ve *VD České údolí*, v délce 16,60 km.

3.4 Podélný profil

Charakterem území, kterým Luční potok protéká, jsou dány i jeho sklonové poměry. Absolutnímu spádu 58 m zájmového úseku toku o délce cca 16,33 km (mezi dolním a horním profilem geodet. měření původní 1D studie) odpovídá průměrný relativní sklon 3,5 ‰.

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	O01M_1 – O01M_3	0,12 km	8,7 ‰
2. úsek	O01M_3 – P04	0,53 km	3,3 ‰
3. úsek	P04 – P31	6,70 km	1,7 ‰
4. úsek	P31 – O20P_3	0,17 km	9,0 ‰
5. úsek	O20P_3 – P33	0,69 km	0,6 ‰
6. úsek	P33 – O30M_1	2,63 km	4,4 ‰
7. úsek	O30M_1 – P52	2,06 km	0,4 ‰
8. úsek	P52 – O32M_2	0,12 km	10,3 ‰
9. úsek	O32M_2 – O34M_3	0,81 km	5,3 ‰
10. úsek	O34M_3 – P62	1,38 km	8,8 ‰
11. úsek	P62 – P63	0,22 km	12,6 ‰
12. úsek	P63 – P68	0,90 km	5,0 ‰



Obr. – Podélný profil Lučního potoka

3.5 Tvar a využití údolí

Luční potok má, jak už jeho název napovídá, charakter luční či polní strouhy, který protéká i několika zalesněnými úseky. Potok je povětšinou veden širokým otevřeným údolím a vzhledem k navýšení hydrologie z povodí Vejprnického potoka a vícero místům omezující odtokové poměry, lze i očekávat široké zaplavení relativně plochého inundačního území.

Charakter luční / polní strouhy také vystihuje směrově upravená trasa a tvarově upravené koryto, kde dlouhé rovné úseky jsou střídány krátkými oblouky a břehy lichoběžníkového koryta jsou lemovány úzkým vegetačním doprovodem a koryto je tak v loukách a polích dobře rozpoznatelné.

Luční potok pramení v intravilánu obce Přehýšov, v jedné místní malé vodní nádrži. Pod obcí je typicky upravená (napřímená) část v polích, za kterou následuje první lesní úsek vedoucí přes osadu Větrná jáma. Za osadou ústí zleva do Lučního potoka přítok od Vejprnického potoka a následný rozsáhlý podmáčený prostor v této oblasti je tvořen *Přírodní rezervací Janovský mokřad*. Ten je při SV okraji ohraničen dálnicí D5. Tento lesnato / mokřado / luční úsek končí u náspu železniční tratě Nýřany – Zbůch.



Přehýšov



pod Přehýšovem



nad Větrnou jámou



Větrná jáma



jižně pod obcí Úherce



jihovýchodně pod obcí Úherce

Za železniční tratí teče potok polem, pod kterým vede koryto napravo od dvou menších bočních nádrží *Malý rybník* a *Velký rybník*. Za nádržemi proudí tok pod jižním okrajem obce Úherce, jedná se zde opět o území tvořené loukami a poli.

O něco níže protéká Luční potok *Přírodní rezervací Nový rybník*, což je mokřad vzniklý po zaplavení propadliny po bývalém dolu. Hned za ním je upravené koryto vedeno napravo podél další boční nádrže *Okružinka*. Poté vodní tok protéká severní část obce Líně, kdy nejprve u levého a poté při pravém břehu jsou zahrady s domy a chatami, na protějším břehu je pak vždy louka.



mokřad Nový rybník



pod nádrží Okružinka



severovýchodní okraj Líně

Pod obcí Líně následuje další upravená část v loukách, poté Luční potok protéká zprava pod jižním okrajem místní části Líně-Sulkov. Zde je přímo u levého břehu strmý svah a na pravé straně se rozkládá nejprve louka, na kterou navazuje táhlé a rozlehlé zalesněné území.

Potok o něco později kříží těleso dálnice D5, za kterou na pravé straně pokračuje hustý les. Levá strana je vymezena vysokou haldou, na jejíž vrcholové planině je solární elektrárna.



pod obcí Líně



pod místní částí Líně-Sulkov



pod dálnicí D5 u haldy

Za haldami je inundační území na obou stranách tvořeno podmáčeným lesem. Tento charakter se mění na kraji intravilánu místní části Plzeň-Valcha, kdy se nejprve na levé straně objevuje zarostlá louka. O něco níže tato louka končí a koryto začíná lemovat svah na levé straně a za pravým břehem je pak les vystřídán táhlou zarostlou a podmáčenou loukou. Takto to probíhá až ke křížení s ulicí Dobřanská.

Pod křížením levou stranu vymezuje svah téže ulice, území vpravo tvoří zahrady s chatami, a trochu dále krátké zalesnění, za kterým se již Luční potok nejprve vlévá do *bezejmenné* vyrovnávací nádrže a následně *VD České údolí* – tj. recipientu Radbuza.



nad Valchou



Valcha - nad křížením s komunikací



Valcha - pod křížením s komunikací



Valcha - nad vyrovnávací nádrží



Valcha - vyrovnávací nádrž



Valcha - VD České údolí

3.6 Výpočetní schéma 2D aktualizace a výsledky

V dříve provedených výpočtech na Lučním potoce (např. 1D studie záplavového území z roku 2019) se ukázalo, že se zejména v horní části toku nachází velmi rozsáhlé retenční oblasti, mající velmi pravděpodobně naprosto zásadní vliv na transformaci povodňových průtoků.

Tento transformační vliv byl též pozorován v lokalitách níže po toku při minulých povodňových událostech, což byl jeden z impulzů k tomu, provést výpočet záplavového území v režimu dvou-dimenzionálního neustáleného proudění.

Základním hydrologickým podkladem pro neustálené 2D proudění jsou tzv. *Teoretické povodňové vlny* (dále též jako „TPV“) v několika profilech, mající charakter přirozené povodně se vzestupnou větví hydrogramu, kulminací a poté sestupnou větví.

Transformační účinek území se výpočetně potvrdí tím, že v dané oblasti dojde k významnému rozdílu v průtocích mezi dvěma **výpočetními stavy**, které jsou následující :

- 1) stav ustáleného nerovnoměrného proudění
- 2) kulminační stav při neustáleném prouděním

Neustálené proudění bylo počítáno v prostoru 2D, kde do koryta vodního toku byly vloženy významné příčné objekty (tj. zejména mosty) z původní 1D studie. Výpočetní program a shrnutí použitého řešení je uvedeno v kapitole 4.2.1 *Použitý software*.

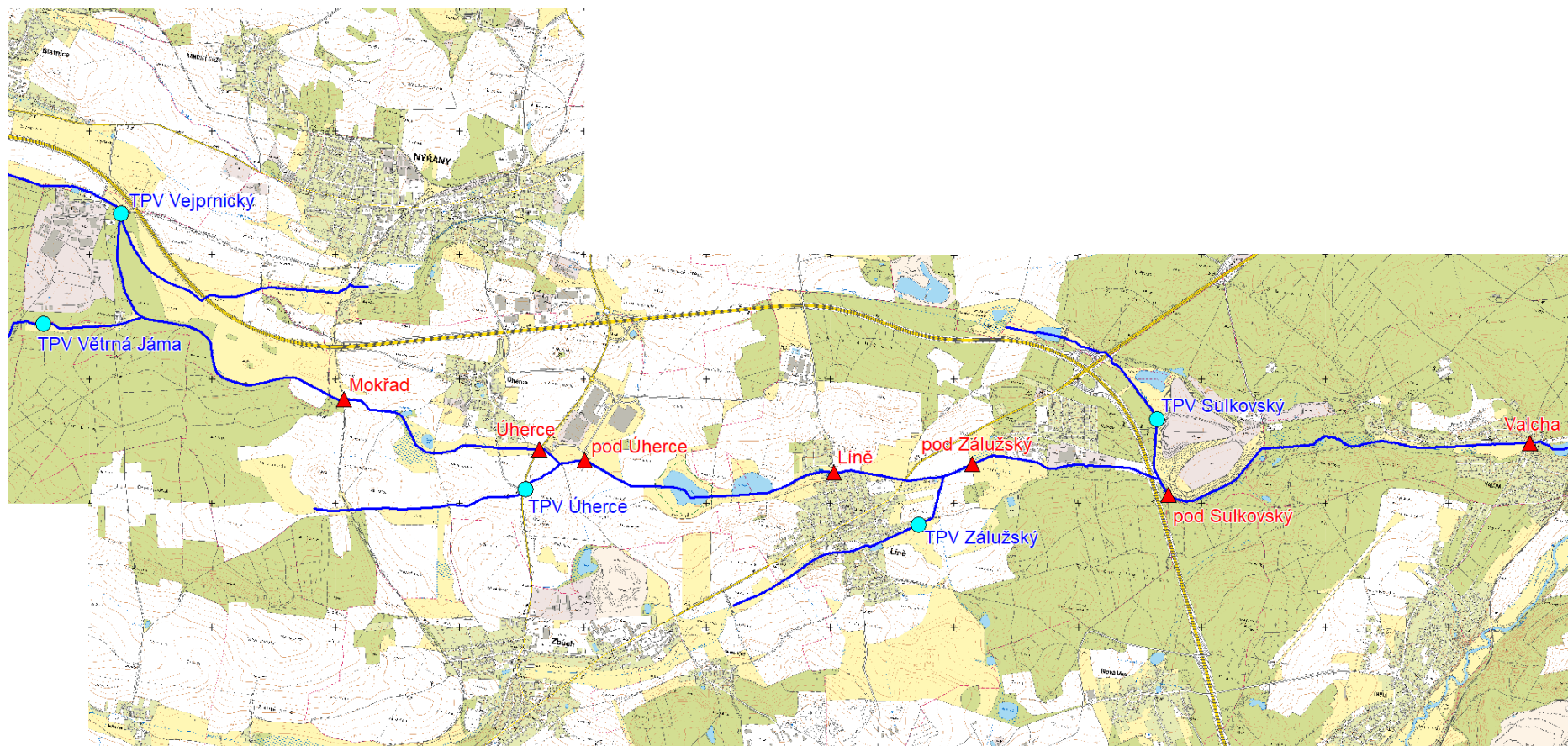
- > Pod následujícími tabulkami je vložen obrázek *Přehledného schéma Lučního potoka*. Kulatými body jsou označeny místa profilů TPV, trojúhelníky pak znázorňují vybrané vhodné referenční profily pro porovnání výsledků ustáleného a neustáleného proudění.
- > V tabulkách je pak u referenčního profilu uvedena velikost ustáleného průtoky ve výpočetním stavu **1)** a vedle něj maximální kulminační průtok při neustáleném proudění u výpočetního stavu **2)**.
- > Rozdíl mezi hodnotami výpočetního stavu **1)** a **2)** pak ukazuje velikost transformace povodňové vlny.

Tab. 6 – výsledky pro oblast **Přírodní rezervace Janovský mokřad**

lokalita TPV	max. průtok Q5		max. průtok Q20		max. průtok Q100	
TPV Větrná jáma	2,66 m ³ /s		4,66 m ³ /s		7,64 m ³ /s	
TPV Vejprnický	8,84 m ³ /s		12,24 m ³ /s		15,86 m ³ /s	
výpočetní stav 1) a 2) lokalita refer. profilu	ustálené Q5	max. neust. Q5	ustálené Q20	max. neust. Q20	ustálené Q100	max. neust. Q100
Mokřad (odtok)	11,5	2,6	16,9	3,0	23,5	4,6
Úherce	11,5	2,6	16,9	3,0	23,5	4,5

Tab. 7 – výsledky pro oblast **Přírodní rezervace Nový rybník a obec Líně**

lokalita TPV	max. průtok Q5		max. průtok Q20		max. průtok Q100	
TPV Úherce	1,61 m ³ /s		2,90 m ³ /s		4,80 m ³ /s	
výpočetní stav 1) a 2) lokalita refer. profilu	ustálené Q5	max. neust. Q5	ustálené Q20	max. neust. Q20	ustálené Q100	max. neust. Q100
pod Úherce	13,1	4,3	19,8	5,9	28,3	9,3
Líně (Na vypichu)	13,1	4,0	19,8	5,4	28,3	8,5



Obr. – Přehledné schéma Lučního potoka
kulaté body – místa profilů TPV
trojúhelníky – místa pro porovnání výsledků

Tab. 8 – výsledky pro oblast **pod Zálužským potokem až k dálnici D5**

lokality TPV	max. průtok Q5		max. průtok Q20		max. průtok Q100	
TPV Zálužský	4,29 m ³ /s		7,40 m ³ /s		12,10 m ³ /s	
výpočetní stav 1) a 2) lokality refer. profilu	ustálené Q5	max. neust. Q5	ustálené Q20	max. neust. Q20	ustálené Q100	max. neust. Q100
pod Zálužský	17,4	8,3	27,2	12,5	40,4	19,9

Tab. 9 – výsledky pro oblast **pod Sulkovským potokem až k sídlu Valcha**

lokality TPV	max. průtok Q5		max. průtok Q20		max. průtok Q100	
TPV Sulkovský	1,90 m ³ /s		3,40 m ³ /s		5,60 m ³ /s	
výpočetní stav 1) a 2) lokality refer. profilu	ustálené Q5	max. neust. Q5	ustálené Q20	max. neust. Q20	ustálené Q100	max. neust. Q100
pod Sulkovský	19,3	9,5	30,6	14,5	46,0	22,6
Valcha	19,3	9,1	30,6	14,0	46,0	21,6

3.6.1 Zhodnocení výsledků

Dle očekávání se nejvýznamnější transformační účinek projevil v horní části Lučního potoka. Jedná se o území mezi ř.km 13,000 (soutok Lučního a Vejprnického potoka) a objektem železničního mostu O30M_2 na ř.km 11,047 (násep trati mezi Nýřany a Zbůch).

Tento dvoukilometrový úsek téměř celý zabírá **Přírodní rezervace Janovský mokřad** a z terénního i hydraulického hlediska se vyznačuje tím, že jakmile (z minulosti upravené) koryto nepojme povodňový průtok, začne voda přepadat i přes zvýšený levý břeh směrem k dálnici D5, a poté již téměř není možnost, aby se z levostranného inundačního území vrátila do ohrázeného koryta Lučního potoka.

Tento objem buď odeče Vejprnickým potokem skrz dálnici D5 směrem na město Nýřany nebo částečně zůstane v mokřadu, s pozdějším vsakem či výparem.

Lokalita **Přírodní rezervace Janovský mokřad** reálně funguje jako velká přírodní retenční nádrž a v případě povodňových událostí na Vejprnickém potoce a horní části Lučního potoka poskytuje významnou protipovodňovou ochranu místům pod tímto mokřadem.

Jak je patrné z tabulky č. 6, velikost transformace N-letých vod zde dosahuje cca 77 až 82% z ustáleného stavu. Během simulace dvoudenní povodně přiteklo a odteklo přes **PR Janovský mokřad** :

Tab. 10 – bilance přítoků a odtoků v lokalitě **PR Janovský mokřad**

N-letá povodeň	přítok Luční + Vejprnický (tis. m ³ / 2 dny)	odtok pod želez. mostem O30M_2 (tis. m ³ / 2 dny)	rozdíl přítoku a odtoku (tis. m ³ / 2 dny)
Q5	50 + 290 = 340	180	160
Q20	90 + 430 = 520	240	280
Q100	150 + 550 = 700	350	350

Dle výsledků z tabulek č. 7 až 9 se pod lokalitou **PR Janovský mokřad** další obdobné retenční prostory nenachází (v malé míře může působit **PR Nový rybník**). Velikost transformace se směrem do níže položených úseků snižuje a těsně nad soutokem s Radbuzou u **VD České údolí** transformace N-letých vod dosahuje cca 53% z ustáleného stavu (tj. kulminace povodňové vlny je necelá polovina z ustálených hodnot).

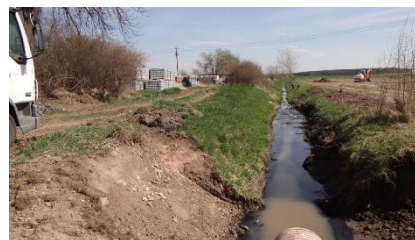
3.7 Osídlení

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).

Od obce Přehýšov až nad obec Úherce

ř.km 16,600 – 10,900

Prvním sídlem na toku je obec Přehýšov, kde zároveň Luční potok pramení v jedné z místních MVN. Tato studie (a souvislé regulérní koryto vodního toku) začíná na JV okraji obce, v místě vyústění propustku ze zatrubněné části v obci. Zde za pravým břehem je postavená nová místní část tvořená novostavbami rodinných domů. Vzhledem k nízké hydrologii na počátku povodí zde nebudou rozsáhlé záplavy, část průtoků při Q20 může na JV okraji obce přetéct nalevo do sekundární údolnice pod obcí, tam se ale nachází pouze pole. Aktivní zóna záplavového území (dále též i jako „AZZÚ“) nevystupuje z koryta.



Další osídlení je osada Větrná jáma. Zde potok kříží místní cestu mostem O32M_2 (ř.km 13,223), který vzhledem k stále malému povodí by měl být schopen pojmout Q100.

Pod mostem může povodeň přesahující Q20 již ohrožovat nejbližší část zdejší obývané barákové kolonie. Žádná z obytných budov ale není v AZZÚ.



Nedaleko severním směrem od Větrné jámy je závod Dioss Nýřany, od kterého vede odlehčovací koryto z Vejprnického potoka – tím bude do Lučního potoka převeden dodatečný N-letý průtok.

Téměř celou tuto oblast od Diossu k Větrné jámě až k náspu železniční tratě Nýřany - Zbůch vyplňuje Přírodní rezervace Janovský mokřad.

Jak již bylo popsáno v kapitole 3.6.1 Zhodnocení výsledků, jedná se o velkou přírodní retenční nádrž s významným vlivem na protipovodňovou ochranu oblastí pod tímto mokřadem.



Objekt želez. mostu a náspu tratě O30M_2 (ř.km 11,047) je též závěrovým profilem tohoto rozsáhlého retenčního území. Transformace povodňových průtoků v mokřadu sníží kulminaci N-letých vod na cca 1/5 ustálených hodnot. Na obrázku výše je zachycena část mokřadu za povodní v roce 2002.

Nad obcí Úherce, přes obec Líně k dálnici D5**ř.km 10,900 – 4,000**

Luční potok nejprve teče napravo podél bočních nádrží *Malý* a *Velký rybník*, aby se pak dostal k jižnímu okraji intravilánu obce Úherce. Zde je široký trojpolový silniční most O25M_2 (ř.km 9,585), po transformaci povodní v mokřadu zcela jistě kapacitní na Q100. Rozliv nad mostem nezasahuje zástavbu obce Úherce. Pod O25M_2 je u levé strany zástavba rodinných domů se zahradami, tyto pozemky jsou ale za nasypaným svahem, takže nebudou zasaženy povodní Q100 a jsou mimo AZZÚ.



O něco níže je další silniční most O23M_2 (ř.km 9,245), který též bez problémů pojme transformovanou Q100. Pod mostem se u levé strany toku nachází areál s několika velkými výrobními či skladovacími halami. Vzhledem k provedeným (a geodeticky zaměřeným) terénním úpravám by tento průmyslový areál neměl být zasažen povodní Q100 a objekty jsou tak i mimo aktivní zónu.



Dále teče Luční potok skrz mokřad *PR Nový rybník* a napravo podél boční nádrže *Okružinka*. Tato oblast bude přirozeně v okolí rybníků zaplavená ve větší šířce nežli je tomu v obci Líně nad soutokem se Zálužským potokem.

Silnice ulice Na Vypichu s mostem O17M_2 (ř.km 6,692) sice tvoří menší hrázku napříč údolím, nicméně vzhledem k velké transformaci průtoků v *PR Janovský mokřad*, k tomu pouze menší přítok v mezipovodí a poměrně kapacitnímu korytu v úseku nad mostem O17M_2, nebude ani rozsah vyšších povodní velký. Povodeň Q100 může zaplavit část louky na levém břehu, rozhodně ale nedosahuje k nejbližším nemovitostem. AZZU nevystupuje z koryta nejsou v ní tak žádné objekty.



Na kraji obce Líně pak Luční potok podchází silnici I. tř. č.26 objektem silničního mostu O15M_2 (ř.km 6,104). Most je kapacitní na transformovaných Q100, nicméně tato povodeň již způsobí určité vzduť nad mostem, zejména na levé straně. Tam bude zaplavena louka až ke svahu terénních úprav nové výstavby, za pravým břehem je na hraně zaplavení místní fotbalové hřiště. AZZÚ místy vystupuje z koryta ale není v ní žádný objekt.



Pod mostem udrží koryto povodeň Q5, při Q20 a více může být na pravé straně zasaženo několik objektů (kůlny, chatky, přístřešky). V AZZÚ se ale nenachází žádná nemovitost.



O něco málo níže se na ř.km 5,800 vlévá z pravé strany nejvýznamnější přítok – Zálužský potok. Ten má v místě soutoku s Lučním potokem nejen o něco větší plochu povodí, ale také hydrologii. Dá se tedy říci, že od tohoto místa směrem níže je povodeň na Lučním potoce záležitostí Zálužského potoka.

Těsně nad soutokem se nachází malý areál ČOV na značně vyvýšeném svahu, poskytující ochranu i na více nežli Q100. Vzhledem k většímu rozlivu povodně Q5 za pravým břehem, vystupuje AZZÚ výrazněji do inundačního území na pravé straně. Tam např. u mostu O12M_2 (ř.km 5,539) jsou v loukách a pastvinách různé drobné konstrukce, přístřešky pro koně apod. Obytné budovy tam ale nestojí žádné.

U okraje místní části Líně-Sulkov se od ř.km cca 5,250 při levém břehu zvedá vyšší svah a za ním se pak postupně nachází dva areály s několika většími halami. Ty jsou ale nad úrovní Q100 a mimo AZZÚ.

O něco níže za ř.km 4,600 stojí na levé straně další oplocený areál s budovami (obr. vpravo). Areál je na hraně zaplavení při povodni Q100. Žádné budovy tak ale nejsou v aktivní zóně.



Od dálnice D5, přes Valchu až k soutoku s Radbuzou

ř.km 4,000 – 0,000

Pod dálničním propustkem O09P_2 (ř.km 4,040) je Luční potok veden převážně zalesněným územím a do kontaktu s osídlením se dostává až nad mostkem O06M_2 (ř.km 1,483), kde začíná místní část Plzně - Valcha. Potok zde až k propustku O03P_2 (ř.km 0,635) protéká údolnicovým pásem, kde je v inundačním území lesní porost postupně nahrazen zarostlou podmáčenou loukou.

Tento zarostlý prostor končí ulicí Dobřanská, skrz kterou vede propustek O03P_2, jenž je kapacitní na méně nežli Q100. Při této povodni dojde k zavzdouvání o násep silnice, nicméně ta ještě nebude přelévána. Levou stranu nad mostem lemují podél koryta svah, s horní úrovní terénu více nežli Q100. Na protější pravé straně je území ploché a stoletá povodeň dosáhne až k ulici Osiková. Nicméně nemělo by dojít k zaplavení domů v této ulici.

Aktivní zóna je na levé straně vymezena svahem, na pravé straně zasahuje téměř celou zarostlou podmáčenou loukou směrem k ulici Osiková. Nejsou v ní ale žádné nemovitosti.



Jak již bylo popsáno v kapitole 3.6.1 *Zhodnocení výsledků*, vlivem transformace v celém povodí (zejména v jeho horní části) poklesnou povodňové kulminační průtoky v lokalitě Valcha o cca 53% v porovnání s ustáleným neredukovaným průtokem. To má velmi příznivý dopad i zde na samém konci toku.

Pod propustkem O03P_2 již následuje závěrečná část. Levou stranu lemuje podél koryta svah ulice Dobřanská, naproti tomu území u pravého břehu je relativně ploché a po překročení kapacity mělkého koryta dojde k zaplavení přilehlých zahrad s chatkami a domy. Některé chatky, kůlny, přístřešky a další konstrukce se v území pod propustkem O03P_2 nachází v aktivní zóně záplavového území.



Těsně nad soutokem s recipientem Radbuzou ve *VD České údolí* je napříč údolím umístěn poslední významný objekt – železniční most O01M_2 (ř.km 0,255). Před mostem se nachází *bezejmenná* vyrovnávací nádrž, která je s nádrží *VD České údolí* propojena propustkem umístěným pod železniční mostem.

Ani při povodni Q100 by neměla být zaplavena silnice vedoucí objektem mostu skrz železniční trať.



3.8 Objekty na toku

V zájmovém území této studie Lučního potoka je celkem 18 zaměřených významnějších objektů. Jedná se o 4 silniční mosty, 4 mosty, 4 mostky, 2 železniční mosty, 1 dálniční propustek a 3 propustky. 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).

3.8.1 Mosty, mostky, lávky a propustky

Profil	Popis	ř. km	převýšení mostovky nad Q_5	převýšení mostovky nad Q_{20}	převýšení mostovky nad Q_{100}
O01M_2	Železniční most	0,255	7,39	7,06	6,36
O03P_2	Propustek	0,635	1,18	0,64	-0,06
O06M_2	Most	1,483	-1,25	-1,40	-1,67
O08M_2	Most	3,830	1,08	0,64	0,12
O09P_2	Dálniční propustek	4,040	2,61	2,21	1,67
O12M_2	Most	5,539	-0,20	-0,32	-0,54
O15M_2	Silniční most	6,104	0,81	0,70	0,44
O17M_2	Silniční most	6,692	1,81	1,59	1,21
O20P_2	Propustek	7,708	-0,45	-0,49	-0,55
O21P_2	Propustek	8,293	-0,87	-0,94	-1,02
O22M_2	Mostek	9,025	0,17	-0,10	-0,54
O23M_2	Silniční most	9,245	1,95	1,87	1,62
O25M_2	Silniční most	9,585	0,75	0,68	0,52
O26M_2	Mostek	10,115	1,55	1,49	1,22
O27M_2	Mostek	10,565	0,27	0,20	-0,06
O30M_2	Žel. most	11,047	3,41	3,32	3,06
O32M_2	Most	13,223	0,60	0,38	0,15
O34M_2	Mostek	14,026	0,32	0,05	-0,09

3.8.2 Vzdouvací objekty

Hráze / Jezy / Stupně

Profil	Popis	ř. km
---	---	---

3.8.3 Brody

Profil	Popis	ř. km
---	---	---

3.8.4 Bezpečnostní přelivy nádrží

- v této studii se nenachází průtočná nádrž s regulérním bezpečnostním přelivem

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 povodní
- 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 zpracovávání 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

Tato studie byla počítána místo klasického 1D řešení ve **dvourozměrném modelu (2D)**. Jako výpočetní program byl proto použit software **HEC-RAS** verze **6.2** (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

Informace a shrnutí použitého řešení :

- Výpočetní 2D model je v programu HEC-RAS založen na metodě konečných objemů
- Jako podklad pro zobrazení výsledků rozsahu záplavy byl vložen reliéf terénu ve formátu TIF souborů, které byly vytvořeny z dat DMR 5G pro zájmové území
- Byl také vygenerován prostorový tvar koryta z geodetického zaměření pořízeného v rámci TPE
- Koryto z geodetického zaměření pak bylo vloženo do terénu zájmového území vygenerovaného z bodů DMR 5G (terén vzniklý čistě z DMR 5G nemá obvykle zachycená koryta toků dle skutečnosti)
- Pro celé zájmové území byly určeny drsnosti jednotlivých ploch
- Dále byly do modelu připojeny významné objekty nacházející se na vodním toku
- Výpočetní síť byla v zájmových místech zahuštěna a byly přidány terénní hrany a zlomy
- Byly vloženy vnitřní a okrajové podmínky ve formě průtokových hydrogramů a úrovní hladin
- Hydrogramy TPV mají charakter přirozené povodně se vzestupnou větví, kulminací a sestupnou větví

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 matematický model, využity byly i příčné a údolní profily a zaměřené významné objekty. Kromě toho byly při vynášení záplavové čáry a aktivní zóny použity měřené body v rámci TPE.

Vlastní výpočty byly prováděny metodou **dvou-dimenzionálního neustáleného proudění** v programu **HEC-RAS 6.2** a příprava trati byla provedena v programu **HYDROCHECK**.

Pro vynášení záplavových čar z vypočtených úrovní hladin byla jako závazný podklad použita Základní mapa České republiky v měřítku 1:10 000. Hloubky a rychlosti poté určily aktivní zónu (AZZÚ).

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 HEC-RAS umožňuje zadávat drsnosti v jednotlivých ucelených plochách zájmového území. Tím je možné postihnout různorodost inundačního území a samotného koryta. V případě potřeby lze jednotlivé drsnosti ploch při různých výpočtech jednoduše měnit.

Drsnosti jednotlivých ploch ve 2D řešení vychází z používaných hodnot běžných pro 1D řešení :

Obvyklé 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

Obvyklé drsnosti dle Manninga v inundaci

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

4.2.2.3 Dolní okrajová podmínka

Jako vodohospodářský podklad byla použita studie „*Návrh na stanovení Záplavového území Radbuzy v ř.km 6,90-96,00*“, vypracovaná firmou DHI Hydroinform, a.s., v prosinci 2007.

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.]	313,60	313,61	313,62	313,65	313,70	313,79	313,85	314,02

4.2.3 Výsledky

- Kóty hladin příslušné průtokům Q_5 , Q_{20} , Q_{100} a Q_{500} v místech příčných profilů a objektů jsou uvedeny tabelárně v části 4) *Psaný podélný profil*. Hodnoty úrovně hladin uvedené v adresáři 4) *Psaný podélný profil* jsou získané jako hodnota hladiny v ose toku.
- Vzhledem k použitému 2D modelu zde dochází k jevům běžně se vyskytujících 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.
- 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 z výsledků 2D řešení a skutečná nadmořská výška terénu posuzovaného místa.
- Při aplikaci výsledků výpočtu je nutno si uvědomit, že přírodní třírozměrný v čase proměnný děj je popisován dvourozměrným matematickým výpočtem s použitím mnoha zjednodušujících předpokladů a odhadů. Přesnost výpočtu je limitována hustotou příčných profilů použitých k tvorbě koryta, (ne)presností bodového pole DMR 5G a odhadem drsnostního součinitele jednotlivých ploch.
- 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) vlastního 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*.

Obsah

1	Základní údaje.....	1
2	Podklady.....	2
2.1	Geodetické podklady	2
2.2	Hydrologické podklady	2
2.2.1	Standardní hydrologické profily	2
2.2.2	Teoretické povodňové vlny	3
2.3	Vodohospodářské podklady	4
3	Popis toku.....	12
3.1	Povodí toku.....	12
3.2	Hydrologické poměry	12
3.3	Trasa toku	12
3.4	Podélný profil	13
3.5	Tvar a využití údolí	14
3.6	Výpočetní schéma 2D aktualizace a výsledky.....	16
3.6.1	Zhodnocení výsledků.....	18
3.7	Osídlení.....	19
3.8	Objekty na toku	23
3.8.1	Mosty, mostky, lávky a propustky.....	23
3.8.2	Vzdouvací objekty	23
3.8.3	Brody	23
3.8.4	Bezpečnostní přelivy nádrží	23
4	Záplavová území toku	24
4.1	Základní pojmy.....	24
4.2	Výpočet hladin N-letých průtoků	24
4.2.1	Použitý software	24
4.2.2	Výpočet.....	25
4.2.3	Výsledky.....	26
4.3	Stanovení aktivní zóny záplavových území	27