



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

## A.1 ANALYTICKÁ ZPRÁVA

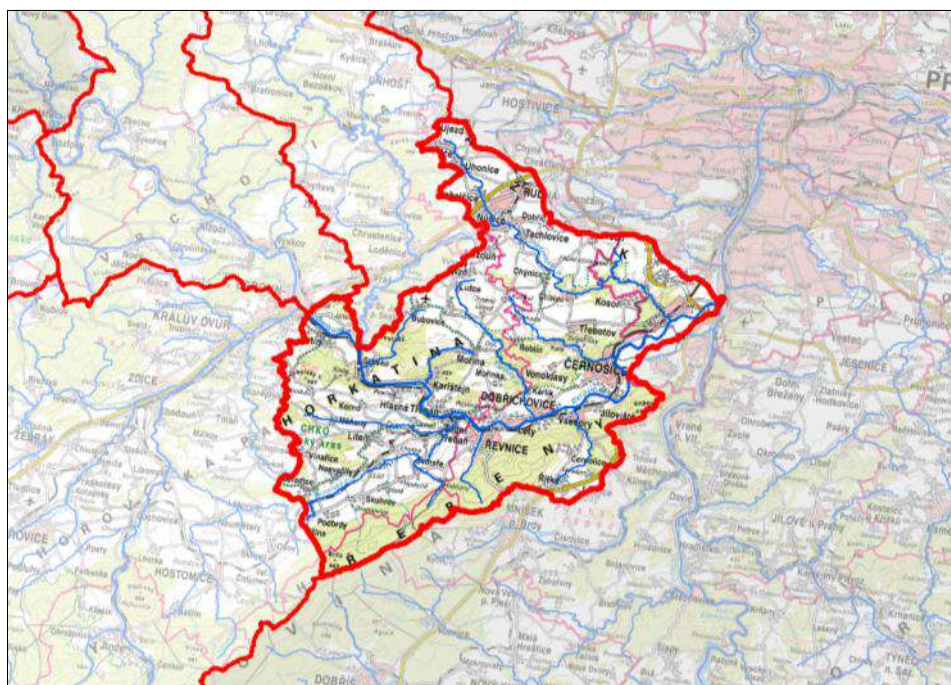
# Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky Subpovodí dolní Berounka

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie

DATUM:

04/2019



STŘEDOČESKÝ KRAJ

**Středočeský kraj**

**SWECO**

**Sweco Hydroprojekt a.s.**

Ústředí Praha  
Táborská 31, Praha 4  
www.sweco.cz

**Společnost  
„SHDP + VRV“**

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-7225-01-01



**Vodohospodářský rozvoj  
a výstavba, a.s.**

Nábřeží 4, Praha 5 – Smíchov,  
www.vrv.cz



Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

## A.1 ANALYTICKÁ ZPRÁVA

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): <b>Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky</b>		DATUM: 04/2019
PODNÁZEV: Subpovodí dolní Berounka	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie	
OBJEDNATEL: Středočeský kraj	ADRESA: Zborovská 11, 150 21, Praha 5	
ZHOTOVITEL: Společnost SHDP + VRV Sweco Hydroprojekt a.s. Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4  Nábřežní 4, 150 56 Praha 5 – Smíchov	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Milan Moravec, Ph.D.  Ing. Jan Plechatý
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Libor Sychra	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Petr Matějček	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Martin Pavel

Zpracovatelem dílčího subpovodí dolní Berounka je společnost Sweco Hydroprojekt, odpovědnou osobou Ing. Libor Sychra.

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© **Sweco Hydroprojekt a.s.**

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

## OBSAH

strana

<b>A.</b>	<b>Analytická část .....</b>	<b>9</b>
A.1	Analytická zpráva .....	9
<b>A.1.1</b>	<b>Obecný popis řešeného území .....</b>	<b>10</b>
A.1.1.1	Územní a správní členění .....	11
A.1.1.2	Klimatologie .....	14
A.1.1.3	Srážková charakteristika území .....	15
A.1.1.4	Pedologie .....	17
A.1.1.5	Geologie .....	20
A.1.1.6	Hydrologie .....	25
A.1.1.7	Historický vývoj úprav .....	27
<b>A.1.2</b>	<b>Analýza územně technických limitů .....</b>	<b>30</b>
A.1.2.1	Územně-plánovací dokumentace .....	30
A.1.2.2	Inženýrské sítě a další technické limity .....	34
A.1.2.3	Zvláště chráněná území .....	36
A.1.2.4	Evropsky významné lokality .....	39
A.1.2.5	Územní systém ekologické stability .....	41
A.1.2.6	Ochranná pásma vodních zdrojů (OPVZ) .....	42
A.1.2.7	Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) .....	42
A.1.2.8	Stupně povodňové aktivity .....	42
<b>A.1.3</b>	<b>Biologický průzkum .....</b>	<b>45</b>
A.1.3.1	Metodika průzkumu .....	45
A.1.3.2	Zvláště chráněné druhy .....	45
A.1.3.3	Podrobná analýza druhů se zvýšeným rizikem střetu .....	46
A.1.3.4	ÚSES na řešených vodních tocích .....	51
A.1.3.5	Dotčené lokality soustavy NATURA 2000 .....	52
A.1.3.6	Památné stromy .....	55
A.1.3.7	Přírodní parky .....	56
A.1.3.8	Významné krajinné prvky .....	57
<b>A.1.4</b>	<b>Údaje o průtocích .....</b>	<b>58</b>
<b>A.1.5</b>	<b>Hydrotechnické posouzení stávajícího stavu .....</b>	<b>60</b>
A.1.5.1	Bělečský potok .....	66
A.1.5.2	Bubovický potok .....	67
A.1.5.3	Budňanský potok .....	69
A.1.5.4	Halounský potok .....	70
A.1.5.5	Karlický potok .....	71
A.1.5.6	Nezabudický potok .....	73
A.1.5.7	Radotínský potok .....	74
A.1.5.8	Svinařský potok .....	76
A.1.5.9	Švarcava .....	77
A.1.5.10	Všenorský potok .....	79
A.1.5.11	Všeradický potok .....	80
<b>A.1.6</b>	<b>Splaveninová analýza .....</b>	<b>82</b>
A.1.6.1	Vstupní parametry výpočtu .....	82
A.1.6.2	Průměrná roční tvorba splavenin .....	85
A.1.6.3	Tvorba splavenin při průtoku $Q_{100}$ .....	88
<b>A.1.7</b>	<b>Stanovení odtokových poměrů .....</b>	<b>92</b>
A.1.7.1	Model HEC-HMS .....	92
A.1.7.2	Návrhové srážky .....	92

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

A.1.7.3	Objem přímého odtoku .....	93
A.1.7.4	Transformace odtoku .....	93
A.1.7.5	Výsledky výpočtů .....	94
<b>A.1.8</b>	<b>Analýza geomorfologického potenciálu .....</b>	<b>96</b>
<b>A.1.9</b>	<b>Analýza hydromorfologického stavu .....</b>	<b>97</b>
<b>A.1.10</b>	<b>Ohrožení říčními a přívalovými povodněmi .....</b>	<b>101</b>
A.1.10.1	Informace k povodňovým událostem .....	101
A.1.10.1.1	Povodeň 1872 .....	101
A.1.10.1.2	Povodeň srpen 2002 .....	102
A.1.10.1.3	Povodeň červen 2013 .....	103
A.1.10.2	Realizovaná protipovodňová opatření .....	107
A.1.10.2.1	Úpravy vodních toků .....	107
A.1.10.2.2	Ostatní opatření .....	107
A.1.10.3	Popis z hlediska prevence, připravenosti a ochrany před povodněmi .....	107
A.1.10.3.1	Záplavová území a aktivní zóna záplavového území .....	107
A.1.10.4	Oblasti s významným povodňovým rizikem .....	110
A.1.10.5	Riziková území při přívalových srážkách .....	110
A.1.10.6	Povodňové plány .....	113
A.1.10.7	Současný způsob informování, varování a vyrozumění obyvatel při povodni .....	114
A.1.10.8	Zpracované dokumentace, studie, projekty .....	114
<b>A.1.11</b>	<b>Informace o KPÚ v řešeném území .....</b>	<b>116</b>
<b>A.1.12</b>	<b>Fotodokumentace, závěry z terénního průzkumu .....</b>	<b>122</b>
A.1.12.1	Vodní toky (modelované) .....	122
A.1.12.1.1	Bělečský potok .....	123
A.1.12.1.2	Bubovický potok .....	124
A.1.12.1.3	Budňanský potok .....	125
A.1.12.1.4	Halounský potok .....	126
A.1.12.1.5	Karlický potok .....	129
A.1.12.1.6	Nezabudický potok .....	132
A.1.12.1.7	Radotínský potok .....	133
A.1.12.1.8	Svinařský potok .....	149
A.1.12.1.9	Švarcava .....	151
A.1.12.1.10	Všenorský potok .....	155
A.1.12.1.11	Všeradický potok .....	159
A.1.12.2	Kritické body .....	159
A.1.12.3	Úseky vodních toků ke zlepšení ekologického stavu .....	160
A.1.12.3.1	Úsek Berounky pod Dobřichovicemi .....	161
A.1.12.3.2	Úsek Berounky pod Berounem .....	163
A.1.12.4	Významná opatření .....	164
<b>A.1.13</b>	<b>Dotazníkové šetření .....</b>	<b>167</b>

## Seznam tabulek:

Tabulka 1 Územní a správní členění subpovodí Dolní Berounky .....	11
Tabulka 2 Klimatická charakteristika oblastí T2, MT3, MT5, MT7, MT11 .....	14
Tabulka 3 Významné vodní toky (DIBAVOD) v zájmovém území subpovodí dolní Berounka ...	25
Tabulka 4 Správci vodních toků .....	25
Tabulka 5 Hydrologické údaje o hlavních vodních tocích v zájmovém území povodí Berounky	26
Tabulka 6 Významné vodní toky (DIBAVOD) v zájmovém území subpovodí dolní Berounka ...	27
Tabulka 7 Souhrnný stav územně plánovacích dokumentací v zájmovém území .....	30
Tabulka 8 Seznam dobývacích prostorů v subpovodí dolní Berounka .....	35
Tabulka 9 Hlásné profily v zájmovém území.....	43
Tabulka 10 Tabulka hierarchických úrovní ÚSES vymezených na dotčených úsecích toků.....	52
Tabulka 11 Tabulka profilů pro zpracování N-letých průtoků.....	58
Tabulka 12 Tabulka profilů pro zpracování TPV 20 a TPV 100 .....	59
Tabulka 13 Řešené vodní toky, vč. specifikace úseku.....	60
Tabulka 14 Použité drsnosti dle Manninga v korytě.....	64
Tabulka 15 Použité drsnosti dle Manninga v inundaci.....	64
Tabulka 16 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Bělečský potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	67
Tabulka 17 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Bělečského potoka.....	67
Tabulka 18 Bělečský p. - ohrožené objekty .....	67
Tabulka 19 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Bubovický potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	68
Tabulka 20 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Bubovického potoka	68
Tabulka 21 Bubovický potok - ohrožené objekty.....	68
Tabulka 22 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Budňanský potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	69
Tabulka 23 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Budňanského potoka .....	69
Tabulka 24 Budňanský p - ohrožené objekty .....	70
Tabulka 25 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Halounský potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	70
Tabulka 26 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Halounského potoka	71
Tabulka 27 Halounský potok - ohrožené objekty .....	71
Tabulka 28 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Karlický potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	72
Tabulka 29 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Karlického p. ...	72
Tabulka 30 Karlický potok - ohrožené objekty .....	73
Tabulka 31 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Nezabudický potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	73
Tabulka 32 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Nezabudického potoka .....	73
Tabulka 33 Nezabudický potok - ohrožené objekty .....	74
Tabulka 34 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018).....	75
Tabulka 35 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Radotínského p. ....	75
Tabulka 36 Radotínský potok - ohrožené objekty .....	76
Tabulka 37 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Svinařský potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	76
Tabulka 38 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Nezabudického potoka .....	76
Tabulka 39 Svinařský potok - ohrožené objekty .....	77
Tabulka 40 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Švarcavu (ČHMÚ, 11/2018).....	78
Tabulka 41 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Švarcavy .....	78
Tabulka 42 Švarcava - ohrožené objekty.....	78
Tabulka 43 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Všenorský potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	79
Tabulka 44 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Všenorského potoka.....	79
Tabulka 45 Všenorský potok - ohrožené objekty .....	80
Tabulka 46 N-leté průtoky $Q_N$ [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ] pro Vseradický potok (ČHMÚ, 11/2018) .....	80
Tabulka 47 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Vseradického potoka .....	80

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Tabulka 48 Všeradický potok - ohrožené objekty .....	81
Tabulka 49 Parametry povodí pro výpočet $K_B$ .....	82
Tabulka 50 Hodnoty koeficientů $K_E$ a $K_P$ dle půdní mapy .....	84
Tabulka 51 Mezní hodnoty koeficientu bystřinnosti $K_B$ .....	85
Tabulka 52 Výpočet průměrné roční produkce splavenin .....	86
Tabulka 53 Množství splavenin při extrémním průtoku $Q_{100}$ .....	89
Tabulka 54 Hodnotící kritéria a ukazatele pro vodní tok a nivu vstupující do HMF analýzy .....	97
Tabulka 55 Interpretace procentuálního HMF stavu dle Rámcové směrnice o vodách .....	99
Tabulka 56 Procentuální zastoupení kategorií HMF stavu v zájmovém povodí .....	99
Tabulka 57 Přehled záplavových území v subpovodí .....	107
Tabulka 58 Kategorizace kritických bodů .....	111
Tabulka 59 Zastoupení jednotlivých kategorií KB .....	112
Tabulka 60 Seznam obcí v zájmovém území s povodňovým plánem .....	113
Tabulka 61 Stav KPÚ v zájmové oblasti .....	117
Tabulka 62 Přehled významných opatření v subpovodí dolní Berounka .....	165

### **Seznam obrázků:**

Obrázek 1 Zájmové území subpovodí Dolní Berounky .....	10
Obrázek 2 Dotčené obce v subpovodí Dolní Berounky .....	11
Obrázek 3 Průměrný roční úhrn srážek v letech 1961 – 1990 [mm] (zdroj: ČMHÚ) .....	15
Obrázek 4 Podíl ročního úhrnu srážek k normálu 1961 – 1990.....	16
Obrázek 5 Výřez z půdní mapy ČR (klasifikace půdních typů podle TKSP a WRB) pro subpovodí dolní Berounka.....	18
Obrázek 6 Legenda k výřezu z půdní mapy ČR (klasifikace půdních typů podle TKSP a WRB) .....	19
Obrázek 7 Geologická mapa Barrandienu .....	21
Obrázek 8 Výřez z geologické mapy ČR 1: 50 000 pro subpovodí dolní Berounka .....	22
Obrázek 9 Legenda k výřezu z geologické mapy .....	24
Obrázek 10 Správci vodních toků v zájmovém území .....	26
Obrázek 11 Vývojové schéma vodních toků v ČR (Ing. Just).....	29
Obrázek 12 Výřez z výkresu územně technických limitů (inženýrské sítě) .....	34
Obrázek 13 Chráněná území v subpovodí dolní Berounka .....	39
Obrázek 14 Hlásné profily v zájmovém území.....	44
Obrázek 15 Výskyt raka říčního v zájmovém území .....	47
Obrázek 16 Výskyt raka kamenáče v zájmovém území .....	48
Obrázek 17 Výskyt velevruba malířského v zájmovém území.....	49
Obrázek 18 Výskyt střevle potoční v zájmovém území.....	49
Obrázek 19 Výskyt mníka jednovousého v zájmovém území.....	50
Obrázek 20 Výskyt vydry říční v zájmovém území .....	51
Obrázek 21 EVL Lochkovský profil .....	53
Obrázek 22 EVL Radotínské údolí .....	54
Obrázek 23 EVL Kulivá hora .....	55
Obrázek 24 Přírodní park Hřebený .....	56
Obrázek 25 Lokalizace profilů v subpovodí dolní Berounky vybraných pro objednávku hydrologických dat.....	58
Obrázek 26 Ukázka výstupu z modelu – průběh záplavových čar v extravilánu .....	65
Obrázek 27 Ukázka výstupu z modelu – průběh záplavových čar a ohrožené objekty dle průtoků .....	66
Obrázek 28 Stanovení součinitelů n a m .....	89
Obrázek 29 Vzor výstupu ze srážko-odtokového modelu.....	95
Obrázek 30 Trendy GMF korytotvorných procesů .....	96
Obrázek 31 Grafické znázornění výsledného HMF stavu v situaci.....	99
Obrázek 32 Záplavové území Q <sub>100</sub> v subpovodí dolní Berounka.....	108
Obrázek 33 Aktivní zóna záplavového území v subpovodí dolní Berounka .....	109
Obrázek 34 Úseky s významným povodňovým rizikem.....	110
Obrázek 35 Vymezení rizikových území při přívalových srážkách v subpovodí dolní Berounky .....	112
Obrázek 36 Přehled komplexních pozemkových úprav v subpovodí dolní Berounka.....	117



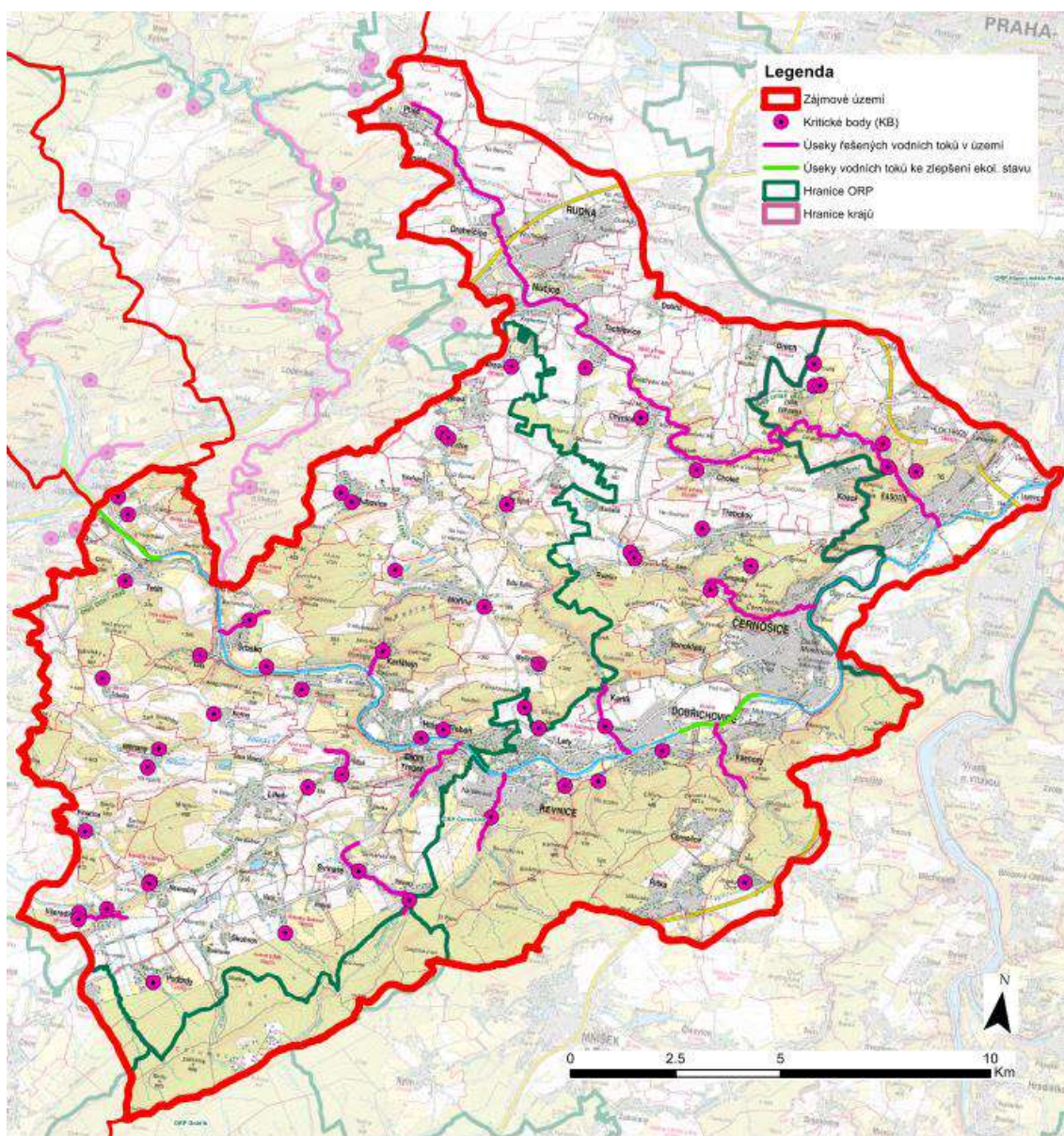
## A. ANALYTICKÁ ČÁST

### A.1 ANALYTICKÁ ZPRÁVA

### A.1.1 OBECNÝ POPIS ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

V subpovodí dolní Berounky je hlavním tokem Berounka. Celková délka vodních toků v území je přibližně 128 km, subpovodí má rozlohu 300 km<sup>2</sup>. Mezi další významnější vodní toky patří Svinařský potok, Karlický potok, Švarcava a Radotínský potok. V zájmové oblasti nejsou žádné významnější vodní plochy.

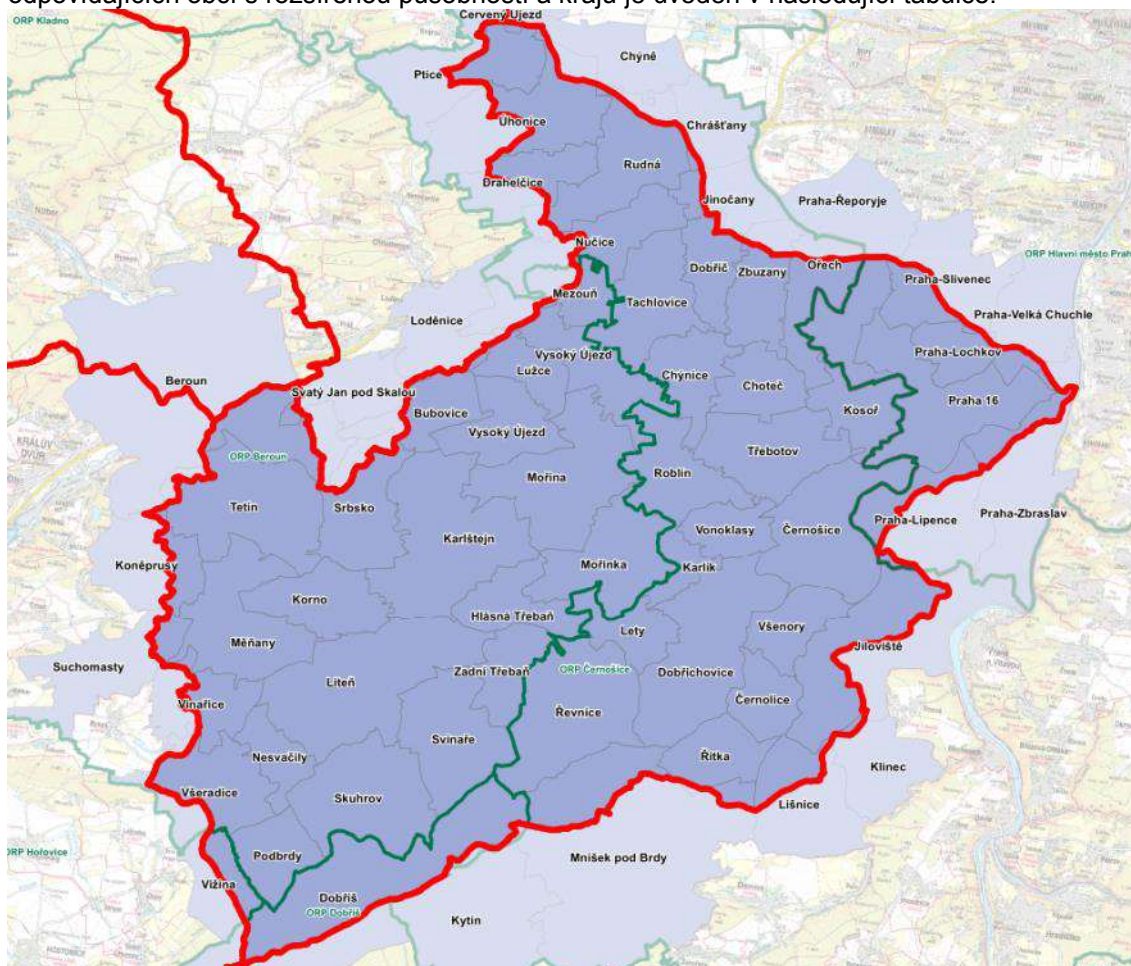
Rozsah řešeného území v rámci tohoto subpovodí je patrný z následujícího obrázku.



Obrázek 1 Zájmové území subpovodí Dolní Berounky

### A.1.1.1 ÚZEMNÍ A SPRÁVNÍ ČLENĚNÍ

Celé zájmové území se nachází na území Středočeského kraje. Zájmové území studie zasahuje do 5 obcí s rozšířenou působností (Beroun, Černošice, hlavní město Praha a okrajově Dobříš, Hořovice). Podrobný soupis dotčených katastrálních území a obcí včetně jim odpovídajících obcí s rozšířenou působností a krajů je uveden v následující tabulce.



Obrázek 2 Dotčené obce v subpovodí Dolní Berounky

Tabulka 1 Územní a správní členění subpovodí Dolní Berounky

Kraj	ORP	Obec	Kód k.ú.	Katastrální území
Středočeský	Beroun	Beroun	602868	Beroun
			645737	Hostim u Berouna
			603091	Jarov u Berouna
		Bubovice	615137	Bubovice
		Hlásná Třebaň	638901	Hlásná Třebaň
		Karlštejn	663719	Budňany
			663743	Poučnick
		Koněprusy	669024	Bítov u Koněprus

Kraj	ORP	Obec	Kód k.ú.	Katastrální území
			669032	Koněprusy
		Korno	693006	Korno
		Liteň	685232	Běleč u Litně
			685267	Liteň
		Loděnice	686328	Loděnice u Berouna
		Lužce	689246	Lužce
		Měňany	693014	Měňany
			693022	Tobolka
		Mezouň	693863	Mezouň
		Mořina	699306	Mořina
			768324	Trněný Újezd
		Mořinka	699322	Mořinka
		Nesvačily	703842	Nesvačily u Berouna
		Podbrdy	723363	Podbrdy
		Skuhrov	748994	Hodyně u Skuhrova
			749010	Skuhrov pod Brdy
		Srbsko	752983	Srbsko u Karlštejna
		Suchomasty	759244	Suchomasty
		Svatý Jan pod Skalou	760269	Svatý Jan pod Skalou
		Svinaře	760790	Svinaře
		Tetín	766917	Tetín u Berouna
		Vinařice	782246	Vinařice u Suchomast
		Všeradice	787299	Všeradice
		Vysoký Újezd	671967	Kozolupy
	676942		Kuchař	
	788449		Vysoký Újezd u Berouna	
	Zadní Třebaň	789593	Zadní Třebaň	
	Černošice	Černolice	620351	Černolice
		Černošice	620386	Černošice
		Červený Újezd	621200	Červený Újezd
		Dobříč	627763	Dobříč u Prahy
		Dobřichovice	627810	Dobřichovice
		Drahelčice	631531	Drahelčice
		Choteč	652989	Choteč u Prahy
		Chrástany	654019	Chrástany u Prahy
Chýně		655465	Chýně	
Chýnice		652997	Chýnice	
Jíloviště		660175	Jíloviště	

Kraj	ORP	Obec	Kód k.ú.	Katastrální území
		Jinočany	660744	Jinočany
		Karlík	627828	Karlík
		Klínec	666343	Klínec
		Kosoř	669971	Kosoř
		Kytín	678759	Kytín
		Lety	680761	Lety u Dobřichovic
		Líšnice	685054	Líšnice u Prahy
		Mníšek pod Brdy	697621	Mníšek pod Brdy
			697648	Stříbrná Lhota
		Nučice	708062	Nučice u Rudné
		Ořech	712604	Ořech
		Ptice	736635	Ptice
		Roblín	740195	Roblín
		Rudná	743313	Dušníky u Rudné
		Rudná	743321	Hořelice
		Řevnice	745375	Řevnice
		Řitka	745804	Řitka
		Tachlovice	764825	Tachlovice
		Třebotov	770396	Třebotov
		Úhonice	773247	Úhonice
		Vonoklasy	784982	Vonoklasy
Všenory	787272	Všenory		
Zbuzany	791962	Zbuzany		
Dobříš	Dobříš	627968	Dobříš	
Hořovice	Vižina	783200	Vižina	
Hlavní město Praha	Hlavní město Praha	Praha	750573	Holyně
			729248	Lahovice
			683973	Lipence
			686425	Lochkov
			738620	Radotín
			745251	Řeporyje
			750590	Slivenec
			729213	Velká Chuchle
			745278	Zadní Kopanina
791733	Zbraslav			

### A.1.1.2 KLIMATOLOGIE

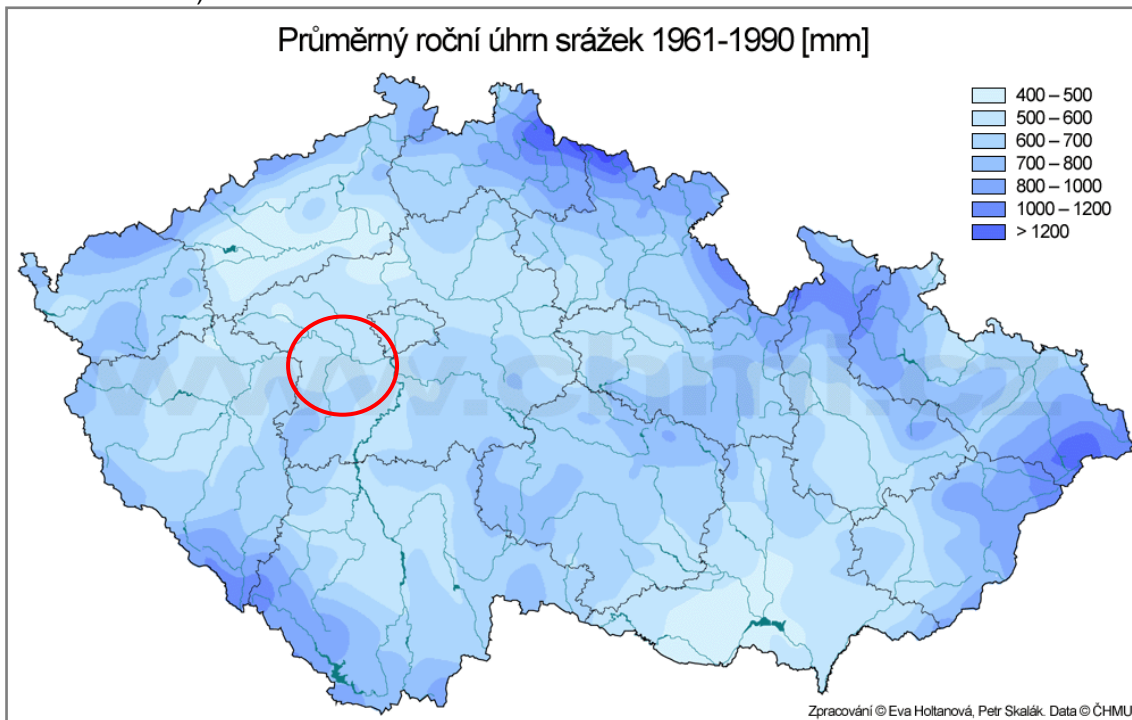
Z klimatického hlediska je území charakterizováno velmi teplým, přitom však jen mírně suchým podnebím s průměrnou roční teplotou až 8 až 9°C a srážkami 560 mm a více. V rámci České republiky patří zájmové území do mírně teplých oblastí, které se vyznačují 40 - 60 letními dny. Podle klasifikace klimatu dle Quitta patří povodí Berounky do mírně teplé oblasti T2, MT3, MT5, MT7, MT11 (viz *Tabulka 2*). Tato oblast se vyznačuje dlouhým teplým a mírně suchým létem, krátkým, přechodným obdobím s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem a krátkou mírně teplou a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky.

*Tabulka 2 Klimatická charakteristika oblastí T2, MT3, MT5, MT7, MT11*

Klimatická charakteristika	T 2	MT 3	MT 5	MT 7	MT 11
Počet letních dnů	50-60	20-30	30-40	30-40	40-50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	160-170	120-140	140-160	140-160	140-160
Počet mrazových dnů	100-110	130-160	130-140	110-130	110-130
Počet ledových dnů	30-40	40-50	40-50	40-50	30-40
Průměrná teplota v lednu v °C	-2 - -3	-3 - -4	-4 - -5	-2 - -3	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci v °C	18-19	16-17	16-17	16-17	17-18
Průměrná teplota v dubnu v °C	8-9	6-7	6-7	6-7	7-8
Průměrná teplota v říjnu v °C	7-9	6-7	6-7	7-8	7-8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90-100	110-120	100-120	100-120	90-100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350-400	350-450	350-400	400-450	350-400
Srážkový úhrn v zimním období	200-300	250-300	250-300	250-300	200-250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40-50	60-100	60-100	60-80	50-60
Počet dnů zamračených	120-140	120-150	120-150	120-150	120-150
Počet dnů jasných	40 - 50	40-50	50-60	40 - 50	40 - 50

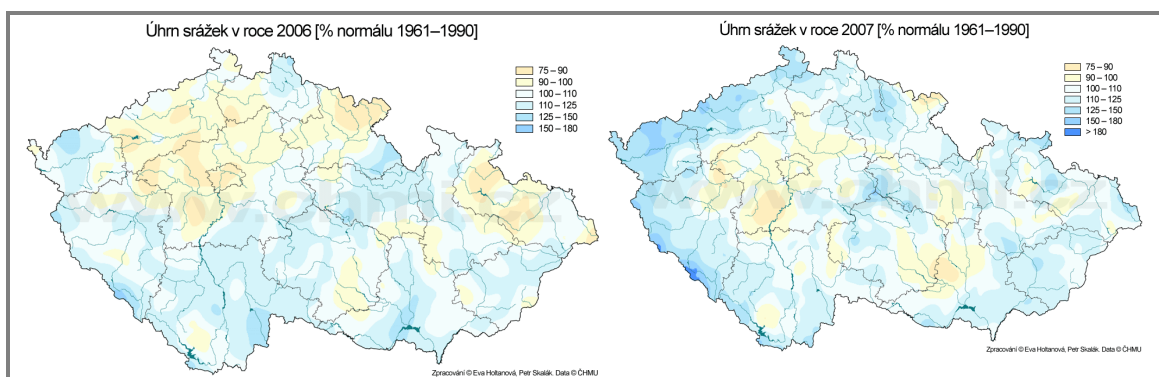
### A.1.1.3 SRÁŽKOVÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

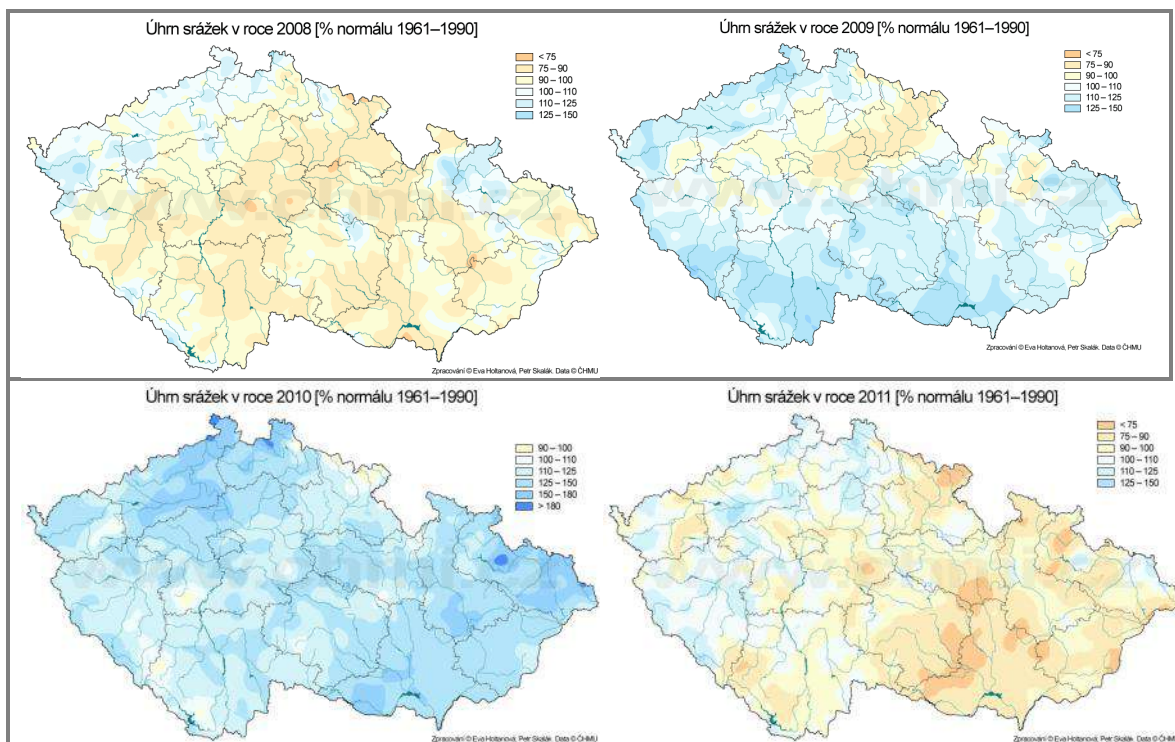
Srážkové úhrny a charakter rozložení srážek je patrný z následujících obrázků (viz *Obrázek 3* a viz *Obrázek 4*).



Obrázek 3 Průměrný roční úhm srážek v letech 1961 – 1990 [mm] (zdroj: ČHMÚ)

Podíl ročního úhrnu srážek k normálu (viz předchozí obrázek) za posledních šest let je dokumentován na následujícím obrázku.





Obrázek 4 Podíl ročního úhrnu srážek k normálu 1961 – 1990



#### A.1.1.4 PEDOLOGIE

Převažujícím typem pro zájmové území jsou kyselé hnědé půdy (kambisoly) - především **kambizemě**, typické pro pahorkatiny a vrchoviny. Ostrůvkovitě se vyskytují půdy z referenční třídy luvisol, především **hnědozem** a **luvizem**, v menší míře pak půdy z referenční třídy leptosoly (**rendzina**) a stagnosoly (**pseudoglej**).

Vzhledem k velkému rozsahu zájmovému území se četnost výskytu těchto ostrůvkovitě se objevujících půdních typů mění v závislosti na poloze, nicméně převládajícím půdním typem je v celém zájmovém území **kambizem**.

**Kambizemě (KA)** jsou půdy s kambickým hnědým (braunifikovaným) horizontem, vyvinutým převážně v hlavním souvrství svahovin magmatických, metamorfických a zpevněných sedimentárních hornin. I výrazněji vyvinuté půdy v kambickém horizontu postrádají jílové povlaky – argilany. Půdy se vytvářejí hlavně ve svažitéch podmínkách pahorkatin, vrchovin a hornatin, v menší míře (sypké substráty) v rovinatém reliéfu. Náš nejrozšířenější půdní typ, původním porostem kambizemí byly doubravy a bučiny, případně ve vyšších polohách smíšené lesy. V dnešní době je najdeme buď jako zemědělskou půdu anebo pod listnatými lesy v členitém terénu.

**Hnědozem (HN)** vzniká ze spraší a sprašových hlín, méně pak z polygenetických svahovin v rovinatém či mírně zvlněném reliéfu v nižším stupni pahorkatin. Podnebí je obvykle vlhčí než u černozemních oblastí. Hnědozemě se vyznačují mírně vysvětleným eluviálním horizontem, jenž přechází bez záteků do homogenně hnědého luvického horizontu s polyedrickou strukturou. Některé hnědozemě mají hlinitou ornici, ale jílovitohlinité podorniči, které se pak příznivě uplatňují ve vodním režimu. Hnědozemě mají slabě kyselou až neutrální reakci, jsou sorpčně nasycené, mají příznivé složení humusu a středně těžkou až těžkou zrnitost. V suchých letech mohou hnědozemě dávat větší výnosy než černozemě, které trpí nedostatkem vláhy.

**Gleje (GL)** – půda občas zcela prosycená vodou, převládá u nich vliv mělce ležící podzemní vody (40-80 cm pod povrchem terénu). Nastává v ní redukce železa, což vyvolává charakteristickou skvrnitost půdy. Zemědělská hodnota glejových půd je nízká, má však velký význam při zadržování vody v krajině.

**Rendzina (RZ)** – mělké kamenité půdy s nízkým obsahem jemnozeme vyvinuté ze skeletovitých rozpadů karbonátových hornin. Zejména u suťových a povrchově odvápněných rendzin dochází k tvorbě tmavých melanických horizontů. Tvorba kambického horizontu indikuje přechody ke kambisolům a luvisolům.

**Pseudoglej (PG)** – půdy vznikající v místech periodicky se opakujícího převlhčování a vysušování půdního profilu, tedy zejména v místech terénních depresí a v zaplavovaných územích kolem řek. Jejich výskyt je omezen zhruba do nadmořských výšek maximálně 800 metrů. V nižších polohách vznikají především na těžkých půdotvorných substrátech.

**Regozem (RG)** – půda vyvinutá ze sypkých sedimentů, a to hlavně písků (v rovinatých částech reliéfu), kde minerálně chudý substrát (křemenné písky apod.) či krátká doba pedogenese zabraňuje výraznějšímu vývoji profilu.

**Fluvizem (FL)** – půda vznikající v nivách řek a potoků z povodňových naplavenin.

**Pararendzina (PR)** – skeletovitá půda z rozpadů a z bazálních i mělkých hlavních souvrství karbonátosilikátových zpevněných hornin. Postupné vyluhování a málo mocná vrstva hlavního souvrství vytváří předpoklady k přechodu ke kambizemě. Vyskytují se lokálně v různých klimatických podmínkách, hlavně v oblastech křídových a flyšových zpevněných sedimentů.

**Luvizemě (LU)** - skupina půd s výrazným procesem illimerizace. Luvizemě mají pod ornici plavý eluviální horizont, sahající do hloubky 0,3-0,4 m. Přechodný horizont s poprašky často jazykovitě proniká do iluviálního horizontu. Připouští se jen slabý znak oglejení. Charakteristickým substrátem jsou sprašové pokrvy a svahoviny, většinou bezskeletovité, vyskytující se převážně v rovinatém reliéfu.



- ⋮ RN - ranker
- PR - pararendzina
- RZ - rendzina
- RGr - regozem arenická
- FL - fluvizem
- SM - smonice
- CE - čemozem
- CC - černice
- SE - šedozem
- HN - hnědozem
- LU - luvizem
- KAm - kambizem modální
- KAa - kambizem acidní
- KAd - kambizem dystriická
- KAe - kambizem eutrofní
- PE - pelozem
- PZk - kryptopodzol, podzol
- PZr - podzol arenický
- PG - pseudoglej
- GL - glej
- OR - organozem
- AN - antrozem
- ▨ MC - doly
- WA - vodní plochy
- ≡ TA - urbální oblasti

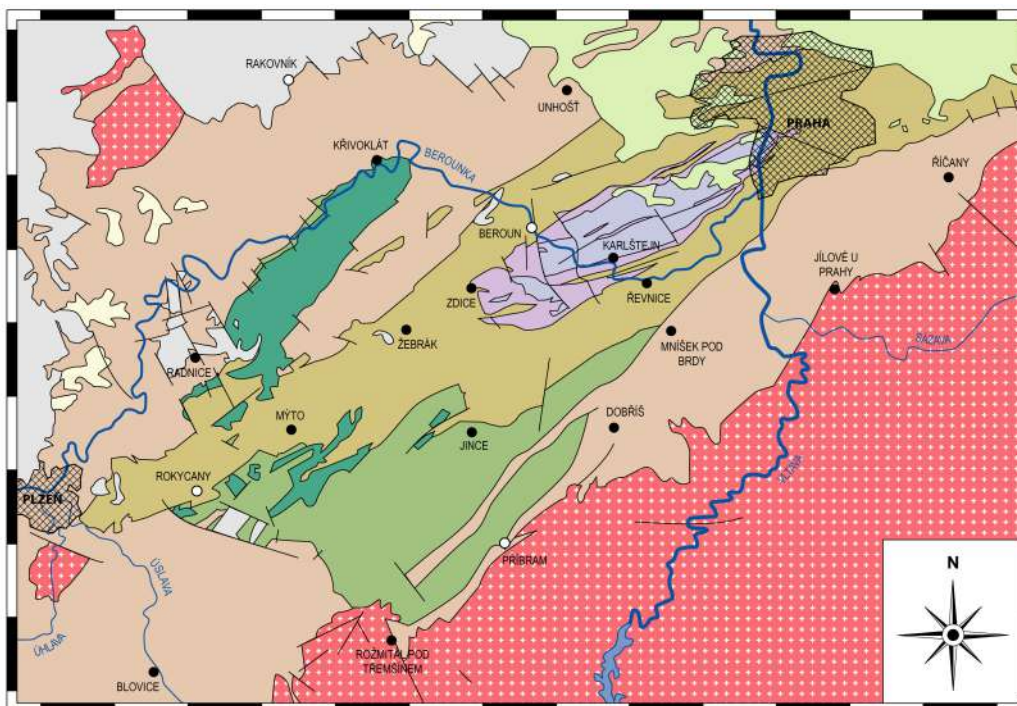
Obrázek 6 Legenda k výřezu z půdní mapy ČR (klasifikace půdních typů podle TKSP a WRB)

Zdroj: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

### A.1.1.5 GEOLOGIE

Zájmová oblast se nachází ve středočeské oblasti Českého masivu. Z geomorfologického hlediska náleží zájmové území do provincie Česká vysočina, subprovincie Poberounská soustava a oblastí Brdská oblast a Plzeňská pahorkatina (pouze část subpovodí horní Berounka). V rámci Brdské oblasti zasahuje zájmové území do celků Džbán (podcelek Řevničovská pahorkatina, okrajově podcelek Ročovská vrchovina), Pražská plošina (podcelek Říčanská plošina, okrajově podcelek Kladenská tabule), Brdská vrchovina (podcelek Hřebeň, Brdy, Příbramská pahorkatina), Hořovická pahorkatina (podcelek Karlštejnská vrchovina, Hořovická brázda) a Křivoklátská vrchovina (podcelek Zbizožská vrchovina, Lánská pahorkatina), v rámci Plzeňské pahorkatiny zasahuje do celků Plaská pahorkatina (podcelek Kralovická pahorkatina) a Rakovnická pahorkatina (podcelek Žihelská pahorkatina).

Z geologického hlediska spadá zájmové území do oblasti Barrandienu. Jedná se o oblast ležící zhruba mezi Kostelcem nad Labem na severovýchodě a Klatovy na jihu západě. Tvořena je převážně nemetamorfovaným až slabě metamorfovaným svrchním proterozoikem, se spodním paleozoikem v osní části. Na severu a severozápadě se tyto horniny noří pod křídové a karbonické uloženiny, na jihovýchodě se stýkají se středočeským plutonem. Proterozoikum, jehož stáří se odhaduje na 1 100 až 600 miliónů let, bylo za kadomské orogeneze zvrásněno a metamorfováno. Starší paleozoikum (kambrium až devon) na něm spočívá transgresivně. Paleozoické uloženiny, proslulé bohatostí paleontologických nálezů, byly zvrásněny za variské orogeneze.



### Legenda

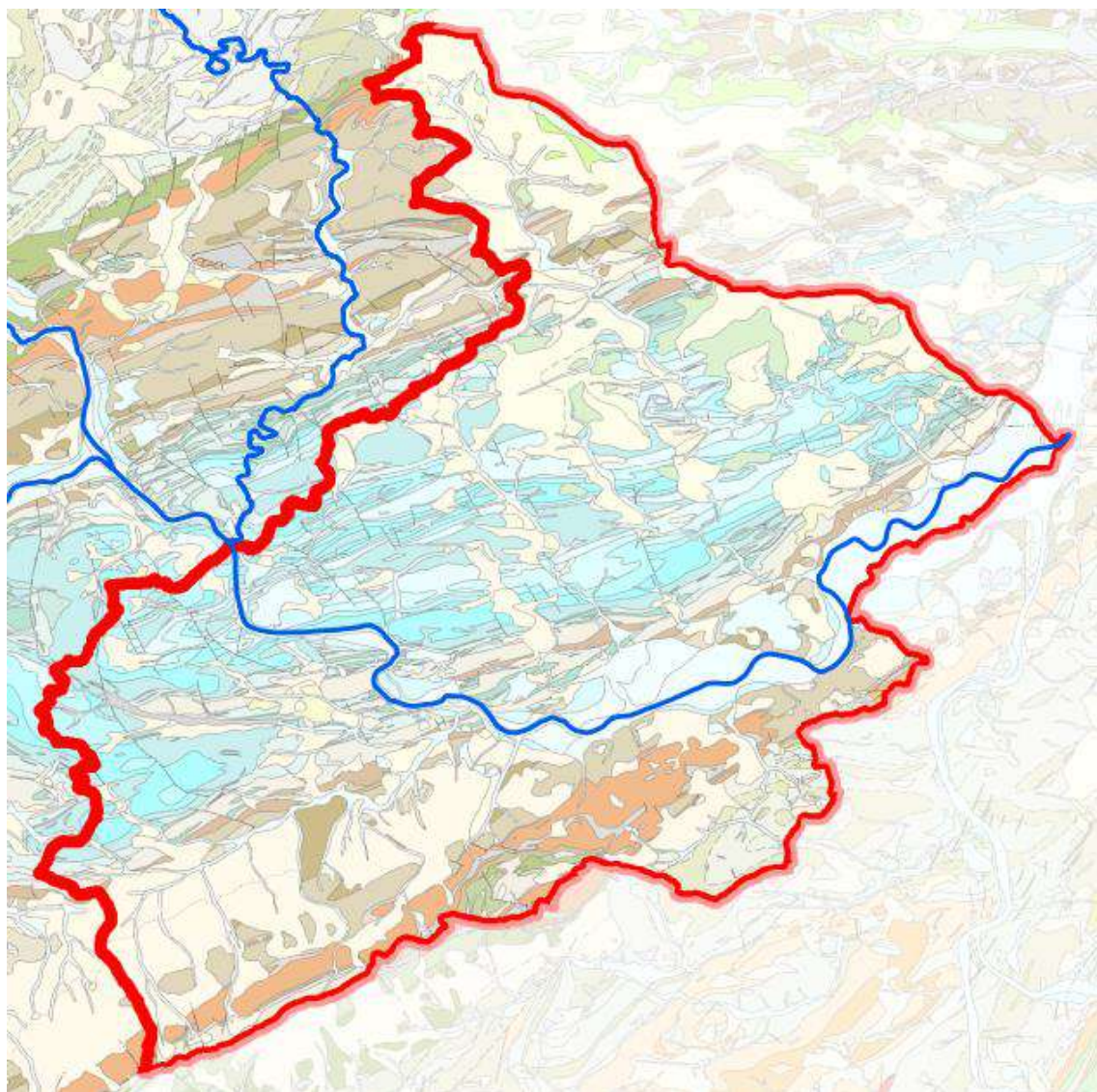
	Žula a podobné horniny		Kambrické usazené horniny
	Starohorní přeměněné horniny		Kambrické sopečné horniny
	Karbonské usazené horniny		Ordovické usazené a sopečné horniny
	Křídové usazené horniny		Silurské usazené a sopečné horniny
	Třetihorní usazené horniny		Devonské usazené horniny



Obrázek 7 Geologická mapa Barrandienu
























Zdroj: <https://www.prirodovedci.cz/geolog/clanky/geologicka-mapa-barrandienu>

**Subpovodí dolní Berounky** spadá do centrální části Barrandienu, která je tvořena vápenci a vápnitými břidlicemi místy překrytými deluvioeolickým sedimentem, sprašemi a sprašovými hlínami. V údolí řeky Berounky jsou nivní sedimenty doplněny písky a štěrky. Údolí Svinařského potoka je tvořeno sedimentem kamenitým, hlinito-kamenitým, písčito-hlinitým až hlinito-písčitým s výskytem drob, pískovců a prachovců. Podél jižního okraje subpovodí se táhne pás křemenných pískovců, drob, prachovců a slepenců.



Obrázek 8 Výřez z geologické mapy ČR 1: 50 000 pro subpovodí dolní Berounka

## Český masiv – krystalinikum a prevariské paleozoikum

	307	pískité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)
	313	jílovce, prachovce, pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické, slepence
	435	valounové pískovce, slepence, pískovce, prachovce, jílovce, uhelné sloje, brekcie, tufy a tufity
	526	prachovce s vložkami pískovců, na bázi černé vápnité břidlice a bituminózní vápence
	527	biodetritické, biomikritické a mikritické vápence, vápnité břidlice
	528	biodetritické vápence až mikritické vápence, často nodule rohovců
	529	biodetritické a organogenní vápence,
	530	biodetritické vápence, mikritické vápence s
	532	biosparitové vápence, mikritické vápence, vápnité břidlice, místy vulkanogenní příměs
	537	pískovce, prachovce, jílovité břidlice, na bázi diamiktity
	540	prachovce, tmavé břidlice
	541	černošedé jílovité břidlice
	542	sřídání drob, pískovců, prachovců a jílovitých břidlic
	543	křemenný pískovec
	556	bazalty a pyroklastika (granuláty a tufy) včetně izolovaných výskytů ve spodním a svrchním ordoviku
	573	ryolit
	577	dacit až ryodacit
	579	andezit
	587	jílovité břidlice
	589	polymiktní slepence, pískovce
	590	pískovce
	591	polymiktní slepence
	592	droby, arkózy, pískovce

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

	593	slepence
	594	droby, arkózy, prachovce, pískovce
	743	prachovce, břidlice, droby
	745	droby, prachovce, břidlice
	754	fyliťická břidlice
	756	fyliťické droby
	757	fyliťické droby a břidlice
	763	bazalt, andezitobazalt
	765	bazalt, andezitobazalt, tufy
	2276	granit
	2283	biotitický až amfibol-biotitický granodiorit
	2285	leukokrání (alkalickoživcový) granit muskovit-biotitický
	2290	kontaktní matamorfóza chlorit-sericitický fylit

#### Český masiv – pokryvné útvary a postvariské magmatity

	6	nivní sediment
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	20	sediment deluvioeolický
	22	písek, štěrk
	28	písek, štěrk

Obrázek 9 Legenda k výřezu z geologické mapy

Zdroj: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>



### A.1.1.6 HYDROLOGIE

Jak již bylo uvedeno v úvodu zprávy, celková délka vodních toků v zájmovém území je přibližně 128 km, subpovodí má rozlohu 300 km<sup>2</sup>. Mezi významné vodní toky mimo Berounku patří například Svinařský potok, Karlický potok, Švarcava a Radotínský potok. Všechny významné vodní toky dle DIBAVOD jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 3 Významné vodní toky (DIBAVOD) v zájmovém území subpovodí dolní Berounka

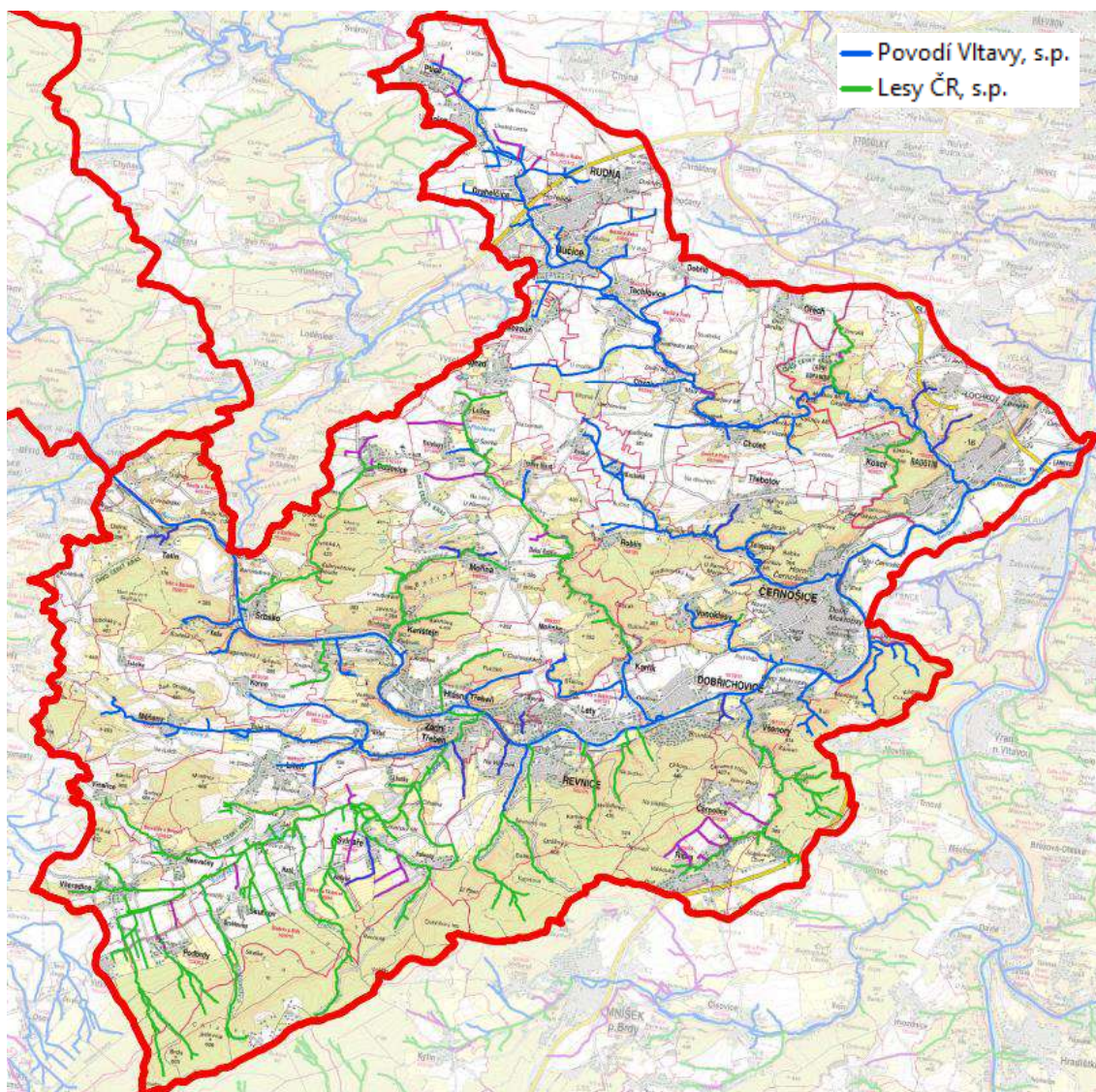
Název toku	Číslo hydrologického pořadí	Délka na území správního obvodu v km
Berounka	1-11-05-050	34
Bubovický p.	1-11-05-029	5,8
Budňanský p.	1-11-05-031	4,8
Svinařský p.	1-11-05-037	12,8
Halounský p.	1-11-05-034	4,3
Stříbrný p.	1-11-05-036	8,8
Moklický p.	1-11-05-039	5,2
Karlický p.	1-11-05-041	11,7
Všenorský p.	1-11-05-043	6,2
Švarcava	1-11-05-045	9
Radotínský p.	1-11-05-049	22,9
Zmrzlík	1-11-05-048	2,6

V rámci této studie jsou v zájmovém povodí řešeny pouze vybrané vodní toky uvedené v následující tabulce, včetně správcovství těchto toků a délky řešeného úseku. Řešené úseky začínají vždy ústím do toku vyššího řádu.

Tabulka 4 Správci vodních toků

Název toku	IDVT	Začátek úseku (ř. km od)	Konec úseku (ř. km do)	Správce toku
Bělečský potok	10274809	2,38	3,38	Povodí Vltavy, s.p.
Bubovický potok	10279471	0,00	1.34	Lesy ČR, s.p.
Budňanský potok	10251827	0,00	1.00	Lesy ČR, s.p.
Halounský potok	10269062	0,00	3.00	Lesy ČR, s.p.
Karlický potok	10100851	0,00	2.05	Povodí Vltavy, s.p.
Nezabudický potok	10268975	0,00	1,77	Povodí Vltavy, s.p.
		1,77	2.00	Lesy ČR, s.p.
Radotínský potok	10100255	0,00	22.90	Povodí Vltavy, s.p.
Svinařský potok	10100693	0,00	2.00	Lesy ČR, s.p.
Švarcava	10240038	0,00	3.48	Povodí Vltavy, s.p.
Všenorský potok	10102201	0,00	0,95	Povodí Vltavy, s.p.
		0,95	2.00	Lesy ČR, s.p.
Všeradický potok	10252640	1,00	2.40	Lesy ČR, s.p.

Státní podniky Povodí Vltavy a Lesy České republiky jsou správcem převážné většiny vodních toků v zájmovém území. Což je patrné z dále uvedeného obrázku. U zbývajících toků v zájmovém území se pak správcovství zpravidla neurčuje (vodní toky vyznačeny fialovou barvou).



Obrázek 10 Správci vodních toků v zájmovém území

V povodí dolní Berounky se nachází 1 měrný profil ČHMÚ (viz *Tabulka 5*). Měrný profil se nachází v horní části úseku Berounky v tomto dílčím subpovodí.

Tabulka 5 Hydrologické údaje o hlavních vodních tocích v zájmovém území povodí Berounky

Profil	Tok	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	Prům. průtok (m/s)	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> /s)				
				1	5	10	50	100
Beroun	Berounka	8286.26	37.1	270	615	799	1310	1560

Nejvýznamnějšími vodními toky v tomto dílčím povodí jsou Berounka a Radotínský potok, které jsou stručně charakterizovány v následujícím textu. Všechny řešené vodní toky touto studií jsou pak podrobně popsány v závěru této zprávy v kapitole zabývající se místním šetřením. Zde jsou také doplněny stručnou fotodokumentací.

### Berounka

Berounka je významný vodní tok v západní části republiky (Plzeňský a Středočeský kraj) a levobřežní přítok Vltavy. Je dlouhá 139,1 km. Povodí má rozlohu 8 855,47 km<sup>2</sup>, z čehož se 35,96 km<sup>2</sup> (29,23 km<sup>2</sup> Mže a 6,73 km<sup>2</sup> Úhlava) nachází na území Bavorska. Prameny zdrojnic se nacházejí v pohořích Český les a Šumava. Nejvyšších průtoků dosahuje řeka na jaře. Berounka protéká Plzeňskou kotlinou a následně přírodním parkem Horní Berounka (od soutoku s Úslavou, ř. km 136, k soutoku s Radnickým potokem, ř. km 96). V Berounské kotlině dále přijímá zprava řeku Litavku. Pod městem Beroun v Českém krasu vytváří Berounka ve vápencích Karlštejnské vrchoviny kaňon se skalními stěnami. U Lahovic se vlévá do Vltavy. Berounka je řekou se silně kolísavými vodními stavy, téměř celý tok je splavný i pro otevřené sportovní lodě a využíváný ke koupání.

### Radotínský potok

Radotínský potok je levostranný přítok Berounky, do které se vlévá v Radotíně zhruba 3,7 km před jejím ústím do Vltavy ve výšce 192 m n. m. Pramení u obce Ptice ve výšce kolem 400 m n. m. Délka toku je 22,6 km, povodí má rozlohu 68,5 km<sup>2</sup>. Protéká Ptice, Úhonic, Drahelčice, Rudnou, Krahulov, Nučice, Tachlovice, Chýnice, Choteč, samotu Cikánka a Radotín. Na horním toku protéká Radotínský potok po náhorních rovinách Pražské plošiny, pod Tachlovicemi se zařezává do hlubšího údolí. Má jen malé přítoky. Nad Cikánkou se do něj zleva vlévá Zmrzlík neboli Mlýnský potok, u cementárny zleva Lochkovský potok a pod cementárnou na začátku Radotína zprava Šachetský potok z Černé rokle a zleva Skalní potok ze Slavičeho údolí.

Tabulka 6 Významné vodní toky (DIBAVOD) v zájmovém území subpovodí dolní Berounka

Název toku	Číslo hydrologického pořadí	Délka na území správního obvodu v km
Berounka	1-11-05-050	34
Bubovický p.	1-11-05-029	5,8
Budňanský p.	1-11-05-031	4,8
Svinařský p.	1-11-05-037	12,8
Halounský p.	1-11-05-034	4,3
Stříbrný p.	1-11-05-036	8,8
Moklický p.	1-11-05-039	5,2
Karlický p.	1-11-05-041	11,7
Všenorský p.	1-11-05-043	6,2
Švarcava	1-11-05-045	9
Radotínský p.	1-11-05-049	22,9
Zmrzlík	1-11-05-048	2,6

#### A.1.1.7 HISTORICKÝ VÝVOJ ÚPRAV

Při popisu historického vývoje úprava vybraných řešených vodních toků bylo čerpáno zejména z již dostupných zpracovaných materiálů, které jsou dostupné na webových stránkách:

- <http://strednicechy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/nektere-vodni-toky-strednich-cech/berounka/>

- <https://www.nase-voda.cz/regulace-toku-berounky-ma-sve-koreny-jiz-na-pocatku-minuleho-stoleti/>,
- <https://ukr.plzen.eu/zivotni-prostredi/revitalizace-nabrezi-plzenskych-rek/berounka/berounka.aspx>
- <http://podzemi.solvayovylomy.cz/histor/lokality/nucice/nucice.htm>
- <http://www.letopisciradotin.cz/clanky/2016/16berpotok.html>

## Dolní Berounka

Dolní Berounka od Berouna až po ústí do Vltavy u Zbraslavi v minulosti prodělávala technické úpravy. V jejich důsledku je koryto tvarově zjednodušené, břehy jsou napřímené, často se starým dlážděným opevněním, které je sice skryté pod nánosy a pod vegetací, přesto stále poměrně účinně brání dynamickému stranovému vývoji koryta. Další úpravy dolní Berounky obnášely úpravu podélného sklonu četnými jezovými objekty, které způsobují fragmentaci toku a migrační neprostupnost toku.

Rozšiřování zástavby v atraktivním údolí Berounky a s ní související regulace vodních toků (přítoků Berounky), společně s morfologií terénu charakterizující se velkoplošným svažitým povodím těchto přítoků, má za následek zhoršenou povodňovou situaci v těchto obcích podél Berounky.

Dílčí subpovodí dolní Berounky jak je vymezeno touto studií lze dobře charakterizovat jako soustavu měst a obcí podél řeky Berounky, které jsou si svým charakterem dosti podobné. K rozšíření aglomerace v těsné blízkosti řeky došlo po realizaci železniční trati Praha – Plzeň v druhé polovině 19. století. Jedním z hlavních důvodů regulace toku dolní Berounky tedy byla stavba železnice.

Další regulační opatření na Berounce souvisí zejména se snahou ochránit zástavbu sídel na toku od povodní. První historicky doložitelné úpravy toku Berounky byly realizovány v letech 1906 až 1913 v Berouně. Stavět se začalo v roce 1906 a velká pozornost se věnovala stavbě zcela nového jezu v Berouně. Boční hráze kolem toku byly ve výši 2,5 m, koryto mezi hrázi bylo široké 77 m, vlastní dno 30 m, svahy měly sklon 1:3 a šířka koruny hráží byla 2,5 m. Další úsek Tetín – Srbsko byl dokončen v roce 1910. Třetí etapa Srbsko – Poučnick byla dokončena v roce 1913.

V dalších letech lze mezi výraznější úpravy zařadit rekonstrukci jezu v Berouně, která byla dokončena v roce 1954 a stavbu hráze na levém břehu na Závodí dokončené v roce 1952.

Samovolné změny a stavební regulaci prodělala Berounka v závěrečném úseku před soutokem s Vltavou, který spadá do vzdutí Modřanského jezu a je v něm zabudován Radotínský přístav. Tok řeky v nivě mezi Kazínem a Zbraslaví procházel mnohými proměnami. Původně řeka tekla přes dnešní Lipenci a těsně pod Zbraslaví. Někdy mezi 12. – 14. stoletím řeka rozdělila dnešní Horní a Dolní Černošice, zpočátku toto rameno fungovalo jen jako občasný tok při povodních. Přibližně ve 12. století si řeka našla cestu kolem Radotína, za ním však meandrovala směrem ke Zbraslavi. Pobočné rameno ústící do Vltavy u Lahovic a vytvářející Lahovický ostrov je zaznamenáno již roku 1720. Toto koryto bylo dále prohloubeno zimní povodní roku 1797. Při povodni v roce 1829 se k Lahovicím přemístil hlavní tok, který byl roku 1830 uměle stavebně upraven. Pravděpodobně po povodni roku 1845 Berounka rameno u Zbraslavi víceméně opustila, při povodni v roce 1872 se staré koryto zaneslo a vzniklo z něj slepé rameno „Krnák“. Roku 1873 byla Vltava v přilehlém úseku zregulována, tím zanikl i Lahovický a Modřanský ostrov.

K další regulaci toku Berounky mělo dojít v souvislosti s myšlenkou splavnění Berounky – počátky takovýchto návrhů se objevují již v roce 1901. Především se uvažovalo o zprovoznění dopravní cesty Regensburg–Plzeň, resp. Praha. Důvody pro realizaci vodní cesty byly především vývoz surovin a výrobků, zvýšení zaměstnanosti v době krize, vliv na regulaci odtoku nebo výroba elektrické energie. Podrobnou studii, která řeší problematiku vodní cesty Plzeň–Regensburg, zpracoval prof. Ing. Antonín Smrček v roce 1922. Tento projekt byl po technické stránce velmi kvalitně zpracovaný, avšak o vlivy na krajinu se tehdy nikdo podrobněji nezajímal. Trasa byla vedena především s ohledem na nejlepší prostupnost reliéfem. Převýšení vodní

cesty bylo navrženo 21 stupni s plavebními komorami o spádu 10 m. Projekt kanálu se realizace nedočkal, protože nenašel v parlamentu dostatečnou podporu.

Ještě v 80. letech 20. století se vážně diskutovalo o vybudování přehradních nádrží na Berounce, které by mimo jiné umožnily říční dopravu. Vzhledem k závažnému konfliktu se zájmy ochrany přírody, především v úseku Křivoklátska, byly návrhy na vybudování přehrad v kaňonu Berounky odmítnuty. Jedinou památkou na plány splavnění je nedokončená plavební komora na klapkovém jezu postaveném v roce 1983 na Mži necelých 500 m nad soutokem s Radbuzou.

### Radotínský potok

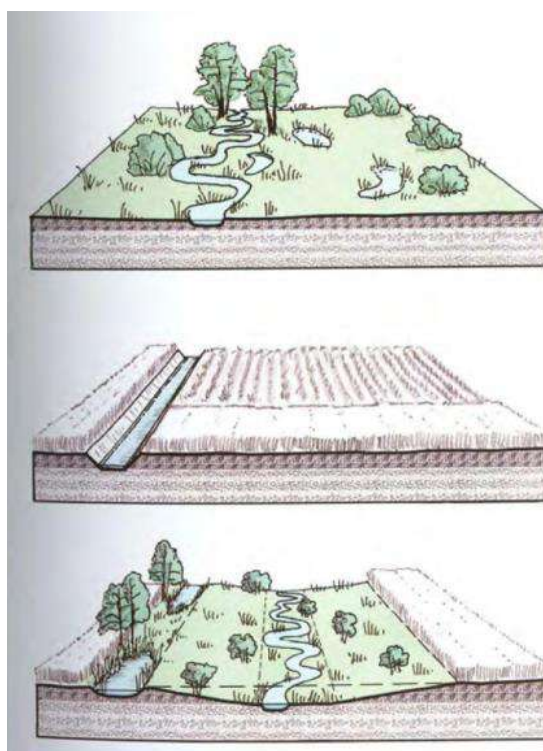
Radotínský potok byl už od dob husitských využíván pro mlýnskou činnost, svého času na toku stálo až 22 mlýnů. K drobným úpravám toku tak docházelo v souvislosti s touto činností.

Významnější úpravy toků jsou spojené s těžbou železné rudy v oblasti Nučice. Zde se začalo s těžbou v roce 1846, která zde byla provozována až do roku 1964. V roce 1857 byla postaveně železniční dráha Kladno – Hořelice. Zřejmě v této době došlo k regulaci toku a k razantní změně jeho původní trasy v okolí obce Nučice.

K dalším úpravám toku docházelo v souvislosti se zemědělskou činností, respektive s realizací melioračních zařízení. K takové tvrdé úpravě toku došlo například v JV části obce Tachlovice, kdy bylo koryto směrově napříměno a opevněno betonovými panely (06/2018-dokončení revitalizace tohoto úseku).

V roce 1909 byla provedena regulace a napřímění toku před soutokem s Berounkou v městské části Radotín.

Historický vývoj úprav extravilánových úseků vodních toků v ČR je pak názorně schematizován na přiloženém obrázku, kde je postupně uveden historický přírodní stav vodního toku, kapacitní regulace a nakonec optimální stav po provedené revitalizaci.



Obrázek 11 Vývojové schéma vodních toků v ČR (Ing. Just)

## A.1.2 ANALÝZA ÚZEMNĚ TECHNICKÝCH LIMITŮ

### A.1.2.1 ÚZEMNĚ-PLÁNOVACÍ DOKUMENTACE

Součástí analytické části studie proveditelnosti byla mj. analýza územně plánovacích dokumentací obcí v zájmovém území. Stav územních plánů jednotlivých obcí je souhrnně uveden v následující tabulce.

Tabulka 7 Souhrnný stav územně plánovacích dokumentací v zájmovém území

obec/ město	ÚPd	nabytí účinnosti/ schválení	zhotovitel	katastrální území	subpovodí
Praha	Územní plán sídelního útvary hl. m. Prahy	1.1.2000	Útvar rozvoje hl. města Prahy, Hradčanské nám. 67/8, Praha 1	Slivenec, Zbraslav, Lochkov, Lahovice, Zadní Kopanina, Velká Chuchle, Lipence, Holyně, Radotín, Řeporyje	dolní Berounka
Bubovice	Územní plán Bubovice	15.7.2017	Ing. Stanislav Zeman - AUA - agrourbanistický ateliér, Šumberova 333/8, Praha 6	Bubovice	dolní Berounka, Loděnice
Hlásná Třebaň	Územní plán obce Hlásná Třebaň	15.7.2005	Kadlec K.K. Nusle, spol. s r.o., Chaberská 230/3, Praha 8	Hlásná Třebaň	dolní Berounka
Karlštejn	Územní plán obce Karlštejn	23.10.2005	U 24, s.r.o., Perucká 2540/11a, Praha 2	Budňany, Poučnick	dolní Berounka
Koněprusy	Územní plán Koněprusy	5.9.2008	Ing. arch. Michal Bartošek, Praha 3	Koněprusy, Bítov u Koněprus	Litávka, dolní Berounka
Korno	-			Korno	dolní Berounka
Liteň	Územní plán obce Liteň	17.9.2003	Ing. arch. Ivan Vavřík (Bartošek a Vavřík), Kadeřákovská 1077/3, Praha 6	Běleč u Litně, Liteň	dolní Berounka
Loděnice	Územní plán Loděnice (okres Beroun)	14.12.2011	Ing. Stanislav Zeman - AUA - agrourbanistický ateliér, Šumberova 333/8, Praha 6	Loděnice u Berouna	Loděnice, dolní Berounka
Lužce	Územní plán Lužce	28.1.2015	ARCHION, Ing. arch. Zdeněk Blažek	Lužce	Loděnice, dolní Berounka
Měňany	Územní plán obce Měňany	22.4.2003	Ing. Vladimír Michalec - MM Consult, Hejtmanská 262/14, Praha 9	Měňany, Tobolka	dolní Berounka

obec/ město	ÚPd	nabytí účinnosti/ schválení	zhotovitel	katastrální území	subpovodí
Mezouň	Územní plán obce Mezouň	13.10.2004	Ing. Stanislav Zeman - AUA - agrourbanistický ateliér, Šumberova 333/8, Praha 6	Mezouň	dolní Berounka, Loděnice
Mořina	Územní plán Mořina	4.7.2015	Ing. Stanislav Zeman - AUA - agrourbanistický ateliér, Šumberova 333/8, Praha 6	Mořina, Trněný Újezd	dolní Berounka
Mořinka	Územní plán Mořinka	1.6.2012	Ing. arch. Michal Bartošek, Praha 3	Mořinka	dolní Berounka
Nesvačily	Územní plán Nesvačily	25.11.2007	4D PROSTOR s.r.o., Ostrovského 253/3, Praha	Nesvačily u Berouna	dolní Berounka
Podbrdy	Územní plán Podbrdy	3.5.2016	Ing. arch. Jan Storch, Praha 6	Podbrdy	dolní Berounka
Skuhrov	Územní plán obce Skuhrov	6.1.2003	Kadlec K.K. Nusle, spol. s r.o., Chaberská 230/3, Praha 8	Hodyně u Skuhrova, Skuhrov pod Brdy	dolní Berounka
Srbsko	Územní plán Srbsko	24.10.2010	Ing. arch. Dana Pokořová, Poděbradova 909/, Kladno	Srbsko u Karlštejna	dolní Berounka, Loděnice
Suchomasty	Územní plán obce Suchomasty	15.3.2003	SURPMO, a.s., Opletalova 1626/36, Praha 1	Suchomasty	Litávka, dolní Berounka
Svinaře	Územní plán Svinaře	7.10.2014	Kadlec K.K. Nusle, spol. s r.o., Chaberská 230/3, Praha 8	Svinaře	dolní Berounka
Tetín	-			Tetín u Berouna	dolní Berounka, Litávka
Vinařice	Územní plán Vinařice	26.7.2012	Ing. arch. Jan Storch, Praha 6	Vinařice u Suchomast	dolní Berounka, Litávka
Všeradice	Územní plán Všeradice	25.6.2013	Ing. Lenka Nováková, Pelhřimov	Všeradice	dolní Berounka, Litávka
Vysoký Újezd	Územní plán obce Vysoký Újezd (Vysoký Újezd, Kozolupy, Kuchař)	14.5.2005	Ing. arch. Ladislav Vacek - KAPS, Eliášova 485/43, Praha 6	Kozolupy, Vysoký Újezd u Berouna, Kuchař	dolní Berounka, Loděnice
Zadní Třebaň	Územní plán obce Zadní Třebaň	31.5.2003	SURPMO, a.s., Opletalova 1626/36, Praha 1	Zadní Třebaň	dolní Berounka
Černolice	Územní plán Černolice	4.1.2013	Ing. arch. Milan Salaba - projektové práce, Biskupský dvůr 1149/4, Praha 1	Černolice	dolní Berounka

obec/ město	ÚPd	nabytí účinnosti/ schválení	zhotovitel	katastrální území	subpovodí
Černošice	Územní plán Černošic	2.11.2010	United Architect Studio, s.r.o., Zelený pruh 1090/113, Praha 4	Černošice	dolní Berounka
Dobříč	Územní plán sídelního útvaru Dobříč	29.7.1996	Ing. arch. Milič Maryška, Letohradská 369/3, Praha 7	Dobříč u Prahy	dolní Berounka
Dobřichovice	Územní plán sídelního útvaru Dobřichovice	1.8.1996	Ing. arch. Petr Vodrážka - architekt, Dr. Z. Wintra 385/13, Praha 6	Dobřichovice	dolní Berounka
Drahelčice	Územní plán sídelního útvaru Drahelčice	7.2.2000	KOLPRON Praha, s.r.o., Sluneční náměstí 2561/3, Praha 5	Drahelčice	dolní Berounka, Loděnice
Choteč	Územní plán sídelního útvaru Choteč	8.9.1996	Ing. arch. Věra Olivová (Partner Inv. Liberec), U nových domů II 528/3, Praha 4	Choteč u Prahy	dolní Berounka
Chrástany	Územní plán Chrástany	11.7.2014	AURS, spol. s r.o., Hládkov 920/12, Praha 6	Chrástany u Prahy	dolní Berounka
Chýně	Územní plán obce Chýně	27.8.2004	Ing. Stanislav Zeman - AUA - agroubanistický ateliér, Šumberova 333/8, Praha 6	Chýně	dolní Berounka
Chýnice	Územní plán Chýnice	24.7.2015	Ing. arch. MARYŠKA MILIČ, PRAHA 7	Chýnice	dolní Berounka
Jíloviště	Územní plán Jíloviště	22.9.2015	Doc. Ing. arch. Ivan Horký, DrSc. - ARCHIS, Matějská 2547/34, Praha 6	Jíloviště	dolní Berounka
Jinočany	Územní plán sídelního útvaru Jinočany	22.12.1995	Terplan, a.s., Platnéřská 111/19, Praha 1	Jinočany	dolní Berounka
Karlík	-			Karlík	dolní Berounka
Klínec	Územní plán Klínec	15.10.2014	FOGLAR ARCHITECTS, Kubištova 6/1101, Praha 4	Klínec	dolní Berounka
Kosoř	Územní plán sídelního útvaru Kosoř	17.12.1997	Ing. arch. Věra Olivová (Partner Inv. Liberec), U nových domů II 528/3, Praha 4	Kosoř	dolní Berounka
Kytín	Územní plán Kytín	11.11.2010	Ing. arch. Michal Schwarz, Praha 2	Kytín	dolní Berounka
Lety	Územní plán obce Lety	23.6.2003	Ing. arch. Bohuslava Kolářová, Na Říháku 1198/25, Praha 5	Lety u Dobřichovic	dolní Berounka

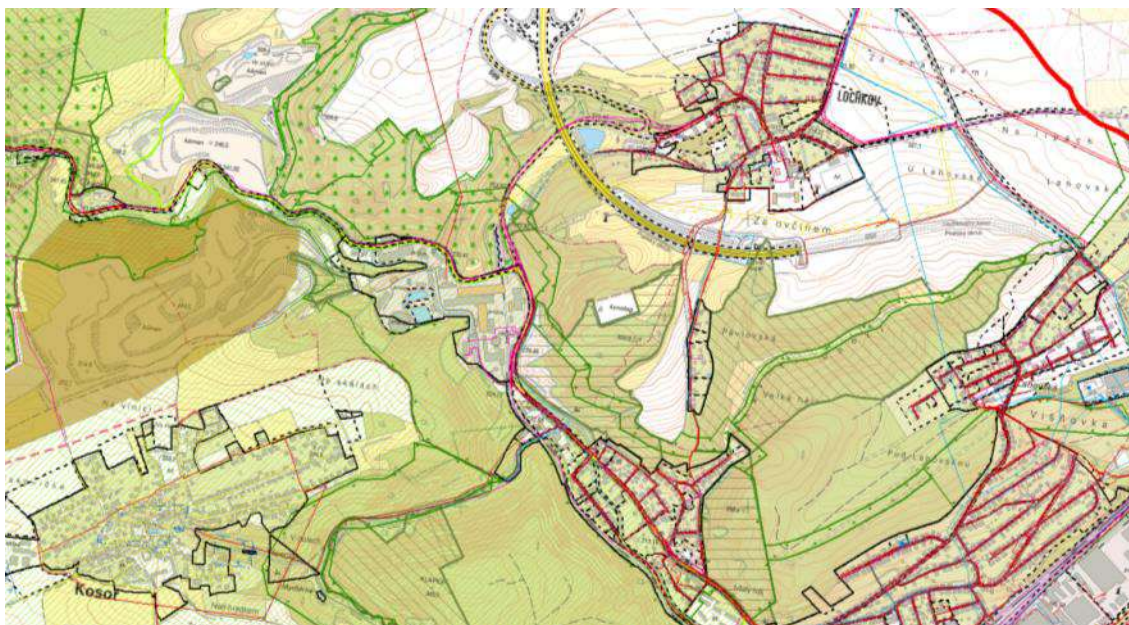


obec/ město	ÚPd	nabytí účinnosti/ schválení	zhotovitel	katastrální území	subpovodí
Líšnice	Územní plán Líšnice	29.10.2010	Ing. arch. Akad. arch. Petr Foglar, Praha 4	Líšnice u Prahy	dolní Berounka
Mníšek pod Brdy	Územní plán sídelního útvary Mníšek pod Brdy	1.6.1993	Ing. arch. Miroslav Baše - VEGA, Národní obrany 456/2, Praha 6	Mníšek pod Brdy, Stříbrná Lhota	dolní Berounka
Nučice	Územní plán Nučic	8.4.2016	PRISVICH, s.r.o., Na Náměstí 63, Davle	Nučice u Rudné	dolní Berounka, Loděnice
Ořech	Územní plán sídelního útvary Ořech	29.6.1994	Ing. arch. Miloš Parma - ARCHIPRAK - projektová kancelář, V malých domech III 1555/6, Praha 4	Ořech	dolní Berounka
Ptice	Územní plán Ptice	18.1.2018	ng. arch. MARYŠKA MILIČ, PRAHA 7	Ptice	dolní Berounka, Loděnice
Roblín	Územní plán obce Roblín	22.6.2006	Ing. Stanislav Zeman, Praha 6	Roblín	dolní Berounka
Rudná	Územní plán sídelního útvary Rudná	4.1.1995	U 24, s.r.o., Perucká 2540/11a, Praha 2	Hořelice, Dušníky u Rudné	dolní Berounka, Loděnice
Řevnice	Územní plán sídelního útvary Řevnice	1.12.1997	Ing. arch. Irena Pátková - A - STUDIO, Krohova 2240/26, Praha 6	Řevnice	dolní Berounka
Řitka	Územní plán sídelního útvary Řitka	16.9.1993	KOLPRON Praha, s.r.o., Sluneční náměstí 2561/3, Praha 5	Řitka	dolní Berounka
Tachlovice	Územní plán sídelního útvary Tachlovice	17.9.1999	Ing. arch. Milič Maryška , Letohradská 369/3, Praha 7	Tachlovice	dolní Berounka
Třebotov	Územní plán sídelního útvary Třebotov	26.9.1996	Ing. arch. Věra Olivová (Partner Inv. Liberec), U nových domů II 528/3, Praha 4	Třebotov	dolní Berounka
Úhonice	Územní plán sídelního útvary Úhonice	15.5.1997	U 24, s.r.o., Perucká 2540/11a, Praha 2	Úhonice	dolní Berounka, Loděnice
Vonoklasy	Územní plán Vonoklasy	24.6.2011	Ing. arch. Tomáš Koreček, Praha 8	Vonoklasy	dolní Berounka
Všenory	Územní plán sídelního útvary Všenory	11.3.1997	U 24, s.r.o., Perucká 2540/11a, Praha 2	Všenory	dolní Berounka
Zbuzany	Územní plán Zbuzany	8.4.2011	Ing. arch. Ivan Plicka, Praha	Zbuzany	dolní Berounka
Dobříš	Územní plán Dobříš	29.9.2010	Ing. arch. Milan Salaba - projektové práce, Biskupský dvůr 1149/4, Praha 1	Dobříš	dolní Berounka, Litávka

obec/město	ÚPd	nabytí účinnosti/schválení	zhotovitel	katastrální území	subpovodí
Vižina	Územní plán Vižina	26.9.2008	ng. arch. Ivan Vavřík (Bartošek a Vavřík), Kadeřákovská 1077/3, Praha 6	Vižina	Litávka, dolní Berounka
Roztoky	Územní plán Roztoky	2.10.2013	Ing. Stanislav Zeman - AUA - agrourbanistický ateliér, Šumberova 333/8, Praha 6	Roztoky u Křivoklátu	dolní Berounka, střední Berounka, Litávka

### A.1.2.2 INŽENÝRSKÉ SÍŤE A DALŠÍ TECHNICKÉ LIMITY

V zájmovém území se nachází řada inženýrských sítí, jejichž zakres je předmětem výkresové přílohy A.3.4. Níže je pro názornost uveden výřez v místě jedné z lokalit. Použitá data byla převzata z územně analytických podkladů Středočeského kraje a doplněna z mapového portálu IPR Praha.



Obrázek 12 Výřez z výkresu územně technických limitů (inženýrské sítě)

Mezi nejvýznamnější inženýrské sítě nacházející se v subpovodí patří:

- *Vodovody a kanalizace*

Vodovodní a kanalizační síť (dle ÚAP) je v tomto subpovodí zakreslena velice řídko. Sídla jako Srbsko, Řevnice, Dobřichovice apod. mají vlastní vodovodní síť napájenou místními zdroji vody. Radotín je zásobován vodou z Prahy, stejně jako část Černošic. Na jihu zájmového území vstupuje do subpovodí vodovodní přívaděč z Mníšku pod Brdy. Severní cíp subpovodí protíná vodovodní přívaděč z Prahy, který zásobuje vodou Berounsko a Hořovicko.

- *Elektrické vedení*

V zájmovém území se nachází rozvodna Řeporyje a část rozvodny Beroun-Zavadička. K těmto zařízením směřují trasy VVN.

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

V zájmovém území jsou vymezeny koridory pro vedení ZVN, tj. záměr na zdvojení vedení 400kV v úseku mezi rozvodnou Hradec a Řeporyje (trasa protíná subpovodí v jihozápadní části a odbočuje z této trasy k rozvodně Řeporyje ).

• *Ropovody a produktovody*

Zájmovým územím neprochází žádný produktovod ani ropovod.

• *Plynovody*

Většina sídel v subpovodí je plynofikována, takže území je hustě pokryto sítí plynovodů. Trasy vysokotlakého plynovodu jsou vedeny v trasách: Mníšek pod Brdy – Beroun, Beroun – Rudná u Prahy a okrajově vstupuje do území trasa Řeporyje – Lahovičky.

Severní výběžky subpovodí kříží koridor vymezený pro umístění VVTL plynovodu Drahelčice-Háje.

**Z hlediska různých druhů dopravní infrastruktury** a nahlížením do ZÚR Středočeského kraje lze subpovodí zhodnotit i z hlediska návrhových záměrů takto:

• *Silniční doprava*

Významnou dopravní tepnou v subpovodí je dálnice D5 na severu území a dálnice D4 na jihu. Problém přetěžované silnice II/101 by měla vyřešit změna jejího vedení (dle ZÚR Středočeského kraje návrh silnice č.101)). Dále je navrhováno odklonění dopravy z oblasti dolní Berounky změnou trasy II/116 (R1 Jinočany – Řevnice).

• *Železniční doprava*

Zájmové subpovodí v celé jeho šíři protíná železniční trať č 171 Praha – Beroun – Plzeň vedoucí údolím Berounky. Další železniční trať č. 172 vede ze Zadní Třebáně do Lochovic a severní cíp subpovodí kříží trať č. 173 Praha – Beroun.

Trať č.171 je navržena k rekonstrukci jako veřejně prospěšná stavba.

VRT: Severní okraj subpovodí je dotčen koridorem vymezeným pro výstavbu vysokorychlostní železnice. V současné době je připravována výstavba tunelu vysokorychlostní železnice Praha – Beroun jako součást III. tranzitního železničního koridoru, projekt se dotýká obcí Nučice, Ořech, Tachlovice, Zbuzany, Loděnice, Dobříč.

**Z hlediska důlní činnosti:**

V zájmovém území se nachází řada dobývacích prostorů a chráněných ložiskových území, zejména vápenec. V tabulce níže je uveden seznam dobývacích prostorů, potřžené názvy dobývacích prostorů znamenají výskyt ložiskového území v jejich okolí:

*Tabulka 8 Seznam dobývacích prostorů v subpovodí dolní Berounka*

Název dobývacího prostoru	Surovina	Organizace
Zadní Kopanina 1	stavební kámen, vápenec	Českomoravský cement, a.s., Mokrá - Horákov
Zbuzany	Mramor, vápenec	Mramor s.r.o. v likvidaci, Dobřichovice
<u>Roblín</u>	vápenec	RENTAX CZ s.r.o., Bohušovice nad Ohří
<u>Trněný Újezd</u>	vápenec	LOMY MOŘINA spol.s r.o., Mořina

Název dobývacího prostoru	Surovina	Organizace
<u>Mořina</u>	vápenec	LOMY MOŘINA spol.s r.o., Mořina
<u>Kozolupy - Čeřinka</u>	vápenec	LOMY MOŘINA spol.s r.o., Mořina
<u>Loděnice</u>	vápenec	Českomoravský cement, a.s., Mokrá - Horákov
Tetín - Hostín	vápenec	LOMY MOŘINA spol.s r.o., Mořina
Tetín – Nový Bílý lom	stavební kámen, vápenec	STAVTAS s.r.o., Praha
Suchomasty	kámen pro hrubou a ušlechtilou kamenickou výrobu	ČERVENÝ LOM s.r.o., Beroun
Suchomasty I	vápenec	Velkolom Čertovy schody a.s., Tmaň
Vinařice u Suchomat	Cementářské korekční sialitické suroviny	Velkolom Čertovy schody a.s., Tmaň
<u>Vížina III</u>	jíly	LB MINERALS, s.r.o., Horní Bříza

Do subpovodí dolní Berounky zasahují 3 poddolovaná území: Mníšek pod Brdy 1-Skalka, kde se až do roku 1945 těžila železná ruda, území dolu Mořina 1, kde se do 19. století těžil vápenec a jižně od Rudné rozsáhlý poddolovaný prostor Nučice po těžbě železné rudy.

### A.1.2.3 ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ

Územní ochrana je zakotvena v zákoně č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, a jeho prováděcích vyhláškách 395/1992 Sb. a 64/2011 Sb. V České republice jsou dvě úrovně zvláště chráněných území (ZCHÚ). Jedná se o velkoplošná zvláště chráněná území (VZCHÚ) a maloplošná zvláště chráněná území (MZCHÚ).

Mezi velkoplošná zvláště chráněná území patří národní parky NP a chráněné krajinné oblasti CHKO a mezi maloplošná zvláště chráněná území patří (Národní přírodní rezervace NPR, národní přírodní památky NPP, přírodní rezervace PR a přírodní památky PP).

**Do subpovodí dolní Berounky** zasahuje chráněná krajinná oblast **Český kras** do těchto k.ú.: Beroun, Bubovice, Černošice, Dobřichovice, Karlík, Hlásná Třebaň, Hostim u Berouna, Choteč u Prahy, Chýnvice, Budňany, Poučnick, Koněprusy, Kosoř, Kozolupy, Lety u Dobřichovic, Běleč u Litně, Liteň, Korno, Měňany, Mořina, Mořinka, Nesvačily u Berouna, Ořech, Radotín, Roblín, Zadní Kopanina, Srbsko u Karlštejna, Suchomasty, Svätý Jan pod Skalou, Tetín u Berouna, Trněný Újezd, Třebotov, Vinařice u Suchomat, Vonoklasy a Všeradice. Chráněná krajinná oblast má rozlohu 13200 ha a posláním oblasti je ochrana všech hodnot krajiny, jejího vzhledu a jejích typických znaků i přírodních zdrojů a vytváření vyváženého životního prostředí. K typickým znakům krajiny náleží zejména její povrchové utváření, včetně vodních toků a ploch, rozvržení a využití lesního a zemědělského původního fondu, její vegetační kryt a volně žijící

živočišstvo a ve vztahu k ní také rozmístění a urbanistická skladba sídlišť, architektonické stavby a místní zástavba lidového rázu.

V k.ú. Zadní Kopanina a Kosoř se nachází přírodní rezervace **Radotínské údolí**. Přírodní rezervace má rozlohu 130,24 ha. Předmětem je ochrana významných rostlinných a živočišných společenstev stepí a lesostepí na devonských vápencích.

V k.ú. Zadní Kopanina se vyskytuje přírodní památka **Zmrzlík** o rozloze 16,35 ha. Jedná se o terénní zářezy v pramenné oblasti Kopaninského potoka, geologické profily v kopaninském souvrství siluru, úsek staré zemědělské krajiny s vegetační mosaikou pastvin, zalesněných roklí a mokřadů podél vodotečí.

V k.ú. Radotín se nalézá národní přírodní památka **Cikánka I** o rozloze 4,55 ha. Předmětem ochrany je skalnatý vápencový výchoz se společenstvem skalní stepi.

Dále se v k.ú. Radotín nachází přírodní památka **Cikánka II** o rozloze 0,1 ha. Zde je předmětem ochrany opěrný stratigrafický profil stupně lochkov-prag (devon), významné paleontologické naleziště.

V k.ú. Radotín můžeme nalézt i přírodní památku **Hvízd'alka**. Tato přírodní památka má rozlohu 1,31 ha. Důvodem vyhlášení je opěrný geologický profil hranice ludlow-přídol, „reference section“ k mezinárodnímu stratotypu této hranice v ČR, naleziště zkamenělin.

V k.ú. Radotín se také nachází přírodní památka **Radotínské skály** o rozloze 28,3 ha. Předmětem ochrany je odkrytý profil prvohorními usazeninami od nejvyššího ordoviku (kosovské souvrství), přes spodní silur, hranici silur-devon, hranici stupňů lochkov a prag a celým pražským souvrství, na výchozech společenstva skalní stepi.

V k.ú. Radotín se dále vyskytuje přírodní rezervace **Staňkovka**. Přírodní rezervace má rozlohu 44,47 ha. Důvodem ochrany je tolitová doubrava na svazích údolí Berounky, významný krajinný prvek.

Dále se v k.ú. Radotín se nachází přírodní rezervace **Klapice** s rozlohou 16,17 ha. Předmětem ochrany je jedinečný porost šípákové doubravy a skalní stepi na vápenci, výskyt chráněných druhů rostlin a živočichů a geologický profil v siluru.

V k.ú. Radotín a Lochkov se vyskytuje národní přírodní památka **Lochkovský profil**. Národní přírodní památka má rozlohu 39,14 ha. Předmětem ochrany je opěrný geologický profil k mezinárodnímu stratotypu hranice ludlow-přídol, opěrný profil k mezinárodnímu stratotypu hranice silur-devon, detailní disharmonické provrásnění, význačné paleontologické naleziště J. Barranda; na částech svahu zachována význačná společenstva skalní stepi.

V k.ú. Lochkov se nachází přírodní památka **Orthocerový lůmek** o rozloze 0,5 ha. Jedná se o ochranu výchozu kopaninských vrstev silurských vápenců s typickou fosilní faunou. Dále se v k.ú. Lochkov vyskytuje přírodní rezervace **Slavičí údolí**. Přírodní rezervace má rozlohu 38,3 ha. Předmětem ochrany je údolí s přirozenými společenstvy teplomilné doubravy a habrové doubravy, údolní prameniště a louky, naleziště zkamenělin.

V k.ú. Radotín a Kosoř se nachází národní přírodní památka **Černé rokle** o rozloze 13,26 ha. Důvodem ochrany jsou jedinečně odkryté hraniční vrstvy mezi silurem a devonem, resp. mezi stupni Lochkov a Prag v naprosto konkordantním uložení s množstvím význačné fauny. Jsou zde rozšířena též významná rostlinná společenstva xerothermní povahy.

V k.ú. Třebotov se nachází přírodní rezervace **Kulivá hora**. Přírodní rezervace má rozlohu 22,23 ha. Předmětem ochrany jsou význačná lesní a rostlinná společenstva a vápencové skalní stepi Českého krasu.

V k.ú. Karlík byla vyhlášena přírodní památka **Krásná stráž** o rozloze 20,2 ha. Jedná se o cennou lokalitu s unikátní stepní a lesostepní vegetací s výskytem dřínových doubrav na svazích suchých, teplých oblastí jižní části Českého krasu, kde se vyskytují zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů.

V k.ú. Vonoklasy, Karlík a Mořinka se nachází přírodní rezervace **Karlické údolí**. Přírodní rezervace má rozlohu 214,11 ha. Důvodem vyhlášení je ochrana typických lesních, rostlinných i živočišných společenstev Karlštejnské pahorkatiny.

V k.ú. Kozolupy byla vyhlášena přírodní památka **Lom Kozolupy** o rozloze 2 ha. Důvodem ochrany je zachování významného stratigrafického profilu kopaninského souvrství siluru. Ve vrstvách zdejšího opuštěného lomu se nacházejí četné zkameněliny (např. koráli), kterých je možno využít při studiu ekologických poměrů na dně silurského moře. Pro svůj mimořádný mezinárodní význam byla lokalita zařazena do výzkumného projektu Ecostratigraphy, který probíhá pod záštitou UNESCO.

V k.ú. Černolice se nachází přírodní památka **Černolické skály** o rozloze 2,22 ha. Jedná se o významný geomorfologický útvar – výrazná skalní zeď tvořená řevnickými křemenci ordoviku, která je příčnými tektonickými liniemi rozdělena do tří větších a řady drobných skalek.

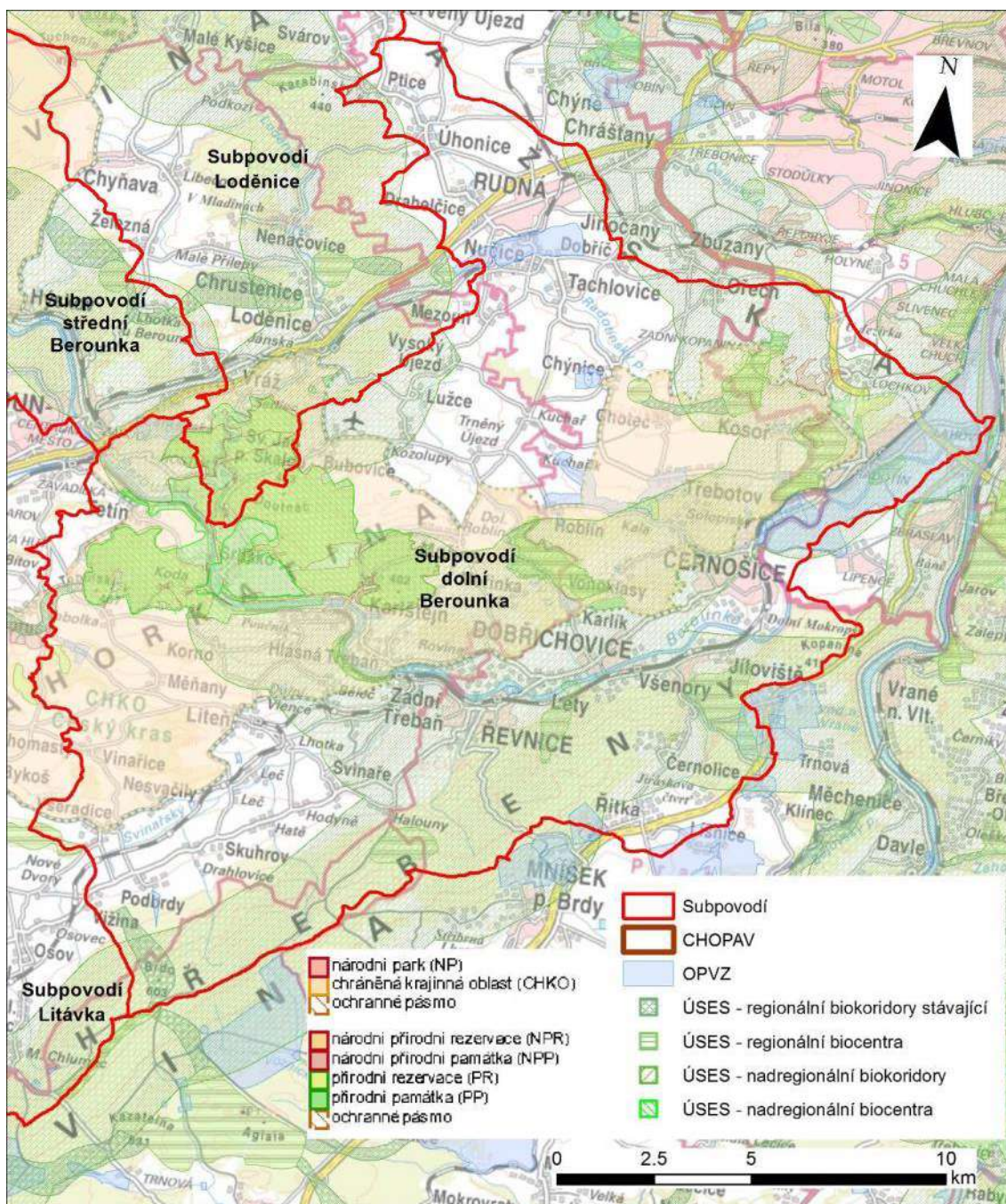
V k.ú. Běleč u Litně a Poučnick se vyskytuje přírodní rezervace **Voškov**. Přírodní rezervace má rozlohu 29,88 ha. Důvodem vyhlášení je ochrana význačných rostlinných společenstev, zejména fragmentů bučin a suťových porostů s bohatým výskytem vzácných druhů rostlin.

V k.ú. Koněprusy, Suchomasty a Měňany se nachází přírodní rezervace **Kobyly** o rozloze 18,5 ha. Předmětem ochrany je významná geologická lokalita "Lom Na Kobyle" s odkrytým Očkovským přesmykem a patrnými krasovými jevy včetně jeskyní, které mají paleontologický i archeologický význam. Dubohabřiny, teplomilné doubravy s dřínem a suché stepní trávníky na karbonátových horninách.

V k.ú. Tetín u Berouna, Korno a Tobolka byla vyhlášena národní přírodní rezervace **Koda** o velikosti 463,64 ha. Předmětem je ochrana krajinného rázu, zvířeny a květeny.

V k.ú. Tetín u Berouna se vyskytuje přírodní rezervace **Tetínské skály** o rozloze 18,08 ha. Důvodem ochrany jsou zbytky skalních stepí s původním druhovým složením vegetačního krytu a lomové odkryvy skalního podloží.

V k.ú. Hostim u Berouna, Srbsko u Karlštejna, Budňany, Modřina, Hlásná Třebaň a Bubovice se nachází národní přírodní rezervace **Karlštejn**. Národní přírodní rezervace má rozlohu 1547 ha. Důvodem vyhlášení je nejtypičtější a nejrozsáhlejší ukázka přírody Českého krasu.



Obrázek 13 Chráněná území v subpovodí dolní Berounka

#### A.1.2.4 EVROPSKY VÝZNAMNÉ LOKALITY

Natura 2000 je soustava chráněných území, která vytvářejí na svém území podle jednotných principů všechny státy Evropské unie. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu těch druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitou oblast (endemické). Požadavky evropských směrnic jsou do české legislativy implementovány zejména prostřednictvím zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Soustava Natura 2000 je vytvářena dvěma typy území:

- Ptačí oblast – PO
- Evropsky významná lokalita – EVL

V zájmovém území **subpovodí dolní Berounka** se nachází následující Evropsky významné lokality:

#### **CZ0113005 – Lochkovský profil**

Nejrozsáhlejší stepní porosty na území hl. m. Prahy situované na plochem terénu, významné refugium teplomilného hmyzu.

#### **CZ0114001 – Radotínské údolí**

Jedna z osmi populací včelníku v Českém krasu (a jedna z devíti populací v České republice). Jedná se o menší populaci. Při kontrole v květnu 2003 tu bylo nalezeno 14 kvetoucích rostlin soustředěných na dvě místa na okraji skalního hřebene: větší skupina výše na hřebeni zastíněná přesahujícími větvemi dubu (zarůstá třemdavou a skalníkem) a menší skupina na holé skalce níže na hřebeni. Kromě toho tu byly zjištěny i malé nekvetoucí exempláře (celkem 5 ex.) v okolí obou míst.

#### **CZ0210409 – Kulivá hora**

Většina segmentů dosahuje nejvyššího stupně zachovalosti, i když jen výjimečně jsou i maximálně reprezentativní. Z botanického hlediska jsou nejcennější společenstva úzkolistých suchých trávníků a skalní vegetace s kostřavou sivou na jihozápadně ukloněných svazích. Tato společenstva přecházejí nad skalními ostrohy v jižní části území do lesostepní bazifilní teplomilné doubravy s hrachorem *Lathyrus lacteus*. Hercynské dubohabřiny ve střední části území mají bohatý bylinný podrost.

#### **CZ0214002 – Karlické údolí**

Na zastíněných vápencových skalách v údolí se nacházejí vzácné a ohrožené druhy mechorostů. Jsou to např. játrovky kýlnatka vápencová (*Scapania calcicola*), vápnomilka přerušovaná (*Pedinophyllum interruptum*) a mechy klaminka tupolistá (*Anomodon rugelii*) a trněnka aksamitová (*Eurhynchium flotowianum*). Je zde možno najít 5 druhů obojživelníků. Z plazů bylo zjištěno 6 druhů. Kriticky ohrožená ještěrka zelená (*Lacerta viridis*) má v Karlickém údolí jedinou současnou lokalitu v rámci CHKO Český kras. Bylo zde zaznamenáno hnízdění 85 druhů ptáků. Nejvýznamnější je zahnízdění dudka chocholátého (*Upupa epops*) v roce 1994. V současnosti málo prosperující populace zvonovce čítá několik desítek v naprosté většině slabých jednodužných sterilních rostlin. První zmínka o lokalitě pochází z r. 1957, jde o herbářovou položku prof. Jiřího Manycha, který populaci dodnes pravidelně sleduje. Bez radikálního zásahu je lokalita odsouzena k zániku.

#### **CZ0213621 – Štoly Velké Ameriky**

Jedno z pěti nejvýznamnějších zimovišť netopýra velkého (*Myotis myotis*) v ČR. Regionálně významné zimoviště netopýra černého (*Barbastella barbastellus*).

#### **CZ0214017 – Karlštejn – Koda**

Lokalita Karlštejn-Koda je nejvýznamnější lokalitou v České republice pro následující typy přírodních stanovišť: 6110, 6190, 9150, 91H0. Obecně mají typy přírodních stanovišť v lokalitě Karlštejn-Koda význam díky své relativní plošné velikosti v rámci České republiky, která je podmíněna i značnou rozlohou lokality. Lokalita Karlštejn-Koda představuje klasické území mnoha terénních přírodovědných oborů (mykologie, entomologie, geobotanika aj.) i významnou archeologickou lokalitu.

#### **CZ0214003 – Zlatý kůň**

Suché trávníky na území Zlatého koně a Kobyly patří k nejcennějším v Českém krasu. Porost hercynských dubohabřin na Plešivci patří mezi 10 nejvýznamnějších segmentů tohoto nejrozšířenějšího biotopu Českého krasu svou velikostí i kvalitou.

Na Plešivci v proužku výsadby smrku ztepilého (*Picea abies*) uprostřed hercynských dubohabřin (seg. 145) roztroušeně okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), v největším segmentu hercynským dubohabřin roste roztroušeně lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*).



Regionálně významné zimoviště netopýra velkého (*Myotis myotis*) a vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*).

### **CZ0210421 – Mramor**

Dubohabřiny jsou na většině rozlohy velmi kvalitní, s bohatým bylinným patrem hájových druhů především na stinných severních svazích (dominantní svízel vonný (*Galium odoratum*) a jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), hojněji kopytník evropský (*Asarum europaeum*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*)). Na výslunných jižních svazích hájové druhy nahrazuje chudší mozaika s výrazně dominantní lipnicí hajní. Vápencové bučiny mají též bohaté bylinné patro (svízel vonný (*Galium odoratum*), pstroček dvoulistý (*Maianthemum bifolium*), jaterník podléška (*Hepatica nobilis*)), segment květnatých bučin je naopak netypický, s ochuzeným bylinným patrem. Teplomilné doubravy jsou kvalitní až středně kvalitní. Významný je porost v západní části lokality mezi západním vrcholem Mramoru a vrcholem Šamoru, kde se v podrostu šípkové doubravy vyskytují orchideje okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*), okrotice červená (*Cephalanthera rubra*), vstavač nachový (*Orchis purpurea*) a vstavač mužský (*Orchis mascula*) (stabilní populace celkem sto až dvě stě kusů, z toho kvetoucích asi 30-50). Hlístník hnízdák (*Neottia nidus-avis*) se vyskytuje i v ostatních doubravách na lokalitě řádově ve stovkách kusů.

#### **A.1.2.5 ÚZEMNÍ SYSTÉM EKOLOGICKÉ STABILITY**

Dle § č. 3 a § č. 4 zákona č. 114/1992 sb. o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších předpisů je systém ekologické stability krajiny (dále jen ÚSES) vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb. ÚSES je členěn do tří hierarchických úrovní (nadregionální, regionální, lokální).

##### **- Nadregionální prvky ÚSES**

Jedná se o rozlehlé ekologicky významné krajinné celky a oblasti s min. plochou alespoň 1000 ha. Jejich síť by měla zajistit podmínky existence charakteristických společenstev s úplnou druhovou rozmanitostí bioty v rámci určitého biogeografického regionu. Vymezení a hodnocení nadregionálního ÚSES zajišťuje Ministerstvo životního prostředí ČR.

##### **- Regionální prvky ÚSES**

Jedná se o ekologicky významné krajinné celky s minimální plochou podle typů společenstev od 10 do 50 ha. Jejich síť musí reprezentovat rozmanitost typů biochor v rámci určitého biogeografického regionu. Vymezení a hodnocení regionálního ÚSES spadá do působnosti krajských úřadů a správ příslušných správ národních parků a chráněných krajinných oblastí.

##### **- Lokální (místní) prvky ÚSES**

Nejnižší úrovní je lokální (místní) ÚSES, jež je nepravidelnou sítí skladebných částí ÚSES. Jedná se o menší ekologicky významné krajinné celky do 5 - 10 ha. Jejich síť reprezentuje rozmanitost skupin typů geobiocénů v rámci určité biochory. K vymezení a hodnocení místního ÚSES mimo území národních parků, chráněných krajinných oblastí a jejich ochranných pásem jsou příslušné obecní úřady obcí s rozšířenou působností.

Do severozápadní části subpovodí částečně zasahuje nadregionální biokoridor NRBK\_ID 37 a jihovýchodní části území prochází nadregionální biokoridor NRBK\_ID 40. Oba nadregionální biokoridory spojuje nadregionální biocentrum Karlštejn – Koda o rozloze 2618 ha.

Regionální biocentra a regionální biokoridory jsou zobrazeny viz *Obrázek 13*.

Dále je problematika ÚSES popsána také v následující kapitole A.1.3 Biologický průzkum.

### A.1.2.6 OCHRANNÁ PÁSMA VODNÍCH ZDROJŮ (OPVZ)

V níže uvedených katastrálních území se nachází nebo do něj zasahuje ochranné pásmo vodního zdroje: Nučice u Rudné, Tachlovice, Chýnvice, Roblín, Třebotov, Kosoř, Radotín, Velká Chuchle, Lahovice, Zbraslav, Lipence, Černošice, Jíloviště, Vonoklasy, Mořinka, Lety u Dobřichovic, Řevnice, Dobřichovice, Líšnice u Prahy, Řitka, Mníšek pod Brdy, Budňany, Poučnák, Běleč u Litně, Liteň, Lužce, Nesvačily u Berouna, Beroun, Svätý Jan pod Skalou, Tetín u Berouna, Koněprusy, Měňany a Podbrdy.

OPVZ jsou zobrazena viz *Obrázek 13*.

### A.1.2.7 CHRÁNĚNÉ OBLASTI PŘIROZENÉ AKUMULACE VOD (CHOPAV)

V zájmovém území subpovodí střední Berounka se nenachází žádná chráněná oblast přirozené akumulace vod.

### A.1.2.8 STUPNĚ POVODŇOVÉ AKTIVITY

**Všechna stanovená, zrušená i zpracovaná záplavová území jsou shromažďována Ministerstvem životního prostředí ČR, jako ústředním povodňovým orgánem.** Záplavové území ve smyslu zákona č. 254/2001 Sb. vodní zákon, § 66, je stanoveno pro vodní tok Berounku.

Stupně povodňové aktivity jsou obvykle vázány na objektivně stanovené směrodatné limity, zejména na vodní stavy nebo průtoky v hlásných profilech na vodních tocích, popřípadě na mezní nebo kritickou hodnotu jiného jevu (denní úhrn srážek, hladina vody v nádrži, vznik ledových nápěchů a zácp, chod ledu apod.).

Směrodatné limity pro vyhlášení stupňů povodňové aktivity jsou obsaženy v evidenčních listech hlásných profilů.

Povodňové orgány však mohou vyhlásit stupně povodňové aktivity i z jiných důvodů, např. na základě informace předpovědní povodňové služby ČHMÚ nebo na doporučení správce vodohospodářsky významných vodních toků (Povodí Moravy, s.p.). O vyhlášení povodňové aktivity informuje povodňový orgán vyšší povodňový orgán a subjekty ve svém územním obvodu podle povodňového plánu.

**1.stupeň - bdělost** - nastává při nebezpečí přirozené povodně a zaniká, pominou-li příčiny takového nebezpečí. Za stav bdělosti se pokládá rovněž situace takto označená předpovědní povodňovou službou ČHMÚ.

Při 1. SPA je třeba věnovat zvýšenou pozornost vodnímu toku nebo jinému zdroji povodňového nebezpečí. Zpravidla zahajuje činnost hlásná povodňová služba a hlídková služba.

**2.stupeň - pohotovost** - vyhláší příslušný povodňový orgán při nebezpečí přirozené povodně a v době povodně, když však ještě nedochází k větším rozlivům a škodám mimo koryto. Většinou v době, kdy dochází k rozlivu do luk a lesů.

Při 2. SPA se vývoj situace dále pečlivě sleduje, aktivizují se povodňové orgány a další složky povodňové služby, uvádějí se do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce, podle možnosti se provádějí opatření ke zmírnění průběhu povodně.

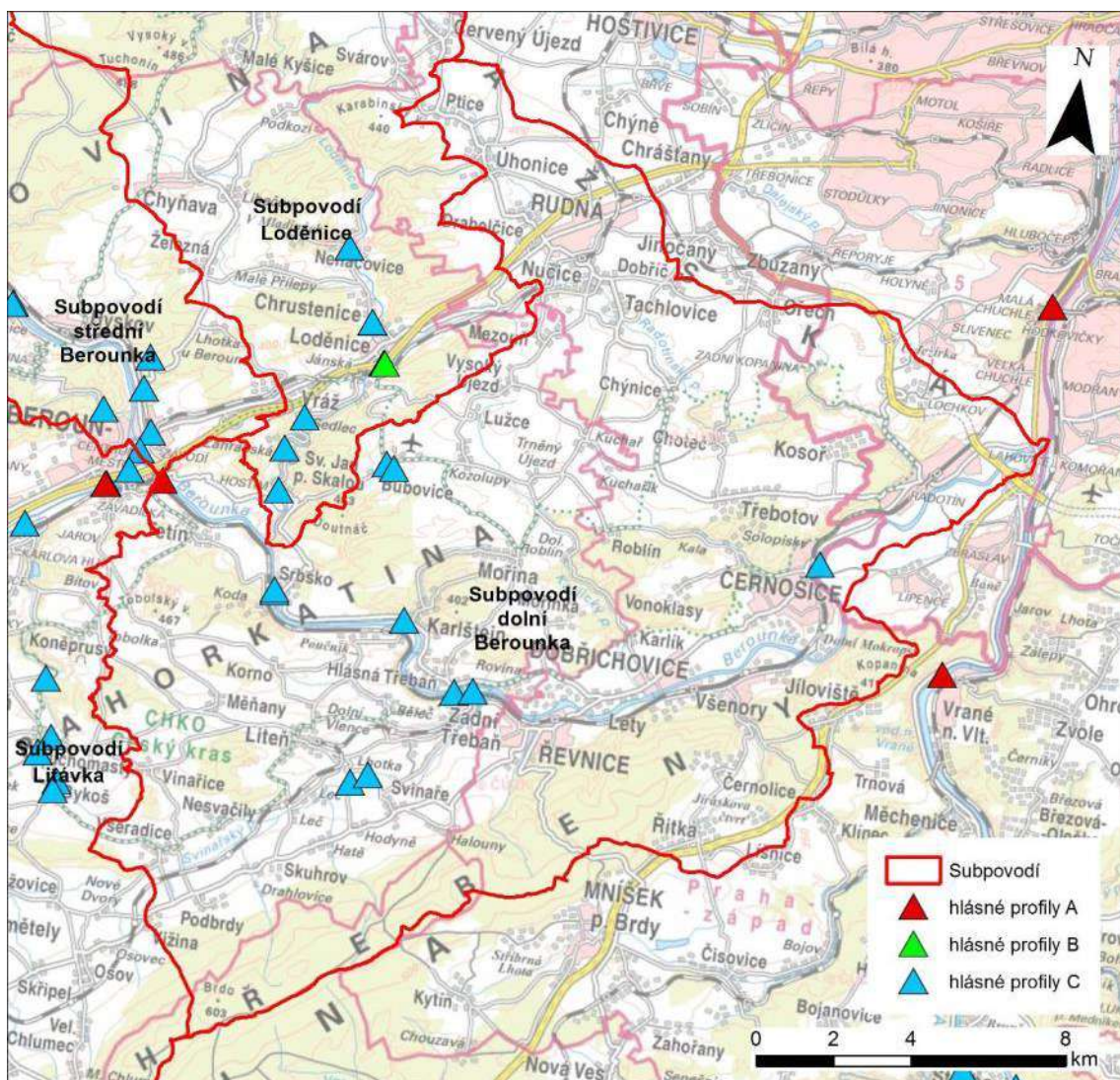
**3.stupeň - ohrožení** - vyhláší příslušný povodňový orgán v době povodně při bezprostředním nebezpečí nebo při vzniku větších škod, ohrožení majetku a životů v záplavovém území.

Při 3. SPA se provádějí zabezpečovací a podle potřeby záchranné práce.

Tabulka 9 Hlásné profily v zájmovém území

Tok	Stanice vodočetná lat'	ř.km	Kat.	Povodňový úsek		1	Bdě.	2	Poho.	3	Ohro.
				Od	Do	H	Q	H	Q	H	Q
						(cm)	(m <sup>3</sup> /s)	(cm)	(m <sup>3</sup> /s)	(cm)	(m <sup>3</sup> /s)
Berounka	Beroun	34.2	A	Beroun	ústí Berounky	260	217	320	330	400	488
Svinařský p.	Svinaře - most 11522-1	5.66	C								
Svinařský p.	Svinaře - most 11522-2	5.15	C								
Berounka	Hlásná Třebaň	21.8	C			16		45		88	
Berounka	Zadní Třebaň - lávka na ostrov	21.1	C			155		114		57	
Berounka	Karlštejn	24.9	C			65		82		112	
Berounka	Srbsko - lávka	29	C			3		28		84	
Berounka	LG Srbsko	28.9	C								
Berounka	LG VD Černošice	7.95	C								

 zdroj: [www.povis.cz](http://www.povis.cz)



Obrázek 14 Hlásné profily v zájmovém území

### A.1.3 BIOLOGICKÝ PRŮZKUM

Předmětem této kapitoly je provedení biologické (přírodovědné) rešerše zájmového území předložené studie, konkrétně pro dílčí subpovodí dolní Berounka. Rešerše je zaměřena na výskyt zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (dále jen ZOPK) a podle Vyhlášky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení ZOPK.

Dále jsou v rešerši uvedeny informace o regionálním a nadregionální ÚSES, lokalitách soustavy NATURA 2000, památných stromech, přírodních parcích a registrovaných VKP.

#### A.1.3.1 METODIKA PRŮZKUMU

Průzkum byl proveden formou rešerše dostupných údajů. Vzhledem k termínu zpracování nebyl proveden terénní botanický ani zoologický průzkum v zájmovém území.

Jako zdroj informací k výskytu druhů byla primárně použita Nálezová databáze ochrany přírody (NDOP) zveřejněná v rámci Portálu Informačního systému ochrany přírody ISOP (<http://portal.nature.cz>). Doplnkově byly využity aktuální pozorování z databáze České společnosti ornitologické - ČSO AVIF ([http://birds.cz/avif/obs\\_new.php](http://birds.cz/avif/obs_new.php)), údaje z Databanky flóry České republiky (<http://florabase.cz/databanka/index.php> - DFČR). V rámci této databáze jsou zahrnuty údaje z Floristické dokumentace (FLDOK) Botanického ústavu AV ČR, České národní fytoecnologická databáze a Databáze lesnické typologie (DLT).

Byla provedena excerptce publikací s celorepublikovým rozsahem či přehledových publikací z daného regionu týkajících se rozšíření jednotlivých skupin druhů (jsou uvedeny v přehledu literatury). Kompletní excerptce prací vztahujících se k výskytu jednoho či několika málo druhů v širším území či práce lokálního charakteru nebyla vzhledem k jejich velkému počtu možná.

Do přehledu nebyly zahrnuty nálezy druhů s nejasnou lokalizací (např. pouze údaj o čtverci středoevropského síťového mapování, či s široce pojatým popisem – např. Křivoklátsko). S ohledem na velký počet záznamů ze zájmového území jsou v přehledu uvedeny pouze záznamy s datem po 1. 1. 2000. U druhů s menším počtem záznamů jsou jednotlivé lokality uvedeny konkrétním popisem jejich výskytu (cca do 10 údajů), při větším počtu je uveden souhrnný záznam. Více podrobnějších údajů je uváděno u druhů, které se vyskytují přímo ve vodních tocích v zájmovém území či jejich bezprostředním okolí.

Pro excerptci údajů o regionálních a nadregionálních ÚSES byla využita aplikace MapoMat (<http://mapy.nature.cz/>) spravovaná AOPK ČR a pro údaje o lokalitách soustavy NATURA2000, památných stromech, přírodních parcích a registrovaných VKP pak geoportál Středočeského kraje.

#### A.1.3.2 ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÉ DRUHY

Zájmové území je součástí CHKO Český kras a je předmětem dlouhodobého ochrannářského zájmu. Do oblasti byly a jsou směřované mnohé botanické, ornitologické a další exkurze specialistů i řada výzkumných a monitoračních projektů. Do jednotlivých lokalit (např. některých MZCHÚ) jsou samozřejmě návštěvy směřovány častěji, a jiné oblasti nejsou výzkumem pokryty se stejnou intenzitou. Také nápadnost jednotlivých druhů může ovlivnit existenci údajů o jejich výskytu. Např. druhy mravenců rodu *Formica* byli zaznamenáni při jednorázovém specializovaném průzkumu pouze v konkrétních lokalitách. Absenci některých zvláště chráněných druhů lze přisuzovat spíše nedostatečnosti záznamů, než jejich reálné absenci v území (např. čmeláci rodu *Bombus*). Především z hlediska výskytu vyšších rostlin a obratlovců jsou však údaje o území dostatečně vypovídající. Za nejlépe podchycené v celém území jsou považované cévnaté rostliny a také ptáci, díky plošné a průběžně aktualizované databázi České ornitologické společnosti AVIF.

V oblasti subpovodí dolní Berounka byl zaznamenán výskyt 308 zvláště chráněných druhů. Z toho bylo 59 kriticky ohrožených, 133 silně ohrožených a 116 ohrožených. Podrobný seznam zvláště chráněných druhů je uveden v Příloze A.2.11.

V zájmovém území lze definovat několik složek regionální biodiverzity. Často jde o druhy xerothermní vázané na výhřevné vápencové lokality CHKO Český kras, do kterého Berounka vtéká za Berounem. Vápencový podklad, který zde tvoří převážnou část geologické stavby, je rozryt krasovými kaňony a roklemi, provrtán mnoha jeskyněmi a na svém temeni nese porosty dubových hájů s neobvyklou bohatostí bylinného patra. Kromě krajinářských a estetických hodnot má toto území i značný přírodovědný význam a právě přírodovědci jej začali nazývat Českým krasem. Jedná se o území s vysokou biodiverzitou vytvořenou kombinací ekologických podmínek a staletími lidské činnosti. Zároveň s ohledem na blízkost Prahy, která od počátku přírodovědeckého zkoumání byla sídlem akademických a muzejních institucí, které se na probádání tohoto mimořádného území především podílejí. Lesy přirozenou skladbou a původním bylinným patrem jsou ceněny pro svou druhovou bohatost. Velmi zajímavé jsou na suchých, jižně orientovaných stráních se vyskytující rozvolněné šípákové doubravy s prolínajícím se stepním bylinným společenstvem, ve kterých najdeme například třemdavu bílou, vstavač nachový a kavyl Ivanův. Několik desítek zdejších rostlinných druhů dnes náleží v rámci České republiky k ohroženým až kriticky ohroženým. Vyskytují se tu i druhy význačné svým reliktním rozšířením, např. rudohlávek jehlancovitý (*Anacamptis pyramidalis*) v rezervaci Karlštejn, na Herinkách lipnice bádenská (*Poa badensis*), na více lokalitách včelník rakouský (*Dracocephalum austriacum*), hlaváček jarní (*Adonanthe vernalis*), trýzel škardolistý (*Erysimum crepidifolium*) a řada dalších. Strmé, především k jihu exponované skalní stěny především v kaňonu Berounky hostí z nápadných a dnes většinou ohrožených druhů, např. koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*) a kosatec bezlistý český (*Iris aphylla* subsp. *bohemica*).

Fauna je zastoupena druhy vázanými na krasové prostředí. Správa CHKO (<http://ceskykras.ochranaprirody.cz>) uvádí 10 druhů vrápenců a netopýrů, významné je zastoupení měkkýšů. O zchovalém stavu přírodního prostředí svědčí výskyty vzácných druhů plazů a obojživelníků (užovka hladká a podplamatá, ještěrka zelená, mlok skvrnitý) a velká pestrost hmyzu. Skupina plazů je specifická zejména hojnějším výskytem užovky hladké (*Coronella austriaca*), při Berounce a jejím přítoku Kačáku také užovky podplamaté (*Natrix tessellata*) i u. obojkové (*Natrix natrix*). Častá je ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) a slepýš křehký (*Anguis fragilis*). Na jediné lokalitě v Českém krasu momentálně žije ještěrka zelená (*Lacerta viridis*), jejíž výskyt zde představuje z biogeografického hlediska propojení mezi populacemi z Křivoklátska a středního Povltaví. Z hmyzu jsou nejlépe prostudovanými skupinami denní motýli. Chladnomilné druhy v tomto území přežívají zejména ve stinných údolích a inverzních roklicích, jejichž podmínky jim v jinak teplé oblasti suplují horské či severské prostředí. Mnohé druhy dosahují v oblasti hraničních bodů svého rozšíření a některé z nich zde mají i jediné známé výskyty na území České republiky.

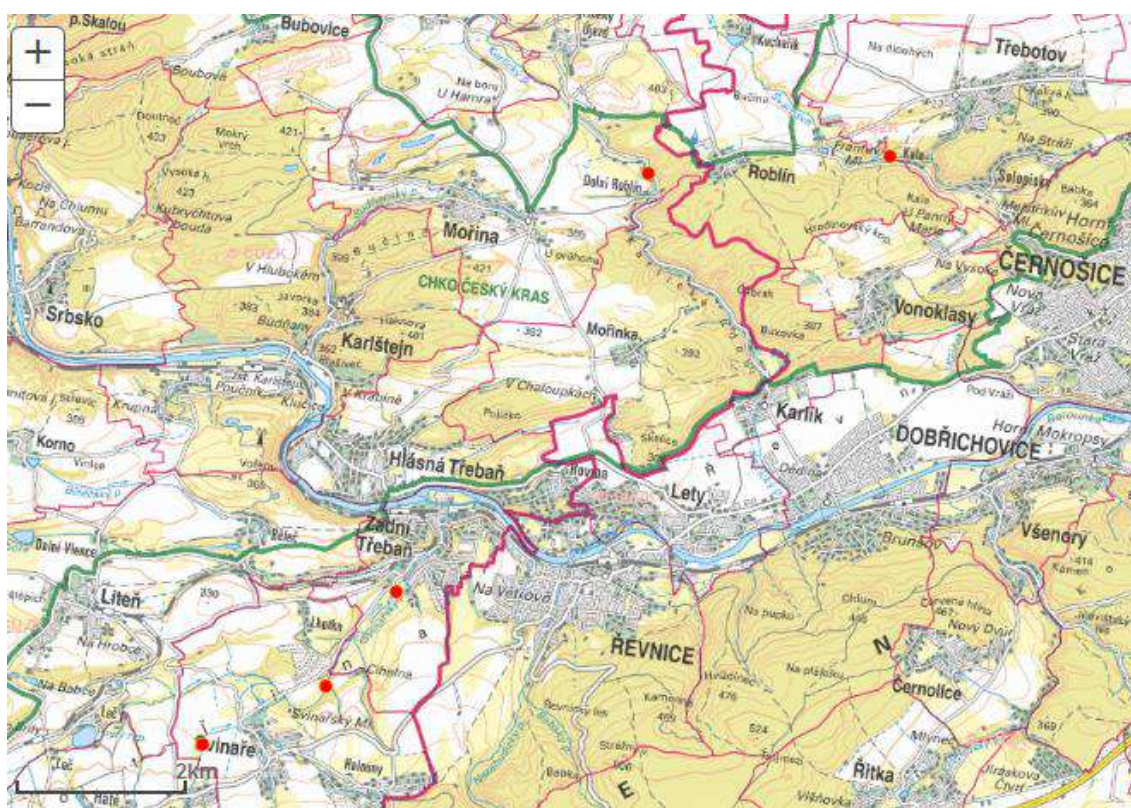
### A.1.3.3 PODROBNÁ ANALÝZA DRUHŮ SE ZVÝŠENÝM RIZIKEM STŘETU

K podrobnému popisu byly vybrány druhy, které se vyskytují ve vodních tocích či v jejich těsné blízkosti toků a které jsou na toto prostředí bezprostředně vázány alespoň v některých vývojových fázích. U těchto druhů lze předpokládat, že zásahy do vodních toků (byť není přesně znám jejich rozsah a charakter) představují činnost zakázanou ve smyslu ustanovení § 49 a § 50 ZOPK. Nebyly naopak vybrány druhy, které jsou v okolí toků často zaznamenány, mají však širší ekologickou valenci a nejsou tak na toky bezprostředně vázány. Rovněž není podrobně popsán výskyt druhů ptáků, pro které vodní toky představují vhodný typ prostředí k rozmnožování, ale u nichž byly zaznamenány pouze jednorázové a přechodné výskyty.

### Rak říční (*Astacus astacus*)

Kriticky ohrožený druh, který je jedním z nejznámějších indikátorů znečištění vodních toků. Rak říční je vázán především na pomaleji tekoucí potoky a říčky s množstvím úkrytů, případně na toky s proměnlivým charakterem a průtokem (meandry, příbřežní vegetace bez umělého opevnění (Štambergerová a kol. 2009). V povodí Dolní Berounky byl druh zaznamenán v lokalitách Praha - Ve Výrech, Třebotov, Trněný Újezd a Zadní Třebáň - Svinařský potok.

Výskyt tohoto druhu byl zaznamenán v řešených tocích Švarcava (pod rybníkem Pekárek) a v Karlickém potoce (nedaleko Dolního Rohlína). V obou případech se jedná o úseky mi řešený záměr, ale je možné očekávat výskyt raků také v dalších částech toků. Dále bylo zjištěno několik záznamů o výskytu tohoto druhu ve Svinařském potoce. NDOP neuvádí výskyt v ostatních řešených tocích, tj. Radotínský potok, Všenorský, Nezabudický, Halounský, Bělečský, Budňanský a Bubovický potok.

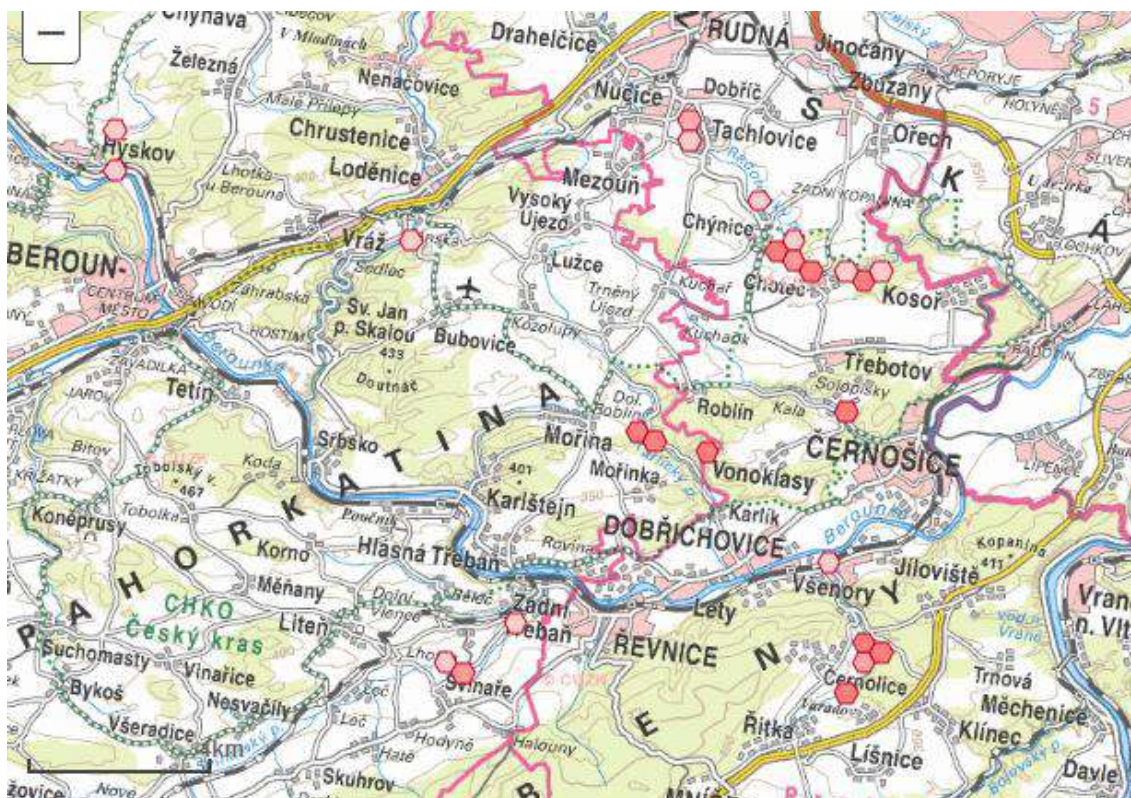


Obrázek 15 Výskyt raka říčního v zájmovém území

### Rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*)

Kriticky ohrožený druh, který obývá chladné a čisté vody horních úseků toků, jež mají kamenité či štěrkové dno, kde se ukrývá pod kameny a v jeskyňkách. Je velice citlivý na čistotu vody a ohrožen ztrátou úkrytových možností při stavbách zasahujících do koryta toku. Ze subpovodí Dolní Berounky NDOP uvádí dvacet záznamů především z Radotínského a Karlického potoka.

Výskyt tohoto druhu byl zaznamenán v řešených tocích Všenorský, Svinařský, Karlický a Radotínský potok. Pro další řešené toky subpovodí Dolní Berounka NDOP údaje o výskytu tohoto druhu neuvádí.



Obrázek 16 Výskyt raka kamenáče v zájmovém území

### **Velevrub malířský (*Unio pictorum*)**

Jde o kriticky ohrožený druh z rodu *Unio*, který se v České republice vykytuje ve vodních tocích od potoků po největší řeky i v různých typech stojatých vod, nejčastěji v nadmořských výškách 150-250 m n.m. (Beran 2002). Horský et al. (2013) uvádí, že se jedná o nejhojnější druh ve srovnání s dalšími druhy tohoto rodu na našem území, který je méně náchylný na obsah kyslíku ve vodě. V NDOP jsou pro subpovodí Dolní Berounky uvedeny pouze dva záznamy: Berounka pod Tetínem a Berounka u Karlštějna pod jezem.

NDOP neuvádí výskyt v řešených tocích v rámci subpovodí dolní Berounka, tj. Švarcava, Radotínský potok, Karlický, Všenorský, Nezabudický, Halounský, Bělečský, Svinářský, Budňanský a Bubovický potok.





Obrázek 17 Výskyt velevruba malířského v zájmovém území

### **Střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*)**

Střevle potoční je drobná kaprovitá rybka preferující chladné čisté vody. Na našem území žila donedávna v obrovském počtu snad ve všech pstruhových a lipanových potocích nebo říčkách. Někdy zasahovala až do velkých řek parmového pásma a početná byla i v některých stojatých vodách. Po druhé světové válce začala rychlým tempem mizet. Na vině bylo znečištění toků a regulace jejich koryt. Místy střevle úplně vymizela a na dalších lokalitách dnes spíše jen přežívá v počtu, který je zlomkem někdejšího stavu. Podle vyhlášky 395/1992 Sb. je střevle zařazena do kategorie "ohrožený". V Červeném seznamu ryb a mihulí (verze 2005), je vedena pouze jako druh „zranitelný“.

Podle NDOP je těžištěm výskytu v subpovodí Dolní Berounky Radotínský potok, což je jeden z řešených toků. V ostatních řešených tocích v tomto subpovodí nebyla střevle zaznamenána.



Obrázek 18 Výskyt střevle potoční v zájmovém území

### Mník jednovousý (*Lota lota*)

Druh řazený ZOPK mezi druhy ohrožené, se vyskytuje se ve všech rybích pásmech od pramenů po nížinné toky, vyžaduje členité dno s množstvím úkrytů a dostatečný obsah kyslíku ve vodě. Obtížně snáší nevhodné úpravy a regulace řek a znečištění vody (Hanel & Lusk 2005). NDOP uvádí pouze záznam o výskytu v lomu Mramorka v k.ú. Zbuzany, ale není vyloučen výskyt také v dalších částech zájmového území.

NDOP neuvádí výskyt v řešených tocích v rámci subpovodí dolní Berounka, tj. Švarcava, Radotínský potok, Karlický, Všenorský, Nezabudický, Halounský, Bělečský, Svinařský, Budňanský a Bubovický potok.

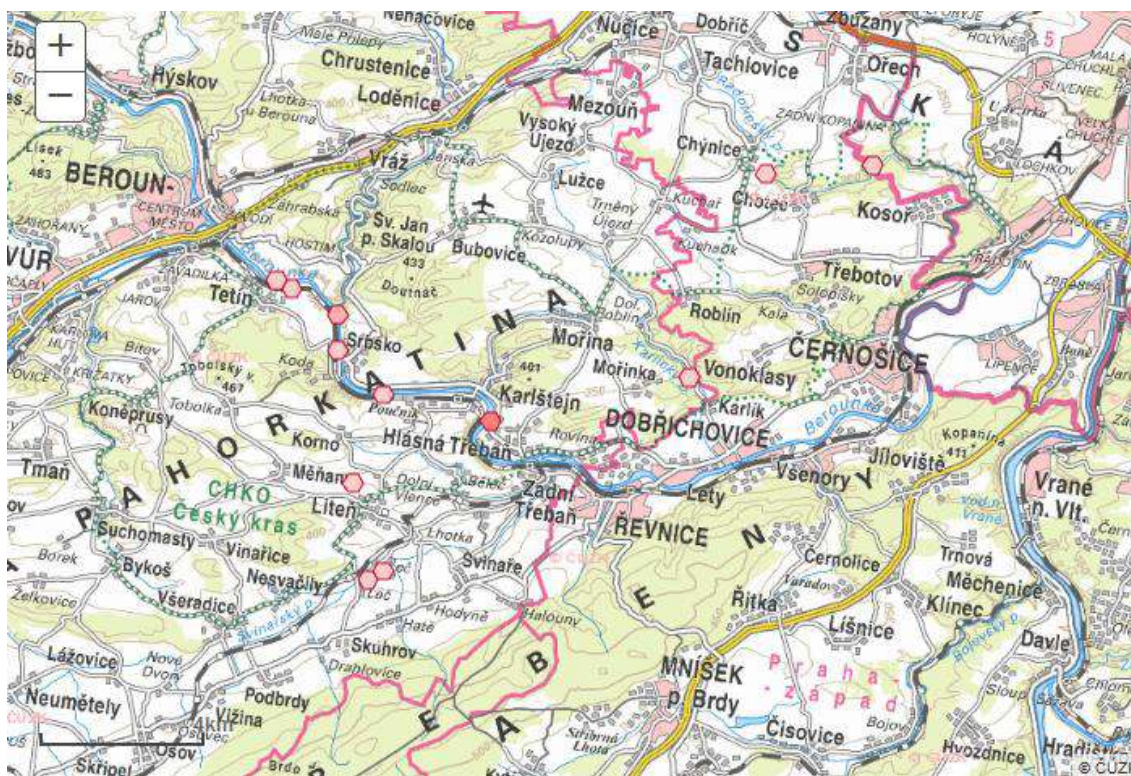


Obrázek 19 Výskyt mníka jednovouseho v zájmovém území

### Vydra říční (*Lutra lutra*)

Vydra je druh řazený mezi druhy silně ohrožené. Vydra je jako druh s úzkou ekologickou valencí vázána na okolí vodních ploch (nejčastěji tekoucích vod) středních poloh, mimo migrace se vyhýbá horským oligotrofním tokům. Pro výběr místa pobytu jsou důležité některé parametry prostředí (profil břehů, pobřežní vegetace, hloubka toku, charakter řečiště, stupeň znečištění i významná změna výšky hladiny). Ohrožení druhu způsobují migrační bariéry jako kanalizace toků, tvorba kolmých břehů či jejich betonování či rušení v době mláďat – duben až červen (Anděra & Gaisler 2012). V subpovodí Dolní Berounky uvádí NDOP řadu záznamů, jak v těsném okolí Berounky, tak i jejích přítoků.

Z řešených toků subpovodí Dolní Berounka NDOP uvádí výskyt vydry v Radotínském potoce, Švarcavě a Svinařském potoce. Několik záznamů je také z horního toku Karlického potoka, a proto není možné vyloučit, že vydra žije také na dolním toku tohoto potoka. V ostatních řešených tocích tohoto subpovodí není výskyt vydry v NDOP evidován, ale v kontextu většího počtu záznamů v zájmovém území je možné předpokládat, že se tento druh vyskytuje i dalších tocích tohoto subpovodí Dolní Berounka.



Obrázek 20 Výskyt vydry říční v zájmovém území

### Vyhodnocení problematiky zvláště chráněných druhů

V případě provádění zásahů na lokalitách s výskytem druhů: rak říční, rak kamenáč, velevrub malířský, vranka obecná, mník jednovousý a vydra říční je nutné požádat o výjimku podle § 56, odst. 1 ZOPK, případně o zodpovězení předběžné otázky příslušný orgán ochrany přírody. V území je možné očekávat výskyt také dalších zvláště chráněných druhů (viz Příloha A.2.11).

Po upřesnění projektového zájmu je vhodné dopřesnit možnosti případných dalších střetů a ohrožení. Za nejvhodnější postup je možné považovat předběžnou konzultaci příslušného orgánu ochrany přírody, v případě druhové ochrany pak žádost o předběžnou otázku podle § 56, odst. 1 a příslušného ustanovení zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu.

#### A.1.3.4 ÚSES NA ŘEŠENÝCH VODNÍCH TOCÍCH

Vymezení ÚSES slouží podle § 4, odst. 1 zákona „k uchování a reprodukci přírodního bohatství, příznivé působení na okolní méně stabilní části krajiny a vytvoření základů pro mnohostranné využívání krajiny“. Vymezení místního, regionálního i nadregionálního systému ekologické stability stanoví orgány ochrany přírody v plánu systému ekologické stability, který slouží jako podklad pro pořizování územně plánovací dokumentace (zásad územního rozvoje krajů, územních plánů a regulačních plánů), které zajišťují praktickou realizaci ÚSES a dále např. Pro zpracování vodohospodářských dokumentů. Obecně se regulativy vztahují na umístování staveb v biocentrech a jejich usměrňování v biokoridorech, případně na změny druhu pozemku, vzhledem k charakteru a vymezení ÚSES v zájmovém území by neměly být plánovaná opatření v rozporu s realizací ÚSES v tomto území.

Zásadním problémem vymezení ÚSES je:

- gesce různých institucí nad jednotlivými hierarchickými úrovněmi (nadregionální úroveň – MŽP, regionální úroveň - krajské úřady, lokální úroveň – obce s rozšířenou

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

působností; v chráněných krajinných oblastech navíc Agentura ochrany přírody a krajiny po regionální a lokální úroveň),

- nejednotná a často i metodicky nesprávná, až zcela chybná vymezení v schválených a platných územních plánech.

V současné době (od roku 2019 cca do roku 2024) probíhá aktualizace plánů ÚSES pro správní území jednotlivých ORP podle metodiky vyhlášené MŽP v roce 2017. Tyto plány ÚSES by měly být zpracovány jednotnou metodikou a v závěru zpracování podrobeny externí nezávislé oponentuře. Pro účely této rešerše bylo vyhodnoceno:

- vedení skladebných prvků ÚSES v jednotlivých dotčených úsecích vodních toků,
- zhodnocení podle platné metodiky – v případě chybného vymezení je reálný předpoklad změny v nejbližší budoucnosti. V případě přípravy dalších stupňů projektové dokumentace jednotlivých záměrů bude nutné opakovaně zhodnotit správnost vymezení ÚSES v dané lokalitě.

Stav vymezení a jeho aktuální správnost je uvedena v následující tabulce.

*Tabulka 10 Tabulka hierarchických úrovní ÚSES vymezených na dotčených úsecích toků*

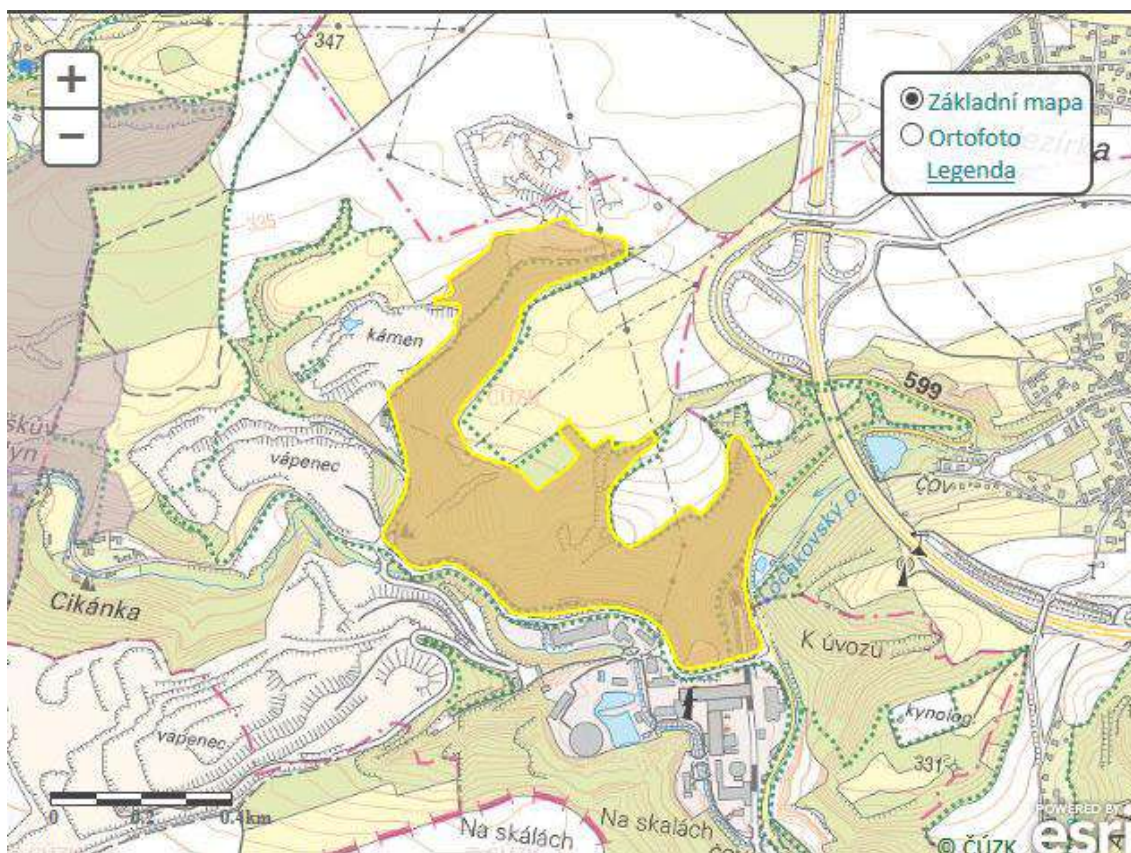
Název vodního toku	Kategorie ÚSES	Typ	Nutná aktualizace podle platné metodiky
Bubovický potok	interakční prvek		ne
Budňanský potok	interakční prvek		ne
Karlický potok	interakční prvek		ne
Švarcava	interakční prvek		ne
Radotínský potok	významná větev RBK až k Nučicím, dále	nivní, mokřadní a mezofilní hájový	ano
Věradický potok	interakční prvek		ne
Bělečský potok	interakční prvek		ne
Halounský potok	interakční prvek		ne
Svinařský potok	významná potenciální větev LBK	nivní, mokřadní (údolní)	ano
Nezabudický potok	potenciální větev LBK	nivní, mokřadní (údolní)	ano
Všenorský potok	interakční prvek		

#### A.1.3.5 DOTČENÉ LOKALITY SOUSTAVY NATURA 2000

Řešené toky v subpovodí dolní Berounka se nepřekrývají s žádnou ptačí oblastí, ale v zájmovém území se vyskytuje řada evropsky významných lokalit. Výčet EVL a předmětů ochrany viz kapitola A.1.2.4.

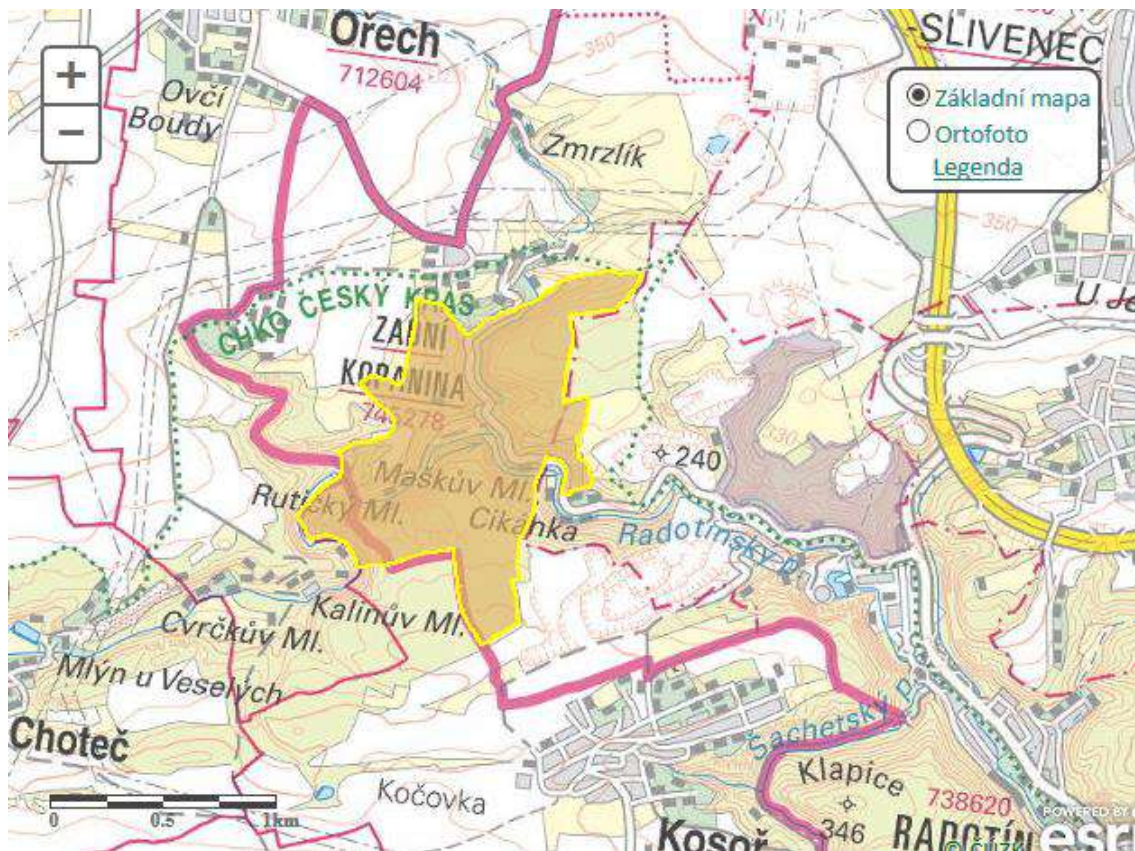
Řešený tok Radotínský potok protéká EVL CZ0113005 – Lochkovský profil a EVL CZ0114001 – Radotínské údolí.

**EVL Lochkovský profil** chrání nejrozsáhlejší stepní porosty na území hl. m. Prahy situované na plochem terénu, xerothermní biotopy a významné refugium teplomilného hmyzu.



Obrázek 21 EVL Lochkovský profil

**EVL Radotínské údolí** je členitý lesní a skalnatý komplex v okolí soutoku Radotínského a Mlýnského potok s rozlohou téměř 110 ha. EVL chrání unikátní kavylové trávníky (biotop T3.3D), které se mezi Maškovým mlýnem a osadou Cikánka vyskytují na souvislé ploše několika hektarů. V území se také vyskytuje jedna z osmi populací včelníku v Českém krasu (a jedna z devíti populací v České republice).

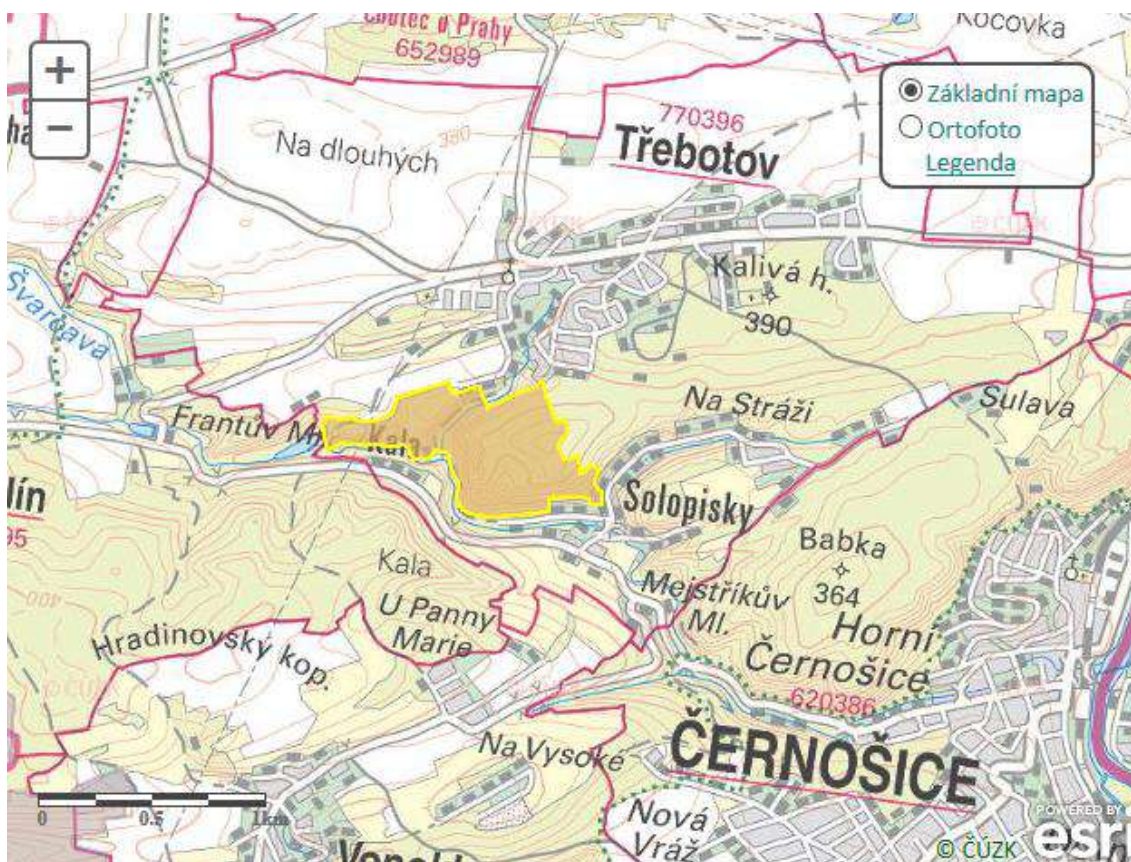


Obrázek 22 EVL Radotínské údolí

Z hlediska záměru nejsou očekávány střety, nicméně v případě úpravy Radotínského potoka v těsné blízkosti těchto EVL je nezbytné stanovisko orgánu ochrany přírody o vyloučení vlivu na předměty ochrany.

Řešený tok Švarcava, západně obce Solopisky, tvoří jižní hranici **EVL CZ0210409 – Kulivá hora**, která chrání lesní komplex s převažujícími hercynskými dubohabřinami, suťovými lesy a bazifilními a acidofilními teplomilnými doubravami. Podél potoka Švarcavy se táhne úzký proužek mozaiky údolních jasanovo-olšových luhů a pobřežní vegetace potoků. Na něj navazují suťové lesy, které porůstají prudké svahy níže u potoka a stoupají výše dvěma zaříznutými údolíčky bočních přítoků Švarcavy. V horních polohách svahů začínají bazifilní i acidofilní teplomilné doubravy, které se táhnou až na okraj plošin. Většina segmentů dosahuje nejvyššího stupně zachovalosti, i když jen výjimečně jsou i maximálně reprezentativní. 43,38% území pokrývají prioritní naturové biotopy.

V případě úpravy Švarcavy v těsné blízkosti EVL je nezbytné stanovisko orgánu ochrany přírody o vyloučení vlivu na předměty ochrany.



Obrázek 23 EVL Kulivá hora

Na horním toku Karlického potoka, tj. nad obcí Karlík a mimo řešenou část toku, se nachází **EVL CZ0214002 – Karlické údolí**. V západní části subpovodí Dolní Berounka se nachází rozsáhlá **EVL CZ0214017 – Karlštejn – Koda**, která chrání rozsáhlé xerothermní společenstva. Řešené úseky toků Bubovického a Budňanského potoka se nacházejí v těsné blízkosti této EVL. V případě úpravy koryta toků či jiných zásahů v blízkosti EVL je nezbytné stanovisko orgánu ochrany přírody o vyloučení vlivu na předměty ochrany.

Další řešené toky v subpovodí Dolní Berounky se nepřekrývají s dalšími EVL, ani se nenacházejí v jejich těsné blízkosti.

#### A.1.3.6 PAMÁTNÉ STROMY

Podle § 46 ZOPK je památné stromy zakázáno poškozovat, ničit a rušit v přirozeném vývoji, v ochranném pásmu není dovolena žádná pro památný strom škodlivá činnost, například výstavba, terénní úpravy, odvodňování, chemizace. Není-li vyhlášeno jinak ochranné pásmo památného stromu je kruh o poloměru 10x průměru kmene v 1,3 m nad zemí.

V subpovodí Dolní Berounky uvádí geoportál Středočeského kraje téměř dvě desítky památných stromů, ale žádných z nich se nevyskytuje v těsné blízkosti řešených vodních toků.

Nejbližše řešeným tokům, konkrétně Svinařskému potoku, se nachází památný strom Dub letní, ev. č. 104 175. Zde je nutné zvážit, zda se plánovaná opatření dotýkají uvedeného úseku Svinařského potoka a mohou strom ohrozit, a případně řešit výjimku podle § 56 s příslušným orgánem ochrany přírody.

### A.1.3.7 PŘÍRODNÍ PARKY

Do jižní části subpovodí dolní Berounka, na pravém břehu Berounky, zasahuje rozsáhlý přírodní park Hřebeny. Tento přírodní park zahrnuje z řešených toků Všenorský, Nezabudický a Halounský potok.

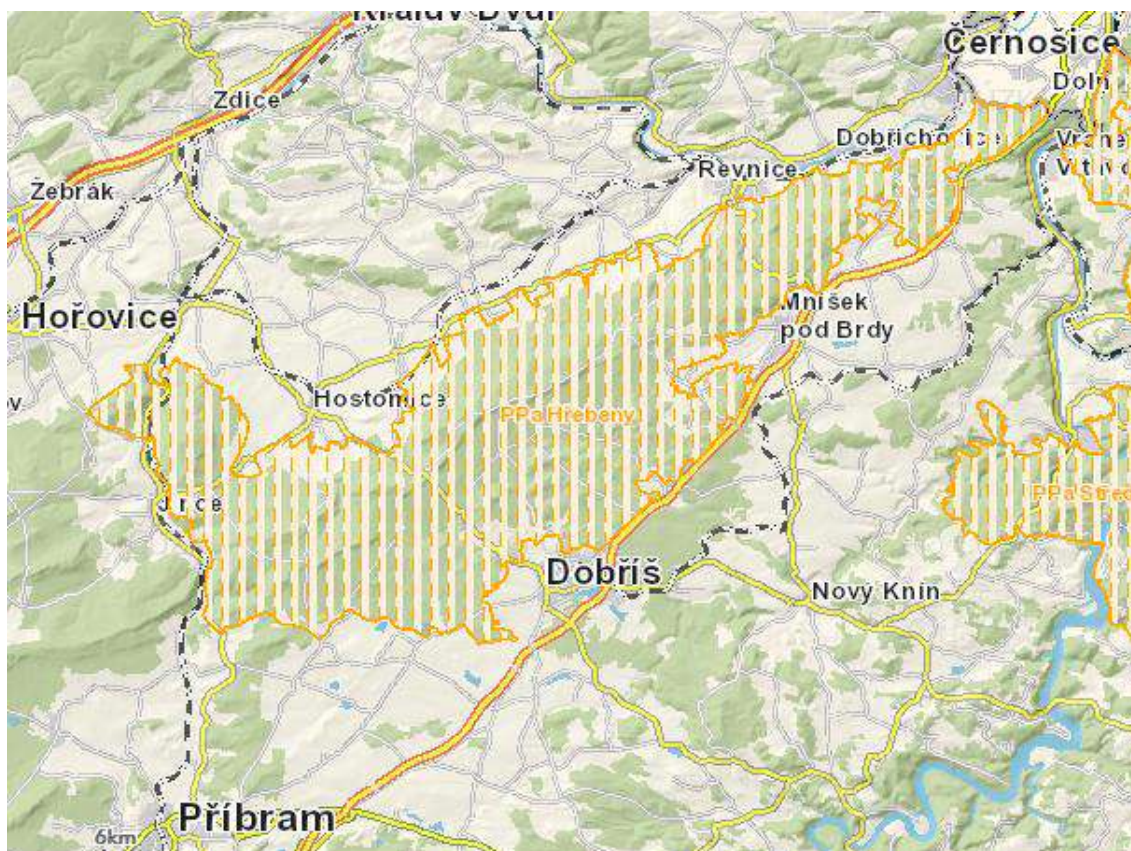
Další řešené vodní toky se nacházejí mimo území tohoto přírodního parku. Žádné další přírodní parky se v subpovodí dolní Berounky nenacházejí.

Přírodní park nepředstavuje zvláště chráněné území podle ZOPK. Podle § 12 odst. 3 může být zřízen „k ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami, který není zvláště chráněn podle části třetí tohoto zákona“. Limity území tak jsou v souladu s § 12 ZOPK vztaženy především k územně plánovací činnosti a výstavbě v území.

Podle výše zmíněného nařízení je na území přírodního parku možné provádět pouze se souhlasem orgánu ochrany přírody (KÚ Středočeského kraje) kromě jiného:

- povolovat a měnit využití území, nevplývá-li změna z řádně schválené a platné územně plánovací dokumentace či schválených komplexních pozemkových úprav, zejména měnit současnou strukturu druhů pozemků, plochy kultur, apod.;
- hospodařit na pozemcích mimo zastavěná území obcí způsobem, kterým může dojít ke vzniku podstatných změn v biologické rozmanitosti;
- těžit nerosty a humolity, nevratně poškozovat půdní povrch, provádět terénní úpravy, kterými se mění vzhled prostředí nebo odtokové poměry.

Vzhledem k pouze částečnému překryvu s vymezeným území a stanovenými ochrannými podmínkami je činnost v rozporu s těmito ochrannými podmínkami nepravděpodobná, případné překročení uvedených omezení je nutné řešit s orgánem ochrany přírody.



Obrázek 24 Přírodní park Hřebeny



### A.1.3.8 VÝZNAMNÉ KRAJINNÉ PRVKY

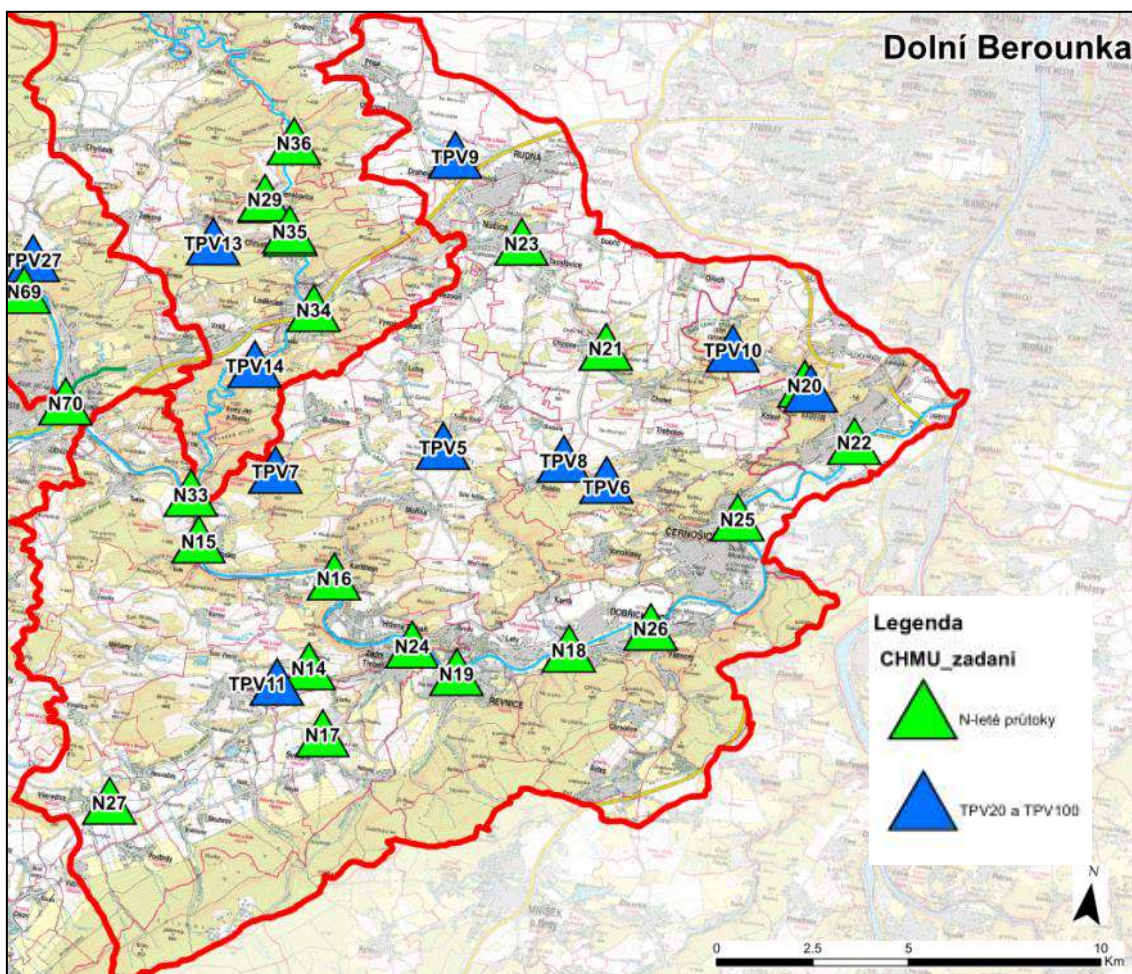
Významný krajinný prvek je podle § 3, odst. 1, písm. b) ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. Významnými krajinnými prvky ze zákona jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje podle § 6 ZOPK orgán ochrany přírody jako významný krajinný prvek, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy.

Významné krajinné prvky jsou chráněny před poškozováním a ničením (§ 4, odst. 2 ZOPK). Využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce. K zásahům, které by mohly vést k poškození nebo zničení významného krajinného prvku nebo ohrožení či oslabení jeho ekologicko stabilizační funkce, si musí ten, kdo takové zásahy zamýšlí, opatřit závazné stanovisko orgánu ochrany přírody. Mezi takové zásahy patří zejména umístování staveb, pozemkové úpravy, změny kultur pozemků, odvodňování pozemků, úpravy vodních toků a nádrží a těžba nerostů.

Řešené vodní toky jsou VKP ze zákona. V jejich těsné blízkosti geoportál Středočeského kraje neeviduje žádné další registrované VKP.

#### A.1.4 ÚDAJE O PRŮTOCÍCH

Údaje o průtocích byly objednány od Českého hydrometeorologického ústavu, pobočky Praha. V souladu se zadáním studie byla objednána hydrologická data pro celkem 22 uzávěrových profilů v subpovodí dolní Berounka. Na níže uvedeném výřezu mapy jsou vyznačeny požadované profily.



Obrázek 25 Lokalizace profilů v subpovodí dolní Berounky vybraných pro objednávku hydrologických dat

Pro 14 z objednaných profilů bylo zažádáno o stanovení k N-letých průtoků  $Q_N$ .

Tabulka 11 Tabulka profilů pro zpracování N-letých průtoků

ID v mapě	Popis profilu	Subpovodí
N 14	Bělečský potok - nad soutokem se Stříbrným p.	Dolní Berounka
N 15	Bubovický potok - ústí	Dolní Berounka
N 16	Budňanský potok - ústí	Dolní Berounka
N 17	Halounský potok - ústí	Dolní Berounka
N 18	Karlický potok - ústí	Dolní Berounka

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

ID v mapě	Popis profilu	Subpovodi
N 19	Nezabudický potok - ústí	Dolní Berounka
N 20	Radotínský p. - nad Lochkovským potokem	Dolní Berounka
N 21	Radotínský p. - nad přítokem od obce Chýnvice	Dolní Berounka
N 22	Radotínský p. - ústí	Dolní Berounka
N 23	Radotínský potok - pod Nučicemi (ČOV Nučice)	Dolní Berounka
N 24	Svinařský potok - ústí	Dolní Berounka
N 25	Švarcava - ústí	Dolní Berounka
N 26	Všenorský potok - ústí	Dolní Berounka
N 27	Všeradický potok - pod Všeradicemi	Dolní Berounka

V 8 profilech bylo zažádáno o zpracování průběhu a objemu teoretické povodňové vlny (TPV) pro 2 průtoky TPV20 a TPV100.

Tabulka 12 Tabulka profilů pro zpracování TPV 20 a TPV 100

ID v mapě	Popis profilu	Subpovodi
TPV 5	Karlický p., ř. km 7,92, profil SN 1023	Dolní Berounka
TPV 6	Švarcava, ř. km 4,78, profil SN 1024	Dolní Berounka
TPV 7	Bubovický p., ř. km 3,56, profil VN 1026	Dolní Berounka
TPV 8	Švarcava, ř. km 6,41, profil VN 1025	Dolní Berounka
TPV 9	Radotínský p. - nad přítokem nad Drahelčicemi	Dolní Berounka
TPV 10	Radotínský p. - pod Mlýnským p. od Zadní Kopaniny	Dolní Berounka
TPV 11	bezejmenný tok od obce Liteň (chaty pod obcí)	Dolní Berounka
TPV 12	Šachetský potok - ústí	Dolní Berounka

### A.1.5 HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

Podle zadání studie je jedním z výstupů analytické části hydrotechnické posouzení vybraných vodních toků. Vodní toky byly v rámci analytické části studie podrobeny hydrotechnickému posouzení stávajícího stavu na základě vstupních dat zajištěných pro účely této studie (zejména aktuální topografická data a hydrologické údaje). Tomuto posouzení se podrobně věnuje tato kapitola.

Hydrotechnické posouzení bylo provedeno pro níže specifikované vodní toky v uvedených úsecích.

Tabulka 13 Řešené vodní toky, vč. specifikace úseku

Název toku	IDVT	Správce toku	Úsek (ř. km)	Konec úseku	Začátek úseku
Bělečský potok	10274809	Povodí Vltavy, s.p.	2,38-3,38	soutok se Stříbrným potokem	nad obec Běleč
Bubovický potok	10279471	Lesy ČR, s.p.	0,00-1.34	soutok s Berouňkou	nad Srbskem
Budňanský potok	10251827	Lesy ČR, s.p.	0,00-1.00	soutok s Berouňkou	nad obec Karlštejn
Halounský potok	10269062	Lesy ČR, s.p.	0,00-3.00	soutok se Svinařským potokem	nad obec Halouny
Karlický potok	10100851	Povodí Vltavy, s.p.	0,00-2.05	soutok s Berouňkou	nad obec Karlík
Nezabudický potok	10268975	Povodí Vltavy, s.p.	0,00-1,77	soutok s Berouňkou	nad obec Řevnice
		Povodí Vltavy, s.p.	1,77-2,00	nad obcí Řevnice	nad obcí Řevnice
Radotínský potok	10100255	Povodí Vltavy, s.p.	0,00-22.90	soutok s Vltavou	pramenná oblast
Svinařský potok	10100693	Lesy ČR, s.p.	0,00-2.00	soutok s Berouňkou	nad obec Zadní Třebáň
Švarcava	10240038	Povodí Vltavy, s.p.	0,00-3,48	soutok s Berouňkou	nad obec Černošice
Všenorský potok	10102201	Povodí Vltavy, s.p.	0,00-0,95	soutok s Berouňkou	obec Všenory
		Lesy ČR, s.p.	0,95-2,00	obec Všenory	nad obec Všenory
Všeradický potok	10252640	Lesy ČR, s.p.	1,00-2,40	pod obcí Všeradice	nad obcí Všeradice

Výchozím podkladem při zajišťování vstupů pro sestavení hydraulického modelu bylo geodetické zaměření, které bylo v rozsahu potřebném pro hydrotechnické posouzení zajištěno zpracovatelem studie a jeho podrobný popis je předmětem kapitoly A.2.1 této studie.

Dalším z podkladů byl provedený průzkum území zpracovatelem studie včetně pořízení fotodokumentace s důrazem na objekty na vodním toku.

Od ČHMU byla dále objednána aktuální hydrologická data – N-leté průtoky. Případně byly využity dostupné doplňující podklady jako např. manipulační řády vodních děl, doplňující hydrologické údaje dostupné zpracovateli, informace od správců jednotlivých toků či zástupců dotčených obcí.

### Sestavení hydraulického modelu

Hydraulické charakteristiky proudění v zájmové oblasti toku byly simulovány matematickým modelem HEC – RAS 4.1.0 včetně jeho nadstavby pro GIS GeoRAS.

Hlavním podkladem pro generování vstupů pro HEC – RAS byl digitální model terénu (DMT) ve formátu TIN. DMT zájmové oblasti byl sestaven z dat bodů 5G, který byl zpřesněn o vymodelované dno koryta včetně objektů v korytě. Koryto bylo vystaveno pomocí lineární interpolace zaměřených říčních příčných profilů s akceptováním směrového vedení toku. Již zmíněná nadstavba HEC-RAS GeoRAS, která je extensí ArcGIS vytváří z digitálního modelu terénu geometrický model terénu – dojde k vytvoření 3D říční sítě s 3D souřadnicemi, které jsou pak vstupem pro hydraulický model.

Příčné profily generované z geometrického modelu terénu, byly voleny tak, aby v maximální možné míře postihovaly složitost proudění při povodni. Po importu do HEC – RAS proběhlo další upřesňování tvarů některých profilů podle poznatků z terénního průzkumu. Takto upravené profily byly dále vymezeny na aktivní a neaktivní zóny pro jednotlivé návrhové průtoky.

Drsnosti koryta jsou do řešení zahrnuty Manningovým součinitelem drsnosti  $n$ . Hodnoty lze zadávat v různých bodech příčného profilu, daná hodnota pak platí, až k bodu další změny hodnoty parametru  $n$ . Základní postup zavádí moduly průtoky pro pásy příčného profilu mezi místy změn hodnot zadávaných drsností. Z dílčích hodnot modulů průtoky získává program hodnoty modulů průtoky pro levou a pravou inundaci a tyto hodnoty pak přičítá k modulu průtoky vlastního koryta. Rozdělení průtoků bylo počítáno v dílčích pásech jak vlastního koryta, tak i obou inundací včetně stanovení rozdělení rychlostí. Model tedy poskytne, kromě dalších hydraulických charakteristik i charakteristiky rychlostního pole v hlavním korytě i v inundacích.

Spádové objekty jsou počítány jako přepad přes obecné jezové těleso se zahrnutím součinitele zatopení na základě známé úrovně dolní vody, jež vzešla z výpočtu úseku pod objektem. Mostní objekty jsou počítány až do doby zahlcení jako vlastní profil koryta, po zahlcení jsou pak počítány jako objekty skládající se z kombinace výtoku vody otvorem a přepadu přes širokou korunu – přepad vody přes mostovku. I tyto objekty jsou uvažovány se správnou úrovní dolní vody vzešlou z výpočtu spodního úseku.

V takto sestavené výpočetní trati proběhl výpočet pro požadované povodňové scénáře –  $Q_5$ ,  $Q_{20}$ ,  $Q_{100}$  a pomocí RAS Mapperu byly vygenerovány záplavové čáry, které vznikly průnikem vypočtené hladiny v daném příčném profilu s terénem. Rozsah záplavových území byl poté ještě upravován s přihlédnutím na skutečný možný rozliv a znalosti terénního průzkumu.

Rozsah záplavového území je stanoven dle platné vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 236/2002 Sb. pro nerovnoměrné ustálené proudění, což znamená, že nezohledňuje délku trvání povodně ani objem povodňové vlny. Proto i v místech širokých rozlivů hladina odpovídá stanovenému průtoky a tedy nezohledňují transformaci povodňové vlny, ke které může dojít.

Z dosažených výsledků byly pro všechny průtokové stavy  $Q_N$  vygenerovány záplavové čáry (hranice rozlivů).

## **Dále v textu je uveden přehled a specifikace podkladů.**

### **Topologická data**

Topologická data jsou základním zdrojem, který je potřebný pro sestavení hydrodynamického modelu. Pomocí nich je možné popsat řešené území, sestavit digitální model terénu a vytvořit vhodnou schematizaci modelu. Jednotlivé topologické podklady jsou popsány v následujících kapitolách.

Digitální model terénu byl sestaven z DMR 5G a geodetického zaměření. Pro vytvoření DMT koryta toku bylo použito geodeticky zaměřených příčných profilů a objektů, které bylo provedeno pro účely této studie. Zaměření bylo provedeno v celém rozsahu řešeného úseku vodního toku a je specifikováno podrobně v kapitole A.2.1 této studie. DMT zájmového území se skládá z DMT koryta vodního toku a DMT inundačního území. DMT koryta vodního toku bylo vymodelováno pomocí lineární interpolace zaměřených příčných profilů s akceptováním směrového vedení toku. Vytvoření a složení DMT proběhlo v softwaru společnosti ESRI v ArcGIS pomocí extenze 3D Analyst. Trojúhelníková síť (TIN) DMT se rovněž převedla na georeferencovaný TIF o velikosti pixelu 2 m x 2 m.

Všechny souřadnice DMT jsou v polohopisném systému S\_JTSK a výškovém systému Bpv.

### **Mapové podklady**

Pro potřeby studie byla použita Základní mapa České republiky 1:10 000 (ZM 10). Jedná se o nejpodrobnější základní mapu středního měřítka.

ZM 10 obsahuje polohopis, výškopis a popis. Předmětem polohopisu jsou sídla a jednotlivé objekty, komunikace, vodstvo, hranice správních jednotek a katastrálních území (včetně územně technických jednotek), hranice chráněných území, body polohového a výškového bodového pole, porost a povrch půdy. Předmětem výškopisu je terénní reliéf zobrazený vrstevnicemi a terénními stupni. Popis mapy sestává z druhového označení objektů, standardizovaného geografického názvosloví, kót vrstevnic, výškových kót, rámových a mimorámových údajů. Obsahem mapových listů je i rovinná pravoúhlá souřadnicová síť a zeměpisná síť. Předměty obsahu mapy jsou znázorněny pouze na území České republiky. Míra generalizace polohopisu je na takové úrovni, že nedochází k rozsáhlejšímu spojování jednotlivých staveb do bloků a ke zjednodušování tvarů. Mapa tak poskytuje velmi podrobnou představu o zobrazovaném území.

Data ZM 10 se stavem aktualizace v roce 2009 a dříve byly odvozovány z vektorových výstupů, které vznikaly v průběhu tvorby vizualizací ZABAGED®. Jejich rasterizací a následnou transformací do souřadnicového systému S-JTSK vznikl obraz státního území, který byl strukturovaný po listech ZM 10. Dalším zpracováním byla pořízena barevná bežešvá rastrová mapa s barevnou hloubkou 4 bit, jednotnou barevnou paletou a hustotou 400 dpi. Z důvodu nižší kvality rozlišení těchto výstupů bylo v roce 2011 přistoupeno k nahrazení těchto souborů novými rastry, které vznikly přímým odvozením z tiskových podkladů ZM 10. Tyto rastry mají barevnou hloubku 24 bit a rozlišení 800 dpi. Data ZM 10 se stavem aktualizace v roce 2010 a později jsou odvozovány přímo z postscriptových souborů nové technologické linky. Tyto soubory jsou službou aplikačního serveru rastrovány s rozlišením 800 dpi, barevnou hloubkou 8 bit a jednotnou barevnou paletou. Tvorbu a aktualizaci ZM 10 zajišťuje Zeměměřický úřad.

ZM 10 je distribuována ve formátu TIF po segmentech bežešvé mapy – čtvercích 2x2 km, se stranami rovnoběžnými se souřadnicovými osami S-JTSK. Kromě grafického umístovacího souboru je dodáván textový umístovací soubor TFW a to pro zobrazení S-JTSK / Krovak EN. Tento soubor obsahuje souřadnici levého horního rohu umístovacího čtverce a velikost pixelu v metrech pro dané rozlišení souboru. Předané soubory TIF mají rozlišení 3149x3149 (72DPI).

## Hydrologická data

Hydrologická data byla objednána v profilech v rozsahu potřebném pro vytvoření hydrotechnického posouzení odpovídající podrobnosti. Rozsah těchto profilů je předmětem popisu každého z posuzovaných vodních toků a je uveden dále v této kapitole.

## Místní šetření

Místní šetření bylo provedeno více etapově v průběhu zpracování analytické části studie. V první řadě byl proveden průzkum vodních toků za účelem specifikace zadání geodetického zaměření, který byl proveden společně s hydromorfologickou a splaveninovou analýzou. Další podrobný průzkum byl součástí právě geodetického zaměření, kdy byla pro účely hydrotechnického posouzení také pořízena podrobná fotodokumentace objektů na toku. A v poslední řadě bylo provedeno místní šetření (doprůzkum) jednotlivými zpracovateli hydrotechnických modelů. Účelem těchto doprůzkumů bylo upřesnění dříve nashromážděných podkladů a upřesnění vybraných detailů. Toto šetření bylo pro zpracovatele významné také z hlediska stanovení drsnostních parametrů použitých v matematickém modelu.

## Dále je uveden popis koncepčního modelu.

Základním požadavkem na zpracování záplavových území je provádění výpočtů metodou ustáleného nerovnoměrného proudění. Pro tento typ výpočtů byl zvolen program HEC RAS 4.1.0 včetně jeho nadstavby pro ARCGIS GeoRAS.

## Schematizace řešeného problému

Schéma modelu je jednorozměrné (1D). Vzhledem k charakteru toku byla schematizace provedena tak, že příčné profily byly vymezeny na aktivní a neaktivní zóny pro jednotlivé návrhové průtoky. Vzdálenost příčných řezů je nepravidelná a jejich umístění je zaměřeno primárně na charakteristická místa toku, náhlé změny profilu toku, objekty na toku apod. V místech s prizmatickým korytem nebo neměnicí se tratí je vzdálenost řezů větší, v případě objektů nebo náhlých změn tvarů koryta jsou řezy zahuštěny. Takto provedená schematizace je naprosto dostatečná a danému toku a účelu odpovídající.

## Posouzení vlivu nestacionarity proudění

Vliv nestacionarity proudění je ve výpočtech zanedbán a výpočty jsou zpracovány metodou ustáleného nerovnoměrného proudění.

## Způsob zadávání OP a PP

Jedná se o výpočet nerovnoměrného ustáleného proudění v otevřeném korytě. Do výpočetního modelu se tak zadává okrajová podmínka v dolním výpočtovém profilu v podobě hladiny, v horním výpočtovém profilu v podobě průtoku. V místě významných přítoků, pro které jsou k dispozici hydrologické údaje, se zadává změna průtoku, případně analogií na základě plochy povodí. Jiné okrajové ani počáteční podmínky (OP resp. PP) výpočtu se nezadávají.

Vnitřními podmínkami jsou pak údaje o drsnostních charakteristikách a ztrátových součinitelích.

## Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

Drsnostní charakteristiky použité ve výpočetním modelu jsou zadány pomocí Manningova drsnostního součinitele. Hydraulické drsnosti jsou zadávány v jednotlivých příčných řezech a to v odlišných hodnotách jak pro jednotlivé části inundací, tak i pro jednotlivé části koryta, na základě již výše uvedené pořízené fotodokumentace a rekognoskace terénu. Vliv vegetace je do výpočtů zahrnut vždy v nejméně příznivé situaci, to znamená při plném vegetačním období.

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Tabulka 14 Použité drsnosti dle Manninga v korytě

Popis	n
beton	0,020 – 0,035
dlažba	0,025 – 0,045
tráva	0,035 – 0,045
keře	0,060 – 0,090

Tabulka 15 Použité drsnosti dle Manninga v inundaci

Popis	n
silnice, chodníky – asfalt, beton	0,020 – 0,025
louky, pole	0,035 – 0,045
stromy, keře	0,060 – 0,120
hustý porost	0,120 - 0,160
zahrady s ploty, zástavba	0,160 – 0,200 nebo vypuštěné z výpočtu

### Popis kalibrace a nejistot modelu

Každý výpočetní model je vždy schematizací skutečnosti. Chyba výsledných vypočtených charakteristik proudění (úroveň hladin, hloubky, rychlosti) je dána superpozicí chyb dat a procesů vstupujících do celého systému. Míra nejistoty tak plyne především z chybných vstupních dat (nedostatečně popsaná topologie území a koryta, chyby v zaměření a zpracování geodetických dat, špatný odhad drsnostních charakteristik a hydraulických odporů, chyby/nejistoty v hydrologických datech).

Hlavní míra nejistoty tedy neplyne ze špatného odhadu drsnostních charakteristik, nebo nedostatečně popsané topologie území a koryta, ale ze vstupních průtokových dat, jejichž přesnost se zpravidla pohybuje v rozmezí  $\pm 30 - 40\%$  dle třídy přesnosti. Dalším faktorem, s nímž model nepočítá, je množství plavenin, které postupují tokem při povodni, ať už se jedná například o ledové kry nebo antropogenní materiál či dřevní hmotu. Tyto plaveniny, pak zejména v prostoru objektů mohou způsobit naprosto převratné změny průtočného profilu (částečné nebo úplné ucpání), které pak mají na průběh hladiny zásadní vliv.

Pokud však odhlédneme od nejistot způsobených nepřesnými hydrologickými daty a budeme vztahovat rozsah záplavového území ke konkrétnímu průtoku (a nikoliv k deklarované četnosti povodně) a budeme postupovat v souladu s Metodikou stanovení SZÚ, tedy výpočet bez plavenin, můžeme konstatovat, že vypovídací schopnost modelu je značně vysoká. Největší ovlivnění hladin nastává v místech objektů, jejichž nesprávné posouzení, či špatně provedený výpočet ve vztahu k zatopení dolní vodou, má na úroveň hladiny zásadní vliv. Poměrně významné je i ovlivnění výpočtu chybně umístěnými dílčími profily v příčném řezu, naopak chybný odhad drsnosti byt' v řádu desítek procent se ve volné trati dramaticky neprojeví.

### Výstupy z modelu

Hlavním výstupem z matematického modelu je psaný podélný profil, jenž je zpracován pro všechny požadované průtokové epizody a jenž je hlavním nástrojem pro tvorbu záplavových čar. Psaný podélný profil kromě vypočtené úrovně hladiny obsahuje i informaci o výšce dna. Kompletní psaný podélný profil pro každý řešený vodní tok je přiložen ve zprávě A.2 této etapy studie.



Z vypočítaných úrovní hladiny v jednotlivých profilech byl interpretován průběh záplavové čáry. Z tohoto znázornění a z průběhu hladin v podélném profilu je patrný rozsah zatápných ploch a objektů. Dále se tímto způsobem zjistí překážky průtoku, které působí patrné vzduť hladiny, jejichž odstraněním nebo rekonstrukcí je možno rozsah zátop redukovat.



Obrázek 26 Ukázka výstupu z modelu – průběh záplavových čar v extravilánu

Záplavové čáry jsou vyneseny na podkladě rastrové Základní mapy ČR v měřítku 1:10 000. Zakreslení záplavových čar, zejména mimo zaměřené příčné profily, zahrnuje nepřesnosti použité mapy. Snahou vylimitovat nepřesnosti je užití bodového pole z DMT mimo zaměřené příčné profily. Při posouzení konkrétního místa je tedy rozhodující kóta hladiny odvozená z podélného profilu a skutečná nadmořská výška terénu posuzovaného místa. Zakreslené rozlivy jsou předmětem grafické přílohy A.3.2 této etapy studie.

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.

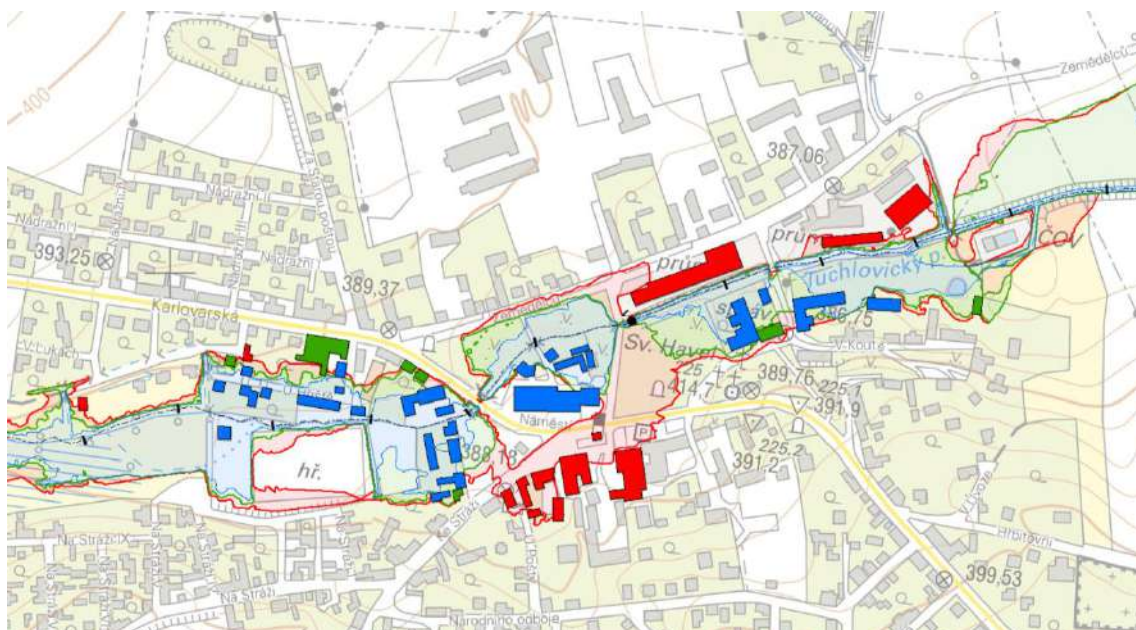
Nejsou zde postiženy jevy běžně se vyskytující při povodních - hladina v inundaci nemusí být v jednom příčném profilu stejná jako v korytě, v obloucích dochází k příčnému převýšení hladiny, hladina je rozvlněná, atd.

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, při výpočtu bylo uvažováno s vegetací v plném vegetačním období.

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.

### Ohrožené objekty

Pro účely studie byla provedena analýza ohrožených objektů v zájmovém území protnutím dat (budov) ze ZABAGED s jednotlivými záplavovými čarami. Počet ohrožených objektů byl stanoven pro každý řešený úsek vodního toku resp. lokalitu.



Obrázek 27 Ukázka výstupu z modelu – průběh záplavových čar a ohrožené objekty dle průtoků

Podrobněji se povodňové problematice věnuje vložená kapitola A.1.10 této zprávy.

#### A.1.5.1 BĚLEČSKÝ POTOK

Bělečský potok je řešen od 3,4 ř. km až po přítok Stříbrného potoka (2,36 ř. km). Délka tohoto úseku je cca 1 km a je řešen souvisle.

##### Charakter území

Bělečský potok ve sledovaném úseku protéká především intravilánem obce a v horní části, cca 150m sledovaného úseku, protéká zemědělsky obdělávanou krajinou. Zástavbu podél Bělečského potoka tvoří místní část obce Běleč, Liteň. Koryto toku je převážně nezpevněné s viditelnou erozí břehů s náznakem dočasného zpevnění břehů vlastníky nemovitostí v blízkosti toku. Mosty a křížení komunikací je řešeno zatrubněním.

##### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku.

Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

## Hydrologická data

Tabulka 16 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Bělečský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Bělečský p. – nad Stříbrným potokem	3,31	1,6	2,1	<b>2,8</b>	3,5	<b>4,5</b>	6,6	<b>9,2</b>

### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 17 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Bělečského potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Bělečský p.	2,36 – 3,4	<b>2,8</b>	<b>4,5</b>	<b>9,2</b>

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

Objekty za mostkem v ul. Potoční leží v těsné blízkosti toku a mohou být ohroženy již při Q<sub>5</sub>. Při Q<sub>100</sub> je ohroženo celkem 7 objektů v bezprostřední blízkosti toku.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 18 Bělečský p. - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>100</sub>
Bělečský p.	2,36 – 3,4	3	4	7

## A.1.5.2 BUBOVICKÝ POTOK

Bubovický potok je řešen od soutoku s Berouňkou až nad intravilán obce Srbsko. Délka tohoto úseku je cca 1,33 km a je řešen souvisle.

### Charakter území

Bubovický potok protéká především intravilánem obce a v horní části z levé strany podél zatravněné plochy a z pravé strany zalesněnými pozemky. Posledních cca 300m sledovaného úseku protéká již pouze zalesněnou krajinou. Zástavbu podél Bubovického potoka tvoří obec Srbsko. Přímou na řešeném úseku toku se nenachází žádná rozsáhlejší vodní plocha ani zásadní odběr vody, který by představoval omezení průtoků. Koryto toku v době terénního

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

průzkumu bylo vyschlé. V intravilánu obce je koryto (dno i břehy) zpevněné kamennou dlažbou se známkami značného poškození a v mnoha místech zarostlé vegetací. Nad obcí má koryto již přírodě blízký charakter.

### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku.

Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

### Hydrologická data

Tabulka 19 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Bubovický potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Bubovický p. (ústí)	8,80	1,0	2,0	<b>3,8</b>	5,8	<b>8,3</b>	12,7	<b>16,8</b>

### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 20 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Bubovického potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
ústí do Berounky po 1,33 ř. km (DIBAVOD)	0,00 – 1,33	<b>3,8</b>	<b>8,3</b>	<b>16,8</b>

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

Obec Srbsko je ohrožena povodňovými průtoky od Q<sub>20</sub> v horní části obce, kde jsou během Q<sub>20</sub> ohroženy 2 objekty vlivem vzduť mostu v ulici Do Boroví. Při kulminaci průtoků na Q<sub>100</sub> dochází k vyběžení vodního toku v celé obci Srbsko. Nad obcí dochází k zátopě přilehlých lužních luk a lesů od Q<sub>5</sub>.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 21 Bubovický potok - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>100</sub>
ústí do Berounky po 1,33 ř. km (DIBAVOD)	0,00 – 1,33	0	2	19

### A.1.5.3 BUDŇANSKÝ POTOK

Budňanský potok je řešen od 1,05 ř. km až po ústí do Berounky. Délka tohoto úseku je cca 1,05 km a je řešen souvisle.

#### Charakter území

Budňanský potok ve sledovaném úseku protéká pouze intravilánem obce. Zástavbu podél Budňanského potoka tvoří obec Karlštejn. Koryto toku je převážně zpevněné a to hlavně kamennou dlažbou, občas zpevněné i betonem. Břehy v mnoha částech tvoří kolmé kamenné zdi, které tvoří základy komunikací, plotům i několika domům. V okrajových částech obce jeví zpevnění značné poškození.

#### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku.

Jako zpřesňující podklad bylo využito tachymetrického zaměření koryta toku z roku 2017 pro účely DPS na rekonstrukci Budňanského potoka zpracované společností KV+MV AQUA s.r.o. a poskytnuté správcem vodního toku státním podnikem Lesy ČR.

Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

#### Hydrologická data

Tabulka 22 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Budňanský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Budňanský p. (ústí)	8,86	3,2	4,1	5,6	7,1	9,7	12,2	15,5

#### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 23 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Budňanského potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Budňanský p	0,00 – 1,05	5,6	9,7	15,5

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

Celkem 3 objekty jsou na Budňanském potoce ohroženy při  $Q_5$ , od  $Q_{20}$  je ohroženo 12 objektů a od  $Q_{100}$  je ohroženo 31 objektů. K rozlivu dojde zpravidla vlivem častým přemostěním toku přístupovými komunikacemi. Nad obcí je koryto v úzkém kaňonu podél silnice dostatečně kapacitní až do průtoku  $Q_{100}$ .

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 24 Budňanský p - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	$Q_5$	$Q_{20}$	$Q_{100}$
Budňanský potok	0,00 – 1,05	3	11	29

#### A.1.5.4 HALOUNSKÝ POTOK

Halounský potok je řešen od soutoku se Svinařským potokem až nad intravilán obce Svinaře – místní část obce Halouny. Délka tohoto úseku je cca 3 km a je řešen souvisle.

#### Charakter území

Halounský potok protéká především intravilánem obce a v horní části, cca 115 m sledovaného úseku protéká již pouze zalesněnou krajinou. Zástavbu podél Halounského potoka tvoří obec Svinaře a místní část obce Halouny. Potok napájí průtočnou nádrž Nádynek, cca 310 m před soutokem, dále v obci Svinaře obtéká a napájí průtočnou nádrž Žábu. Vedle nádrže Nádynek je zřízena čistírna odpadních vod. Mezi obcí Svinaře a místní částí obce Halouny protéká Přírodním parkem Hřebeny, kde je tok zpevněn kamennou dlažbou. V intravilánu obce je koryto převážně nezpevněné, s náznakem zpevnění kamennou dlažbou, která je značně poškozená, viditelná spíše jen v okolí mostů a nádrže Žába. Nad obcí, cca 150 m má koryto již přírodě blízký charakter.

#### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku.

Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

#### Hydrologická data

Tabulka 25 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Halounský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		$Q_1$	$Q_2$	$Q_5$	$Q_{10}$	$Q_{20}$	$Q_{50}$	$Q_{100}$
Halounský p.	6,09	2,8	3,3	4,4	5,4	7,0	9,9	13,9

### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 26 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Halounského potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Halounský potok	0,00 – 3,08	4,4	7,0	13,9

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od dolního toku nebylo uvažováno.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

Koryto Halounského potoka je kapacitní na Q<sub>100</sub> a až na výjimku u mostního profilu v ulici Pod Statkem, kde je při Q<sub>100</sub> ohroženo 6 objektů. Při Q<sub>5</sub> a Q<sub>20</sub> je ohrožen 1 objekt (Svinařský Mlýn), který se nachází u soutoku Halounského potoka se Svinařským, kde dochází ke spojení zátop.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 27 Halounský potok - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>100</sub>
Halounský potok	0,00 – 3,08	1	1	6

### A.1.5.5 KARLICKÝ POTOK

Karlický potok je řešen v délce cca 2 km od zaústění do Berounky v Dobřichovicích až po horní okraj obce Karlík.

#### Charakter území

Řešený úsek Karlického potoka protéká údolní nivou Berounky, tedy rovinným územím s převážně zemědělským využitím. Jedinými intravilány v tomto krátkém úseku jsou již zmiňované Dobřichovice a obec Karlík. Koryto Karlického potoka je převážně lichoběžníkového průřezu, v horní části s navýšenými zemními valy podél koryta po obou březích. Koryto je zpravidla opevněno kamennou dlažbou, která je zejména v úseku Dobřichovic značně zanesena a zarostlá.

#### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku.

Jediným dostupným podkladem využitelným pro hydrotechnické posouzení vodního toku byla studie proveditelnosti „Protipovodňová ochrana města Dobřichovice, Sweco Hydroprojekt a.s.,

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

11/2015“. Tato studie byla zaměřena na posouzení možného ohrožení Dobřichovic povodní na Berounce, včetně zpětného vzduť této povodně korytem Karlického potoka.

Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

### Hydrologická data

Tabulka 28 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Karlický potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí	N-leté průtoky ( $m^3 \cdot s^{-1}$ )						
	( $km^2$ )	$Q_1$	$Q_2$	$Q_5$	$Q_{10}$	$Q_{20}$	$Q_{50}$	$Q_{100}$
ústí do Berounky	19,32	4,90	6,10	<b>7,80</b>	10,2	<b>13,4</b>	18,3	<b>24,4</b>

### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky pro celý řešený úsek vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 29 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Karlického p.

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	$Q_5$ ( $m^3/s$ )	$Q_{20}$ ( $m^3/s$ )	$Q_{100}$ ( $m^3/s$ )
celý řešený úsek vodního toku	0,00 – 2,00	7,80	13,4	24,4

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

Vzhledem ke složitosti plochého území a jejímu malému podélnému sklonu byl celý řešený úsek Karlického potoka oproti ostatním nadstandardně modelován 2D průtokovým modelem, který lépe postihne charakter řešeného území.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

K největšímu ohrožení zástavby dochází na horním okraji intravilánu Dobřichovic, kde je ohrožen významný počet objektů (rodinných domů) již při průtoku  $Q_{20}$ . Při  $Q_{100}$  je ohrožen také průmyslový areál nad zástavbou Dobřichovic a území mezi hlavní komunikací a řekou Beroukou. K rozlivu do levého břehu dochází vlivem lokální nedostatečné kapacity koryta na několika místech resp. nedostatečnou úrovní břehové hrany. Posouzení 2D průtokovým modelem umožnilo také přesněji určit rozliv směrem do šířky, zejména na levém břehu směrem k Černošicím. Tento „příčný“ rozliv kopíruje oficiálně stanovené záplavové území Berounky.

K nezanedbatelnému rozlivu do obou břehů dojde také v obci Karlík. V obci Karlík je potenciálně ohroženo několik objektů zejména na jejím dolním okraji na pravém břehu.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.



Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Tabulka 30 Karlický potok - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>100</sub>
Karlický potok	0,00 – 2,00	4	138	415

#### A.1.5.6 NEZABUDICKÝ POTOK

Nezabudický potok je řešen od soutoku s Berouňkou až nad intravilán obce Řevnice. Délka tohoto úseku je cca 2 km a je řešen souvisle.

##### Charakter území

Všenorský potok protéká především intravilánem obce Řevnice. Je zde velké množství mostků a lávek. Zástavba v okolí vodního toku je souvislá, ale nesahá přímo k vodnímu toku. Přímou řešeném úseku toku se nenachází žádná rozsáhlejší vodní plocha ani zásadní odběr vody, který by představoval omezení průtoků. Koryto má povětšinou lichoběžníkový průřez. Břehy a dno jsou zpevněny. V horní třetině řešeného úseku končí zástavba a koryto nebývá přírodnějšího charakteru.

##### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku. Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

##### Hydrologická data

Tabulka 31 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Nezabudický potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Nezabudický potok	7.04	3.00	3.90	5.20	6.60	8.30	12.30	17.10

##### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 32 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Nezabudického potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
Nezabudický potok – celý úsek	0,00 – 2,00	5.20	8.30	17.10

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

Koryto je dostatečně kapacitní v celém řešeném úseku až do průtoku  $Q_{100}$ , kdy dochází vlivem vzduť od zahradní lávky v ř. km 0.795 k ohrožení tří objektů. Další objekt může být potenciálně ohrožen nad křížením s komunikací č. 115 v dolní části úseku.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 33 Nezabudický potok - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	$Q_5$	$Q_{20}$	$Q_{100}$
Nezabudický potok	0,00 – 2.00	0	0	4

#### A.1.5.7 RADOTÍNSKÝ POTOK

Radotínský potok je řešen v celé délce cca 22,9 km od zaústění do Berounky v Radotíně až po pramennou oblast nad obcí Ptice.

#### Charakter území

Radotínský potok ústí do Berounky jako její levostranný přítok v intravilánu městské části Praha 16 – Radotín. Tento intravilán také představuje největší zástavbu na dolním úseku řešeného vodního toku. Z široké údolní nivy Berounky se Radotínský potok dostává do sevřeného zalesněného území, kde je údolí v celé šířce zastavěno. Nad Radotínskou cementárnou se nachází podél toky zpravidla již rozptýlená zástavba chat a mlýnů než dojdeme k dalším obcím, kterými potok prochází. Jedná se o obce Choteč a Chýnice. V obci Choteč se připravuje rekonstrukce silničního mostu, která by mělo být započata těsně po odevzdání analytické části studie.

Další obcí jsou Tachlovice, kde byla v nedávné době realizována revitalizace Radotínského potoka pod obcí. Nad Tachlovicemi již potok protéká velkou souvislou zástavbou Nučic, Rudné a Drahelčic. Úprava koryta odpovídá svému vedení skrz zastavěné území určené pro bydlení a průmysl. V horní pramenné části se již opět střídají extravilánové úseky zemědělských ploch se zástavbami obcí Úhonice a Ptice.

#### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku.

Pro hydrotechnické posouzení byly využity podklady, které se podařilo nashromáždit v průběhu zpracování analytické části studie a které jsou následující:

- Suchá nádrž na Radotínském potoce, VRV, IZ 09/2016.
- TPE Radotínského potoka, SVIP projektová a geodetická kancelář, 12/2013.
- Radotínský potok, revitalizace toku v ř. km 12,13 – 13,43, zaměření skutečného stavu, poskytl Povodí Vltavy, státní podnik.

Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

### Hydrologická data

Tabulka 34 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
ústí do Berounky	68,39	4,20	6,70	<b>10,9</b>	14,8	<b>19,4</b>	26,6	<b>32,5</b>
Nad Lochkovským potokem	59,03	4,00	6,40	<b>10,4</b>	14,1	<b>18,5</b>	25,4	<b>31,0</b>
Nad přítokem od obce Chýnčice	37,56	3,60	5,80	<b>9,40</b>	12,9	<b>16,8</b>	23,1	<b>28,2</b>
Nučice u ČOV	22,06	2,90	4,70	<b>7,60</b>	10,4	<b>13,5</b>	18,6	<b>22,7</b>

### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky pro dílčí úseky řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce. Objednané (a výše uvedené) N-leté průtoky byly dále doplněny o údaje pro horní úsek od Drahelčic až po pramennou oblast.

Tabulka 35 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Radotínského p.

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
od ústí do Berounky po Lochkovský potok	0,00 – 2,20	<b>10,9</b>	<b>19,4</b>	<b>32,5</b>
od Lochkovského potoku po přítok od Chýnčic	2,20 – 10,90	<b>10,4</b>	<b>18,5</b>	<b>31,0</b>
od přítoku od obce Chýnčice po ČOV Nučice	10,90 – 15,30	<b>9,4</b>	<b>16,8</b>	<b>28,2</b>
od ČOV Nučice po Drahelčice	15,30 – 19,20	<b>7,6</b>	<b>13,5</b>	<b>22,7</b>
od Drahelčic po pramennou oblast	19,20 - pramen	<b>5,1</b>	<b>9,1</b>	<b>15,3</b>

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

K ohrožení zástavby dochází v rámci území městské části Praha 16 – Radotín a zejména pak v obcích na horním toku okolo Rudné (nejvíce Drahelčice a Nučice).

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Tabulka 36 Radotínský potok - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>100</sub>
Radotínský potok	0,00 – 22,70	57	159	241

#### A.1.5.8 SVINAŘSKÝ POTOK

Svinařský potok je řešen od soutoku s Berouňkou až nad intravilán obce Zadní Třebaň. Délka tohoto úseku je cca 2 km a je řešen souvisle.

##### Charakter území

Všenorský potok protéká především intravilánem obce Zadní Třebaň. Je zde několik mostků a lávek. Zástavba v okolí vodního toku je souvislá, ale nesahá přímo k vodnímu toku. Přímo na řešeném úseku toku se nenachází žádná rozsáhlejší vodní plocha ani zásadní odběr vody, který by představoval omezení průtoků. Koryto má povětšinou lichoběžníkový průřez. Břehy a dno jsou zpevněny.

##### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku. Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

##### Hydrologická data

Tabulka 37 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Svinařský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Svinařský potok	0.44	2.80	5.10	9.60	14.20	20.10	29.90	39.20

##### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 38 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Nezabudického potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
ústí do Berounky	0,00 – 2,00	9,60	29,90	39,2

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

Koryto je upraveno a k rozlivům v intravilánu Při průtocích  $Q_5$  a  $Q_{20}$  se jedná pouze o několik objektů. Při průtoku  $Q_{100}$  je ohroženo celkem 22 objektů. Některé mostky a lávky jsou na hranici svojí kapacity pro průtok  $Q_{100}$ .

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 39 Svinařský potok - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	$Q_5$	$Q_{20}$	$Q_{100}$
Svinařský potok	0,00 – 1.99	0	4	22

#### A.1.5.9 ŠVARCAVA

Vodní tok Švarcava je řešen v délce cca 3,5 km od zaústění do Berounky v Černošicích až nad lokalitu Solopisky spadající do působnosti obce Třebotov.

#### Charakter území

Řešený úsek vodního toku se nachází na území obcí Černošice a Třebotov. Jedná se o levostranný přítok Berounky zaústění v těsné blízkosti pod Černošickým jezem, který v nedávné době prošel komplexní rekonstrukcí jako investice správce vodního toku státního podniku Povodí Vltavy.

Vodní tok je ve své dolní části významně antropogenně ovlivněn. Koryto je ve většině své délky opevněno a na mnoha místech je oploceno (je součástí soukromých pozemků přiléhajícím k blízkým rodinným domům). Niva je velmi ovlivněna zástavbou a je tvořena převážně zahradami. Střední část úseku je povětšinou přírodě blízká s okolní krajinou tvořenou lesními porosty s rozptýlenou chatovou zástavbou. Horní část řešeného úseku se nachází v lokalitě Solopisky. Tok je na mnoha místech přemostěn lávkami a oplocen. Okolní krajina je tvořena střídavě zástavbou, pastvinami a lesním porostem.

#### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku.

Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

## Hydrologická data

Tabulka 40 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Švarcavu (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
ústí do Berounky	16,38	1,70	3,10	<b>5,80</b>	8,50	<b>11,9</b>	17,6	<b>23,0</b>

## Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky pro celý řešený úsek vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 41 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Švarcavy

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
celý řešený úsek vodního toku	0,00 – 3,50	5,80	11,9	23,0

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumní křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

## Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

## Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

K největšímu ohrožení zástavby dochází na dolním úseku Švarcavy v intravilánu Černošic, kde je ohrožen nezanedbatelný počet objektů (rodinných domů) již při průtoku Q<sub>20</sub>. K rozlivu dochází mj. vlivem nekapacitních mostních objektů (např. v ul. Fügnerova). Další objekty, zpravidla chaty v údolí Švarcavy, jsou ohroženy výše po toku. Jedná se o jednotky objektů rozptýlených po celé délce řešeného úseku až po Slopisky, které jsou často ohroženy již při Q<sub>5</sub>.

Reálný průběh povodně může dosáhnout ohrožení ve větším rozsahu, než jsou výstupy z modelu. A to z důvodu nevhodné lidské činnosti v rámci koryta vodního toku omezující volný průtočný profil koryta. Tyto „černé“ stavby v podobě přehrazení či oplocení koryta nejsou modelem podchyceny.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 42 Švarcava - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>100</sub>
Švarcava	0,00 – 3,50	13	25	40

### A.1.5.10 VŠENORSKÝ POTOK

Všenorský potok je řešen od soutoku s Berouňkou až nad intravilán obce Všenory. Délka tohoto úseku je cca 2.00 km a je řešen souvisle.

#### Charakter území

Všenorský potok protéká především intravilánem obce Všenory. Je zde velké množství mostků a lávek. Zástavba sahá dle bezprostřední blízkosti vodního toku a je souvislá. Přímo na řešeném úseku toku se nenachází žádná rozsáhlejší vodní plocha ani zásadní odběr vody, který by představoval omezení průtoků. Koryto má povětšinou obdélníkový nebo lichoběžníkový průřez. Břehy jsou tvořeny kamennými a betonovými zdmi. Dno koryta zpevněno betonem nebo kamennou rovnatinou.

#### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku. Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

#### Hydrologická data

Tabulka 43 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Všenorský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>5</sub>	Q <sub>10</sub>	Q <sub>20</sub>	Q <sub>50</sub>	Q <sub>100</sub>
Všenorský potok	14,66	1.80	3.20	6.00	8.90	12.50	18.50	24.10

#### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 44 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraulickém posouzení Všenorského potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	Q <sub>5</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> /s)
ústí do Berounky	0,00 – 1,99	6.00	12.5	24.1

Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie. Ovlivnění hladiny od Berounky nebylo uvažováno.

#### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

K větším rozlivům především u průtoků  $Q_{100}$  a  $Q_{20}$  dochází v dolní části Všenor před silničním a železničním mostem. Zde je ohroženo 12 nemovitostí při průtoku  $Q_{100}$ . V ostatních částech Všenor se jedná o jednotlivé nemovitosti. Některé mosty nejsou pro vyšší průtoky  $Q_{20}$  a  $Q_{100}$  kapacitní.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 45 Všenorský potok - ohrožené objekty

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	$Q_5$	$Q_{20}$	$Q_{100}$
Všenorský potok	0,00 – 1.99	9	11	25

#### A.1.5.11 VŠERADICKÝ POTOK

Všeradický potok je řešen v úseku začínajícím pod obcí Všeradice a končící nad hranicí zástavby Všeradic. Délka tohoto úseku je cca 1,4 km a je řešen souvisle.

#### Charakter území

Všeradický potok protéká intravilánem obce Všeradice. Je zde několik mostků a lávek. Zástavba v okolí vodního toku je souvislá na některých místech sahá přímo k vodnímu toku. Přímou na řešeném úseku toku se nachází rybník Psínek. Charakter koryta je proměnlivý od přírodního přes lichoběžníkové až po obdélníkové koryto. Koryto a břehy je na některých místech zpevněny.

#### Přehled a specifikace podkladů

Základním podkladem pro účely hydrotechnického posouzení bylo zaměření vodního toku, které bylo pro účely studie provedeno v celé délce řešeného úseku. Společně s digitálním modelem reliéfu DMR 5G tvoří základní topografický podklad pro zpracování hydrotechnického posouzení vodního toku. Dalším nezbytným podkladem jsou data ČHMÚ (N-leté průtoky), jejichž specifikace je uvedena dále v textu.

#### Hydrologická data

Tabulka 46 N-leté průtoky  $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$  pro Všeradický potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	N-leté průtoky (m <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> )						
		$Q_1$	$Q_2$	$Q_5$	$Q_{10}$	$Q_{20}$	$Q_{50}$	$Q_{100}$
Všeradický potok	0.44	0.60	1.10	2.10	3.10	4.40	6.50	8.50

#### Okrajové a počáteční podmínky

Použité návrhové průtoky po jednotlivých úsecích řešeného vodního toku jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 47 N-leté povodňové průtoky uvažované při hydraul. posouzení Všeradického potoka

Popis úseku	Úsek toku (ř. km)	$Q_5$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{20}$ (m <sup>3</sup> /s)	$Q_{100}$ (m <sup>3</sup> /s)
Pod obcí Všeradice	1.00 – 2.40	2.10	4.40	8.50



Dolní okrajová podmínka byla stanovena výpočtem konzumční křivky dolního profilu za zjednodušeného předpokladu rovnoměrného proudění pro odhadnutý sklon čáry energie.

### Kalibrace modelu

Žádné povodňové značky nebyly pro zpracování hydrotechnického posouzení k dispozici. Model nebyl kalibrován dle historických údajů o skutečném průběhu povodní.

### Vyhodnocení modelu, ohrožené objekty

K rozlivům dochází již při průtoku  $Q_5$ . Některé mostky a lávky nejsou kapacitní a způsobují ohrožení nemovitostí.

Konkrétní počty ohrožených objektů pro jednotlivé N-letosti uvádí následující tabulka.

*Tabulka 48 Všeradický potok - ohrožené objekty*

Vodní tok	Úsek toku (ř. km)	$Q_5$	$Q_{20}$	$Q_{100}$
Všeradický potok	1.00 – 2.40	14	26	28

## A.1.6 SPLAVENINOVÁ ANALÝZA

Odborný odhad množství splavenin byl proveden pro vodní toky vymezené zadáním studie. Analýza vychází z metodiky dle Zuny (2008), Dále dle ČSN 75 2106 Hrazení bystřin a strží TNV 75 2102 Úpravy potoků. Zjišťovanými parametry bylo průměrné roční množství splavenin a množství splavenin při extrémních povodňových průtocích  $Q_{100}$ .

### A.1.6.1 VSTUPNÍ PARAMETRY VÝPOČTU

K výpočtu jednotlivých parametrů je třeba několika mezikroků. Prvním z nich je kategorizace vodního toku. Primárním kritériem je zhodnocení výsledků terénního průzkumu. Sekundárním kritériem může být použití stanovení kategorie vodního toku stanovením koeficientu bystřinnosti  $K_B$ , který lze vypočítat následujícím vztahem,

$$K_B = \frac{D \cdot O \cdot dH_s \cdot K_P \cdot K_E \cdot \sqrt{F + 1}}{L_T \cdot \sqrt{Fv + 1}}$$

kde:

- $D$  hustota hydrografické sítě [ $\text{km}/\text{km}^2$ ]
- $O$  délka rozvodnice [ $\text{km}$ ]
- $dH_s$  střední výškový rozdíl v povodí [ $\text{km}$ ]
- $K_P$  součinitel závislý na druhu a propustnosti půd [-]
- $K_E$  součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze [-]
- $F$  plocha povodí [ $\text{km}^2$ ]
- $Fv$  plocha lesních a lučních porostů [ $\text{km}^2$ ]
- $L_T$  délka hlavního toku [ $\text{km}$ ]

Tabulka 49 Parametry povodí pro výpočet  $K_B$

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Délka			Plocha			
		hlavního toku	všech přítoků celkem	rozvodnice	povodí	lesů	luk a přír. veget.	orné půdy
		LT [km]	L1 [km]	O [km]	F [km <sup>2</sup> ]	S <sub>les</sub> [km <sup>2</sup> ]	S <sub>louky</sub> [km <sup>2</sup> ]	S <sub>orna</sub> [km <sup>2</sup> ]
Bělečský potok	1 [2,23]	3,26	0,00	14,03	3,31	0,27	0,19	2,39
Bělečský potok	2 [2,23]	3,26	11,46	23,12	17,81	3,52	2,23	10,64
Bělečský potok	3 [0]	5,46	11,46	26,45	19,41	3,53	2,77	11,68
Bubovický potok	1 [1]	4,5	1,8	15,2	7,5	4,3	0,1	2,1
Bubovický potok	2 [0]	5,8	2,1	17,7	8,8	5,1	0,2	2,5
Budňanský potok	1 [1]	3,7	2,1	12,8	7,4	3,2	1,1	2,2
Budňanský potok	2 [0]	4,7	2,1	14,1	8,9	4,2	1,1	2,5
Karlický potok	1 [2]	8,8	7,9	25,0	18,4	5,3	2,7	8,2
Karlický potok	2 [0]	10,7	7,9	28,5	19,3	5,5	2,7	8,6
Nezabudický potok	1 [3]	1,9	2,3	7,3	3,0	3,0	0,0	0,0
Nezabudický potok	2 [2]	3,3	2,3	8,8	4,1	3,9	0,2	0,0
Nezabudický potok	3 [2]	3,3	4,5	11,6	6,0	5,8	0,2	0,0
Nezabudický potok	4 [0]	5,0	4,5	13,9	7,0	6,2	0,6	0,0
Radotínský potok	1 [21]	1,9	1,3	9,7	4,4	0,0	0,0	3,9
Radotínský potok	2 [17]	5,4	9,9	23,2	16,1	0,0	0,0	13,1

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Délka			Plocha			
		hlavního toku	všech přítoků celkem	rozvodnice	povodí	lesů	luk a přír. veget.	orné půdy
		LT [km]	L1 [km]	O [km]	F [km <sup>2</sup> ]	S <sub>les</sub> [km <sup>2</sup> ]	S <sub>louky</sub> [km <sup>2</sup> ]	S <sub>orna</sub> [km <sup>2</sup> ]
Radotínský potok	3 [15]	8,0	13,7	26,2	21,8	0,1	1,0	15,6
Radotínský potok	4 [5]	17,8	29,1	43,6	50,2	4,0	3,0	36,3
Radotínský potok	5 [5]	20,5	29,7	48,3	55,8	4,4	3,5	40,3
Radotínský potok	6 [5]	20,9	29,7	47,7	56,0	4,6	3,5	40,3
Radotínský potok	7 [2]	23,5	31,4	48,5	61,5	5,6	3,8	43,0
Radotínský potok	8 [2]	25,9	31,9	50,6	65,3	6,5	3,9	45,4
Radotínský potok	9 [0]	27,9	33,3	52,6	68,4	7,8	3,9	46,4
Švarcava	1 [4]	5,8	4,4	17,7	11,5	2,6	1,0	7,1
Švarcava	2 [0]	8,6	6,9	24,4	16,8	6,0	1,2	8,1
Všenorský potok	1 [2]	4,1	13,2	17,7	13,0	6,1	2,5	2,8
Všenorský potok	2 [0]	5,2	13,8	19,5	14,7	7,3	2,5	2,8
Svinařský potok	1 [11,3]	0,5	0,0	3,2	0,5	0,2	0,0	0,2
Svinařský potok	2 [10,7]	1,7	1,1	6,9	2,6	0,5	0,1	1,7
Svinařský potok	3 [7,3]	5,2	36,3	25,2	27,5	12,2	2,0	11,6
Svinařský potok	4 [4,14]	10,2	52,8	31,8	39,5	16,3	4,6	16,2
Svinařský potok	5 [2]	10,8	59,3	34,9	49,3	20,8	7,7	18,3
Svinařský potok	6 [1,3]	16,0	64,3	36,0	49,9	22,6	8,0	18,5
Svinařský potok	7 [0]	17,1	66,5	37,3	51,6	22,6	8,8	18,9
Halounský potok	1 [3]	1,3	0,1	7,2	2,7	2,7	0,0	0,0
Halounský potok	2 [0]	4,3	4,5	12,3	6,1	4,3	1,2	0,7
Všeradický potok	1 [1,8]	0,5	0,0	3,2	0,5	0,2	0,0	0,2
Všeradický potok	2 [1,11]	1,7	1,1	6,9	2,6	0,5	0,1	1,7
Všeradický potok	3 [0]	2,8	1,1	8,7	3,1	0,5	0,3	2,2

Hustota hydrografické sítě je určena dle následujícího vztahu,

$$D = \frac{L_T + L_1}{F}$$

kde:

$D$  hustota hydrografické sítě [km/km<sup>2</sup>]

$L_T$  délka hlavního toku [km]

$L_1$  délka přítoků [km]

$F$  plocha povodí [km<sup>2</sup>]

Střední výškový rozdíl povodí byl stanoven dle ČSN 75 2106 dle vztahu,

$$dH_s = H_p - H_u$$

kde:

$dH_s$  střední výškový rozdíl v povodí [km]

$H_p$  průměrná výška povodí [km]

$H_u$  výška uzávěrového profilu [km]

Dalšími parametry rovnice koeficientu bystřinnosti jsou součinitelé  $K_P$  a  $K_E$ . Následující tabulka ukazuje jejich hodnoty pro vybrané vodní toky. Hlavním výstupem tabulky je pak samotný koeficient bystřinnosti.

Tabulka 50 Hodnoty koeficientů  $K_E$  a  $K_P$  dle půdní mapy

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Součinitel závislý na druhu a propustnosti půd	Součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze	Koeficient bystřinnosti
		$K_P$ [-]	$K_E$ [-]	$K_B$ [-]
Bělečský potok	1 [2,23]	0,65	0,10	0,04
Bělečský potok	2 [2,23]	0,65	0,10	0,07
Bělečský potok	3 [0]	0,65	0,10	0,06
Bubovický potok	1 [1]	0,70	0,10	0,01
Bubovický potok	2 [0]	0,65	0,10	0,01
Budňanský potok	1 [1]	0,60	0,10	0,03
Budňanský potok	2 [0]	0,60	0,10	0,02
Karlický potok	1 [2]	0,60	0,10	0,02
Karlický potok	2 [0]	0,60	0,10	0,02
Nezabudický potok	1 [3]	0,65	0,10	0,02
Nezabudický potok	2 [2]	0,60	0,10	0,02
Nezabudický potok	3 [2]	0,60	0,10	0,03
Nezabudický potok	4 [0]	0,60	0,10	0,02
Radotínský potok	1 [21]	0,60	0,10	0,01
Radotínský potok	2 [17]	0,60	0,10	0,03
Radotínský potok	3 [15]	0,60	0,10	0,03
Radotínský potok	4 [5]	0,60	0,10	0,04
Radotínský potok	5 [5]	0,60	0,10	0,04
Radotínský potok	6 [5]	0,60	0,10	0,04
Radotínský potok	7 [2]	0,60	0,10	0,04
Radotínský potok	8 [2]	0,60	0,10	0,04
Radotínský potok	9 [0]	0,60	0,10	0,04
Švarcava	1 [4]	0,60	0,10	0,04
Švarcava	2 [0]	0,60	0,10	0,03
Všenorský potok	1 [2]	0,70	0,10	0,02
Všenorský potok	2 [0]	0,70	0,10	0,03
Svinařský potok	1 [11,3]	0,70	0,10	0,01
Svinařský potok	2 [10,7]	0,70	0,10	0,03
Svinařský potok	3 [7,3]	0,70	0,10	0,09
Svinařský potok	4 [4,14]	0,70	0,10	0,06
Svinařský potok	5 [2]	0,70	0,10	0,07
Svinařský potok	6 [1,3]	0,70	0,10	0,06
Svinařský potok	7 [0]	0,70	0,10	0,06
Halounský potok	1 [3]	0,70	0,10	0,03
Halounský potok	2 [0]	0,70	0,10	0,04

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Součinitel závislý na druhu a propustnosti půd $K_P$ [-]	Součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze $K_E$ [-]	Koeficient bystřinnosti $K_B$ [-]
Všeradický potok	1 [1,8]	0,70	0,10	0,01
Všeradický potok	2 [1,11]	0,70	0,10	0,03
Všeradický potok	3 [0]	0,70	0,10	0,03

Výsledné hodnoty koeficientu bystřinnosti  $K_B$  po dosažení vstupních hodnot jsou zobrazeny v následující tabulce.

Mezní hodnoty pro zařazení řešených úseků vodních toků dle bystřinnosti uvádí následující tabulka.

Tabulka 51 Mezní hodnoty koeficientu bystřinnosti  $K_B$

Kategorie	$K_B$
Potoky nížin	< 0,040
Potoky pahorkatin	0,040 – 0,065
Podhorské potoky	0,050 – 0,080
Horské potoky	0,070 – 0,100
Bystřiny	> 0,100

#### A.1.6.2 PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TVORBA SPLAVENIN

V návrhové praxi se používá empiricko-teoretický výpočetní postup dle Gavriloviče. Jako vstupní údaje pro výpočty byly zjištěny fyzicko-geografické parametry posuzovaného povodí z topografické mapy ZM10 a CORINE Land Cover 2012. Údaje byly doplněny o poznatky z terénních průzkumů.

Roční produkce erozních produktů, tedy množství potenciálních splavenin, které mohou za průměrných srážko-odtokových situací v povodí vzniknout v průběhu ročního období, se vypočte z následujícího vztahu,

$$W_s = 3,14 \cdot K_T \cdot H_a \cdot F \cdot Z^{1,5}$$

kde:

- $W_s$  roční produkce splavenin [ $m^3/rok$ ]
- $H_a$  střední dlouhodobý úhrn srážek [mm]
- $K_T$  parametr spočtený dle vztahu  $K_T = (t/10 + 0,1)^{0,5}$
- $t$  střední roční teplota [ $^{\circ}C$ ]
- $F$  plocha povodí [ $km^2$ ]
- $Z$  faktor erozní ohroženosti [-]

Teplotní parametr  $K_T$  byl vypočítán na základě střední roční teploty, která se v řešeném povodí pohybuje kolem  $9^{\circ}C$ . Ta byla společně se středním dlouhodobým úhrnem srážek (600 mm) převzata z Atlasu podnebí ČR.

Potenciální ohrožení povodí vodní erozí vyjadřuje faktor erozní ohroženosti  $Z$ , který se vypočte dle následujícího vztahu,

$$Z = K_V \cdot K_P \cdot (K_E + \sqrt{i_p})$$

kde:

- $Z$  faktor erozní ohroženosti [-]

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

$i_p$	střední sklon svahů povodí [-]
$K_V$	součinitel protierozní účinnosti vegetačního krytu [-]
$K_P$	součinitel závislý na druhu a propustnosti půd [-]
$K_E$	součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze [-]

Vstupní parametry pro výpočet faktoru erozní ohroženosti pro řešené úseky vodních toků jsou předmětem tabulkové části studie. Obdobně jako vstupní parametry pro výpočet a výsledné hodnoty roční produkce splavenin za jednotlivá povodí  $W_S$ .

Část objemu erozních produktů je ve fázi transportu zachycena mikrorelieфом terénu a ukládá se např. v místech poklesu sklonu svahů. Část objemu splavenin se ukládá ve vodopisné síti v korytech a podél břehů a není dopravena až do výpočetního profilu. Roční produkci  $W_S$  je proto třeba redukovat součinitelem retenční a retardační schopnosti povodí  $k_R$  s použitím následujícího vztahu,

$$k_R = \frac{\sqrt{O \cdot dH_S}}{0,25 \cdot (L_P + 10)}$$

kde:

$k_R$	součinitel retence a retardace
$O$	délka rozvodnice [km]
$dH_S$	střední výškový rozdíl povodí [km]
$L_P$	délka údolí toku [km]

Součinitel retenční a retardační schopnosti povodí  $k_R$  pro řešené úseky vodních toků je opět předmětem tabulkové části studie.

Redukovaný objem splavenin, který se vypočte vynásobením součinitele retence a retardace  $k_R$  a roční produkci splavenin  $W_S$ , představuje množství splavenin, které může být ročně dopraveno do vodopisné sítě a v ní transportováno. K pohybu splavenin ve vodopisné síti dochází za zvýšených průtoků, při kterých se hrubší splaveniny pohybují sunutím po dně a jemné písčité a hlinité částice jsou nesené v zákalu vody jako suspenze. Pro určení podílu splavenin transportovaných v suspenzi je třeba stanovit koeficient vznášených splavenin  $k_S$ . U horských bystřin nepřesahuje zastoupení splavenin o velikosti zrna menšího než 3 mm 15 až 20 %. U nížinných potoků se dá očekávat podíl kolem 60 %.

Množství dnových splavenin, které lze v průměrném roce očekávat v posuzovaném profilu, pak udává rovnice:

$$W_{SPL} = (1 - k_S) \cdot k_R \cdot W_S$$

kde:

$k_R$	součinitel retence a retardace
$k_S$	koeficient vznášených splavenin
$W_S$	roční produkce splavenin [ $m^3$ /rok]
$W_{SPL}$	průměrná roční produkce splavenin [ $m^3$ /rok]

Tabulka 52 Výpočet průměrné roční produkce splavenin

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Roční produkce splavenin $W_S$ [ $m^3$ ]	Součinitel retence a retardace $k_R$ [-]	Koeficient vznášených splavenin $k_S$ [-]	Průměrná roční produkce splavenin $W_{SPL}$ [ $m^3$ ]
Bělečský potok	1 [2,23]	231	0,28	0,6	26
Bělečský potok	2 [2,23]	1050	0,34	0,6	142

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Roční produkce splavenin	Součinitel retence a retardace	Koeficient vznášených splavenin	Průměrná roční produkce splavenin
		$W_s$ [m <sup>3</sup> ]	$k_R$ [-]	$k_S$ [-]	$W_{SPL}$ [m <sup>3</sup> ]
Bělečský potok	3 [0]	1149	0,36	0,6	166
Bubovický potok	1 [1]	331	0,2	0,6	20
Bubovický potok	2 [0]	359	0,2	0,6	24
Budňanský potok	1 [1]	279	0,4	0,6	42
Budňanský potok	2 [0]	330	0,3	0,6	40
Karlický potok	1 [2]	850	0,3	0,6	104
Karlický potok	2 [0]	908	0,3	0,6	106
Nezabudický potok	1 [3]	67	0,2	0,6	6
Nezabudický potok	2 [2]	84,5	0,3	0,6	9
Nezabudický potok	3 [2]	123,0	0,3	0,6	16
Nezabudický potok	4 [0]	149,3	0,3	0,6	17
Radotínský potok	1 [21]	312,8	0,1	0,5	20
Radotínský potok	2 [17]	1133,1	0,2	0,6	88
Radotínský potok	3 [15]	1461,5	0,2	0,2	266
Radotínský potok	4 [5]	3147,7	0,3	0,6	390
Radotínský potok	5 [5]	3510,0	0,3	0,6	443
Radotínský potok	6 [5]	3532,3	0,3	0,6	437
Radotínský potok	7 [2]	3840,9	0,3	0,5	605
Radotínský potok	8 [2]	4074,8	0,3	0,6	487
Radotínský potok	9 [0]	4203,9	0,3	0,6	526
Švarcava	1 [4]	610,2	0,3	0,6	85
Švarcava	2 [0]	783,9	0,3	0,6	107
Všenorský potok	1 [2]	554,1	0,2	0,6	49
Všenorský potok	2 [0]	600,6	0,3	0,6	63
Svinařský potok	1 [11,3]	26,0	0,1	0,5	1
Svinařský potok	2 [10,7]	182,8	0,2	0,2	28
Svinařský potok	3 [7,3]	1475,9	0,4	0,5	280
Svinařský potok	4 [4,14]	2107,6	0,4	0,6	304
Svinařský potok	5 [2]	2525,5	0,4	0,6	390
Svinařský potok	6 [1,3]	2512,2	0,4	0,6	390
Svinařský potok	7 [0]	2598,7	0,4	0,6	398
Halounský potok	1 [3]	75,9	0,3	0,6	9
Halounský potok	2 [0]	216,7	0,3	0,6	29
Všeradický potok	1 [1,8]	26	0,1	0,5	1
Všeradický potok	2 [1,11]	183	0,2	0,2	28
Všeradický potok	3 [0]	229	0,2	0,2	40

Množství dnových splavenin, které lze teoreticky v průměrném roce očekávat například při ústí Radotínského potoka do Berounky je 526 m<sup>3</sup>. Vzhledem k objektům na vodních tocích, které vytvářejí překážku v transportu splavenin a charakteru úprav vodních toků, je důležité

podotknout, že vypočtené hodnoty objemů jsou do značné míry pouze informativní. Hodnoty pro ostatní drobné vodní toky v území lze vypočtené hodnoty odečíst z tabulky výše.

### A.1.6.3 TVORBA SPLAVENIN PŘI PRŮTOKU $Q_{100}$

Orientační výpočet množství splavenin transportovaných z povodí do posuzovaného profilu při průtoku  $Q_{100}$  je založen na posouzení největšího možného transportu splavenin ve vodopisné síti povodí za kulminačního průtoku  $Q_{100}$ . Výpočet se provádí za předpokladu, že tento průtok vznikne za extrémní srážko-odtokové situace při přívalové srážce s vysokou intenzitou, a dále doba trvání kritické srážky  $t_D$  bude stejná jako doba koncentrace. Doba transportu splavenin v kulminačním průtoku od začátku pohybu splavenin do jejich sedimentace je podle empirických poznatků přibližně 66 % doby trvání srážky.

Objem splavenin, který vznikl v povodí a ve vodopisné síti a uvolněním z akumulací splavenin, a je unášen vodou za extrémního odtoku, lze stanovit použitím následujícího empirického vztahu dle Herheudlitze.

$$Q_{SPL} = \frac{2 \cdot m \cdot n \cdot Q_{100}}{\rho_s}$$

Objem splavenin transportovaných za této srážko – odtokové situace je dán součinem doby trvání průtoku splavenin  $t_{SPL}$  a podílu splavenin v celkovém odtoku vody podle následující rovnice,

$$W = t_{SPL} \cdot Q_{SPL}$$

kde:

$W$  objem transportovaných splavenin [ $m^3$ ]

$Q_{SPL}$  průtok splavenin [ $m^3/s$ ]

$m$  součinitel závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí

$n$  součinitel závislý na sklonu údolí toku

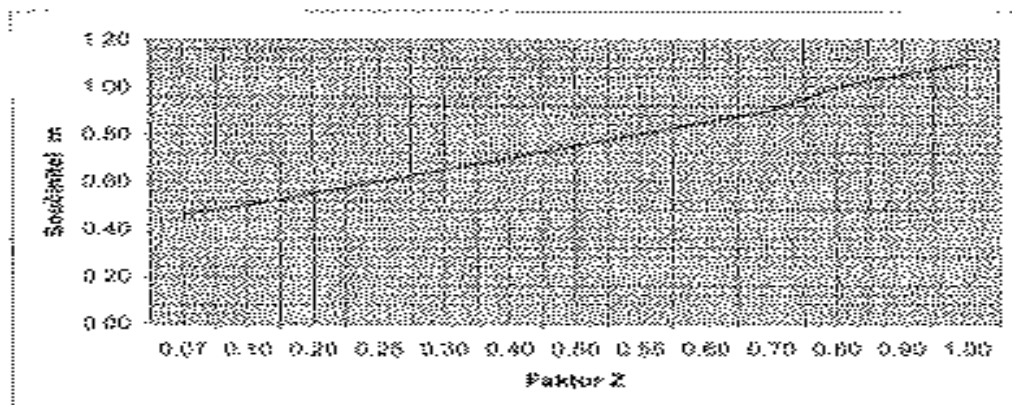
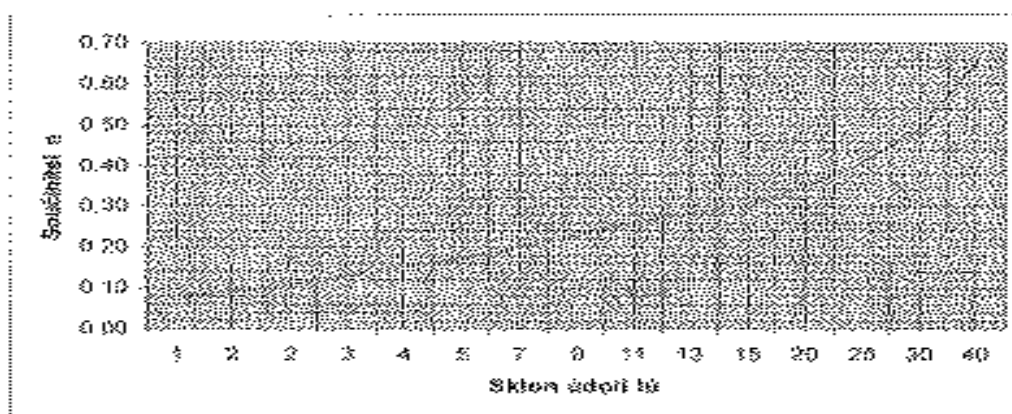
$\rho_s$  měrná hmotnost splavenin [ $t/m^3$ ]

$t_{SPL}$  doba trvání průtoku splavenin [ $s$ ] =  $0,66 \cdot t_D$  (doba koncentrace)

Doba trvání kritické srážky je stanovena za předpokladu, že kulminační průtok vznikne v době koncentrace vody z celého povodí, a to jako součet doby dotoku po svahu a doby dotoku v korytě. Byl použit odvozený vzorec z výpočtu Clarkova jednotkového hydrogramu. Ten vychází z vypočtených CN křivek a je používán pro výpočty srážko-odtokových modelů

Součinitel  $m$  závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí  $Z$ . Součinitel  $n$  se určuje v závislosti na sklonu údolí. Oba součinitelé byly odečteny z následujícího obrázku



**Součinitel faktoru hrani obřetenosti  $m$** 

**Součinitel sklonu údolí  $n$** 

 Obrázek 28 Stanovení součinitelů  $n$  a  $m$ 

Stejně jako při výpočtu průměrného ročního objemu splavenin je třeba redukovat hodnotu transportovaných splavenin koeficienty  $k_R$  a  $k_S$ , viz následující tabulka. I zde dochází k sedimentaci splavenin v povodí v prohlubních a podél toku v nivě a transportu hrubých částic sunutím po dně a proudění jemných částic v suspenzi.

$$W_{S100} = (1 - k_S) \cdot k_R \cdot W$$

 Tabulka 53 Množství splavenin při extrémním průtoku  $Q_{100}$ 

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Objem transportovaných splavenin $W$ [m <sup>3</sup> ]	Součinitel retence a retardace $k_R$ [-]	Koeficient vznášených splavenin $k_S$ [-]	Objem splavenin při extrémním průtoku $Q_{100}$ $W_{S100}$ [m <sup>3</sup> ]
Bělečský potok	1 [2,23]	1672	0,28	0,6	187
Bělečský potok	2 [2,23]	2808	0,34	0,6	382
Bělečský potok	3 [0]	3038	0,36	0,6	437

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Objem transportovaných splavenin W [m <sup>3</sup> ]	Součinitel retence a retardace k <sub>R</sub> [-]	Koeficient vznášených splavenin k <sub>S</sub> [-]	Objem splavenin při extrémním průtoku Q <sub>100</sub> W <sub>S100</sub> [m <sup>3</sup> ]
Bubovický potok	1 [1]	985	0,2	0,6	79
Bubovický potok	2 [0]	1079	0,2	0,6	86
Budňanský potok	1 [1]	246	0,4	0,6	39
Budňanský potok	2 [0]	935	0,3	0,6	112
Karlický potok	1 [2]	1757	0,3	0,6	211
Karlický potok	2 [0]	1977	0,3	0,6	237
Nezabudický potok	1 [3]	553	0,2	0,6	44
Nezabudický potok	2 [2]	592	0,3	0,6	71
Nezabudický potok	3 [2]	612	0,3	0,6	73
Nezabudický potok	4 [0]	896	0,3	0,6	108
Radotínský potok	1 [21]	745	0,1	0,5	37
Radotínský potok	2 [17]	1077	0,2	0,6	86
Radotínský potok	3 [15]	1149	0,2	0,2	184
Radotínský potok	4 [5]	1862	0,3	0,6	223
Radotínský potok	5 [5]	1432	0,3	0,6	172
Radotínský potok	6 [5]	1463	0,3	0,6	176
Radotínský potok	7 [2]	1644	0,3	0,5	247
Radotínský potok	8 [2]	1812	0,3	0,6	217
Radotínský potok	9 [0]	1951	0,3	0,6	234
Švarcava	1 [4]	1223	0,3	0,6	147
Švarcava	2 [0]	1773	0,3	0,6	213
Všenorský potok	1 [2]	1667	0,2	0,6	133
Všenorský potok	2 [0]	2176	0,3	0,6	261
Svinařský potok	1 [11,3]	389	0,1	0,5	19
Svinařský potok	2 [10,7]	714	0,2	0,2	114

Vodní tok	Úsek (ř.km)	Objem transportovaných splavenin W [m <sup>3</sup> ]	Součinitel retence a retardace k <sub>R</sub> [-]	Koeficient vznášených splavenin k <sub>S</sub> [-]	Objem splavenin při extrémním průtoku Q <sub>100</sub> W <sub>S100</sub> [m <sup>3</sup> ]
Svinařský potok	3 [7,3]	2298	0,4	0,5	460
Svinařský potok	4 [4,14]	1959	0,4	0,6	313
Svinařský potok	5 [2]	2794	0,4	0,6	447
Svinařský potok	6 [1,3]	953	0,4	0,6	152
Svinařský potok	7 [0]	1178	0,4	0,6	188
Halounský potok	1 [3]	673	0,3	0,6	81
Halounský potok	2 [0]	909	0,3	0,6	109
Všeradický potok	1 [1,8]	389	0,1	0,5	19
Všeradický potok	2 [1,11]	714	0,2	0,2	114
Všeradický potok	3 [0]	822	0,2	0,2	132

Množství dnových splavenin, které lze teoreticky očekávat v případě extrémního průtoku Q<sub>100</sub> v jednotlivých úsecích řešených vodních toků je uvedeno v tabulce nad textem.

## A.1.7 STANOVENÍ ODTOKOVÝCH POMĚRŮ

### A.1.7.1 MODEL HEC-HMS

Každý kritický bod byl posouzen matematickým srážko-odtokovým modelem HEC-HMS 4.2 (U.S. Army Corps of Engineers). Tento model simuluje srážko-odtokový proces a řadí se do kategorie celistvých modelů se soustředěnými parametry. Model se skládá z několika následujících částí:

- znázornění a sestavení modelu – případné dělení na subpovodí,
- meteorologický model – určení návrhových srážek,
- kontrolní model – stanovení délky modelované epizody (pro potřeby této studie určena epizoda o délce trvání 24 hodin),
- správce časových řad – časové rozdělení srážek během dané epizody (srážky rozděleny do prvních šesti hodin modelovaného procesu - simulace přivalových srážek),
- správce funkcí objektů – bližší specifikace jednotlivých objektů na toku.

Skutečné povodí je schematizováno, v případě rozdělení na dílčí subpovodí jsou tato napojována na segmenty vodních toků, které reprezentují skutečné vodní toky. Metoda výpočtu odpovídá metodě používané ČHMÚ pro stanovení hydrologických dat (N-leté průtoky, průběh teoretických povodňových vln). Následující parametry vstupující do výpočtu byly odvozeny v prostředí programu ArcMap 10.2:

A	plocha povodí v km <sup>2</sup> ,
CN	průměrná hodnota CN pro povodí,
S	průměrná hodnota maximální retence pro povodí v mm,
Ia	průměrná hodnota počáteční ztráty pro povodí v mm,
Y_skl	průměrná hodnota sklonitosti terénu pro povodí v procentech,
L_udol	hodnota nejdelší údolnice v povodí v metrech,
SlpL_1085	hodnota sklonitosti mezi 10 a 85 % délky nejdelší údolnice v povodí (počítáno od dolního konce údolnice), v metrech na metry tj. bez jednotek,
H_h85	výška bodu na údolnici k rozvodnici v 85 % její délky (počítáno od dolního konce) v metrech,
H_d10	výška bodu na údolnici k rozvodnici v 10 % její délky (počítáno od dolního konce) v metrech,
Tc	doba koncentrace pro povodí v hodinách,
R	retenční faktor pro povodí v hodinách,
L_tok	délka úseku vodního toku s korytovým odtokem v povodí v metrech,
Musk_K	čas postupu vlny v daném říčním úseku v hodinách,
Musk_X	transformační faktor úseku.

### A.1.7.2 NÁVRHOVÉ SRÁŽKY

Pro povodí kritických bodů byly sestaveny srážko-odtokové modely. Pro zatížení povodí srážkami byly využity rastry jednodenních maximálních úhrnů srážek  $p_{20}$  a  $p_{100}$  s dobou opakování 20 a 100 let, které byly zpracovány v rámci projektu Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice, 2015 (<http://www.vodavkrajine.cz>). Tyto rastry byly zpracovány vyhodnocením maximálních jednodenních srážkových úhrnů naměřených v intervalu od 7 hodin daného dne do 7 hodin dne následujícího. Pro zátěžové srážky povodí byla v souladu s doporučenou metodikou

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

(Kulasová, Šercl, Boháč a kol.: Verifikace metod odvození hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní, ČHMÚ 2004) použita korekce na plovoucí časový interval, neboť se předpokládá, že pokud by se nedodržovala striktní hranice 7 hodin, byly by denní úhrny vstupující do frekvenční analýzy větší. Průměry hodnot p20 a p100 na povodích proto byly podle doporučení přenásobeny koeficientem 1,12. Vzhledem k poměrně malým plochám povodí kritických bodů nebylo uvažováno s následnou redukcí srážek na plochu povodí.

Srážky byly dále rozděleny v hodinovém kroku podle hyetogramu typu C výše uvedené metodiky ČHMÚ. Tento hyetogram simuluje srážku přívalevého charakteru, na kterou jsou menší povodí nejcitlivější. Denní úhrny návrhových srážek tedy byly rozděleny do šesti hodin s tímto procentuálním vyjádřením: 1 h ... 3 %, 2 h ... 22 %, 3 h ... 60 %, 4 h ... 8 %, 5 h ... 4 %, 6 h ... 3%. Do vlastního modelu HEC-HMS poté vstupovaly 1-hodinové úhrny rovnoměrně rozdělené do 5-minutových intervalů.

### A.1.7.3 OBJEM PŘÍMÉHO ODTOKU

Hodnoty CN, charakterizující retenční schopnost území, jsou odvozovány z hydrologické skupiny půd a krajinného pokryvu. Metoda čísel odtokových křivek CN vychází z předpokladu, že poměr objemu odtoku k úhrnu přívalevé srážky se rovná poměru objemu vody zadržené při odtoku k potenciálnímu objemu, který může být zadržen. Odtok zpravidla začíná až po určité akumulaci srážek, tedy po určité počáteční ztrátě, která je součtem intercepce, infiltrace a povrchové akumulace, jež byla odhadnuta na základě experimentálních měření na 20 % potenciální retence ( $I_a = 0,2 A$ ).

Hodnoty potenciální retence  $A$  v mm se z hodnot CN převádí podle následujícího vzorce:

$$A = 25,4 \left( \frac{1000}{CN} - 10 \right) \quad (\text{mm})$$

Hodnoty přímého odtoku  $H_o$  (mm) jsou odvozeny podle vztahu:

$$H_o = \frac{(H_s - 0,2A)^2}{H_s + 0,8A} \quad (\text{mm})$$

kde:

$H_s$  je úhrn návrhové srážky (mm)

Hodnoty objemů přímého odtoku:

$$O_{ph} = 1000 \cdot P_p \cdot H_o \quad (\text{m}^3)$$

kde:

$P_p$  je plocha povodí ( $\text{km}^2$ ).

### A.1.7.4 TRANSFORMACE ODTOKU

K transformaci efektivní srážky na časový průběh povrchového odtoku se používají metody jednotkových hydrogramů. V tomto případě byl použit jednotkový hydrogram SCS, který má jediný parametr, jímž je tzv.  $T_{LAG}$  (SCS lag time). Tento parametr je standardně definován jako časová vzdálenost mezi těžištěm efektivní srážky a kulminačním průtokem. Tento parametr přímo koresponduje s jiným důležitým hydrologickým parametrem, kterým je čas koncentrace  $T_c$ . Přibližně platí  $T_c = 1,67 T_{LAG}$ . Platí:

$$T_{LAG} = \frac{L^{0,8} \cdot (S + 1)^{0,7}}{1900 \cdot \sqrt{Y}} \quad (h)$$

kde:

- L** délka údolnice k rozvodnici (stopy)  
**Y** průměrný sklon povodí (%)  
**S** maximální retence v povodí v palcích (palce)

Koeficient R vyjadřuje akumulační a transformační schopnost koryta vodního toku v zájmovém povodí. Pro výpočet tohoto parametru se v praxi ČHMÚ používá vzorec ve tvaru:

$$R = A \cdot L^B \cdot S_{10-85}^C$$

kde:

- L** maximální délka toku v povodí (míle)  
**S<sub>10-85</sub>** průměrný sklon povodí podél maximální délky toku (stopy/míle)  
**A, B, C** parametry, pro ČR bylo odvozeno A=80, B=0,342, C= -0,79

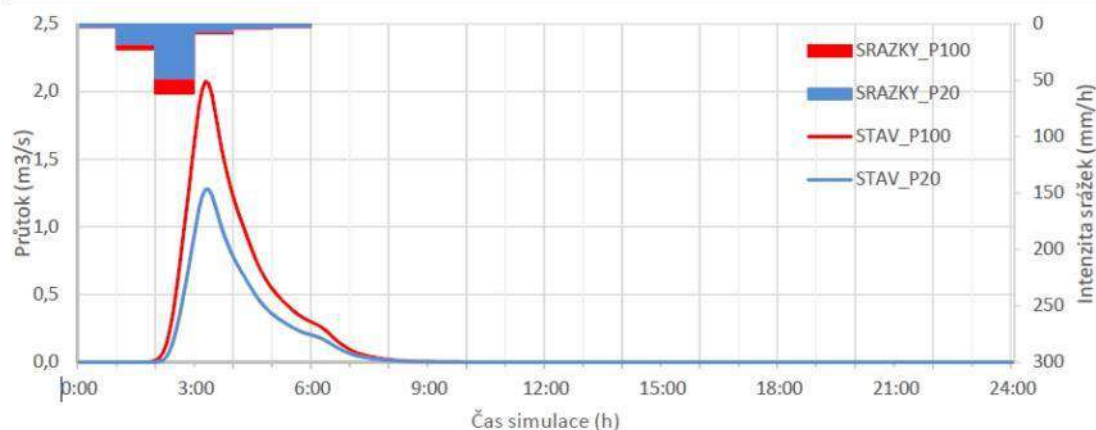
#### A.1.7.5 VÝSLEDKY VÝPOČTŮ

Výstupy ze srážko-odtokových modelů jsou kulminační povodňové průtoky s dobou opakování 20 a 100 let, povodňové vlny pro tyto průtoky (TPV 20 a TPV 100) a příslušné objemy vln. Vzor výstupu ze srážko-odtokového modelu, jak je zpracován pro každý z řešených KB, je uveden dále pod textem.

ID kritického bodu:

**11004672**

Obec:

**Vinařice**
**Vyhodnocení efektů matematickým modelem - současný stav**
**Časový průběh v uzávěrovém profilu**

**Významné uzly v povodí**

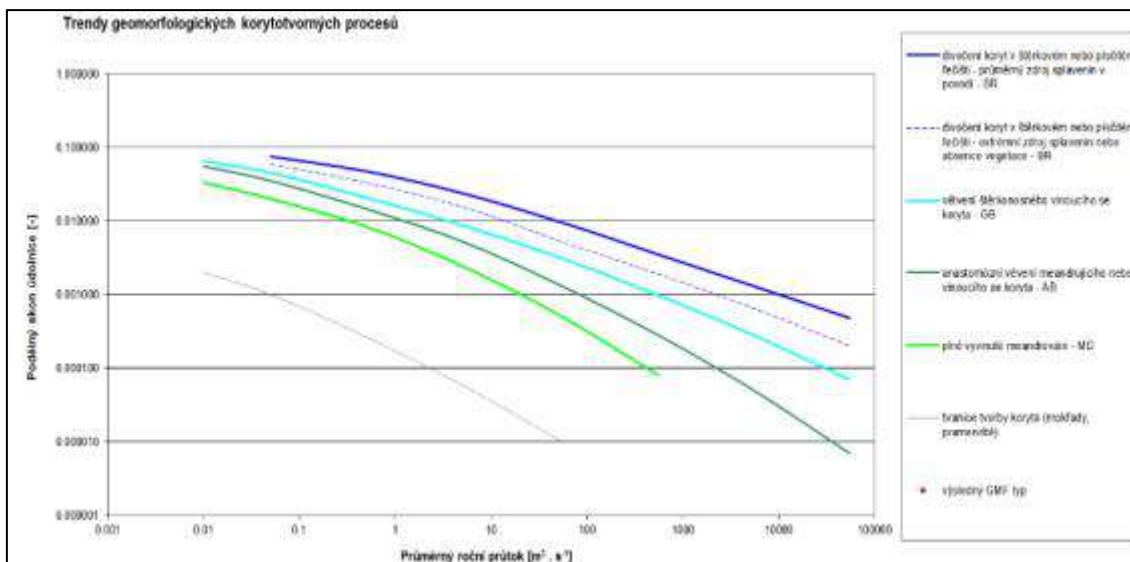
KB / obce		Objem PV (tis. m <sup>3</sup> )	Kulminální průtok (m <sup>3</sup> /s)	Zadržovaný objem (tis. m <sup>3</sup> )	Max. objem (tis. m <sup>3</sup> )	Změna kulminace	
						(m <sup>3</sup> /s)	(%)
11004672	P20 stav	8,5	1,3	/	/	-	-
	P20 návrh	-	-			-	-
	P100 stav	13,8	2,1			-	-
	P100 návrh	-	-			-	-

Obrázek 29 Vzor výstupu ze srážko-odtokového modelu

Souhrnné výstupy řešených kritických bodů jsou předmětem tabulkové části studie v rámci kapitoly A.2.8. **Podrobné výstupy ze srážko-odtokových modelů pro jednotlivé profily kritických bodů jsou předmětem grafické přílohy A.3.6 této etapy.** Tuto přílohu tvoří Katalogové listy, které jsou komplexně zpracované pro každý řešený kritický bod a (kromě výstupů z modelů) obsahují také informace o poloze KB a jeho přispívajícím povodí. Dále obsahují popis území včetně fotodokumentace.

### A.1.8 ANALÝZA GEOMORFOLOGICKÉHO POTENCIÁLU

Pro určení stavu ovlivnění vodopisné sítě bylo potřebné stanovit geomorfologickou analýzou potenciální přirozený stav vodního toku (ze sklonu údolnice a průměrného ročního průtoku) pro každý z dílčích úseků odečtením z níže uvedeného grafu, který je nedílnou součástí použité metodiky pro provedení hydromorfologické analýzy (podrobněji v následující kapitole).



Obrázek 30 Trendy GMF korytotvorných procesů

Výše uvedenou geomorfologickou analýzou bylo provedeno zařazení dílčích úseků toků dle korytotvorného procesu, kdy převážná většina toků byla zařazena do kategorie **MD – plně vyvinuté meandrování**. Pouze dva úseky byly zařazeny do kategorie AB, některé úseky pak byly na pomezí kategorie MD/AB, resp. MD/ID, kdy může u meandrujícího vodního toku docházet až k větvení jednotlivých koryt. Minimálně pak byly toky zařazeny do kategorií DE/AE – typy toků mimo dynamickou rovnováhu, oblast hlavní tvorby splavenin (hloubková eroze). Výsledné zařazení jednotlivých úseků toků je uvedeno v tabulkové části této etapy.

Charakteristické pro meandrující tok (typ MD) je střídání proudových míst a tišin, které mohou mít různou frekvenci, odpovídající střídání míst unášecích a ukládacích. Dle obecně známých poznatků geomorfologie toku, více méně pravidelné rozestupy mezi následujícími mělčinami a tůňmi obvykle představují (bez specifikace typu koryta) 5 - 7 násobek šířky koryta. Základním parametrem pro návrh opatření je šířka meandrového pásu dosahující hodnot 10 až 14 násobku šířky koryta. Z hlediska návrhu optimálních charakteristik revitalizovaného toku je ale vhodnější vyjít z analogie historicky známé trasy nebo ze zachovaných historických meandrů (pokud se dochovali) a při citlivém přístupu pro každý jednotlivý úsek řešeného toku.

Vodní toky typu DE se vyznačují údolím tvaru V bez nivy, svahy v dlouhodobém vývoji, eroze dna je dlouhodobým charakteristickým znakem, skalní podloží udržuje relativní stabilitu podélného profilu. Typ AE se vyznačuje nestabilním údolím charakteristickým kolmými erodovanými svahy kaňonu, rozšiřující se nová niva. Nivní ramena v těchto typech toků nevznikají.

**Výsledné zařazení toků v zájmovém území řešených touto studií je uvedeno v kapitole A.2.3 Tabulkové přílohy analytické části.**



### A.1.9 ANALÝZA HYDROMORFOLOGICKÉHO STAVU

Součástí studie bylo mj. získání relevantních podkladů pro stanovení odklonu vodních toků a niv od přirozeného stavu na základě vyhodnocení současného hydromorfologického stavu toků v zájmovém území dle Metodiky odboru ochrany vod, která stanovuje zjednodušený postup hodnocení vlivu úprav vodních toků a niv na hydromorfologický stav vod – tzv. „Zjednodušená metodika“.

V základním konceptu evropské vodohospodářské politiky požaduje EU po členských státech, při správě vodních toků, realizaci takových kroků a opatření, která budou dlouhodobě směřovat ke zkvalitnění stávajícího stavu vodotečí a na ně vázané říční krajiny. Tato opatření mají vést k dosažení dobrého ekologického stavu všech povrchových vod v tom smyslu, jak jej uvádí Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a rady ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (Water Framework Directive - Rámcová směrnice o vodách). Základním předpokladem dosažení dobrého stavu ekologické kvality vodního toku je přitom nutně jeho dobrý hydromorfologický stav. V ideálním případě jsou jednotlivé charakteristiky těchto složek antropogenně neovlivněné a odpovídají přirozenému stavu vodního toku a niv. Je nutné si ale uvědomit, že tohoto stavu není vždy možné v kulturní krajině osídlené člověkem zcela dosáhnout a je nutné hledat kompromisní cesty, které zlepšují morfologický stav vodního toku oproti stávajícímu stavu, ale zároveň respektují požadavky (služby), které jsou na vodní tok kladeny.

Účelem metodiky je zejména poskytnout operativní pracovní nástroj pro jednotný postup hodnocení zásahů do vodních toků a údolních niv jako podporu rozhodování o vhodnosti a efektivitě posuzovaných projektů s vazbou na požadavky Rámcové směrnice o vodách. Jedná se o metodiku hodnocení opatření v projektových dokumentacích, realizovaných zásahů na vodních tocích a v nivách, nikoli o metodiku výběru úseků vodních toků vhodných pro přírodě blízká opatření. Dále je možné zjednodušenou metodiku využít k úpravám parametrů navrhovaných opatření na vodních tocích a v nivách a ke stanovení rozsahu případných zmírňujících opatření v případě zhoršení hydromorfologického stavu vod.

Hodnocení hydromorfologického stavu vod znamená vypočtení procentuální míry přirozenosti stávajícího toku (niv) v porovnání s jeho potenciálním stavem. Uvedené hodnocení slouží jako jeden z podkladů pro definování návrhů přírodě blízkých protipovodňových opatření, které je možné navrhnout pro zlepšení hydromorfologického stavu, zajištění požadované protipovodňové ochrany, revitalizace, stanovení kompenzačních opatření, efektivity atd.

Zjednodušená metodika je pracovní nástroj pro operativní posouzení zásahů do vodních toků a údolních niv v lokalitách, kde není systematická analýza celého vodního toku podle podrobné metodiky. Navržená zjednodušená metodika zachovává plně systém hodnocení (kritéria, ukazatele, váhové relace, matematické podmínky vzájemných relací vstupních dat), která jsou využívána v podrobné metodice. Přesně měřená vstupní data jsou ve zjednodušené metodice nahrazena hodnotící stupnicí. Součástí metodiky jsou zároveň naprogramované tabelární sestavy pro hodnocení lokality v samostatné elektronické příloze ve formátu \*.xls pro každý dílčí úsek toku. Jednotlivá hodnotící kritéria jsou uvedena dále v tabulce.

Tabulka 54 Hodnotící kritéria a ukazatele pro vodní tok a nivu vstupující do HMF analýzy

Hodnotící kritéria a ukazatele pro vodní toky	
<b>1. kritérium</b>	<b>Hydrologický a splaveninový režim</b>
ukazatel 1.1	Ovlivnění korytotvorných průtoků
ukazatel 1.2	Ovlivnění průtoků $Q_{330d}$
ukazatel 1.3	Ovlivnění splaveninového režimu

<b>Hodnotící kritéria a ukazatele pro vodní toky</b>	
<b>2. kritérium</b>	<b>Morfologie trasy hlavního koryta a nivních ramen</b>
ukazatel 2.1	Zachování přirozeného vývoje trasy hlavního koryta
ukazatel 2.2	Morfologie trasy
ukazatel 2.3	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 2.4	Výskyt a zachování přirozeného vývoje nivních ramen
<b>3. kritérium</b>	<b>Morfologie koryta</b>
ukazatel 3.1	Rozsah (charakter) úpravy
ukazatel 3.2	Příčný řez
ukazatel 3.3	Podélný profil
ukazatel 3.4	Opevnění levého břehu
ukazatel 3.5	Opevnění pravého břehu
ukazatel 3.6	Opevnění dna
ukazatel 3.7	Akumulace plaveného dřeva
ukazatel 3.8	Aktuální stav opevnění
<b>4. kritérium</b>	<b>Vliv vzdutí</b>
ukazatel 4.1	Evidence vzdutých úseků
ukazatel 4.2	Migrační prostupnost objektů
<b>Hodnotící kritéria a ukazatele pro nivy</b>	
<b>1. kritérium</b>	<b>Odklon využití údolní nivy od přírodního stavu</b>
ukazatel 1.1	Niva - levý břeh
ukazatel 1.2	Niva - pravý břeh
<b>2. kritérium</b>	<b>Ekologické vazby toku a údolní nivy</b>
ukazatel 2.1	Vazba vodního toku a nivy
ukazatel 2.2	Vliv hrází a bariér na zúžení aktivní inundace
<b>3. kritérium</b>	<b>Vliv okolní krajiny</b>
ukazatel 3.1	Vliv okolní krajiny - levý břeh
ukazatel 3.2	Vliv okolní krajiny - pravý břeh


Pro určení stavu ovlivnění vodopisné sítě je potřebné stanovit geomorfologickou analýzou (která je popsána výše) potenciální přirozený stav vodního toku.

Procentuálně vyjádřené výsledky jsou uvedeny pro každý charakteristický úsek vodního toku a nivy atributem odklonu od potenciálního přirozeného stavu vyjádřený v intervalu 0 – 100 %

a zařazené do pětistupňové škály hodnocení hydromorfologického stavu dle Rámcové směrnice o vodách. Pro přehlednost bylo zároveň provedeno vyhodnocení hydromorfologického stavu celého vodního toku a významných přítoků pomocí váženého průměru. Tyto přehledné výsledky analýzy i podrobné výstupy dle jednotlivých dílčích úseků jsou uvedeny v přílohách této analytické části. Dále v textu je zobrazena použitá legenda pro grafické vyjádření výsledků.

Tabulka 55 Interpretace procentuálního HMF stavu dle Rámcové směrnice o vodách

Klasifikace HMF stavu	Značení barvou	Značení písmeny	Hodnocení v % optimálního stavu
velmi dobrý	modrá	A	<100 ... 80) %
dobrý	zelená	B	<80 ... 60) %
střední	žlutá	C	<60 ... 40) %
poškozený	oranžová	D	<40 ... 20) %
zničený	červená	E	<20 ... 0) %

Klasifikace hydromorfologického stavu			
HMF stav toku		HMF stav nivy	
	A - velmi dobrý		A - velmi dobrý
	B - dobrý		B - dobrý
	C - střední		C - střední
	D - poškozený		D - poškozený
	E - zničený		E - zničený

Obrázek 31 Grafické znázornění výsledného HMF stavu v situaci

V následující tabulce je uvedeno procentuální zastoupení jednotlivých kategorií stávajícího hydromorfologického stavu pro celé řešené území ze kterého je patrné, že největší zastoupení u vodního toku má celkem jednoznačně kategorie D (poškozený stav) následovaná středním stavem (C). U nivy je pak situace ještě o něco horší, výrazně více je zastoupena kategorie E (zničený stav). To je dáno zejména tím, že převážná část řešených úseků vodních toků, jsou intravilánové úseky v zástavbách podél Berounky.

Tabulka 56 Procentuální zastoupení kategorií HMF stavu v zájmovém povodí

Klasifikace HMF stavu	tok		niva	
	(délka v km)	(délka v %)	(délka v km)	(délka v %)
<b>A</b>	4,66	<b>11,05</b>	3,44	<b>8,15</b>
<b>B</b>	7,04	<b>16,69</b>	4,38	<b>10,39</b>
<b>C</b>	12,64	<b>29,97</b>	11,22	<b>26,61</b>
<b>D</b>	17,58	<b>41,68</b>	13,64	<b>32,35</b>
<b>E</b>	0,26	<b>0,62</b>	9,49	<b>22,49</b>

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Klasifikace HMF stavu	tok		niva	
	(délka v km)	(délka v %)	(délka v km)	(délka v %)
<b>celkem</b>	42,17	<b>100,00</b>	42,17	<b>100,00</b>

**Výsledné zatřídění toků řešených touto studií podle jejich odklonu od potenciálního přirozeného stavu je uvedeno v kapitole A.2.4 Tabulkové přílohy analytické části a v grafické příloze A.3.1 Analýza hydromorfologického stavu.**

Ze zjištěných závěrů je patrné, že posuzované a řešené vodní toky i jejich údolní nivy po souhrnném vyhodnocení spadají zpravidla do kategorie D – poškozený stav toku, případně C a E. Což je dáno zejména rozsáhlým výskytem historicky upravených úseků souvisejících s rozsáhlou aglomerací v této lokalitě. Řešení nevyhovujícího stavu těchto vodních toků je jedním z hlavních cílů této studie.

## A.1.10 OHROŽENÍ ŘÍČNÍMI A PŘÍVALOVÝMI POVODNĚMI

### A.1.10.1 INFORMACE K POVODŇOVÝM UDÁLOSTEM

Informace o historických povodňových událostech je z důvodu komplexního náhledu na situaci v rámci celého zájmového povodí studie zpracována pro toto celé zájmové povodí, tedy pro dílčí část povodí Berounky řešenou v rámci této studie.

Nejstarší zápis o povodni na Berounce je z roku 1872, což byla největší povodeň 19. století. Z dalších historických povodní stojí za zmínku ledová povodeň z roku 1947 a také povodeň z roku 1981. V roce 1986 vznikla povodeň z tajícího sněhu.

#### A.1.10.1.1 Povodeň 1872

Zhoubná povodeň se udála ve dnech 25. a 26. května roku 1872 na Litavce, Berounce, Vltavě a v okolních oblastech. Zcela bylo zničeno 200 domů, 520 jich bylo vážně poškozeno. Škody na majetku byly vyčísleny částkou sedm miliónů zlatých. Zahynulo 337 osob. Zkázou tehdejší povodně dokládají níže uvedené obrázky, které byly nakresleny dle skutečnosti a byly uvedeny v rámci projektového záměru.

**Rozsah škod:** 7 miliónů zlatých

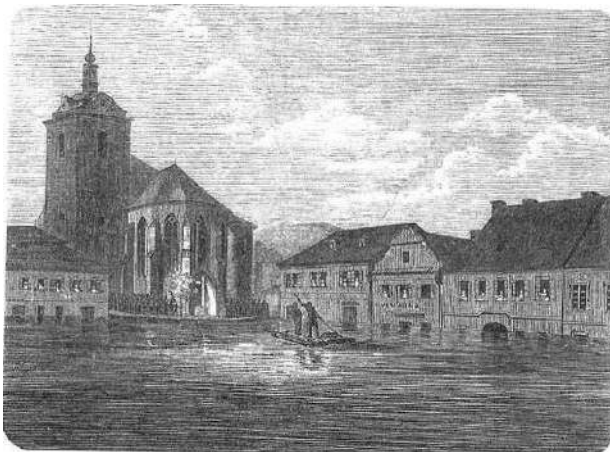
**Přibližný počet zaplavených domů:** Zcela bylo zničeno 200 domů, 520 jich bylo vážně poškozeno.



*Protržení rybníka Míraka u Popovic*



*Zbořená kovárna v Nové Huti*


*Zatopené Berounské náměstí*

*Zcela zničená obec Hředle*

#### A.1.10.1.2 Povodeň srpen 2002

První vlna srážek ve dnech 6. - 7. 8. 2002 zasáhla hlavně Čechy, méně již západní Čechy, střední Čechy a Jižní Moravu. Nejvyšší srážkové úhrny za tyto dva dny byly naměřeny v oblasti Českokrumlovska a Novohradských hor 130 mm – 200 mm, avšak např. ve stanici Staré Hutě až 254 mm.

Druhá vlna srážek byla v této části území 11. - 12. 8. 2002 Srážky postupně přecházely od západu na východ. Berounka v Berouně kulminovala 13. 8. 2002 ve 23 hodin při stavu 796 cm a průtoku 2170 m<sup>3</sup>/s, četnost opakování 500 - 1000 let.

#### Rozsah škod:

Beroun: 620 mil. Kč

Dobřichovice: 60 mil. Kč obecní majetek, 200-300 mil. Kč soukromý a firemní majetek

Řevnice: 18 mil. Kč obecní majetek

Hlásná Třebaň: 80 mil. Kč

Lety: 302 mil. Kč

Kotopeky: 0,5 mil. Kč

Nižbor: 17,7 mil. Kč

#### Přibližný počet zaplavených domů:

Dobřichovice: 500

Beroun: 241

Řevnice: 155

Lety: 110

Kotopeky: 1

Hlásná Třebaň: 220

Nižbor: 185

Černošice: cca 1000

Hořovice: 17

Zbečno: 25 + rekreační stavby

### Přehled kritických bodů/záplavového území:



Berounka, Řevnice



Berounka, Řevnice



Berounka, Zadní Třeboň



Berounka, Zadní Třeboň

#### A.1.10.1.3 Povodeň červen 2013

Povodňová epizoda na konci května a na začátku června byla způsobena vydatnými srážkami. V období od 29. 5. do 5. 6. 2013 napršelo v Čechách v plošném průměru přes 100 mm, v některých oblastech až 180 mm. Zasaženo bylo nejprve povodí Berounky a pak postupně horní Vltava a vodní toky ve středních Čechách.

Litavka se dostala pouze do 1. SPA díky tomu, že povodeň na horním toku zbrzdila Vodní nádrž Láz. V Příbrami se tedy konala kulminace na 74 cm / 5 m<sup>3</sup>/s v pondělí po 17. h, díky potokům z brdské oblasti však na přítoku do Berouna stoupla už v sobotu do 1. SPA (150 cm) a v neděli večer do 3. SPA (250 cm), kulminovala v pondělí těsně po půlnoci při 260 cm / 145 m<sup>3</sup>/s (desetiletá voda) a rychle klesala, v úterý 4. 6. ve 21 hodin už i pod 1. SPA.

Na Berounce v Berouně tak byl 1. SPA (260 cm) pokořen v pátek po 20. h a 3. SPA (400 cm) na přelomu soboty a neděle, **nejvyšší hladiny dosáhla Berounka v pondělí ve 21:30 stavem 577 cm / 1150 m<sup>3</sup>/s** (více než dvacetiletá voda), 3. SPA byl odvolán až ve středu 5. 6. po 17. h a 1. SPA v sobotu 8. 6. před 18. h, nicméně nová povodeň nastala vzápětí a řeka znovu kulminovala v úterý 11. 6. po 14. h, tentokrát v pásmu 2. SPA s průtokem přes 320 m<sup>3</sup>/s, 1. SPA pak byl odvolán ve čtvrtek 13. 6. před polednem.

#### Rozsah škod:

ORP Beroun: 115 mil. Kč

ORP Hořovice 6 mil. Kč

ORP Příbram: 28,9 mil. Kč

Beroun: 58 mil. Kč

Lety: 8 mil. Kč

Hostomice: 0,8 mil. Kč obecní majetek

Hlásná Třebaň: 20 mil. Kč

Černošice: 49,6 mil. Kč

Libomyšl: 90 tis. Kč

Hořovice: 140 tis. Kč splašková kanalizace

Nové Strašecí: 350 tis. Kč

**Přibližný počet zaplavených domů:**

Lety: 28

Hostomice: 35

Hlásná Třebaň: 120

Beroun: 80

Nižbor: 11

Černošice: 560

Libomyšl: 20

**Přehled kritických bodů/záplavového území:**



*Berounka, kemp Karlštejn*



*Berounka, silnice Srbsko - Karlštejn*



*Berounka, Beroun*



*Berounka, Srbsko*





*Berounka, Mokropsy*



*Praha – Lahovice (soutok Vltavy a Berounky)*



*Chumava, Neumětely*



*Velký rybník, Neumětely*



*Stroupínský potok, Žebrák*



*Červený potok, Osek*



*Červený potok, Hořovice*



*Kublovský potok, pod Cihelnou*



*Lokalita U Křížku, Kublov*



*Silnice III. tř., Kublov*



*Kublovský potok, Kublov*



*Kublovský potok, Kublov*

### A.1.10.2 REALIZOVANÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ

#### A.1.10.2.1 Úpravy vodních toků

V zájmovém povodí nebyla dle zjištěných informací realizována žádná akce v rámci programu 129 120 - Podpora prevence před povodněmi II (2007 - 2014).

Za zmínku stojí realizovaná **revitalizace Radotínského potoka v obci Tachlovice**, jejímž investorem byl státní podnik Povodí Vltavy.

Dále je státním podnikem Lesy ČR připravována **oprava koryta Budňanského potoka v Karlštějně**.

#### A.1.10.2.2 Ostatní opatření

V subpovodí dolní Berounky nebyly zjištěny ani realizace protipovodňových opatření mimo koryta vodních toků, např. na vodních dílech.

### A.1.10.3 POPIS Z HLEDISKA PREVENCE, PŘIPRAVENOSTI A OCHRANY PŘED POVODŇEMI

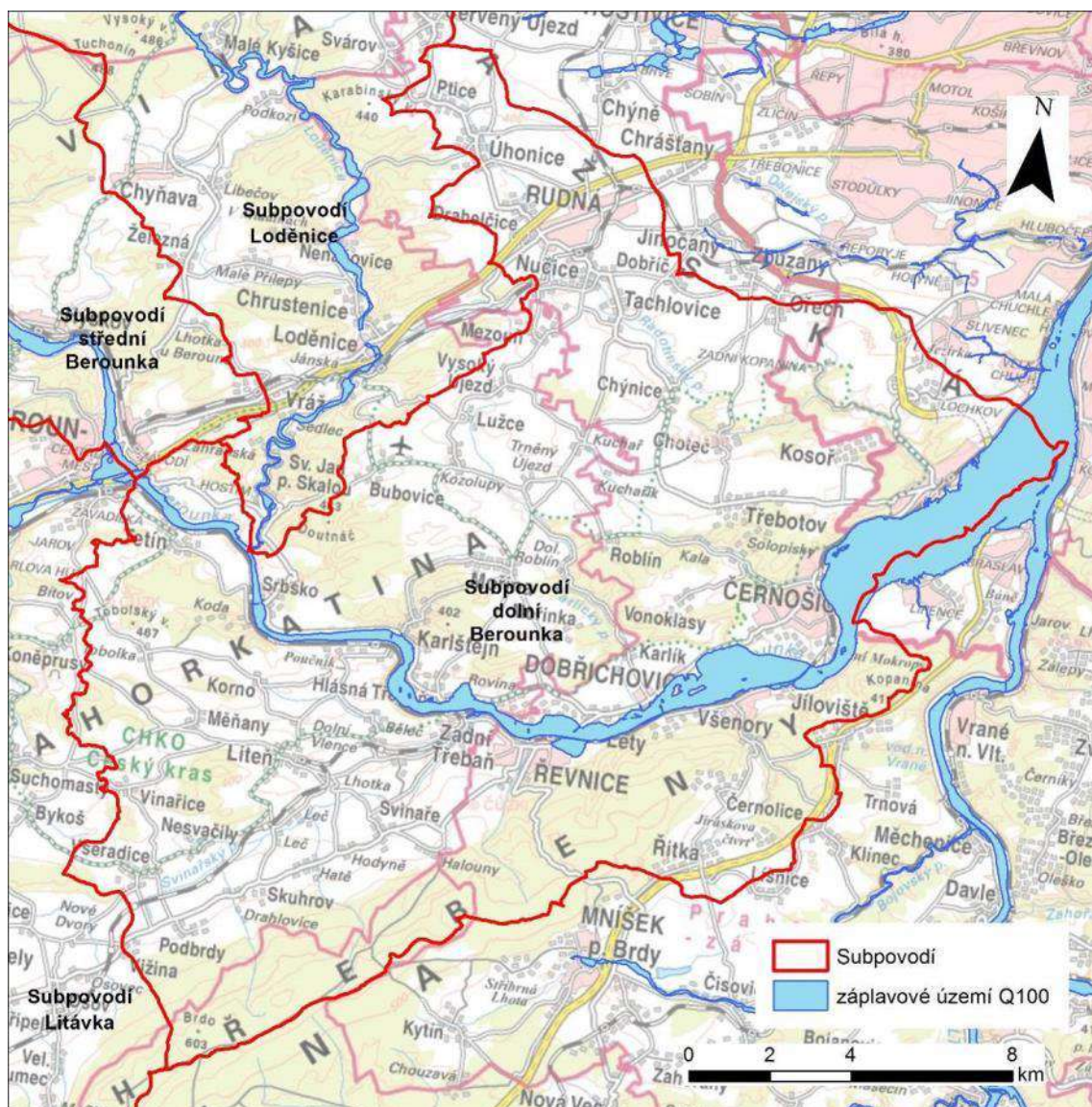
#### A.1.10.3.1 Záplavová území a aktivní zóna záplavového území

V subpovodí dolní Berounka je záplavové území vymezeno na vodním toku Berounka a zpětným vzduším Vltavy. Na Berounce je záplavové území vymezeno po celé délce toku. Mezi 7,36 – 81,1 ř. km má záplavové území Berounky identifikační číslo 100000280 a bylo stanoveno 15. 1. 2007. Mezi 0 – 9,8 ř. km má záplavové území Berounky identifikační číslo 100000026 a bylo stanoveno 21. 8. 2003. Na Vltavě je záplavové území stanoveno na 39,5 - 70 ř. km. Identifikační číslo záplavového území je 100000026 a bylo vyhlášeno 21. 8. 2003.

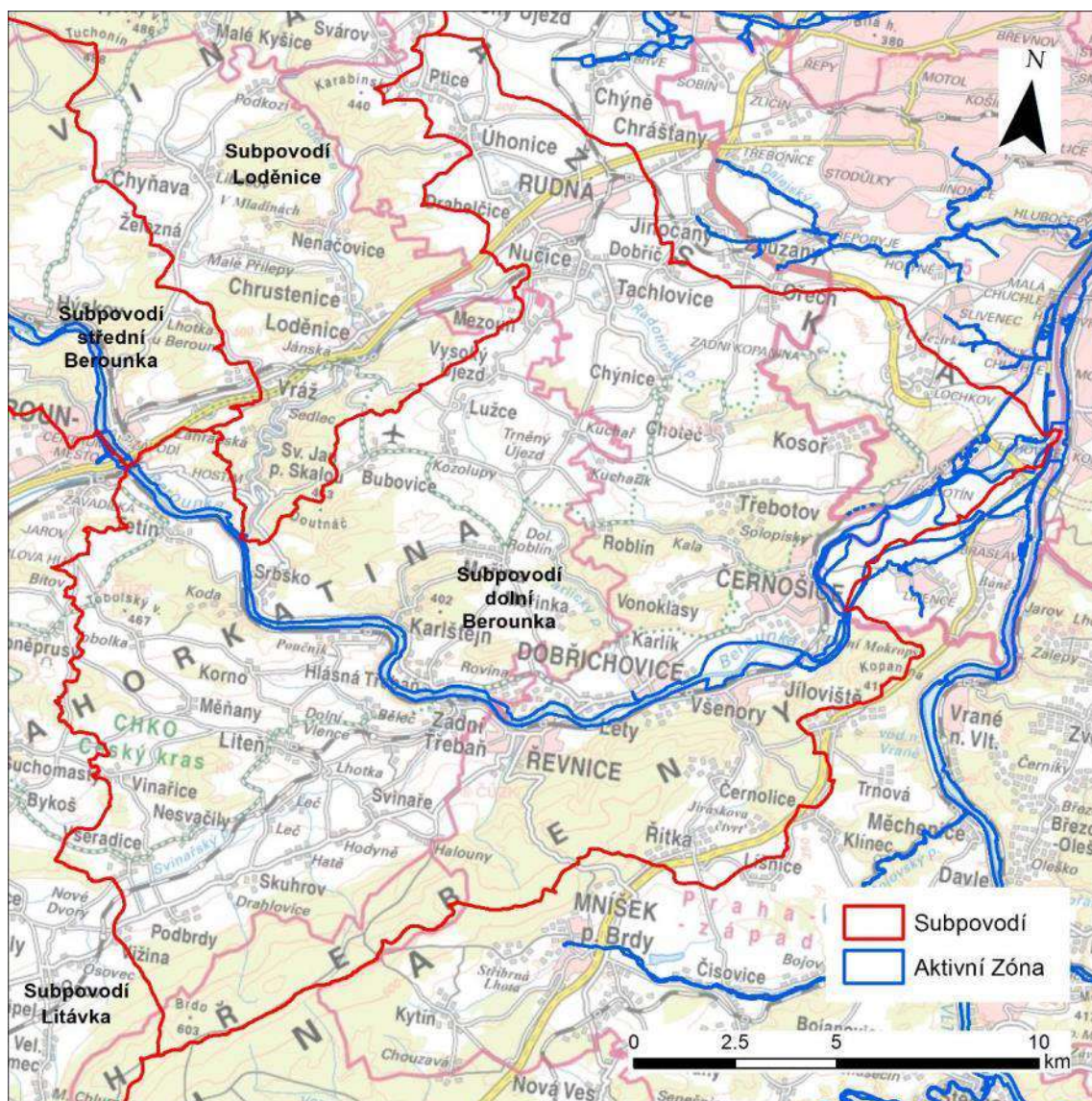
Tabulka 57 Přehled záplavových území v subpovodí

tok	rozsah [ř. km]	identifikační číslo	stanoveno	subpovodí
Vltava	39,5-70,0	100000026	21.8.2003	dolní Berounka
Berounka	0,0-9,8	100000026	21.8.2003	dolní Berounka
Radotínský p.	0,00-5,73	100000919	20.10.2014	dolní Berounka
Radotínský p.	5,73-22,97	100001201	28.5.2018	dolní Berounka

Záplavová území jsou graficky znázorněna na následujícím obrázku (viz *Obrázek 32*). Aktivní zóna záplavového území je na tocích vyhlášena (viz *Obrázek 33*).



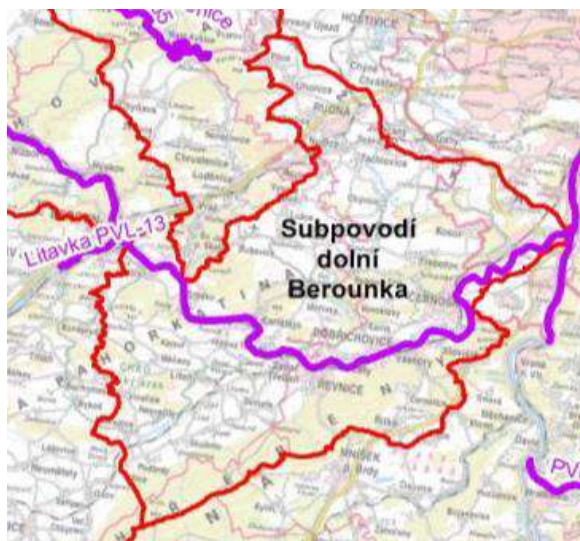
Obrázek 32 Záplavové území  $Q_{100}$  v subpovodí dolní Berounka



Obrázek 33 Aktivní zóna záplavového území v subpovodí dolní Berounka

#### A.1.10.4 OBLASTI S VÝZNAMNÝM POVODŇOVÝM RIZIKEM

V řešeném území subpovodí dolní Berounky se nachází úsek toku vymezený jako oblast s potenciálně významným povodňovým rizikem podle směrnice ES a Rady 2007/60/ES o vyhodnocení a zvládnutí povodňových rizik. Do subpovodí zasahuje vymezený úsek s významným povodňovým rizikem Berounka PL-12 (viz



Obrázek 34).

Obrázek 34 Úseky s významným povodňovým rizikem

#### A.1.10.5 RIZIKOVÁ ÚZEMÍ PŘI PŘÍVALOVÝCH SRÁŽKÁCH

Zároveň byla v zájmovém území vymezena riziková území v souvislosti s přívalovými srážkami tzv. kritické body. Vrstva kritických bodů a jejich přispívajících ploch je dostupná na [www.povis.cz](http://www.povis.cz). Celkem se v zájmovém území subpovodí nachází 55 rizikových území při přívalových srážkách dle povodňového informačního systému (POVIS).





V rámci analytické části byly zpracovatelem studie tyto stanovené kritické body prověřeny místním šetřením a dotazem na odpovědného zástupce obce, na jejímž území se daný kritický bod nachází. Závěry z těchto šetření a souvisejících projednání jsou součástí katalogových listů přiložených jako část A.3.6 této etapy.

Zároveň byla provedena kategorizace jednotlivých kritických bodů dle potenciálního ohrožení zástavby při přívalových srážkách. Kritické body zadané pro účely studie dle POVIS byly dále rozšířeny o nová riziková místa na základě doporučení ze strany dotčených obcí. Tyto nové body jsou také předmětem kategorizace a řešení v rámci studie.

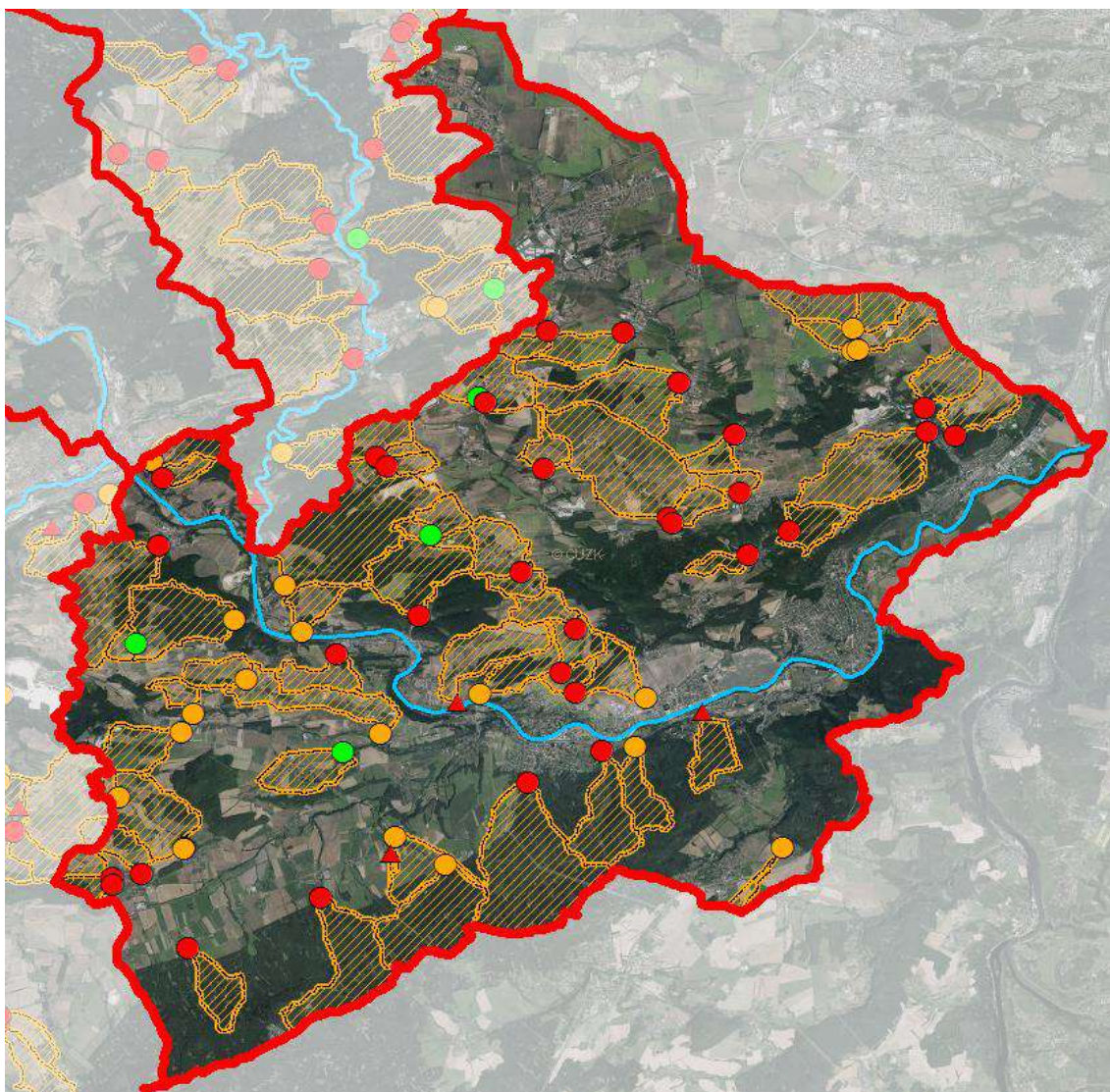
Přehledná mapa všech kritických bodů je uvedena dále v této kapitole. Podrobně jsou pak jednotlivé kritické body specifikovány v rámci kapitoly A.2.8 tabulkové části a přílohy A.3.6, jejímž předmětem jsou kompletní katalogové listy jednotlivých KB.

V následující tabulce je uveden stručný popis kategorizace kritických bodů včetně grafického označení kategorie odpovídajícího grafickým přílohám studie.

Tabulka 58 Kategorizace kritických bodů

Kategorizace KB	Popis kategorie
 Ohrožený	Kritický bod dle POVIS, jehož oprávněnost byla potvrzena také na základě místního šetření provedeného zpracovatelem studie spojeného s projednáním s odpovědným zástupcem obce/města nebo vodoprávního úřadu (zpravidla potvrzeno historickou událostí při přívalových srážkách).
 Ohrožený (nový)	Kritický bod nově zařazený k řešení v rámci studie nad rámec oficiálních KB dle struktury POVIS. Tato nově řešená riziková místa byla do studie doplněna na základě doporučení odpovědného zástupce dotčené obce/města, vodoprávního úřadu nebo správce vodního toku.
 Ohrožený (nepotvrzeno)	Kritický bod dle POVIS, jehož oprávněnost nebyla přímo potvrzena historickou událostí při přívalových srážkách, nebyla potvrzena ze strany odpovědného zástupce dotčené obce/města, vodoprávního úřadu či jiného subjektu. Tento KB ale nelze bez podrobnější analýzy prohlásit jako bezproblémový, tedy bez ohrožení.
 Bez ohrožení	Kritický bod dle POVIS, který byl zpravidla již na základě místního šetření vyhodnocen jako bez ohrožení. Jedná se o území, kde ani při extrémních průtocích nemůže dojít k ohrožení nebo významnější infrastruktury. Objekty jsou zpravidla mimo údolnici v bezpečné výšce či vzdálenosti od dráhy soustředěného odtoku.


Všechny tyto kategorie kritických bodů byly v rámci analytické části studie posouzeny srážko-odtokovým modelem. Byl pro ně stanoven objem povodňové vlny s dobou opakování 20 a 100 let a těmito vlnám odpovídající kulminační průtok. Podrobný popis stanovení srážko-odtokových poměrů v programu HEC-HMS je předmětem kapitoly A.1.7 této zprávy.



Obrázek 35 Vymezení rizikových území při přívalových srážkách v subpovodí dolní Berounky

Celkem bylo v rámci subpovodí dolní Berounky posouzeno 58 kritických bodů, jejichž rozmístění a kategorizace je patrná z výše uvedené přehledné mapy zájmového území. Jednotlivé kategorie KB jsou zastoupeny v počtu uvedeném v následující tabulce.

Tabulka 59 Zastoupení jednotlivých kategorií KB

Kategorie KB	Ohrožený	Ohrožený (nový)	Ohrožený (nepotvrzeno)	Bez ohrožení
Označení v mapě				
Počet KB	31	3	20	4



### A.1.10.6 POVODŇOVÉ PLÁNY

V následující tabulce je uveden soupis obcí v zájmovém území včetně specifikace, zda má dotčená obec povodňový plán (PP) v papírové podobě nebo digitální povodňový plán (dPP).

Tabulka 60 Seznam obcí v zájmovém území s povodňovým plánem

Obec/městská část	ICOB/kód MČ	ORP	dPP	PP v papírové verzi
Beroun	531057	Beroun	Ne	Ano
Bubovice	531103	Beroun	Ne	Ano
Černolice	539121	Černošice	Ne	Ne
Černošice	539139	Černošice	Ne	Ne
Červený Újezd	532215	Černošice	Ne	Ne
Choteč	539287	Černošice	Ne	Ne
Chrástany	539295	Černošice	Ne	Ne
Chýně	539309	Černošice	Ne	Ne
Chýnice	513431	Černošice	Ne	Ne
Dobříč	539180	Černošice	Ne	Ne
Dobřichovice	539198	Černošice	Ne	Ne
Dobříš	540111	Dobříš	Ne	Ano
Drahelčice	531146	Černošice	Ne	Ne
Hlásná Třebaň	531171	Beroun	Ano	Ano
Jíloviště	539341	Černošice	Ne	Ne
Jinočany	539350	Černošice	Ne	Ne
Karlík	599727	Černošice	Ne	Ne
Karlštejn	531316	Beroun	Ne	Ano
Koněprusy	531332	Beroun	Ne	Ne
Korno	533793	Beroun	Ne	Ne
Kosoř	539392	Černošice	Ne	Ne
Lety	539406	Černošice	Ano	Ne
Líšnice	539457	Černošice	Ne	Ne
Liteň	531456	Beroun	Ne	Ano
Loděnice	531464	Beroun	Ne	Ano
Lužce	534404	Beroun	Ne	Ano
Měňany	531529	Beroun	Ne	Ne
Mezouň	531537	Beroun	Ne	Ne
Mníšek pod Brdy	540765	Černošice	Ne	Ne
Mořina	531545	Beroun	Ne	Ano
Mořinka	533912	Beroun	Ne	Ano
Nesvačily	534269	Beroun	Ne	Ne

Obec/městská část	ICOB/kód MČ	ORP	dPP	PP v papírové verzi
Nučice	531618	Černošice	Ne	Ne
Ořech	539520	Černošice	Ne	Ne
Podbrdy	534285	Beroun	Ne	Ano
Ptice	532789	Černošice	Ne	Ne
Řevnice	539643	Černošice	Ne	Ne
Řitka	539651	Černošice	Ne	Ne
Roblín	571318	Černošice	Ne	Ne
Rudná	531723	Černošice	Ne	Ne
Skuhrov	531740	Beroun	Ne	Ano
Srbsko	531758	Beroun	Ne	Ano
Suchomasty	531782	Beroun	Ano	Ne
Svatý Jan pod Skalou	531804	Beroun	Ne	Ano
Svinaře	531812	Beroun	Ne	Ano
Tachlovice	531821	Černošice	Ne	Ne
Tetín	531839	Beroun	Ne	Ano
Třebotov	539759	Černošice	Ne	Ne
Úhonice	532991	Černošice	Ne	Ne
Vinařice	534234	Beroun	Ne	Ne
Vižina	534048	Hořovice	Ne	Ne
Vonoklasy	539830	Černošice	Ne	Ne
Všenory	539856	Černošice	Ne	Ne
Všeradice	531952	Beroun	Ne	Ano
Vysoký Újezd	531961	Beroun	Ne	Ne
Zadní Třebaň	531979	Beroun	Ano	Ne
Zbuzany	539872	Černošice	Ne	Ne

Zdroj: <http://www.povis.cz/html/>

#### A.1.10.7 SOUČASNÝ ZPŮSOB INFORMOVÁNÍM, VAROVÁNÍ A VYROZUMĚNÍ OBYVATEL PŘI POVODNI

V současné době obce nemají jednotný systém informování, varování a vyrozumění obyvatel. Problematika vyhlášení stupňů povodňové aktivity (SPA) je popsána v kapitole A.1.2 v úvodu této zprávy.

#### A.1.10.8 ZPRACOVANÉ DOKUMENTACE, STUDIE, PROJEKTY

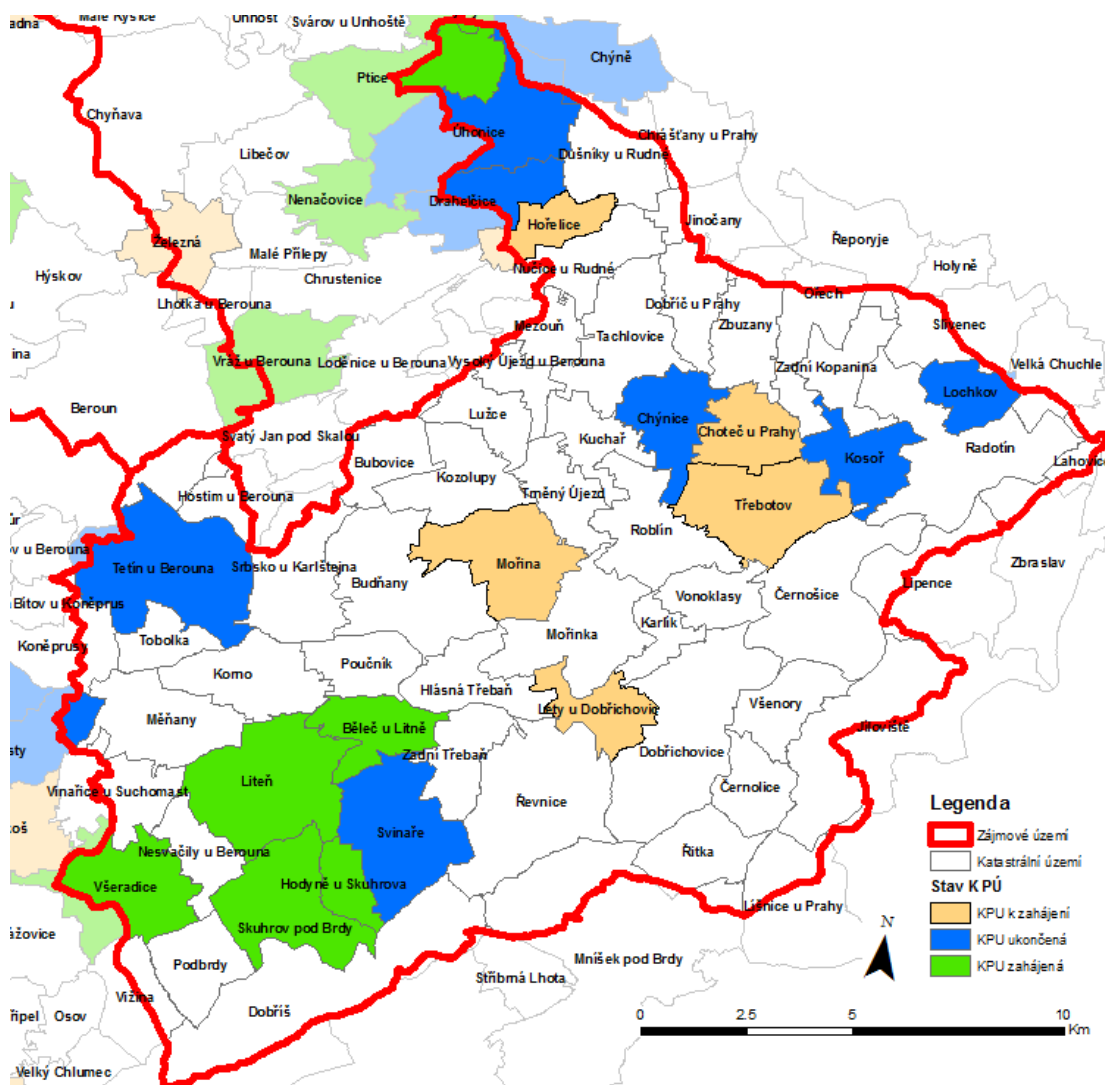
V průběhu zpracování analytické části studie, při projednání s dotčenými správci vodních toků a při místních šetření za účasti zástupců obcí a dotčených orgánů státní správy byly zajištěny následující relevantní podklady:

- Halounský potok ř. km 0,000-2,000 a 2,600-2,650 PŠ, Plzeňský projektový a architektonický ateliér, DPS 09/2011.
- SOP Budňanský potok, Ing. Josef Mareš, 09/2006.
- Budňanský potok ř. km 0,000-0,800, KV+MV AQUA, DPS 08/2018.
- Suchá nádrž na Radotínském potoce, VRV, IZ 09/2016.
- Protipovodňová opatření Řevnice, VRV, IZ 08/2016.
- TPE Radotínského potoka, SVIP projektová a geodetická kancelář, 12/2013.
- Radotínský potok, revitalizace toku v ř. km 12,13 – 13,43, zaměření skutečného stavu, poskytl Povodí Vltavy, státní podnik.
- Protipovodňová ochrana města Dobřichovice, Sweco Hydroprojekt a.s., Studie proveditelnosti 11/2015.

### A.1.11 INFORMACE O KPÚ V ŘEŠENÉM ÚZEMÍ

Komplexními pozemkovými úpravami (KPÚ) se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníku půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako nezbytný podklad pro územní plánování. Zajišťuje se přístupnost pozemku, upřesňují vlastnické vztahy, umožní se vlastníkům hospodařit a dojde k vyjasnění nájemních vztahů. KPÚ se zpracovávají pro jednotlivá katastrální území. V zájmovém území subpovodí se nachází 79 katastrálních území podrobně specifikovaných dále v této zprávě.

Zdrojovým podkladem byly stránky Ministerstva zemědělství věnované pozemkovým úpravám - <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/PU/Prehled/>.



Obrázek 36 Přehled komplexních pozemkových úprav v subpovodí dolní Berounka

Tabulka 61 Stav KPÚ v zájmové oblasti

Kód k.ú.	Název k.ú.	Název pozemkové úpravy	Stav KPU	Datum zahájení - ukončení	Zpracovatel	Pozemkový úřad
685232	Běleč u Litně	Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Běleč u Litně	KPU zahájená	30.6.2016	AZIMUT CZ s.r.o.	Pobočka Beroun
602868	Beroun					
669024	Bítov u Koněprus					
615137	Bubovice					
663719	Budňany					
620351	Černolice					
620386	Černošice					
621200	Červený	KPÚ Červený	KPU	17.8.2015	GEOMAPA RAKOVNÍK	Pobočka

Kód k.ú.	Název k.ú.	Název pozemkové úpravy	Stav KPU	Datum zahájení - ukončení	Zpracovatel	Pozemkový úřad
	Újezd	Újezd	zahájená		s.r.o.	Kladno
627763	Dobříč u Prahy					
627810	Dobřichovice					
627968	Dobříš					
631531	Drahelčice	KPÚ Drahelčice	KPU ukončená	29.12.2003 - 29.03.2012	AGROPLAN, spol. s r.o., Jeremenkova 411/9, 147 00 Praha 4	Pobočka Kladno
743313	Dušníky u Rudné					
638901	Hlásná Třebaň					
748994	Hodyně u Skuhrova	Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Hodyně u Skuhrova	KPU zahájená	30.6.2017		Pobočka Beroun
750573	Holyně					
743321	Hořelice	KPÚ Hořelice	KPU k zahájení	1.4.2021		Pobočka Kladno
645737	Hostim u Berouna					
652989	Choteč u Prahy	KPÚ Choteč	KPU k zahájení	1.7.2020		Pobočka Kladno
654019	Chrášťany u Prahy					
655465	Chýně	KPÚ Chýně vč. části k. ú. Úhonice a Litovice	KPU ukončená	18.03.2003 - 25.03.2009	AGROPLAN, spol. s r.o., Jeremenkova 411/9, 147 00 Praha 4	Pobočka Kladno
652997	Chýnčice	KPÚ Chýnčice	KPU ukončená	16.07.1998 - 20.07.2006	JV PROJEKT s.r.o., Mariánské údolí 181, 261 01 Příbram	Pobočka Kladno
603091	Jarov u Berouna					
660175	Jíloviště					
660744	Jinočany					
627828	Karlík					
666343	Klínec					
669032	Koněprusy					
693006	Korno					
669971	Kosoř	KPÚ Kosoř	KPU ukončená	16.07.2012 - 16.07.2016	POZEMKOVÉ ÚPRAVY K+V s.r.o.	Pobočka Kladno
671967	Kozolupy					
676942	Kuchař					
678759	Kytín	KPÚ Kytín	KPU k zahájení	18.4.2019		Pobočka Kladno
729248	Lahovice					
680761	Lety u Dobřichovic	KPÚ Lety u Dobřichovic	KPU k zahájení	1.7.2021		Pobočka Kladno
683973	Lipence					
685054	Líšnice u Prahy					

Kód k.ú.	Název k.ú.	Název pozemkové úpravy	Stav KPU	Datum zahájení - ukončení	Zpracovatel	Pozemkový úřad
685267	Liteň	Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Liteň	KPU zahájená	30.6.2016		Pobočka Beroun
686328	Loděnice u Berouna					
686425	Lochkov	Komplexní pozemková úprava Lochkov	KPU ukončená	25.02.2005 - 08.09.2009	GEPARD s.r.o., Štefánikova 77/52, 150 00 Praha 5	Pobočka Kladno
689246	Lužce					
693014	Měňany					
693863	Mezouň					
697621	Mníšek pod Brdy					
699306	Mořina	Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Mořina	KPU k zahájení	30.6.2020		Pobočka Beroun
699322	Mořinka					
703842	Nesvačily u Berouna					
708062	Nučice u Rudné					
712604	Ořech					
723363	Podbrdy					
663743	Poučnick					
736635	Ptice					
738620	Radotín					
740195	Roblín					
745251	Řeporyje					
745375	Řevnice					
745804	Řitka					
749010	Skuhrov pod Brdy	Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Skuhrov	KPU zahájená	30.6.2017		Pobočka Beroun
750590	Slivenec					
752983	Srbsko u Karlštejna					
697648	Stříbrná Lhota					
759244	Suchomasty	Komplexní pozemkové úpravy v katastrálním území Suchomasty a katastrálním území Málkov u Suchomast	KPU ukončená	07.05.2011 - 27.12.2017	Geodetické služby Plzeň spol. s r.o.	Pobočka Beroun
760269	Svatý Jan					

Kód k.ú.	Název k.ú.	Název pozemkové úpravy	Stav KPU	Datum zahájení - ukončení	Zpracovatel	Pozemkový úřad
	pod Skalou					
760790	Svinaře	Komplexní pozemkové úpravy v katastrálním území Svinaře	KPU ukončená	04.02.2013 - 04.02.2016	AGROPROJEKT PSO s.r.o.	Pobočka Beroun
764825	Tachlovice					
766917	Tetín u Berouna	KPÚ Tetín u Berouna	KPU ukončená	01.01.1994 - 17.10.2006	Kadlec K.K. Nusle, spol. s r.o., Chaberská 230/3, 182 00 Praha 8	Pobočka Beroun
693022	Tobolka					
768324	Trněný Újezd					
770396	Třebotov	KoPÚ Třebotov	KPU zahájená	1.7.2018		Pobočka Kladno
773247	Úhonice	KPÚ Úhonice	KPU ukončená	17.02.2010 - 03.01.2014	GEPARD s.r.o., Štefánikova 77/52, 150 00 Praha 5	Pobočka Kladno
729213	Velká Chuchle					
782246	Vinařice u Suchomast					
783200	Vižina					
784982	Vonoklasy					
787272	Všenory					
787299	Všeradice	Komplexní pozemkové úpravy v katastrálním území Všeradice	KPU zahájená	4.6.2013	HRDLIČKA spol.s r.o.	Pobočka Beroun
788449	Vysoký Újezd u Berouna					
745278	Zadní Kopanina					
789593	Zadní Třeboň					
791733	Zbraslav					
791962	Zbuzany					

Součástí analytické části studie je také Mapa s plánem společných zařízení KPÚ (příloha A.3.8), ve které jsou zdigitalizovány základní typy opatření zpracovaných plánů společných zařízení. V souladu s požadavky na projektovou dokumentaci dle OPŽP byly digitalizovány pouze PSZ z KPÚ proběhlých před více než 5 lety. Jejich členění včetně popisu je uvedeno pod textem a kompletní soupis všech opatření je předmětem kapitoly A.2.10 tabulkových příloh.

- **Opatření ke zpřístupnění pozemků**
  - Cesty hlavní a vedlejší včetně objektů na nich.



- **Protierozní opatření na ochranu ZPF**

- Technická opatření - záchytná a svodná (průlehy, příkopy) záchytné sedimentační nádrže, protierozní meze a ochranné hráze, větrolamy.
- Ostatní opatření - asanace strží, opatření proti proudové erozi (objekty hrazení bystřin, stupně, skluzy, apod.).

- **Vodohospodářská opatření**

- Opatření ke zlepšení vodních poměrů (zasakovací průlehy, příkopy a meze), pokud nejsou součástí protierozních opatření.
- Malé vodní nádrže (podle účelu se liší rozsah vodohospodářského řešení).
- Opatření k odvádění povrchových vod z území (prvky povrchového odvodnění pozemků – svodné příkopy a průlehy).
- Ochranné hráze, zkapacitnění toku, řízená inundace.
- Záchytné a svodné příkopy nebo průlehy, ochranné meze s retenčním prostorem (chránící intravilán obce). Od protierozních se liší v N-letosti návrhu (50 až 100 let).

- **Opatření k ochraně a tvorbě ŽP**

- Územní systém ekologické stability, revitalizace toků, mokřady – jen pokud vzniká potřeba definovat přesně zábor pozemků (např. členitý terén, terénní úpravy, vymezení nivy toku v rozsahu potřebném pro návrh opatření apod.).

## A.1.12 FOTODOKUMENTACE, ZÁVĚRY Z TERÉNNÍHO PRŮZKUMU

Terénní průzkum byl zaměřen zejména na vybrané vodní toky (modelované), tedy řešené podrobně hydraulickým modelem, kritické body a jejich přispívající povodí a v neposlední řadě na úseky vodních toků určené ke zlepšení ekologického stavu.

Vodní toky modelované jsou popisovány po dílčích úsecích, které zároveň odpovídají úsekům dle dělení v rámci hydromorfologické analýzy.

Při místních šetření byla pořízena komplexní fotodokumentace, z níž vypovídající část je součástí této kapitoly. V odůvodněných případech bylo v rámci místního šetření provedeno také doplňující projednání na obci.

### A.1.12.1 VODNÍ TOKY (MODELOVANÉ)

Terénní průzkum byl proveden na následujících úsecích níže uvedených vodních toků:

- Bělečský potok (úsek dlouhý 1,006 km vedoucí přes obec Běleč)
- Bubovický potok (ř. km 0,00 – 1,336)
- Budňanský potok (ř. km 0,00 – 1,000)
- Halounský potok (úsek dlouhý 3,000 km vedoucí přes obce Svinaře a Halouny)
- Karlický potok (ř. km 0,00 – 2,052)
- Nezabudický potok (Lipová) (ř. km 0,00 – 1,999)
- Radotínský potok (ř. km 0,00 – 22,906)
- Svinařský potok (ř. km 0,00 – 2,001)
- Švarcava (ř. km 0,00 – 3,476)
- Všenorský potok (ř. km 0,00 – 2,00)
- Všeradický potok (ř. km 1,000 – 2,395)

### A.1.12.1.1 Bělečský potok

Zkoumaný úsek vodního toku se nachází v obci Běleč a jedná se o levostranný přítok Svinařského potoka. Úsek je velmi antropologicky ovlivněn s absencí přirozených ramen. Na dolní části úseku se voda nacházela, avšak v horní třetině bylo již koryto, v době zkoumání, suché.

Bělečský potok_01	2,332	3,338
Tento 1 km dlouhý úsek prochází obcí Běleč. Tok je v intravilánu velmi antropologicky ovlivněn, a je díky tomu migračně neprostupný pro ryby. Koryto je střídavě biologicky stabilizováno a opevněno dlažbou z lomového kamene.		
		

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	


#### A.1.12.1.2 Bubovický potok

Průzkum se týkal vodního toku, který se nachází v obci Srbsko a jedná se o levostranný přítok Berounky. Vodní tok je po většinu roku přirozeně vyschlý, terénní průzkum toto potvrdil.

Vodní koryto je velmi antropologicky ovlivněno a niva nacházející se v intravilánu je velmi poškozena.

V druhé části se nachází lichoběžníkové opevnění, které se postupně vytrácí, až nám zbyde pouze přirozené koryto.

Bubovický potok_01	0,000	0,801
První úsek Bubovického potoka se nachází v obci Srbsko, tento 801 metrů dlouhý úsek začíná na ústí do Berounky a končí s úrovní zástavby obce. Koryto je lichoběžníkového tvaru, několik částí bují velmi hustou vegetací. Niva je velmi antropologicky ovlivněna. Ve většině koryta se nevyskytovalo naplavené dřevo		
		

Bubovický potok_02	0,801	0,801
Poslední úsek je po většinu roku přirozeně vyschlý. Koryto nezabraňuje přenosu splavenin a je přirozeného charakteru. Niva je z pravé strany lemována loukou a z levé strany lesním porostem.		
		

### A.1.12.1.3 Budňanský potok

Průzkum byl prováděn na 1km úseky od ústí do Berounky až za obec Karlštejn. Jedná se o Levostranný přítok Berounky.

Vodní tok, díky tomu že se nachází podél velmi turisticky využívané cesty na Karlštejn, je velmi antropologicky ovlivněn. Po většinu roku je tok vyschlý.

Dno koryta je střídavě opevněno dlažbou a místy se vyskytujícím skalním podložím. Koryto má střídavě tvar obdélníku a lichoběžníku. Tok je přemostěn velkým množstvím lávek a mostů.

Niva je tvořena asfaltovým povrchem a zástavbou.

Okolní krajinou jest lesní porost.

Budňanský potok_01	0,000	1,000
<p>Tento jednokilometrový úsek prochází obcí Karlštejn. Koryto vodního toku je lichoběžníkového charakteru s převážně opevněným dnem a kompletně dlažbou opevněné břehy. Tok je křížen 38 mosty či lávkami. Niva je z důvodu velkého turistického zatížení zdevastovaná. Okolní krajině dominují lesní porosty.</p>		
		

#### A.1.12.1.4 Halounský potok


Průzkum vodního toku Halounský potok, který je pravostranný přítok Svinařského potoka, probíhal v Okolím obcí Svinaře a Halouny.


Dolní úsek se nachází v extravilánu, je napřímen a regulován stupni ve dně. Tudíž transport splavenin je částečně omezen

Části nacházející se v intravilánu jsou opevněny. Ramena se na toku vyskytují, ale jejich vývoj je zastaven. Zástavba není příliš hustá a v toku se nachází dřevní hmota.


Střední a nejvyšší zkoumaný úsek jsou lemovány řídkou zástavbou a koryto není moc ovlivněno lidskou činností. Niva a okolní krajina jsou tvořeny intenzivně obhospodařovanými lesy a poli.

Halounský potok_01	0,000	0,441
<p>Vodní tok začíná na ústí do Svinařského potoka. Následný úsek je regulován stupni ve dně, čímž je omezena prostupnost splavenin. Koryto je střídavě opevněno kolem stupňů lomovým kamenem. Niva je značně poškozena blízkou komunikací č.11519 a zemědělskou činností ze strany druhé.</p>		
		

Halounský potok_02	0,441	1,119
<p>Obcí Svinaře následně prochází druhý úsek toku, který jest na počátku účelovou komunikací u zámku ohraničen a na konci křížením Řevnické ulice ukončen. Vodní tok se dnem na většině své délky přirozeným leží, leč kolem vodní nádrže Žába, kterou potok napájí, nachází se hojný počet stupňů až 1,5 metrů vysokých. Niva, protože prochází oblastí zastavěnou, poškozená jest, a tudíž svou funkci neplní.</p>		
		

Halounský potok_03	1,119	1,698
<p>Třetí úsek vodního toku je ohraničen ulicí Řevnická v obci Svinaře a ulicí K Vodárně. Koryto je přirozeného charakteru bez znatelných úprav. Navazující niva je bez na levé straně bez významnějšího antropogenního vlivu, avšak na pravé straně se vyskytuje řídká zástavba s přírodě blízkými zahradami. Okolní krajina je ovlivněna intenzivním rolním hospodařením.</p>		
		

Halounský potok_04	1,698	2,65
<p>V obci Halouny se nachází čtvrtý úsek. Podélný profil koryta je částečně ovlivněn a výskyt ramen je omezen až zastaven. Opevnění koryta je biologické s místními úpravami lomovým kamenem. Na toku se nachází mnoho odběrných objektů pro závlahy zahrad. Niva a okolní krajina je velmi ovlivněna přiléhající zástavbou.</p>		
		



Halounský potok_05	2,65	3,001
<p>Poslední úsek se nachází nad obcí Halouny. Celkový charakter toku je přírodě blízký. Levý břeh je částečně lemován zástavbou. Okolní krajinou jest lesní porost. Inundace je zúžena pouze na 90%</p>		
		




Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	


#### A.1.12.1.5 Karlický potok

Předmětem průzkumu je řešený úsek Karlického potoka od ústí do Berounky přes intravilán Dobřichovic až nad obec Karlík.

Karlický potok_01	0,000	0,590
První úsek lemuje obec Dobřichovice. Od soutoku s Berouňkou je tok opevněn. Dno je opevněné kamennou dlažbou, břehy jsou biologicky stabilizovány. Koryto má tvar lichoběžníku.		
		

Karlický potok_02	0,590	1,100
Úsek lemuje průmyslovou oblast severně od Dobřichovic a intenzivně obhospodařovanou ornou půdou. Koryto je lichoběžníkového tvaru silně zarostlé vegetací. Tok je z důvodu lepší obdělávatelnosti napřímen.		
		

Karlický potok_03	1,100	1,320
<p>Třetí úsek Karlického potoka začíná hranicí průmyslové zóny severně od Dobřichovic a končí počátkem zástavby u obce Karlík. Tok je napřímen kvůli lepší obdělávatelnosti okolních pozemků. Nivu tvoří intenzivně obhospodařovaná orná půda. Koryto je opevněno dlažbou z lomového kamene, které je ovšem zaneseno vegetací.</p>		
		

Karlický potok_04	1,320	1,510
<p>Zkoumaný úsek je z pravé strany lemován zástavbou a levé strany intenzivně obhospodařovanou půdou. Koryto je opevněno kamennou dlažbou. Na toku se nevyskytuje splavené dřevo a objekty omezující chod splavenin. Niva je ve velmi poškozeném stavu.</p>		
		


Karlický potok_05	1,520	2,050
<p>Poslední úsek Karlického potoka se celou svojí délkou nachází v zástavbě obce Karlík. Tok je na několika místech překlenut lávkami. Koryto je zkapacitněno a opevněno kamennou dlažbou se sporadicky se vyskytující biologickou stabilizací. Niva je tvořena zástavbou, stejně tak okolní krajina.</p>		
		

#### A.1.12.1.6 Nezabudický potok

Zkoumaný téměř dvoukilometrový úsek vodního toku se nachází v Obci Řevnice a okolí. Jedná se o pravostranný přítok Berounky. V době průzkumu se ve vodním toku nenacházela voda. V intravilánu obce je tok opevněn, podélný sklon je regulován stupni ve dně a je napřímen. V extravilánu je s drobnými úpravami ponechán přírodní.

Na vodním toku se nenacházejí vodní nádrže, ale chod splavenin je omezen stupni ve dně.

Nezabudický potok_01	0,000	1,069
První úsek vodního toku je ohraničen soutokem s Berouňkou a koncem zástavby obce Řevnice. Koryto je opevněno kamennou dlažbou porostlou vegetací, dno je též opevněno dlažbou. Podélný profil je upraven stupni ve dně. Tok je napřímen a zkapacitněn. Niva a okolní krajina je tvořena hustou městskou zástavbou.		
		

Nezabudický potok_02	1,069	1,999
Druhý úsek se nachází nad zástavbou obce Řevnice. Koryto má přirozený charakter, Niva navazuje na tok dle daného GMF typu. Potok protéká lesním porostem, který je z levé strany lemován ornou půdou.		
		

### A.1.12.1.7 Radotínský potok

Předmětem terénního průzkumu byl tok Radotínského potoka, v úseku od obce Ptice po soutok s Berouňkou. Úsek dlouhý přibližně 11 km nad intravilánem Radotína prochází územím CHKO Český kras. V rámci tohoto území je ještě vyčleněna přírodní rezervace Radotínské údolí, kterým tok protéká v ř. km 4,5 –7,0.


Radotínský potok protéká především zemědělsky využívanými pozemky, zatravněnými plochami a intravilány obcí (Praha-Radotín, Choteč, Chýnčice, Tachlovice, Nučice, Rudná, Drahelčice, Úhonice, Ptice), v menší míře lesními pozemky. Přímo na řešeném úseku toku se nenachází žádná rozsáhlejší vodní plocha ani zásadní odběr vody, který by představoval omezení průtoků. Nádrže a rybníky, které jsou průtočné, zabírají maximálně do 100 m délky toku.


Trasa koryta toku je do značné míry upravena požadavkům obdělávatelnosti zemědělských pozemků a vedení v intravilánech, kde je koryto opevněno (kamenná dlažba, opěrné zdi, betonové panely). Přírodě blízký charakter má vodní tok zejména ve své spodní části, která prochází CHKO Český kras, zejména pak úsek v přírodní rezervaci Radotínské údolí.


Radotínský potok_01	0,000	0,812
---------------------	-------	-------


Dolní úsek toku prochází zástavbou pražské části Radotína. Od silničního mostu u ulice Hadravská je koryto toku souvisle opevněno kamennou dlažbou, místy je vedeno ve zdech. Opevnění je v dobrém technickém stavu, porušeno je pouze lokálně, v korytě se místy vyskytuje vegetace. V tomto úseku je na toku 7 nízkých stupňů, 5 silničních mostů, 3 lávky, 1 železniční most (tok veden propustkem v náspu železnice) a několik produktovodů.





Radotínský potok_02	0,812	2,268
<p>V následujícím cca 1,4 km dlouhém úseku prochází tok severní částí Radotína až k areálu cementárny Radotín. Potok prochází ve větší míře okrajovou částí zástavby, pouze v nejsevernějším úseku se přimyká ke komunikaci č. II/599. Samotné koryto toku je zde opevněné kamennou dlažbou, opevnění břehů i dna je lokálně porušeno a zarůstá vegetací. V dolním úseku, kde tok prochází okrajem zástavby, jsou umístěny 4 nízké stupně a několik lávek k přilehlým objektům. V horním úseku tok křížuje dva silniční mosty na komunikaci č. II/599.</p>		
		

Radotínský potok_03	2,268	3,211
<p>V tomto cca 950 m dlouhém úseku prochází tok areálem cementárny Radotín. Na vtoku do areálu kříží vodní tok silniční most na ulici Na Cikánce (Zadní Kopanina – Radotín), na výtoku pak železniční most na trati vedoucí do areálu cementárny a silniční most na komunikaci č. II/599. V samotném areálu je koryto toku upravené, doplněné břehovou vegetací. To je zde kříženo několika mosty a produktovody.</p>		
		


Radotínský potok_04	3,211	4,871
<p>Úsek dlouhý cca 1 km prochází v blízkosti vápencových lomů Špička a Hvíždalka podél ulice Na Cikánce. Koryto toku zde prochází přílehlými lesními porosty, opevnění kamennou dlažbou se vyskytuje pouze lokálně v místě křížení silničních mostů. Koryto je ve velké míře tvořeno kořenovým systémem přílehlých stromů a doprovodné vegetace, doplněno je šterkovými lavicemi a lokálním výskytem dřevní hmoty.</p>		
		

Radotínský potok_05	4,271	4,899
<p>Krátký úsek kolem lokality Na Cikánce prochází v těsné blízkosti komunikace (ulice Na Cikánce). V místech, kde se komunikace bezprostředně dotýká je levý břeh opatřen opěrnou betonovou zdí, v ostatních úsecích je patrné staré kamenné opevnění, které je níže po toku více rozpadlé. Horní úsek této části, kde se tok odklání od komunikace, spadá do přírodní rezervace Radotínské údolí.</p>		
		

Radotínský potok_06	4,899	6,843
<p>Téměř 2 km dlouhý úsek prochází přírodní rezervací Radotínské údolí. Tok má zde přirozený charakter s vytvářejícími se meandry a rameny, která jsou směřována jednotlivými stromy a jejich kořenovým systémem. V korytě se vytváří štěrkové lavice a oblasti akumulace dřevní hmoty.</p>		
		

Radotínský potok_07	6,843	8,065
<p>Následující přibližně 1,2 km úsek prochází zalesněným územím podél chatové oblasti severovýchodně od obce Choteč. V blízkosti Kalinova mlýna se nachází vodní plocha s přepadem do Radotínského potoka, který tvoří na toku vysoký stupeň. Samotný tok má podobný charakter jako předchozí úsek v přírodní rezervaci Radotínské údolí. Jedná se o přírodě blízký lehce meandrující charakter, doplněný štěrkovými lavicemi a dřevní hmotou.</p>		
		




Radotínský potok_08	8,065	8,767
<p>Úsek Radotínského potoka procházející podél severního okraje obce Choteč je dlouhý přibližně 700 m. Tok zde prochází zatravněnou údolnic a je doplněn břehovou vegetací. Na východním konci obce se nachází Mlýn u Veselých (MVE), u kterého je vodní nádrž sloužící pro mlýn. Pod přepadem z vodní nádrže jsou umístěny dva stupně.</p>		
		

Radotínský potok_09	8,767	10,261
<p>Úsek toku západně od obce Choteč prochází zaříznutým zalesněným údolím směrem k Dubečskému mlýnu. Vzhledem k prudce se zvedajícímu terénu se zde netvoří tak prostorově výrazné meandry a ramena jako v předchozích zalesněných oblastech, ale i zde dochází k lokální akumulaci dřevní hmoty a celkový charakter koryta je přírodě blízký.</p>		
		

Radotínský potok_10	10,621	11,111
<p>V úseku od Dubečského mlýna k okraji obce Chýnvice prochází Radotínský potok střídavě lučními pozemky, lesními remízky, zemědělsky využívanou půdou a pastvinami, které jsou využívané usedlostmi Dubečský mlýn a Malý mlýn. Na všech úsecích je tok doplněn doprovodnou vegetací.</p>		
		





Radotínský potok_11	11,111	11,608
<p>Přibližně 500 m dlouhý úsek prochází podél severního okraje obce Chýnvice. Obytné rodinné zástavby se dotýká pouze podél ulice U Potoka, dále už pokračuje zatravněnou nivou až k lokalitě Dolní mlýn. Zde je do Radotínského potoka zaústěn přepad z přílehlého rybníka. Samotné koryto toku je neopevněné, v zatravněné nivě doplněné keřovou a stromovou vegetací. Za silničním mostem na komunikaci č. III/00510 je umístěn nízký stupeň ve dně.</p>		
		





Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	


Radotínský potok_12	11,608	12,557
<p>Úsek mezi lokalitami Dolní mlýn a Prostřední mlýn prochází zatravněnou nivou, ve středu úseku se na přibližně 120 m přimyká těsně ke komunikaci č. II/101. Podél komunikace je pravý břeh toku opatřen opěrnou gabionovou zdí. V zatravněné nivě má tok neopevněný charakter, hojně zarůstající keřovou a travní vegetací.</p>		
		

Radotínský potok_13	12,557	13,824
<p>Úsek v délce přibližně 1,3 km mezi obcí Tachlovice a lokalitou Prostřední mlýn byl na jaře roku 2018 revitalizován a v současné době probíhá zapojení revitalizovaného úseku do krajiny. V rámci revitalizace byla vytvořena meandrující kyneta v rámci okolní nivy, která byla doplněna tůněmi, kamennými stupni a vhodnou vegetací. V rámci revitalizace byl vybudován nový rybník s širokým kamenným přelivem, který je opatřen meandrující kynetou.</p>		
 <p>The figure consists of four photographs arranged in a 2x2 grid. The top-left photo shows a stream flowing through a grassy area with trees in the background. The top-right photo shows a stream with a stone weir structure. The bottom-left photo shows a close-up of a stone weir structure with water flowing over it. The bottom-right photo shows a stream with a stone weir structure and a small pond or reservoir.</p>		

Radotínský potok_14	13,824	15,199
<p>Přibližně 1,4 km dlouhý úsek Radotínského potoka vede jihozápadně kolem obce Tachlovice až k obci Nučice. Tento úsek se přímo nedotýká zástavby, prochází na rozhraní pozemků, které jsou využívány jako sady, jsou zatravněné nebo zalesněné a zemědělsky obdělávaných pozemků. Samotné koryto je opevněno, upraveno do žlabu. Na jižním okraji Tachlovic je umístěna neprůtočná nádrž.</p>		
		

Radotínský potok_15	15,199	15,798
<p>Následující úsek prochází intravilánem obce Nučice, ve vzdálenosti cca 600 m od jihovýchodního okraje obce výhradně obytnou zástavbou. Samotné koryto je bez výrazného opevnění, v místech kde neprochází mezi zahrádkami a domy je výrazněji zarostlé travní a keřovou vegetací. Na jihovýchodním okraji Nučic je umístěna průtočná nádrž.</p>		
		
		


Radotínský potok_16	15,798	17,579
<p>V následujícím cca 1,8 km dlouhém úseku vede Radotínský potok podél železniční tratě vedoucí přes místní průmyslové areály, podél fotovoltaické elektrárny a dále jižním směrem k níže položeným lomům. Na toku jsou umístěny tři silniční mosty (ulice U Kladenky, K Desítce, Pod Můstkem), jeden železniční most (trať v průmyslovém areálu na jihovýchodě obce) a jedna betonová lávka pro pěší. Samotné koryto toku je upravené do potřebné trasy podél železniční tratě, opevněné je pouze lokálně v místech křížení s komunikacemi. Trasa toku je doplněna břehovou vegetací.</p>		
		
		

Radotínský potok_17	17,579	17,715
V tomto úseku prochází Radotínský potok Hořelickým rybníkem, chovným rybníkem umístěným na jihozápadním okraji obce Rudná.		
		

Radotínský potok_18	17,715	18,319
Úsek mezi obcemi Rudná a Drahelčice vede zemědělsky využívanými pozemky, částečně ještě kolem průmyslových areálů na západním okraji Rudné. Samotný tok je zde neupravený, viditelné opevnění je pouze v okolí silničního mostu na komunikaci č. II/605 a propustku pod dálnicí D5.		
		



Radotínský potok_19	18,319	19,187
<p>Intravilánem obce Drahelčice prochází Radotínský potok v upraveném korytě opevněném betonovými tvarovkami. Opevnění je většinou v dobrém technickém stavu, pouze lokálně je narušeno nebo zarostlé. V obci se nacházejí 2 neprůtočné vodní nádrže – jedna ve středu obce, druhá na jejím severním okraji. Na jižním okraji je umístěn Panský rybník, který je dotován z Radotínského potoka – za tím účelem je na toku vybudován vzdouvací objekt (s dřevěnými hradidly na regulaci).</p>		
		

Radotínský potok_20	19,187	20,416
<p>Úsek mezi obcemi Drahelčice a Úhonice prochází zemědělsky obdělávanými pozemky, koryto toku je zde silně zarostlé travní a místy i keřovou vegetací. Ve středu úseku je tok křížen polní cestou.</p>		
		

Radotínský potok_21	20,416	21,106
<p>Následující úsek prochází východním okrajem obce Úhonice. Radotínský potok zde prochází většinou mezi rodinnými domů a jejich zahrádkami, místy přes dvorky. Na veřejných plochách je koryto opevnění betonovými panely, doplněné vzrostlou vegetací.</p>		
		


Radotínský potok_22	21,106	20,715
<p>Na severovýchodním okraji obce Úhonice je umístěna malá průtočná nádrž. Nad ní je tok křížen ulicemi Na Hrázi a Jenečská a dále je veden na okraji obytné zástavby, z levého břehu je obklopen zemědělsky využívanými pozemky. Koryto toku je v intravilánu upravené, opevnění není viditelné, doprovodná vegetace se vyskytuje pouze v malé míře.</p>		
		
		


Radotínský potok_23	21,106	21,825
<p>Přibližně 110 m dlouhý úsek Radotínského potoka podél komunikace č. II/101 je zatrubněn. Do zatrubněné části je z druhé strany komunikace zaústěn bezejmenný občasný vodní tok.</p>		
		

Radotínský potok_24	21,825	22,906
<p>Horní úsek Radotínského potoka je veden kolem severovýchodního okraje obce Ptice. Na východním okraji je křížen silničním mostem na komunikaci č. III/00521a (ulice K Višňovce). Převážná část tohoto úseku je vedena v zatravněném území přiléhajícím k zástavbě, pouze místy je tok doplněn stromovou vegetací. Samotné koryto je upravené betonovými panely nebo kamennou dlažkou, která je místy narušena.</p>		
		


### A.1.12.1.8 Svinařský potok

Zkoumaný dvoukilometrový úsek Svinařského potoka se nachází na území obce Zadní Třebáň. Jedná se o pravostranný přítok Berounky. V době průzkumu byl vodní tok nad soutokem s bělečským potokem vyschlý. Většina zkoumaného toku prochází intravilánem, je opevněn a napřímen. Na toku se nachází mnoho stupňů ve dně, které snižují množství transportovaných splavenin.

Svinařský potok_01	0,000	0,252
První úsek vodního toku se táhne od soutoku s Berouňkou až k železničnímu mostu trať číslo 171. Tok je lemován biologicky stabilizovanými břehy. Niva je tvořena líniovou stromovou vegetací a okolní krajinu tvoří pastviny a chatová oblast severně od Zadní Třebáně		
		

Svinařský potok_02	0,252	0,729
Následný úsek Svinařského potoka leží od železničního mostu k ulici Pod Květy. Na úseku se ramena vyskytují, avšak koryto je nezpevněné a lichoběžníkového tvaru v době průzkumu bylo koryto zaneseno hliněným nánosem. Koryto je z obou stran oploceno, tudíž niva nenavazuje plynule na vodní tok a je tvořena zástavbou se zahradami. V širším okolí se nachází zástavba.		
		

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Svinařský potok_03	0,729	1,482
<p>Třetí úsek zkoumaného toku je napřímen a opevněn. Opevnění je tvořeno již zarostlou dlažbou. V toku je omezen pohyb splavenin díky množství stupňů ve dně. Koryto je lemováno linovou výsadbou stromů. Niva je tvořena asfaltovou plochou a hustou zástavbou. Okolní krajina zdevastována jest hustou zástavbou.</p>		
		

Svinařský potok_04	1,482	2,001
<p>Poslední část zkoumaného toku má pouze dno opevněné, břehy opevněné nejsou. Niva oproti předchozím částem lépe navazuje na tok a okolní krajinu. Větší část se nachází v extravilánu a je lemována pastvinami a řídkou zástavbou</p>		
		


#### A.1.12.1.9 Švarcava

Předmětem terénního průzkumu byl tok Švarcava. Zkoumaná část toku se nachází na území obcí Černošice a Solopisky. Jedná se o levostranný přítok Berounky

Tok ve své dolní části je velmi antropologicky ovlivněn. Ramena se na toku vyskytují, ale jejich vývoj byl zastaven. Koryto je ve většině své délky opevněno a na mnoha místech je oploceno. Niva je velmi ovlivněna zástavbou a je tvořena převážně zahradami.


Střední část toku je povětšinou přírodě blízká s okolní krajinou tvořenou lesními porosty s částečnou chatovou zástavbou. Na toku se nachází mnoho naplaveného dřeva a má možnost volně meandrovat.

Horní část zkoumaného toku se nachází v obci Solopisky. Tok je na mnoha místech přemostěn lávkami a oplocen. Okolní krajina tvořena střídavě zástavbou, pastvinami a lesním porostem.



Švarcava_01	0,000	0,826
Dolní úsek toku prochází městem Černošice, je ohraničen ústím a křížením ulice Poštovní. Od ústí je tok úzce obemknut zástavbou a je křížen ulicemi Vrážská, Riegrova, Fügnerova. Koryto je silně antropologicky ovlivněno.		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

Švarcava_02	0,826	1,949
<p>Druhý úsek začíná křížením ulice poštovní a vede až na konec zástavby ke křížení s ulicí Karlštejská. Tok prochází rozptýlenou zástavbou, na několika místech je přemostěn lávkami a přehrazen ploty. Na zmíněném úseku se nachází vodní nádrž.</p>		
		

Švarcava_03	1,949	2,498
<p>Třetí úsek začíná křížením s ulicí Karlštejská a vede až po začátek chatové zástavby. Koryto má přirozený charakter odpovídající danému DMF typu, niva jest téměř přirozeného charakteru v lesním komplexu.</p>		
		



Švarcava_04	2,498	2,713
<p>Vodní tok je v tomto úseku prochází chatovou zástavbou, několikrát přemostěn lávkami a přejezdy. Břehy jsou střídavě opevněny lomovým kamenem, obetonováním a biologickou stabilizací. Okolní krajina je, až na prostor nivy, přírodě blížká.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

Švarcava_05	2,713	2,93
<p>Pátý úsek se nachází jižně od Mejstříkova mlýna. Tok je na jednom místě přemostěn ulicí Karlestejská, avšak jak koryto, tak niva jsou přírodě blížké. Okolní krajina je lesní porost.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

Švarcava_06	2,93	3,476
<p>Poslední úsek začíná u Mejšťříkova mlýna, prochází obcí Solopisky a končí u střelnice. Trasa vodního otoku je upravena, opevnění břehů je zarostlé. Niva je poškozená tzn zastavěná rozptýlenou zástavbou a oplocená.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

### A.1.12.1.10 Všenorský potok

Předmětem průzkumu Všenorského potoka byl úsek dlouhý 2km, táhnoucí se od soutoku řekou Berounka, jejíž je pravostranný přítok, až po konec zástavby obce Všenory.


V celé své délce je zkoumaný tok velmi antropologicky ovlivněn.

Koryto celého zkoumaného úseku je opevněné střídavě lichoběžníkově a obdélníkově, ve většině své délky bez známek narušení. Na dvou krátkých úsecích je tok zatrubněn.


Niva je díky způsobu opevnění po celé své délce oddělena od vodního toku. V dolní části zkoumaného toku je niva zastavěna hustou zástavbou, naproti tomu v horní části je zástavba řídkší a částečně tvořena lesními kulturami.


Okolní krajinu v dolní části zkoumaného úseku tvoří zástavba s pastvinami a chatovou oblastí u ústí. V horní části pak lesní porost.

Všenorský potok_01	0,000	0,167
<p>První úsek začíná na soutoku s Berounkou a končí u chatové oblasti v obci Všenory. Opevnění koryta v tomto úseku je lichoběžníkové a zarostlé. Tok je lemován z levé strany trvalým travním porostem, a z pravé strany chatovou zástavbou. Niva je jak způsobem hospodaření, tak zástavbou poškozena.</p>		
		

Všenorský potok_02	0,167	0,667
<p>Druhý úsek se měří od počátku obdélníkovitého betonového opevnění až po zatrubnění pod ulicí Květoslava Mašity. Tok je téměř po celé své délce oplocen a nachází se v opevnění zhruba 2m pod úrovní terénu. Niva ve svém přirozeném stavu, díky zástavbě, je neexistující. Transport splavenin je díky stupňům ve dně a příslušným vývarům</p>		
		

Všenorský potok_03	0,667	0,707
<p>Tento zatrubněný úsek nacházející se pod ulicí Květoslava Mašity. Dřevní hmota se zde nevyskytuje. Tvar opevnění je obdélníkový a je nepoškozeno bez známek narušení. Poříční zóna je zcela oddělena od vodního toku.</p>		
		

Všenorský potok_04	0,707	1,771
<p>Následující 1km úsek je opevněn betonovými panely. Vodní tok napájí bezejmennou nádrž nacházející se 20m jihozápadně od všenského pošty. Niva je velmi antropologicky ovlivněna zástavbou. Okolní krajinu tvoří lesní porost a zástavba.</p>		
		

Všenorský potok_05	1,771	1,856
<p>Druhý zatrubněný úsek se nachází u budovy č.p. 444 a č.p. 320. Profil má tvar čtverce. Vnitřek je opevněn betonovými panely. Úsek je z jedné strany oplocen. Z charakteru v toku vyplývá, že niva je zcela oddělena od toku.</p>		
		

Všenorský potok_06	1,856	2
<p>Poslední úsek se nachází nad zatrubněným úsekem a končí mostem přes ulici Květoslava Mašity. Koryto je opevněno dlažbou a má lichoběžníkový charakter. Okolní krajina a niva jsou lesního charakteru s řídkou zástavbou. Svým pravým břehem lemuje ulici Květoslava Mašity.</p>		
		

### A.1.12.1.11 Všeradický potok

Předmětem terénního průzkumu byl tok Všeradického potoka, v úseku vedoucím přes obec Všeradice. Vodní tok zde vede podél obytné zástavby, místy zasahuje na zahrady a soukromé pozemky patřící k budovám.

Střední úsek v centrální části obce Všeradice dlouhý přibližně 300 m (ř. km cca 1,570 – 1,850) spadá do CHKO Český Kras.

Všeradický potok_01	1,000	2,395
<p>Sledovaný úsek začíná asi 100 m před Všeradickým rybníkem (Psinek). Všeradický rybník je relativně malý rybník s délkou zátopy cca 100 m ležící na východním okraji obce Všeradice.</p> <p>Následující úsek prochází intravilánem obce Všeradice. Tok vede v blízkosti venkovské obytné zástavby, místy přes zahrady a dvorky. V některých úsecích v blízkosti budov je tok upraven do betonových zdí, na většině úseku je ale koryto bez souvislého opevnění. Vzhledem k charakteru trasy přes obytnou zástavbu je tok křížen několika ploty, lávkami, mostky přes místní komunikace a jednou budovou vystavěnou na opěrných zdech toku (kúlna).</p>		
		

### A.1.12.2 KRITICKÉ BODY

Další část terénního průzkumu včetně pořízení fotodokumentace byla zaměřena na tzv. kritické body (KB), které jsou k dispozici na stránkách [www.povis.cz](http://www.povis.cz). V rámci těchto terénních

Studie	Analytická část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

průzkumů byly také zpravidla navštíveny dotčené obce, na jejichž území se tyto body nacházejí. V rámci těchto projednání byla v odůvodněných případech oficiální databáze kritických bodů rozšířena o další problémová místa.

Závěry z místního šetření v kritických bodech byly zpracovány do tzv. Katalogových listů jednotného vzhledu, jejichž součástí je kromě popisu území a problematiky lokality již zmiňovaná fotodokumentace a analýza odtokových poměrů. Tyto katalogové listy, které jsou zpracovány vždy jednotlivě pro každý kritický bod a jejichž součástí je dále vymezení přispívajícího povodí každého KB, jsou součástí přílohy A.3.5.

V navazujících etapách studie pak budou tyto katalogové listy dále rozšiřovány o návrh opatření a posouzení jejich účinnosti. Výsledkem pak bude komplexní katalogový list se všemi relevantními informacemi pro další řešení každé jednotlivé lokality rámci podrobných dokumentací.

### A.1.12.3 ÚSEKY VODNÍCH TOKŮ KE ZLEPŠENÍ EKOLOGICKÉHO STAVU

Dalším bodem místního šetření jsou úseky vodních toků, které byly v rámci zadání studie určeny ke zlepšení jejich ekologického stavu. V zájmovém území dolní Berounky se jedná o 2 takovéto úseky, které jsou oba vymezeny přímo na hlavním toku tohoto dílčího povodí, tj. na Berounce. Jedná se o následující úseky:

- Berounka, úsek pod Dobřichovicemi (ř. km 12,00 – 14,80)
- Berounka, úsek pod Berounem (ř. km 32,00 – 33,95)

Na úsek Berounky pod Berounem přímo navazuje úsek v intravilánu Berouna, který je předmětem řešení dílčího povodí střední Berounky.







### A.1.12.3.1 Úsek Berounky pod Dobřichovicemi

Řešený úsek Berounky je přibližně vymezen zástavbami Černošic a Dobřichovic. Konkrétně začíná v Černošické chatové osadě Údolí staré řeky, je veden katastrem Všenor a končí na okraji intravilánu Dobřichovic pod lávkou prof. Karla Lewitta. Nicméně vhodné by bylo řešit úsek včetně dobřichovické povodňové bermy na levém břehu v tomto místě.





Dále je uvedena stručná fotodokumentace z místního šetření v tomto úseku.

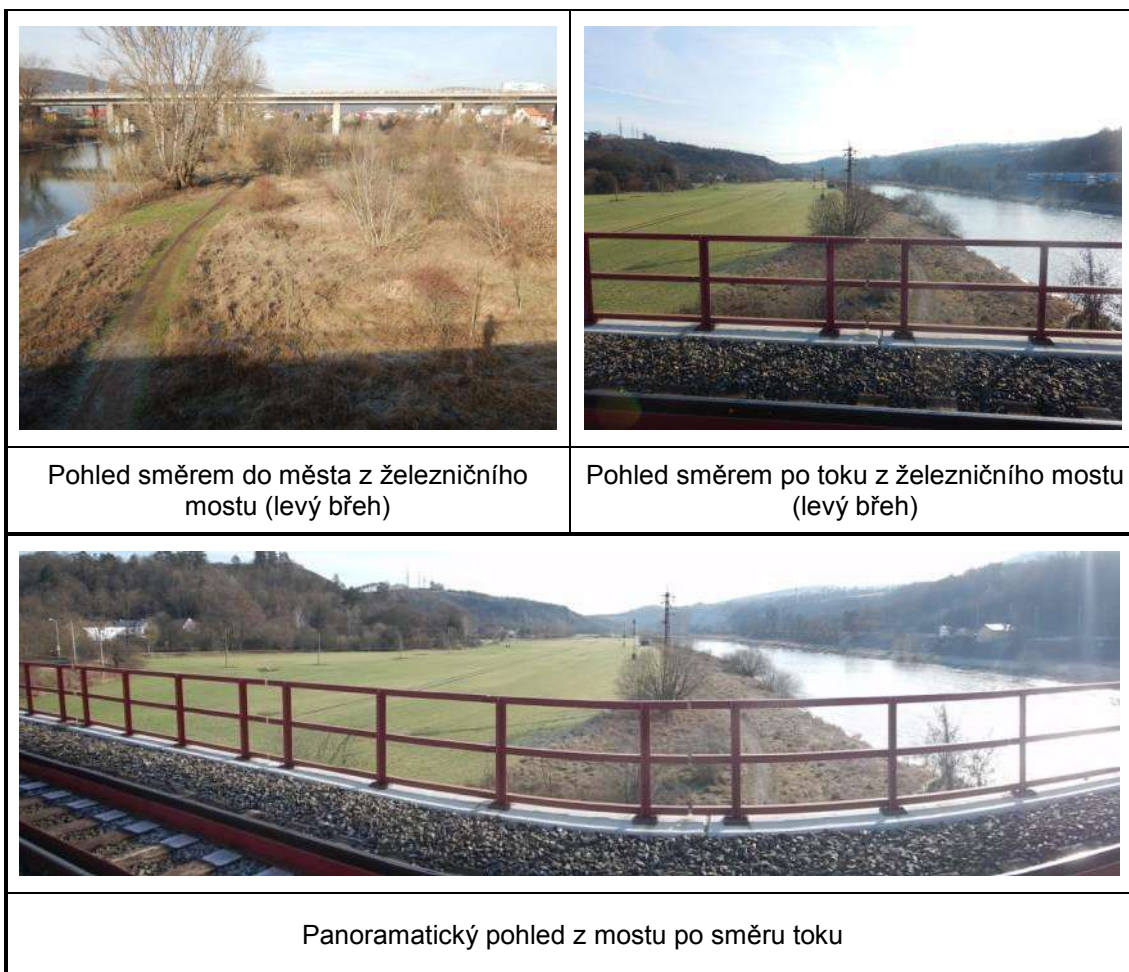
Berounka - úsek pod Dobřichovicemi	
	
Pohled na Černošice z pravého břehu u Všenor	Pohled ze stejného místa proti směru toku Berounky
	
Porosty na levém břehu Berounky	Charakter úseku v jeho střední části

	
<p>Detail pravého břehu pod lávkou prof. Lewitta v Dobřichovicích</p>	<p>Celkový pohled z lávky po směru toku</p>
	
<p>Pohled z lávky s důrazem na levobřežní povodňovou bermu</p>	<p>Berma nabízí prostor pro „pestřejší“ využití v návaznosti na vodní tok, i nad lávkou</p>

### A.1.12.3.2 Úsek Berounky pod Berounem

Řešený úsek Berounky je přibližně vymezen zástavbami Tetína a Berouna. Konkrétně začíná v úzkém profilu u obce Tetín a pokračuje dále směrem k Berounu, kde se nachází hranice řešených dílčích povodí dolní a střední Berounky přibližně v místě železničního mostu. Navazující úsek nad tímto mostem je předmětem řešení dílčího povodí střední Berounky. Dále je opět uvedena stručná fotodokumentace z místního šetření v tomto úseku.

Berounka - úsek pod Berounem	
	
Pohled na levobřežní bermu u ČOV Beroun	Bunkr ŘOP u břehové hrany
	
Detail břehové hrany	Pohled proti toku na železniční most na okraji Berouna



#### A.1.12.4 VÝZNAMNÁ OPATŘENÍ

V souladu se zadáním studie budou dále rozpracovány možnosti zadržení povodňových událostí pomocí suchých nádrží. Tato opatření, pro účely studie nazvaná jako významná opatření, mohou být jednak profily vycházející z projektu Strategie nebo to může být profil s projektovými parametry z generelu LAPV. Významná opatření mohou být další suché nebo vodní nádrže zjištěné v průběhu zpracování studie.

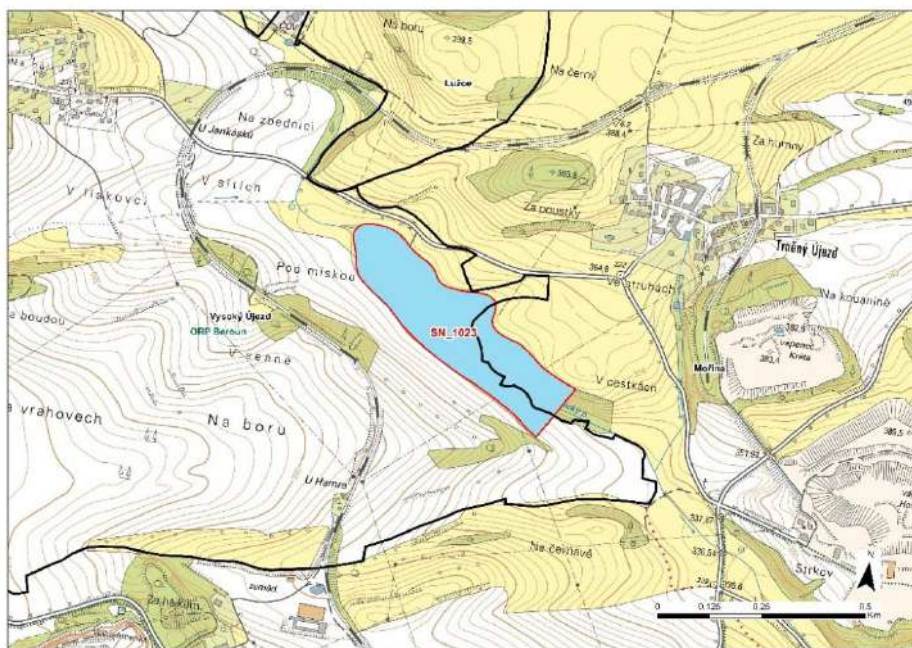
Tato významná opatření budou podrobně a komplexně rozpracována v rámci navazující návrhové části studie, jejíž součástí bude mj. podrobné místní šetření řešených lokalit vč. pořízení fotodokumentace.

Předmětem této kapitoly je základní specifikace a lokalizace těchto tzv. významných opatření v podobě profilů pro uvažovanou realizaci vodní nádrží v zájmovém subpovodí. Tento přehled lokalit je uveden dále formou přehledné tabulky.

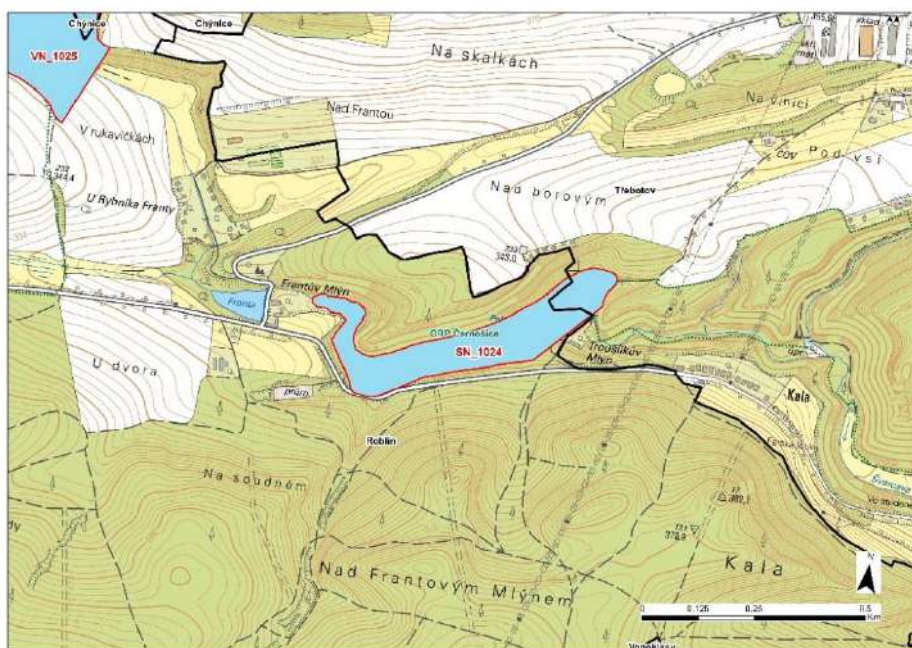
Zadání studie dále definuje jako významná opatření PB PPO v zastavěných územích, která jsou ovšem součástí řešených vodních toků. Jejich popis vč. fotodokumentace je tedy předmětem předchozí kapitoly A.1.12.1.

Tabulka 62 Přehled významných opatření v subpovodí dolní Berounka

Název opatření (ID nádrže)	Vodní tok	Dotčená obec	Plocha zátopů	Zdroj opatření
<b>SN_1023</b>	Karlický potok	Vysoký Újezd, Mořina	9,2 ha	Strategie



Název opatření (ID nádrže)	Vodní tok	Dotčená obec	Plocha zátopů	Zdroj opatření
<b>SN_1024</b>	Švarcava	Roblín, Třebotov	6,5 ha	Strategie



Název opatření (ID nádrže)	Vodní tok	Dotčená obec	Plocha zátopy	Zdroj opatření
<b>VN_1025</b>	Švarcava	Roblín, Chýnčice	8,1 ha	Strategie
Název opatření (ID nádrže)	Vodní tok	Dotčená obec	Plocha zátopy	Zdroj opatření
<b>VN_1026</b>	Bubovický potok	Karlštejn, Srbsko	3,8 ha	Strategie

### A.1.13 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

V průběhu analytické části byly v rámci místních šetření osloveny dotčené obce s žádostí o poskytnutí aktuálních informací o problematice řešené v rámci této studie. Odpovědní zástupci obcí byli požádáni o vyplnění dotazníkového formuláře, který bude sloužit jako jeden z podkladů pro návrhovou část studie.

Dotazníky, které se podařilo zajistit, jsou přiloženy jako součást této zprávy.

- Beroun
- Bubovice
- Černošice - městský úřad
- Černošice - město
- Dobřichovice
- Hlásná Třebaň
- Choteč
- Chýnice
- Karlík
- Karlštejn
- Korno
- Liteň
- Lužce
- Mořina
- Nesvačily
- Nučice
- Praha 16 - Radotín
- Praha - Řeporyje
- Řevnice
- Rudná
- Srbsko (petice)
- Svinaře
- Tachlovice
- Tetín
- Všenory
- Zadní Třebaň