



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

B.1.SO 02 TEXTOVÁ ČÁST

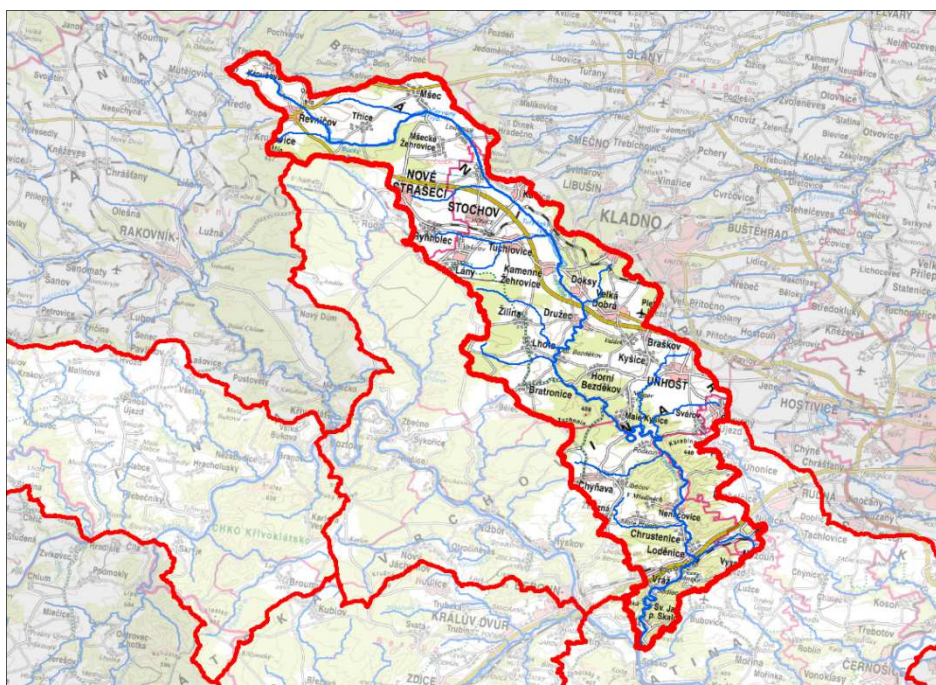
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky Subpovodí dolní Berounka

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

DATUM:

Studie

08/2019



STŘEDOČESKÝ KRAJ

Středočeský kraj

SWECO

Sweco Hydroprojekt a.s.
Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

**Společnost
„SHDP + VRV“**

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-7225-01-02



**Vodohospodářský rozvoj
a výstavba, a.s.**
Nábřeží 4, Praha 5 – Smíchov,
www.vrv.cz

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

B.1.SO 02 TEXTOVÁ ČÁST

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky		DATUM: 08/2019
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 Nábřeží 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).

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

OBSAH

strana

B.	Návrhová část.....	10
B.1	Textová část.....	10
B.1.1	SO 02.1 – Bělečský potok.....	13
B.1.1.1	SO 02.1.1 – Bělečský potok, ř. km 2,32 – 2,88 (Úprava koryta).....	14
B.1.2	SO 02.2 – Bubovický potok	17
B.1.2.1	SO 02.2.1 – Bubovický potok, ř. km 0,00 – 0,85 (Zkapacitnění mostku v ř. km 0,68 a individuální ochrana objektů)	18
B.1.3	SO 02.3 – Budňanský potok	21
B.1.3.1	SO 02.3.1 – Budňanský potok, ř. km 0,05 (zkapacitnění mostku).....	22
B.1.4	SO 02.4 – Halounský potok	25
B.1.4.1	SO 02.4.1 – Halounský potok, ř. km 2,32 – 2,88 (Úprava koryta)	26
B.1.5	SO 02.5 – Karlický potok	30
B.1.5.1	SO 02.5.1 – Karlický potok, ř. km 0,00 – 1,54 (PPO Dobřichovic a obce Karlík)	31
B.1.5.2	SO 02.5.2 – Karlický potok, ř. km 2,20 (retence v údolní nivě).....	34
B.1.6	SO 02.6 – Nezabudický potok	37
B.1.6.1	SO 02.6.1 – Nezabudický potok, ř. km 0,00 – 2,00 (individuální ochrana nemovitostí)	38
B.1.7	SO 02.7 – Radotínský potok	41
B.1.7.1	SO 02.7.1 – Radotínský potok, ř. km 0,00 – 0,80 (revitalizace Radotín)	42
B.1.7.2	SO 02.7.2 – Radotínský potok, ř. km 3,50 – 4,85 (SN nad Radotínem).....	46
B.1.7.3	SO 02.7.3 – Radotínský potok, ř. km 8,20 – 10,20 (zvýšení retence na území obce Choteč)	49
B.1.7.4	SO 02.7.4 – Radotínský potok, ř. km 11,15 – 11,52 (revitalizace Chýnice)	53
B.1.7.5	SO 02.7.5 – Radotínský potok, ř. km 8,20 – 15,25 (revitalizace Tachlovice)	56
B.1.7.6	SO 02.7.6 – Radotínský potok, ř. km 15,25 – 16,00 (PB PPO Nučice)	61
B.1.7.7	SO 02.7.7 – Radotínský potok, ř. km 17,25 – 17,60 (PB PPO Rudná)	64
B.1.7.8	SO 02.7.8 – Radotínský potok, ř. km 18,30 – 19,00 (PB PPO Drahelčice)	67
B.1.7.9	SO 02.7.9 – Radotínský potok, ř. km 19,22 – 21,75 (revitalizace Úhonice a Ptice)	71
B.1.8	SO 02.8 – Svinařský potok	75
B.1.8.1	SO 02.8.1 – Svinařský potok, ř. km 0,00 – 1,55 (PPO Zadní Třebaň).....	76
B.1.9	SO 02.9 – Švarcava	79
B.1.9.1	SO 02.9.1 – Švarcava, ř. km 0,00 - 1,10 (Úprava toku v Černošicích)	80
B.1.10	SO 02.10 – Všenorský potok	85
B.1.10.1	SO 02.10.1 – Všenorský potok, ř. km 0,00 – 0,95 (Revitalizace Všenorského potoka ve všenorech)	86
B.1.11	SO 02.11 – Všeradický potok	90
B.1.11.1	SO 02.11.1 – Všeradický potok, ř. km 1,00 – 2,28 (Revitalizace toku a zkapacitnění mostních objektů ve všeradicích)	91
B.1.12	SO 02.12 – Berounka.....	96
B.1.12.1	SO 02.12.1 – Berounka, ř. km 12,00 – 15,35 (revitalizace)	98
B.1.12.2	SO 02.12.2 – Berounka, ř. km 32,25 – 33,95 (revitalizace)	103
B.2	Tabulkové a grafické přílohy	107
B.2.1	Souhrn navrhovaných liniových protipovodňových opatření.....	107

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

B.2.2	Souhrn navrhovaných vodních ploch.....	107
B.2.3	Souhrn navrhovaných revitalizací vodních toků	108
B.2.4	Souhrn navrhovaných úprav vodních toků	109
B.2.5	Souhrn navrhovaných propustků a mostků.....	109
B.2.6	Souhrn příčných staveb (jezů / stupňů) navrhovaných k úpravě	110
B.3	Grafická část.....	111

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

Seznam tabulek:

Tab. 1: doporučená míra ochrany pro zastavěná a ostatní území dle TNV 75 2103	11
Tab. 2: soupis stavebních objektů (SO) v řešeném subpovodí	11
Tab. 3: N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Bělečský potok (ČHMÚ, 11/2018)	14
Tab. 4: základní parametry objektu SO 02.1.2a	15
Tab. 5 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Bubovický potok (ČHMÚ, 11/2018)	18
Tab. 6: základní parametry objektu SO 02.2.1a	20
Tab. 7 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Budňanský potok (ČHMÚ, 11/2018)	22
Tab. 8: základní parametry objektu SO 02.3.1a	23
Tab. 9 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Halounský potok (ČHMÚ, 11/2018)	27
Tab. 10: základní parametry objektu SO 02.4.1a	28
Tab. 11: základní parametry objektu SO 02.2.1b, c, d	29
Tab. 12 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Karlický potok (ČHMÚ, 11/2018)	32
Tab. 13: základní parametry objektu SO 02.5.1a	33
Tab. 14: základní parametry objektu SO 02.2.1b, c, d	33
Tab. 15 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Karlický potok (ČHMÚ, 11/2018)	34
Tab. 16: základní parametry objektu SO 02.5.2a	36
Tab. 17: základní parametry objektu SO 02.5.2b	36
Tab. 18: základní parametry objektu SO 02.5.2c	36
Tab. 19 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Nezabudický potok (ČHMÚ, 11/2018)	39
Tab. 20 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)	42
Tab. 21: základní parametry objektu SO 02.7.1a	44
Tab. 22: základní parametry objektu SO 02.7.1b	45
Tab. 23 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)	46
Tab. 24: základní parametry objektu SO 02.8.2a, b, c	47
Tab. 25: základní parametry objektu SO 02.7.3a	51
Tab. 26: základní parametry objektu SO 02.7.3b	51
Tab. 27: základní parametry objektu SO 02.7.3c	51
Tab. 28 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)	54
Tab. 29: základní parametry objektu SO 02.7.4a	55
Tab. 30: základní parametry objektu SO 02.7.5a	58
Tab. 31: základní parametry objektu SO 02.7.5b	58
Tab. 32: základní parametry objektu SO 02.7.5c	58
Tab. 33: základní parametry objektu SO 02.7.5d	60
Tab. 34: základní parametry objektu SO 02.7.5e	60
Tab. 35 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)	61
Tab. 36: základní parametry objektu SO 02.7.6a	63
Tab. 37: základní parametry objektu SO 02.7.6b	63
Tab. 38: základní parametry objektu SO 02.7.7a	66
Tab. 39: základní parametry objektu SO 02.7.7b	66
Tab. 40 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)	67
Tab. 41: základní parametry objektu SO 02.7.8a	69
Tab. 42: základní parametry objektu SO 02.7.8b	69
Tab. 43: základní parametry objektu SO 02.7.8c	69
Tab. 44 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)	72
Tab. 45: základní parametry objektu SO 02.7.9a	73
Tab. 46: základní parametry objektu SO 02.7.9b	74
Tab. 47: základní parametry objektu SO 02.7.9c	74
Tab. 48 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Svinařský potok (ČHMÚ, 11/2018)	77
Tab. 49: základní parametry objektu SO 02.8.1a	78
Tab. 50: základní parametry objektu SO 02.8.1b	78
Tab. 51 N-leté průtoky Q_N [$m^3.s^{-1}$] pro Švarcavu (ČHMÚ, 11/2018)	81
Tab. 52: základní parametry objektu SO 02.9.1a	82
Tab. 53: základní parametry objektu SO 02.9.1b	82
Tab. 54: základní parametry objektu SO 02.9.1c	82

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

Tab. 55: základní parametry objektu SO 02.9.1d.....	83
Tab. 56: základní parametry objektu SO 02.9.1e.....	83
Tab. 57 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Všenorský potok (ČHMÚ, 11/2018).....	87
Tab. 58: základní parametry objektu SO 02.10.1a.....	88
Tab. 59: základní parametry objektu SO 02.10.1b.....	89
Tab. 60: základní parametry objektu SO 02.10.1c.....	89
Tab. 61 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Všeradický potok (ČHMÚ, 11/2018).....	92
Tab. 62: základní parametry objektu SO 02.11.1a.....	93
Tab. 63: základní parametry objektu SO 02.11.1b, c, d, e.....	94
Tab. 64: základní parametry objektu SO 02.11.1f.....	94
Tab. 65: základní parametry objektu SO 02.12.1a.....	100
Tab. 66: základní parametry objektu SO 02.12.1b.....	101
Tab. 67: základní parametry objektu SO 02.12.2a.....	105
Tab. 68: základní parametry objektu SO 02.12.2b.....	106
Tab. 69: souhrnná tabulka navrhovaných liniových protipovodňových opatření	107
Tab. 70: souhrnná tabulka navrhovaných vodních ploch.....	107
Tab. 71: souhrnná tabulka navrhovaných revitalizací vodních toků	108
Tab. 72: souhrn navrhovaných úprav vodních toků	109
Tab. 73: Souhrn navrhovaných propustků a mostků.....	109
Tab. 74: souhrnná tabulka příčných staveb (jezů/stupňů) navrhovaných k úpravě.....	110

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

Seznam obrázků:

Obr. 1: přehledná situace opatření SO 02.1	13
Obr. 2: fotodokumentace SO 02.1.1 Bělečský p. - Běleč.....	14
Obr. 3: přehledná situace opatření SO 02.1.1	15
Obr. 4: přehledná situace opatření SO 02.2	17
Obr. 5: fotodokumentace SO 02.2.1 Bubovický p. - Srbsko	18
Obr. 6: přehledná situace opatření SO 02.2.1	19
Obr. 7: přehledná situace opatření SO 02.3	21
Obr. 8: fotodokumentace SO 02.3.1 Budňanský p. – Karlštejn	22
Obr. 9: přehledná situace opatření SO 02.3.1	23
Obr. 10: přehledná situace opatření SO 02.4	25
Obr. 11: fotodokumentace SO 02.4.1 Halounský p. – Svinaře	27
Obr. 12: přehledná situace opatření SO 02.4.1	28
Obr. 13: přehledná situace opatření SO 02.5	30
Obr. 14: fotodokumentace SO 02.4.1 Karlický p. – Dobřichovice, Karlík	31
Obr. 15: přehledná situace opatření SO 02.5.1	32
Obr. 16: fotodokumentace SO 02.5.2 Karlický p. – nad Karlíkem	34
Obr. 17: přehledná situace opatření SO 02.5.2	35
Obr. 18: přehledná situace opatření SO 02.6	37
Obr. 19: fotodokumentace SO 02.6.1 Nezabudický p. – Řevnice.....	38
Obr. 20: přehledná situace opatření SO 02.6.1	40
Obr. 21: přehledná situace opatření SO 02.7	41
Obr. 22: fotodokumentace SO 02.7.1 Radotínský p. – Radotín.....	42
Obr. 23: přehledná situace opatření SO 02.7.1	43
Obr. 24: intravilánová revitalizace v omezených podmínkách (Ing. Just)	44
Obr. 25: fotodokumentace SO 02.7.2 Radotínský p. – nad Radotínem	46
Obr. 26: přehledná situace opatření SO 02.7.2	47
Obr. 27: zákres převzatých SN na podkladu základní mapy (zdroj IZ z roku 2016).....	48
Obr. 28: fotodokumentace SO 02.7.3 Radotínský p. – Choteč.....	49
Obr. 29: přehledná situace opatření SO 02.7.3	50
Obr. 30: fotodokumentace SO 02.7.4 Radotínský p. – Chýnice	54
Obr. 31: přehledná situace opatření SO 02.7.4	55
Obr. 32: fotodokumentace SO 02.7.5 Radotínský p. – Tachlovice	56
Obr. 33: přehledná situace opatření SO 02.7.5	57
Obr. 34: výřez z územního plánu obce Tachlovice	59
Obr. 35: fotodokumentace SO 02.7.6 Radotínský p. – Nučice	61
Obr. 36: přehledná situace opatření SO 02.7.6	62
Obr. 37: fotodokumentace SO 02.7.7 Radotínský p. – Rudná.....	64
Obr. 38: přehledná situace opatření SO 02.7.7	65
Obr. 39: fotodokumentace SO 02.7.8 Radotínský p. – Drahelčice	67
Obr. 40: přehledná situace opatření SO 02.7.8	68
Obr. 41: fotodokumentace SO 02.7.9 Radotínský p. – Úhonice, Ptice	71
Obr. 42: přehledná situace opatření SO 02.7.9	73
Obr. 43: přehledná situace opatření SO 02.8	75
Obr. 44: fotodokumentace SO 02.8.1 Svinařský p. – Zadní Třebaň	76
Obr. 45: přehledná situace opatření SO 02.8.1	77
Obr. 46: přehledná situace opatření SO 02.9	79
Obr. 47: fotodokumentace SO 02.9.1 Švarcava – Černošice	80
Obr. 48: přehledná situace opatření SO 02.9.1	81
Obr. 49: přehledná situace opatření SO 02.10	85
Obr. 50: fotodokumentace SO 02.10.1 Všenorský p. - Všenory	87
Obr. 51: přehledná situace opatření SO 02.10.1	88
Obr. 52: přehledná situace opatření SO 02.11	90
Obr. 53: fotodokumentace SO 02.11.1 Všeradický p. - Všeradice	91
Obr. 54: přehledná situace opatření SO 02.11.1	93

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

Obr. 55: přehledná situace úseku Berounky pod Dobřichovicemi navrhovaného ke zlepšení ekologického stavu.....	97
Obr. 56: přehledná situace úseku Berounky pod Berounem navrhovaného ke zlepšení ekologického stavu.....	97
Obr. 57: přehledná situace navrhované revitalizace Berounky pod Dobřichovicemi.....	98
Obr. 58: fotodokumentace SO 02.12.1 Berounka od Černošic po Dobřichovice.....	99
Obr. 59: výřez ze situace revitalizace Berounky nad Černošicemi resp. u Všenor	101
Obr. 60: ukázka realizované revitalizace vodního toku charakteru Berounky (Dunaj v Německu, zdroj: AOPK ČR)	101
Obr. 61: přehledná situace navrhované revitalizace Berounky pod Berounem.....	103
Obr. 62: fotodokumentace SO 02.12.2 Berounka pod Berounem	105

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

B. NÁVRHOVÁ ČÁST

B.1 TEXTOVÁ ČÁST

Opatření navrhovaná na vodních tocích a údolních nivách v rámci tohoto stavebního objektu jsou zaměřena jednak na zvýšení stávajícího stupně protipovodňové ochrany, dále na zlepšení ekologického stavu vodních toků. Návrhy PPO jsou primárně řešeny přírodě blízkým způsobem a přináší další příznivé účinky pro zlepšení ekologického stavu vodních toků (např. zlepšení morfologického stavu vodního toku).

Komplexně řešené úseky vodních toků byly dány zadáním studie. V průběhu zpracování analytické části studie byly tyto úseky vodních toků upřesněny na základě místních šetření a zejména na základě projednání se zástupci správců dotčených vodních toků (Povodí Vltavy a Lesy ČR).

Součástí řešení jsou také úseky vodních toků vymezených v zadání jako úseky určené ke zlepšení ekologického stavu. Na těchto tocích nebyly v rámci analytické části provedeny komplexní analýzy jako výše uvedených vodních toků, jako jsou například hydrotechnické posouzení, splaveninová nebo morfologická analýza.

Popis navrhovaných opatření na vodních tocích a údolních nivách vychází z Metodiky odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. Pro účely této studie byl dále doplněn. Sledovaná opatření jsou tedy následující:

- **PBPO v nezastavěném území, snížením kapacity koryta revitalizací a formou zvýšení kapacity rozlivů do údolní nivy, které se podílí na transformaci povodňových průtoků** (typ 1 dle metodiky).
- **PBPO v zastavěných oblastech, zkapacitnění koryta a urychlení odtoku, složený profil se stěhovavou kynetou – revitalizovaným korytem, možnost ohrázování zastavěných území** (typ 2 dle metodiky).
- **PBPO transformací povodňové vlny v suchých nádržích a revitalizace toků a niv ve zdrži** (typ 3 dle metodiky).
- **Opatření na tocích, které zajišťují ekologické nebo architektonické funkce toku a nejsou přímou součástí potřebných protipovodňových opatření** (např. v parcích a zastavěných oblastech, náhony), jedná se zejména o zvýšení kapacity koryta složeným profilem na požadovaný návrhový průtok pro protipovodňovou ochranu (typ 4 dle metodiky).
- **Ochrana fungující retence záplavových území nebo toků v sevřených údolích a realizace dílčích opatření pro zlepšení hydromorfologické struktury toků a niv** (typ 5 dle metodiky).
- **Opatření kombinující typy 1 a 5 dle metodiky.**
- **Zprůchodnění migračních překážek.**
- **Opatření na stávajících vodních nádržích.**
- **Individuální ochrana objektů.**

Uvedené typy opatření je možné aplikovat samostatně nebo vytvářet funkční kombinace v závislosti na okrajových podmínkách lokality a požadovaném stupni protipovodňové ochrany.

V následující tabulce je uvedeno doporučení pro dosažení protipovodňové ochrany dle technické normy TNV 75 2103 Úpravy řek, které stanovuje míru ochrany na základě charakteru chráněného území.

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

Tab. 1: doporučená míra ochrany pro zastavěná a ostatní území dle TNV 75 2103

Charakter chráněného území	Míra ochrany
Historická centra měst, historická zástavba, provozy používající při výrobě nebezpečné látky	Q ₁₀₀
Souvislá zástavba, průmyslové areály, významné liniové stavby a objekty	Q ₅₀
Rozptýlená bytová a průmyslová zástavba a souvislá chatová zástavba	Q ₂₀
Plochy s významnými stavbami infrastruktury (dálnice, vodní zdroje, významné produktovody, ČOV,...)	Q ₅₀ – Q ₁₀₀

Podrobný popis navrhovaných typů opatření v povodí kritických bodů je součástí přílohy B.1 Technická zpráva.

Podrobný popis navrhovaných opatření je členěn po jednotlivých vodních tocích, kterým byla přiřazena dílčí označení stavebních podobjektů SO 02.1 až SO 02.5. Soupis těchto stavebních objektů (vodních toků) je přehledně uveden v následující tabulce, včetně dělení na podobjekty dle dílčích úseků v konkrétních lokalitách.

Tab. 2: soupis stavebních objektů (SO) v řešeném subpovodí

Stavební objekt	Vodní tok	Ř. km	Specifikace
SO 02.1	Bělečský potok		
SO 02.1.1	Bělečský potok	2,32 – 2,38	Úprava koryta
SO 02.2	Bubovický potok		
SO 02.2.1	Bubovický potok	0,00 – 0,85	Zkapacitnění mostku, individuální ochrana objektů
SO 02.3	Budňanský potok		
SO 02.3.1	Budňanský potok	0,05	Zkapacitnění mostku
SO 02.4	Halounský potok		
SO 02.4.1	Halounský potok	2,32 – 2,88	Úprava koryta
SO 02.5	Karlický potok		
SO 02.5.1	Karlický potok	0,00 – 1,54	PPO Dobřichovic a obce Karlík
SO 02.5.2	Karlický potok	2,20	Retence v údolní nivě
SO 02.6	Nezabudický potok		
SO 02.6.1	Nezabudický potok	0,00 – 2,00	Individuální ochrana nemovitostí

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

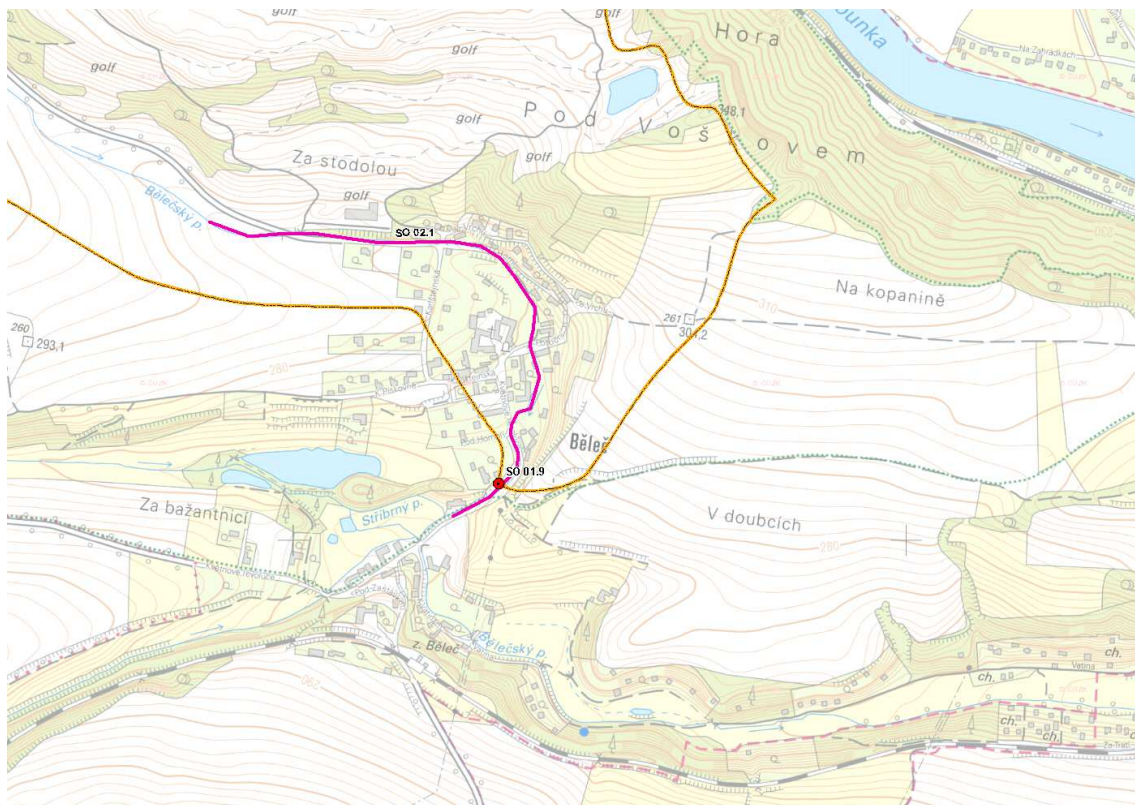
Stavební objekt	Vodní tok	Ř. km	Specifikace
SO 02.7	Radotínský potok		
SO 02.7.1	Radotínský potok	0,00 – 0,80	Revitalizace Radotín
SO 02.7.2	Radotínský potok	3,50 – 4,85	SN nad Radotínem
SO 02.7.3	Radotínský potok	8,20 – 10,20	Zvýšení retence na území obce Choteč
SO 02.7.4	Radotínský potok	11,15 – 11,52	Revitalizace Chýnec
SO 02.7.5	Radotínský potok	8,20 – 10,20	Revitalizace Tachlovice
SO 02.7.6	Radotínský potok	15,25 – 16,00	PB PPO Nučice
SO 02.7.7	Radotínský potok	17,25 – 17,60	PB PPO Rudná
SO 02.7.8	Radotínský potok	18,30 – 19,00	PB PPO Drahelčice
SO 02.7.9	Radotínský potok	19,22 – 21,75	Revitalizace Úhonice a Ptice
SO 02.8	Svinařský potok		
SO 02.8.1	Svinařský potok	0,00 – 1,55	PPO Zadní Třebaň
SO 02.9	Švarcava		
SO 02.9.1	Švarcava	0,00 – 1,10	Úprava toku v Černošicích
SO 02.10	Všenorský potok		
SO 02.10.1	Všenorský potok	0,00 – 0,95	Revitalizace Všenorského potoka
SO 02.11	Všeradický potok		
SO 02.11.1	Všeradický potok	1,00 – 2,28	Revitalizace toku a zkapacitnění mostních objektů ve Všeradících
SO 02.12	Berounka		
SO 02.12.1	Berounka	12,00 – 15,35	Revitalizace
SO 02.12.2	Berounka	32,25 – 33,95	Revitalizace

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

B.1.1 SO 02.1 – 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.

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



Obr. 1: přehledná situace opatření SO 02.1

B.1.1.1 SO 02.1.1 – BĚLEČSKÝ POTOK, Ř. KM 2,32 – 2,88 (ÚPRAVA KORYTA)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

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. Koryto je střídavě biologicky stabilizováno a opevněno dlažbou z lomového kamene.



Charakteristický úsek toku navržený k úpravě



Charakteristický úsek v horní části

Obr. 2: fotodokumentace SO 02.1.1 Bělečský p. - Běleč

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

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

Hydrologický profil	Plocha povodí (km^2)	N-leté průtoky ($m^3 \cdot s^{-1}$)						
		Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Bělečský p. – nad Stříbrným potokem	3,31	1,6	2,1	2,8	3,5	4,5	6,6	9,2

Závěry analytické části

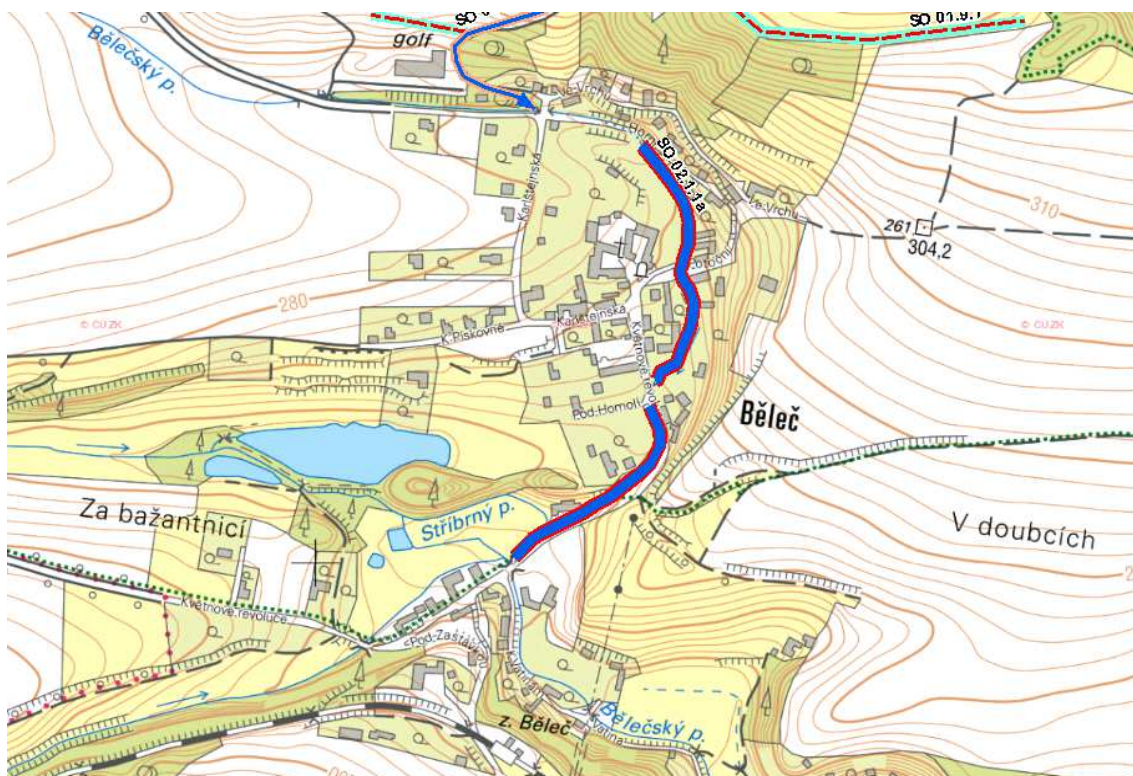
Vyjádření města Liteň specifikuje spíše jiné problémové lokality.

Zpracované rozlivy v rámci analytické části studie potvrdily ohrožení objektů spíše lokálního charakteru, až od průtoky Q_{100} nebo okrajově při nižších průtocích. Souvislé řešení protipovodňové ochrany není opodstatněné.

Na území katastru se zpracovávají KPÚ, které řeší povodí vodního toku, toka jako takový již v podstatě neřeší.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 3: přehledná situace opatření SO 02.1.1

SO 02.1.1a – Úprava koryta Bělčského potoka v intravilánu obce

Je navržena rekonstrukce a doplnění stávajícího opevnění (kamenné záhozy a zdi s kamenným obkladem) v rozsahu intravilánu obce v ř. km cca 2,32 až 2,88. Tedy v délce cca 560 m s vynechanými úseky na křížení s místními komunikacemi. V rámci rekonstrukce zdí mohou být provedeny dílčí úpravy mající za následek také zlepšení protipovodňového ohrožení obce. Ochranu zástavby je ale primárně doporučeno řešit individuálně (viz dále).

Stávající stav koryta (resp. jeho opevnění) je nevyhovující a lze předpokládat jeho další zhoršování a možné budoucí ohrožení objektů pro bydlení i dopravní infrastruktury v těsné blízkosti vodního toku.

Součástí úpravy bude také zásah do stávajících objektů, jejich případné zprůchodnění. Celkově by úprava měla být pojata v maximálním rozsahu přírodě blízkým způsobem odpovídajícím intravilánovému toku.

Tab. 4: základní parametry objektu SO 02.1.2a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Délka [m]
SO 02.1.1a	Úprava koryta	Rekonstrukce	Q ₂₀	531

Individuální ochrana nemovitostí

Z výše uvedených důvodů je navržena individuální ochrana ohrožených nemovitostí na území obce. Celkem se jedná o 7 objektů rozptýlených podél vodního toku, z toho 3 jsou dotčeny při Q₁₀₀ a zbylé okrajově při nižších průtocích. Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

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

Významné územní limity

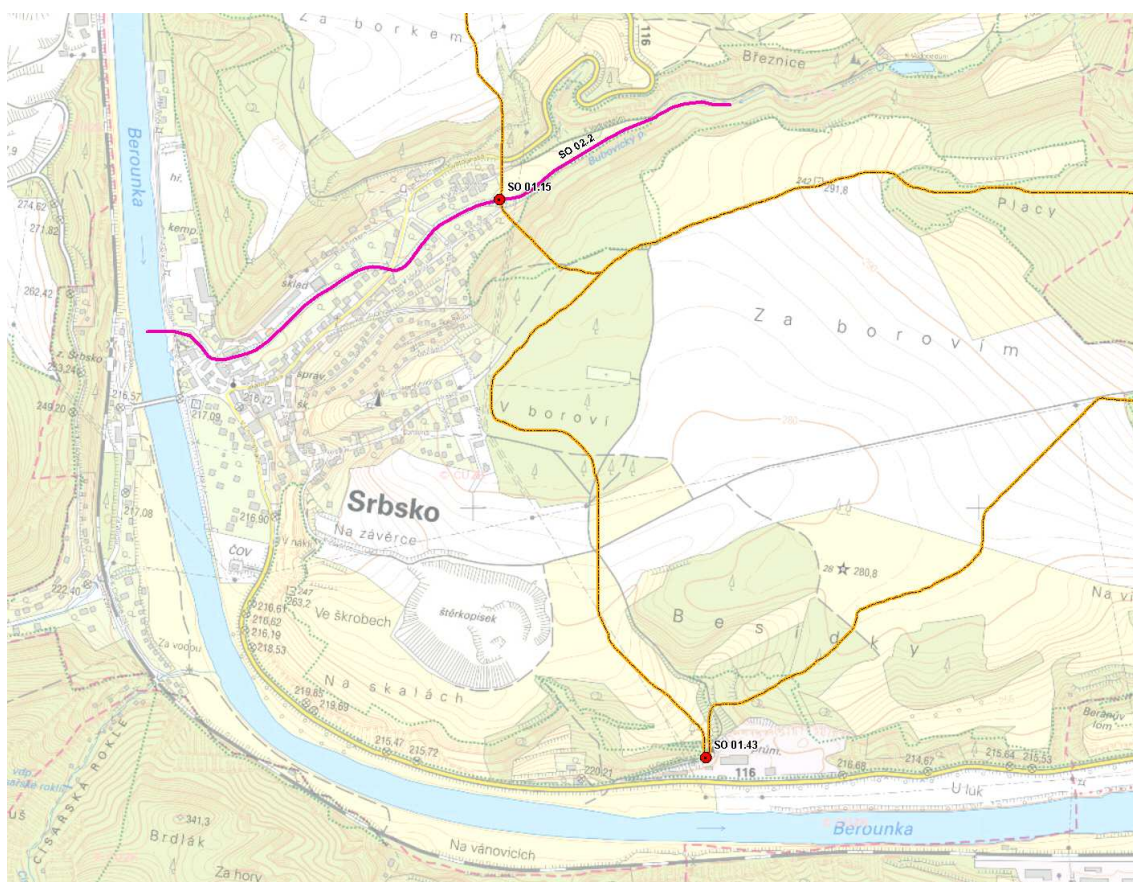
Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň interakčním prvkem.

Území se nachází v CHKO Český kras. Dle platné územně plánovací dokumentace obce Liteň nebyly zjištěny žádné limity potenciálně ovlivňující případné návrhy opatření.

B.1.2 SO 02.2 – BUBOVICKÝ POTOK

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

Řešený úsek Bubovického potoka protéká především intravilánem obce Srbsko, v horní části z levé strany podél zatravněných ploch a z pravé strany zalesněnými pozemky. Posledních cca 300 m sledovaného úseku protéká již pouze zalesněnou krajinou. 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 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.



Obr. 4: přehledná situace opatření SO 02.2

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

B.1.2.1 SO 02.2.1 – BUBOVICKÝ POTOK, Ř. KM 0,00 – 0,85 (ZKAPACITNĚNÍ MOSTKU V Ř. KM 0,68 A INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA OBJEKTŮ)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Dolní úsek Bubovického potoka se nachází v obci Srbsko, tento cca 800 metrů dlouhý úsek začíná ústím do Berounky a končí s úrovní zástavby obce. Koryto je lichoběžníkového tvaru, několik částí bují velmi hustou vegetací. Niva je velmi antropologicky ovlivněna.

Horní 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.



Charakteristický úsek toku v intravilánu



Charakteristický úsek toku v intravilánu



Charakteristický úsek toku nad obcí



Charakteristický úsek toku nad obcí

Obr. 5: fotodokumentace SO 02.2.1 Bubovický p. - Srbsko

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 5 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Bubovický potok (ČHMÚ, 11/2018)

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

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

Závěry analytické části

Vyjádření obce v podobě petice směřuje spíše na zlepšení protipovodňové problematiky na Berounce, která jako taková není součástí řešení této studie. Dále upozorňuje na potenciál realizace suchých nádrží v ploše povodí Berounky, mj. i na samotném Bubovickém potoce pod Bubovicemi, kde se historicky vodní nádrže již nacházeli.

Zpracované rozlivy v rámci analytické části studie potvrdily ohrožení objektů při průtoku Q_{100} . Souvislé řešení protipovodňové ochrany na tuto hodnotu není vzhledem k charakteru zástavby opodstatněné. V horní části intravilánu jsou také 2 objekty ohroženy již 20-letou vodou. Ohrožení objektů v této lokalitě (nad ulicí Do Boroví) je dáno nekapacitním mostním profilem na této komunikaci.

Na území katastru se nebyly zpracovány ani se nepřipravují KPÚ.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.

Situaci na toku v intravilánu obce Srbsko je také možné zlepšit návrhovém retenčních opatření v ploše povodí, které jsou také předmětem této studie (SO 01, SO 03).



Obr. 6: přehledná situace opatření SO 02.2.1

SO 02.2.1a – Zkapacitnění mostku v ul. Do Boroví

Je navrženo zkapacitnění mostku v ulici Do Boroví v horní části řešeného úseku v ř. km cca 0,68. Jedná se o jednoduchou konstrukci tvořenou ocelovými nosníky, průřez mostu je lichoběžníkový se strmými sklony svahů. Nekapacitní mostek způsobuje rozliv do zástavby nad profilem již při průtoku Q_{20} , kde ohrožuje minimálně 6 objektů.

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

V profilu mostku je vedena trasa plynovodu při jeho dolním okraji. Obecně lze zkapacitnění mostku považovat za velmi obtížné proveditelné i s ohledem na blízké zahrady rodinných domů. Toto opatření je tedy navrženo spíše jako doporučení pro případnou budoucí rekonstrukci objektu v případě jejího nevyhovujícího technického stavu.

Návrh mostního objektu musí být proveden v souladu s normou ČSN 73 6201.

Tab. 6: základní parametry objektu SO 02.2.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.2.1a	Mostek	Rekonstrukce	$Q_{50} + 0,5$ m	1,5 x 3,0*

* odpovídá rozměrům příslušného Benešova rámu s uvedenou světlostí, který by měl být zároveň schopen převést průtok Q_{100} bez převýšení

Individuální ochrana nemovitostí

Z výše uvedených důvodů je navržena individuální ochrana ohrožených nemovitostí na území obce. Celkem se jedná o 19 objektů rozptýlených podél vodního toku při Q_{100} . Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

Pročištění vodního toku

Dále je v případě Bubovického potoka nezbytné upozornit na jeho nevyhovující stav z hlediska průtočnosti. Koryto vodního toku je jednak značně zarostlé vegetací snižující průtočnost profilu, dále je také postiženo negativními projevy lidské činnosti. Jedná se o materiál v korytě, snížení průtočného profilu a hromadění materiálu v těsné blízkosti toku – v záplavovém území.

Významné územní limity

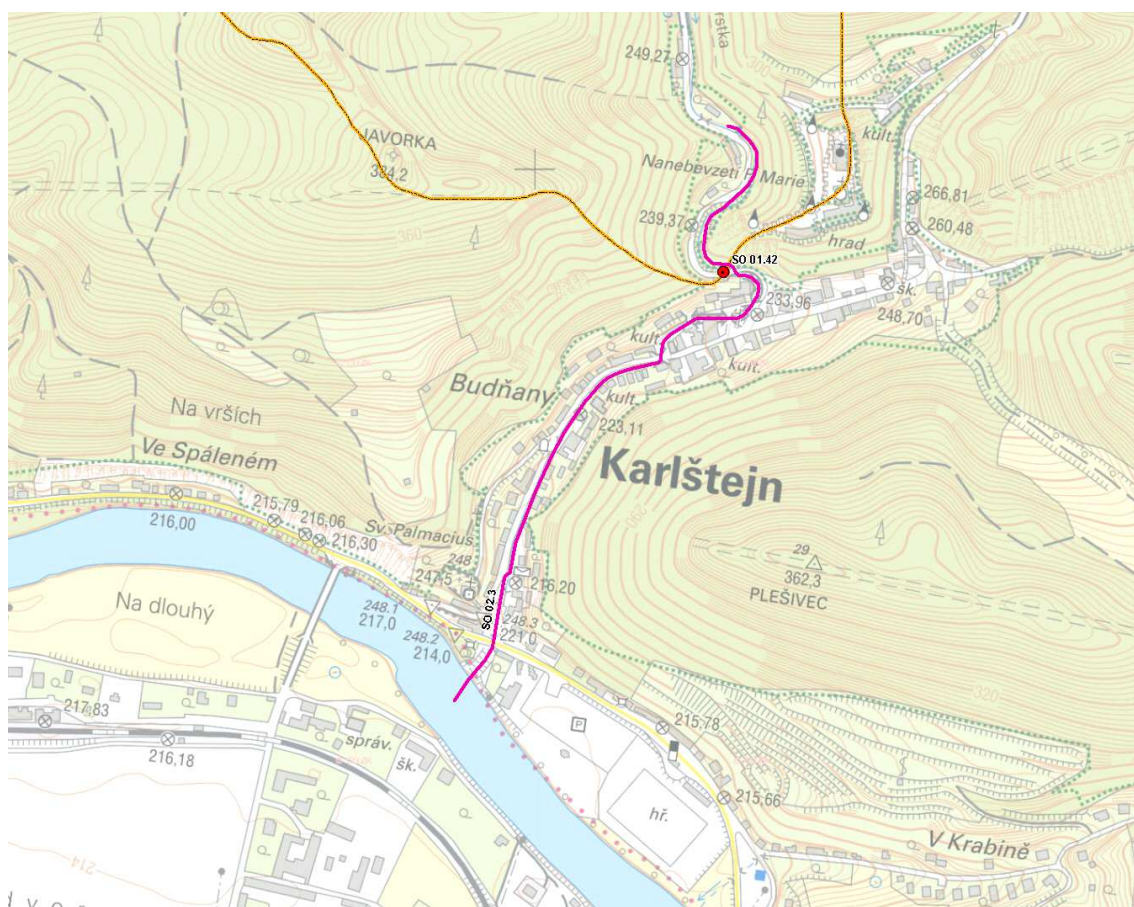
Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň interakčním prvkem.

Území se nachází v CHKO Český kras. Dle platné územně plánovací dokumentace obce Srbsko je nejvýznamnějším územním limitem vedení plynovodu na dolním okraji mostní konstrukce. Dalším omezením je blízkost zahrad rodinných domů.

B.1.3 SO 02.3 – BUDŇANSKÝ POTOK

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

Budňanský potok ve sledovaném úseku protéká pouze intravilánem. Zástavbu podél Budňanského potoka tvoří městys 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 komunikaci, plotům i několika domům. V okrajových částech obce jeví zpevnění značné poškození.



Obr. 7: přehledná situace opatření SO 02.3

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

B.1.3.1 SO 02.3.1 – BUDŇANSKÝ POTOK, Ř. KM 0,05 (ZKAPACITNĚNÍ MOSTKU)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Posuzovaný cca jednokilometrový úsek prochází zástavbou městyse Karlštejn. Koryto vodního toku je lichoběžníkového charakteru se strmými sklony svahů s převážně opevněným dnem a kompletně dlažbou opevněné břehy. Tok je křížen 38 mosty či lávkami. Niva je výrazně antropogenně ovlivněna. Okolní krajina dominují lesní porosty.



Charakteristický úsek toku



Charakteristický úsek toku

Obr. 8: fotodokumentace SO 02.3.1 Budňanský p. – Karlštejn

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty odpovídají ústí potoka do Berounky a jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 7 N-leté průtoky $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$ pro Budňanský potok (ČHMÚ, 11/2018)

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

Závěry analytické části

Prvním problematickým místem na řešeném toku je jeho křížení s hlavní komunikací vedoucí podél řeky Berounky. Zde se nachází dvojice kruhových propustků DN 1000, která se při modelování v rámci hydrotechnického posouzení stávajícího stavu ukázala jako nekapacitní již při průtoku Q_{20} , při Q_{100} dochází k přelítí této komunikace. Tato situace nastane při průtoku tzv. čisté vody, při reálné situaci dochází však zpravidla ještě k ucpání propustků a ohrožení okolní zástavby a dopravní infrastruktury může být dosaženo již při nižších průtocích.

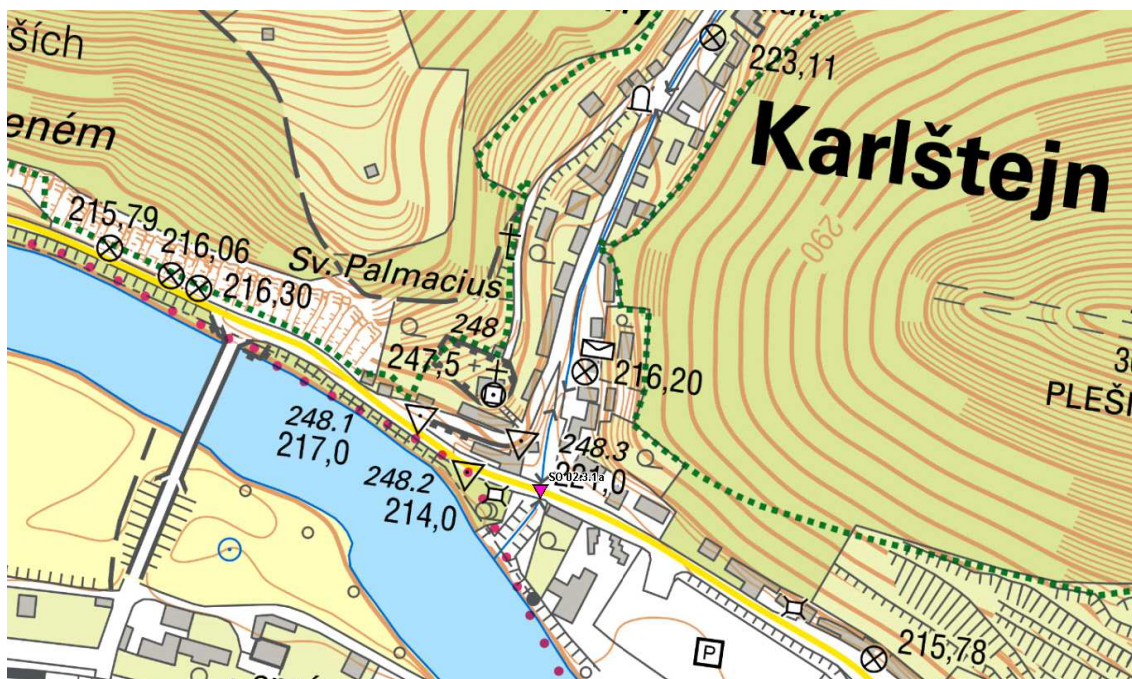
Správcem toku státním podnikem Lesy ČR byl poskytnut pro zpracování studie podklad v podobě projektové dokumentace pro účely DPS na rekonstrukci Budňanského potoka zpracované společností KV+MV AQUA s.r.o. v roce 2017. Předpokládá se výhledová realizace navrhovaných opatření, jejichž hlavním cílem bude rekonstrukce opevnění a „utěsnění“ koryta.

Vzhledem k charakteru území, tj. úseku vodního toku v sevřeném intravilánu zástavby městyse Karlštejn, není technicky možné rozumným a obhajitelným způsobem vyřešit rozlivy v intravilánu obce. Předpokládá se tedy, že zastavěné území bude ponecháno v režimu tzv. individuální protipovodňové ochrany jednotlivých nemovitostí.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.

Situaci na toku v intravilánu obce je také možné zlepšit návrhem opatření v ploše povodí KB, které se na toku nacházejí výše v jeho povodí a jsou také předmětem této studie – viz objekt SO 01 této studie.



Obr. 9: přehledná situace opatření SO 02.3.1

SO 02.3.1a – Zkapacitnění mostku na komunikaci č. 116

V současné době se na křížení komunikace II. třídy a vodního toku nachází dvojice kruhových profilů DN 1000, které jsou pro převedení požadovaného průtoku nekapacitní (a při povodni se zpravidla ještě ucpou naplaveným materiálem výše z povodí). Profil se nachází cca 55 m nad zaústěním potoka do Berounky.

V souladu s požadavky normy ČSN 73 6201 se pravděpodobně jedná o mostní objekt 2. kategorie, tedy o mostní profil na komunikaci obtížně nahraditelné objížďkou. Poměr Q_{100}/Q_1 vychází cca 4,8 a návrhový průtokem by tedy měl být největší naměřený historický průtok. Vzhledem k tomu, že ten není v podrobnosti této studie znám, předpokládá se návrhová hodnota $Q_{100} +$ bezpečnostní převýšení 0,5 m.

Parametry odpovídajícího rámové propustky (Benešova rámu) jsou uvedeny v následující tabulce. Je však potřeby podotknout, že umístění takto kapacitního propustku se neobejde bez příslušné úpravy koryta nad i pod tímto profilem.

Tab. 8: základní parametry objektu SO 02.3.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.3.1a	Mostek	Rekonstrukce	15,5 ($Q_{100} + 0,5$ m)	3,0 x 1,5*

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

** odpovídá rozměrům příslušného Benešova rámu s uvedenou světlostí, který by měl být schopen převést návrhový průtok s požadovaným převýšením*

Individuální ochrana nemovitostí

Z výše uvedených důvodů je dále navržena individuální ochrana ohrožených nemovitostí na území městysu Karlštejn. Celkem se jedná o 29 objektů rozptýlených podél vodního toku při Q_{100} . Z toho cca třetina objektů je dotčena již při 20- leté vodě. Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

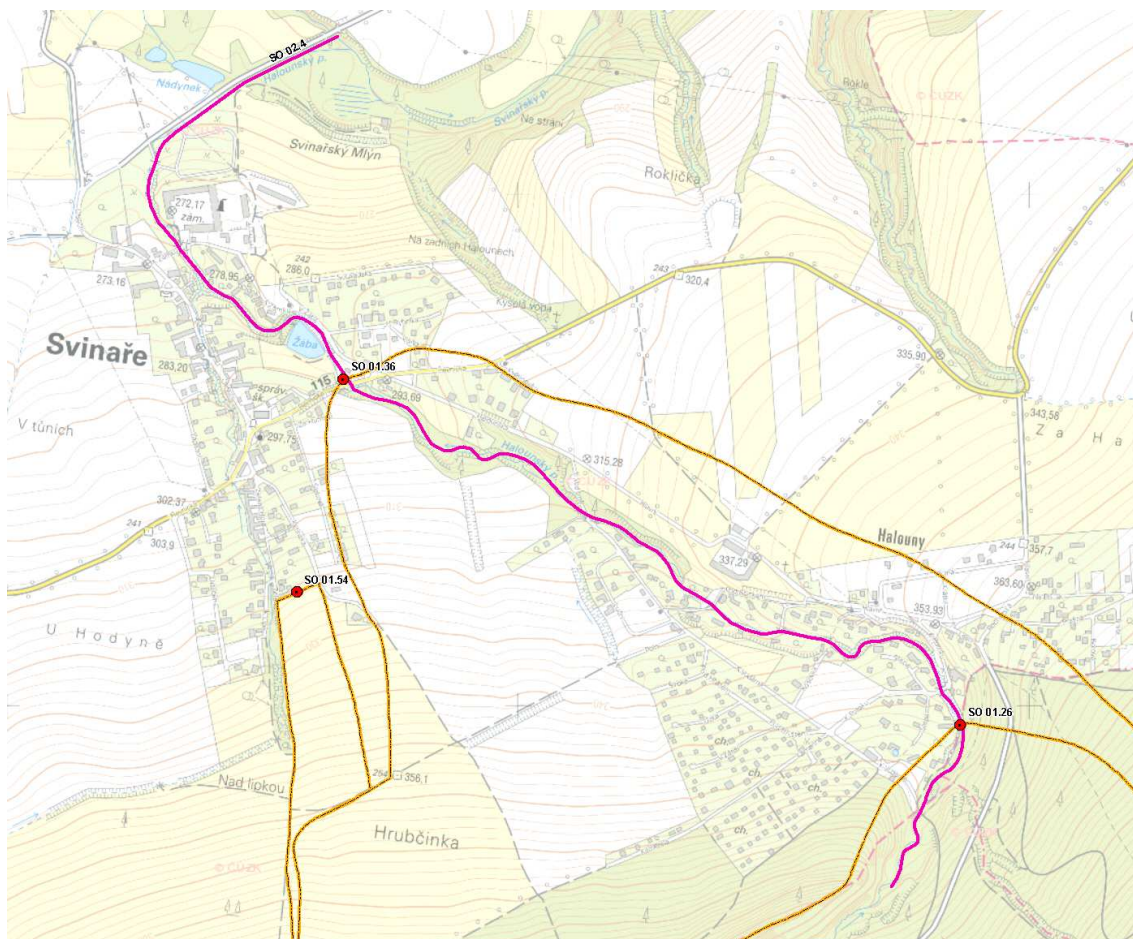
Studie	Návrhová část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

B.1.4 SO 02.4 – 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.

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 její místní část Halouny. Potok napájí průtočnou nádrž Nádynek, cca 310 m před soutokem, dále v obci Svinaře obtéká a napájí průtočnou nádrž Žába. Vedle nádrže Nádynek je zřízena čistírna odpadních vod.

V horní části řešeného úseku protéká Přírodním parkem Hřebeny. 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. Je patrná boční eroze břehů i dnová eroze. Nad obcí má koryto již přírodě blízký charakter.



Obr. 10: přehledná situace opatření SO 02.4

B.1.4.1 SO 02.4.1 – HALOUNSKÝ POTOK, Ř. KM 2,32 – 2,88 (ÚPRAVA KORYTA)**Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace**

Vodní tok začíná při 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.

Obcí Svinaře následně prochází další úsek toku, který je na počátku účelovou komunikací u zámku ohraničen a na konci křížením Řevnické ulice ukončen. Vodní tok se dnem na většině své délky přirozeným leží, jen 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.

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.

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.

Poslední úsek se nachází nad obcí Halouny. Celkový charakter toku je přírodě blízký. Levý břeh je částečně lemován zástavbou. Okolní krajinou je lesní porost.



Charakteristický úsek toku v dolní části



Charakteristický úsek toku v dolní části



Výrazná boční eroze v intravilánu obce



Také dnová eroze v témže úseku

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



Charakteristický úsek toku v horní části



Charakteristický úsek toku v lese nad obcí

Obr. 11: fotodokumentace SO 02.4.1 Halounský p. – Svinaře

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 9 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Halounský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km ²)	N-leté průtoky (m ³ .s ⁻¹)						
		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

Závěry analytické části

Podle písemného vyjádření zástupce obce Svinaře dochází k ohrožování zástavby při přívalových deštích na DSO zejména na jižním okraji Svinaře. Říční povodně na Halounském potoce jako problém uvedeny nebyly.

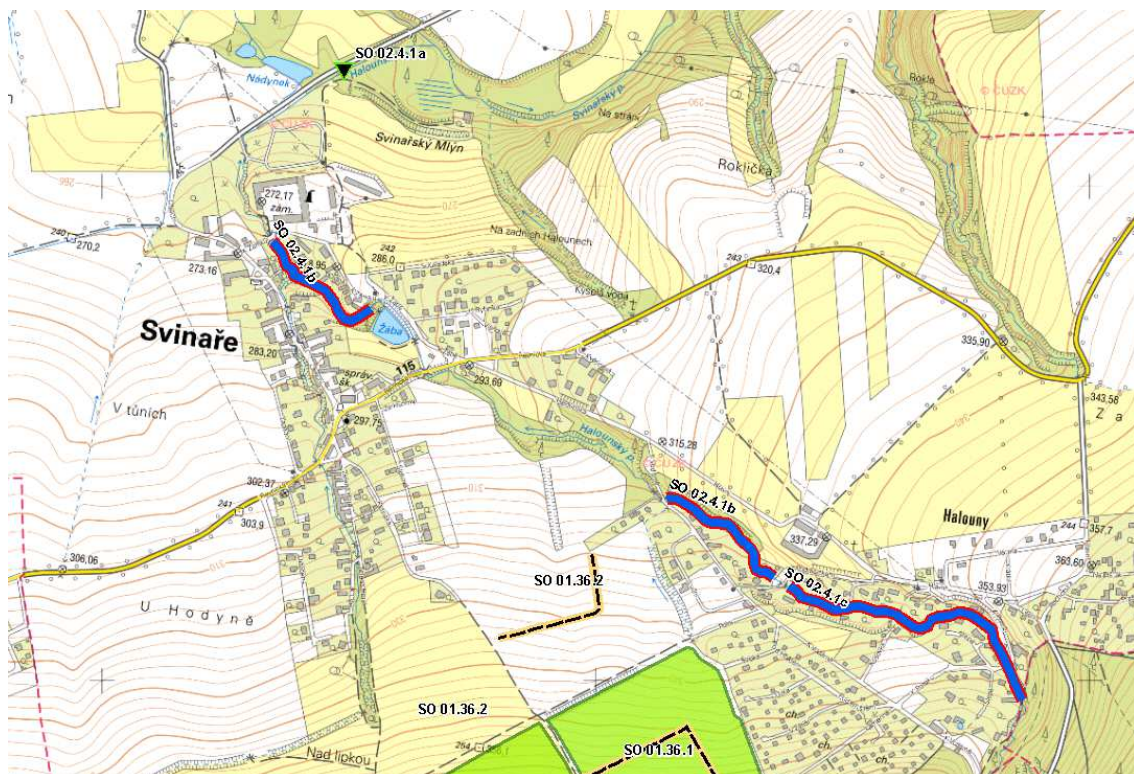
Zpracované rozlivy v rámci analytické části studie potvrdily, že k ohrožení zástavby de facto nedochází. Ohroženy jsou pouze jednotky objektů až od úrovně 100-leté vody, což lze s ohledem na charakter zástavby vyhodnotit jako dostačující.

Dle údajů Státního pozemkového úřadu byly v k.ú. Svinaře zpracovány KPÚ, které byly řádně ukončeny k datu 02/2016. Součástí KPÚ byla mj. realizace vodohospodářských, protierozních a ekologických opatření. V horní části úseku (k.ú. Dobříš) nebyly v území zpracovány KPÚ, ani nebyly v době zpracování studie v přípravě k zahájení.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.

Situaci na toku v intravilánu obce Svinaře je také možné zlepšit návrhem opatření v ploše povodí KB, které se na toku nacházejí a jsou také předmětem této studie. V rámci objektu SO 01 byly v povodí nad řešeným úsekem navrženy retenční přehrážky.



Obr. 12: přehledná situace opatření SO 02.4.1

SO 02.4.1a – Migrační zprůchodnění dolního úseku

V dolní části úseku Halounského potoka před zaústěním do potoka Svinařského je koryto toku opevněno souvislou kaskádou stupňů. Tato stabilizace je zcela jistě potřebná, je ale doporučeno uvažovat o jejím migračním zprůchodnění nahrazením stávajících stabilizačních stupňů balvanitými skluzy. Byť jen výhledově při případných opravách stávajícího opevnění.

Vzhledem k prokázanému výskytu raka říčního i raka kamenáče na Svinařském potoce v okolí obce Svinaře, by se tak otevřela možnost pro další šíření druhu i do povodí potoka Halounského. Tomu právě tyto stabilizační stupně zabraňují. Charakter toku v okolí Svinař by mohl být pro raka obecně atraktivní.

Tab. 10: základní parametry objektu SO 02.4.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Obnovení migrace	Výška objektu [m]
SO 02.4.1a	Stupně	Rekonstrukce	Ano	~ 1,0

SO 02.4.1b, c, d – Úprava koryta Halounského potoka v intravilánu obce

Je navržena úprava stávajícího koryta vodního toku v úsecích, kde nemá správce toku Lesy ČR evidovanou stavební úpravu. V těchto úsecích dochází ke značné boční i dnové erozi a místy i k ohrožení okolních soukromých pozemků včetně stávajících staveb. Lze předpokládat, že stávající situace bude mít zhoršující se charakter a výhledově bude nezbytné tento stav řešit.

V nejhorších místech je tedy navržena souvislá úprava koryta spočívající ve stabilizaci podélného sklonu a břehovém opevnění (patrně kamenným záhozem).

První z těchto úseků se nachází v ř. km 0,65 až 0,97, tedy od zámku po dolní okraj vodní nádrže Žába. Nad tímto úsekem je stávající opevnění koryta v relativně vyhovujícím stavu.

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

Další úsek se nachází v ř. km 1,76 až 2,06, tedy mezi ulicemi K Vodárně a Pod Statkem a plynule navazuje poslední úsek, který končí až na hranici lesa (ř. km 2,10 až 2,72).

Tab. 11: základní parametry objektu SO 02.2.1b, c, d

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Délka [m]
SO 02.4.1b	Úprava koryta	Návrh	$\geq Q_{20}$	287
SO 02.4.1c	Úprava koryta	Návrh	$\geq Q_{20}$	293
SO 02.4.1d	Úprava koryta	Návrh	$\geq Q_{20}$	616

Významné územní limity

Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň interakčním prvkem.

Studiem platné územně plánovací dokumentace obce Svinaře nebyly zjištěny žádné inženýrské sítě přímo v řešených úsecích vodního toku. Dolní úsek navržený k migračnímu zprůchodnění kříží vedení plynovodu.

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

B.1.5 SO 02.5 – KARLICKÝ POTOK

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

Řešený úsek Karlického potoka protéká údolní nivou Berounky, tedy rovinatým 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.



Obr. 13: přehledná situace opatření SO 02.5

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

B.1.5.1 SO 02.5.1 – KARLICKÝ POTOK, Ř. KM 0,00 – 1,54 (PPO DOBŘICHOVIC A OBCE KARLÍK)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Dolní úsek protéká městem Dobřichovice. Od soutoku s Berounkou je tok opevněn. Dno je opevněné kamennou dlažbou, břehy jsou biologicky stabilizovány. Koryto má tvar lichoběžníku. Navazující úsek lemuje průmyslovou oblast severně od Dobřichovic a intenzivně obhospodařovanou ornou půdou. Koryto je lichoběžníkového tvaru silně zarostlé vegetací.

Další úsek Karlického potoka začíná hranicí průmyslové zóny severně od Dobřichovic a končí na okraji zástavby u obce Karlík. Tok je stále napřímen, nivu tvoří intenzivně obhospodařovaná orná půda. Koryto je opevněno dlažbou z lomového kamene, které je ovšem zaneseno.

Horní 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.



Charakter toku před zaústěním do Berounky



Charakter toku v horní části Dobřichovic



Charakter toku pod obcí Karlík



Charakter toku v obci Karlík

Obr. 14: fotodokumentace SO 02.4.1 Karlický p. – Dobřichovice, Karlík

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky při ústí Karlického potoka do Berounky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

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

Tab. 12 N-leté průtoky $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$ pro Karlický potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km ²)	N-leté průtoky (m ³ ·s ⁻¹)						
		Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
ústí do Berounky	19,32	4,90	6,10	7,80	10,2	13,4	18,3	24,4

Závěry analytické části

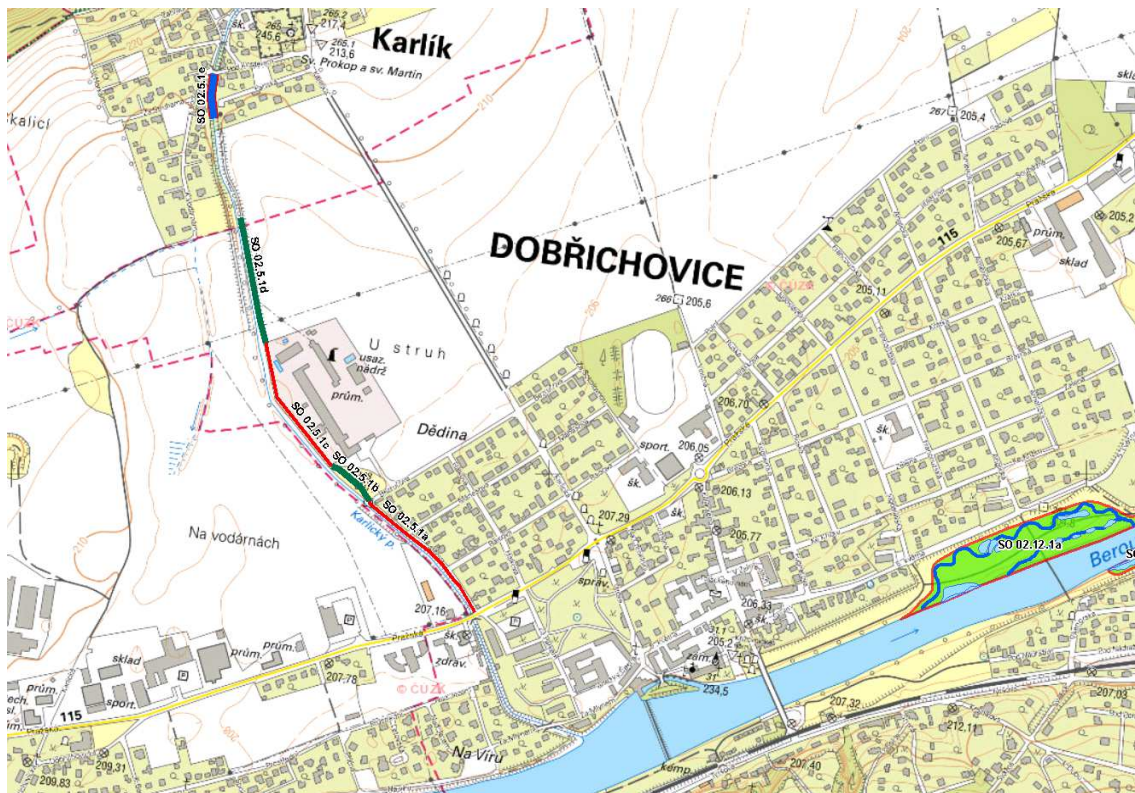
Hydrotechnickým posouzením průtoků na Karlickém potoce byly zjištěny významné rozlivy již při 20-leté vodě. A to na několika místech na území obce Karlík i města Dobřichovice. Rozsah ohrožených objektů je značný. Hydrotechnické posouzení bylo vzhledem ke složitosti rovinatého území v nivě řeky Berounky provedeno 2D průtokovým modelem.

Město Dobřichovice má zpracovávánu studii proveditelnosti protipovodňových opatření na průtoky z řeky Berounky, včetně zpětného vzduť korytem Karlického potoka. Studie byla dokončena v roce 2015 (zpracovatelem byla společnost Sweco Hydroprojekt) a její návrhová hodnota ochrany je Q₅₀ na řece Berounce.

Při další projektové přípravě PPO se doporučuje koordinovat potřebu ochrany proti povodňovým průtokům na Berounce a na Karlickém potoce a postupovat jednotně na území města Dobřichovice a obce Karlík, neb povodeň správní hranice nerespektuje.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 15: přehledná situace opatření SO 02.5.1

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

SO 02.5.1a, b, c, d – PPO na LB Karlického potoka v Dobřichovicích

Byl převzat návrh protipovodňové bariéry ze studie proveditelnosti PPO města Dobřichovice (Sweco Hydroprojekt 2015), který řeší ochranu zástavby na levém břehu Karlického potoka kombinací protipovodňové zdi a hráze. Návrhová úroveň této ochrany je na průtok Q_{50} s bezpečnostním převýšením 30 cm. Vzhledem k tomu, že v rámci této studie byly posuzovány průtoky Q_{20} a Q_{100} a oba tyto průtoky se na levém břehu vybřežují, lze tento návrh považovat za odpovídající. Lze předpokládat, že v bezpečnostním převýšení by mohla být zachycena právě modelovaná povodeň při Q_{100} .

V dolní části nad Pražskou ulicí je navržena nízká železobetonová zídka o maximální výšce 90 cm, délka úseku je cca 290 m.

Navazuje krátký úsek zemní hráze o výšce do 65 cm nad terénem délky necelých 100 metrů.

Podél areálu podniku Mramor je pak protipovodňová ochrana opět řešena nízkou zídou, kterou je zde navrženo řešit formou podezdívky oplocení areálu. Maximální výška se pohybuje do 60 cm. Délka úseku je cca 268 m.

Poslední úsek je navržen řešit rekonstrukcí stávající zemní hráze, konkrétně navýšením o cca 45 cm a celkovou obnovou zemních hrází se zajištěním požadované nepropustnosti. Tento úsek přesahuje i na území obce Karlík a je dlouhá celkem 240 m.

Tab. 13: základní parametry objektu SO 02.5.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Délka prvku [m]	Max. výška [m]
SO 02.5.1a	Ochranná zeď	Návrh	290	0,90
SO 02.5.1b	Ochranná hráz	Návrh	99	0,65
SO 02.5.1c	Ochranná zeď	Návrh	268	0,60
SO 02.5.1d	Ochranná hráz	Rekonstrukce	240	0,45

SO 02.5.1e – Úprava Karlického potoka v obci Karlík

Vzhledem k tomu, že hydrotechnické posouzení Karlického potoka bylo oproti dříve zpracované studii proveditelnosti rozšířeno i na úsek toku v obci Karlík, byl zjištěn rozliv do obou břehů již na území této obce. Tedy mimo úsek řešený studií proveditelností.

K vybřežení dochází v krátkém úseku pod mostem na křížení ulic K Vodárnám a Pod Kostelem. Do levého břehu vybřežuje průtok Q_{100} , který pokračuje dále nivou až k zástavbě Dobřichovic, kde ohrožuje zástavbu rodinných domů. Do pravého břehu vybřežují již průtoky Q_{20} a Q_5 (lokálně), které opět pokračují až k zástavbě Dobřichovic a Letů. Bez vyřešení tohoto kritického místa by pravděpodobně nebyla výše navrhovaná ochrana Dobřichovic kompletní.

Je tedy navržena kompletní úprava koryta včetně obou břehů v tomto krátkém, přibližně 80 metrovém úseku. Předpokládá se realizace obdélníkového koryta v těsné návaznosti na mostní objekt o požadované kapacitě. Návrhová kapacita koryta by měla být v souladu s výše popisovanou PPO Dobřichovic.

Tab. 14: základní parametry objektu SO 02.2.1b, c, d

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m^3/s]	Délka [m]
SO 02.5.1e	Úprava koryta	Rekonstrukce	$\geq Q_{50}$	83

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

B.1.5.2 SO 02.5.2 – KARLICKÝ POTOK, Ř. KM 2,20 (RETENCE V ÚDOLNÍ NIVĚ)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

V rámci projednání analytické části studie byl zjištěn záměr obce Karlík na obnovu dřívějších vodních ploch nad obcí, v levobřežní nivě nad křížením toku s komunikací vedoucí severně z obce Karlickým údolím. Vodní plochy (nádrž, mokřadní louka) zde byly historicky realizovány pro potřeby blízkého mlýna.

Řešené místo se nachází nad úsekem vymezeným zadáním studie. Nicméně navrhovaná opatření mají přímý vliv na řešený úsek, jak z hlediska protipovodňové problematiky, tak i s ohledem na zadržování vody v krajině při málo vodních obdobích.



Mostní objekt na toku nad obcí Karlík



Pohled na úsek toku pod mostem



Propojení toku s historickou vodní nádrží



Pohled na mokřadní plochu v údolní nivě

Obr. 16: fotodokumentace SO 02.5.2 Karlický p. – nad Karlíkem

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky při ústí Karlického potoka do Berounky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 15 N-leté průtoky Q_N [$m^3 \cdot s^{-1}$] pro Karlický potok (ČHMÚ, 11/2018)

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

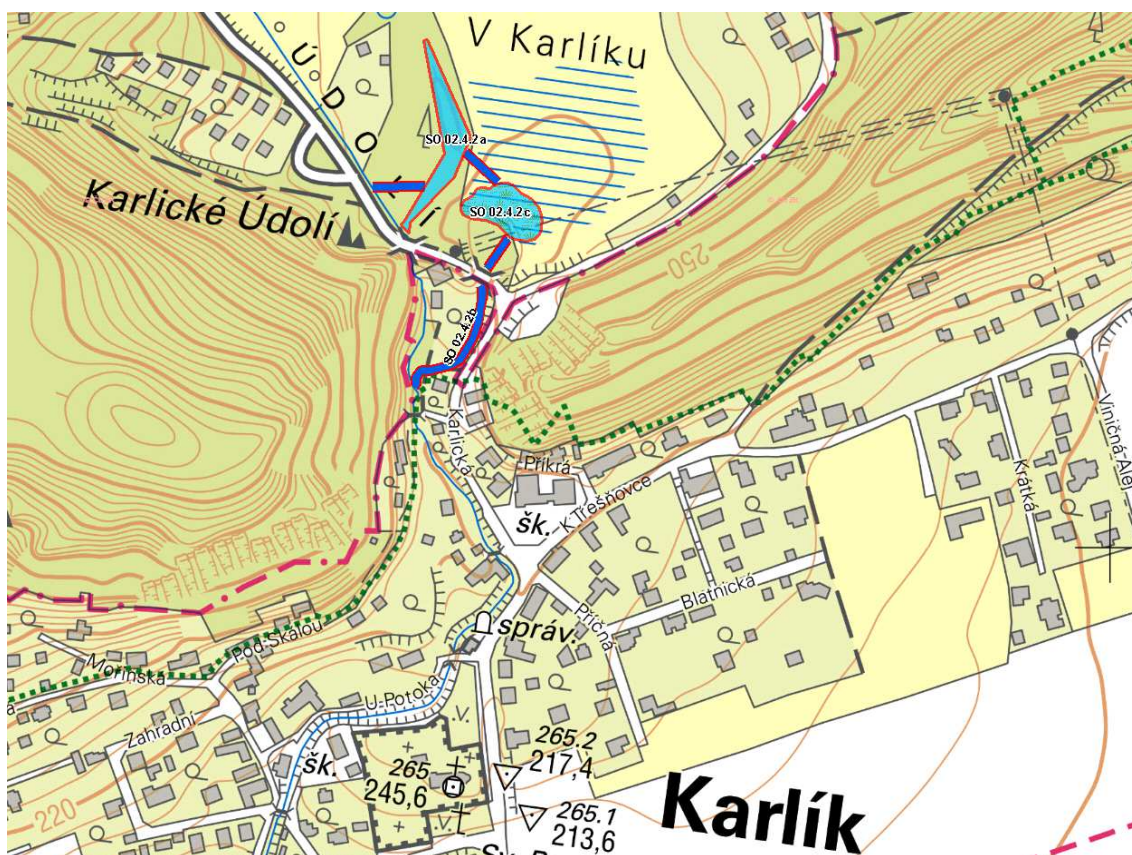
Závěry analytické části

Na základě místního šetření a projednání na obci byl do studie zařazen připravovaný ideový návrh obce na obnovu vodních ploch v levobřežní nivě Karlického potoka nad obcí. Obec Karlík je částečným vlastníkem dotčených pozemků.

Území má potenciál k realizaci tohoto typu opatření a zástupci obce budou o jeho přípravu dále usilovat.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 17: přehledná situace opatření SO 02.5.2

SO 02.5.2a – Obnova vodní nádrže

Je navržena obnova historické vodní nádrže na pozemku č. parc. 519 v k.ú. Mořinka. Pozemek má velikost 2 133 m² a je veden jako vodní plocha. Morfologie terénu pravděpodobně zůstala v zásadním rozsahu zachována a obnova nádrže bude spočívat v realizaci funkčních objektů, případně lokálních úpravách břehů.

Zejména bude pro správnou funkci nádrže nezbytné vybudovat nový nátokový objekt. Variantou je buď tzv. krátká varianta přes pozemek č. parc. 518/3 nebo delší varianta přes další pozemky od SZ (složitější projednání).

Přesná podoba obnovy nádrže bude zvolena až na základě podrobného tachymetrického zaměření a důkladného hydrotechnického posouzení.

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

Tab. 16: základní parametry objektu SO 02.5.2a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.5.2a	VN	Návrh	1 758	4 395	1,5*

* odhad na základě morfologie terénu bez podrobného zaměření

SO 02.5.2b – Odtokové koryto z vodní nádrže

V případě realizace vodní nádrže bude nezbytné řešit bezpečný odtok vody z nádrže při povodňových stavech. Nabízí se převedení tohoto odtoku do historického vedlejšího koryta podél silniční komunikace. Mostní objekt byl rekonstruován v roce 2015 a je značně kapacitní (na rozdíl od objektu na Karlickém potoce). Důležité bude zejména posoudit navazující odtok pod mostem, kde už je koryto vedeno na okraji intravilánu obce, aby nedocházelo k ohrožení stávajících nemovitostí.

Částečně se tedy jedná o posouzení a rekonstrukci stávajícího odtoku, částečně o realizaci koryta nového (v horní části, vč. nátoky do nádrže).

Tab. 17: základní parametry objektu SO 02.5.2b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m ³ /s]	Délka [m]
SO 02.5.2b	Úprava koryta	Návrh	Q ₁₀₀	199

SO 02.5.2c – Mokřad pod nádrží

Na odtoku z vodní nádrže je navržena realizace mokřadu v ploše zamokřené louky. Rozsah mokřadu a jeho přesné provedení budou dále upřesněny na základě podrobnějších znalostí území, majetkových poměrech a požadavků zástupců AOPK ČR. Mokřadní plocha by měla obecně zlepšit mikroklima a vodní režim v oblasti, přínosná může být i s ohledem na samočisticí schopnost tohoto typu vodního prvku.

Tab. 18: základní parametry objektu SO 02.5.2c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]
SO 02.5.2c	Mokřad	Návrh	1 584	1 584

Významné územní limity

Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň interakčním prvkem. Území zasahuje do působnosti CHKO Český kras a EVL „Karlické údolí“

V blízkosti navrhovaných opatření je vedena trasa elektrického vedení vč. blízké trafostanice. Zmiňované územní limity by neměli znamenat překážku pro realizaci navrhovaných opatření.

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

B.1.6 SO 02.6 – 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.

Potok protéká především intravilánem obce Řevnice, kde se nachází velké množství mostků, lávek a dalších objektů. Zástavba v okolí vodního toku je souvislá, ale nesáhá přímo k vodnímu toku. Přímě 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. V horní třetině řešeného úseku končí zástavba a koryto nabývá přírodnějšího charakteru.



Obr. 18: přehledná situace opatření SO 02.6

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

B.1.6.1 SO 02.6.1 – NEZABUDICKÝ POTOK, Ř. KM 0,00 – 2,00 (INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA NEMOVITOSTÍ)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Dolní intravilánový úsek vodního toku je ohraničena 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.

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.



Charakter toku v intravilánu Řevnic



Charakter toku v intravilánu Řevnic



Charakter toku v extravilánu nad zástavbou



Charakter toku v extravilánu nad zástavbou

Obr. 19: fotodokumentace SO 02.6.1 Nezabudický p. – Řevnice

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky při ústí toku do Berounky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

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

Tab. 19 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Nezabudický potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí	N-leté průtoky ($m^3.s^{-1}$)						
	(km^2)	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Nezabudický potok	7.04	3.00	3.90	5.20	6.60	8.30	12.30	17.10

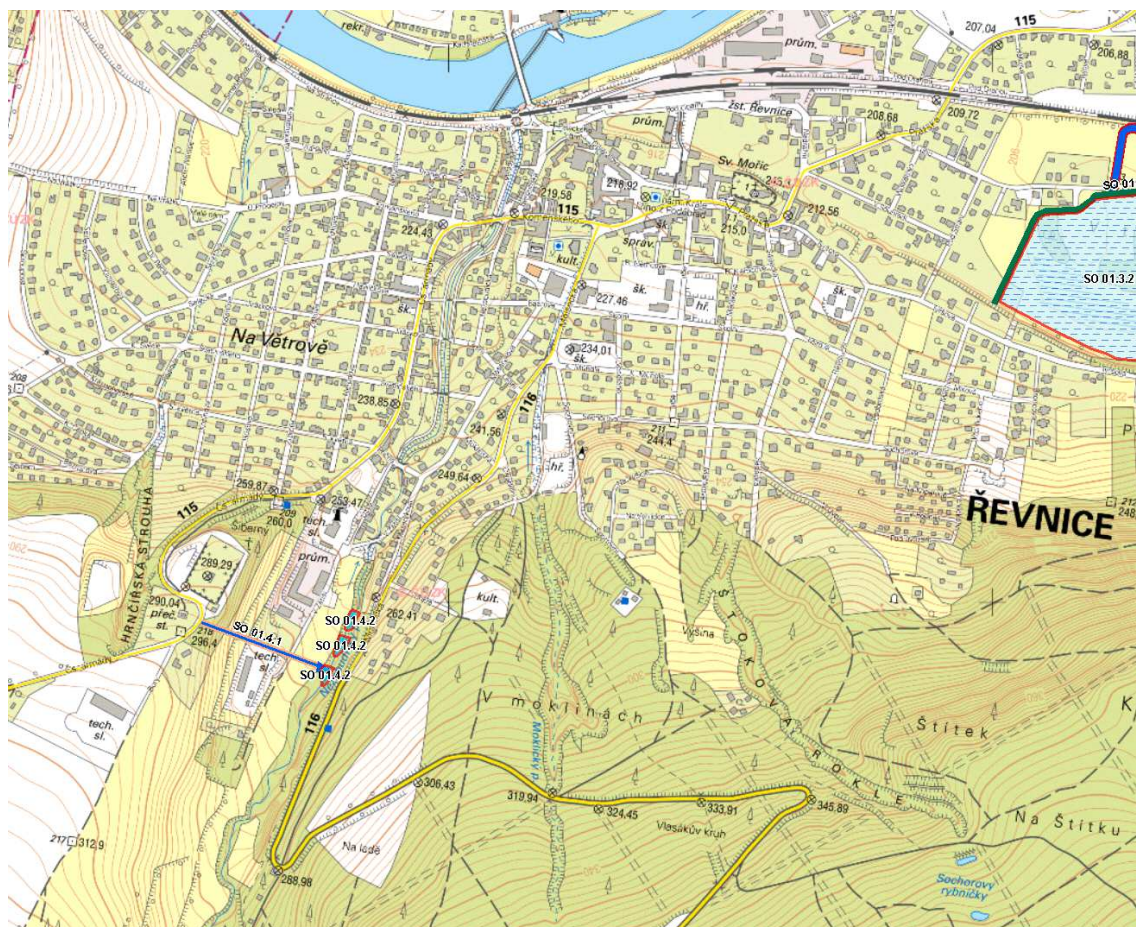
Závěry analytické části

V rámci hydrotechnického posouzení v průběhu analytické části studie nebylo zjištěno významné ohrožení zástavby v řešeném úseku toku v intravilánu Řevnic. Pouze okrajově vyšlo modelem potenciální ohrožení 4 objektů při povodňovém průtoku Q_{100} . Vzhledem k rozsahu a charakteru ohrožení není odůvodnitelné realizovat u těchto objektů souvislou protipovodňovou ochranu.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Z výše uvedených důvodů nejsou, kromě individuální ochrany nemovitostí, na tomto vodním toku navrhována žádná opatření. Technický stav opevnění vodního toku je vyhovující, pro případnou revitalizaci není v řešeném úseku potřebný prostor nebo ji vodní tok nevyžaduje. Lokální opravy opevnění a odstranění dřevin z koryta jsou předmětem pravidelné údržby ze strany správce vodního toku.

Vzhledem k tomu, že nad řešeným úsekem vodního toku se nachází kritický bod, v jehož povodí jsou navrhována opatření v podobě svedení vody z vedlejšího povodí, bude předmětem hydrotechnického posouzení případná změna rozlivů právě vlivem tohoto opatření. Zda nedojde ke zhoršení stávající situace v intravilánu Řevnic.



Obr. 20: přehledná situace opatření SO 02.6.1

Individuální ochrana nemovitostí

Z výše uvedených důvodů je navržena individuální ochrana ohrožených nemovitostí na území obce. Celkem se jedná o 4 objekty rozptýlené podél vodního toku, které jsou ohroženy při Q_{100} . Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

Významné územní limity

Vzhledem k charakteru navrhovaných opatření není relevantní.

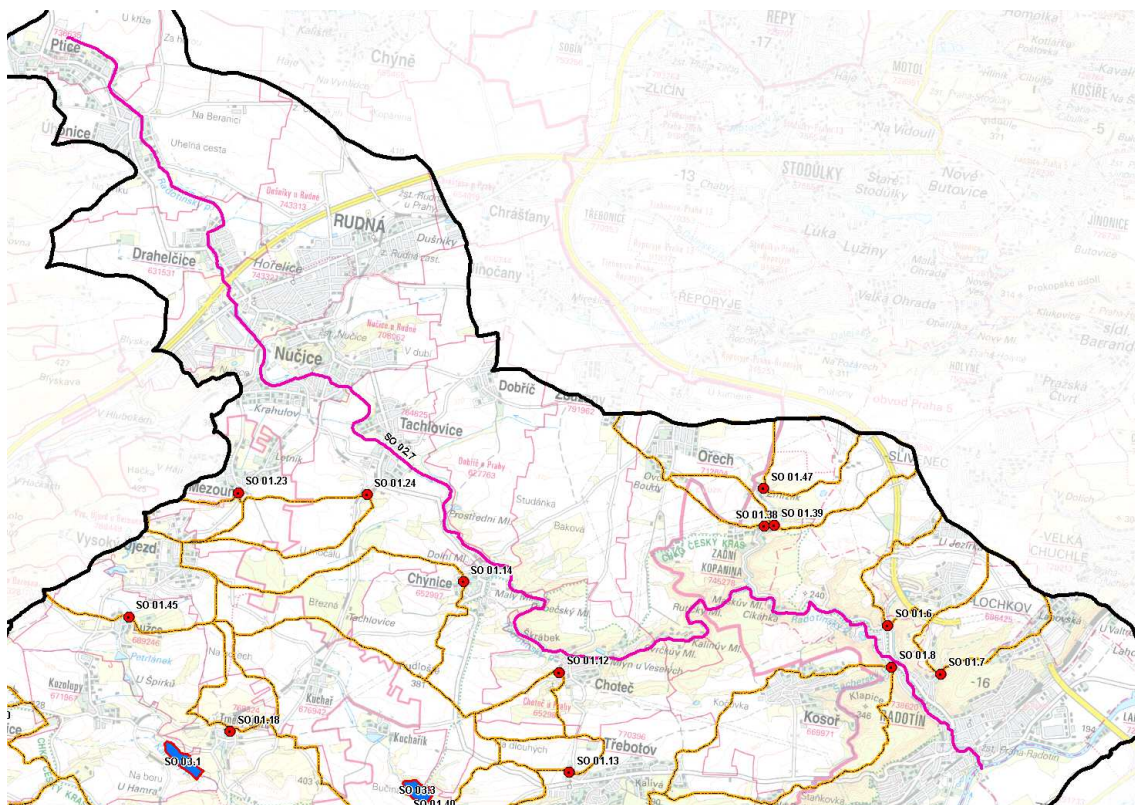
Studie	Návrhová část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounky	

B.1.7 SO 02.7 – 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.

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 Chýně. V obci Choteč se připravuje rekonstrukce silničního mostu, která by mělo být započata v průběhu roku 2019.

Další obcí jsou Tachlovice, kde byla již dříve 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.



B.1.7.1 SO 02.7.1 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 0,00 – 0,80 (REVITALIZACE RADOTÍN)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

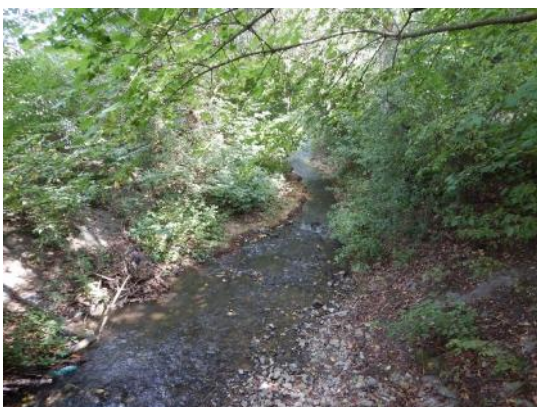
Dolní úsek toku prochází zástavbou pražské městské části Radotín. Od silničního mostu u ulice Hadravská je koryto toku souvisle opevněno kamennou dlažbou, místy je vedeno ve zdech. Opevnění je v dobrém technickém stavu, porušeno je pouze lokálně, v korytě se místy vyskytuje vegetace. V tomto úseku je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



Charakter toku v dolní části intravilánu



Charakter toku ve střední části intravilánu



Charakter toku nad zájmovým úsekem



Charakter toku nad zájmovým úsekem

Obr. 22: fotodokumentace SO 02.7.1 Radotínský p. – Radotín

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky při ústí potoka do Berounky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 20 N-leté průtoky $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$ pro Radotínský 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	68,39	4,20	6,70	10,9	14,8	19,4	26,6	32,5

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

Závěry analytické části

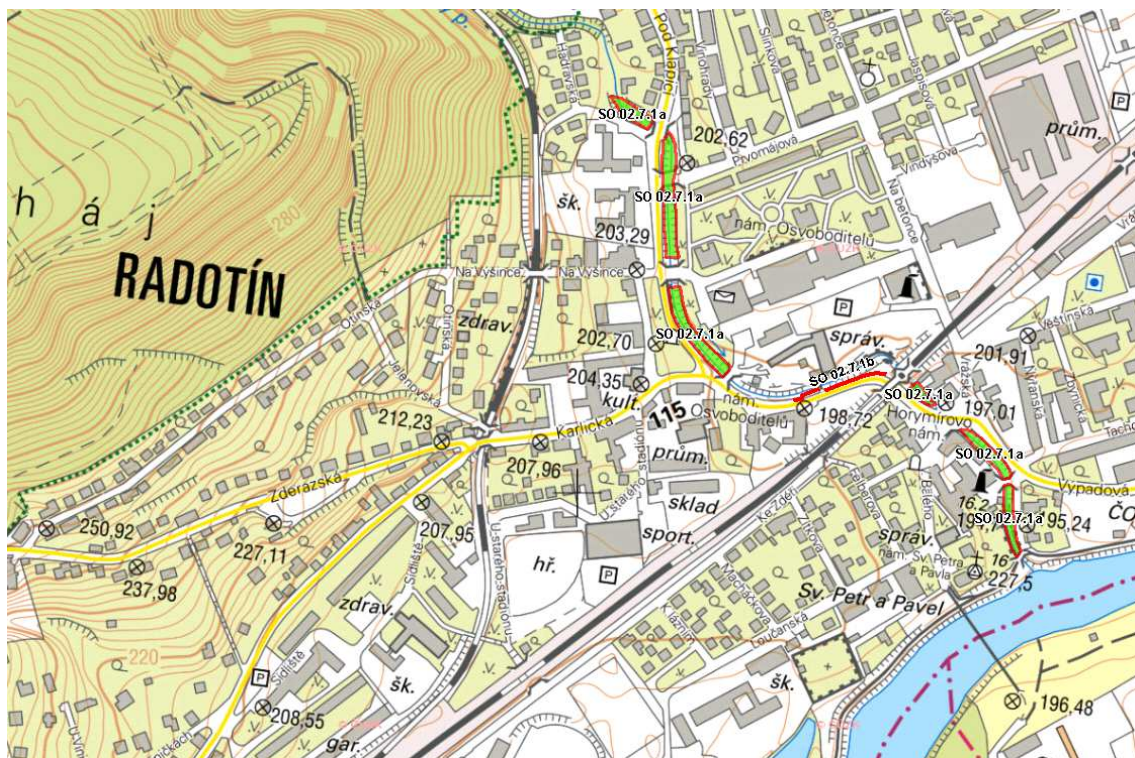
Zajištěné vyjádření městské části v rámci analytické části studie specifikuje problémy zejména na Šachetském potoce při ústí do Radotínského, dále na lokálně na samotném Radotínském potoce a na Berounce.

Hydrotechnické posouzení vodního toku prokázalo lokální rozlivy při průtoku Q_{100} , při průtoku Q_{20} jen v jedné lokalitě nad železničním mostem. Rozlivy jsou často způsobeny nekapacitními mostními objekty, jejichž rekonstrukce je technicky zpravidla jen velmi obtížně proveditelná (frekventovaná hlavní silnice, železniční koridor). Zajištění ochrany na 100-letý průtok v celém řešeném úseku je i z tohoto důvodu jen velmi obtížně realizovatelné.

Celý úsek řešeného vodního toku v intravilánu Radotína je velmi silně antropogenně ovlivněn a bylo by vhodné realizovat revitalizační zásah alespoň v minimální podobě. Projekt revitalizace byl již dříve zpracován, pro účely této studie se jej ale nepodařilo zajistit.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 23: přehledná situace opatření SO 02.7.1

SO 02.7.1a – Intravilánová revitalizace Radotínského potoka v ř.km 0,00 až 0,80 (Radotín)

Jako hlavní opatření v rámci řešeného úseku je navržena intravilánová revitalizace toku od ústí do Berounky po křižovatku ulic Hadravská a Pod Klapicí.

Vzhledem k omezeným prostorovým možnostem bude pravděpodobně revitalizace pojata pouze jako minimalistická, která bude spočívat převážně v zásahu do stávajícího zpravidla plochého a vydlážděného dna. Lokálně, kde to území dovolí, je možné zásah rozšířit také na stávající opevnění v podobě šikmých dlážděných svahů nebo svislých zdí. Omezujícím prvkem bude také stávající dopravní a technická infrastruktura.

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

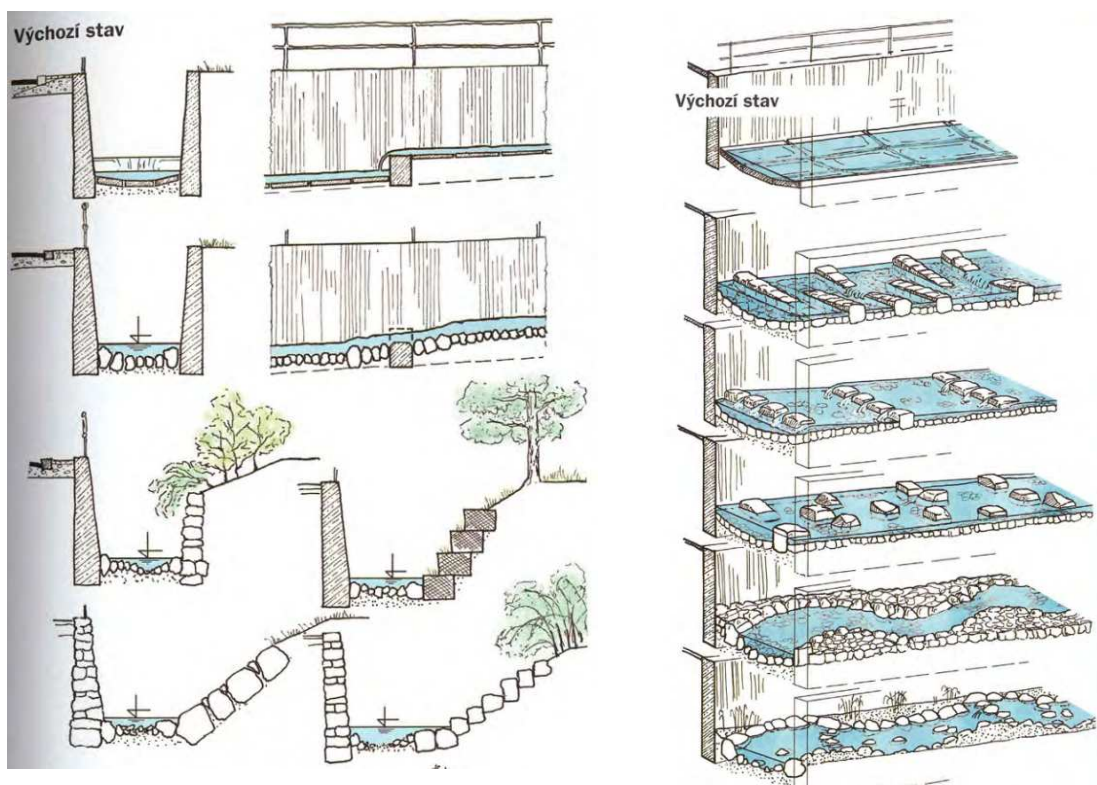
Pravděpodobně nevýznamnějšího zásahu je možné dosáhnout podél náměstí Osvoboditelů, kde by bylo vhodné rozšířit koryto toku do levého břehu realizací snížené bermy. Tím dojde nejen ke zvýšení průtočné kapacity při vysokých vodních stavech, ale významný by byl také přínos kulturně-ekologický. Vznikla by tak de facto parková úprava s funkcí tzv. povodňové bermy.

Součástí zásahu by mělo být také odstranění migračních překážek na toku a úprava doprovodné vegetace.

Tab. 21: základní parametry objektu SO 02.7.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.7.1a	Revitalizace	Návrh	5056	800

Pro lepší představu o popisovaném minimalistickém revitalizačním zásahu je dále uveden obrázek od Ing. Justa (AOPK ČR), který ukazuje různé možnosti právě takové úpravy.



Vzorové příčné řezy intravilánovou revitalizací v omezených podmínkách

Pohledové ztvárnění intravilánové revitalizace v omezených podmínkách

Obr. 24: intravilánová revitalizace v omezených podmínkách (Ing. Just)

SO 02.7.1b – PB PP ochranná zídka v ř.km 0,27 až 0,39

Nad železničním mostem dochází v krátkém úseku podél komunikace II/101 k vyběžení vody již při průtoku Q_{20} . Při tomto rozlivu je zaplavena mj. právě tato frekventovaná komunikace a přilehlé nemovitosti. Tato situace si již říká o nápravu. Vzhledem k tomu, že ochrana proti rozlivu 100-letého průtoku není možné bez zkapacitnění železničního mostu, což si vzhledem

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

k jeho technickému řešení, frekventované trati a vyhovujícímu technickému stavu nelze představit jako reálné, je navržena ochrana právě na zmiňovaný průtok Q_{20} .

Ta by spočívala např. v realizaci železobetonové zídky o výšce cca maximálně 1 metr (tedy přibližně výška běžného zábradlí) v linii mezi komunikací a korytem vodního toku. Alternativně lze v části úseku, kde je dostatek prostoru nahradit tuto zídku zemní hrázkou. Specificky bude nutné postupovat v úseku lávky pro pěší, kde bude nezbytné patrně nahradit část stávajícího zábradlí za plné.

Tab. 22: základní parametry objektu SO 02.7.1b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Délka prvku [m]	Max. výška [m]
SO 02.7.1b	Ochranná zeď	Návrh	101	1,00

Individuální ochrana nemovitostí

Ostatní majitelé objektů ohrožených rozlivem povodňových průtoků by měli svoje nemovitosti ochránit individuálním způsobem. Realizace souvislé ochrany na průtok Q_{100} v celém intravilánu Radotína je jednak ekonomicky těžko obhajitelná, ale také velmi obtížně realizovatelná.

Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

Významné územní limity

Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň významnou větví RBK (typ nivní, mokřadní a mezofilní hájový).

Jako každý intravilánový tok, také Radotínský potok v Radotíně protéká v blízkosti řady inženýrských sítí. V tomto případě je jich i několik s vodním tokem kříženo nadzemním způsobem. Dalším omezením pro případné realizace navrhovaných opatření bude stávající dopravní infrastruktura a stávající vzrostlé porosty. Při podrobném návrhu je tedy nezbytné postupovat velmi citlivě, aby byla docílena pokud možno minimalizace těchto „konfliktů“, čímž dojde jednak ke snížení investičních nákladů a časové náročnosti akce. Ale také bude lépe vnímána v očích veřejnosti.

B.1.7.2 SO 02.7.2 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 3,50 – 4,85 (SN NAD RADOTÍNEM)**Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace**

Tento zájmový úsek toku prochází v blízkosti vápencových lomů Špička a Hvíždalka podél ulice Na Cikánci. Koryto toku zde prochází přilehlými lesními porosty, opevnění kamennou dlažbou se vyskytuje pouze lokálně v místě křížení silničních mostů. Koryto je ve velké míře tvořeno kořenovým systémem přilehlých stromů a doprovodné vegetace, doplněno je štěrkovými lavicemi a lokálním výskytem dřevní hmoty.



Charakter toku v zájmovém úseku



Charakter toku v zájmovém úseku

Obr. 25: fotodokumentace SO 02.7.2 Radotínský p. – nad Radotínem

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 23 N-leté průtoky $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$ pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)

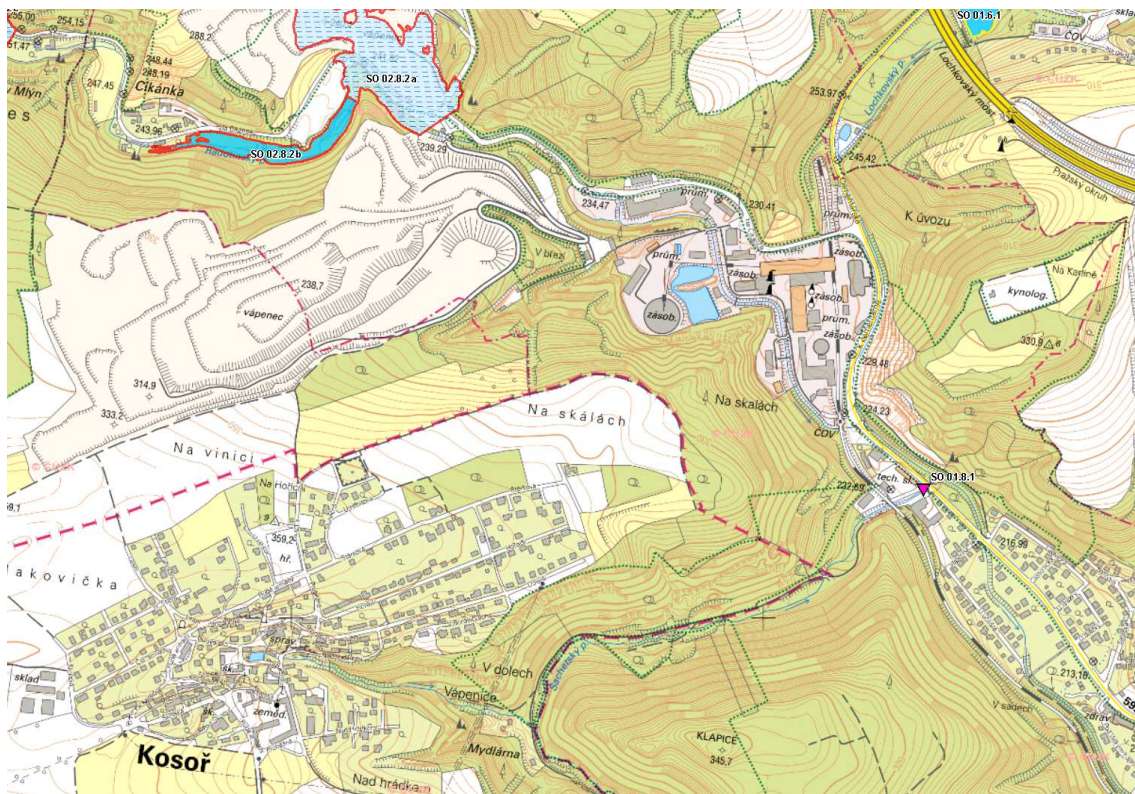
Hydrologický profil	Plocha povodí (km ²)	N-leté průtoky (m ³ ·s ⁻¹)						
		Q ₁	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
nad Lochkovským potokem	59,03	4,00	6,40	10,4	14,1	18,5	25,4	31,0

Závěry analytické části

Tento úsek Radotínského potoka je potenciálně vhodný pro realizaci retenčních nádrží. Také na tuto problematiku byla již zpracována podrobná studie (IZ), jejímž objednatelem byla MČ Praha – Radotín (zpracovatel VRV, 09/2016). Tato studie se zabývala možnostmi retence nad Radotínem a její výstupy byly pro účely této studie převzaty.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 26: přehledná situace opatření SO 02.7.2

SO 02.7.2a, b, c – Suché nádrže nad Radotínem

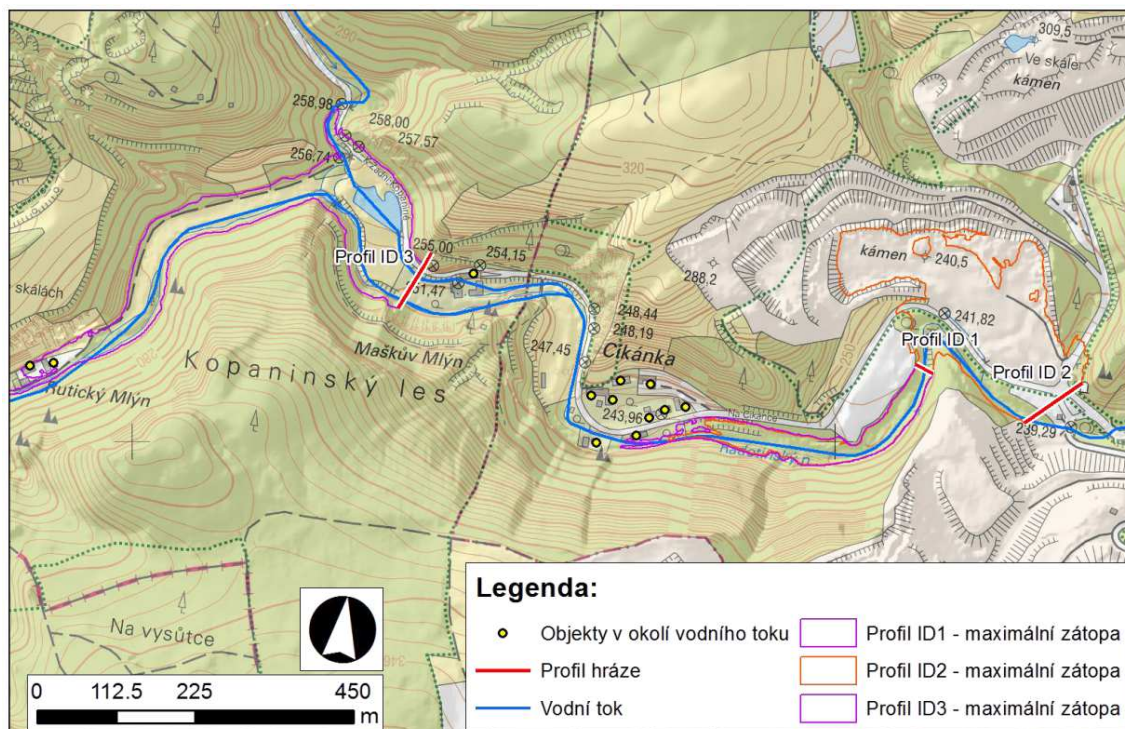
Navrhované profily suchých nádrží byly výše uváděnou studií podrobně posouzeny. Pro účely této studie byly převzaty vč. návrhových parametrů. Celkem byly navrženy 3 SN, které jsou podrobně specifikovány níže.

Na základě doplňujících informací od zpracovatele IZ je v současné době uvažováno o přípravě prostřední nádrže (profil ID 1 = SO 02.7.2b) jako o malé vodní nádrži.

Tab. 24: základní parametry objektu SO 02.8.2a, b, c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.2a	SN	Návrh	15497	26774	5,0
SO 02.7.2b	MVN	Návrh	71586	170801	6,5
SO 02.7.2c	SN	Návrh	46143	133161	9,0

Pozn.: v původní studii (IZ) byly tyto nádrže označeny jako ID 1, 2 a 3. Zátopa nádrže ID 2 zasahuje do prostoru nádrže ID 1.



Obr. 27: zakres převzatých SN na podkladu základní mapy (zdroj IZ z roku 2016)

Významné územní limity

Závěrem původní studie je uvedeno vyhodnocení navrhovaných nádrží, které obecně označuje posuzované profily za vhodné. Nicméně s ohledem na vysokou ekonomickou náročnost a komplikovanost navrhovaných opatření, doporučuje řešit ochrany nemovitostí na území MČ Praha – Radotín jiným způsobem, např. individuální PPO.

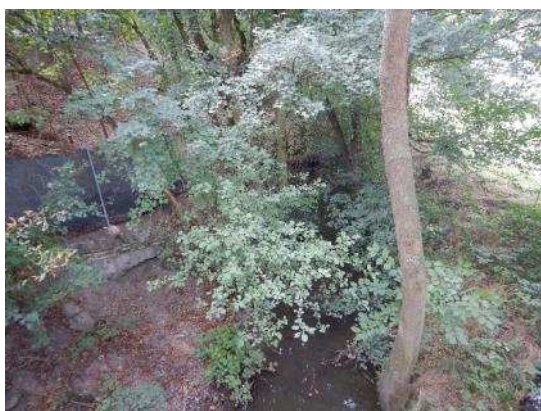
Vzhledem k relativně malému rozsahu ohrožených objektů na území městské části se také zpracovatel této studie ztotožňuje s uvedeným závěrem.

B.1.7.3 SO 02.7.3 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 8,20 – 10,20 (ZVÝŠENÍ RETENCE NA ÚZEMÍ OBCE CHOTEČ)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Úsek Radotínského potoka procházející podél severního okraje obce Choteč je dlouhý přibližně 700 m. Tok zde prochází zatravněným údolím a je doplněn břehovou vegetací. Na východním konci obce se nachází Mlýn u Veselých (MVE), u kterého je historická mlýnská vodní nádrž. Pod přepadem z vodní nádrže jsou umístěny dva stupně.

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.



Charakter toku v dolní části obce



Charakter toku v dolní části obce



Charakter toku v údolí nad obcí



Charakter toku v údolí nad obcí

Obr. 28: fotodokumentace SO 02.7.3 Radotínský p. – Choteč

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky nad zaústěním Lochkovského potoka, jejichž hodnoty jsou uvedeny v předchozí kapitole.

Závěry analytické části

Na základě sdělení zástupce obce dochází při povodňových průtocích k ohrožení pouze jednotek objektů, a to zpravidla v malém rozsahu. Část z těchto objektů jsou budovy bývalého mlýna. Toto bylo potvrzeno také výstupem z hydrotechnického posouzení v rámci analytické

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

části studie. Naopak dochází k rozlivům při nižších vodních stavech mimo koryto toku v místech, kde je to vhodné a území není dotčeno zástavbou.

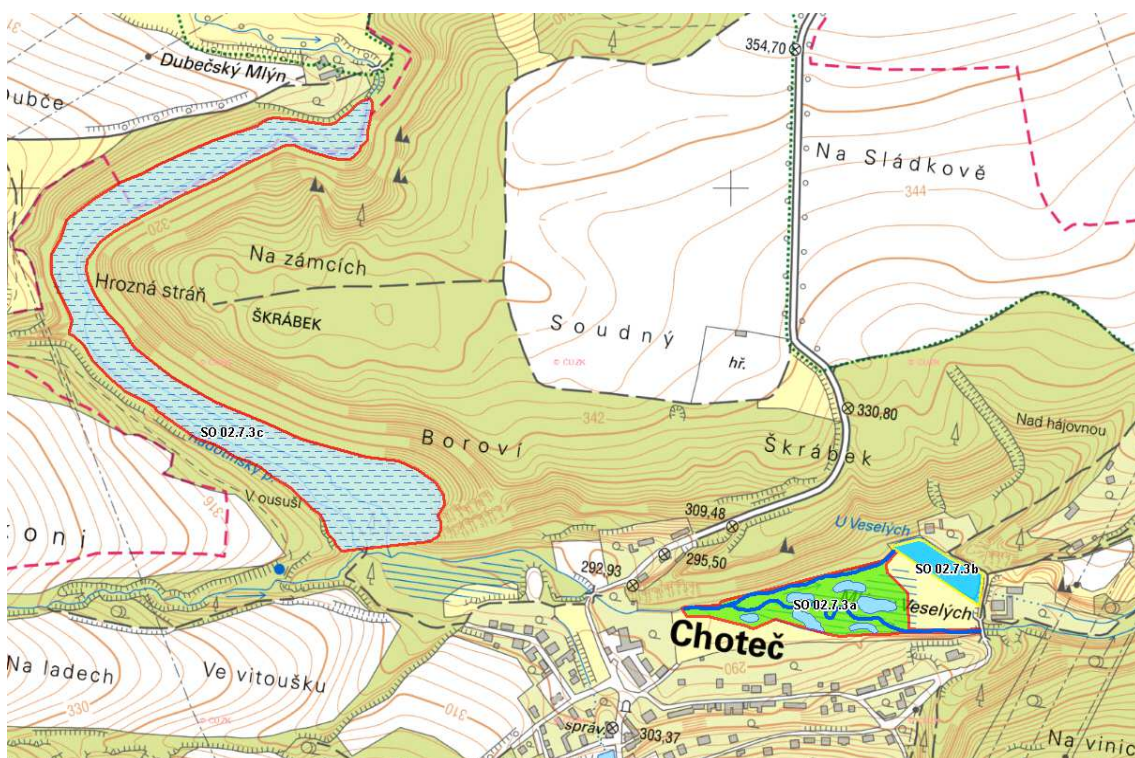
V obci se nachází nekapacitní silniční mostek, který byl ovšem v době přípravy návrhů opatření připraven k rekonstrukci.

Zástupci obce dále upozornili na vhodný profil na Radotínském potoce nad obcí. Také zmiňují špatný stav MVN u Veselých.

V rámci biologické rešerše v úvodu studie byl uveden možný výskyt ZCHD živočichů s vazbou na vodní prostředí. Jedná se minimálně o raka říčního a vydru říční.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 29: přehledná situace opatření SO 02.7.3

SO 02.7.3a – Revitalizace Radotínského potoka v ř.km 8,20 až 8,65 (Choteč)

Zájmové území nad mlýnem u Veselých se vyznačuje značně podmáčenou loukou na obou březích potoka. V rámci této studie se nabízí návrh revitalizace tohoto pravděpodobně rozumným způsobem nevyužitelného území. Realizací přírodně blízkého koryta v kombinaci s vytvořením tůní a mokřadních ploch bude zvýšena jeho ekologická hodnota a mohl by také vzniknout zajímavý přírodní prvek na okraji zastavěného území obce Choteč.

Všechny dotčené pozemky jsou v majetku církve. Jejich postoj bude tedy pro celou realizaci navrhovaného opatření klíčový.

Součástí zásahu by měla být také úprava stávající doprovodné vegetace a její vhodné doplnění.

Rozsah revitalizace vyznačený v situaci je maximalistickým řešením. Reálně lze předpokládat, že zakreslená plocha dozná úpravy a bude výsledkem kompromisu odvislého od jednání s dotčeným vlastníkem.

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

Tab. 25: základní parametry objektu SO 02.7.3a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.7.3a	Revitalizace	Návrh	19249	450

SO 02.7.3b – Rekonstrukce MVN U Veselých

Na podnět obce Choteč byla mezi navrhovaná opatření dále zařazena rekonstrukce MVN U Veselých navazující na výše popisovanou louku navrhovanou k revitalizaci. Vodní nádrž náleží k blízkému funkčnímu mlýnu rodiny Veselých a je v jejich soukromém vlastnictví. Navrhované opatření je tedy třeba brát spíše jako doporučení a podporu pro případnou aktivitu ze strany vlastníka.

Případné rekonstrukci musí předcházet důkladný průzkum stávajícího stavu. Lze ale očekávat nutnost opravy funkčních objektů, odbahnění nádrže či úpravu tělesa hráze vč. doprovodných porostů.

Tab. 26: základní parametry objektu SO 02.7.3b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.3b	MVN	Rekonstrukce	4500*	12600*	5,0*

* zjištěno na základě analýzy modelu terénu (odhad pro stávající nádrž)

SO 02.7.3c – SN Choteč v ř. km 6,10

Nad obcí cca 300 m nad silničním mostem se nachází morfologicky vhodný profil pro realizaci nádrže. V tomto profilu je územně možné realizovat hráz o výšce cca 8 metrů a délce cca 120 m. Takto navržená hráz nebude ohrožovat svým vzdutím při maximálním naplnění výše po toku ležící usedlosti v lokalitě Dubečského mlýna. Nelze ovšem předpokládat, že hráz této výšky bude snadno prosaditelná v takové blízkosti zástavby. Reálně lze tedy uvažovat s hrází nižší výšky.

Jak již bylo uvedeno, profil je morfologicky vhodný. Nicméně je potřeba uvést, že se jedná o závěr bez provedených průzkumů a podrobné znalosti geologie území. Variantně lze případně uvažovat o posunu hráze výše po toku v řádu desítek metrů.

Uvažovaná zátoka se nachází v ekologicky cenném území s výskytem mj. raka kamenáče. Lze tedy předpokládat negativní postoj ze strany orgánů ochrany přírody. Jako samozřejmost lze brát fakt, že řešení hráze a funkčních objektů by muselo být migračně průchodné. Jako neškodný lze uvažovat, s ohledem na charakter území pod nádrží, poměrně velký průtok. Tedy kapacitní spodní propust.

Tab. 27: základní parametry objektu SO 02.7.3c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.3c	SN	Návrh	71902	345000	8,0

Zpracovatel studie si je vědom problematiky zvoleného profilu, zejména s ohledem na zájmy ochrany přírody. Považuje ale za důležité na tento vhodný profil s významným retenčním účinkem upozornit.

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

Objem dvacetileté povodňové vlny TPV20 nad cementárnou Radotín je cca 1,5 mil. m³ (TPV100 ~ 2,3 mil. m³). Lze tedy tvrdit, že jen objemově, je tento profil schopen pojmut cca 1/3 celkového objemu povodňové vlny při Q₂₀. Při uvažování transformace s kapacitní spodní výpustí bude efekt ještě významně vyšší.

Významné územní limity

Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň významnou větví RBK (typ nivní, mokřadní a mezofilní hájový). Jak již bylo uvedeno výše, byl zjištěn možný výskyt ZCHD živočichů s vazbou na vodní prostředí. Jedná se minimálně o raka říčního a vydra říční. Tyto druhy by se měly vyskytovat přímo v řešeném úseku Radotínského potoka, další druhy se mohou vyskytovat v jeho okolí. Je tedy otázkou, zda jejich výskyt neznamená automaticky stopku pro navrhovanou suchou nádrž.

Jiné územní limity (mimo ochranu přírody) se nepodařilo zjistit. Rozhodujícím pro revitalizaci bude logicky postoj dotčených vlastníků pozemků.

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

B.1.7.4 SO 02.7.4 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 11,15 – 11,52 (REVITALIZACE CHÝNICE)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

V úseku od Dubečského mlýna k okraji obce Chýnice prochází Radotínský potok střídavě lučními pozemky, lesními remízky, zemědělsky využívanou půdou a pastvinami, které jsou využívány usedlostmi Dubečský mlýn a Malý mlýn. Na všech úsecích je tok doplněn doprovodnou vegetací.

Přibližně 500 m dlouhý úsek prochází podél severního okraje obce Chýnice. 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.

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.



Charakter toku pod obcí Chýnice



Charakter toku u obce Chýnice



Charakter toku nad obcí Chýnice



Charakter toku nad obcí Chýnice

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



Charakter toku nad obcí Chýnice



Charakter toku podél silnice II/101

Obr. 30: fotodokumentace SO 02.7.4 Radotínský p. – Chýnice

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

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

Hydrologický profil	Plocha povodí (km^2)	N-leté průtoky ($m^3 \cdot s^{-1}$)						
		Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Nad přítokem od obce Chýnice	37,56	3,60	5,80	9,40	12,9	16,8	23,1	28,2

Závěry analytické části

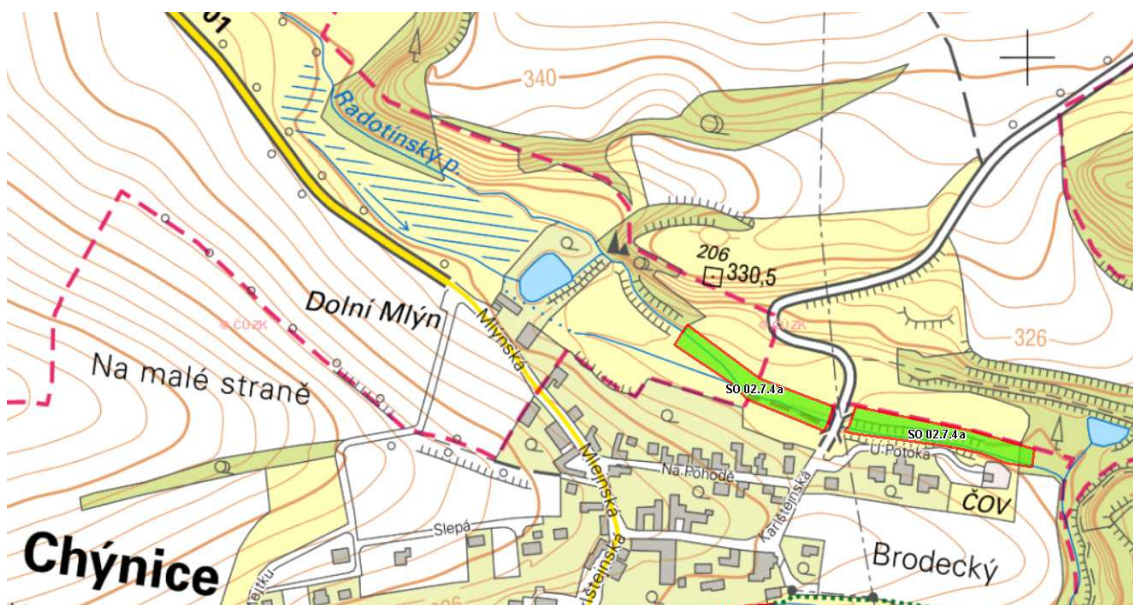
Zástupce obce nespécifikoval žádné konkrétní problémy na Radotínském potoce. Osobně byly na místě diskutovány jiné problémové lokality řešené v rámci kritických bodů.

Skutečnost, že obec není ohrožena říčními povodněmi, potvrdily také výstupy ze zpracovaného hydrotechnického posouzení.

V rámci biologické rešerše v úvodu studie byl uveden možný výskyt ZCHD živočichů s vazbou na vodní prostředí. Jedná se minimálně o raka říčního a vydra říční.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 31: přehledná situace opatření SO 02.7.4

SO 02.7.4a – Revitalizace Radotínského potoka v ř. km 11,15 až 11,52 (Chýnec)

První úsek navrhovaný k revitalizaci je krátký úsek pod hlavní komunikací Choteč – Ořech v délce cca 200 m. V tomto úseku je revitalizace pojata rozšířením koryta do levého břehu (v pravém se nachází komunikace a navazující zástavba). Částečně by mělo být rozšířeno dno, částečně by bylo rozšíření pojato sníženou bermou s proměnnými svahy břehů.

Na základě analýzy území je tato plocha de facto nevyužívaná, pravděpodobně obtížně obhospodařovatelná i jako travní porost. To by mohlo být pozitivní při případné projednávání navrhované úpravy.

Ještě vhodnější úsek pro revitalizaci se nachází nad zmiňovanou komunikací pod historickou hrází rybníka. Tento úsek má délku jen cca 160 m a končí pod houstnoucím porostem pod stávajícím rybníkem. Zde je uvažována revitalizace do obou břehů.

V této fázi je navržen potoční pás šířky cca 25 až 30 m, který by měl zajistit dostatečné podmínky pro podrobný návrh revitalizace. Výsledný zábor však bude předmětem případných budoucích jednání s dotčenými vlastníky pozemků.

Součástí zásahu by měla být také úprava stávající doprovodné vegetace a její vhodné doplnění.

Tab. 29: základní parametry objektu SO 02.7.4a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.7.4a	Revitalizace	Návrh	6821	360

Významné územní limity

Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň významnou větví RBK (typ nivní, mokřadní a mezofilní hájový). Jak již bylo uvedeno výše, byl zjištěn možný výskyt ZCHD živočichů s vazbou na vodní prostředí. Jedná se minimálně o raka kamenáče a vydra říční. Tyto druhy by se měly vyskytovat v blízkosti řešeného úseku, další druhy se mohou vyskytovat v širším okolí.

Analýzou územně plánovacích podkladů nebyly zjištěny žádné omezující limity pro navrhované opatření.

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

B.1.7.5 SO 02.7.5 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 8,20 – 15,25 (REVITALIZACE TACHLOVICE)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Úsek v délce přibližně 1,3 km mezi obcí Tachlovice a lokalitou Prostřední mlýn byl na jaře roku 2018 úspěšně revitalizován a v současné době probíhá zapojení revitalizovaného úseku do krajiny. V rámci revitalizace bylo vytvořeno meandrující koryto v rámci údolní nivy, které bylo doplněno tůňmi, kamennými stupni a vhodnou vegetací. V rámci revitalizace byla vybudována malá vodní nádrž s širokým kamenným přelivem, který je opatřen kamennou meandrující kynetou.

Přibližně 1,4 km dlouhý úsek Radotínského potoka nad obcí Tachlovice až k obci Nučice se přímo nedotýká zástavby, prochází na rozhraní pozemků, které jsou využívány jako sady, jsou zatravněné nebo zalesněné a zemědělsky obdělávaných pozemků. Samotné koryto je opěvněno, upraveno do žlabu. Na jižním okraji Tachlovic je umístěna neprůtočná nádrž.



Revitalizovaný úsek toku pod Tachlovicemi



Revitalizovaný úsek toku pod Tachlovicemi



Charakter toku nad obcí Chýnice



Charakter toku nad obcí Chýnice

Obr. 32: fotodokumentace SO 02.7.5 Radotínský p. – Tachlovice

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky nad zaústěním Lochkovského potoka, jejichž hodnoty jsou uvedeny v předchozí kapitole.

Závěry analytické části

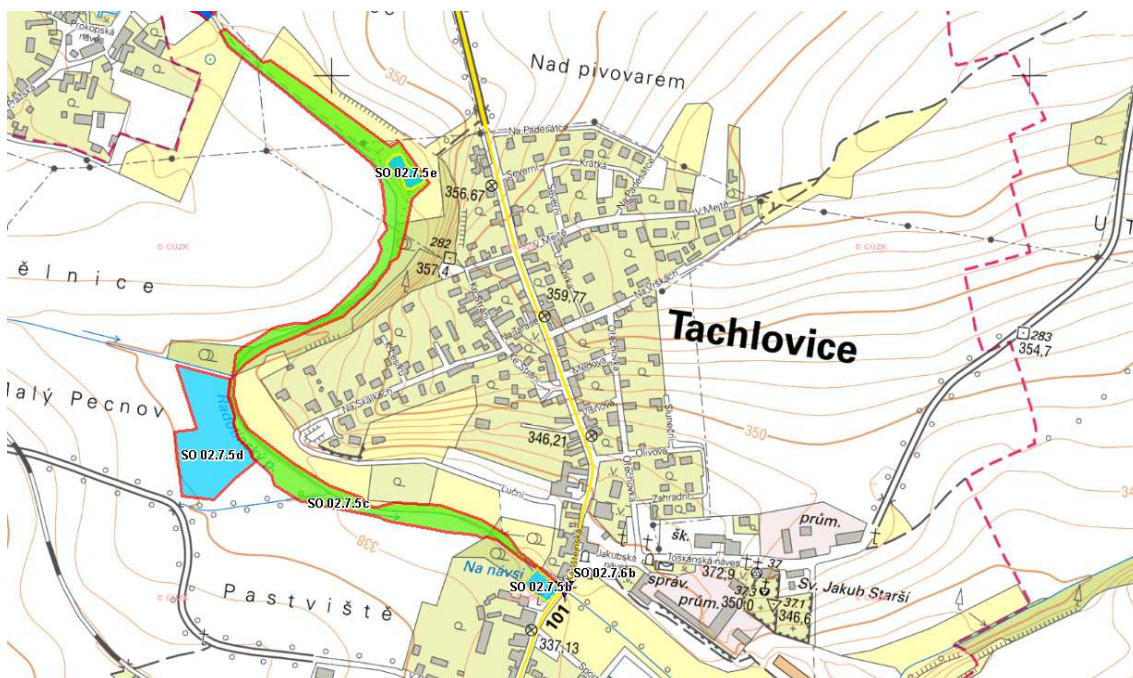
Zástupce obce uvedl jako zásadní problém v lokalitě špatnou kvalitu vody v Radotínském potoce. Ta má také negativní vliv na nedávno dokončenou revitalizaci vodního toku, zejména pak ve vybudované nádrži a navazujícím úseku.

Nejvýznamnější rozlivy byly hydrotechnickým posouzením zjištěny nad silničním mostem v ulici Karlštejnská, které jsou způsobeny kombinací nedostatečné kapacity toku a nízkými břehy nad mostem.

V rámci biologické rešerše v úvodu studie byl uveden možný výskyt ZCHD živočichů s vazbou na vodní prostředí. Jedná se minimálně o raka kamenáče.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 33: přehledná situace opatření SO 02.7.5

SO 02.7.5a – Zkapacitnění mostního profilu v ř. km 13,90

Jedná se o silniční most v ulici Karlštejnská v ř. km cca 13,90. Most je má 2 pole se středním širokým pilířem a poměrně nízko položenou mostovkou nad korytem toku. Dle výstupů z hydrotechnického posouzení je most nekapacitní již při průtoku Q_5 . Ani z technického hlediska se pohledově nezdá být v nejlepším stavu.

Šířka obou stávajících polí je cca 3 m, střední výška v klenbách je cca 1,75 m. Což nám dává průtočný profil cca 10 m². Ten by měl převést průtok Q_{50} o hodnotě cca 23 m³ a ještě s bezpečnostním převýšením 0,5 m, což není reálné.

V kombinaci s nízkými břehy v úseku nad mostním profilem může dle hydrotechnického posouzení dojít k ohrožení nemovitostí v tomto úseku na pravém i levém břehu. Jedná se o jednotky objektů, z nichž některé mohou být ohroženy právě již od 5- leté vody.

Je tedy doporučeno realizovat nový kapacitní mostní objekt dle ČSN 73 6201. Nový mostní objekt musí být bez středového pilíře. I tak je otázkou, zda se podaří dosáhnout požadované kapacity bez úpravy koryta nad mostem. Zda nebude nutné posunout stávající betonovou dělicí

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

zeď mezi bočním rybníkem a korytem Radotínského potoka. Vzhledem k tomu, že navazující dílčí objekt doporučuje rekonstrukci právě této nádrže, je možné uvažovat i s tímto řešením.

Požadovaný průtočný profil byl na základě průtokové rychlosti a návrhového průtoku odhadnut na cca 23 m². Tomu odpovídá přibližně obdélníkový profil o rozměrech 10 x 2,3 m, což by znamenalo nezbytné rozšíření stávajícího mostku o cca 3 metry.

Tab. 30: základní parametry objektu SO 02.7.5a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m ³ /s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.7.5a	Most	Rekonstrukce	Q ₅₀ + 0,5	10,0 x 2,3

SO 02.7.5b – Rekonstrukce obecní nádrže v ř. km 13,90

Dále je doporučena revitalizace stávající malé obecní nádrže na pravém břehu Radotínského potoka právě nad výše řešeným mostkem. Tato boční nádrž je od koryta toku oddělena betonovou boční stěnou, která také omezuje průtočnou kapacitu nad mostním profilem. Bylo by tedy vhodné revitalizovat tuto nádrž jako součást navrhovaného zkapacitnění mostního objektu a upravit její řešení na základě požadavku na zkapacitnění mostku.

Je navrženo nahradit stávající betonovou dělicí zeď prvkem s kamenným obkladem, rozvolnit břehy nádrže a doplnit dílčí litorální pásma s vlhkomilnou vegetací.

Tab. 31: základní parametry objektu SO 02.7.5b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.5b	MVN	Rekonstrukce	1262	1262	<1,0

SO 02.7.5c – Revitalizace Radotínského potoka v ř. km 13,90 až 15,25 (Tachlovice)

Dále je navržena revitalizace Radotínského potoka v úseku počínajícím právě výše řešením mostním objektem. V úvodních cca 50 metrech bude způsob úpravy koryta závislý zejména na zvoleném způsobu případné revitalizace boční nádrže. Dále je již možné uvažovat s vytvořením širokého potočního pásu, pro který budou ovlivňujícím (a omezujícím) faktorem zejména vlastnické poměry.

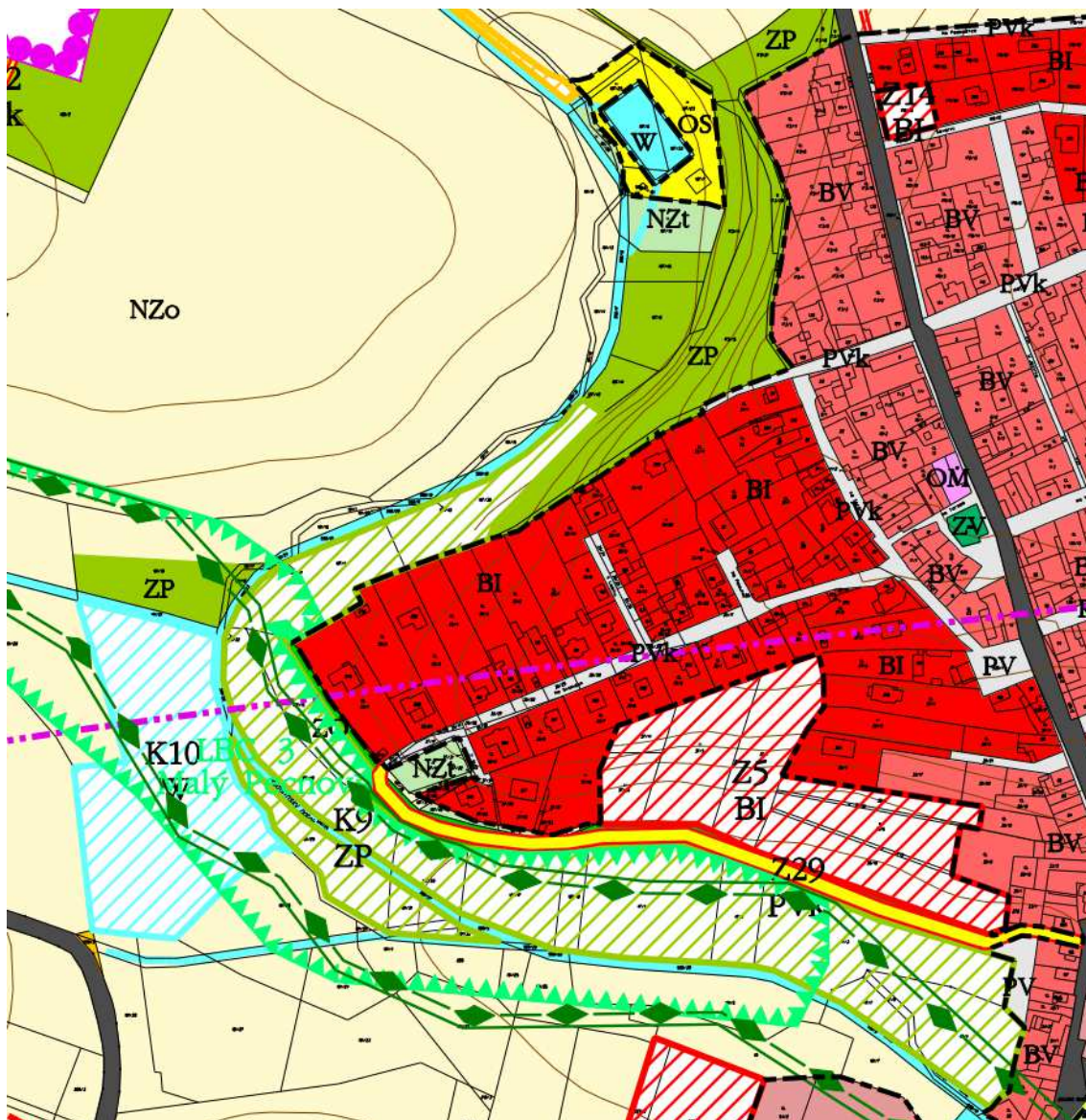
Je navržena realizace širokého potočního pásu s proměnnou šířkou dle lokálních územních limitů a rozložení pozemků. Částečně bude využito původní koryto toku, které je katastrálně zachováno. Při vymezení plochy pro navrhovanou revitalizaci byl návrh primárně umísťován na plochy podmačené a těžko obdělávatelné podél stávajícího koryta Radotínského potoka.

V rámci vymezeného potočního pásu se předpokládá realizace meandrující kynety s menší kapacitou než je stávající koryto. Konkrétní návrh musí být koncipován tak, aby nedošlo ke zhoršení povodňového ohrožení zastavěného území. Součástí revitalizace budou dále menší tůň podél toku či přímo v něm a nezbytné úpravy vegetačního doprovodu.

Návrh byl také uzpůsoben v místě, kde se na levém břehu nachází chráněná Tachlovická vrba.

Tab. 32: základní parametry objektu SO 02.7.5c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.7.5c	Revitalizace	Návrh	31927	1350



Obr. 34: výřez z územního plánu obce Tachlovice

SO 02.7.5d – Vodní plocha v ř. km 14,45

Přibližně ve střední části výše popisovaného revitalizovaného úseku se dle územního plánu obce nachází na pravém břehu plocha vymezená jako vodní ve fázi návrhu. Ta byla do návrhu převzata jako samostatný objekt, který je předmětem tohoto dílčího objektu.

Vzhledem k tomu, že o záměru nejsou bližší informace, byl do studie převzat pouze ideově pro podporu jeho další přípravy.

Lze ale předpokládat, že na pozemku by měla být realizována boční nádrž / nádrže, nebo přírodnější útvary v podobě soustavy tůní s mokřadními plochami. Vzhledem k velikosti pozemky je pravděpodobné, že by se mělo jednat o komplexní úpravy území včetně navazujících zásahů např. v podobě vegetačních výsadeb. Pravděpodobně se bude jednat o hloubené vodní plochy pouze s hrází o minimální výšce.

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

Tab. 33: základní parametry objektu SO 02.7.5d

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.5d	MVN	Návrh	13617	20400	~1,0

SO 02.7.5e – Rekonstrukce obecní nádrže v ř. km 14,85

Obdobně jako v rámci objektu SO 02.7.5b, je navržena rekonstrukce obecní nádrže také na levém břehu v ř. km 14,85. Jedná se o klasickou obdélníkovou nádrž.

Bylo by opět vhodné revitalizovat tuto nádrž jako součást revitalizace vodního toku a vytvořit tak zajímavý biotop na okraji intravilánu obce. Revitalizace by opět spočívala zejména v rozvolnění břehů nádrže a doplnění dílčího litorálního pásma s vlhkomilnou vegetací.

Tab. 34: základní parametry objektu SO 02.7.5e

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.5e	MVN	Rekonstrukce	1256	1884	<1,0

Významné územní limity

Radotínský potok je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň významnou větví RBK (typ nivní, mokřadní a mezofilní hájový). Jak již bylo uvedeno výše, byl zjištěn možný výskyt ZCHD živočichů s vazbou na vodní prostředí. Jedná se minimálně o raka kamenáče, kterému pravděpodobně vyhovují stávající rozpadlé úseky betonového opevnění. Při podrobném návrhu revitalizace musí být úzce spolupracováno s odpovědnými složkami orgánů ochrany přírody a za účast specializovaného biologa realizovat vhodná kompenzační opatření. Možností je i lokální ponechání stávajících úseků s nejhojnějším výskytem ve stávajícím stavu.

V horním úseku navrhované revitalizace pod Nučicemi je územním plánem navrhována polní cesta. Ta by mohla být součástí navrhované revitalizace nebo by mohla být posunuta dále na okraj vymezené potoční plochy. Další omezení územní plán neuvádí. Naopak plocha na levém břehu je vymezena k přeměně na zeleň přírodního charakteru, což je v souladu s navrhovanou revitalizací.

Analýzou územně analytických podkladů bylo zjištěno zejména křížení s nadzemním vedením elektrické energie, dále je třeba upozornit na existenci drenážních staveb v řešeném úseku vodního toku. Další významné limity (kromě Tachlovické vrby) zjištěny nebyly, nelze je ovšem s ohledem na charakter území vyloučit.

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

B.1.7.6 SO 02.7.6 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 15,25 – 16,00 (PB PPO NUČICE)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Následující úsek prochází intravilánem obce Nučice výhradně zastavěným územím. 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 na návsi umístěna průtočná nádrž.

V následujícím úseku vede Radotínský potok podél železniční tratě vedoucí přes místní průmyslové areály, podél fotovoltarické elektrárny a dále k Rudné. Trasa toku je doplněna břehovou vegetací.



MVN na Prokopské návsi



Charakter toku nad Prokopskou návší



Úsek podél železnice



Úsek podél železnice a v blízkosti objektů

Obr. 35: fotodokumentace SO 02.7.6 Radotínský p. – Nučice

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 35 N-leté průtoky Q_N [$m^3 \cdot s^{-1}$] pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km^2)	N-leté průtoky ($m^3 \cdot s^{-1}$)						
		Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Nučice u ČOV	22,06	2,90	4,70	7,60	10,4	13,5	18,6	22,7

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

Závěry analytické části

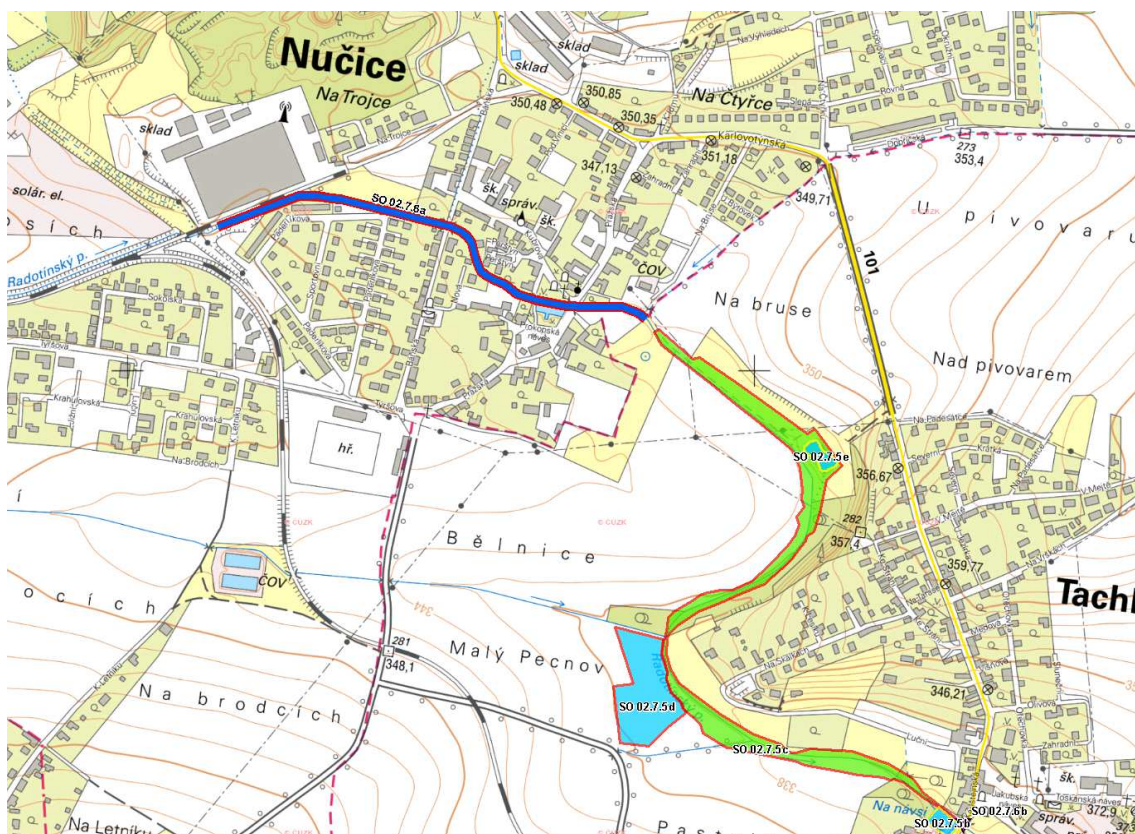
Zástupce obce nespecifikoval žádné konkrétní problémy na Radotínském potoce na území obce.

Hydrotechnické posouzení zpracované v rámci analytické části studie ukázalo povodňové ohrožení na dolním úseku Radotínského potoka v intravilánu obce Nučice. Rozsah rozlivu přibližně odpovídá zpracovanému záplavovému území, jen rozliv vychází již při průtoku Q_5 . Hydrologická data byla objednána přímo pro řešený úsek toku v profilu u ČOV Nučice.

Radotínský potok od obce Nučice k pramenné části již postrádá ekologickou kvalitu níže ležících úseků, nelze zde také očekávat výskyt ZCHD živočichů. Úsek toku již také není vymezen jako významný RBK.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 36: přehledná situace opatření SO 02.7.6

SO 02.7.6a – Protipovodňová úprava koryta v ř. km 15,25 až 16,00 (Nučice)

Z důvodu rozsáhlých rozlivů v řešeném úseku protékajícím zástavbou obce Nučice již od průtoku Q_5 , je navržena souvislá protipovodňová úprava koryta. Vzhledem ke složitosti území a omezeným prostorovým možnostem, je návrh uveden pouze jako ideový. Podrobnému řešení musí předcházet zejména podrobné tachymetrické zaměření území a jeho důkladné posouzení, zda je vůbec možné požadované zkapacitnění v tomto úseku realizovat.

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

Součástí podrobné analýzy území nad rámec této studie musí být také prověření možnosti zkapacitnění stávajících mostních objektů, které byly hydrotechnickým posouzením zpravidla označeny jako nekapacitní.

Zejména v úseku mezi Pražskou a Báňskou ulicí je prostoru pro případnou úpravu opravdu minimum. Nad Báňskou ulicí je zatím prostor nezastavěný, územním plánem se ale jeho zastavění plánuje. Je tedy vhodné při podrobném řešení této nové zástavby na omezenou kapacitu koryt vodního toku myslet.

Tento typ zástavby by měl být chráněn minimálně na průtok Q_{20} , který je v tomto úseku na hodnotě $13,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Lokálně vyběžují již průtoky menší než Q_5 o hodnotě $7,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tab. 36: základní parametry objektu SO 02.7.6a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m^3/s]	Délka [m]
SO 02.7.6a	Úprava koryta	Rekonstrukce	$13,5 (Q_{20})$	760

Navazující úsek protéká obcí přimknutý k železničnímu náspu a jeho charakter lze označit za odpovídající tomuto průmyslově laděnému intravilánu. Vzhledem k blízkosti železniční tratě není zásah do stávajícího koryta ani příliš vhodným. I kapacita toku je vyhovující.

SO 02.7.6b – Zkapacitnění mostku v ř. km 17,00

Pouze na horním okraji intravilánu obce Nučice se nachází nevhodně vodohospodářsky řešený nekapacitní mostek u jezdeckého areálu. Tento mostek způsobuje rozliv opět již 5-leté vody do obou břehů a může tak způsobit zejména ohrožení právě tohoto jezdeckého areálu.

Stávající mostní objekt je obdélníkového průřezu o rozměrech cca $2,5 \times 1,3 \text{ m}$, tj. s průtočným profilem cca $3,25 \text{ m}$. Dle ČSN 73 6201 by měl být mostní objekt kapacitní minimálně na průtok Q_{50} ($=18,6 \text{ m}^3/\text{s}$) s bezpečnostním převýšením $0,5 \text{ m}$. Požadovaný profil na základě spočtené průtokové rychlosti splňuje například obdélníkový mostek o rozměrech $6 \times 2,0 \text{ m}$.

Je doporučeno realizovat zkapacitnění stávajícího objektu rozšířením do obou stran v kombinaci s užší mostovkou. Prostorové možnosti tuto úpravu umožňují. Problémem bude spíše prosadit investičně náročnou rekonstrukci fungujícího mostního objektu za účelem ochrany pouze jednoho jezdeckého areálu.

Tab. 37: základní parametry objektu SO 02.7.6b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m^3/s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.7.6b	Most	Rekonstrukce	$Q_{50} + 0,5$	$6,0 \times 2,0$

Významné územní limity

Jak již bylo uvedeno v úvodu kapitoly, tento úsek Radotínského potoka již postrádá ekologickou významnost úseků předchozích a nelze očekávat případný rozpor se zájmy ochrany přírody.

Jako každý intravilánový úsek vodního toku, i Radotínský potok v Nučicích kříží a zasahuje do ochranných pásem řady inženýrských sítí. Případný zásah do koryta a jeho těsné blízkosti by tedy logicky znamenal nutnost řešit přeložky některých z těchto vedení.

Zásadním omezením jsou však prostorové možnosti, stávající i plánované územní limity v podobě zastavěného území.

B.1.7.7 SO 02.7.7 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 17,25 – 17,60 (PB PPO RUDNÁ)**Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace**

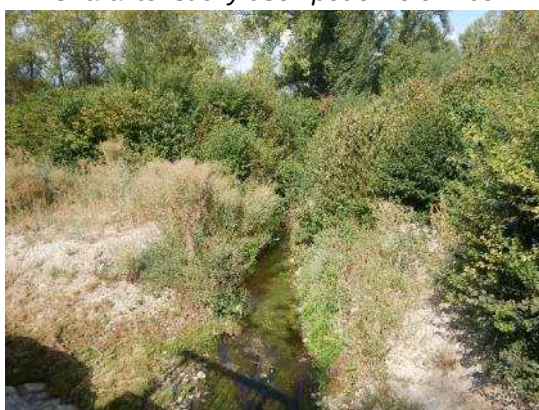
Ve spodní části úseku prochází koryto toku upravené do potřebné trasy podél železniční tratě až k Hořelickému rybníku, opevněné je pouze lokálně v místech křížení s komunikacemi. Trasa toku je doplněna břehovou vegetací a odpovídá charakteru území a minimálním prostorovým možnostem.



Charakteristický úsek podél železnice



Hořelický rybník



Charakteristický úsek na horním okraji Rudné



Charakteristický úsek v extravilánu mezi Rudnou a Drahelčicemi

Obr. 37: fotodokumentace SO 02.7.7 Radotínský p. – Rudná

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky pod Nučicemi, jejichž hodnoty jsou uvedeny v předchozí kapitole.

Závěry analytické části

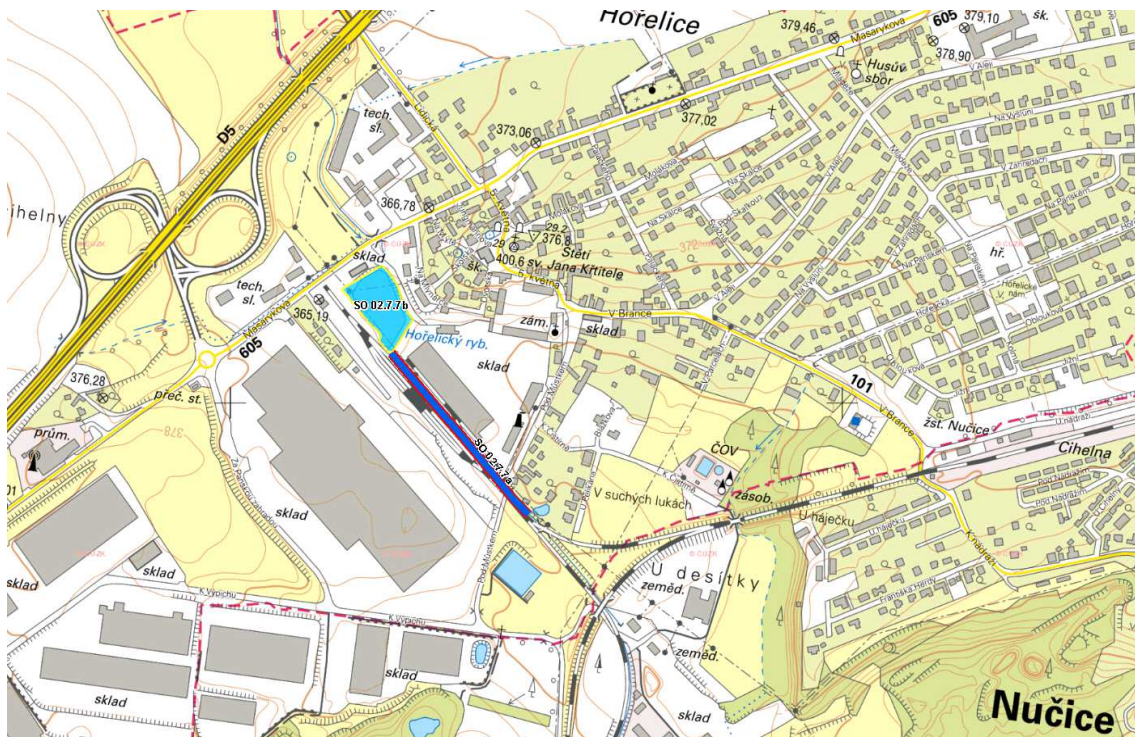
Zástupce města specifikoval problémy spočívající zejména v nekapacitních propustcích na toku. Jedná se o spodní výpust na Hořelickém rybníce a navazující úsek nebo silniční mostek u areálu firmy Raab Karcher staviva. V roce 2018 došlo ke zvýšení a zpevnění hráze Hořelického rybníka. Úsek mezi dálnicí D5 a silnicí II/605 byl upraven a vyčištěn v roce 2015 správce vodního toku.

Hydrotechnické posouzení potvrdilo problematiku úseku pod Hořelickým rybníkem, kde byly spočteny významné rozlivy do zastavěného území.

Radotínský potok na území Rudné stále postrádá ekologickou kvalitu níže ležících úseků, nelze zde také očekávat výskyt ZCHD živočichů. Úsek toku již také není vymezen jako významný RBK.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 38: přehledná situace opatření SO 02.7.7

SO 02.7.7a – Protipovodňová úprava koryta v ř.km 17,25 až 17,60 (Rudná)

Z důvodu rozsáhlých rozlivů v řešeném úseku protékajícím zástavbou města Rudná již od průtoku Q_5 , je navržena souvislá protipovodňová úprava koryta. Vzhledem ke složitosti území a omezeným prostorovým možnostem, je obdobně jako na území Nučic návrh uveden pouze jako ideový. Podrobnému řešení musí předcházet zejména podrobné tachymetrické zaměření území a jeho důkladné posouzení, zda je vůbec možné požadované zkapacitnění v tomto úseku realizovat. Důležité je také v jaké stavu se nachází oplocení areálu na levém břehu, zda tvoří alespoň v dílčím úseku protipovodňovou bariéru.

Součástí podrobné analýzy území nad rámec této studie musí být také prověření možnosti zkapacitnění stávajících mostních objektů (zejména v ulici Pod Můstkem), které byly hydrotechnickým posouzením zpravidla označeny jako nekapacitní.

Tento typ zástavby by měl být chráněn minimálně na průtok Q_{20} , který je v tomto úseku na hodnotě $13,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

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

Tab. 38: základní parametry objektu SO 02.7.7a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Délka [m]
SO 02.7.7a	Úprava koryta	Rekonstrukce	13,5 (Q ₂₀)	344

SO 02.7.7b – Rekonstrukce Hořelického rybníka v ř. km 17,6

Na základě požadavku zástupců města je navržena rekonstrukce Hořelického rybníka, která by měla spočívat zejména v rekonstrukci výpustě z nádrže, odbahnění nádrže a případně úpravě břehů. Stávající břehové porosty jsou zanedbané bez viditelné údržby a slušel by jim odborný výchovný řez nebo i výraznější úprava.

Rybník by měl být zanesen sedimentem z odpadních vod, které byly dříve do rybníku zaústěny. V současné době nelze rybník zcela vypustit, stávající výpust je dle sdělení města výše než je dno rybníky. I tyto problémy by měly být předmětem navrhované úpravy, pro kterou město Rudná chystá žádost o dotaci. Tato studie jest pro tuto dotaci podporou.

Zpevnění a určité navýšení hráze již bylo provedeno v roce 2018 ze zdrojů města.

Tab. 39: základní parametry objektu SO 02.7.7b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m²]	Max. objem [m³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.7b	MVN	Rekonstrukce	8054	11200*	3,0*

* odhad na základě morfologie terénu bez podrobné znalosti manipulačního řádu nádrže

Navazující úsek mezi dálnicí a silnicí č. 605 prošel úpravou ze strany správce vodního toku v roce 2015 a není zde tedy navrhováno žádné opatření.

Zrekonstruován byl také silniční most na silnici II/605 v roce 2017.

Významné územní limity

Jak již bylo uvedeno výše, i pro tento úsek Radotínského potoka platí, že již postrádá ekologickou významnost úseků předchozích a nelze očekávat případný rozpor se zájmy ochrany přírody.

Jako každý intravilánový úsek vodního toku, i Radotínský potok v Rudné kříží a zasahuje do ochranných pásem řady inženýrských sítí. Případný zásah do koryta a jeho těsné blízkosti by tedy logicky znamenal nutnost řešit přeložky některých z těchto vedení.

Zásadním omezením jsou však prostorové možnosti, stávající i plánované územní limity v podobě zastavěného území.

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

B.1.7.8 SO 02.7.8 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 18,30 – 19,00 (PB PPO DRAHELČICE)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

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.

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).



Charakteristický úsek v Drahelčicích



Charakteristický úsek v Drahelčicích

Obr. 39: fotodokumentace SO 02.7.8 Radotínský p. – Drahelčice

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

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

Hydrologický profil	Plocha povodí (km^2)	N-leté průtoky ($m^3 \cdot s^{-1}$)						
		Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
Nučice u ČOV	22,06	2,90	4,70	7,60	10,4	13,5	18,6	22,7
od Drahelčic po pramennou oblast	-	-	-	5,10	-	9,10	-	15,3

Závěry analytické části

Zástupcem města bylo tf. sděleno a územním plánem potvrzeno, že se na území obce nacházejí plochy vymezené pro retenční nádrže. Dvě z těchto ploch se nacházejí nad obcí. Další 2 pak pod obcí na pravostranném přítoku Radotínského potoka.

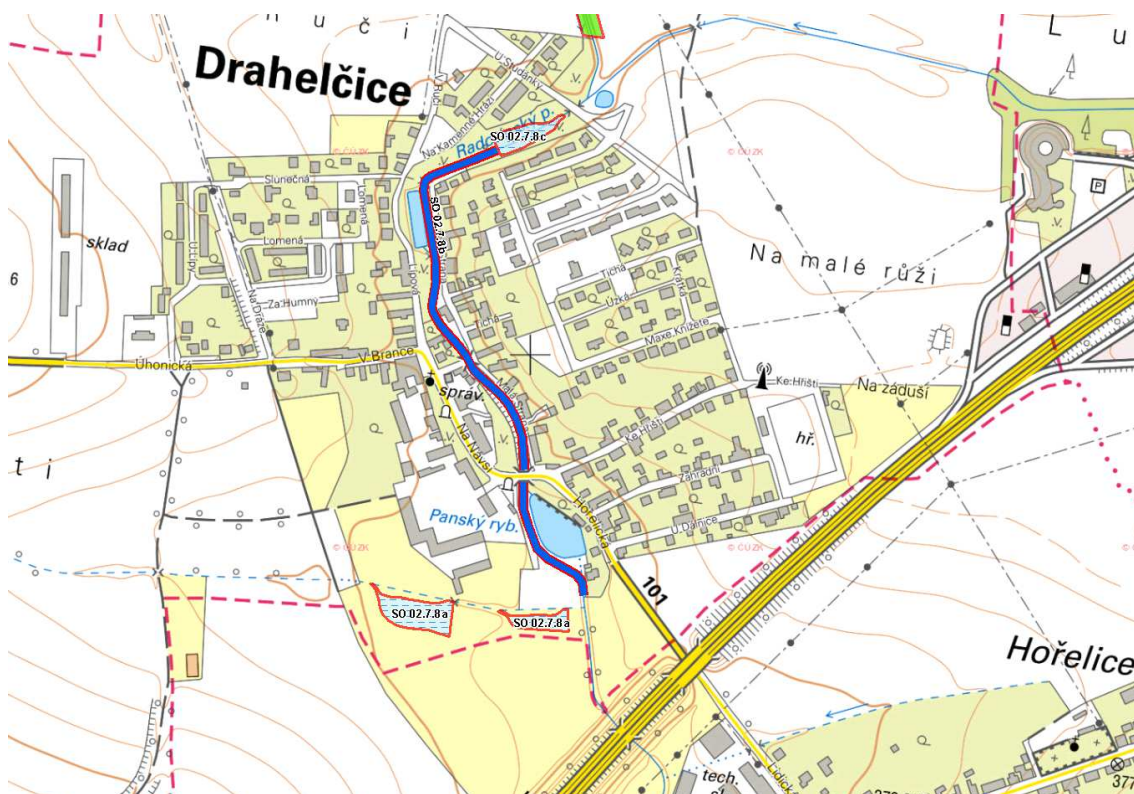
Na území obce již v minulosti proběhly KPÚ.

Hydrotechnickým posouzením byly zjištěny rozlivy při průtoku Q_{100} , v menší míře také Q_{20} , v intravilánu obce. Poměrně významné rozlivy byly zjištěny také v nezastavěných plochách mimo intravilán.

Radotínský potok na území Drahelčic stále postrádá ekologickou kvalitu níže ležících úseků, nelze zde také očekávat výskyt ZCHD živočichů. Úsek toku již také není vymezen jako významný RBK.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 40: přehledná situace opatření SO 02.7.8

SO 02.7.8a – Retenční nádrže na přítoku v ř. km 18,30

Na základě záznamu v platném územním plánu byly do návrhové části převzaty také plánované retenční nádrže na pravostranném přítoku Radotínského potoka pod obcí. Na obecním pozemku je navržena dvojice nádrží (retenčních, suchých). Ty by měly zachytit zejména přívalové povodně na tomto bezejmenném přítoku a odlehčit tak Radotínskému potoku zejména na křížení s dálniční propustí a níže ležící zástavbě Rudné.

Území není morfologicky příliš vhodné pro realizaci údolní nádrže. Předpokládá se tedy realizace spíše hloubené nádrže s nízkou hrázkou po obvodu nádrže. Získaný retenční objem bude tedy závislý zejména na hloubce výkopu.

V případě realizace se doporučuje provést komplexní revitalizaci celého území, včetně doprovodné vegetační výsadby, případně obecního mobiliáře. Úpravě celého území by slušelo, kdyby alespoň jedna z nádrží měla určitý objem stálého nadržení.

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

Tab. 41: základní parametry objektu SO 02.7.8a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.8a	MVN	Návrh	4770	11500	~1,5

Poznámka: uvedené parametry platí pro obě navrhované nádrže

SO 02.7.8b – Protipovodňová úprava koryta v ř. km 18,30 až 19,00 (Drahelčice)

Z důvodu významných rozlivů v řešeném úseku protékajícím zástavbou města Rudná již při průtoku Q_{20} , je navržena souvislá protipovodňová úprava koryta. Vzhledem ke složitosti území a omezeným prostorovým možnostem, je obdobně jako na území Nučic a Rudné návrh uveden pouze jako ideový. Podrobnému řešení musí předcházet zejména podrobné tachymetrické zaměření území a jeho důkladné posouzení, zda je vůbec možné požadované zkapacitnění v tomto úseku realizovat a zda je ekonomicky obhajitelným záměrem.

Součástí podrobné analýzy území nad rámec této studie musí být také prověření možnosti zkapacitnění stávajících mostních objektů, které byly hydrotechnickým posouzením zpravidla označeny jako nekapacitní.

Tento typ zástavby by měl být chráněn minimálně na průtok Q_{20} , který je v tomto úseku na hodnotě 9,1 m³/s. Navrhovaná protipovodňová intravilánová úprava toku by měla být pojata moderním přírodě blízkým způsobem s maximem kamenného opevnění a členitým korytem.

Tab. 42: základní parametry objektu SO 02.7.8b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m ³ /s]	Délka [m]
SO 02.7.8b	Úprava koryta	Rekonstrukce	9,1 (Q_{20})	682

SO 02.7.8c – Suchá nádrž v ř. km 19,00

Opět na základě územního plánu obce byl do studie převzat návrh na realizaci suché nádrže s určitým objemem stálého nadržení (cca do 20 % celkového objemu). Tato nádrž by měla být realizována na severním okraji obce v místě rozvíjející se nové zástavby, kde se v současné době nacházejí dostatečně široké travní pásy podél technicky upraveného koryta Radotínského potoka.

Tato nádrž by opět vhodně doplnila rozvíjející se území o vodní prvek, který by měl jednak krajinnotvornou funkci, ale také určitý retenční potenciál. Opět by se jednalo spíše o hloubenou nádrž s nízkou zemní hrází nad stávající terén. Samozřejmostí by měla být doprovodná vegetační výsadba a revitalizace navazujícího území.

Tab. 43: základní parametry objektu SO 02.7.8c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.7.8c	SN	Návrh	1874	3760	<1,5

Druhá nádrž dle územního plánu (výše položená) navrhována není. V lokalitě se již nachází retenční nádrž pravděpodobně napojená na dešťovou kanalizaci z rozvíjejícího se území.

Naopak na toto území navazuje navrhovaná revitalizace vodního toku, která je vedena až k Úhonicím. Vzhledem k tomu, že se převážně nachází na území obce Úhonice, je zpracována v rámci navazujícího objektu SO 02.7.9, který řeší právě obce Úhonice.

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

Individuální ochrana lokality V Ruči

Hydrotechnickým modelem byl zjištěn rozliv v lokalitě nové zástavby místní části V Ruči, který vzniká vyběžením již pod obcí Úhonice. Tento rozliv do zemědělských ploch má zcela jistě pozitivní vliv na povodňovou situaci dále po toku. Pouze je nutné vyřešit potenciální ohrožení okraje zmiňované zástavby, ke kterému dle modelu může dojít. Nicméně zpracované posouzení i vstupní data mají určitou chybu a k reálnému ohrožení nakonec dojít nemusí. Je tedy vhodné ověřit si potřebu realizovat toto ochranné opatření ještě podrobněji na základě analýzy historických povodňových událostí.

Pokud bude tato potřeba reálná, je navrženo chránit tuto lokalitu individuálně např. krátkou zemní hrázkou přímo po obvodě zástavby. Aby nebyl omezen stávající rozliv do inundace.

Významné územní limity

Jak již bylo uvedeno výše, i pro tento úsek Radotínského potoka platí, že již postrádá ekologickou významnost úseků předchozích a nelze očekávat případný rozpor se zájmy ochrany přírody.

Jako každý intravilánový úsek vodního toku, i Radotínský potok v Drahelčicích kříží a zasahuje do ochranných pásem řady inženýrských sítí. Případný zásah do koryta a jeho těsné blízkosti by tedy logicky znamenal nutnost řešit přeložky některých z těchto vedení.

Zásadním omezením jsou však prostorové možnosti, stávající územní limity v podobě zastavěného území.

B.1.7.9 SO 02.7.9 – RADOTÍNSKÝ POTOK, Ř. KM 19,22 – 21,75 (REVITALIZACE ÚHONICE A PTICE)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Úsek mezi obcemi Drahelčice a Úhonice prochází zemědělsky obdělávanými pozemky, koryto toku je zde silně zarostlé trávou a místy i keřovou vegetací. Ve středu úseku je tok křížen polní cestou.

Následující úsek prochází východním okrajem obce Úhonice. Radotínský potok zde prochází většinou mezi rodinnými domy a jejich zahrádkami, místy přes dvorky. Na veřejných plochách je koryto opevněné betonovými panely, doplněné vzrostlou vegetací.

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.

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.

Úsek Radotínského potoka pod pramenitou oblastí je veden kolem severovýchodního okraje obce Ptice. Na východním okraji je křížen silničním mostem na komunikaci č. III/00521 (ulice K Višňovce). Převážná část tohoto úseku je vedena v zatrubněném území přiléhajícím k zástavbě, pouze místy je tok doplněn stromovou vegetací. Samotné koryto je upravené betonovými panely nebo kamennou dlažkou, která je místy narušena.



Charakteristický úsek pod Úhonicemi



Úsek v intravilánu Úhonic



Úsek v intravilánu Úhonic



Charakteristický úsek v extravilánu u Ptice

Obr. 41: fotodokumentace SO 02.7.9 Radotínský p. – Úhonice, Ptice

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

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 44 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Radotínský potok (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí	N-leté průtoky ($m^3.s^{-1}$)						
	(km^2)	Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
od Drahelčic po pramennou oblast	-	-	-	5,10	-	9,10	-	15,3

Závěry analytické části

Vyjádření z obou obcí se nepodařilo zajistit.

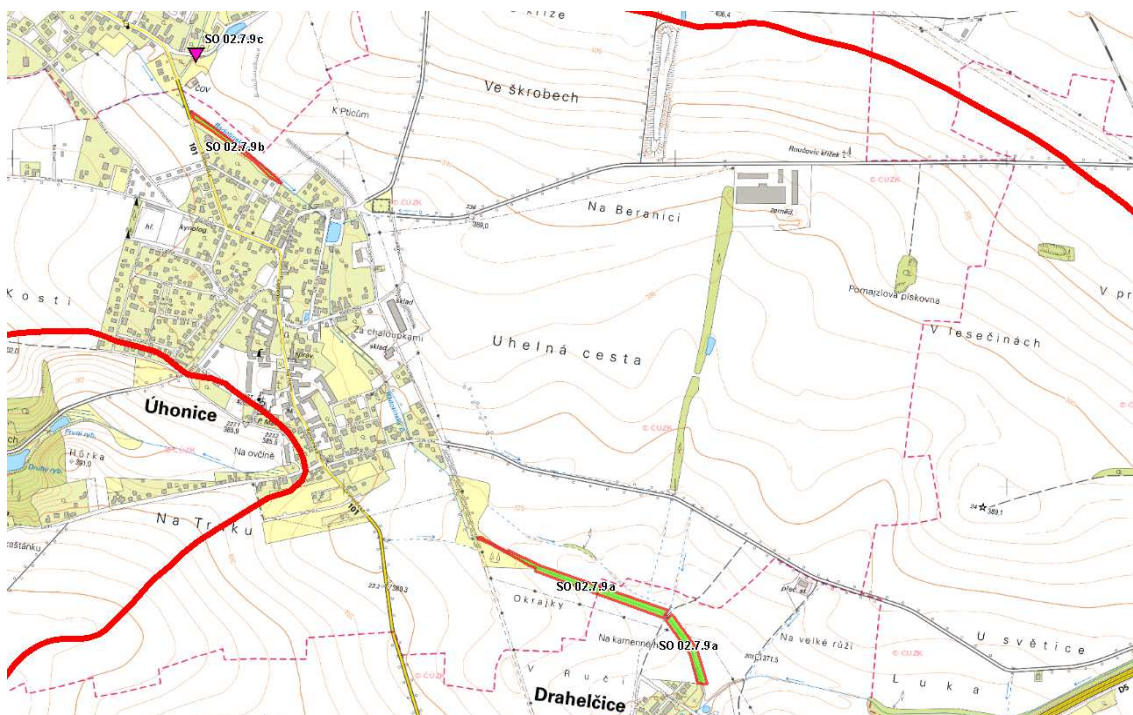
Na území obce Úhonice již v minulosti proběhly KPÚ (dokončeny 2014). V obci Ptice by měly být dle aktuálních informací ze strany SPÚ zahájeny v roce 2021.

Hydrotechnickým posouzením byly zjištěny místní rozlivy v intravilánech Úhonic i Ptice. V některých místech již při průtocích Q_{20} , což by měla být ochrana odpovídající tomuto charakteru zástavby. Vzhledem k tomu, že jsou nemovitosti ohroženy spíše lokálně, jedná se převážně o rozliv na přilehlé pozemky. A také s ohledem na předpoklad zpracovatele, že skutečné ohrožení tohoto rozsahu nedosahuje (data ČHMÚ byla objednána v profilech po toku níže ležících), je nutné tato modelovaná ohrožení brát v některých místech s rezervou.

Také v tomto řešeném úseku Radotínský potok postrádá ekologickou kvalitu níže ležících úseků pod Nučicemi, nelze zde také očekávat výskyt ZCHD živočichů. Úsek toku již také není vymezen jako významný RBK.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 42: přehledná situace opatření SO 02.7.9

SO 02.7.9a – Revitalizace Radotínského potoka v ř. km 19,22 až 20,70 (Drahelčice-Úhonice)

Jak již bylo uvedeno výše je navržena extravilánová revitalizace v nezastavěném území mezi obcemi Drahelčice a Úhonice. Stávající koryto v úseku má hloubku cca 1 m, šířku dna cca 1,2 m a sklony svahů přibližně 1:1. což rozhodně nejsou parametry extravilánového koryta.

V dolním úseku na území obce Drahelčice má revitalizace podporu v územním plánu, kde je podél koryta vymezena přírodní plocha o celkové šíři pásu až 30 m. To je pro návrh revitalizace s předpokládaným rozmeandrováním kynety a doprovodnou výsadbou dostačující. Tento úvodní krátký úsek končí propustkem v lokalitě Na kamenné hrázi.

Navazující úsek již po několika metrech přechází do katastru obce Úhonice, kde má opět podporu v územním plánu. Zde je vymezena poměrně rozsáhlá plocha ÚSES bez podrobnějšího rozlišení. Vzhledem k charakteru plochy se má patrně jednat o biocentrum, v současné době je území ale obdělávané jako orná půda. Navrhovaná revitalizace vodního toku by mohla být impulzem pro úpravu také této navazující plochy.

Na konci úseku navrhovaného pro revitalizaci je plánována realizace silnice II až III. třídy, nachází se zde také řada inženýrských sítí a dostáváme se již k intravilánu, kde potok protéká v těsné blízkosti zahrad rodinných domů. Z těchto důvodů je zde revitalizace ukončena.

Tab. 45: základní parametry objektu SO 02.7.9a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.7.9a	Revitalizace	Návrh	17425	480

SO 02.7.9b – Revitalizace Radotínského potoka v ř.km 21,40 až 21,75 (Úhonice-Ptice)

Pro další revitalizaci byl vymezen (pravděpodobně ne zcela využitelný) travní pás podél zástavby na horním okraji Úhonic pod komunikací I/101. V prostoru mezi rodinnými domy a korytem Radotínského potoka je navrženo vymezení širšího pásu pro rozmeandrování koryta

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

než jsou současné cca 4 metry. Doporučuje se rozšíření minimálně na 10 m, které by už umožnili určité rozvolnění kynety a vývoj toku ve vymezeném prostoru.

Odtěžením svrchní humusové vrstvy zeminy ve vymezeném pásu by pak dokonce byla zvýšena stávající kapacita toku a došlo by k navýšení stupně povodňové ochrany blízkých nemovitostí. Takto navržená revitalizace by také zvýšila kulturně-ekologickou hodnotu lokality a po doplnění vhodné doprovodné zeleně, vytvořila zajímavý prvek na okraji zastavěného území obce.

Návrh je umístěn pouze do pravého břehu k zastavěnému území. Důvodem je stávající nadzemní vedení elektrické energie v těsné blízkosti levé břehové hrany. Samozřejmě by se revitalizace dala rozšířit i tímto směrem v krátkých úsecích mezi stávajícími stožáry.

Vhodně provedená revitalizace by také pomohla „dočistit“ vodu v potoce pod ČOV Ptice. I když toto hledisko není rozhodně prioritní, přírodě blízké koryto vodního toku má určité samočistící schopnosti.

Tab. 46: základní parametry objektu SO 02.7.9b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.7.9b	Revitalizace	Návrh	3654	350

SO 02.7.9c – Rekonstrukce propustku v ř. km 21,95 (Ptice)

Nad rámec výše popisovaných revitalizací je navržena rekonstrukce stávajícího nekapacitního propustku, který je nevyhovující pravděpodobně již při menších povodňových průtocích (rozliv již při průtoku Q_5). Nad propustkem, který se nachází na komunikaci K Višňovce, pak může při průchodu velkých vod ohrožovat blízkou zástavbu rodinných domů.

Je tedy navržena demolice stávající dvojice kruhových propustů o průměru DN 500. Jako vhodné řešení se jeví jejich náhrada žb rámovou propustí typu Benešův rám. Dostatečně kapacitním objektem by měla být např. rámová propust o rozměrech 3,0x1,5 m

Tab. 47: základní parametry objektu SO 02.7.9c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m ³ /s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.7.9c	Propustek	Rekonstrukce	$Q_{50} + 0,5$	3,0 x 1,5*

* odpovídá příslušnému typu Benešova rámu

Individuální ochrana nemovitostí

Z důvodů uvedených v úvodu této kapitoly a také z předpokládaných ekonomických důvodů je navržena individuální ochrana ohrožených nemovitostí na území Ptice a Úhonic. Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Není přiřazen stavební objekt.

Významné územní limity

Jak již bylo uvedeno výše, i pro tento úsek Radotínského potoka platí, že již postrádá ekologickou významnost úseků předchozích a nelze očekávat případný rozpor se zájmy ochrany přírody.

Vzhledem k tomu, že návrhy na území této lokality byly směřovány primárně mimo intravilán, neočekávají se zásadní konflikty se stávajícími stavbami technické či dopravní infrastruktury. Inženýrské sítě v extravilánu jsou zpravidla známy a návrh opatření jejich vedení reflektuje.

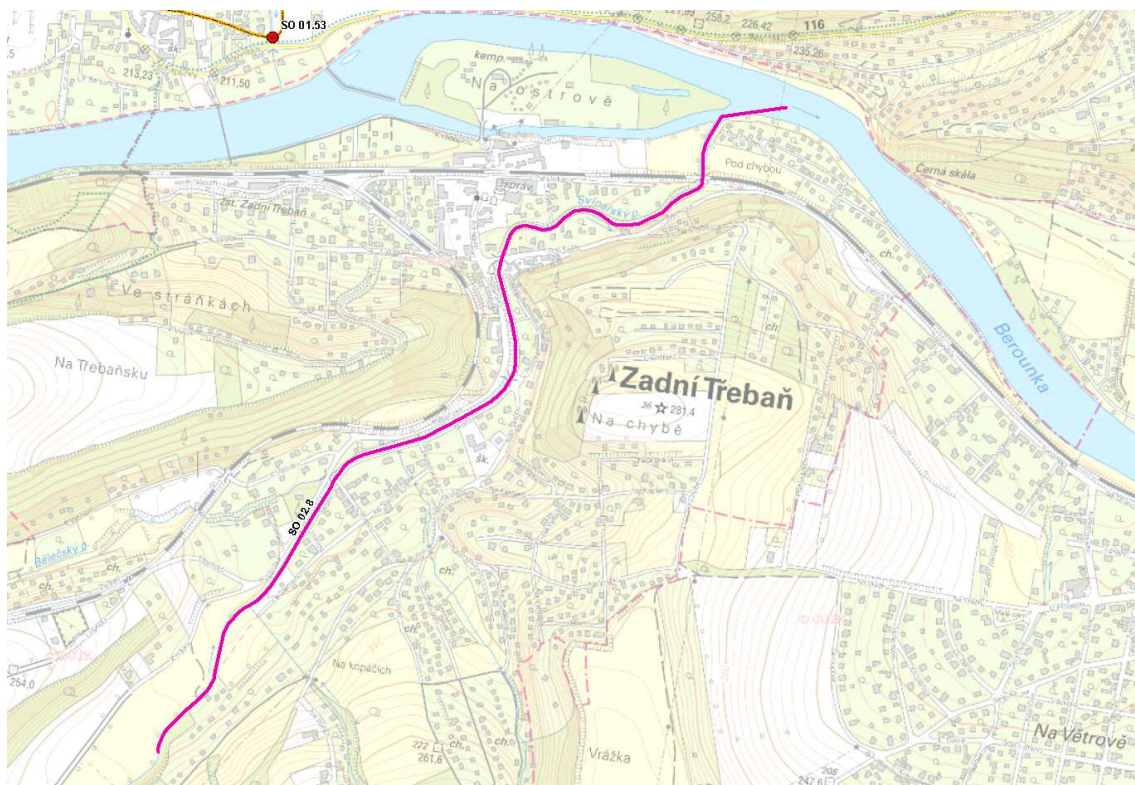
Zásadním omezením pro případnou realizaci budou opět zásahy do vlastnických práv vlastníků pozemků podél vodního toku.

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

B.1.8 SO 02.8 – SVINAŘSKÝ POTOK

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

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



Obr. 43: přehledná situace opatření SO 02.8

B.1.8.1 SO 02.8.1 – SVINAŘSKÝ POTOK, Ř. KM 0,00 – 1,55 (PPO ZADNÍ TŘEBAŇ)**Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace**

Dolní úsek vodního toku se táhne od soutoku s Beroučkou až k železničnímu mostu tratě číslo 171. Tok je lemován biologicky stabilizovanými břehy. Niva je tvořena liniovou stromovou vegetací a okolní krajinu tvoří pastviny a chatová oblast severně od Zadní Třebaně

Navazující úsek Svinařského potoka leží od železničního mostu k ulici Pod Květy. Vodní tok není napřímen, avšak koryto je nezpevněné a lichoběžníkového tvaru. V době průzkumu bylo koryto zaneseno. 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. Další intravilánový 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 liniovou výsadbou stromů. Niva je tvořena asfaltovou plochou a hustou zástavbou. Okolní krajina zdevastována jest hustou zástavbou. Do tohoto místa nedochází k významným rozlivům mimo koryto toku, jsou ohroženy pouze jednotlivé objekty od průtoku Q_{100} .

Poslední část zkoumaného intravilánového úseku má lichoběžníkový charakter. Niva oproti předchozím částem lépe navazuje na tok a okolní krajinu. Horní část úseku se nachází v extravilánu a je lemována pastvinami a řídkou zástavbou. Na horním okraji zástavby dochází k rozlivu lokálně již od 20-leté vody, při Q_{100} je ohroženo celkem 16 objektů a zasažena dopravní infrastruktura.

Úsek Svinařského potoka se dále vyznačuje velkým počtem nízkých stabilizačních stupňů.



Charakter toku v dolní části zástavby



Pohled na úsek toku v místě rozlivu



Detail opevnění koryta



Úsek na horním okraji zástavby

Obr. 44: fotodokumentace SO 02.8.1 Svinařský p. – Zadní Třebeň

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

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky při ústí potoka do Berounky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 48 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Svinařský potok (ČHMÚ, 11/2018)

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

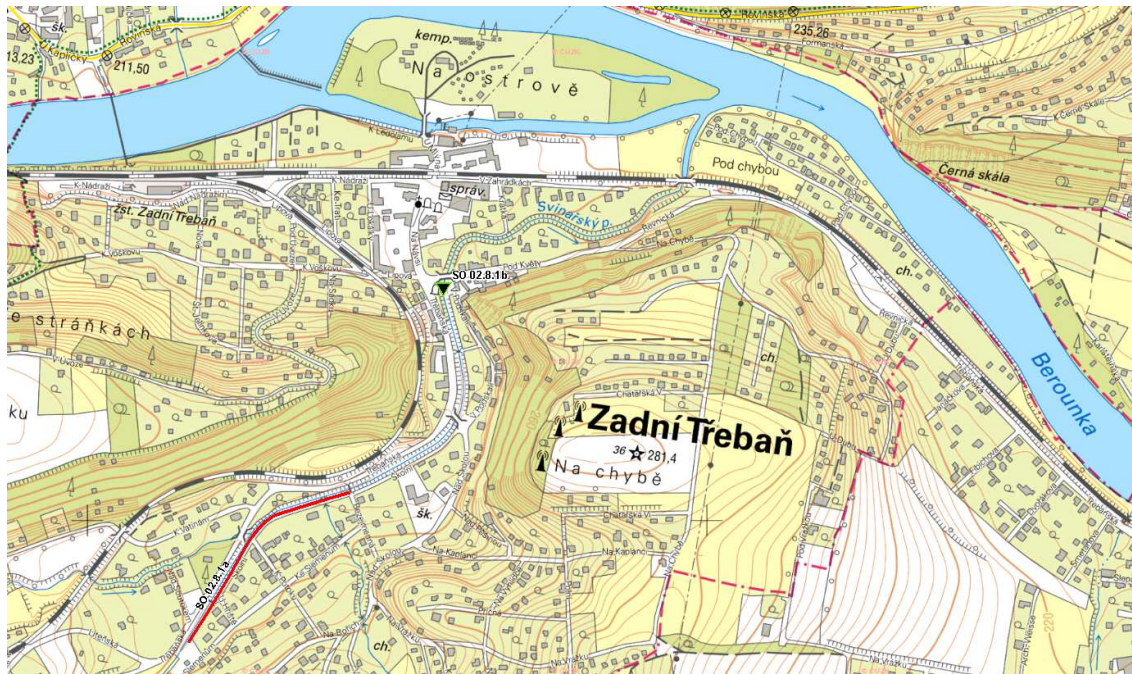
Závěry analytické části

Na základě místního šetření, projednání na obci a hlavně po vyhodnocení výstupů z hydrotechnického posouzení vodního toku bylo navrženo protipovodňové opatření na části pravého břehu v intravilánu obce.

Jedná se o cca 300 m dlouhý úsek, kde dochází k vybřežení 100-leté povodně, částečně i povodně 20-leté. Úpravou břehu resp. koryta by bylo možné zvýšit průtočnou kapacitu vodního toku v tomto úseku a tyto objekty ochránit. Zároveň také zajistit jejich přístupnost při povodňových stavech.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 45: přehledná situace opatření SO 02.8.1

SO 02.8.1a – Protipovodňová nábrežní zeď na pravém břehu

Je navržena souvislá pravobřežní nábrežní zeď v linii stávajícího svahového opevnění, jejíž realizace bude mít za následek zvýšení kapacity vodního toku v tomto úseku. Jedná se

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

přibližně o úsek toku v ř. km 1,18 až 1,55. Návrhová úroveň linie PPO je zvolena pro průtok Q_{100} s minimálním převýšením 30 cm. Přesná výška zdi (převýšení nad terénem) bude stanovena až po provedení hydrotechnického posouzení návrhového stavu v rámci etapy D – Vyhodnocení.

Protipovodňová zeď bude realizována s kamenným obkladem líce, dno bude upravenou do kynety pro převádění průtoků na úrovni cca 30-denní vody.

Linie zdi bude ukončena nad lávkou do ulice Bezejmenná, která návrhové průtoky v současné době nevzdouvá. Zásadním omezením pro realizaci zdi je současná liniová výsadba lípy mezi korytem toku a souběžnou komunikací. Při dalším rozpracování záměru je potřeba si vyjasnit, zda mají být tyto stromy zachovány nebo mohou být nahrazeny případně výsadbou novou. Případné zachování bude mít vliv na náročnost (i investiční náklady) navrhované stavby.

Tab. 49: základní parametry objektu SO 02.8.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Délka prvku [m]	Max. výška [m]
SO 02.8.1a	Ochranná zeď	Návrh	377	0,8

SO 02.8.1b – Migrační zprůchodnění toku v intravilánu obce

Celkem se na řešeném úseku vodního toku nachází minimálně 8 stabilizačních stupňů, jejichž výška se pohybuje v rozmezí od 0,2 do 1 metru. Vzhledem k tomu, že se na Svinařském potoce nad Zadní Třebaní vyskytují rak říční a i rak kamenáč, bylo by vhodné uvažovat o zprůchodnění dalšího úseku vodního toku pro jejich další šíření. Tento záměr musí být ovšem komplexně posouzen biologem, zda by naopak nemohlo dojít k negativnímu vlivu na stávající druhy zprůchodněním vodního koridoru pro další živočichy (nebo např. k šíření račích moru).

Pokud převáží pozitivní přínos navrhovaného zprůchodnění úseku, budou stávající stupně nahrazeny balvanitými skluzy o požadovaném podélném sklonu. Je možné tento zásah provést hromadně v rámci investiční akce nebo postupně při lokálních opravách stávajícího opevnění.

Tab. 50: základní parametry objektu SO 02.8.1b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Obnovení migrace	Výška objektu [m]
SO 02.8.1b	Stupeň (jez)	Rekonstrukce	Ano	0,2 – 1,0

Individuální ochrana nemovitostí

Z ekonomických důvodů je navržena individuální ochrana ohrožených nemovitostí na území obce mimo úsek výše navrhované protipovodňové zdi. Celkem se jedná o 8 objektů rozptýlených podél vodního toku, které jsou ohroženy při Q_{100} . Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

Významné územní limity

Každý vodní tok a jeho údolní niva je ze zákona významným krajinným prvkem, řešený úsek toku je zároveň významnou potenciální větví LBK.

V blízkosti navrhovaných opatření je vedena trasa elektrického vedení a trasa plynovodu, které by navrhovanou protipovodňovou zeď křížili. Nejvýznamnějším omezením budou ale nejspíše stávající lípy podél břehové hrany vodního toku.

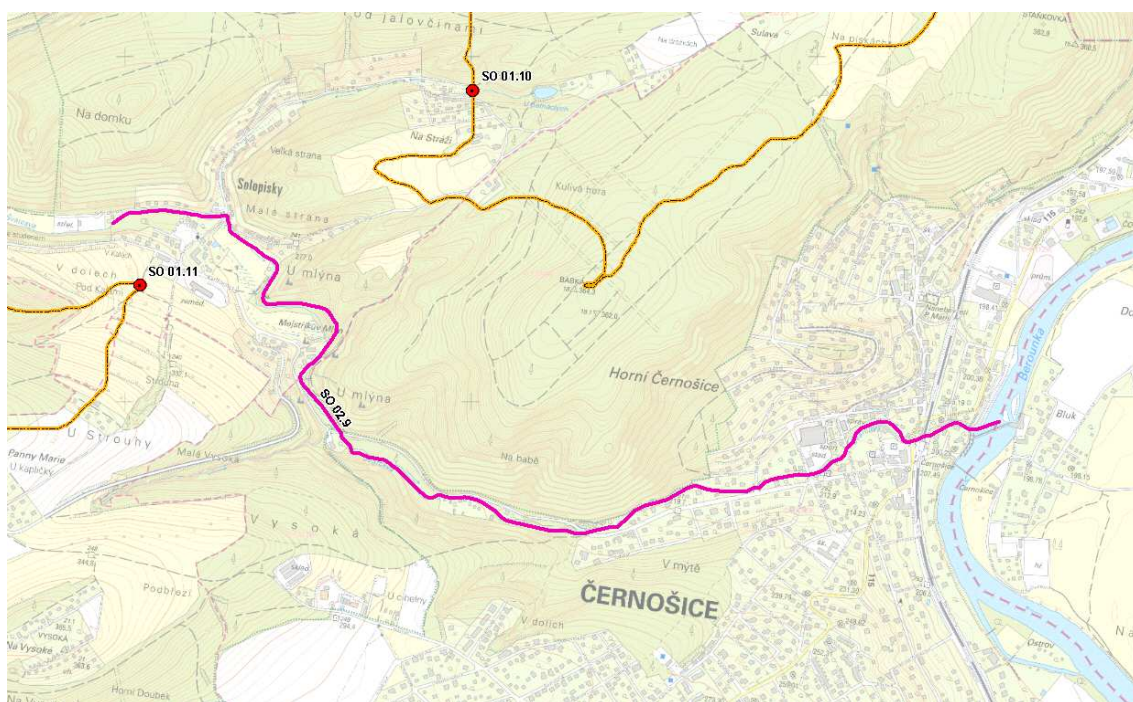
Zmiňované územní limity by neměli znamenat překážku pro realizaci navrhovaných opatření. Nicméně zvýší jeho nákladnost, což může znamenat komplikaci pro ekonomické posouzení navrhovaného opatření.

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

B.1.9 SO 02.9 – ŠVARCAVA

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.



Obr. 46: přehledná situace opatření SO 02.9

B.1.9.1 SO 02.9.1 – ŠVARCAVA, Ř. KM 0,00 - 1,10 (ÚPRAVA TOKU V ČERNOŠICÍCH)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Řešený úsek toku prochází městem Černošice, je ohraničen ústím a horním okrajem zástavby. Od ústí je tok úzce obemknut zástavbou a je křížen ulicemi Vrážská, Riegrova, Fügnerova a Poštovní. Koryto je silně antropologicky ovlivněno.

Kromě řady soukromých lávek a dalších projevů lidské činnosti v rámci koryta vodního toku se v intravilánu obce nacházejí 2 nekapacitní mosty, na které je vhodné upozornit. Jedná se o silniční mosty v ulici Riegrova a Fügnerova (cca ř. km 0,45 resp. 0,59).

Tok i dále prochází rozptýlenou zástavbou, na několika místech je přemostěn lávkami a přehrazen ploty.



Charakter toku v intravilánu Černošic



Charakter toku v intravilánu Černošic



Mostní profil v ř. km 0,45



Mostní profil v ř. km 0,59

Obr. 47: fotodokumentace SO 02.9.1 Švarcava – Černošice

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky při ústí potoka do Berounky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

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

Tab. 51 N-leté průtoky Q_N [$m^3 \cdot s^{-1}$] pro Švarcavu (ČHMÚ, 11/2018)

Hydrologický profil	Plocha povodí (km ²)	N-leté průtoky ($m^3 \cdot s^{-1}$)						
		Q_1	Q_2	Q_5	Q_{10}	Q_{20}	Q_{50}	Q_{100}
ústí do Berounky	16,38	1,70	3,10	5,80	8,50	11,9	17,6	23,0

Závěry analytické části

Na základě místního šetření, projednání na obci a hlavně po vyhodnocení výstupů z hydrotechnického posouzení vodního toku je doporučeno zabývat se průtočnou kapacitou intravilánového úseku Švarcavy v Černošicích.

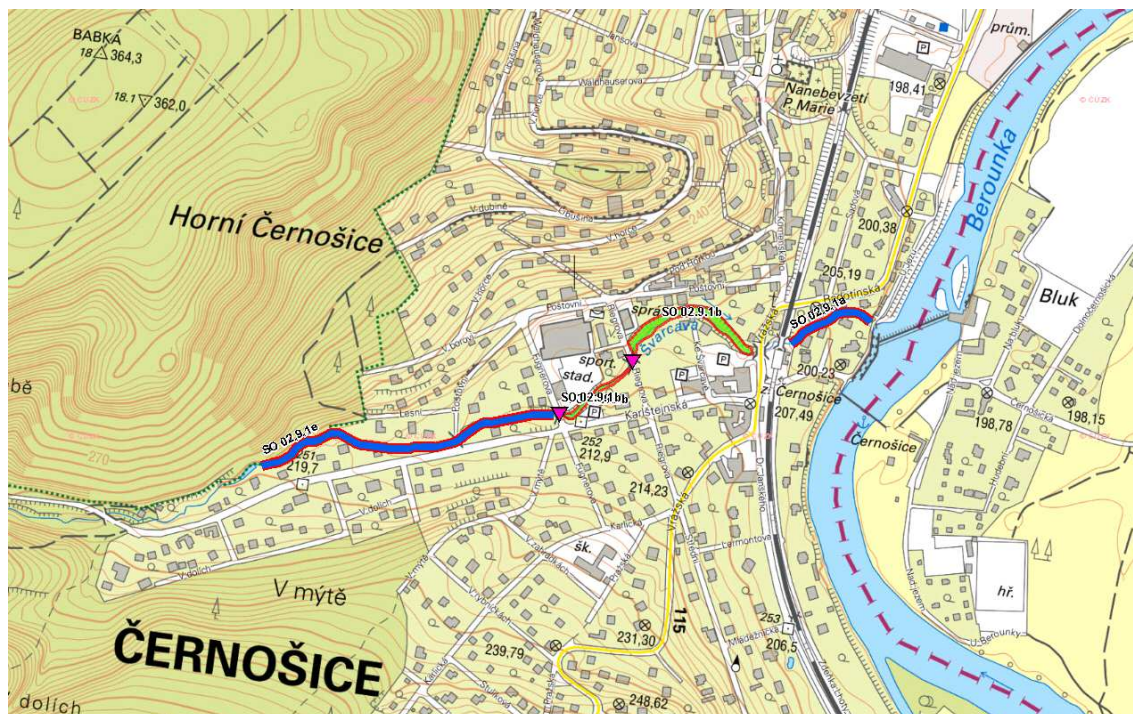
Tuto problematiku lze rozdělit na 2 základní přístupy. Prvním je zajištění průtočnosti profilu vodního toku v souladu s platnou legislativou. Laicky řečeno správce vodního toku by měl ve spolupráci s vodoprávním úřadem docílit odstranění negativních projevů lidské činnosti, které mají za následek snížení kapacity vodního toku a znamenají potenciální povodňové ohrožení.

Druhým typem opatření je zásah v podobě investičních akcí – zkapacitnění koryta vodního toku a objektů na toku.

Nad rámec výše uvedeného je doporučeno řešit také technický stav opevnění koryta v některých místech a obecně se zabývat zlepšením ekologického stavu koryta vodního toku.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 48: přehledná situace opatření SO 02.9.1

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

SO 02.9.1a – Úprava koryta v úseku ř. km 0,00 až 0,14 vč. PPO PB

V nejspodnějším krátkém úseku Švarcavy je navržena úprava koryta spočívající v rekonstrukci vysoké levobřežní zdi, kde je místy patrné její narušení. Úprava zdi by měla být provedena s návazností na dno koryta, kde je lokálně patrné prohlubování pod konstrukci nábrežní zdi. Na dně se nacházejí volně ložené kameny, jak z této zdi, tak patrně i s konstrukcí výše proti proudu.

Součástí úpravy koryta tohoto úseku je také stabilizace pravého břehu, kde je svah bez opevnění s viditelnou erozí. Pravý břeh je také ohrožen rozlivem povodňových průtoků již od Q_{20} , což lze s ohledem na charakter zástavby označit za nedostatečné. Zvýšení stupně protipovodňové ochrany pravého břehu by mělo být součástí úpravy pravého břehu, např. šikmý svah s kamenným opevněním a nízká zídka na břehové hraně. V tomto místě je ohroženo 5 objektů při 20-leté vodě, další 4 pak při vodě 100-leté.

Tab. 52: základní parametry objektu SO 02.9.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Délka [m]
SO 02.9.1a	Úprava koryta	Návrh	11,9 (Q_{20})	136

SO 02.9.1b – Revitalizace koryta v úseku ř. km 0,20 až 0,58

V navazujícím úseku mezi ulicí Vrážskou a Riegrovou je navržena úprava stávajícího koryta realizací intravilánové revitalizace, pro kterou jsou poměrně omezené podmínky. Revitalizace bude tedy spočívat v úpravě stávajícího koryta ve stávající trase s členitým kamenným opevněním s podélným rozčleněním stávající nivelety. Šířka vymezeného pásu pro revitalizaci je cca 13 metrů, lze tedy vytvořit poměrně zajímavý intravilánový vodní prvek.

Navazující úsek nad Riegrovou ulicí má omezenější prostorové možnosti, je možné provést úpravu koryta pouze v šířce pásu cca 5 – 7 metrů. V koordinaci s revitalizovanými úseky lze případně připravovat záměr na zkapacitnění 2 stávajících mostních objektů – viz dále.

Tab. 53: základní parametry objektu SO 02.9.1b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m²]	Celková délka [m]
SO 02.9.1b	Revitalizace	Návrh	3 730	380

SO 02.9.1c – Zkapacitnění mostního profilu v ř. km 0,45

Jedná se o silniční most v ulici Riegrova obdélníkového průřezu, který je velmi významně snížen (cca o 50 %) konstrukcemi pod mostovkou. Těmito konstrukcemi jsou minimálně plynovodní a elektrické vedení a další nespecifikované konstrukce.

Hydrotechnickým posouzením bylo zjištěno, že tento mostní objekt vzdouvá vodu již při průtoku Q_5 ! Naštěstí dochází k ohrožení pouhých tří objektů. Navazující zástavba a dopravní infrastruktura jsou vyvýšeny nad úroveň rozlivu.

Vzhledem k takto nízkému stupni ohrožení bude pravděpodobně přistoupeno ke zkapacitnění mostního profilu až při jeho případné budoucí rekonstrukci.

Tab. 54: základní parametry objektu SO 02.9.1c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.9.1c	Most	Rekonstrukce	$Q_{100} + 0,5$	3,0 x 2,0*

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

* odpovídá příslušnému typu Benešova rámu

SO 02.9.1d – Zkapacitnění mostního profilu v ř. km 0,59

Tento druhý silniční most v ulici Fügnerova je nekapacitní až od průtoku Q_{100} a je nad jeho profilem ohroženo celkem 5 nemovitostí.

Opět se jedná o obdélníkový profil, zděnou konstrukci pravděpodobně již dřívějšího data realizace. Opět se předpokládá zkapacitnění mostu v rámci výhledové rekonstrukce objektu, kterou lze u tohoto mostu odhadovat dříve než u mostu předchozího.

Dle ČSN 73 6201 se předpokládá, že oba mostní objekty jsou potenciálně ohroženy ucpáním plaveným materiálem. Minimální volná výška by tedy měla dle příslušné ČSN odpovídat průtoku Q_{100} s bezp. převýšením 0,5 m.

Tab. 55: základní parametry objektu SO 02.9.1d

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.9.1d	Most	Rekonstrukce	$Q_{100} + 0,5$	3,0 x 2,0*

* odpovídá příslušnému typu Benešova rámu

SO 02.9.1e – Úprava koryta v úseku ř. km 0,60 až 1,10

Navazují přibližně 500 m dlouhý úsek je opět navržen k úpravě koryta. Podrobnému návrhu musí předcházet důkladný průzkum stávajícího opevnění. Předpokládá se obnova některých konstrukcí, doplnění opevnění v úsecích, kde se v současné době nenachází a odstranění stávající náletové vegetace. Součástí zásahu by také mělo být odstranění nelegálních staveb v korytě vodního toku, které negativně ovlivňují průtok vody při vyšších stavech. Úprava koryta musí být provedena citlivě s ohledem na navazující soukromé zahrady ihned za břehovou hranou.

Úsek navrhovaný k úpravě je ukončen u zahrady s masivním betonovým opevněním toku s malým rybníčkem, dále už tok přechází v přírodě blízký extravilánový úsek.

Tab. 56: základní parametry objektu SO 02.9.1e

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Délka [m]
SO 02.9.1e	Úprava koryta	Návrh	~11,9 (Q_{20})	465

Významné územní limity

Omezením pro realizaci navrhovaných opatření jsou určité nezbytná dopravní omezení, která jsou ale součástí všech akcí dotýkajících se dopravní infrastruktury.

V obou mostních profilech bylo lokalizováno vedení plynovodu. V dolním z profilů se nachází minimálně sdělovací kabel, v horním pak elektrické vedení. Nelze vyloučit existenci dalších kabelů, které nebyly v podrobnosti studie lokalizovány.

V dolním z úseků navrhovaných k revitalizaci dochází dále ke křížení s veřejným vodovodem.

Individuální ochrana nemovitostí

Z ekonomických důvodů je navržena individuální ochrana ohrožených nemovitostí na území města mimo úsek navrhované protipovodňové zdi.

Celkem se jedná o jednotky objektů rozptýlených podél vodního toku, které jsou ohroženy při Q_{100} . Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce

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

a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

Zachování stávajících rozlivů nad Černošicemi

Řešený úsek Švarcavy končí až na území lokality Solopisky, kde dochází k rozlivům již při průtocích nižších než je 5-letá voda. Při těchto rozlivech nedochází k významnému ohrožení zástavby obce, údolní niva je stávajícímu stavu uzpůsobena. Historicky se v údolí patrně nacházela soustava vodních nádrží (ul. Na Hrázi, historická hráz u Mejstříkova mlýna).

Tyto rozlivy je doporučeno zachovat a nedovolit jejich budoucí omezení případnou zástavbou.

Bylo uvažováno o obnově nádrže u Mejstříkova mlýna. Vzhledem k tomu, že stávající hráz při větších průtocích působí jako retenční objekt i při současném stavu a vzhledem k tomu, že pozemky jsou v soukromém vlastnictví a lze předpokládat tlak majitele na obnovu rybníku bez významné retenční kapacity, nebyla obnova nádrže do studie zahrnuta. Další nakládání s územím nechtě je ponecháno na majiteli pozemků.

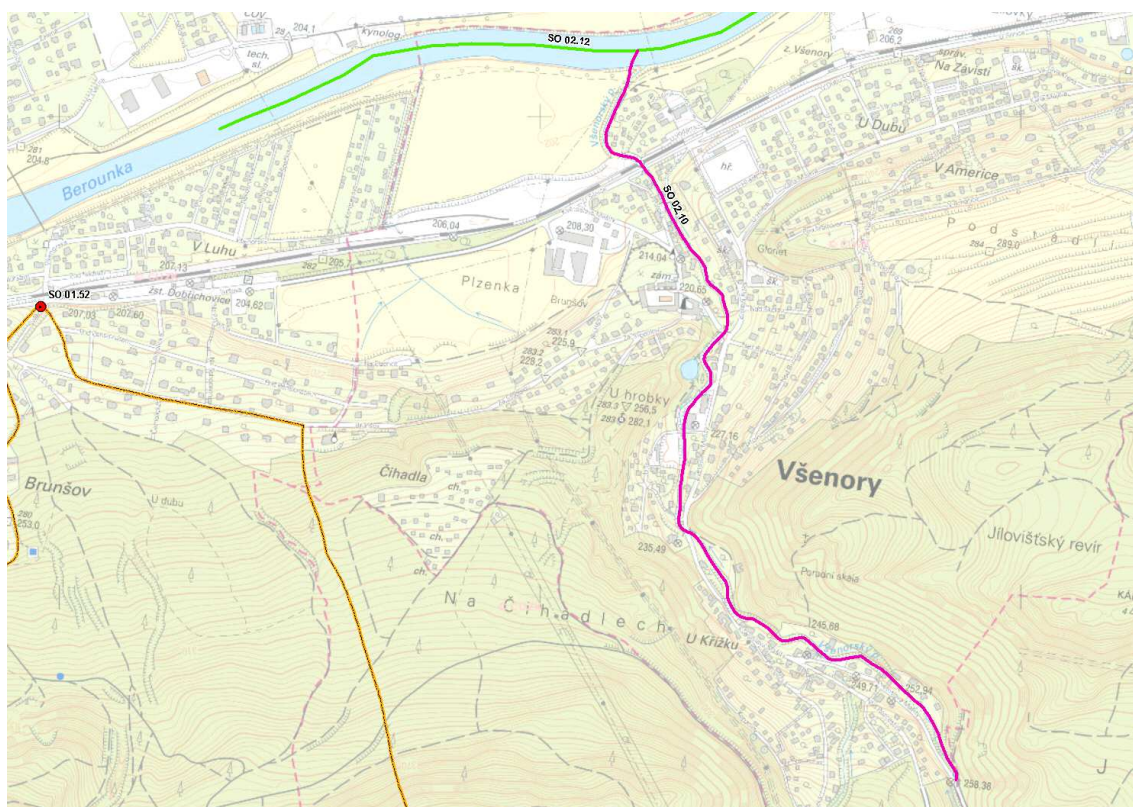
Další retenční možnosti jsou sledovány v podobě suchých nádrží výše v povodí, jako součást objektu SO 03.

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

B.1.10 SO 02.10 – VŠENORSKÝ POTOK

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

Všenorský potok protéká intravilánem obce Všenory. Je zde velké množství mostků a lávek. Zástavba sahá do 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 (vyjma malého bočního rybníku u dětského hřiště v centrální části obce). Koryto má povětšinou obdélníkový nebo lichoběžníkový průřez. Břehy jsou tvrdě opevněny kamennými a betonovými zdmi. Dno koryta zpevněno betonem nebo kamennou rovnaninou.



Obr. 49: přehledná situace opatření SO 02.10

B.1.10.1 SO 02.10.1 – VŠENORSKÝ POTOK, Ř. KM 0,00 – 0,95 (REVITALIZACE VŠENORSKÉHO POTOKA VE VŠENORECH)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Dolní 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. V úseku se nachází nadzemní vedení elektrické energie a na levém břehu vodní zdroj (studna).

Další úsek navazuje obdélníkovým betonovým opevněním 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, neexistuje. Podélně je tok stabilizován kaskádou vysokých stupňů ve dně. Dřevní hmota se zde nevyskytuje.

Navazuje krátký zatrubněný úsek nacházející se pod ulicí Květoslava Mašity. Ten byl v době místního šetření řešen správcem komunikace – rekonstrukce / výstavba nového mostu.

Tvar opevnění nad mostkem je obdélníkový a je nepoškozeno bez známek narušení. Poříční zóna je zcela oddělena od vodního toku. Následující cca 1 km dlouhý úsek je opevněn betonovými panely. Vodní tok napájí bezejmennou vodní nádrž nacházející se cca 20 m jihozápadně od Všenorské pošty. Niva je velmi antropologicky ovlivněna zástavbou. Okolní krajinu tvoří lesní porost a zástavba.

Poslední horní úsek končí mostem přes ulici Květoslava Mašity na horním okraji intravilánu obce. 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.



Charakter toku před zaústěním do Berounky



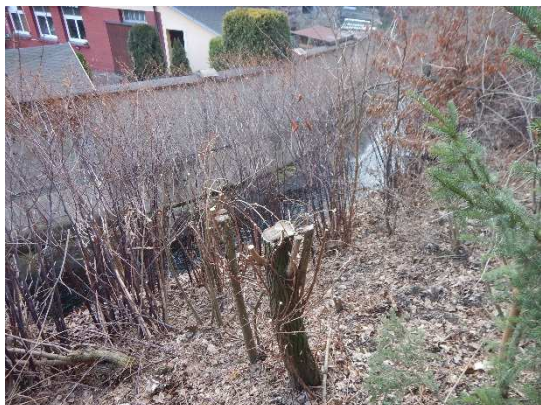
Charakter toku pod železničním mostem



Charakter toku v intravilánu obce



Mostní profil v ul. K. Mašity v centru



Vysoká ochranná zeď v korytě toku v úseku podél bočního rybníka



Úsek nad rybníkem (v pozadí sjezd do koryta, dále nátok do rybníka)

Obr. 50: fotodokumentace SO 02.10.1 Všenorský p. - Všenory

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky při ústí potoka do Berounky, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 57 N-leté průtoky $Q_N [m^3.s^{-1}]$ pro Všenorský potok (ČHMÚ, 11/2018)

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

Závěry analytické části

Místním šetřením bylo zjištěno, že stávající koryto v intravilánu obce je velmi tvrdou technickou úpravou znehodnoceno, nicméně technický stav opevnění je v zásadě poměrně vyhovující. Případný zásah do takto masivního fungujícího intravilánového opevnění bude velmi těžce obhajitelný v očích veřejnosti.

Na základě projednání na obci lze uvažovat o revitalizaci dvou krátkých úseků. Konkrétně úsek toku před zaústěním do Berounky a úsek podél boční nádrže v centru obce.

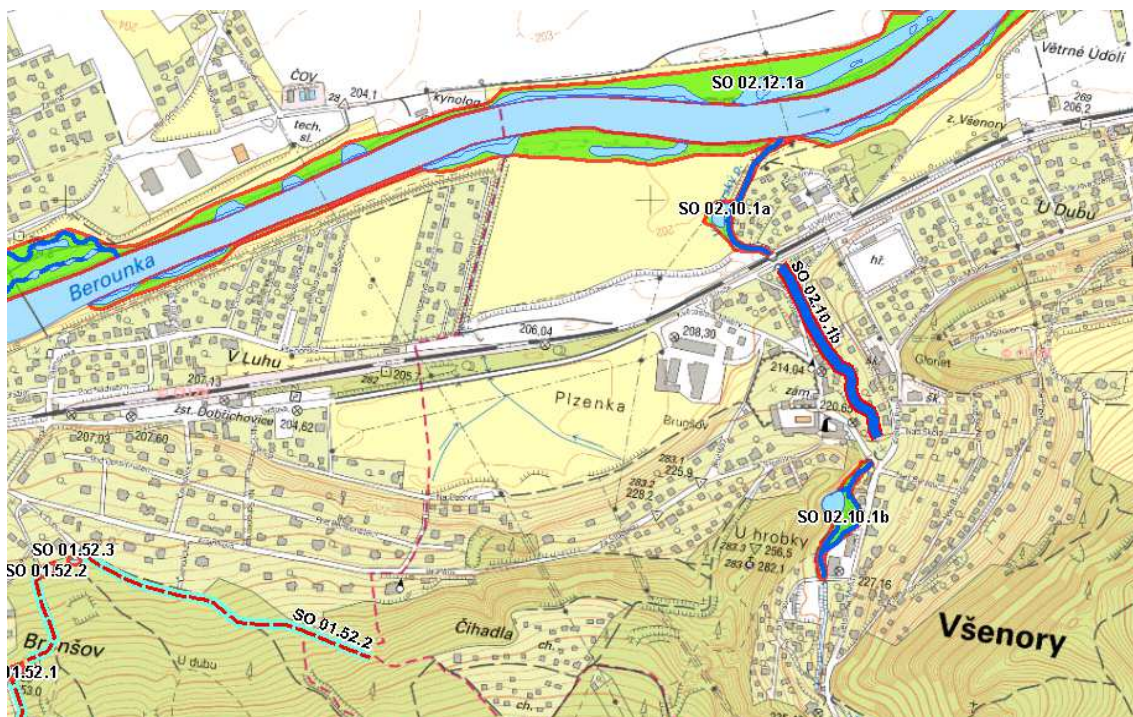
Posouzením stávajícího stavu vodního toku průtokovým hydrotechnickým modelem bylo zjištěno pár problémových lokalit. První potenciálně problémové místo vychází v úseku nad železničním mostem až po most na komunikaci K. Mašity. Zde podle modelu dochází k dílčímu ohrožení zástavby již při nižších průtocích, než je 100-letá voda. Vzhledem ke složitosti opevnění v tomto úseku však nelze tyto výstupy označit za zcela průkazné a bylo by vhodné případně tento krátký úsek podrobněji zaměřit. Stávající železniční most je dostatečně kapacitní.

Naopak nekapacitním je silniční most na konci tohoto dílčího úseku (ul. K. Mašity), který je nekapacitní již pro průtoky menší než Q₅. Jeho rekonstrukce byla v době zpracování analytické části této studie posuzována správcem komunikace.

Navazující úsek řešený v této studii již významné ohrožení zástavby neukázal. Další nekapacitní mostní objekt byl lokalizován při dalším křížení silnice K. Mašity (opět předmětem rekonstrukce krajské SÚS).

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 51: přehledná situace opatření SO 02.10.1

SO 02.10.1a – Revitalizace Všenorského potoka v ř. km 0,00 až 0,27

V úseku Všenorského potoka od zaústění do Berounky po železniční most v ř. km cca 0,27 je navržena revitalizace stávajícího koryta. Současný stav velmi tvrdě opevněného koryta na okraji intravilánu obce by bylo vhodné přeměnit na přírodě bližší tvar složeného lichoběžníku se stěhovavou kynetou ve dně.

Revitalizace bude omezena stávajícími limity území. Na pravém břehu zástavbou rodinných domů, na levé pak vodním zdrojem a stožáry elektrického vedení. I tak lze, převážně na obecních pozemcích, navrhnout spíše intravilánovou revitalizaci s úpravou koryta ve stávající trase s lokálním rozšířením na obecní pozemek nad stožárem elektrického vedení. Zde by bylo možné uvažovat i o doplnění vymezeného pásu nějakou tůň. Linie pravého břehu bude v zásadě zachována, stávající zdi mohou být obloženy kamenem. Betonové opevnění je navrženo k nahrazení kamenným.

Součástí revitalizace bude také vhodná doprovodná výsadba.

Součástí revitalizace může být také rekonstrukce stávajícího mostního objektu (lávky) před zaústěním do Berounky. Zde je ale doporučeno realizovat lávku jako součást výhledové cyklostezky dle cyklogenerelu kraje.

Tab. 58: základní parametry objektu SO 02.10.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.10.1a	Revitalizace	Návrh	4 538	270

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

SO 02.10.1b – Posouzení Všenorského potoka v ř. km 0,30 až 0,65

Vzhledem k neprůkaznému výstupu z modelu hydrotechnického posouzení je doporučeno zajistit podrobnější zaměření koryta nad rámec podrobnosti této studie, aby bylo potvrzeno nebo vyvráceno reálné ohrožení zástavby podél toku. Stávající ochranné zdi obdélníkového koryta jsou „odskákané“ a nelze na základě zajištěného zaměření pomocí příčných řezů s určitostí říci, zda k rozlivu dojde.

V případě, že bude rozliv potvrzen, budou navržena potřebná opatření v podobě zkapacitnění koryta (navýšení zdí, prohloubení dna).

Tab. 59: základní parametry objektu SO 02.10.1b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Délka [m]
SO 02.10.1b	Posouzení (úprava) koryta	Návrh	12,5 (Q ₂₀)	352

SO 02.10.1c – Revitalizace Všenorského potoka v ř. km 0,70 až 0,95

Další lokalitou, která má potenciál pro zlepšení stávajícího stavu, je úsek podél vodního toku nad křížením s hlavní silnicí u pošty. Podél tohoto cca 250 m dlouhého úseku je vedeno v levém břehu obtokové koryto s bočním rybníkem, území má charakter městského parku.

Navrhovaná revitalizace by tedy měla také spíše charakter intravilánové revitalizace resp. parkové úpravy vč. revitalizace vodního toku. Předpokládá se tedy komplexní revitalizace parku na levém břehu včetně vodních ploch. Dále by bylo dobré řešit pohledově exponované koryto Všenorského potoka. Zejména vysokou pravobřežní zeď, kterou by bylo vhodné minimálně obložit kamenným obkladem, případně celou zrekonstruovat (po předchozím hydrotechnickém posouzení navrženého stavu).

Tab. 60: základní parametry objektu SO 02.10.1c

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m²]	Celková délka [m]
SO 02.10.1c	Revitalizace	Návrh	5 857	250

Významné územní limity

V zájmovém území dolní navrhované revitalizace se nacházejí následující územní limity: nadzemní vedení elektrické energie, zdroj vody vč. vodojemu a sdělovací vedení v profilu mostku nad zaústěním do Berounky.

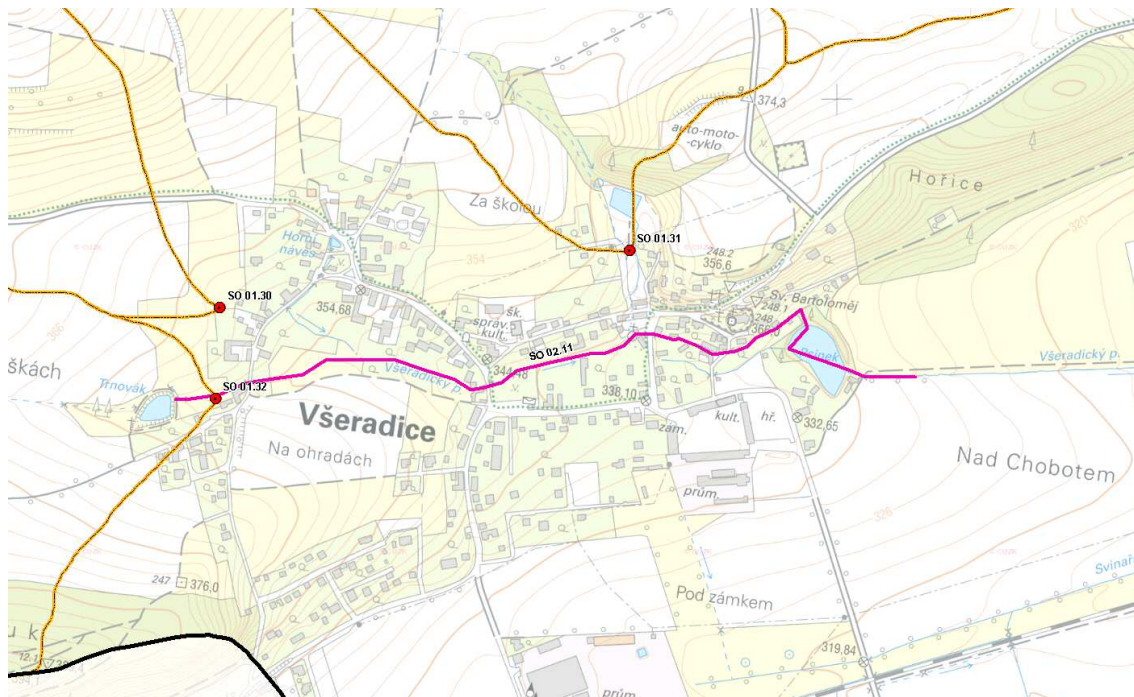
V rámci druhé lokality nebyly zjištěny dle ÚAP žádné územní limity.

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

B.1.11 SO 02.11 – 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.

Všeradický potok protéká intravilánem obce Všeradice. Je zde několik mostků a lávek. Zástavba v okolí vodního toku je souvislá a 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 jsou místně zpevněny.



Obr. 52: přehledná situace opatření SO 02.11

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

B.1.11.1 SO 02.11.1 – VŠERADICKÝ POTOK, Ř. KM 1,00 – 2,28 (REVITALIZACE TOKU A ZKAPACITNĚNÍ MOSTNÍCH OBJEKTŮ VE VŠERADICÍCH)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Sledovaný úsek začíná asi 100 m pod Všeradickým rybníkem Psinek. Psinek je relativně malý rybník s délkou zátopy cca 100 m ležící na východním okraji obce Všeradice. Minimálně funkční objekty (zejména bezpečnostní přeliv) nejsou v příliš vyhovujícím stavu.

Úsek nad rybníkem 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 dokonce jednou budovou vystavěnou na opěrných zdech toku (kůlna).



Detail bezpečnostního přelivu rybníka Psinek



Charakter toku v upravené části zástavby



Charakter toku v upravené části zástavby



Charakter toku v neupravené části zástavby

Obr. 53: fotodokumentace SO 02.11.1 Všeradický p. - Všeradice

Pro zájmový úsek vodního toku byla zajištěna data ČHMÚ. Konkrétně N-leté průtoky v profilu pod obcí Všeradice, jejichž hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

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

Tab. 61 N-leté průtoky $Q_N [m^3 \cdot s^{-1}]$ pro Všeradický 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}
Všeradický potok	0.44	0.60	1.10	2.10	3.10	4.40	6.50	8.50

Závěry analytické části

V průběhu místního šetření bylo zjištěno, že koryto vodního toku v intravilánu obce je velmi pestrým způsobem opevněno. Střídají se obdélníkové profily s lichoběžníkovým korytem, opevnění je kamenné, betonové i vegetační.

Technický stav objektů rybníka Psínek by zasloužil rekonstrukci, mocnost sedimentu v rybníce nebyla zjištěna.

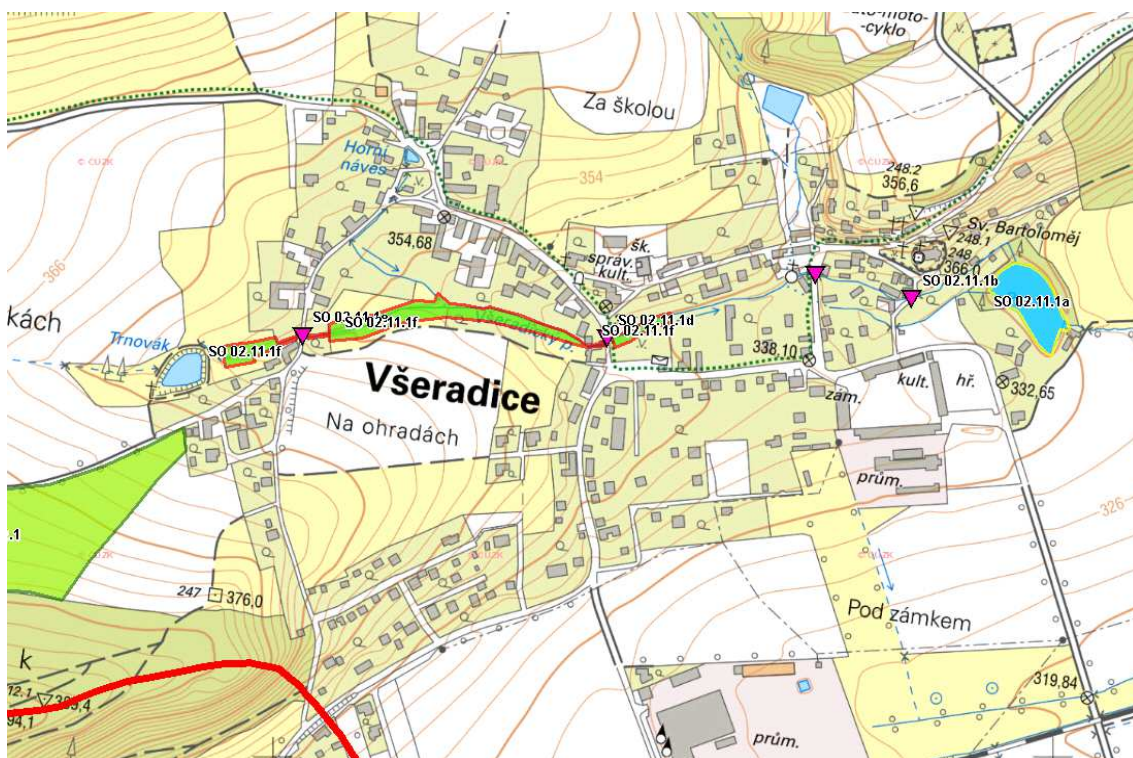
Posouzením stávajícího stavu vodního toku průtokovým hydrotechnickým modelem bylo zjištěno několik problémových lokalit. Téměř všechny mostní objekty nebo propustky v intravilánu jsou schopny bezpečně převést jen přibližně 5-letou povodeň, vyšší průtoky jsou již vzdouvány nebo mostky přímo přetékají.

První potenciálně problémové místo vychází v úseku nad rybníkem Psínek, kde jsou rozlivy zejména v pravobřežní nivě toku, kde historicky patrně bylo koryto vodního toku vedeno. Většina objektů ohrožených již při nižších průtocích je dotčena zpravidla jen okrajově. V navazující střední části toku je koryto naopak kapacitní místy i na 100-letou vodu. Další problémové místo je nekapacitní silniční mostek u pošty, který vzdouvá významně 20-letou vodu a dochází k ohrožení několika objektů nad tímto profilem. Obdobná situace nastává také v profilu propustky pod rybníkem Trnovák.

Území nad obcí Všeradice je také řešeno v rámci kritických bodů (viz zpráva k objektu SO 01).

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů.



Obr. 54: přehledná situace opatření SO 02.11.1

SO 02.11.1a – Revitalizace rybníka Psinek

Je navržena revitalizace rybníka Psinek v rozsahu, jenž bude upřesněn až na základě podrobného průzkumu lokality (mocnost sedimentu, stav břehových porostů). V této fázi je na základě provedených průzkumů lokality navržena minimálně rekonstrukce objektu bezpečnostního přelivu. Jedná se o kamennou konstrukci, která již není ve vyhovujícím technickém stavu. Konstrukce přelivu je částečně rozebrána, stabilita bočních zdí je narušena vzrostlými stromy a v případě průchodu povodňového průtoku lze předpokládat její další zhoršení.

Tab. 62: základní parametry objektu SO 02.11.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Max. plocha [m ²]	Max. objem [m ³]	Výška hráze [m]
SO 02.11.1a	VN	Rekonstrukce	5 904	11 808	2,5

Poznámka: parametry stávající nádrže odhadnuty na základě analýzy DMR 5G

SO 02.11.1b, c, d, e – Zkapacitnění mostních objektů

Na základě hydrotechnického posouzení stávajícího koryta vodního toku průtokovým modelem byla zjištěna nedostatečná kapacita mostních objektů v intravilánu obce Všeradice. Celkem se jedná o 4 mostky / propustky na silničních komunikacích.

První z těchto mostků se nachází jižně od kostela sv. Bartoloměje v ř. km cca 1,35. Stávající obdélníkový mostek vzdouvá vodu již od průtoku Q_{20} .

Další mostek je také obdélníkového průřezu a nachází se u Husova sboru přibližně v ř. km 1,48. Případné zkapacitnění je problematické s ohledem na okolní zástavbu a navazující obdélníkové opevnění koryta.

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

Třetí z posuzovaných mostků je klenutý zděný mostek severně od prodejny, cca ř. km 1,77. tyto dva mostky jsou kapacitní pro průtok Q_{50} , 20-letou vodu již vzdouvají a ohrožují objekty nad mostním profilem. Obdélníkové propustky je doporučeno nahradit příslušným obdélníkovým propustkem typu Benešův rám.

Posledním problémovým místem je kruhový propustek v ř. km cca 2,18. Tento objekt vzdouvá opět již 5-letou vodu. Stávající profil DN 800 by bylo vhodné nahradit profilem DN 1600 nebo 2x DN 1200.

Všechny řešené mostní profily jsou přelévány 100-letou vodou, jejíž rozliv zákonitě způsobí omezení na dopravní infrastrukturu na území obce. Rekonstrukce všech zmiňovaných mostních objektů musí probíhat v souladu s normou ČSN 73 6201 (návrhová kapacita na průtok Q_{50} + bezpečnostní převýšení 50 cm). Zkapacitnění mostních objektů bude pravděpodobně navázáno na případné budoucí rekonstrukce objektů s ohledem na jejich nevyhovující stav a bude poměrně obtížně technicky řešitelné z důvodu blízké zástavby u všech mostních profilů.

Konkrétní dimenze řešených objektů jsou uvedeny v následující tabulce, kde byly návrhové průtoky odvozeny na základě plochy přispívajícího povodí a dat ČHMÚ k profilu potoka pod obcí.

Tab. 63: základní parametry objektu SO 02.11.1b, c, d, e

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Návrhový průtok [m³/s]	Rozměry objektu [m]
SO 02.11.1b	Mostek	Rekonstrukce	4,5 ($Q_{50} + 0,5$ m)	2,0 x 1,0*
SO 02.11.1c	Mostek	Rekonstrukce	6,5 ($Q_{50} + 0,5$ m)	3,0 x 1,0*
SO 02.11.1d	Mostek	Rekonstrukce	4,5 ($Q_{50} + 0,5$ m)	2,0 x 1,0*
SO 02.11.1e	Mostek	Rekonstrukce	2,5 ($Q_{50} + 0,5$ m)	DN 1000

* odpovídá rozměrům příslušného Benešova rámu s uvedenou světlostí, který by měl být zároveň schopen převést průtok Q_{100} bez převýšení

SO 02.11.1f – Revitalizace Všeradického potoka v ř. km 1,68 až 2,28

Dále je navržena revitalizace potok v intravilánu obce tam, kde to územní podmínky dovolují. Revitalizací jsou zasaženy plochy územním plánem vymezené jako veřejné prostranství nebo plochy zeleně. Klíčovým pro případné další sledování této navrhované revitalizace bude postoj dotčených vlastníků pozemků a obce Všeradice, který se nepodařilo k této etapě zajistit.

Revitalizace v navrženém rozsahu by znamenala rozvolnění stávajícího přímého koryta, jeho stabilizaci přírodě blízkým způsobem a řešení doprovodné vegetační výsadby. V úseku, který je vymezen jako veřejné prostranství, by bylo možné tuto revitalizaci pojmout s větší návazností právě na tento veřejný prostor. Byl by vytvořen prostor tzv. povodňového parku, který by zvýšil atraktivitu území a mírně zlepšil podmínky průchodu velkých vod v navazujícím území dále po toku.

V navazujícím úseku již není revitalizace navržena z důvodu stísněných podmínek mezi parcelami soukromých vlastníků. Určité úpravy koryta by bylo ale vhodné realizovat v celé délce intravilánového úseku Všeradického potoka.

Tab. 64: základní parametry objektu SO 02.11.1f

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m²]	Celková délka [m]
SO 02.11.1f	Revitalizace	Návrh	9 020	600

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

Individuální ochrana nemovitostí

Vzhledem k tomu, že navrhovanými opatřeními nemusí dojít ke zvýšení stupně protipovodňové ochrany všech dotčených objektů, předpokládá se její „dozajištění“ pomocí tzv. individuální ochrany. Přesný způsob a rozsah individuální ochrany bude předmětem rozhodnutí dotčené obce a vlastníků nemovitostí, není dále podrobně řešen v rámci této studie. Tomuto typu opatření není přiřazen stavební objekt.

Území nad obcí je dále řešeno v rámci kritických bodů (viz objekt SO 01).

Významné územní limity

Zájmové území částečně zasahuje na území CHKO Český kras. V profilech řešených mostních objektů lze očekávat existenci inženýrských sítí, ÚAP uvádějí minimálně vedení plynovodu.

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

B.1.12 SO 02.12 – BEROUNKA

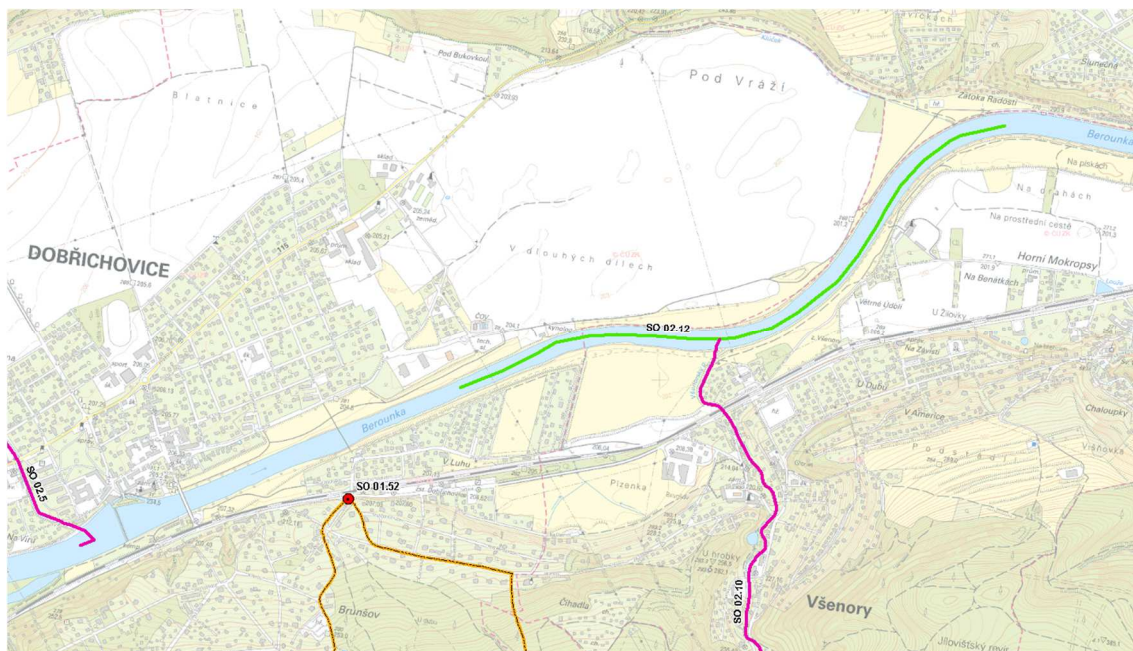
Dalším typem navrhovaných opatření jsou úseky vodních toků, které byly v rámci zadání studie určeny ke zlepšení jejich ekologického stavu. V zájmovém území subpovodí dolní Berounky se jedná o 2 takovéto úseky, které jsou oba vymezeny přímo na hlavním toku tohoto dílčího povodí, tj. na Berounce. Jedná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

SO 02.12.1 Berounka, úsek pod Dobřichovicemi (ř. km 12,00 – 15,35)

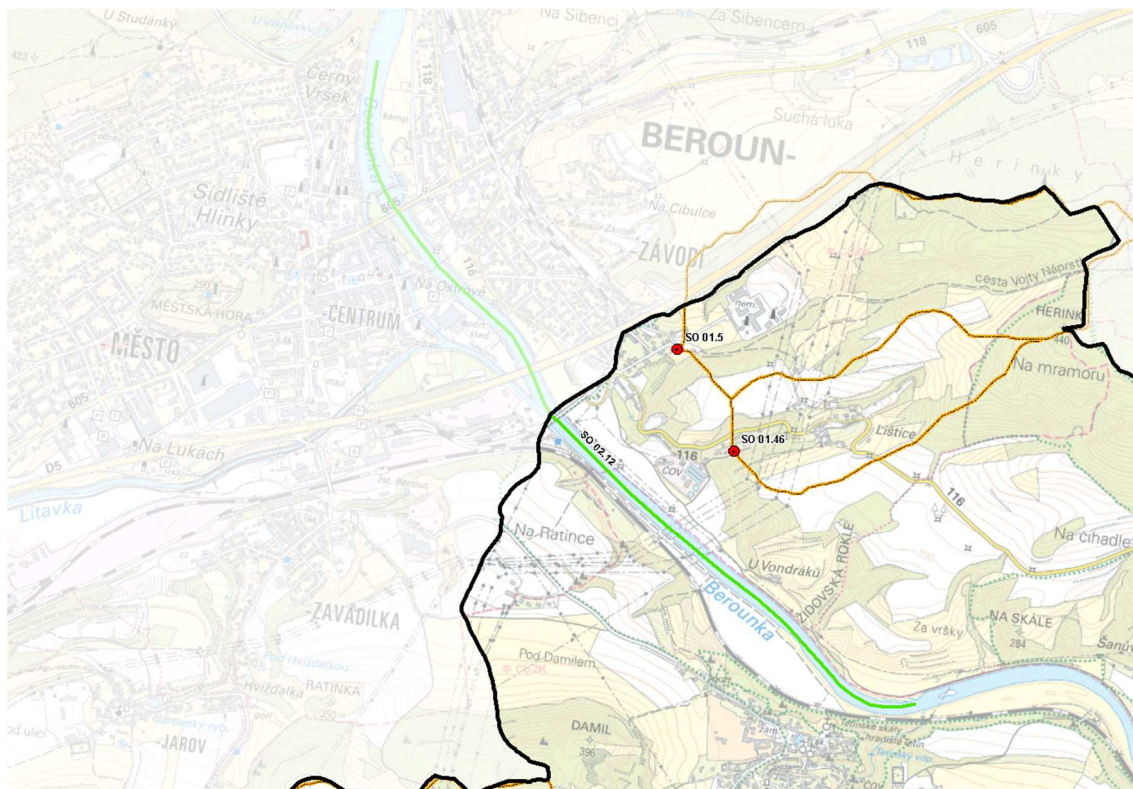
SO 02.12.2 Berounka, úsek pod Berounem (ř. km 32,25 – 33,95)

Úseky, jak byly vymezeny zadáním studie, jsou zobrazeny na následující straně.

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



Obr. 55: přehledná situace úseku Berounky pod Dobřichovicemi navrhovaného ke zlepšení ekologického stavu



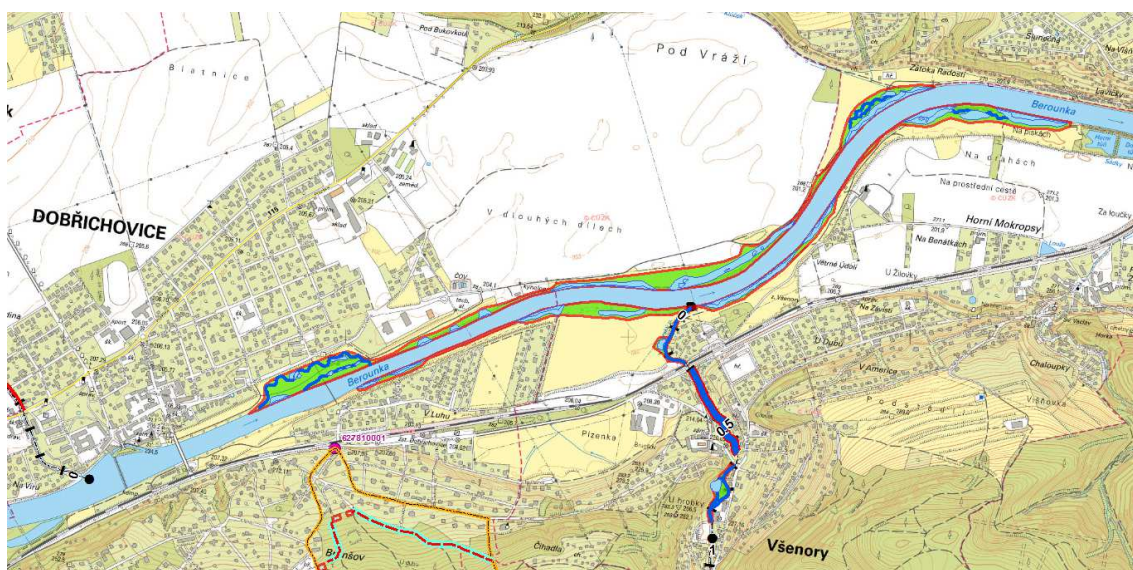
Obr. 56: přehledná situace úseku Berounky pod Berounem navrhovaného ke zlepšení ekologického stavu

B.1.12.1 SO 02.12.1 – BEROUNKA, Ř. KM 12,00 – 15,35 (REVITALIZACE)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Řešený úsek Berounky je přibližně vymezen zástavbami Černošic a Dobřichovic. Konkrétně začíná v Černošické chatové osadě Údolí staré řeky v ř. km 12,00, je veden katastrem Všenor a končí na okraji intravilánu Dobřichovic v místě povodňové bermy na levém břehu Berounky v ř. km 15,35.

Tento zájmový úsek mezi dvěma významnými aglomeracemi poskytuje dostatečné prostorové možnosti pro stranovou revitalizaci významného rozsahu. Zejména pravý břeh, který není dotčen výstavbou, je pro tento typ úpravy velmi vhodný. Stávající regulované koryto konstantního lichoběžníkového průřezu s málo významnou doprovodnou vegetací si navrhované zpřírodnění rozhodně zaslouží.



Obr. 57: přehledná situace navrhované revitalizace Berounky pod Dobřichovicemi

Dále je uveden stručný popis zájmového úseku včetně fotodokumentace z místního šetření.



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



Detail pravého břehu pod lávkou prof. Lewitta v Dobřichovicích



Celkový pohled z lávky po směru toku



Pohled z lávky s důrazem na levobřežní povodňovou bermu



Berma nabízí prostor pro „pestřejší“ využití v návaznosti na vodní tok, i nad lávkou

Obr. 58: fotodokumentace SO 02.12.1 Berounka od Černošic po Dobřichovice

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

Závěry analytické části

Jak již bylo uvedeno, zejména na pravém břehu je dostatečný prostor pro širší pojetí stranové revitalizace rozšířením koryta do této strany, případně vytvořením snížené povodňové bermy.

Územním plánem jsou dotčené plochy vymezeny jako doprovodná zeleň vodního toku či zemědělské plochy. Vzhledem k tomu, že se jedná o aktivní zónu záplavového území, neměla by být ani do budoucna umožněna žádná výstavba či jiná negativní úprava tohoto území. Zásah do stávajících technických limitů nebo cyklostezky je zcela jistě rozumně řešitelný.

V zájmových katastrálních územích nebyly provedeny KPÚ ani se jejich realizace v nejbližších letech nepřipravuje.

Návrh na revitalizaci by měl mít podporu města Dobřichovice. Bylo by možné jej i případně zkoordinovat s uvažovaným splavněním Berounky, pokud by byl tento záměr vážně uvažován.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů. Dílčí stavební objekty v této podrobnosti odpovídají břehům Berounky

SO 02.12.1a – Revitalizace LB Berounky v ř. km 12,50 až 15,35 (Černošice – Dobřichovice)

První úsek vhodný pro případné rozšíření do levého břehu byl vytipován v místě zaústění levostranného přítoku Klůček nad Čenošicemi. Tento cca 500 m dlouhý břeh nabízí dostatek prostorových možností pro vytvoření snížené bermy, rozšíření koryta i tvorbu bočních tůň.

Následuje krátký úsek s navrhovaným zásahem spíše v linii břehové hrany vč. úpravy doprovodné vegetace. Ten vystřídá opět významnější stranová úprava v konvexním oblouku Berounky naproti zástavbě Všenor.

U areálu technických služeb města Dobřichovice je opět úprava spíše břehového charakteru, aby pak byla naplno využita stávající povodňová berma v těsné blízkosti zástavby Dobřichovic. Té by slušelo snížení stávající úrovně terénu s vytvořením členitých vodních ploch. Tím by vznikl tzv. povodňový park s častějším rozlivem, než je u současného území. Tomuto charakteru nového využití by samozřejmě muselo odpovídat využití a vybavení této plochy.

Součástí všech výše popisovaných úseku by mělo být vytvoření cyklostezky či stezky pro pěší, která by měla být vedena v souladu s nově upraveným vodním tokem. Další samozřejmostí jsou příslušné vegetační úpravy odpovídající charakteru území aktivní záplavové zóny.

Tab. 65: základní parametry objektu SO 02.12.1a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.12.1a	Revitalizace	Návrh	106 027	2 850

SO 02.12.1b – Revitalizace PB Berounky v ř. km 12,00 až 15,00 (Všenory – Dobřichovice)

Také na pravém břehu začínáme v lokalitě Mokropsy širším rozvolněním stávajícího břehu Berounky o délce cca 700 m. To je pak vystřídáno břehovou revitalizací užšího, následně širšího pojetí až po zaústění Všenorského potoka. Za ním je pak pro další rozvolnění využito nezastavěné území až po hranici katastru města Dobřichovice, odkud jsou již omezené podmínky pro břehové úpravy až po lávku pro pěší spojující oba břehy Berounky v místě levostranné povodňové bermy.

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

Tab. 66: základní parametry objektu SO 02.12.1b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.12.1b	Revitalizace	Návrh	72 194	3 000

Pro lepší představu je jako doplnění popisu uveden výřez z navrhované revitalizace na levém i pravém břehu u Černošic resp. u Všenor v lokalitě Mokropsy.



Obr. 59: výřez ze situace revitalizace Berounky nad Černošicemi resp. u Všenor

Ještě lepší představu o možné podobě navrhované revitalizace pak poskytne dále přiložená fotografie realizovaného přírodě blízkého rozvolnění Dunaje v Německu, které na svých stránkách ukazuje AOPK ČR jako možnou inspiraci tako pro úpravu Berounky.



Obr. 60: ukázka realizované revitalizace vodního toku charakteru Berounky (Dunaj v Německu, zdroj: AOPK ČR)

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

Významné územní limity

V případě obou popisovaných lokalit (břehů) lze za významné omezení specifikovat stávající využití dotčených ploch jako orné půdy a zejména pak projednání s dotčenými vlastníky pozemků. Ty jsou ale v podstatné míře v majetku dotčených obcí či ve správě státního podniku Povodí Vltavy, což je pozitivní.

Problematický bude odvoz velkého množství zeminy z lokalit dotčených návrhem opatření. Bude třeba najít vhodné trasy, aby došlo k co nejmenšímu negativnímu ovlivnění životního prostředí a životního komfortu obyvatel. Což je s ohledem na zastavěné okolní území úkol nelehký.

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

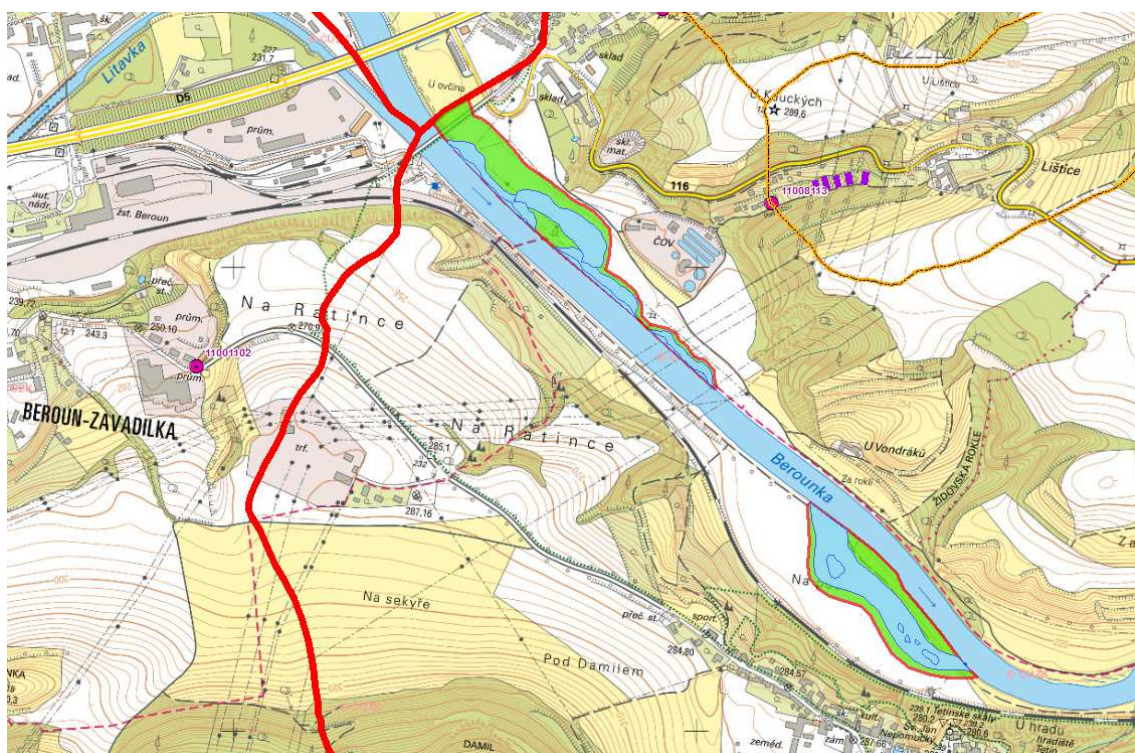
B.1.12.2 SO 02.12.2 – BEROUNKA, Ř. KM 32,25 – 33,95 (REVITALIZACE)

Popis stávajícího stavu vč. fotodokumentace

Tento 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.

Tento zájmový úsek nabízí dvě významné prostorové možnosti pro přírodě blízké rozvolnění v širším pojetí. První z těchto lokalit se nachází na pravém břehu pod Tetínem, druhá pak na levém břehu pod Berounem u městské čistírny odpadních vod.

Obě tyto lokality jsou částečně „znehodnoceny“ stávající technickou infrastrukturou, i tak ale nabízejí dostatek prostoru pro významnou revitalizaci koryta vodního toku.



Obr. 61: přehledná situace navrhované revitalizace Berounky pod Berounem

Dále je uveden stručný popis zájmového úseku včetně fotodokumentace z místního šetření.



Pohled na levobřežní bermu u ČOV Beroun



Bunkr ŘOP u břehové hrany



Detail břehové hrany



Pohled proti toku na železniční most na okraji Berouna



Pohled směrem do města z železničního mostu (levý břeh)



Pohled směrem po toku z železničního mostu (levý břeh)



Panoramatický pohled z mostu po směru toku

Obr. 62: fotodokumentace SO 02.12.2 Berounka pod Berounem

Závěry analytické části

Jak již bylo uvedeno výše, v obou vhodných lokalitách se nachází řada stávajících inženýrských sítí, které jsou omezujícím faktorem pro navrhovanou revitalizaci. V lokalitě pravého břehu pod Tetínem se jedná zejména o důležité vedení plynovodu křížící Berounku, s jehož přeložkou pravděpodobně nelze vůbec uvažovat.

Na levém břehu pod Berounem se pak jedná zejména o nadzemní vedení elektrické energie a kanalizační přívaděč na ČOV. Dále stojí za zmínku existence vojenských bunkrů.

Oba břehy jsou obdělávány jako orná půda.

Na katastru Tetína byly ukončeny KPÚ úpravy již v roce 2006. V Berouně zatím zpracovány nebyly, ani se jejich zpracování výhledově nepřipravuje.

Návrh na revitalizaci by bylo případně možné opět zkoordinovat s uvažovaným splavněním Berounky, pokud by byl tento záměr v budoucnu vážně uvažován.

Návrh opatření vč. základních parametrů

Podrobný popis navrhovaných opatření je dále uveden po jednotlivých dílčích stavebních objektech vč. základních návrhových parametrů. Dílčí stavební objekty v této podrobnosti odpovídají břehům Berounky

SO 02.12.2a – Revitalizace PB Berounky v ř. km 32,25 až 32,80 (Tetín)

První cca 550 m dlouhý úsek na pravém břehu na území obce Tetín by bylo možné zrevitalizovat např. vytvořením paralelního mělkého koryta s pozvolnými sklony břehů a proměnnou linií břehové hrany. Variantně lze ale uvažovat také o realizaci snížené povodňové bermě doplněné o hloubené tůně. Volba způsobu revitalizace může nakonec vzejít například z rozhodnutí zachovat či nezachovat stávající břehové porosty, ale zejména na základě projednání s dotčenými subjekty jako jsou zejména správce vodního toku, orgány ochrany přírody a dotčené obce.

Delšímu rozsahu navrhované revitalizace brání již zmiňované plynovodní vedení nacházející se nad tímto úsekem.

Tab. 67: základní parametry objektu SO 02.12.2a

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.12.2a	Revitalizace	Návrh	47 324	550

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

SO 02.12.2b – Revitalizace LB Berounky v ř. km 33,10 až 33,95 (Beroun)

Ještě atraktivnější je lokalita na levém břehu pod Berounem u stávající ČOV. Ta je sice opět ovlivněna stávající technickou infrastrukturou (viz výše), ale i tak poskytuje dostatek prostoru pro přírodě blízkou úpravu. Ta je v této lokalitě ještě lákavější také z důvodu existence blízké cyklostezky a dráhy pro in-line brusle, kterou by mohla vhodně doplnit o zajímavé kulturně ekologické místo s návazností na významný vodní tok na okraji zastavěného území. Opět s funkcí tzv. povodňového parku.

Samozřejmostí jsou opět příslušné vegetační úpravy odpovídající charakteru území aktivní záplavové zóny.

Zejména důležité pro upřesnění podoby navrhované úpravy území bude rozhodnutí, zda budou zachovány stožáry elektrického vedení a vojenské bunkry, které jsou shodně v linii v těsné blízkosti břehové hrany.

Tab. 68: základní parametry objektu SO 02.12.2b

ID opatření	Typ opatření	Stav objektu	Celková plocha [m ²]	Celková délka [m]
SO 02.12.2b	Revitalizace	Návrh	56 104	850

Významné územní limity

V případě obou popisovaných lokalit byly opakovaně zmíněny stávající inženýrské sítě (zejména plynovod v Tetíně, elektrické vedení a kanalizace pod Berounem). Dále je potřeby upozornit na trasu VRT – vysokorychlostní tratě, vedenou souběžně se stávajícím železničním mostem. Její trasu je patrně v této podrobnosti potřeba brát s rezervou.

Dalším významným omezením bude stávající využití dotčených ploch jako orné půdy a zejména pak projednání s dotčenými vlastníky pozemků.

Problematický bude také odvoz velkého množství zeminy z lokalit dotčených návrhem opatření. Bude třeba najít vhodné trasy, aby došlo k co nejmenšímu negativnímu ovlivnění životního prostředí a životního komfortu obyvatel.

Studie	Návrhová část
Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v povodí vodního toku Berounka	

B.2 TABULKOVÉ A GRAFICKÉ PŘÍLOHY

Předmětem této kapitoly jsou souhrnné tabulky jednotlivých typů opatření navrhovaných na vodních tocích v zájmovém území dílčího subpovodí dolní Berounka.

B.2.1 SOUHRN NAVRHOVANÝCH LINIOVÝCH PROTIPOVODŇOVÝCH OPATŘENÍ

Tab. 69: souhrnná tabulka navrhovaných liniových protipovodňových opatření

ID opatření	Typ opatření	Délka	Výška
		[m]	[m]
SO 02.5.1d	Ochranné hráze	240	0,45
SO 02.5.1b	Ochranné hráze	99	0,65
Celková délka ochranných hrází		339	

ID opatření	Typ opatření	Délka	Výška
		[m]	[m]
SO 02.8.1a	Ochranné zdi	377	0,8
SO 02.5.1c	Ochranné zdi	268	0,6
SO 02.5.1a	Ochranné zdi	290	0,9
SO 02.7.1b	Ochranné zdi	101	1,0
Celková délka ochranných zdí		1 036	

B.2.2 SOUHRN NAVRHOVANÝCH VODNÍCH PLOCH

Tab. 70: souhrnná tabulka navrhovaných vodních ploch

ID opatření	Typ opatření	stav	Výška hráze	Plocha zátopy	Celkový objem	Retenční objem
			[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]
SO 02.4.2c	Mokřad/tůň	N	0,0	1581	1584	0
Celkové parametry tůní a mokřadů				1581	1584	0

ID opatření	Typ opatření	stav	Výška hráze	Plocha zátopy	Celkový objem	Retenční objem
			[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]
SO 02.7.3c	Suché nádrže	N	8,0	71902	345000	345000
SO 02.7.8a	Suché nádrže	N	1,5	4770	11500	9000
SO 02.7.8c	Suché nádrže	N	1,5	1874	3760	2500
SO 02.8.2c	Suché nádrže	N	9,0	46143	133161	133161
SO 02.8.2a	Suché nádrže	N	5,0	15497	26774	26774
Celkové parametry suchých nádrží				140 186	520 195	516 435

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

ID opatření	Typ opatření	stav	Výška hráze	Plocha zátopy	Celkový objem	Retenční objem
			[m]	[m ²]	[m ³]	[m ³]
SO 02.4.2a	Vodní nádrže	N	1,5	1758	4395	879
SO 02.11.1a	Vodní nádrže	K	2,5	5904	11808	2952
SO 02.7.3b	Vodní nádrže	K	5,0	4318	12600	2000
SO 02.7.5b	Vodní nádrže	K	1,0	1262	1262	200
SO 02.7.5d	Vodní nádrže	N	1,0	13617	20400	1400
SO 02.7.5e	Vodní nádrže	K	1,0	1256	1884	300
SO 02.7.7b	Vodní nádrže	K	3,0	8054	11200	800
SO 02.8.2b	Vodní nádrže	N	6,5	71586	170801	35793
Celkové parametry vodních nádrží				107 755	234 350	44 324

Poznámka: u suchých nádrží bude pravděpodobně, v případě podrobnějšího rozpracování, rozhodnuto o zachování určitého objemu stálého nadržení. I tak lze ale uvažovat, že retenční objem bude velmi blízký objemu celkovému.

Vysvětlivky: stav N = návrh, stav K = rekonstrukce stávající nádrže.

B.2.3 SOUHRN NAVRHOVANÝCH REVITALIZACÍ VODNÍCH TOKŮ

Tab. 71: souhrnná tabulka navrhovaných revitalizací vodních toků

ID opatření	Typ opatření	Délka revitalizace	Plocha revitalizace
		[m]	[m ²]
SO 02.9.1b	Revitalizace toku/nivy	380	3730
SO 02.10.1a	Revitalizace toku/nivy	270	4538
SO 02.10.1b	Revitalizace toku/nivy	350	5857
SO 02.11.1f	Revitalizace toku/nivy	600	9020
SO 02.12.1b	Revitalizace toku/nivy	3000	72194
SO 02.12.2a	Revitalizace toku/nivy	550	47324
SO 02.12.2b	Revitalizace toku/nivy	850	56104
SO 02.7.1a	Revitalizace toku/nivy	800	5056
SO 02.7.3a	Revitalizace toku/nivy	450	19249
SO 02.7.4a	Revitalizace toku/nivy	370	6821
SO 02.7.5c	Revitalizace toku/nivy	1350	31927
SO 02.7.9a	Revitalizace toku/nivy	1480	17425
SO 02.7.9b	Revitalizace toku/nivy	350	3654
SO 02.12.1a	Revitalizace toku/nivy	2850	106027
Celkové parametry revitalizací toku/nivy		13 650	388 926

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

B.2.4 SOUHRN NAVRHOVANÝCH ÚPRAV VODNÍCH TOKŮ

Tab. 72: souhrn navrhovaných úprav vodních toků

ID opatření	Typ opatření	Délka	Stav
		[m]	
SO 02.1.1a	Úprava koryta	531	K
SO 02.4.1b	Úprava koryta	287	N
SO 02.4.1b	Úprava koryta	293	N
SO 02.4.1c	Úprava koryta	616	N
SO 02.4.2b	Úprava koryta	199	N
SO 02.9.1a	Úprava koryta	136	N
SO 02.9.1e	Úprava koryta	465	N
SO 02.10.1b	Úprava koryta	352	N
SO 02.5.1e	Úprava koryta	83	K
SO 02.7.6a	Úprava koryta	760	K
SO 02.7.7a	Úprava koryta	344	K
SO 02.7.8b	Úprava koryta	682	K
Celkové parametry úprav koryt		4 747	

Vysvětlivky: stav N = návrh, stav K = rekonstrukce stávající nádrže.

B.2.5 SOUHRN NAVRHOVANÝCH PROPUSTKŮ A MOSTKŮ

Tab. 73: Souhrn navrhovaných propustků a mostků

ID opatření	Tvar průřezu	Průměr propustku	Šířka mostku	Výška mostku	Stav
		[m]	[m]	[m]	
SO 02.2.1a	Obdélníkový	-	3,0	1,5	K
SO 02.9.2a	Obdélníkový	-	3,0	2,0	K
SO 02.9.2b	Obdélníkový	-	3,0	2,0	K
SO 02.11.1c	Obdélníkový	-	3,0	1,0	K
SO 02.11.1b	Obdélníkový	-	2,0	1,0	K
SO 02.11.1d	Obdélníkový	-	2,0	1,0	K
SO 02.11.1e	Kruhový	1	-	-	K
SO 02.3.1a	Obdélníkový	-	3,5	1,0	K
SO 02.7.6b	Obdélníkový	-	6,0	2,0	K
SO 02.7.9c	Obdélníkový	-	3,0	1,5	K
Celkem bylo navrženo 10 mostních objektů k realizaci nebo rekonstrukci.					

Vysvětlivky: stav N = návrh, stav K = rekonstrukce stávající nádrže.

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

B.2.6 SOUHRN PŘÍČNÝCH STAVEB (JEZŮ / STUPŇŮ) NAVRHOVANÝCH K ÚPRAVĚ

Tab. 74: souhrnná tabulka příčných staveb (jezů/stupňů) navrhovaných k úpravě

ID opatření	Typ opatření	Výška	Šířka	Stav
		[m]	[m]	
SO 02.4.1a	migrační zprůchodnění	1,0	2,0	K
SO 02.8.1b	migrační zprůchodnění	1,0	5,5	K
Celkem byly navrženy 2 příčné stavby k rekonstrukci.				

Vysvětlivky: stav N = návrh, stav K = rekonstrukce stávající nádrže.

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

B.3 GRAFICKÁ ČÁST

Grafická část je členěna dle dílčích lokalit (SO). Členění příloh vychází z požadavků na projektovou dokumentaci dle struktury OPŽP:

- o B.3.SO XX_1.Podrobné situace navrhovaných opatření,
- o B.3.SO XX_2.Podélné profily navrhovaných opatření,
- o B.3.SO XX_3.Příčné profily navrhovaných opatření,
- o B.3.SO XX_4.Vzorové údolnicové profily.

Rozsah zpracovaných výkresových příloh byl přizpůsoben charakteru jednotlivých navrhovaných opatření a je následující:

- **B.3.SO 02.1.1 – BĚLEČSKÝ POTOK ř. km 2,32-2,88 (ÚPRAVA KORYTA)**
 - o B.3.SO 02.1.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.1.1_2.Podélný profil - BĚLEČSKÝ POTOK ř. km 2,32-2,88 (Úprava koryta)
 - o B.3.SO 02.1.1_3.Příčný profil BĚLEČSKÝ POTOK ř.km 2,32-2,88 (Úprava koryta)
- **B.3.SO 02.2.1 - BUBOVICKÝ POTOK ř. km 0,00-0,85 (ZKAPACITNĚNÍ MOSTKU V Ř. KM 0,68 A INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA OBJEKTŮ)**
 - o B.3.SO 02.2.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.2.1_3.Příčný profil – BUBOVICKÝ POTOK ř. km 0,68 (Zkapacitnění mostku)
- **B.3.SO 02.3.1 – BUDŇANSKÝ POTOK ř. km 0,05 (ZKAPACITNĚNÍ MOSTKU)**
 - o B.3.SO 02.3.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.3.1_3.Příčný profil BUDŇANSKÝ POTOK ř. km 0,05 (Zkapacitnění mostku)
- **B.3.SO 02.4.1 – HALOUNSKÝ POTOK ř. km 2,32-2,88 (ÚPRAVA KORYTA)**
 - o B.3.SO 02.4.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.4.1a,b-1.část_2.Podélný profil HALOUNSKÝ POTOK 0,00-0,68 (Zprůchodnění toku a úprava koryta)
 - o B.3.SO 02.4.1a,b-2.část_2.Podélný profil HALOUNSKÝ POTOK 0,68-1,20 (Úprava koryta)
 - o B.3.SO 02.4.1c_2.Podélný profil HALOUNSKÝ POTOK 1,76-2,09 ((Úprava koryta)
 - o B.3.SO 02.4.1d_2.Podélný profil HALOUNSKÝ POTOK 2,09-2,75 (Úprava koryta)
 - o B.3.SO 02.4.1_3.Příčný profil HALOUNSKÝ POTOK ř. km 2,32-2,88 (Úprava koryta)
- **B.3.SO 02.5.1 – KARLICKÝ POTOK ř. km 0,00-1,54 (PPO DOBŘICHOVIC A OBCE KARLÍK)**
 - o B.3.SO 02.5.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření

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

- o B.3.SO 02.5.1a,b,c,d_2.Podélný profil – KARLICKÝ POTOK ř. km 0,00-1,54 (PPO v Dobřichovicích)
 - o B.3.SO 02.5.1e_2.Podélný profil – KARLICKÝ POTOK ř. km 0,35-1,30 (PPO v obci Karlík)
 - o B.3.SO 02.5.1_3.Příčný profil KARLICKÝ POTOK ř. km 1,42-1,54 (PPO Dobřichovic a Karlíku)
- **B.3.SO 02.5.2 – KARLICKÝ POTOK ř. km 2,20 (RETENCE V ÚDOLNÍ NIVĚ)**
 - o B.3.SO 02.5.2_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.5.2_3.Příčný profil – KARLICKÝ POTOK ř. km 2,20 (Retence v údolní nivě)
- **B.3.SO 02.6.1 – NEZABUDICKÝ POTOK ř. km 0,00-2,00 (INDIVIDUÁLNÍ OCHRANA NEMOVITOSTÍ)**
 - o B.3.SO 02.6.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
- **B.3.SO 02.7.1 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 0,00-0,80 (REVITALIZACE RADOTÍN)**
 - o B.3.SO 02.7.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.1_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 0,00 – 0,80 (Revitalizace Radotín)
- **B.3.SO 02.7.2 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 3,50-4,85 (SN NAD RADOTÍNEM)**
 - o B.3.SO 02.7.2_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
- **B.3.SO 02.7.3 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 8,20-10,20 (ZVÝŠENÍ RETENCE NA ÚZEMÍ OBCE CHOTEČ)**
 - o B.3.SO 02.7.3_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.3c_2.Podélný profil zátopou – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 8,20-10,20 (SN Choteč v ř. km 6,10)
 - o B.3.SO 02.7.3a_3.Příčný profil - RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 8,20-10,20 (Revitalizace na území obce Choteč)
 - o B.3.SO 02.7.3c_3.Údolnicový profil v ose hráze - RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 8,20-10,20 (SN Choteč v ř. km 6,10)
- **B.3.SO 02.7.4 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 11,15-11,52 (REVITALIZACE CHÝNICE)**
 - o B.3.SO 02.7.4_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.4_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 11,15-11,52 (Revitalizace Chýnice)
- **B.3.SO 02.7.5 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 13,90-15,25 (REVITALIZACE TAHLOVICE)**
 - o B.3.SO 02.7.5_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.5a,c_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 13,90-15,25 (Revitalizace Tachlovice)

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

- **B.3.SO 02.7.6 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 15,25-16,00 (PB PPO NUČICE)**
 - o B.3.SO 02.7.6_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.6_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 15,25-16,00 (PB PPO Nučice)

- **B.3.SO 02.7.7 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 17,25-17,60 (PB PPO RUDNÁ)**
 - o B.3.SO 02.7.7_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.7a_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 17,25-17,60 (Úprava koryta Rudné)

- **B.3.SO 02.7.8 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 18,30-19,00 (PB PPO DRAHELČICE)**
 - o B.3.SO 02.7.8_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.8c_2.Podélný profil zátopou – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 18,30-19,00 (malá SN v ř. km 19,00)
 - o B.3.SO 02.7.8b_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 18,30-19,00 (Protipovodňová úprava v Drahelčicích)
 - o B.3.SO 02.7.8c_3.Údolnicový profil v ose hráze – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 18,30-19,00 (malá SN v ř. km 19,00))

- **B.3.SO 02.7.9 – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 19,22-21,75 (REVITALIZACE ÚHONICE A PTICE)**
 - o B.3.SO 02.7.9_1a.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.9_1b.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.7.9a_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 19,22-21,75 (Revitalizace v ř. km 19,22-20,70 (Drahelčice-Úhonice))
 - o B.3.SO 02.7.9b_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 19,22-21,75 (Revitalizace v ř. km 21,40-21,75 (Úhonice-Ptice))
 - o B.3.SO 02.7.9c_3.Příčný profil – RADOTÍNSKÝ POTOK ř. km 21,95 (Rekonstrukce propustku (Ptice))

- **B.3.SO 02.8.1 – SVINAŘSKÝ POTOK ř. km 0,00-1,55 (PPO ZADNÍ TŘEBÁŇ)**
 - o B.3.SO 02.8.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.8.1_2.Podélný profil – SVINAŘSKÝ POTOK ř. km 0,00-1,55 (PPO Zadní Třebáň)
 - o B.3.SO 02.8.1_3.Příčný profil – SVINAŘSKÝ POTOK ř. km 0,00-1,55 (PPO Zadní Třebáň)

- **B.3.SO 02.9.1 – ŠVARCAVA ř. km 0,00-1,10 (ÚPRAVA TOKU V ČERNOŠICÍCH)**
 - o B.3.SO 02.9.1_1a.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.9.1a_2.Podélný profil – ŠVARCAVA ř. km 0,00-0,15 (Úprava koryta)
 - o B.3.SO 02.9.1b_2.Podélný profil – ŠVARCAVA ř. km 0,20-0,58 (Revitalizace koryta)
 - o B.3.SO 02.9.1c,d,e_2.Podélný profil – ŠVARCAVA ř. km 0,60-1,10 (Úprava koryta)
 - o B.3.SO 02.9.1a,b_3.Příčný profil ŠVARCAVA ř. km 0,00-1,10 (Úprava toku v Černošicích)

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

- o B.3.SO 02.9.1c,d_3.Příčný profil ŠVARCAVA ř. km 0,00-1,10 (Zkapacitnění mostků)
- **B.3.SO 02.10.1 – VŠENORSKÝ POTOK ř. km 0,00-0,95 (REVITALIZACE VŠENORSKÉHO POTOKA VE VŠENORECH)**
 - o B.3.SO 02.10.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.10.1a,b_2.Podélný profil – VŠENORSKÝ POTOK ř. km 0,00-0,65 (Revitalizace a posouzení koryta ve Všenorech)
 - o B.3.SO 02.10.1c_2.Podélný profil – VŠENORSKÝ POTOK ř. km 0,70-0,95 (Revitalizace koryta ve Všenorech)
 - o B.3.SO 02.10.1_3.Příčný profil - VŠENORSKÝ POTOK ř. km 0,00-0,95 (Revitalizace potoka ve Všenorech)
- **B.3.SO 02.11.1 – VŠERADICKÝ POTOK ř. km 1,00-2,28 (REVITALIZACE TOKU A ZKAPACITNĚNÍ MOSTNÍHO OBJEKTU VE VŠERADICÍCH)**
 - o B.3.SO 02.11.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.11.1_3.Příčný profil – VŠERADICKÝ POTOK ř.km 1,00-2,28 (Revitalizace toku a zkapacitnění mostků)
- **B.3.SO 02.12.1 – BEROUNKA ř. km 12,00-15,35 (REVITALIZACE)**
 - o B.3.SO 02.12.1_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.12_3.Vzorové řešení revitalizace – dolní Berounka
- **B.3.SO 02.12.2 – BEROUNKA ř. km 32,25-33,95 (REVITALIZACE)**
 - o B.3.SO 02.12.2_1.Podrobná situace navrhovaného opatření
 - o B.3.SO 02.12_3.Vzorové řešení revitalizace – dolní Berounka