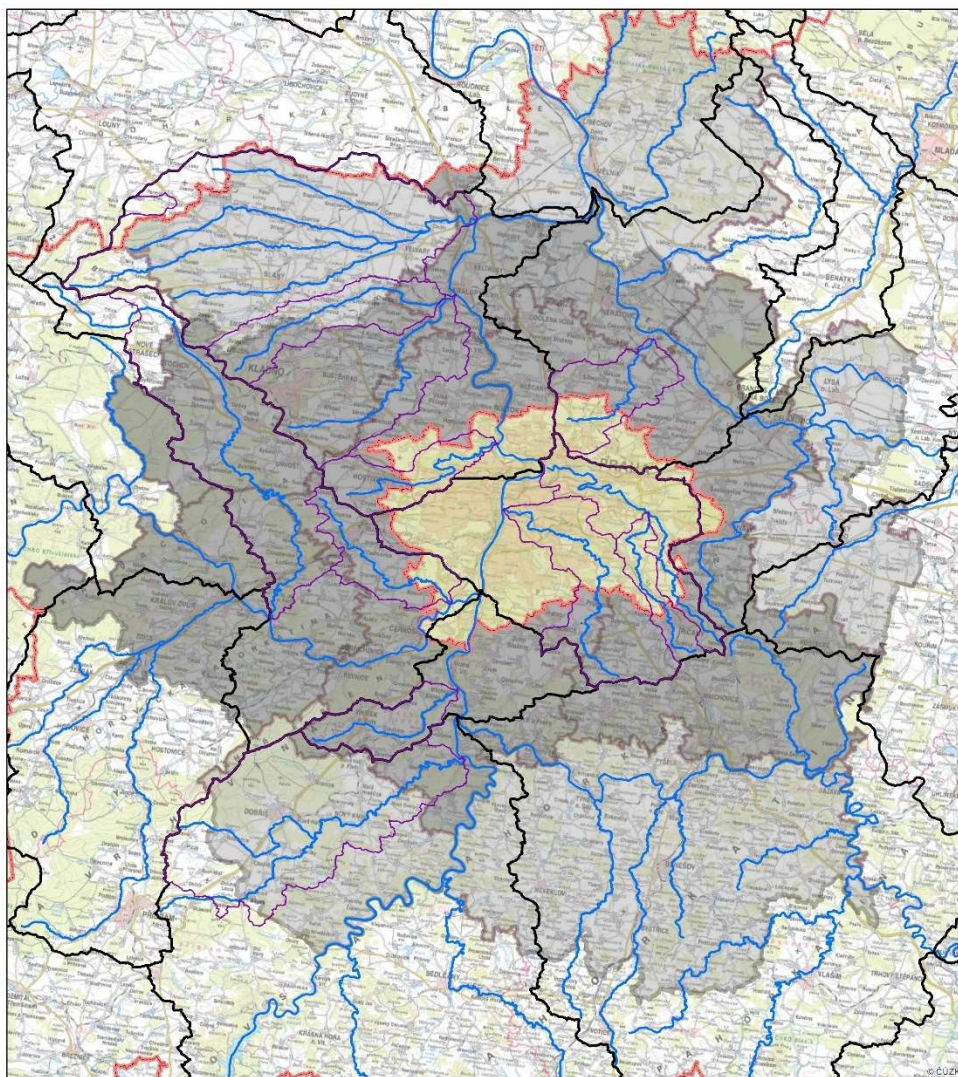


Podklady pro zpracování „Studií odtokových poměrů“ v metropolitní oblasti Prahy pro povodí bez systémové analýzy odtokových poměrů“

Zákolanský potok



Zpracoval
Ing. Evžen Zeman, CSc.
EZ Hydroinformatics s.r.o.

Obsah

Účel podkladové analýzy	4
1. Koncept pro „Studii odtokových poměrů“ v povodí Zákolanského potoka – území Kralupsko	6
1.1. Strategie ochrany před negativními dopady povodí a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními	6
1.2. Plán dílčího povodí Dolní Vltavy	9
1.3. Historické povodně	12
2. Analýza současného stavu a možnosti úprav pro oba významné toky v povodí Zákolanského potoka	13
2.1. Knovízský potok	13
2.1.1. Horní část Knovízského potoka od km 15 do pramenné oblasti	13
2.2. Zákolanský potok	19
2.2.1. Zákolanský potok od pramene do Bělok km 29, 5 – km 20	19
2.2.2. Zákolanský potok od km 20 – do Kovár km 10	20
2.2.3. Zákolanský potok od km 10 přes Zákolany, Kralupy a soutok s Vltavou	22
2.3. Úseky toků se špatným ekologickým stavem	27
2.4. Ekologicky a hydrologicky cenné lokality	30
2.5. Hydrologie	33
2.6. Klimatologie	35
2.6.1. Srážková charakteristika území	36
2.7. Popis z hlediska prevence, připravenosti a ochrany před povodněmi	37
2.7.1. Záplavová území a aktivní zóna záplavového území	37
2.7.2. Oblasti s významným povodňovým rizikem	40
2.7.3. Riziková území při přívalových srážkách	40
2.7.4. Povodňové plány	41
2.7.5. Hlásné profily, srážkoměrné stanice	43
2.7.6. Současný způsob informování, varování a vyrozumění obyvatel při povodni	44
2.8. Zpracované dokumentace, studie a projekty	45
2.9. Komplexní pozemkové úpravy	46
2.10. Historické povodňové události	49
3. Návrh řešení, předmět projektu	52
3.1. Analytická část	53
3.1.1. Popis řešeného území a analýza územně technických limitů	53
3.1.2. Biologický průzkum	53
3.1.3. Údaje o průtocích – zajištění hydrologických dat	53
3.1.4. Hydrotechnické posouzení stávajícího stavu – hydrodynamické modely	53

3.1.5.	Stanovení odtokových poměrů – hydrologický (srážko-odtokový) model.....	54
3.1.6.	Splaveninová analýza	55
3.1.7.	Stanovení odtokových poměrů	55
3.1.8.	Informace o KPÚ v řešeném území	56
3.1.9.	Terénní průzkum	56
3.1.10.	Geodetické zaměření pro potřeby studie.....	56
3.1.11.	Hydromorfologická analýza.....	57
3.1.12.	Majetkoprávní analýza	57
3.1.13.	Zajištění podkladových mapových děl.....	57
3.2.	Návrhová část.....	57
3.2.1.	Návrh opatření	58
3.2.2.	Analytická část.....	59
3.2.3.	Návrhová část	60
3.2.4.	Majetkoprávní vypořádání	61
3.2.5.	Vyhodnocení.....	61
3.2.6.	Koncept DUR.....	61
3.2.7.	Ostatní práce	61
3.2.8.	Časový plán prací.....	61
	Metodika shromáždění relevantních opatření podle metodiky OPŽP ochrany před negativními dopady povodí a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními.....	62
4.	Zajištění udržitelnosti projektu	62
5.	Závěr	62

Účel podkladové analýzy

V rámci prioritní osy 1, specifického cíle 1.4 je ve výzvách SFŽP Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) možné podpořit preventivní protipovodňová opatření v povodí.

Podporovány budou pouze studie odtokových poměrů, které budou navrhovat opatření financovatelná v rámci OPŽP.

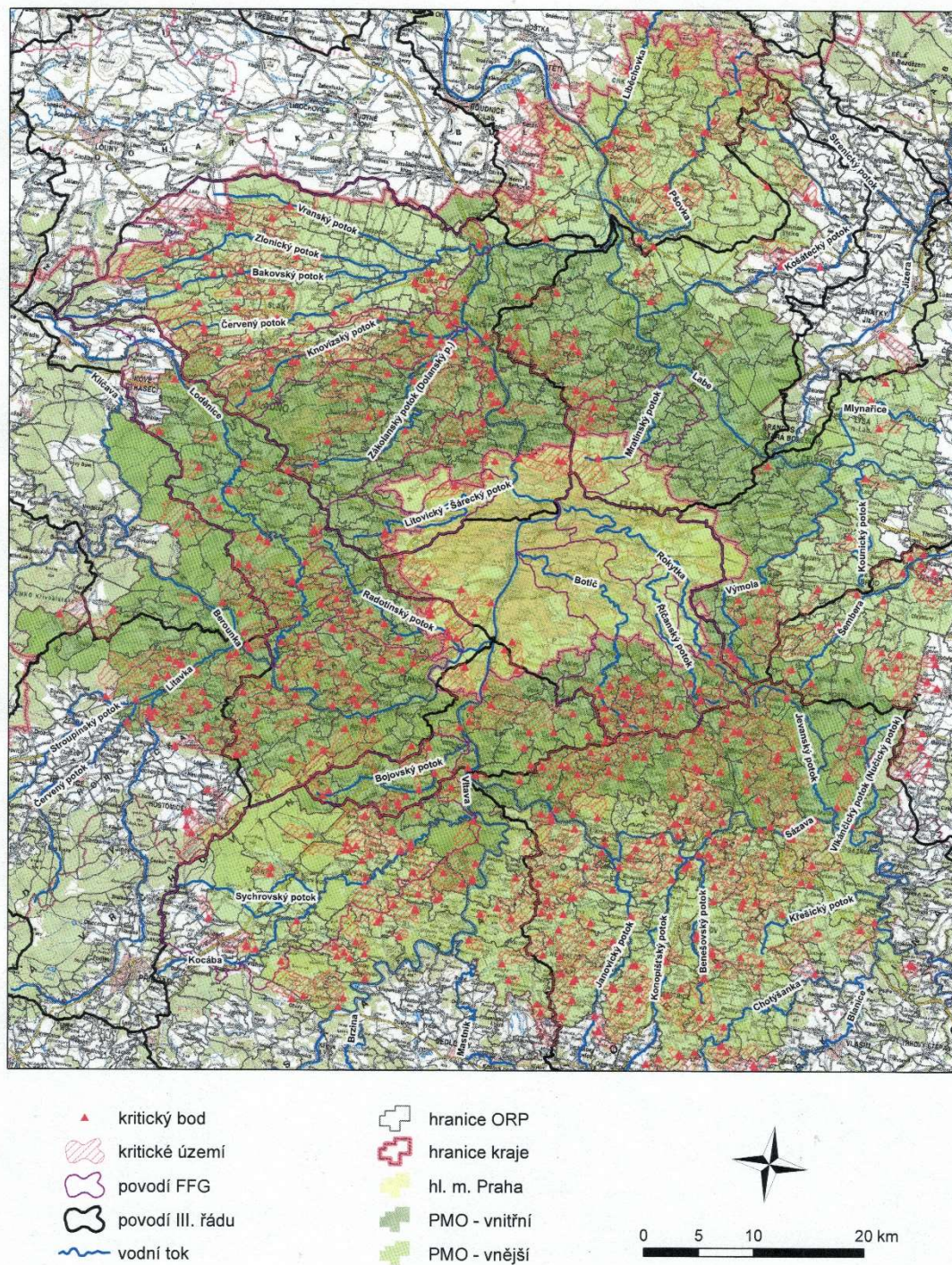
Tato recenze – koncept studie je zpracována v souladu s požadavky poslední výzvy OPŽP a je podkladem pro podání žádosti o poskytnutí podpory z prostředků OPŽP na zpracování studie odtokových poměrů včetně návrhů možných protipovodňových opatření v oblastech s potenciálním povodňovým rizikem, jako podklad pro následnou realizaci vybraných protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření z aktivity 1.4.1.

Projekt SOP bude zaměřen na posouzení stávající protipovodňové ochrany v povodích metropolitní oblasti Prahy hl. m. V rámci SOP bude provedena identifikace problémových míst a navržení nejen přírodě blízkých protipovodňových opatření.

Při řešení projektu bude postupováno na základě **Metodiky odboru ochrany vod uveřejněné ve věstníku MŽP 11/2008**, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření.

Podporovány budou pouze studie odtokových poměrů, které budou navrhovat opatření financovatelná v rámci OPŽP.

PRAŽSKÁ METROPOLITNÍ OBLAST



Obr. 1. Mapa povodí metropolitní oblasti s vyznačením kritických bodů a hranic metropolitní oblasti

1. Koncept pro „Studii odtokových poměrů“ v povodí Zákolanského potoka – území Kralupsko

Zákolanský potok pramení u Pleteného Újezda na jihovýchodním úbočí Kožovy hory. Odtud až k ústí míří zhruba severovýchodním směrem. Protéká vesnicemi Velké Přítočno, Dolany (proto na nejhořejším toku někdy zván Dolanský), Běloky a Středokluky. U Kalingrova mlýna přibírá zleva Lidický potok, přes Číčovice a Malé Číčovice se dostává k rybníku na Okoři. Za Okoří následuje Dolský mlýn a Nový mlýn, u kterého se nad potokem vypíná nedávno rekonstruovaný kamenný viadukt železniční trati č. 121 Hostivice – Podlešín. Kromě této dráhy zde údolí Zákolanského potoka sleduje i oblíbená červená turistická trasa na Budeč a hrad Okoř. Před vesnicí Kováry zleva přitéká Dřetovický potok, po pravé straně se vypíná přírodní památka Kovárské stráně. Jen o několik set metrů dál stojí na kopci nad levým břehem zbytky hradiště Budeč. Uprostřed Zákolan zleva ústí Týnecký potok a odtud po celý zbytek cesty sleduje údolí Zákolanského potoka hlavní silnice a železniční trať č. 093 Kladno - Kralupy nad Vltavou. Přes Otovovice, kde se ve stráních nad potokem kdysi dobývalo černé uhlí, mezi přírodními památkami Otovická skála a Minická skála dospívá Zákolanský potok na kralupské předměstí Minice. V čím dál více regulovaném korytě protéká městem, na posledním kilometru své cesty přibírá zleva Knovízský (také v některých zdrojích Svatojiřský) potok a přímo u Masarykova mostu v centru Kralup ústí zleva do Vltavy.

Knovízský potok

Knovízský potok pramení v nadmořské výšce 385 metrů jihozápadně od Libušína pod hradištěm s kostelíkem sv. Jiří (odtud název horního toku). Vytváří široké, poměrně zahloubené údolí severovýchodního až východního směru. Protéká obcemi Třebichovice, Saky, Jemníky, Knovíz, Podlešín, Zvoleněves, Kamenný most, Neuměřice, Olovnice, Zeměchy a zleva do Zákolanského potoka v Kralupech nad Vltavou v nadmořské výšce 170 metrů. Menší rybníky se nacházejí u Zvoleněvsi a Zeměch. V katastrálním území Podlešín je přemostěn památkově chráněným kamenným železničním Podlešínským viaduktem. Od Zvoleněvsi k okraji Kralup nad Vltavou jeho tok sleduje železniční trať Kralupy nad Vltavou – Louny

1.1. Strategie ochrany před negativními dopady povodí a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními

Výsledek studie „Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v ČR“, kde je patrný výskyt kritických bodů typu A a B – viz Obr. .

Z mapových listů výsledkové sestavy je patrné, že v povodí Zákolanského potoka je 7 kritických bodů A a 1 kritický bod B. Výskyt kritických bodů jenom potvrzuje, že povodí Zákolanského potoka je vhodným kandidátem na analýzu „Studie odtokových poměrů“. Výskyt kritických bodů je přímo ovlivněn metodikou výpočtu kritických bodů. Dalšími kritickými oblastmi jsou jistě urbanizovaná část Kralup nad Vltavou. Průtok městem představuje komplikovaný intravilán soutoku několika toků s komplikovanou dopravní a průmyslovou infrastrukturou.

Legenda

navrhy_opatreni_toky_nivy

Základní typy opatření v území kat. A (1-8) a skupiny opatření v kat. území B

- 1. PBPO v nezastavěném území
- 2. PBPO v zastavěných oblastech
- 3. PBPO transformací povodňové vlny v suchých nádržích
- 4. Opatření na tocích, které zajišťují ekologické nebo architektonické funkce toku
- 5. Ochrana fungující retence záplavových území
- 6. Opatření kombinující typy 1 a 5 + technická PPO
- 7. Opatření v intravilánu o kterých nejsou relevantní informace
- 8. Opatření na stávajících vodních nádržích
- 1. Skupina opatření podporující retenci v nivách
- 2. Skupina opatření podporující protipovodňovou ochranu v zastavěných oblastech
- 3. Skupina opatření jsou potenciální profily pro realizaci suchých nádrží
- 4. Skupina opatření vázaná na vodní nádrže a soustavy vodních nádrží

Návrh suchých (SN) a vodních nádrží (VN)



Obr. 5 Legenda pro potenciální opatření v územích A a B – **PBPO** – Přírodě Blízká Protipovodňová Opatření.

Soubor opatření, která jsou zmíněna v materiálu – Voda v krajině, je nezbytné vnímat jako maximální obálku všech možných opatření, která lze v povodí Zákolanského potoka zvažovat. Na druhé straně je také zřejmé, že nelze realizovat tato zmíněná opatření, protože vliv jednoho může eliminovat vliv dalšího opatření a třeba vyhodnotit tu optimální variantu. Optimální sestavu opatření je potřeba prověřit Studií Odtokových Poměrů SOP, která definuje priority pro zadržení vody v krajině a dalších opatření podle priorit výzvy OPŽP. Tato opatření lze shrnout do následujících bodů bodů:

- Kontrolu bezpečnosti stávajících objektů a návrh na jejich zlepšení – případně jejich úprava
- Zpomalení odtoku a zvýšení akumulace v inundačním území extravilánu
- Zvýšení kapacity koryt v intravilánu – řešení vnitřních vod
- Budování – suchých nádrží – zaplavovaných vodních parků v extravilánu a intravilánu
- Stabilizace koryt a zachycení sedimentů,
- Stabilizace břehů a porostů u erozních jevů
- Budování PBPO v zastavěných i nezastavěných územích
- Oprava, úprava či projekce a výstavba nových staveb na zadržení povodňových průtoků
- Analýza pro umístění, či rozšíření varovných systémů

Mezi významnější opatření, které vyplývají z mapy a z reliéfu terénu Zákolanského potoka, jsou suché nádrže, případně poldry na přítocích Zákolanského potoka nad profilem Kralup nad Vltavou jak na pravostranném přítoku Turském, tak Knovízském potoce. V oblasti 7 kritických bodů je vhodné zvažovat PBPO v lokalitách, které jsou indikovány v mapce na Obr 3 a 4.

1.2. Plán dílčího povodí Dolní Vltavy

V Plánu dílčího povodí Dolní Vltavy jsou uvedeny celkem 3 listy opatření vztahující se k řešenému území:

1.2.1 DVL220114 – RVT Zákolanského potoka Otavovice- Minice

List opatření					
Název opatření:	Revitalizace Zákolanského potoka Otavovice - Minice			ID	DVL220114
Vliv:	Limnologie - morfologie			Typ LO	A
Zlepšení ukazatele:				DP	DVL
Vazba na územní jednotky:					
TOK ID	Název toku	ID vodního útvaru		Název vodního útvaru	
10100167	Zákolanský potok	DVL_0770		Zákolanský potok od pramene po ústí do toku Vltava	
Kraj:	Středočeský	ř.km od	3,0	ř.km do	6,0
Popis opatření					
ZCHD - potenciál obnovy populace raka říčního (populace existuje ve vyšších částech toku); povodňové ohrožení Kralup nad Vltavou; revitalizační opatření; náhrada tvrdého opevnění a změkčení koryta přírodě blízkými strukturami, rozvolnění koryta.					
Parametry:					
HMWB	NE	Prioritní zájem:	NE		
Investiční náklady:		Důvod prioritního zájmu:	ZCHD, povodně		
Stav přípravy:		Návrhová kategorie:	A		
Předp. datum dokončení opatření:	po 2015	Způsob financování:	dotace + kofinancování		
Nositel opatření:		Fondy EU:	strukturální		
Správce VT:	Povodí Vltavy, s.p.	Navrhovatel:			
Poznámka:	Technická úprava s laťovými plůtky a příčnými objekty, degradující vodní tok, koryto napřímené, zkapacitněné, geometrizované.				

1.2.2 DVL220115 – Přírodě blízká úprava Zákolanského potoka v Kralupech nad Vltavou

List opatření					
Název opatření:	Přírodě blízká úprava Zákolanského potoka v Kralupech nad Vltavou			ID	DVL220115
Vliv:	Limnologie - morfologie			Typ LO	A
Zlepšení ukazatele:				DP	DVL
Vazba na územní jednotky:					
TOK ID	Název toku	ID vodního útvaru		Název vodního útvaru	
10100167	Zákolanský potok	DVL_0770		Zákolanský potok od pramene po ústí do toku Vltava	
Kraj:	Středočeský	ř.km od	0	ř.km do	3,0
Popis opatření					
Revitalizace koryta se zřetelem k povodňové průtočnosti, omezení rozsahu tvrdého opevnění a jeho náhrada přírodě blízkými strukturami koryta, v dolním úseku alespoň vytvoření členitějšího povrchu dna.					
Parametry:					
HMWB	NE	Prioritní zájem:		NE	
Investiční náklady:		Důvod prioritního zájmu:		povodně	
Stav přípravy:		Návrhová kategorie:		C	
Předp. datum dokončení opatření:	po 2015	Způsob financování:		dotace + kofinancování	
Nositel opatření:		Fondy EU:		strukturální	
Správce VT:	Povodí Vltavy, s.p.	Navrhovatel:			
Poznámka:	Technické úpravy různého charakteru a stavu, morfologická degradace, poškození vzhledu a pobytových funkcí území pro obyvatele.				

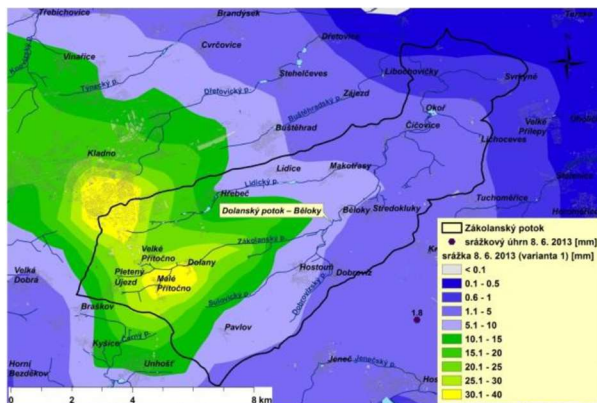
1.2.3 DVL220116 – Renaturace Knovízského potoka

List opatření					
Název opatření:	Renaturace Knovízského potoka a přítoků			ID	DVL220116
Vliv:	Limnologie - morfologie			Typ LO	A
Zlepšení ukazatele:				DP	DVL
Vazba na územní jednotky:					
TOK ID	Název toku	ID vodního útvaru		Název vodního útvaru	
10100211	Knovízský p., Svinařovský p., Slatina a drobné přítoky	DVL_0760		Knovízský potok od pramene po ústí do toku Zákolanský potok	
Kraj:	Středočeský	ř.km od	0	ř.km do	24,0
Popis opatření					
Rozsáhle degradovaný vodní tok s výrazným potenciálem přírodní obnovy. ZCHÚ - PP1020 Třebichovická olšinka; podpora samovolné renaturace, v upravených úsecích dílčí revitalizační opatření - postupná náhrada tvrdého opevnění přírodě blízkými prvky; struktura opatření dle realizované studie revitalizace Povodí Vltavy, s.p.					
Parametry:					
HMWB	NE	Prioritní zájem:	NE		
Investiční náklady:		Důvod prioritního zájmu:	degradace, ZCHÚ		
Stav přípravy:		Návrhová kategorie:	B		
Předp. datum dokončení opatření:	po 2015	Způsob financování:	dotace + kofinancování		
Nositel opatření:		Fondy EU:	strukturální		
Správce VT:	Povodí Vltavy, s.p.	Navrhovatel:			
Poznámka:	Technické úpravy morfologicky degradují vodní toky, v dílčích úsecích v rozpadu.				

Jak je patrné ze zamýšlených revitalizací a renaturací malých vodních toků se některá opatření připravují, jiná jsou v projektové přípravě. Uvedení tabulky navržených opatření se dobře shodují s hodnocením AOPK a podklady z webu „Voda v krajině“.

1.3. Historické povodně

Povodeň 2013, 8. června, povodí Zákolanského potoka – Dolany, Běloky. Tato povodeň byla vybrána pro demonstraci protipovodňové problematiky povodí Zákolanského potoka ze dvou důvodů: jde o událost nedávnou (tedy za současné odtokové situace povodí) a jde o povodeň velmi dobře zdokumentovanou jak Povodím Vltavy, tak ČHMU (ČHMU 2013, Vyhodnocení povodně v červnu 2013 – dílčí zpráva). Detailní popis této události přibližuje situaci, ke které může dojít kdekoliv na povodí Zákolanského potoka s podobnými důsledky.



Obr 6 Rozložení srážek za meteorologické situace červen 2013 (ČHMU 2013, Vyhodnocení povodně v červnu 2013 – dílčí zpráva)

číslo hydrologického pořadí	Tok	Profil	Plocha povodí [km ²]	Údaje ke kulminačnímu průtoku		
				den	průtok [m ³ ·s ⁻¹]	dobu opak. [roky]
1-01-01-0290-0-00	Luční potok	ústí do Čisté, Rudník	38,38	2. 6.	90.2	>> 100
1-01-02-0120-0-00	Lysečinský potok	ústí do Úpy, Horní Maršov	18,26	2. 6.	65.0	100
1-01-02-0140-0-00	Černohorský potok	ústí do Úpy, Dolní Maršov	6,34	2. 6.	23.6	20-50
1-01-02-0160-0-00	Jánský potok	ústí do Úpy, Svoboda nad Úpou	5,34	2. 6.	25.3	50-100
1-12-02-0260-0-00	Dolanský potok	Běloky	26,31	8. 6.	23.0**	100

Obr 7 - Výskyt průtoků a jejich odhad situace červen 2013 (ČHMU 2013, Vyhodnocení povodně v červnu 2013 – dílčí zpráva)

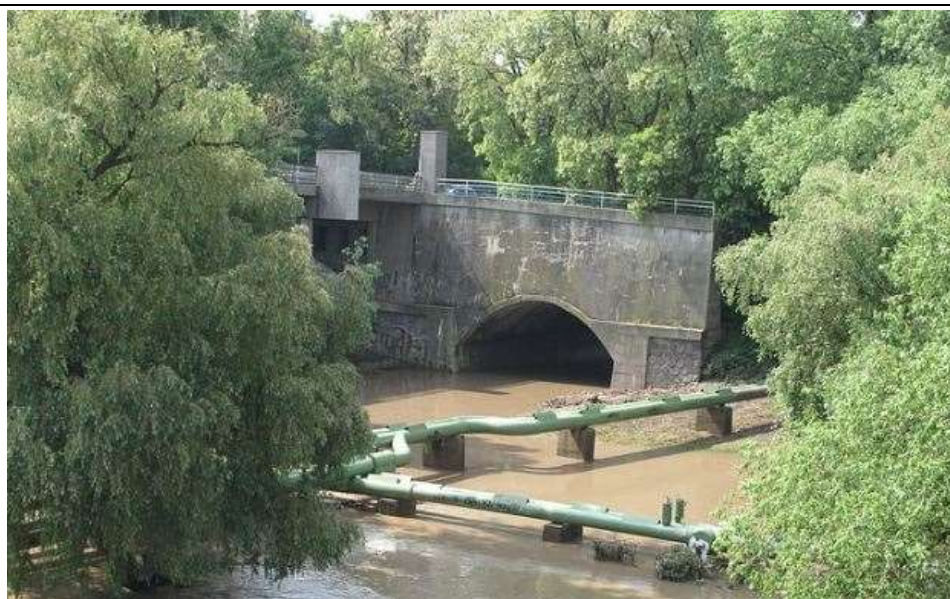
Lokální příválové srážky začaly vypadávat zejména v pramenné části povodí Dolanského (Zákolanského) potoka v sobotu 8. června večer po 19. hodině, přičemž nejintenzivnější byly od 19:30 do 20:45. Přibližně kolem 21:15 srážky ustaly a později se už vyskytly pouze slabší přeháňky či občasné velmi slabý déšť, a to od 22:30 do 23:45. V nejvíce zasažené části povodí se intenzita srážek pohybovala od 15 do 20 mm za 15 minut a během jedné hodiny dle radarových odhadů spadlo více než 50 mm.

Vzhledem k významnému nasycení povodí docházelo k velmi rychlému povrchovému odtoku z celé horní části povodí Dolanského a Sulovického potoka. Nejdříve bylo zasaženo Velké a Malé Přečtčno a dále se voda a bahno z okolních luk a polí valily jak korytem Dolanského potoka, tak také po polích, loukách, cestách a silnicích směrem na Dolany. Podobná situace nastala v horním povodí Sulovického potoka, který protéká Hostouní a vlévá se do Dolanského potoka nad obcemi Běloky a Středokluky, které byly rovněž velmi výrazně zasaženy povodňovou vlnou z Dolanského potoka. Podobně jako v Dolanech i zde byly poničeny místní komunikace, chodníky, vlastní koryto potoka a mostky či lávky. Voda a bahno se zde valily vrchem přes most na návsi. Vodní živel ohrožoval velké množství domů v obci. V několika domech se dostal až do obytné části, jinde pouze zaplavil zahrady, garáže a sklepy.

Dále po toku již povodňová vlna postupovala bez významnějších přítoků a postupně docházelo k její transformaci, zejména vlivem rozlivů do okolních luk a polí. Přívalová vlna zasáhla ještě Velké a Malé Číčovice, Číčovice a Okoř. Díky informacím od hasičů a policistů, kteří zasahovali v Dolanech a okolí, byl včas vypuštěn rybník v Okoři, ve kterém následně došlo k částečnému zachycení a další transformaci povodňové vlny. I tak se zde ale vodní živel dostal do níže položených stavení, sklepů a zahrad. Oblast zasaženého území společně s plošným rozložením srážek 8. června ukazuje Obr. 6 Hodnoty maximálních intenzit srážek jsou však zatíženy velkou nejistotou, protože v jádru srážek se nenachází žádná srážkoměrná stanice, a proto nebylo možné významněji zpřesnit odhad srážek z meteorologického radaru. Srážkoodtokovým modelem bylo zpracováno celé povodí Zákolanského potoka až po obec Okoř.

Povodňová komise

Během povodně bylo zaplaveno celkem 461 objekt a evakuováno 4 623 osob. Celková výše škod na celém ORP Kralupy nad Vltavou byla odhadnuta na 400 mil. Kč. Ve městě Kralupy nad Vltavou bylo evakuováno celkem 400 obyvatel ze sídliště Cukrovar a Hůrka a ulic Vltavská a Ve Starém Lobečku. Zaplaveno bylo 169 objektů. Zaplaveny a zaneseny blátem a povodňovými nánosy byly komunikace obce v uvedeném území v celkové délce 2,9 km. Evakuováno bylo 33 obyvatel. V obci Zlončice bylo evakuováno 30 osob, došlo k zatopení 15 nemovitostí a několika studní.



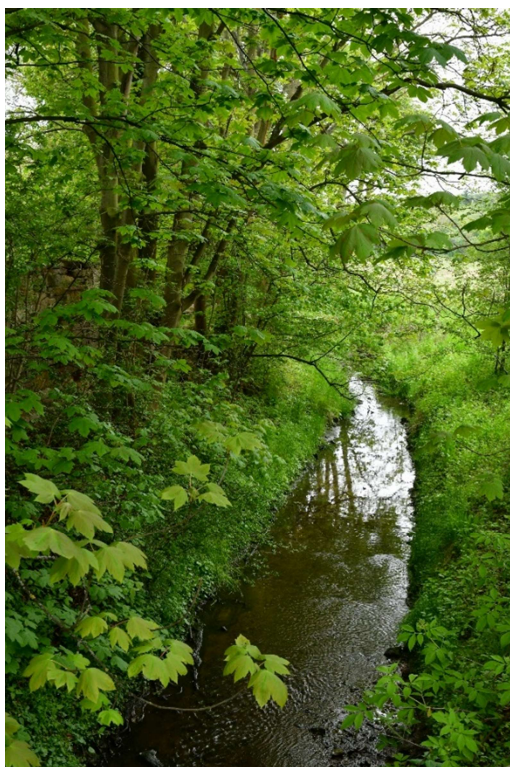
Obr 8 - Povodeň 2013 v Kralupech nad Vltavou

2. Analýza současného stavu a možnosti úprav pro oba významné toky v povodí Zákolanského potoka

2.1. Knovízský potok

2.1.1. Horní část Knovízského potoka od km 15 do pramenné oblasti

V pramenné oblasti jde o tok s relativně větším sklonem, protéká Libušínem a Třebichovicemi, kde protéká malý vodní tok urbanizovanou plochou s množstvím podchodů pod komunikacemi. Pouze v pramenné části lze definovat retenci v záplavových územích.



Obr 9 - Knovízský potok nad Třebichovicemi



Obr 10 - Svinařovský potok 500 m před
soutokem s Knovízským potokem



Obr 11 - Svinařovský potok a Knovízský potok – horní část povodí s možnými opatřeními na horním toku včetně naznačené suché nádrže nad Třebichovicemi.

Z obr. 12 je patrné umístění suché nádrže na Svinařovickém potoce nad Třebichovicemi. Dále je patrné, že Libušín a Třebichovice mají mnoho drobných objektů na obou potocích, které by mohli být zkapacitněny, respektive uvedeny do lepšího stavu PBPO patřením – žluté značení z portálu „Voda v krajině“



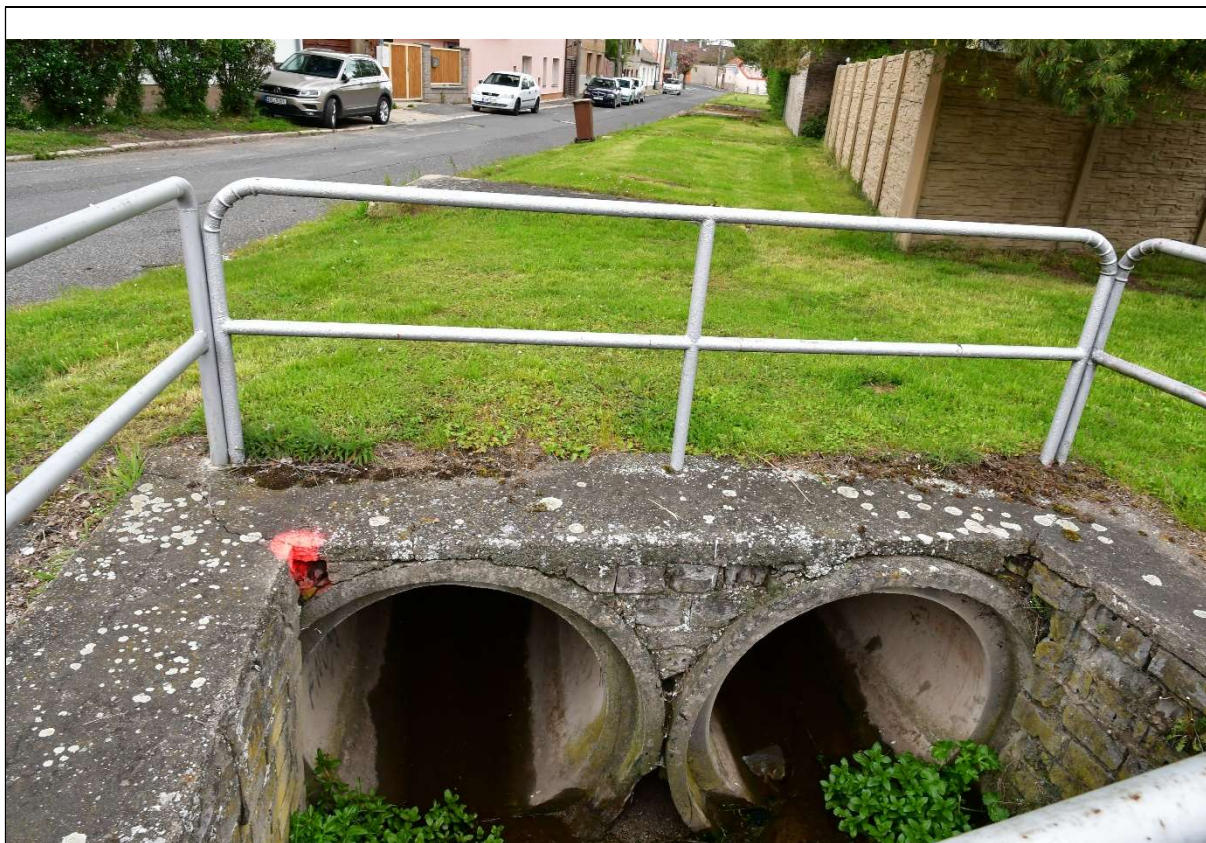
Obr 12 - Lokalita potenciální suché nádrže nad Třebichovicemi na Svinařovickém potoce



Obr 13 rozdělovací objekt před soutokem se Svinařovickým potokem

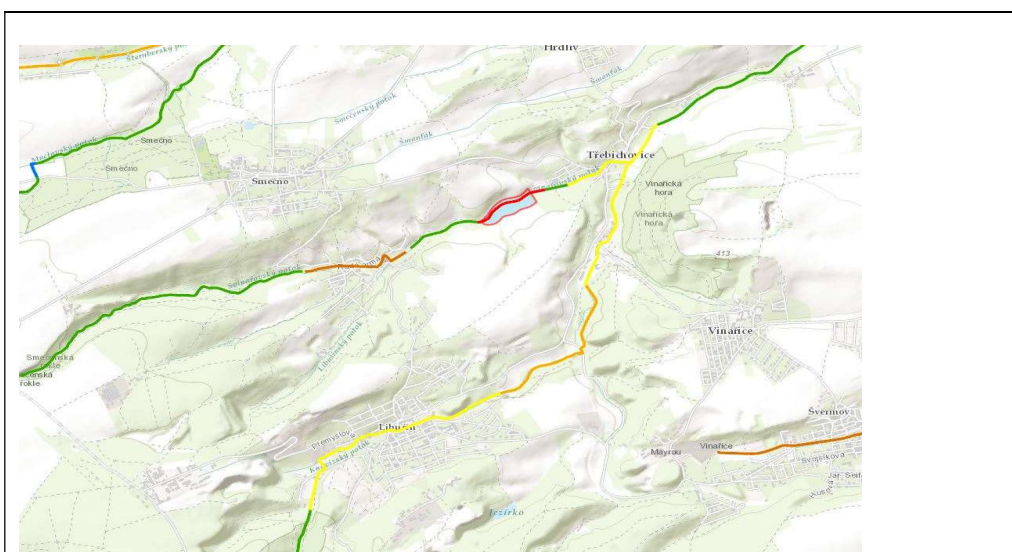


Obr 14 - Technické objekty v horní části povodí Knovízského potoka



Obr 15 - Technické objekty v oblasti pramenné oblasti Knovízského potoka levý přítok Svinařovský potok – zatrubnění toku v centrální části obce.

Pod Třebichovicemi směrem k Pcherám je oblast vhodná k rozlivům bez zástavby. Na mapce z portálu „Voda v krajině“ je patrná tato oblast s doporučenou bezzásahovou zónou.



Obr 16 - Třebichovice na Svinařovském potoce - lokalita suché nádrže



Obr 17 - Knovízský potok pod Třebichovicemi inundační území vhodné pro rozliv



Obr. 18 - Lokalita na Smečenském potoce mezi Jemníky a Hrdlivem



Obr 19 - Knovíz – nový most a komplikovaná infrastruktura v urbanizované části obce



Obr 20 - Knovízský potok ve zdech pod železničním viaduktem v Podlešíně

a. Knovízský potok – část od Knovíze do Olovnice ř. km 14 – 5

Od Knovíze, přes Podlešín, Zvoleněves, Neumeřice až do Olovnice má Knovízský potok obdobný charakter. V obcích jako např. v Knovízi (Obr 19) je Knovízský potok většinou v těžkých úpravách, většina lávek a mostů je nekapacitních a některé nové mosty – nedávno rekonstruované mají nevhodné směrové vedení. Nad Podlešínem, nad Zvoleněvsí nad Kamenným mostem jsou úseky fungující retence, kde však je možné navrhnout další prvky PBPO nebo revitalizaci. Mezi Slatinou a Olovnici je několik rybníků, které potřebují revizi objektů a stanovení manipulačních řádů. Některé z rybníků mají těžké opevnění břehů, v některých případech i betonové panely. Třetí rybník je obtékaný Knovízským potokem zleva. Nad Třetím rybníkem je soutok se Slatinským potokem, kde je vhodná lokalita suché nádrže Obr 22.

b. Knovízský potok – od soutoku do km 5

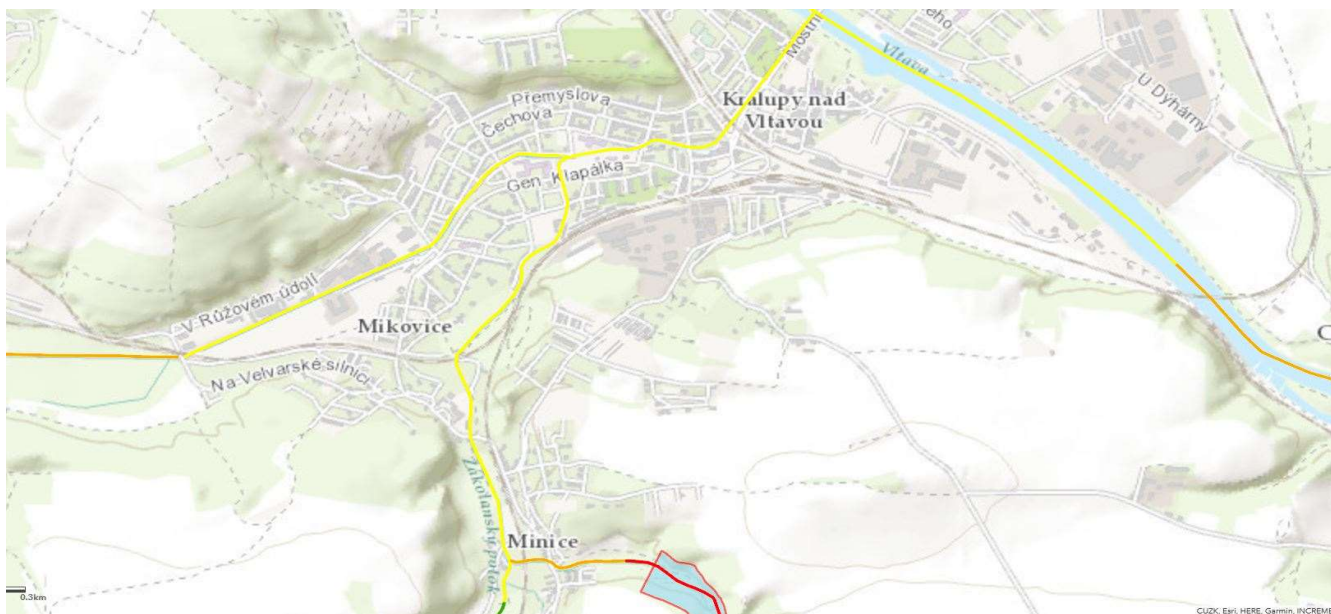
Od Třetího rybníku až do soutoku se Zákolanským potokem protéká Knovízský potok předměstím Kralup nad Vltavou. Malý vodní tok je plně upraven většinou v lichoběžníkovém profilu. V Kralupech je mnoho lávek a objektů městské infrastruktury (potrubí, plynovodů a kanalizací). Některé mosty nejsou kapacitní. Část úpravy je chráněna hrázemi, jejichž účinnost u soutoku je potřeba prověřit HD modelem.



Obr 21 - Horní část povodí Slatinského potoka – přítoku do Knovízského potoka



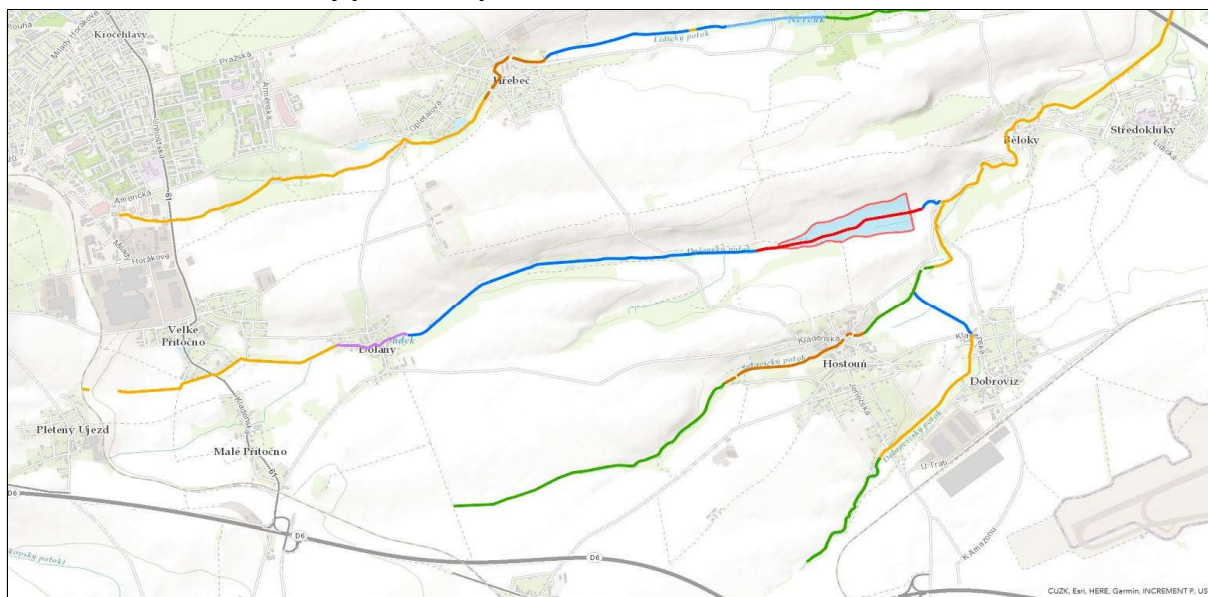
Obr 22 - Lokalita vhodná pro umístění suché nádrže na Slatinském potoce – pravostranný přítok Knovízského potoka



Obr 23 - Soutok Knovízského a Zákolanského potoka v Kralupech nad Vltavou

2.2. Zákolanský potok

2.2.1. Zákolanský potok od pramene do Bělky km 29,5 – km 20



Obr 24 - Pramenná oblast Zákolanského potoka

V pramenné oblasti Zákolanského potoka (zde Dolanského potoka) je v oblasti miskovitého povodí s menšími sklony od letiště Ruzyně směrem k severovýchodu. Nad obcí Bělky se nachází na Dolanském potoce lokalita vhodná pro suchou nádrž. Toto technické opatření proti bleskovým povodním je navrženo jako suchá nádrž v oblasti nad soutokem s pravobřežním přítokem z Malého Přítocna. Navrhovaná hráz o výšce 2 m je 300 m dlouhá s navrhovanou plochou zátopy 0,88 km² a retenčním objemem cca 118,7 tis. m³. Realizaci poldru doporučujeme provést spolu s plánovanou přeložkou silnice I/61. Nad obcí Bělky jsou v užívání dva obtékané rybníky o malé ploše vodní hladiny v relativně dobrém stavu. Infrastruktura v obcích a úpravy Zákolanského potoka pochází většinou z 20 století.



Obr 25 - Suchá nádrž na Dolanském potoce



Obr 26 - Rekonstruovaný rybník nad Bělkou

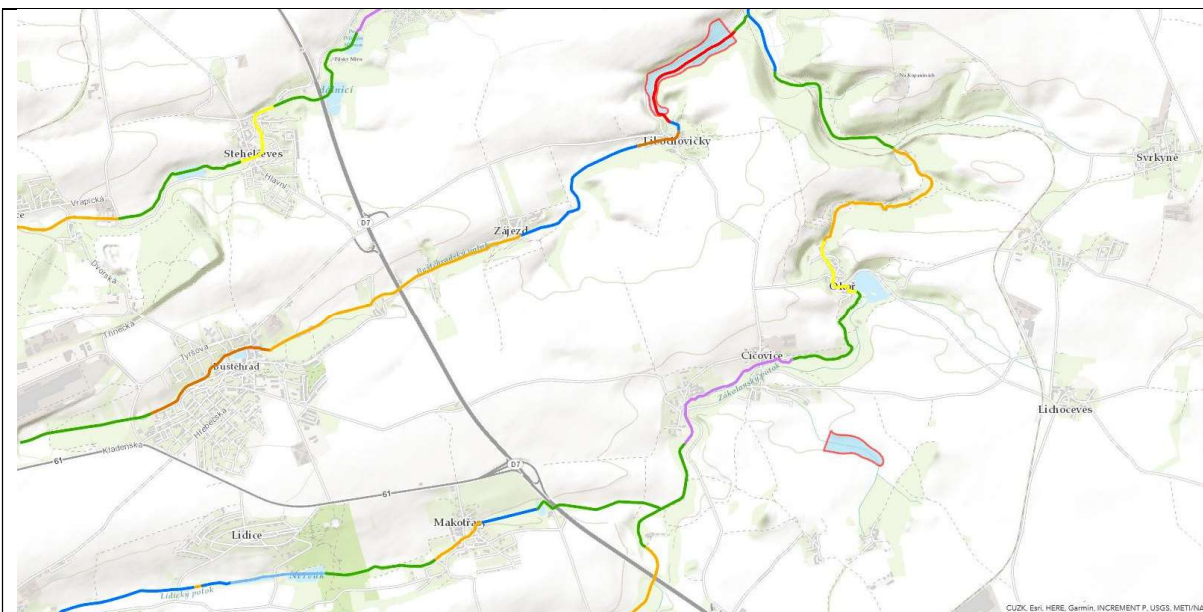


Obr 27 - Zákolanský potok Běloky – betonová úprava a lávky pro pěší



Obr 28 - Zákolanský potok Běloky – těžká úprava v intravilánu

2.2.2. Zákolanský potok od km 20 – do Kovár km 10



Obr 28 - Zákolanský potok – část toku mezi Čičovicemi, Okoří a Zákolany – možná opatření na tocích včetně fungující retence záplavových území



Obr 29 - Nově zrekonstruovaný most v Čičovicích se zachováním nevhodného vedení trasy toku



Obr 30 - Inundační území nad Okoří mezi 15 až 17 km Zákolanského potoka

Zákolanský potok nad Velkými Čičovicemi byl v minulosti zbytečně technicky upravován. Koryto je napřímené a na mnoha místech zahloubené. Na mnoha místech nedochází k pravidelné údržbě z mnoha důvodů. Renaturalizace koryta, mimo jiné zarůstáním stromy a keři v korytech zpomaluje postup povodňových vln do Čičovic.

Přírodní úsek pod Okoří je asi nejhodnotnější částí Zákolanského potoka. Tato oblast patří k významné lokalitě s výskytem raků.

Pod Libochovičkami se na Bustěhradském potoce nachází vhodná lokalita pro umístění suché nádrže. Lokalita je omezena železničním náspem u Kovárů, tedy těsně před soutokem se Zákolanským potokem.



Obr 31 - Zákolanský potok v Okoří v podhradí včetně kamenného stupně, který je místní provizorní stavbou



Obr 32 - Zákolanský potok – nedávno zrekonstruovaný most v Okoří s kamennou úpravou v okolí mostu

Přírodní úsek pod Okoří je na Zákolanském potoce ukončen betonovým stupněm s objektem k možné těžbě splavenin. Objekt je umístěn těsně před soutokem Dřeťovickým potokem, který významně zhoršuje kvalitu vody v Zákolanském potoce.



Obr 33 - Zákolanský potok – pohled proti vodě – v horní části snímku objekt k zadržení sedimentů – nad soutokem s Dřeťovickým potokem

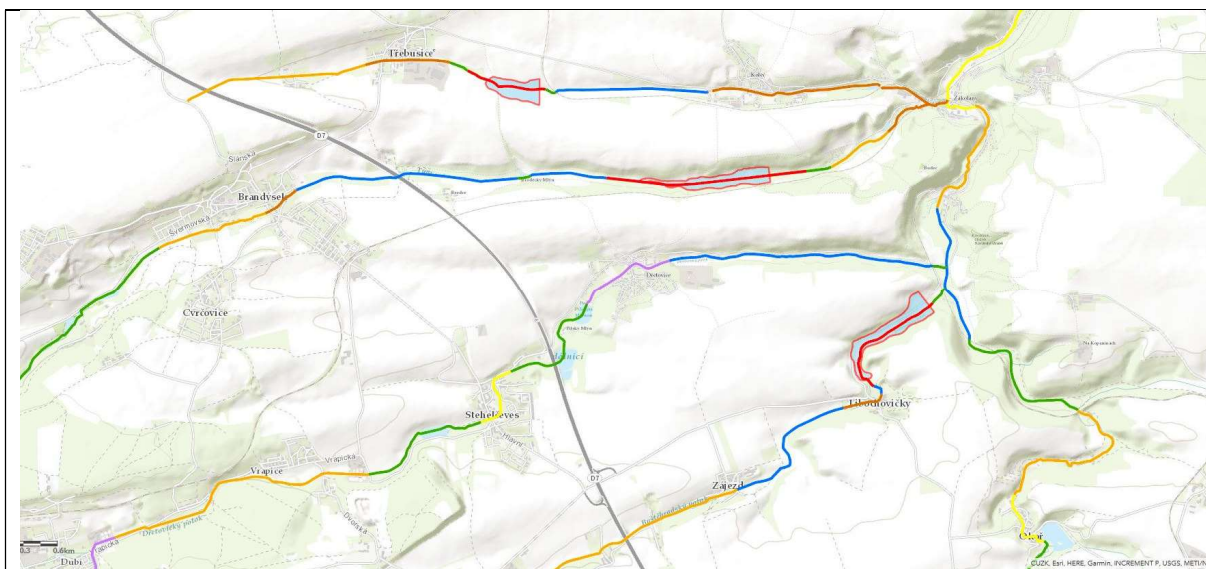


Obr 34 - Dolní úsek Buštěhradského potoka s profilem pro suchou nádrž před železničním náspem ve stanici Kováry

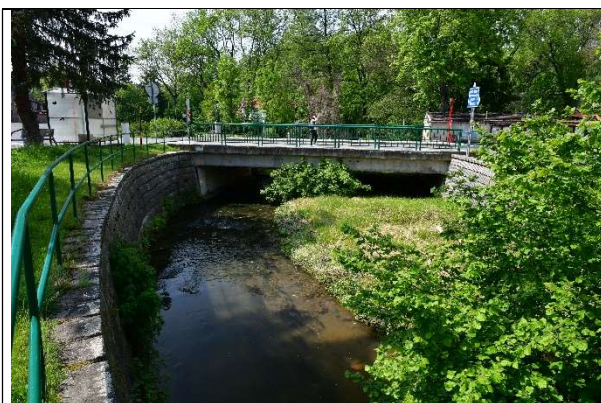
2.2.3. Zákolanský potok od km 10 přes Zákolany, Kralupy a soutok s Vltavou

Zákolany se nachází na soutoku Zákolanského, Týneckého a Třebušického potoka, a proto je město přirozeně ohroženo povodněmi. Systém suchých nádrží na většině přítoků by mohl zdržet odtok a snížit maxima průtoků, a to především v případě bleskových povodní.

V Zákolanech je koryto potoka upraveno různými staršími technickými úpravami, i když se pod obcí Zákolany vyskytují dílčí přírodní úseky. U Otavovic, resp. částí toku nad Kralupy nad Vltavou jsou technicky upraveny. Potok prochází údolním hájem, ale je zde plně napřímen.



Obr 35 - Zákolanský potok – část toku nad Zákolany – možná opatření na tocích včetně fungující retence záplavových území – na mapce je vidět systém 3 suchých nádrží na Buštěhradském, Týneckém a Třebušickým potokem



Obr 36 - Zákolanský potok – pohled na silniční most v Zákolanech v blízkosti MÚ Zákolany s typickou úpravou ve zdech



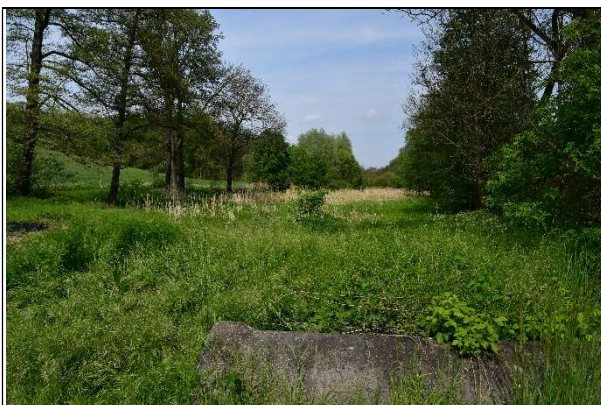
Obr 37 - Soutok Zákolanského a Týneckého potoka v Zákolanech v blízkosti městského parku s viditelně poškozeným opevněním – dlažba je zřejmě po poslední povodni poškozena.

Dva přítoky Zákolanského potoka, Týnecký a Třebušický potok, odvodňují povodí od Kladna, Motyčína a Švermova. Rychlý odtok ohrožuje Zákolany, Otovice, a především Kralupy nad Vltavou. Jakékoliv úpravy v těchto městech budou mít pouze marginální vliv na objem povodní a jejich průtok zmíněnými městy. Samozřejmě je nezbytné posoudit stávající úpravy toků a stav objektů a stupeň ochrany před povodněmi především od povodně ze Zákolanského potoka, Knovízského potoka a Vltavy v oblasti soutoku.

Zákolanský potok v Kralupech získá dva méně významné přítoky zprava. Jde o Holubický potok s možným umístěním jedné suché nádrže, jehož soutok je lokalizován pod Otovicemi.

Turský potok v Minicích má uvedenou lokalitu pro suchou nádrž nad katastrem Kralup nad Vltavou. Turský potok je v dost špatném stavu především v katastru Kralup nad Vltavou. Potok prochází pod státní silnicí na Prahu, propustek je v havarijním stavu. Nad propustkem je malý rybníček se zvláštní sérií objektů, které by jistě stály o revitalizaci.

Soutok Knovízského a Zákolanského potoka je nově upraven s novou lávkou pro pěší.

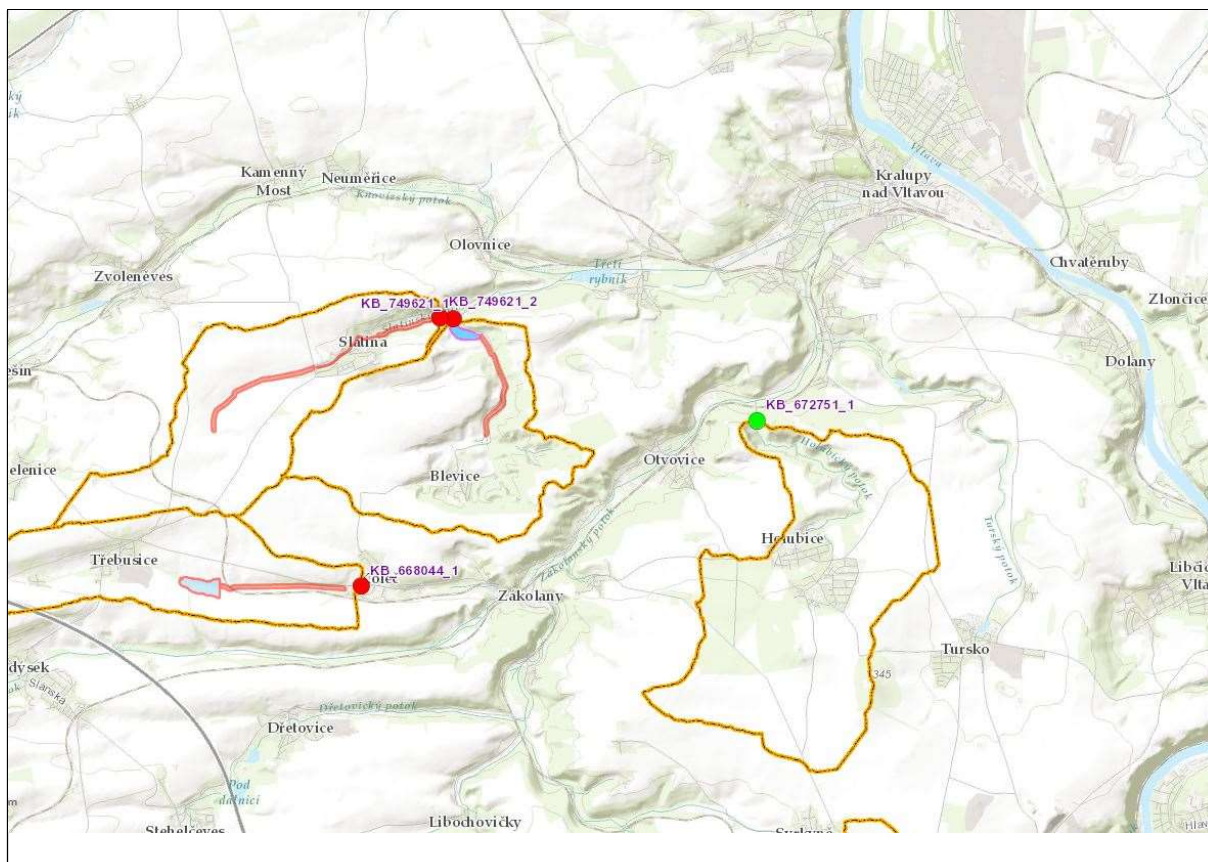


Obr 38 - Týnecký potok nad Zákolany má širokou údolní nivu, kde jsou jako na obrázku bývalé rybníky a mokřady

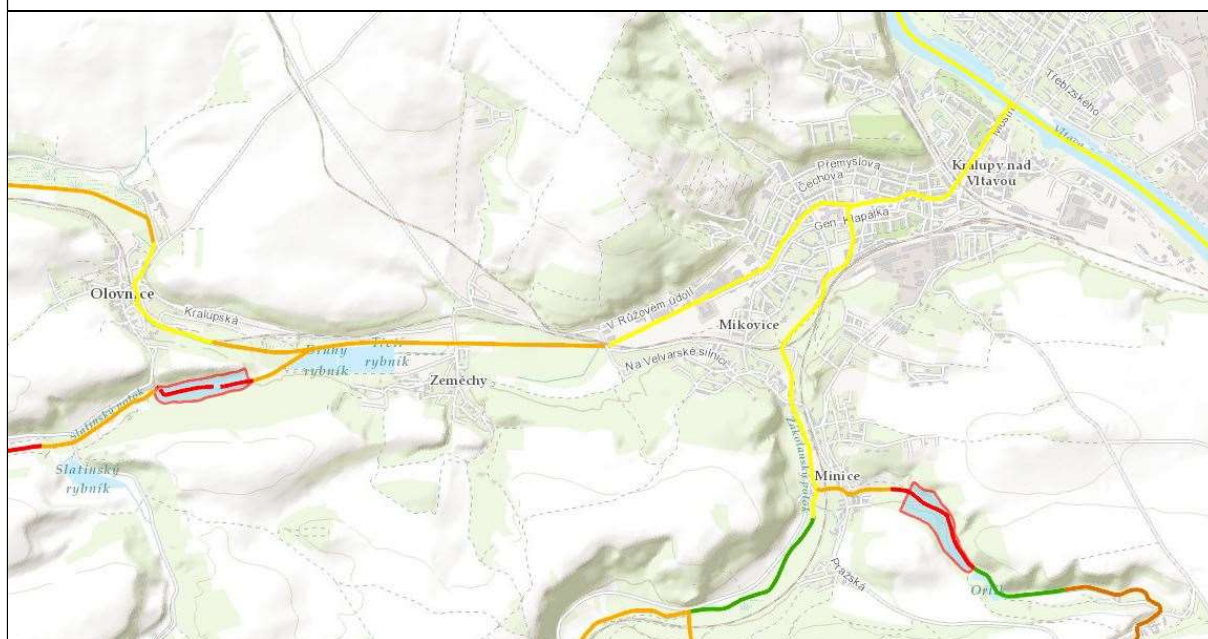


Obr 39 - V dolní části Týneckého potoka je vhodná lokalita pro výstavbu suché nádrže – lokalita je patrná na mapce vhodných opatření

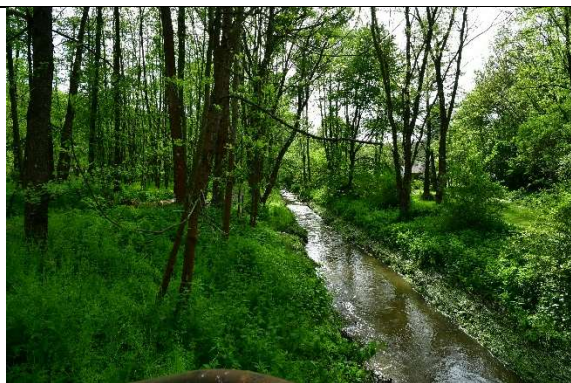
V oblasti, kde vtéká Zákolanský potok do Kralup nad Vltavou je umístěn jez v havarijním stavu. Důvod a funkce jezu není zcela zřejmá a je otázkou, zda musí být opraven či revitalizován.



Obr 40 - Kritické body nad Kralupy nad Vltavou – na mapě je patrný soutok Zákolanského a Knovízského



Obr 41 - Možná opatření v urbanizovaných částech povodí v oblasti Kralup nad Vltavou



Obr 42 - Zákolanský potok pod Otovicemi, tok je napřímena protéká hájem s mladými listnatými stromy



Obr 43 -Upravená část Zákolanského potoka v Otovicích s vodočtem v lichoběžníkovém profilu – foto z mostku po vodě



Obr 44 - Turský potok – propustek pod státní silnicí nad Prahu – propustek je v žalostném technickém stavu a jeho okolí plné odpadu



Obr 45 - Turský potok proti vodě v lokalitě sídliště Minice – na fotografii je patrná složitá a živelně realizovaná infrastruktura



Obr 46 - Zákolanský potok – Kralupy nad Vltavou – silniční most v blízkosti železničního přejezdu – přímá trasa toku v úpravě



Obr 47 - Zákolanský potok – Kralupy nad Vltavou – přímá trasa toku v úpravě s lichoběžníkovým profilem s drobnými objekty a doprovodnou vegetací – doplněná PP hrází



Obr 48 - Zákolanský potok – mosty a infrastruktura překážkou povodňových průtoků těsně před soutokem s Knovízským potokem - potrubí prochází těsně nad běžně dosaženou hladinou



Obr 49 - Soutok Zákolanského a Knovízského potoka v Kralupech nad Vltavou

2.3. Úseky toků se špatným ekologickým stavem

Dle informací z webového portálu AOPK byly v zájmovém území identifikovány následující úseky na Zákolanském potoce se špatným ekologickým stavem. Tato kapitola obsahuje výstupy ze šetření pracovníků AOPK.

Zákolanský potok je významný vodní tok na pomezí okresů Kladno a Praha – západ, ústí zleva do Vltavy v Kralupech nad Vltavou, v okrese Mělník. Vodní tok velkých kontrastů, v minulosti hodně poškozený, přitom s velkým potenciálem přírodní a vodohospodářské obnovy.

Potok působí poměrně velké povodňové ohrožení hlavně Kralup nad Vltavou. Rozsáhlé technické úpravy, které v minulosti postihly významné části Zákolanského potoka a jeho přítoků, zrychlují odtoky z povodí a toto ohrožení významně posilují.

Přes neutěšený stav horní části povodí, s meliorovanými potoky v intenzivně obhospodařované zemědělské krajině, se na středním toku Zákolanského potoka udržují populace raků, chráněné v rámci evropsky významné lokality. Výskyty raků jsou zřejmě zdola omezeny přítokem Dřetovického potoka, kterým přitéká voda problematické kvality.



Obr. č. 1 Většina potoků v horní části povodí Zákolanského potoka je degradována staršími technickými úpravami.



Obr. č. 2 V obcích v horním povodí Zákolanského potoka se vyskytují zajímavé ukázky z oboru intravilánových technických úprav koryt. V posledních letech jsou některé z těchto obcí častěji vyplavovány velkými vodami, což možná bude podnětem k úvahám o nových řešeních, v nichž by se mohly uplatnit také přístupy intravilánových revitalizací.



Obr. č. 3 Klasická povodňová překážka – most ve Velkých Číčovicích. Výstavba nového, kapacitního mostu nebyla realizována, pouze byla opravena mostovka, ale podélná osa toku zůstala beze změny



Obr. č. 4 Tento úsek potoka ukončuje stupeň nad ústím Dřetovického potoka. Dřetovický potok zřejmě stále poměrně významně zhoršuje kvalitu vody i v Zákolanském potoce.



Obr. č. 5 Skoro tři kilometry Zákolanského potoka mezi Otovicemi a Minicemi, resp. okrajem Kralup, jsou takto technicky upraveny. Potok tu prochází ponejvíce údolním hájem, taková to technická úprava je tedy nadbytečná. Hluboké, přímé a hladké koryto je nejen ekologicky znehodnocené, ale také může významně zrychlovat postup případných povodní do Kralup. Revitalizace tohoto úseku je vysloveně vhodná. Mimo jiné by mohla významně podpořit procesy samočištění vody (důležité mj. vzhledem k přetrvávajícím problémům Dřetovického potoka) a přispět ke zpomalování postupu povodní do Kralup nad Vltavou.



Obr. č. 6 Laťové plůtky, které v této zbytečné úpravě potoka tvořily opevnění kynety, se již místy rozpadají. To je příznivé, ale nepříznivé napřímení a zahloubení koryta to ovlivní jenom málo. Zde je třeba provést zásadnější revitalizaci.



Obr. č. 7 Město Kralupy nad Vltavou se snaží Zákolanský potok zlepšovat, ale některé úseky, jako ten na obrázku, na zlepšení čekají. Zde by byl vhodný komplexnější projekt intravilánové revitalizace – v rámci prostorových možností, jakkoliv jsou omezené, koryto rozvolnit přírodě blízkým způsobem.

2.4. Ekologicky a hydrologicky cenné lokality

Chráněná území

V zájmovém území nenachází žádné velkoplošné zvláště chráněné území.

V zájmovém území se nachází celkem 16 maloplošných chráněných území. Je zde 15 přírodních památek a 1 přírodní rezervace:

PP Třebichovická olšinka o rozloze 0,61 ha byla vyhlášena v roce 1987 a nachází se u obce Třebichovice. Důvodem ochrany je bohatá lokalita bledule jarní a vstavačovitých.

PP Podlešínská skalní jehla o rozloze 0,04 ha, předmětem ochrany je výrazná izolovaná pískovcová skalní věž, vzdáleně připomínající přírodní výtvoř známé z východočeských skalních měst, avšak její původ je staršího data, neboť je budována karbonskými uloženinami. Z hlediska botanického či zoologického není lokalita nikterak pozoruhodná.

PP Sprašová rokle u Zeměch o rozloze 1,49 ha, předmětem ochrany je hluboce zaříznutá rokle v mocném profilu navátých spraší se zbytky vegetace, typické pro sprašové půdy.

PP Minická skála o rozloze 0,36 ha byla vyhlášena v roce 1987 a nachází se na samé jihozápadní hranici okresu Mělník u Minic, okrajové části města Kralupy nad Vltavou. Důvodem ochrany je zbytek stepních společenstev.

PP Smečenská rokle o rozloze 6,17 ha, důvodem ochrany, která byla vyhlášena v roce 1987, je geologický profil džbánskou křídou (opuky stupně spodní turon a pískovce stupně svrchní cenoman).

PP Kovárské stráně o rozloze 1,41 ha, důvodem ochrany je lokalita teplomilných rostlin. Z nejzajímavějších druhů rostlin v oblasti lze jmenovat hlaváček jarní, prvosenku a kozinec rakouský. Mezi další zajímavé druhy patří válečka prapořitá, sveřep přímý, šalvěj luční, divizna knotovkovitá, krvavec menší, hvozdík kartouzek, chrpa latnatá, máčka ladní a další.

PP Čičovický kamýk o rozloze 1,92 ha, důvodem ochrany je buližníkový suk, paleontologická lokalita.

PP Žraločí zuby o rozloze 0,54 ha, předmětem ochrany celé přírodní památky jsou paleontologické nálezy zkamenělých zbytků organismů z geologické éry druhohor – křídý.

PP Hostibejk o rozloze 1,06 ha, důvodem ochrany je referenční profil (stratotyp) karbonskými arkózami nýřanských vrstev kladenského souvrství a křídovými pískovci perucko-korycanského souvrství.

PP Pazderna o rozloze 0,18 ha, důvodem ochrany je lokalita s velkým vědeckým potenciálem v oblasti geologie a paleontologie, ochrana silicitového kamýku.

PP Smečno o rozloze 77,18 ha, důvodem jeho zřízení je ochrana evropsky významné lokality s výskytem silně ohroženého brouka páchníka hnědého.

PP Zákolanský potok o rozloze 15,31 ha zahrnuje stejnojmenný potok, ve kterém se vyskytuje kriticky ohrožený druh raka kamenáče a raka říčního.

PP Krnčí a Voleška o rozloze 74,05 ha, předmětem ochrany je lesní komplex s pestrým spektrem stanovišť a s výskytem řady zvláště chráněných druhů rostlin.

PP Vinařická hora o rozloze 68,31 ha, účelem přírodní památky je ochrana vrcholu sopky s ohroženými teplomilnými společenstvími. Rozmanitost geologického podloží má za následek přítomnost rozličných typů vegetace, včetně např. vřesovišť. Vyskytuje se zde např. bělozářka liliovitá, čičorka pochvatá,

zlatovlásek obecný, hořeček nahořklý, jeřáb muk aj., z běžných druhů patří k dominantním dřevinám javor babyka a hloh obecný.

PP Otšovická skála o rozloze 1,36 ha je přírodní památka v okrese Kladno, nacházející se při severovýchodním okraji obce Otovice, asi 3/4 km od jejího centra.

PR Pašijová draha o rozloze 51,67 ha se nachází u města Libušín v okrese Kladno. Důvodem ochrany je bohatě modelované území, budované pískovcovými horninami, s teplomilnou květenou. Území je chráněno od roku 1987.

Natura 2000

Do zájmového území nezasahuje žádná Ptačí oblast.

V zájmovém území se nacházejí následující Evropsky významné lokality:

EVL CZ0213016 Zákolanský potok o rozloze 10,10 ha. Důvodem ochrany je: Ze zoologického hlediska je území významné zejména výskytem saproxylického hmyzu, jehož nejvýznačnějším zástupcem a předmětem ochrany EVL je páchník hnědý (*Osmoderma eremita*). Ten zde byl nalezen již na přelomu 80. a 90. let 20. století v severním cípu území, v aleji, která je tvořena jírovci a lípami, a která vede od silnice ke vchodu do parku. Kroměpáchníka hnědého jsou odsud známy také další druhy hmyzu jako ohrožený zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*), zlatohlávek mramorovaný (*Protoetia lugubris*), tesařík dubinový (*Plagionotus detritus*) aj. V solitérních dubech na louce při vstupu do parku se pravděpodobně v minulosti vyskytoval tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*), v současnosti však jeho výskyt nebyl potvrzen.

Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Do západní části zájmového území částečně zasahuje **nadregionální biokoridor NRBK_ID 37** a do severovýchodní části zasahuje **nadregionální biokoridor NRBK_ID 1**. Nadregionální biocentrum se v zájmové lokalitě nevyskytuje.

Regionální biocentra a regionální biokoridory jsou zobrazena na Obr. č. 8.

Ochranná pásma vodních zdrojů (OPVZ)

V níže uvedených obcích se nachází nebo do něj zasahují ochranná pásma vodních zdrojů:

Dobrovíz: Dobrovíz vrt

Holubice: Holubice vrt HSAD1, Holubice vrt HSAD2, Holubice vrt HSAD3

Hostouň: Hostouň podzemní zdroj

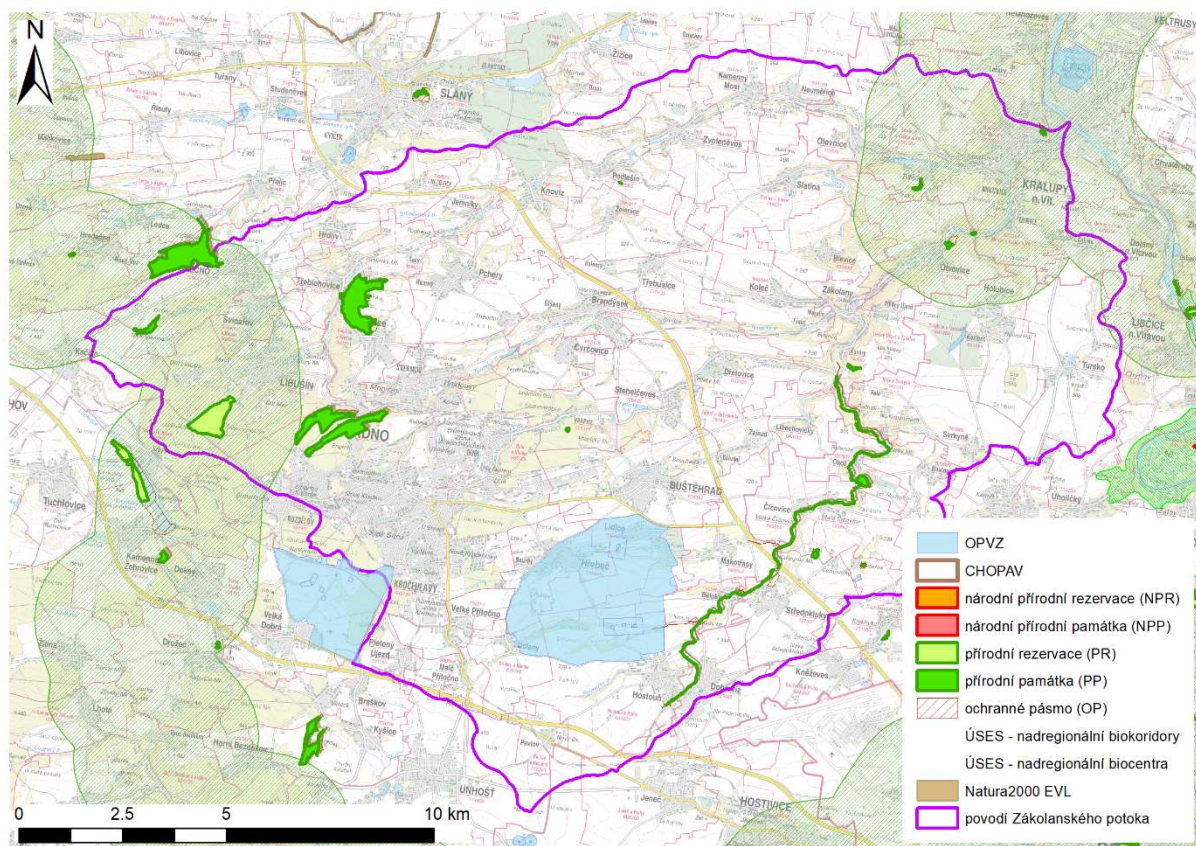
Hřebeč: Hřebeč podzemní zdroj

Noutonice: Noutonice studna

Tuchoměřice: Tuchoměřice studna TU1

Chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV)

V zájmovém území se nenachází chráněná oblast přirozené akumulace vod.



Obr. č. 8 Chráněná území v zájmovém území

2.5. Hydrologie

Z hlediska povodňových rizik jsou nejvýznamnějšími toky: Zákolanský potok, Dřevotický potok a Knovízský potok (viz Obr. č. 9). Délka významných toků v zájmovém území je celkem 47,6 km (viz. Tab. č. 2). Dalšími významnějšími toky z hlediska povodňového nebezpečí jsou Lidický potok, Týnecký potok, Smečenský potok, Buštěhradský potok a Šmanťák.

Zákolanský potok

Zákolanský potok je vodní tok ve středních Čechách. Odvodňuje východní část Kladenska a je předposledním větším přítokem řeky Vltavy před jejím ústím do Labe. Délka toku činí 28,6 km. Plocha povodí měří 265,8 km².

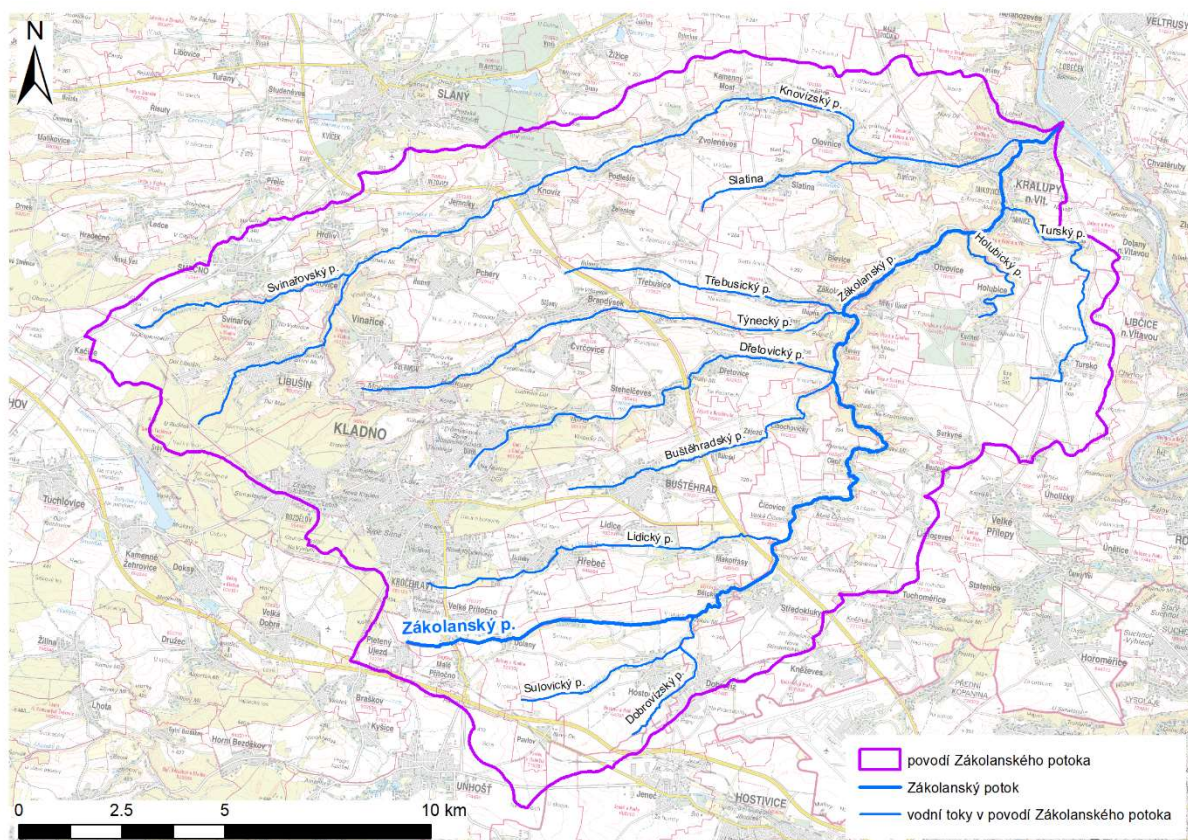
Zákolanský potok pramení u Pleteného Újezda na jihovýchodním úbočí Kožovy hory. Odtud až k ústí míří zhruba severovýchodním směrem. Protéká vesnicemi Velké Přítočno, Dolany (proto na nejhořejším toku někdy zván Dolanský), Běloky a Středokluky. U Kalingrova mlýna přibírá zleva Lidický potok, přes Číčovice a Malé Číčovice se dostává k rybníku na Okoři. Za Okoří následuje Dolský mlýn a Nový mlýn, u kterého se nad potokem vypíná nedávno rekonstruovaný kamenný viadukt železniční trati č. 121 Hostivice – Podlešín. Kromě této dráhy zde údolí Zákolanského potoka sleduje i oblíbená červená turistická trasa na Budeč a hrad Okoř. Před vesnicí Kováry zleva přitéká Dřetovický potok, po pravé straně se vypíná přírodní památka Kovárské stráně. Jen o několik set metrů dál stojí na kopci nad levým břehem zbytky hradiště Budeč. Uprostřed Zákolan zleva ústí Týnecký potok a odtud po celý zbytek cesty sleduje údolí Zákolanského potoka hlavní silnice a železniční trať č. 093 Kladno – Kralupy nad Vltavou. Přes Otovice, kde se ve stráních nad potokem kdysi dobývalo černé uhlí, mezi přírodními památkami Otovická skála a Minická skála dospívá Zákolanský potok na kralupské předměstí Minice. V čím dál více regulovaném korytě protéká městem, na posledním kilometru své cesty přibírá zleva Svatojiřský (Knovízský) potok a přímo u Masarykova mostu v centru Kralup ústí zleva do Vltavy.

Dřevotický potok

Pramení v Kladně ve výšce 334 m n. m. a ústí zleva do Zákolanského potoka nad Budčí v 234 m n. m. Nad obcí Stehelčevy a dále po toku směrem k obci Dřetovice se nacházejí 3 rybochovné rybníky. Plocha povodí činí 30,1 km², délka toku 10,6 km a průměrný průtok u ústí se pohybuje okolo 0,07 m³/s. Je označen jako vodohospodářsky významný tok a je pstruhovou vodou.

Knovízský potok

Pramení na severozápadním okraji Kladna (Libušín) ve výšce 385 m n. m., ústí zleva do Zákolanského potoka v Kralupech nad Vltavou v nadmořské výšce 170 m n. m. Protéká obcemi Třebichovice, Saky, Jemníky, Knovíz, Podlešín, Zvoleněves, Kamenný Most, Neuměřice, Olovnice, Kralupy, Zeměchy. Menší rybníky se nacházejí u Zvoleněvsi a Zeměchy. Plocha povodí činí 92,2 km² a délka toku je 25,1 km. Průměrný průtok u ústí činí 0,19 m³/s. Jedná se o vodohospodářsky významný tok, mimopstruhovou vodu.

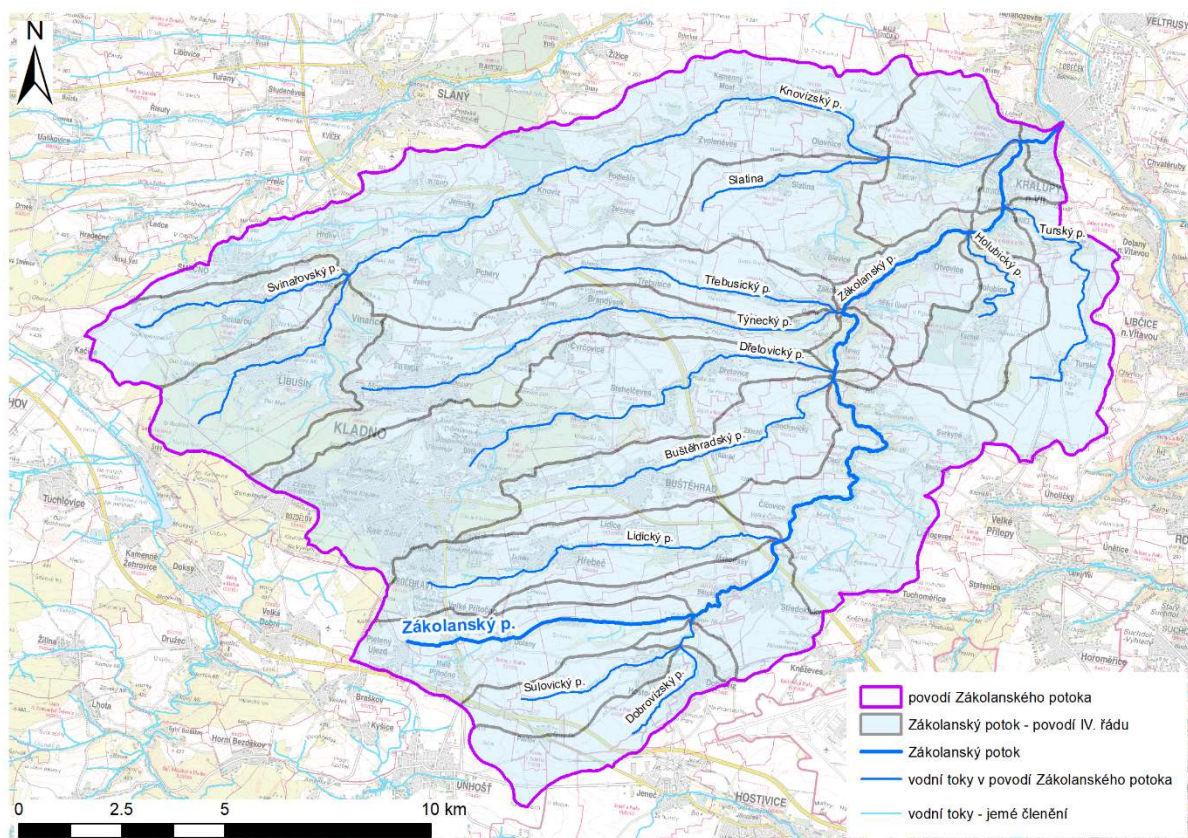


Obr. č. 9: Vodní toky v zájmovém území

Tab. č. 1: Významné vodní toky v zájmovém území

Název toku	Číslo hydrologického pořadí	Délka na území správního obvodu (km)	Délka na území správního obvodu v kategorii významný (km)
Zákolanský potok	1-12-02-028	28.62	16.6
Dřetovický potok	1-12-02-031	10.63	6
Knovízský potok	1-12-02-041	25.12	25
celkem		64.37	47.6

V zájmovém území se nenachází žádný hlásný profil ČHMÚ.



Obr. č. 10: Zájmové povodí

2.6. Klimatologie

V rámci České republiky patří zájmové území do teplých a mírně teplých oblastí (Quittova klasifikace), kde převážná část území spadá pod oblast T2 a jihozápadní část spadá do oblastí MT6 a MT11 (viz Tab. č. 3).

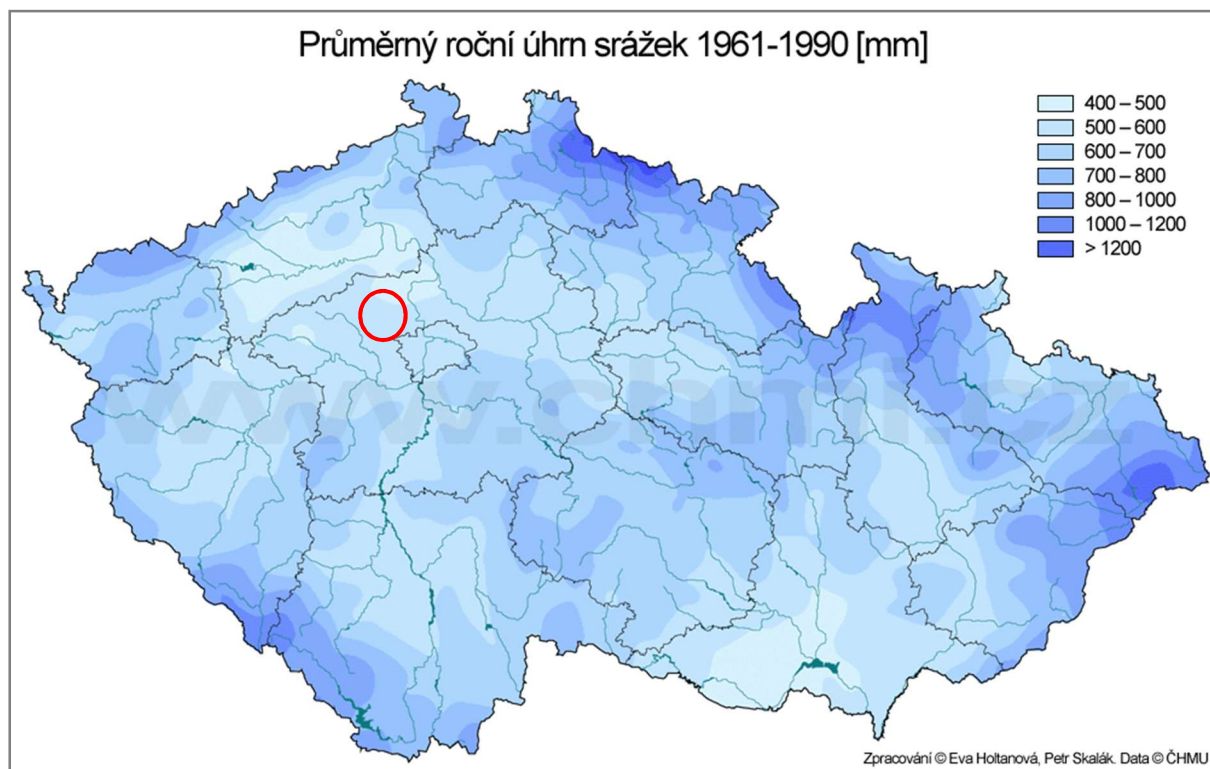
Tab. č. 2: Klimatická charakteristika oblastí T2, MT6 a MT11

	T2	MT6	MT11
Počet letních dnů	50 - 60	30 - 40	40 - 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	160 - 170	140 - 160	140 - 160
Počet mrazových dnů	100 - 110	140 - 160	110 - 130
Počet ledových dnů	30 - 40	40 - 50	30 - 40
Průměrná teplota v lednu v °C	-2 - -3	-5 - -6	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci v °C	8 - 9	16 - 17	17 - 18
Průměrná teplota v dubnu v °C	18 - 19	6 - 7	7 - 8
Průměrná teplota v říjnu v °C	7 - 9	6 - 7	7 - 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 - 100	100 - 120	90 - 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 - 400	450 - 500	350 - 400
Srážkový úhrn v zimním období	200 - 300	250 - 300	200 - 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 - 50	80 - 100	50 - 60
Počet dnů zamračených	120 - 140	120 - 150	120 - 150

	T2	MT6	MT11
Počet dnů jasných	40 - 50	40 - 50	40 - 50

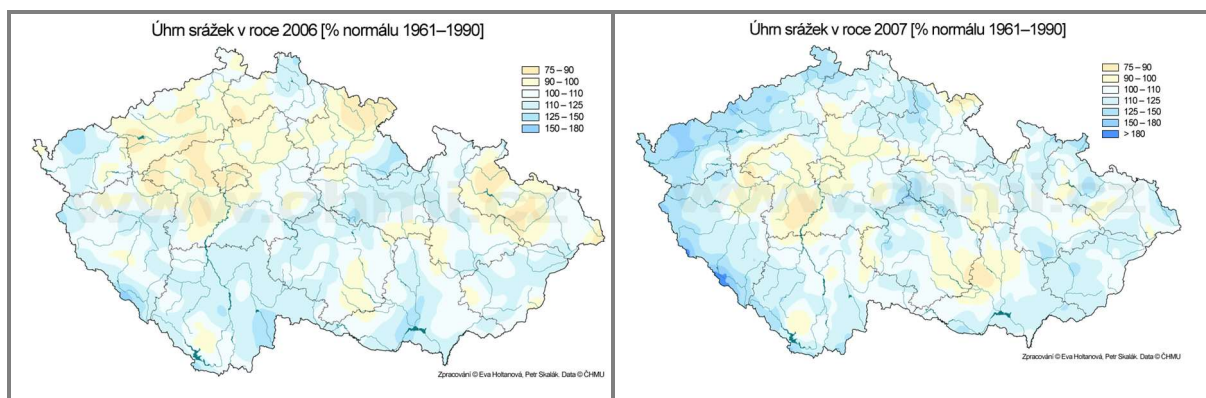
2.6.1. Srážková charakteristika území

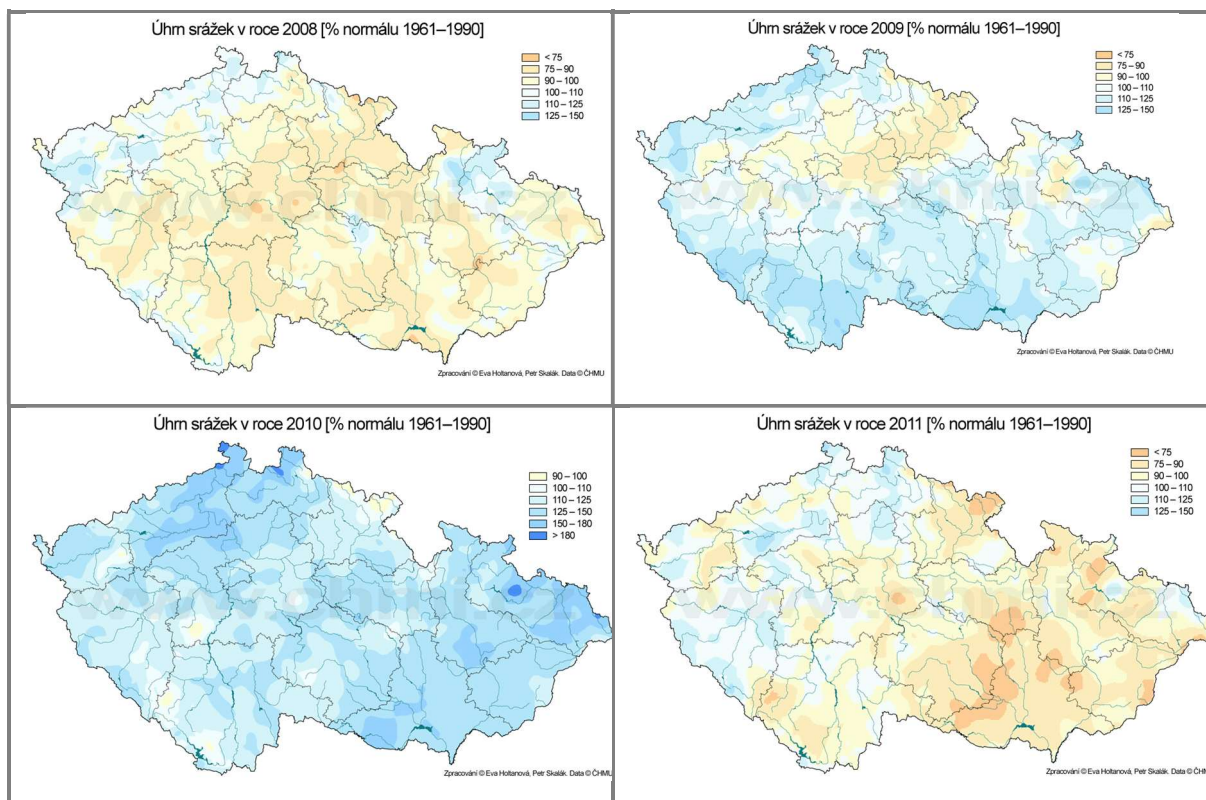
Srážkové úhrny a charakter rozložení srážek je patrný z následujících obrázků.



Obr. č. 11: Průměrný roční úhrn srážek v letech 1961–1990 [mm] (zdroj: ČHMÚ)

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





Obr. č. 12: Podíl ročního úhrnu srážek k normálu 1961–1990

2.7. Popis z hlediska prevence, připravenosti a ochrany před povodněmi

2.7.1. Záplavová území a aktivní zóna záplavového území

Záplavová území pro Q100, Q20 a Q5 jsou vymezená na tocích Dřetovický potok, Knovízský potok, Zákolanský potok, Lidický p., Týnecký p., Smečenský potok, Šmantáka Buštěhradský potok.

Na toku Dřetovický potok je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 12,15 ř. km), identifikační číslo záplavového území je CZ020_921 a bylo vyhlášeno 10.11.1988. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Knovízský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 3,7 ř. km), identifikační číslo záplavového území je CZ020_926 a bylo vyhlášeno 30.4.1998. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Knovízský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (4,71 - 23,675 ř. km), identifikační číslo záplavového území je CZ020_927 a bylo vyhlášeno 12.4.1984. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Zákolanský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (4,4 - 11,24 ř. km), identifikační číslo záplavového území je CZ020_969 a bylo vyhlášeno 03.5.1995. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Zákolanský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (11,24 - 16,695 ř. km), identifikační číslo záplavového území je CZ020_970 a bylo vyhlášeno 16.2.1995. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Zákolanský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 4,4 ř. km), identifikační číslo záplavového území je CZ020_971 a bylo vyhlášeno 27.1.1994. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Knovízský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 24,834 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100000444 a bylo vyhlášeno 21.10.2008. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Zákolanský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 16,962 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100000511 a bylo vyhlášeno 15.6.2009. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Zákolanský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (16,962 - 28,944 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100000790 a bylo vyhlášeno 11.2.2013. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Lidický p. je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 7,976 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100001010 a bylo vyhlášeno 06.5.2015. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Týnecký p. je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 12,752 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100001025 a bylo vyhlášeno 30.11.2015. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

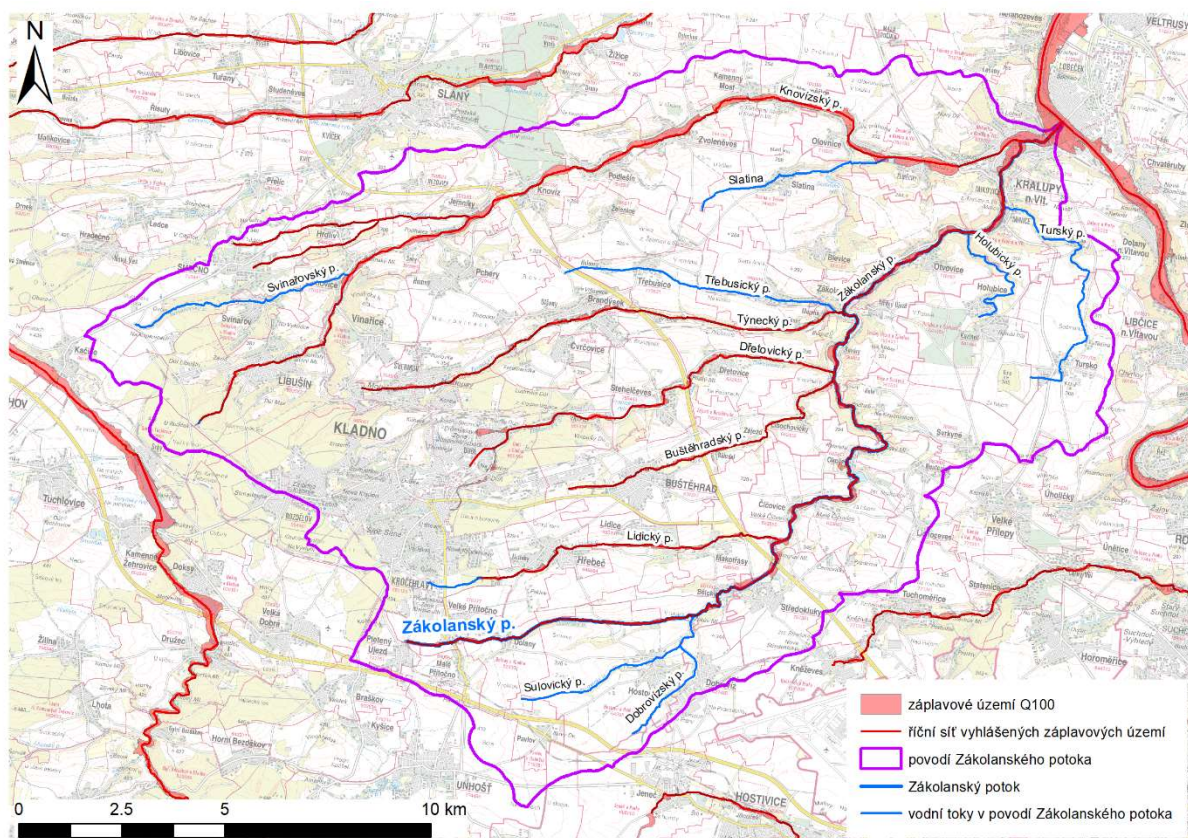
Na toku Smečenský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 6 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100001127 a bylo vyhlášeno 20.3.2017. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Na toku Šmanták je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 3,4 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100001128 a bylo vyhlášeno 20.3.2017. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

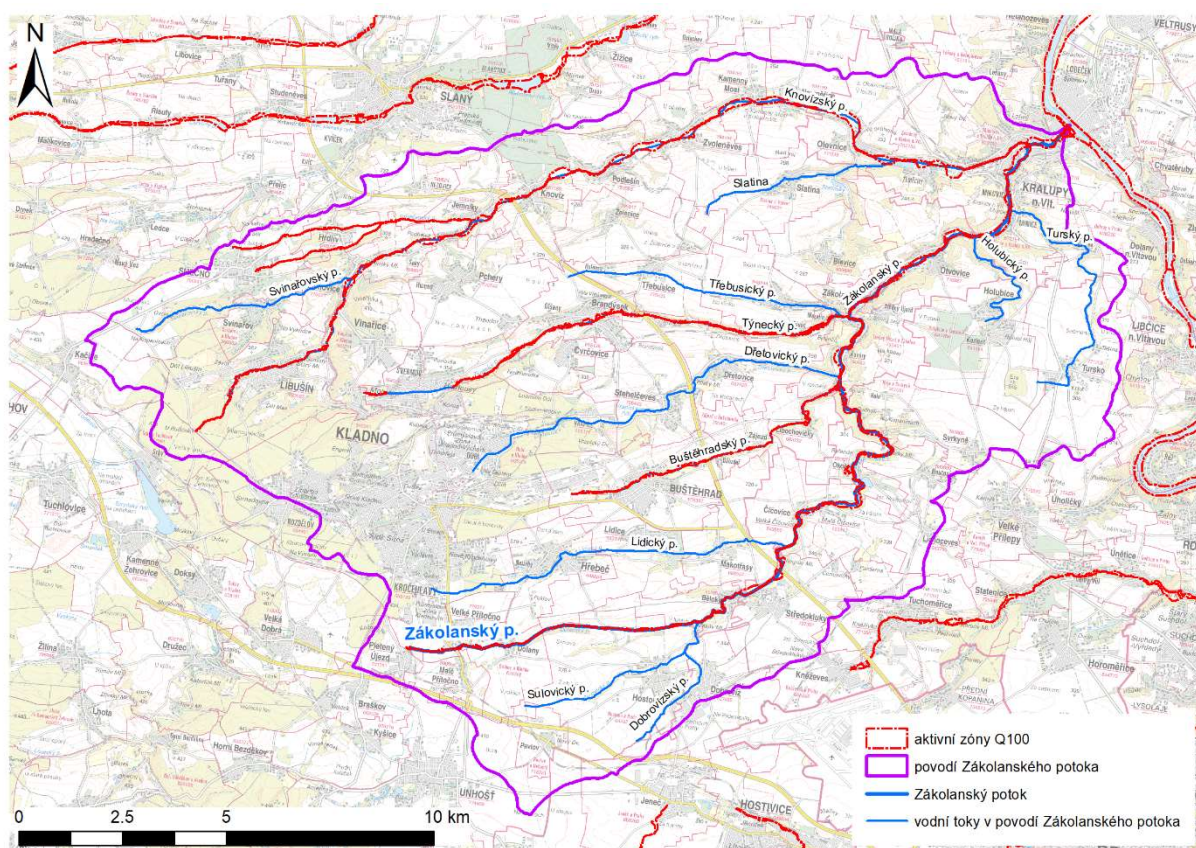
Na toku Buštěhradský potok je záplavové území stanoveno po délce toku (0 - 7,931 ř. km), identifikační číslo záplavového území je 100001152 a bylo vyhlášeno 12.4.2017. Správcem toku je Povodí Vltavy, s.p.

Záplavová území jsou graficky znázorněna na Obr. č. 13.

Aktivní zóna záplavového území je vyhlášena na všech výše uvedených tocích (viz Obr. č. 14).



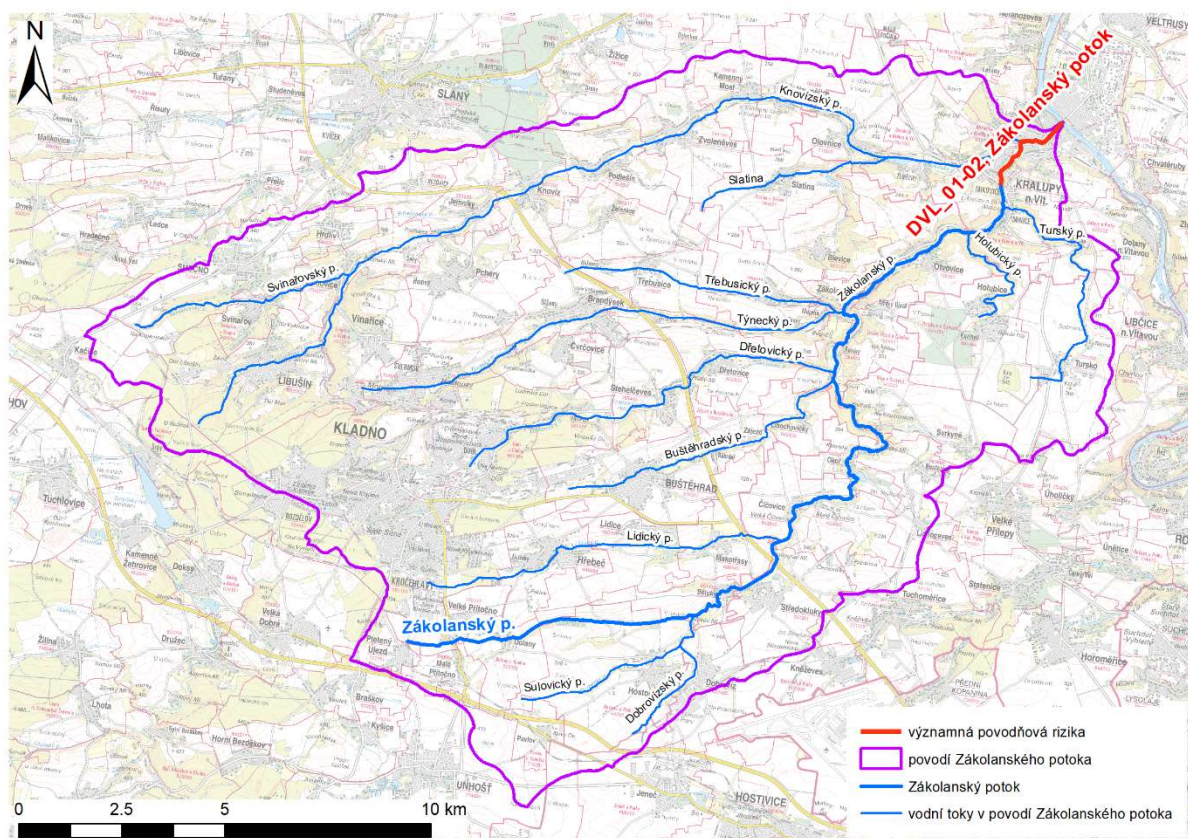
Obr. č. 13: Říční síť vyhlášením záplavových území (zdroj: povodňový plán ČR)



Obr. č. 14: Aktivní zóna záplavového území v zájmovém území (zdroj: povodňový plán ČR)

2.7.2. Oblasti s významným povodňovým rizikem

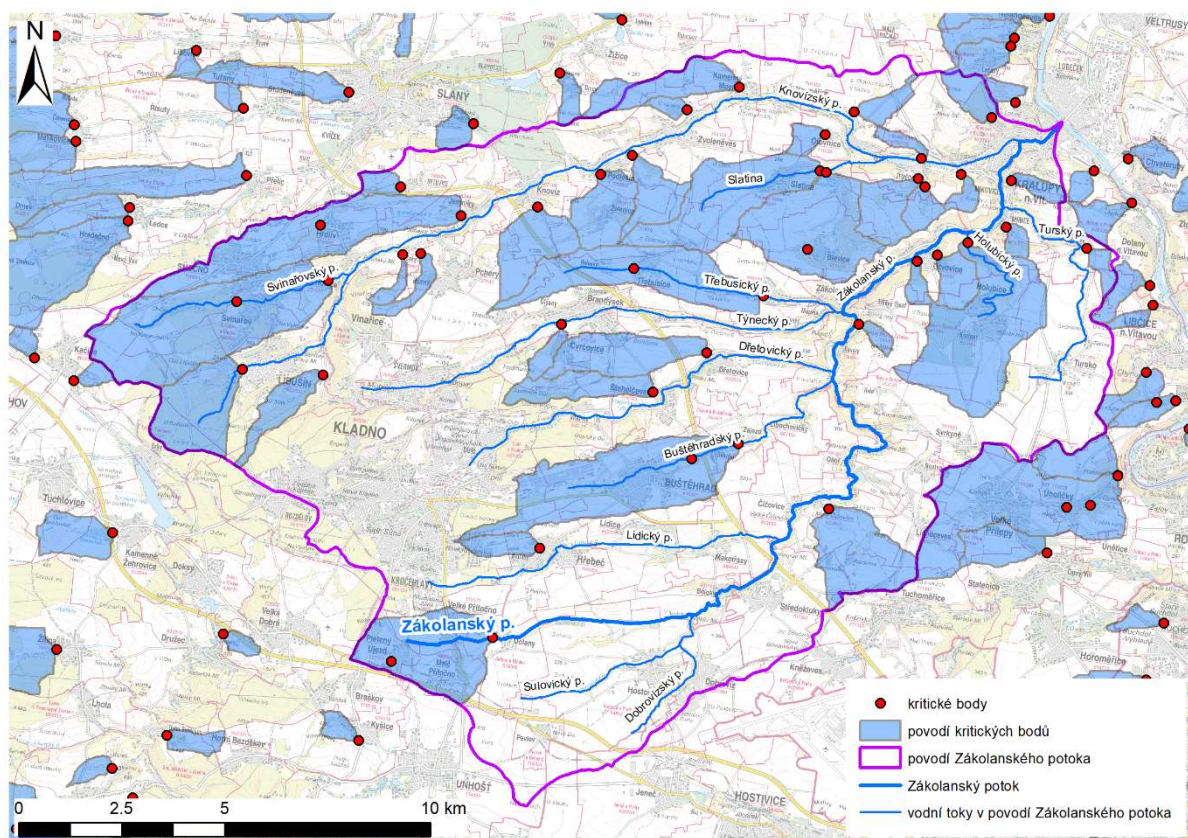
V řešeném území se nachází úsek toku vymezený jako oblast s potenciálně významným povodňovým rizikem podle směrnice ES a Rady 2007/60/ES o vyhodnocení a zvládání povodňových rizik. Jedná se o úsek toku **Zákolanského potoka DVL_01-02** (viz Obr. č. 15).



Obr. č. 15: Úsek s významným povodňovým rizikem

2.7.3. Riziková území při přívalových srážkách

V zájmovém území byla vymezena riziková území v souvislosti s přívalovými srážkami tzv. kritické body. Vrstva kritických bodů a jejich přispívajících ploch je dostupná na www.povis.cz. Analýzou zájmového území a vrstvy kritických bodů bylo zjištěno, že v zájmovém území se nachází celkem 42 rizikových území při přívalových srážkách (viz Obr. č. 16).



Obr. č. 16: Vymezení rizikových území při přívalových srážkách

2.7.4. Povodňové plány

Povodňové plány v papírové verzi a povodňové plány v digitální verzi jsou vyhotoveny pro obce v následující tabulce (viz Tab. č. 3). Zdroj www.dppcr.cz.

Tab. č. 3: Seznam obcí v zájmovém území s povodňovým plánem

obce	ICOB	dPP	PP v papírové verzi
Červený Újezd	532215	ne	ne
Čičovice	539147	ne	ne
Dobrovíz	539171	ne	ne
Holubice	539228	ne	ne
Jeneč	539317	ne	ne
Kněžves	539384	ne	ne
Libčice nad Vltavou	539414	ne	ne
Lichoceves	571326	ne	ne
Okoš	571334	ne	ne
Středokluky	539708	ne	ne
Svrkyně	571342	ne	ne
Tuchoměřice	539767	ne	ne
Tursko	539775	ne	ne
Úholičky	571351	ne	ne
Velké Přílepy	539813	ne	ne
Běloky	532070	ne	ne

obce	ICOB	dPP	PP v papírové verzi
Blevice	532100	ne	ne
Brandýsek	532118	ne	ne
Braškov	532126	ne	ne
Buštěhrad	532169	ne	ne
Cvrčovice	532185	ne	ne
Dolany	513130	ne	ne
Dřetovice	532282	ne	ne
Hostouň	532347	ne	ne
Hřebeč	532371	ne	ne
Kačice	532444	ne	ne
Kladno	532053	ano	ano
Koleč	532495	ne	ne
Libochovičky	564150	ne	ne
Libušín	532576	ne	ne
Lidice	532584	ne	ne
Makotřasy	532622	ne	ne
Malé Přítočno	513113	ne	ne
Otovice	532681	ne	ne
Pavlov	532711	ne	ne
Pchery	532720	ne	ne
Pletený Újezd	532738	ne	ne
Slatina	532827	ne	ne
Stehelčevy	532851	ano	ano
Svinařov	532908	ne	ne
Třebichovice	532959	ne	ne
Třebusice	532975	ne	ne
Tuchlovice	532983	ne	ne
Unhošť	533017	ne	ne
Velká Dobrá	533025	ne	ne
Velké Přítočno	533033	ne	ne
Vinařice	533050	ne	ne
Zájezd	571598	ne	ne
Zákolany	533092	ne	ne
Dolany	539201	ne	ano
Kralupy nad Vltavou	534951	ano	ano
Nelahozeves	535079	ne	ano
Olovnice	532673	ne	ano
Hrdlív	532363	ne	ano
Jemníky	532428	ne	ano
Kamenný Most	513032	ne	ano
Knovíz	532487	ne	ano
Neuměřice	532665	ne	ano
Podlešín	532754	ne	ano

obce	ICOB	dPP	PP v papírové verzi
Slaný	532819	ano	ano
Smečno	532835	ne	ne
Zvoleněves	533122	ne	ano
Želenice	599425	ne	ne
Žižice	533157	ne	ano

2.7.5. Hlásné profily, srážkoměrné stanice

K zabezpečení hlásné povodňové služby je na vodních tocích v zájmovém povodí stanoveno 16 profilů kategorie C. Na zájmovém území se nenachází žádný profil kategorie A nebo B. (Tab. č. 4 a Obr. č. 17).

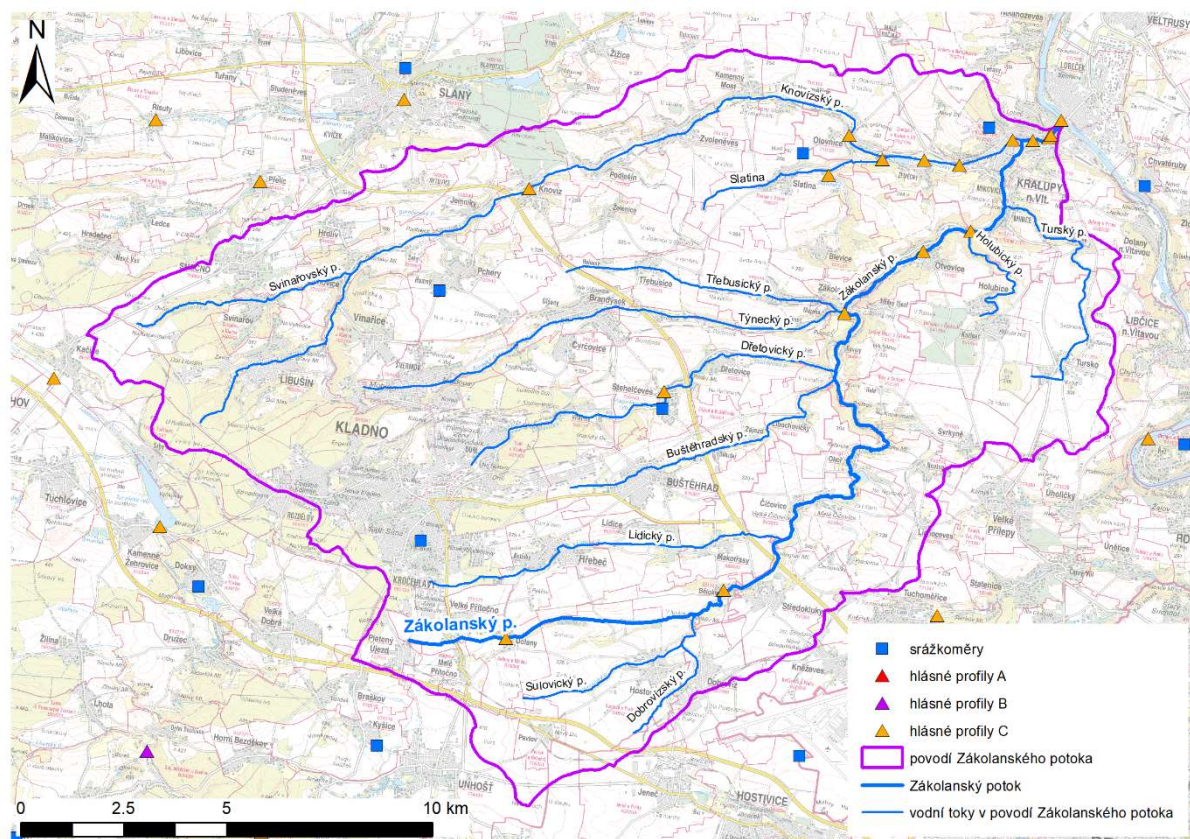
V zájmovém území se nachází 5 srážkoměrných stanic:

- Kralupy nad Vltavou. Provozuje ji ČHMÚ Praha (identifikátor srážkoměru CHMI_24803272)
- S4 Kladno. Provozuje ji Město Kladno (identifikátor srážkoměru ORP2109_04S)
- S5 Kladno. Provozuje ji Město Kladno (identifikátor srážkoměru ORP2109_05S)
- S6 Kladno. Provozuje ji Město Kladno (identifikátor srážkoměru ORP2109_06S)
- S7 Kladno. Provozuje ji Město Kladno (identifikátor srážkoměru ORP2109_07S)

Tab. č. 4: Hlásné profily v zájmovém území (zdroj: www.povis.cz)

Tok	Profil	ř. km	Kategorie	SPA1 H (cm)	SPA1 Q (m³/s)	SPA2 H (cm)	SPA2 Q (m³/s)	SPA3 H (cm)	SPA3 Q (m³/s)
Zákolanský p.	Zákolany (C1)	8,2	C	119	0	94	0	67	0
Zákolanský p.	Otovice (C2)	5,6	C	70	0	120	0	180	0
Zákolanský p.	Kralupy nad Vltavou, Minická skála (C3)	4,23	C	161	0	120	0	96	0
Knovízský p.	Olovnice (C4)	4,18	C	62	0	45	0	12	0
bezejmenný p.	Slatina (C5)	0,1	C	35	0	26	0	17	0
Zeměchy - rybník	Zeměchy - rybník (C6)	0,01	C	30	0	22	0	14	0
Knovízský p.	Zeměchy (C7)	2,6	C	140	0	180	0	220	0
Knovízský p.	Mikovice (C8)	1,73	C	130	0	90	0	62	0
Knovízský p.	Kralupy nad Vltavou, Horymírova ul. (C9)	0,7	C	14	0	70	0	46	0
Zákolanský p.	Kralupy nad Vltavou, železniční viadukt (C11)	0,5	C	0	0	0	0	170. 5	0
Zákolanský p.	Kralupy nad Vltavou, U Jízku (C12)	0,85	C	40	0	80	0	140	0
Zákolanský p.	Kralupy nad Vltavou, most pro pěší ul. Smetanova	0,4	C	160	0	230	0	300	0
Zákolanský p.	C3 Kladno – Běloky	20,1	C	90	4.6	100	5.5	120	7.4

Dřetovický p.	C4 Kladno – Stehelčeves	4,8	C	80	3	90	3.55	100	4.1
Zákolanský p.	Dolany	26,17	C	12	0	22	0	28	0
Knovízský p.	Hlásný profil C 1, Knovíz	13,9	C	0	0	0	0	0	0



Obr. č. 17: Hlásné profily a srážkoměrné stanice v zájmovém území

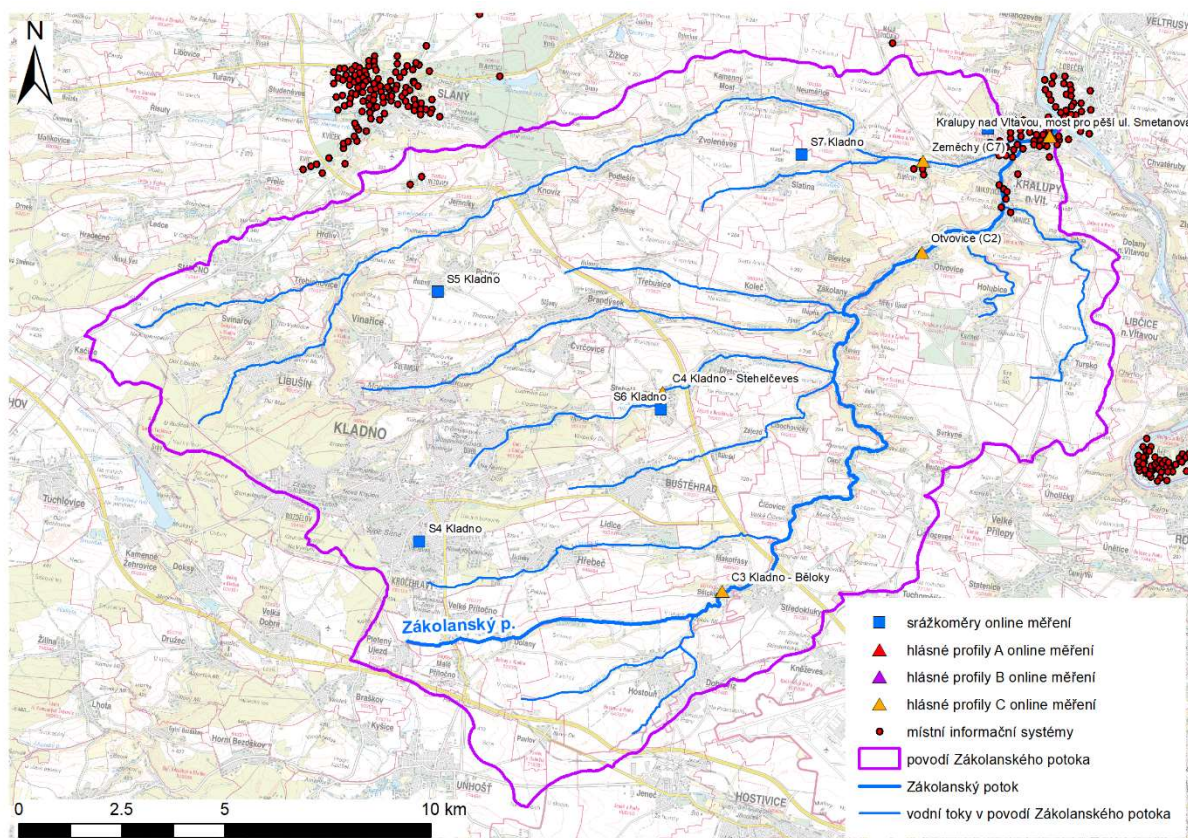
2.7.6. Současný způsob informování, varování a vyzoomění obyvatel při povodni

V zájmovém povodí je situováno několik hlásných profilů s aktuálním měřením a několik srážkoměrných stanic s aktuálním měřením. Dále jsou v zájmovém území instalovány místní informační systémy (MIS) které v případě potřeby budou složít k varování obyvatelstva (zdroj dpp.cr)

Stávající srážkoměrné stanice s online měřením: Kralupy nad Vltavou, S4 Kladno, S5 Kladno, S6 Kladno, S7 Kladno

Stávající hlásné profily s online měřením: Otavice (C2), Zeměchy (C7), Kralupy nad Vltavou, most pro pěší ul. Smetanova, C3 Kladno – Běloky, C4 Kladno – Stehelčeves

Místní informační systémy: Kralupy nad Vltavou, Slaný



Obr. č. 18: Současný způsob informování, varování a vyrozumění obyvatelstva při povodni

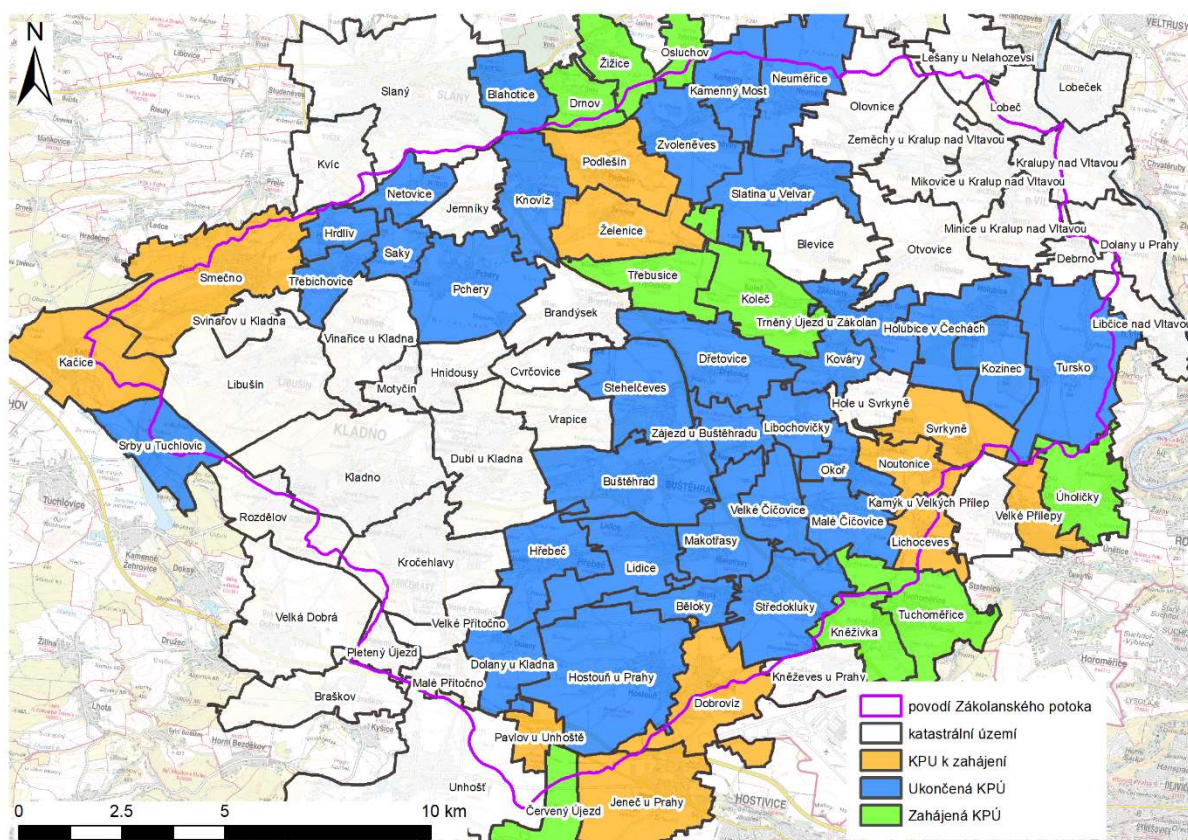
2.8. Zpracované dokumentace, studie a projekty

V zájmovém území byly řešeny opatření v rámci následujících projektů:

V roce 2015 si nechalo město Velvary vypracovat **Generel protipovodňových opatření města Velvary**. Generel zpracovala společnost VHS PROJEKT, s. r. o. z Kralup nad Vltavou.

2.9. Komplexní pozemkové úpravy

Komplexními pozemkovými úpravami (KPÚ) se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníku půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako nezbytný podklad pro územní plánování. Zajišťuje se přístupnost pozemku, upřesňují vlastnické vztahy, umožní se vlastníkům hospodařit a dojde k vyjasnění nájemních vztahů. KPÚ se zpracovávají pro jednotlivá katastrální území. V zájmovém území je 89 katastrálních území (viz Obr. č. 19. a Tab. č. 5).



Obr. č. 19: Přehled komplexních pozemkových úprav v zájmovém povodí

Tab. č. 5: Stav KPÚ v zájmové oblasti

kód KÚ	Název KÚ	název KPU	Pozemkový úřad	stav
601993	Běloky	Běloky	Kladno	Ukončená KPÚ
605590	Blevice		Kladno	
609285	Brandýsek		Kladno	
609536	Braškov		Kladno	
616397	Buštěhrad	Buštěhrad	Kladno	Ukončená KPÚ
618128	Cvrčovice		Kladno	
628310	Debrno		Kladno	
632929	Dřetovice	Dřetovice	Kladno	Ukončená KPÚ

kód KÚ	Název KÚ	název KPU	Pozemkový úřad	stav
645923	Hostouň u Prahy	Hostouň u Prahy	Kladno	Ukončená KPÚ
648035	Hrdlív	Hrdlív	Kladno	Ukončená KPÚ
648884	Hřebeč	Hřebeč	Kladno	Ukončená KPÚ
658243	Jemníky		Kladno	
661678	Kačice	Kačice	Kladno	KPÚ k zahájení
704181	Kamenný Most	Kamenný Most	Kladno	Ukončená KPÚ
665169	Dubí u Kladna		Kladno	
764558	Hnidousy		Kladno	
665061	Kladno		Kladno	
665126	Kročehlavy		Kladno	
664961	Rozdělov		Kladno	
665177	Vrapice		Kladno	
672742	Mikovice u Kralup nad Vltavou		Kladno	
672751	Minice u Kralup nad Vltavou		Kladno	
792799	Zeměchy u Kralup nad Vltavou		Kladno	
683701	Lidice	Lidice	Kladno	Ukončená KPÚ
683795	Lichoceves	KPÚ Lichoceves	Kladno	KPÚ k zahájení
689947	Makotřasy	Makotřasy	Kladno	Ukončená KPÚ
690554	Malé Přítočno		Kladno	
704199	Neuměřice	Neuměřice	Kladno	Ukončená KPÚ
683817	Okoř	KPÚ Okoř	Kladno	Ukončená KPÚ
711039	Olovnice		Kladno	
716987	Otvovice		Kladno	
718351	Pavlov u Unhoště	Pavlov u Unhoště	Kladno	KPÚ k zahájení
720542	Pchery	Pchery	Kladno	Ukončená KPÚ
721751	Pletený Újezd		Kladno	
723983	Podlešín	Podlešín	Kladno	KPÚ k zahájení
749516	Blahotice	Blahotice	Kladno	Ukončená KPÚ
749532	Kvíc		Kladno	
749524	Netovice	Netovice	Kladno	Ukončená KPÚ
749362	Slaný		Kladno	
749621	Slatina u Velvar	Slatina u Velvar	Kladno	Ukončená KPÚ
755443	Stehelčeves	Stehelčeves	Kladno	Ukončená KPÚ
761591	Hole u Svrkyně		Kladno	
761605	Svrkyně	KPÚ Svrkyně	Kladno	KPÚ k zahájení
769991	Saky	Saky	Kladno	Ukončená KPÚ
770001	Třebichovice	Třebichovice	Kladno	Ukončená KPÚ
770531	Třebusice	KoPÚ Třebusice	Kladno	Zahájená KPÚ
773239	Úholičky	KPÚ Úholičky	Kladno	Zahájená KPÚ
774499	Unhošť		Kladno	
779369	Velké Přílepy	KPÚ Velké Přílepy	Kladno	KPÚ k zahájení
779377	Velké Přítočno		Kladno	
782271	Vinařice u Kladna		Kladno	

kód KÚ	Název KÚ	název KPU	Pozemkový úřad	stav
790401	Zájezd u Buštěhradu	Zájezd u Buštěhradu	Kladno	Ukončená KPÚ
790443	Kováry	Kováry	Kladno	Ukončená KPÚ
794104	Zvoleněves	Zvoleněves	Kladno	Ukončená KPÚ
795917	Želenice	Želenice	Kladno	KPÚ k zahájení
797511	Drnov	KoPÚ Drnov	Kladno	Zahájená KPÚ
797545	Osluchov	Osluchov	Kladno	Zahájená KPÚ
797561	Žižice	Žižice	Kladno	Zahájená KPÚ
628301	Dolany u Kladna	Dolany u Kladna	Mělník	Ukončená KPÚ
628328	Dolany u Prahy		Mělník	
666858	Kněževes u Prahy		Mělník	
667188	Knovíz	Knovíz	Mělník	Ukončená KPÚ
668044	Koleč	Koleč	Mělník	Zahájená KPÚ
672718	Kralupy nad Vltavou		Mělník	
672912	Lobeč		Mělník	
683809	Noutonice	KPÚ Noutonice	Mělník	KPÚ k zahájení
702781	Lešany u Nelahozevsi		Mělník	
790451	Trněný Újezd u Zákolan	Trněný Újezd u Zákolan	Mělník	Ukončená KPÚ
621200	Červený Újezd	KPÚ Červený Újezd	Praha-západ	Zahájená KPÚ
623547	Malé Číčovice	KPÚ Číčovice	Praha-západ	Ukončená KPÚ
623555	Velké Číčovice	KPÚ Číčovice	Praha-západ	Ukončená KPÚ
627488	Dobrovíz	KPÚ Dobrovíz	Praha-západ	KPÚ k zahájení
641456	Holubice v Čechách	KPÚ Holubice	Praha-západ	Ukončená KPÚ
641464	Kozinec	KPÚ Kozinec	Praha-západ	Ukončená KPÚ
658260	Jeneč u Prahy	KPÚ Jeneč	Praha-západ	KPÚ k zahájení
764540	Motyčín		Praha-západ	
672866	Lobeček		Praha-západ	
681831	Libčice nad Vltavou		Praha-západ	
683132	Libochovičky	Libochovičky	Praha-západ	Ukončená KPÚ
683582	Libušín		Praha-západ	
750841	Smečno	Smečno	Praha-západ	KPÚ k zahájení
757381	Středokluky	KPÚ Středokluky	Praha-západ	Ukončená KPÚ
760803	Svinařov u Kladna		Praha-západ	
752991	Srby u Tuchlovic	Srby u Tuchlovic	Praha-západ	Ukončená KPÚ
771350	Kněžívka	KoPÚ Kněžívka	Praha-západ	Zahájená KPÚ
771341	Tuchoměřice	KoPÚ Tuchoměřice	Praha-západ	Zahájená KPÚ
771759	Tursko	KPÚ Tursko	Praha-západ	Ukončená KPÚ
778303	Velká Dobrá		Praha-západ	
779351	Kamýk u Velkých Přílep		Praha-západ	

2.10. Historické povodňové události

Kladno (zdroj dPP ORP Kladno a města)

Povodeň 2002. V srpnu 2002 došlo v povodí Vltavy ke dvěma významným srážkovým epizodám (6. až 8. srpna a 11. až 13. srpna), které měly za následek všeobecné rozvodnění toků. V okrese Kladno došlo vlivem velkých průtoků na několika tocích k drobnému poškození koryt a vodních děl. Při povodni naštěstí nedošlo k protržení žádného vodního díla.

Povodeň 2013. Zatím poslední velká povodeň postihla Českou republiku na přelomu května a června roku 2013. Povodeň byla způsobena několika vlnami významných srážek, které postihly Čechy a část Moravy a také lokálními přívalovými srážkami. Na některých tocích překročily průtoky významně stoletou povodeň. V souvislosti s povodněmi byla evidována ztráta 15 lidských životů a značné materiální škody. Vydatné lijáky způsobily mimo rozliv toků také četné sesuvy půdy spojené s dalšími škodami. Svými důsledky se tato povodeň řadí ke katastrofickým povodním na přelomu 20. a 21. století, hned za povodně v letech 1997 a 2002. Celkové škody byly předběžně vyčísleny na více než 15,3 mld. Kč. Z jednotlivých krajů byl nejvíce postižen kraj Středočeský (4,1 mld. Kč).

Při povodni se výrazně projevil „nový“ trend lokálních „bleskových“ záplav často doprovázený povrchovými splachy (i v obcích bez toku) či dalšími problémy v závislosti na místních podmínkách (potíže s vodními díly, drobnými vodními toky, voda na komunikacích apod.).

Tato povodeň postihla i ORP Kladno a to zejména v podobě dílčích povodňových vln a lokálních povodňových epizod s kulminací převážně 2. až 3. června 2013.

Výrazná přívalová povodeň se vyskytla na Zákolanském a Dřetovickém potoce a to zejména v důsledku přívalové srážky nad územím Dolan (až 100 mm/1h). Na území ORP Kladno bylo celkem postiženo 12 obcí (odevzdané výkazy povodňových škod).



Město Kladno je v posledních letech vystaveno poměrně často extrémním přívalovým deštům. Poslední dobře zdokumentovanou událostí je **červencová povodeň z roku 2013**. Dne 29. 7. 2013 v pozdních večerních hodinách (20:40–21:20) bylo město Kladno postiženo extrémními dešťovými srážkami. Na většině území města dosáhly srážky úrovně až 40 mm na m². Přívalový déšť trval cca 20 minut.

K vyběžení vody z koryt potoků a otevřených struh došlo především v lokalitách, do nichž je soustředěn odtok srážkových vod z Kladna–Kročehlav. K největšímu rozlivu vod mimo údolnici vodního toku došlo v místech, kde koryto Dřetovického potoka prochází částmi města Dubí a Dříň a dále také v Kladně–Dubí v ulici Manželů Maříkových, která byla zaplavena vodou z přítoku Dřetovického potoka. Na několika místech došlo k zaplavení zahrad domů z již dříve silně zvodnělých zemědělských či lesních pozemků. K největším škodám vyvolaným tímto způsobem došlo na severním okraji Kladna–Švermova. Během přívalových deštů došlo na více místech k poškození kamenných koryt vodních toků, odvádějících rozhodující objemy srážkových vod z odlehčení jednotné kanalizace, odvodňující rozsáhlé urbanizované plochy Kladna–Kročehlav.

Nově došlo i značnému ovlivnění přírodního koryta Týneckého potoka pod Kladnem–Švermovem. Do tohoto potoka byly v posledních letech svedeny vody z nově budované kanalizace, na níž je mimo jiné napojen i rozsáhlý areál věznice Vinařice.

Stehelčeves (zdroj dPP obce Stehelčeves)

Obec Stehelčeves je v posledních desetiletích postihována povodňovými událostmi. Situace v obci byla při bleskových povodních způsobených přívalovými dešti velmi vážná.

Povodně v roce 2002 byly bleskové a voda rychle otekla. Výrazná **přívalová povodeň** se vyskytla i **počátkem června v roce 2013**. Zato **povodně v červnu 2017** už zasáhly obec ve větší míře. Ulice této obce připomínaly spíše koryto rozvodněné řeky. Obec byla na tom hůře než před 15 lety. Vše je dané tím, že je do obce vyspádované město Kladno, takže veškeré dešťové vody míří do Stehelčevsi. V obci nemusí spadnout ani kapka vody a přitom se Dřetovický potok rozlije.



Stehelčeves povodňová událost



Stehelčeves povodňová událost



Kralupy nad Vltavou (Zdroj dPP ORP Kralupy nad Vltavou)

Kromě ohrožení od toku Vltavy, který je zásadní došlo i k událostem vlivem rozvodnění toků na povodí Zákolanského potoka a dalších toků v jeho povodí.

1947 - Velká povodeň ze Zákolanského potoka (14. 3. 1947) Kry na rozvodněné Vltavě uzavřely soutok Zákolanského potoka, jehož hladina začala stoupat. Uliční kanalizací vystoupila voda Zákolanského potoka do ulic a zaplavila střed města až do Nerudovy ulice.

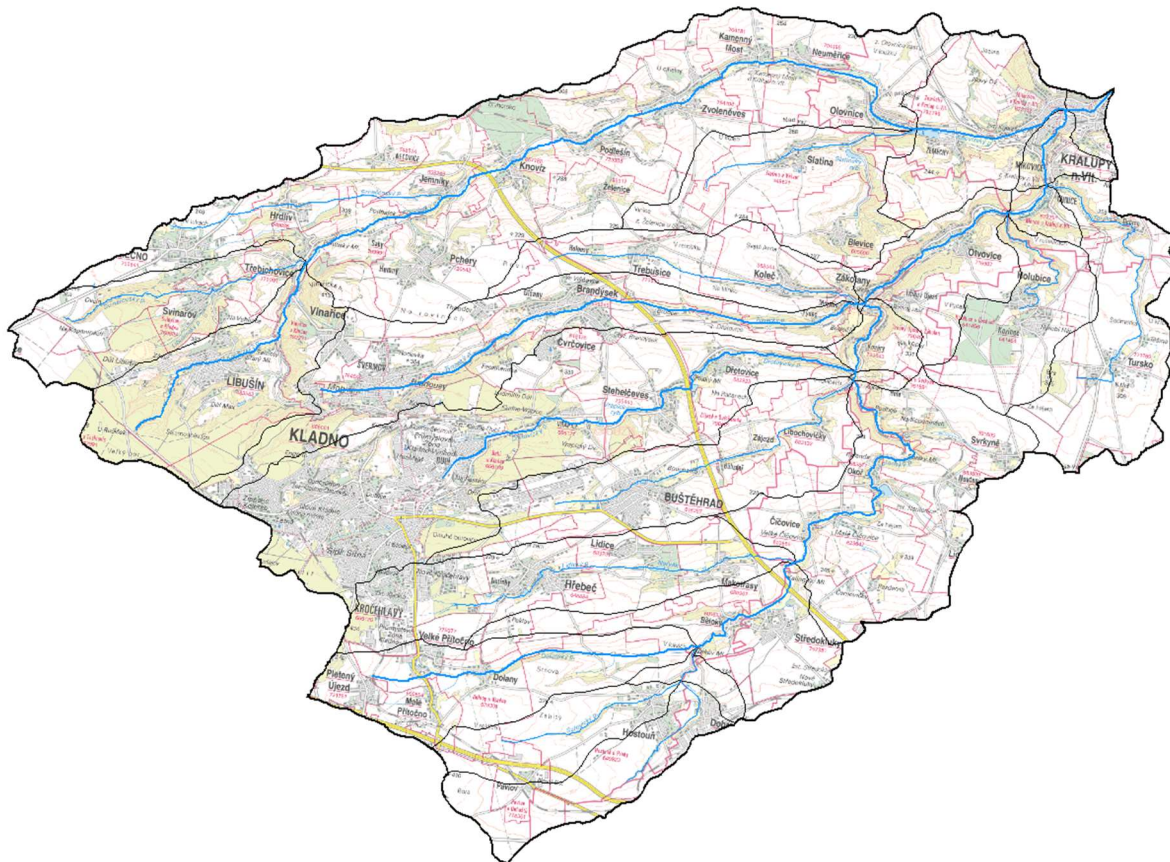
1981 - Malá povodeň Zákolanského potoka

2002 - Velká povodeň celého ORP (8. 8. - 26. 8. 2002)

2013 – Velká povodeň celého ORP (2. 6. – 12. 6. 2013)

3. Návrh řešení, předmět projektu

Cílem projektu je snížení povodňového nebezpečí na majetku a lidských životech v povodí Zákolanského potoka. Povodí Zákolanského potoka s uzávěrovým profilem v ústí do Vltavy představuje celkovou plochu 25 680 ha.



Obr. č. 20: Řešené území

Zákolanský potok o celkové délce přes 28 km představuje hlavní tok řešeného území. Levostranné přítoky významně svými povodími převažují nad pravostrannými přítoky. Významným levostranným přítokem je Knovízský potok, dalšími levostrannými přítoky jsou Týnecký potok, Dřetovický potok, Lidický potok a Dolanský potok. Pravostranným přítokem je Turský potok.

Cílem projektu je analyzovat toto území jako celek, identifikovat důsledky velkých vod, ale zejména určit příčiny. Tyto příčiny mohou být jednak ve způsobu hospodaření v ploše povodí (velikost a tvar pozemků, způsob hospodaření, oševní postupy atd.), dále v způsobu využití inundačních oblastí podél vodních toků a v neposlední řadě i tvar a úprava stávajících koryt vodních toků.

Systém řešení bude vycházet z Metodiky Ministerstva životního prostředí (Věstník, 2008).

Opatření budou sledovat několik cílů:

- zvýšení retence vody v povodí,
- umožnění neškodného rozlivu vody v nivě,
- zvětšení retenční kapacity rybníků,
- zachycení povodňových průtoků v suchých retenčních nádržích (poldrech)
- ochrana intravilánu přírodě blízkými úpravami vodních toků.

Projekt je rozdělen do celkem šesti částí v souladu s dokumentem „Požadavky na projektovou dokumentaci pro podání žádosti o stanovisko OOV MŽP k závěrečnému vyhodnocení akce podpořené z prostředků Operačního programu Životní prostředí“ (Praha, červen 2015, verze 1.1):

- A. Analytická část,
- B. Návrhová část,
- C. Majetkoprávní vypořádání,
- D. Vyhodnocení,
- E. Koncept DUR,
- F. Ostatní práce.

Všechny výše uvedené části jsou popsány v následujících kapitolách.

3.1. Analytická část

Cílem shromáždění a analýzy podkladů je dostatečně popsat stávající stav území z hlediska ohrožení povodněmi.

Proto, aby byl tento cíl úspěšně splněn, je třeba provést následující činnosti:

3.1.1. Popis řešeného území a analýza územně technických limitů

V rámci této položky bude proveden popis řešeného území z hlediska hydrologie, klimatologie, pedologie, způsobu využití území atd. Dále budou řešeny územně technické limity jako např. limity dle územně plánovací dokumentace, inženýrské sítě, lokality ZCHÚ, SPA, EVL, aj. Dále budou zajištěny další související podklady nezbytné pro analýzu stávajícího stavu. Jedná se např.: historické údaje o minulých povodních, záplavová území, současnou i budoucí protipovodňovou ochranou, hydrotechnické podklady, krajinné studie, úhrn srážek, LPIS.

Výstup: textová část, mapová část

3.1.2. Biologický průzkum

Biologický průzkum představuje identifikaci možných vlivů spojených s realizací záměrů na zájmy hájené zákonem o ochraně přírody a krajiny. Biologický průzkum bude proveden formou rešerše ze stávajících dostupných podkladů. Budou vyjmenovány předměty ochrany v dotčeném území.

Výstup: textová část

3.1.3. Údaje o průtocích – zajištění hydrologických dat

Hydrologická data jsou nezbytná pro charakteristiky pro povodňové scénáře v horním a dolním profilu zájmového úseku toku a dále v místech všech významných přítoků tak, aby byly postiženy změny průtoku v řešeném úseku. Hydrologická data budou objednána od ČHMÚ. Celkem bylo vybráno 30 profilů pro N-leté vody včetně teoretických povodňových vln na všech řešených tocích.

Výstup: Hydrologická data (pdf).

3.1.4. Hydrotechnické posouzení stávajícího stavu – hydrodynamické modely

Hydrotechnické posouzení stávajícího stavu představuje analýzu míry povodňového ohrožení území rozlivy. Analýza bude provedena pomocí hydrodynamických výpočtů, které jsou nezbytné pro simulaci předem určených povodňových průtoků a tím určení základních hydraulických charakteristik, tj. rozlivů, hloubek a rychlostí v konkrétních lokalitách. Do hydrodynamických modelů budou zadána současná protipovodňová opatření. Těmito modely lze zjistit vliv jednotlivých opatření po toku a dále identifikovat lokality, kde bude nezbytné navrhnout další efektivní opatření jako ochranu obyvatelstva před negativními účinky povodní.

Výpočty budou provedeny pro následující vodní toky uvedené v tabulce (celkem 105,5 km):

Tab. č. 6: Vybrané úseky vodních toků pro zpracování hydrodynamických modelů

Název vodního toku	Délka řešeného úseku toku
Zákolanský potok	25,0
Třebusický potok	4,5
Brodský potok	12,0
Buštěhradský potok	4,0
Dřevotický potok	12,0
Týnecký potok	5,0
Lidický potok	9,0
Knovízský potok	18,0
Hrdlívský potok	2,5
Slatina	4,0
Smečenský potok	6,0
Svinařovský potok	3,5
Celkem	105,5

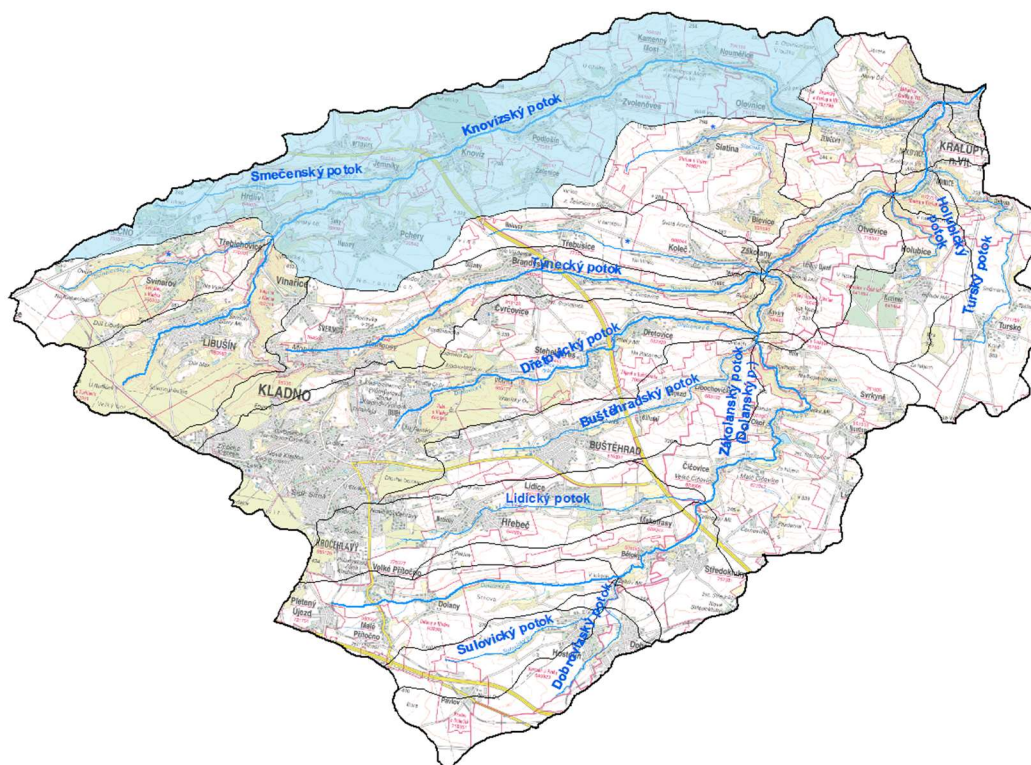
V lokalitě zástavby města Kralupy nad Vltavou budou zpracovány kombinované 1D/2D hydrodynamické modely. Na níže uvedeném obrázku jsou zvýrazněny úseky, pro které bude zpracován hydrodynamický model.

Výstup: text, mapy záplavových čar pro jednotlivé povodňové scénáře a s vyznačením ohrožených objektů (pdf).

3.1.5. Stanovení odtokových poměrů – hydrologický (srážko-odtokový) model

Pro celé povodí Knovízského potoka bude zpracován srážko-odtokový model. Jedná se celkem o 92,2 km². Srážkoodtokový model musí popsat zásadní procesy odtoku vody po srážkách. Vzhledem k tomu, že bude pro analýzy odtoku použito hydrodynamického modelu, budou sloužit výsledky srážkoodtokového modelu jako sekundární zdroj okrajových podmínek. Samozřejmě všude tam, kde budou primární data pro okrajové podmínky ($Q(t)$) poskytnuté ČHMU k dispozici představuje srážkoodtokový model sekundární data.

Pro povodí, kde se nebudou uvažovat významné změny v rámci PBPO lze použít srážkoodtokový model pro odtokovou reakci dílčího povodí za různých meteorologických podmínek.



Obr. č. 21: Povodí Knovízského potoka pro srážko-odtokový model

3.1.6. Splaveninová analýza

Splaveninová analýza bude provedena pro úseky vodních toků dle tabulky č. 8. která vyhodnotí splaveninový režim řešeného vodního toku, a to za účelem eliminace návrhu nevhodných opatření, které by mohly negativně ovlivnit splaveninový režim, anebo naopak pro návrh opatření pozitivně ovlivňujících tento režim.

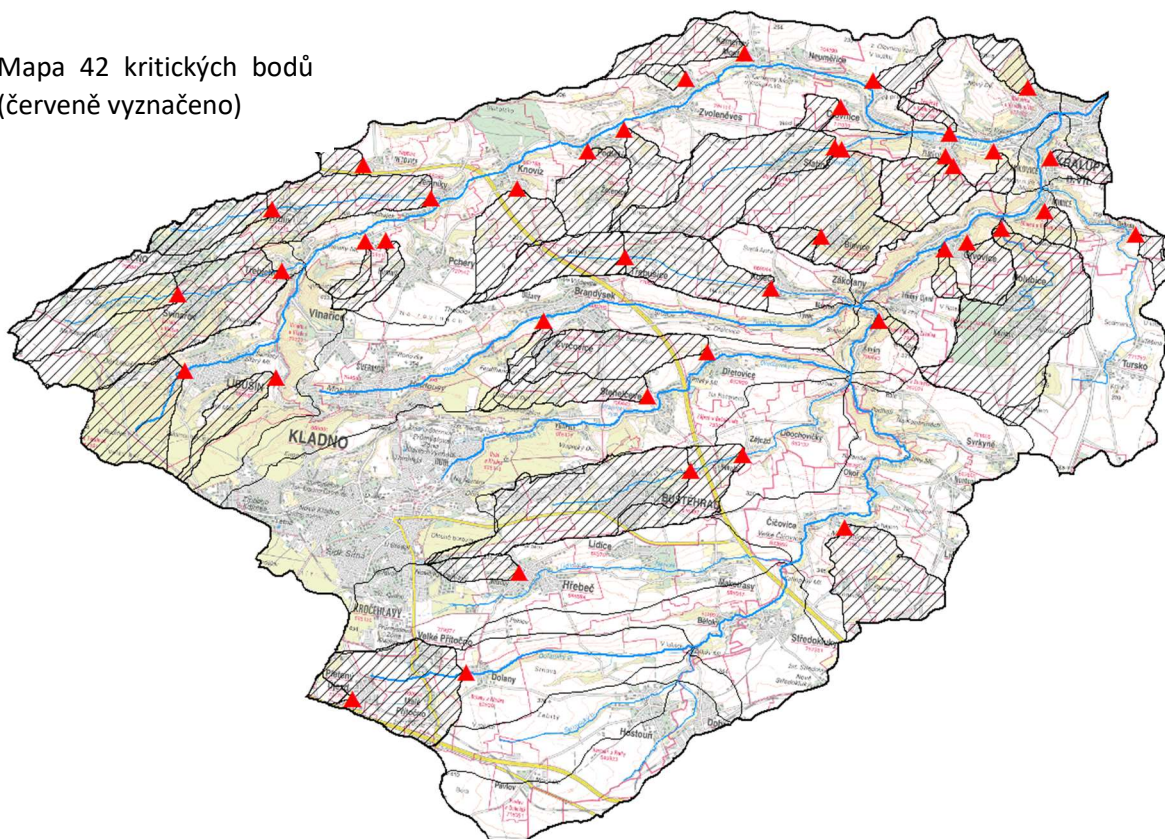
Výstup: text, tabulky (pdf)

3.1.7. Stanovení odtokových poměrů

Výpočet odtokových poměrů bude proveden pro tzv. „kritické profily“, kterými se soustředěný povrchový odtok a transportované produkty eroze-splaveniny dostávají do zastavěného území obce. K těmto profilům se s využitím DMT specifikují sběrná území. K jednotlivým „kritickým“ závěrovým profilům se vypočítají základní charakteristiky přímého odtoku a zároveň se posoudí možnosti jeho bezpečného převedení do recipientu. V častých případech jsou přirozené dráhy soustředěného odtoku zastavěny.

V řešeném území se nachází dle www.povis.cz celkem 42 kritických profilů (viz kap. 3.2.3), pro které bude poscítána splaveninová analýza.

Mapa 42 kritických bodů
(červeně vyznačeno)



Výstup: text, mapy s vyznačením kritických profilů a jejich přispívajících ploch (pdf)

3.1.8. Informace o KPÚ v řešeném území

Budou shromážděny informace o komplexních pozemkových úpravách v řešeném území. Pro každou KPÚ bude dohledán zpracovatel, termíny zahájení a ukončení KPÚ zjištěno, zdali je zpracován plán společných zařízení a budou vyjmenována opatření týkající se vodního hospodářství.

Výstup: textová část

3.1.9. Terénní průzkum

Terénní průzkum bude proveden pro zjištění stávajícího stavu vodních toků a území, dále bude sloužit pro zadání geodetického zaměření a pro geomorfologickou analýzu a návrhy opatření. Budou evidovány objekty na toku, charakter koryta a inundace (stanovení drsnosti), úpravy koryta, protipovodňová opatření.

Terénní průzkum bude proveden zejména se zaměřením na místa 42 kritických profilů a na úseky vodních toků, ve kterých bude zpracován hydrodynamický model – viz Tab. č. 8.

Výstup: Fotodokumentace (jpg)

3.1.10. Geodetické zaměření pro potřeby studie

Geodetické podklady, které popisují geometrii vodního toku, objekty na vodním toku a také inundační území. Geodetické zaměření je nutné pro vytvoření digitálního modelu terénu a následné sestavení hydrodynamického modelu proudění. Jedná se především o vybrané příčné profily, objekty, případně vedení osy toku.

Předpokládá se provést zaměření na celkem 105,5 ha zaměření podle Tab. č. 8.

DMR 5G představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X,Y,H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu. Data DMR 5G budou především sloužit pro sestavení digitálního modelu terénu a následné sestavení hydrodynamického modelu proudění. Data mohou být dále využita pro přesnější sestavení srážkoodtokového modelu a pro výpočet erozního ohrožení. Data DMR 5G budou objednány od ČÚZK – celkem 112 listů.

Výstup: Geodetické zaměření (dwg/dgn/xyz)

3.1.11. Hydromorfologická analýza

V rámci hydromorfologické analýzy bude provedena analýza geomorfologického potenciálu přirozeného stavu vodopisné sítě a analýza současného stavu odklonu vodopisné sítě vodních toků a niv od potenciálu přirozeného stavu vodopisné sítě.

Analýza bude zpracována podle Metodiky odboru ochrany vod, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření. Výstupem je procentuální hodnocení hydromorfologického stavu (100 % ideální stav). Na základě dosažených výsledků je možné následně navrhnout taková opatření, která zajistí dobrý hydromorfologický stav vod (60 % potenciálu dynamické rovnováhy vodního toku) nebo se k tomuto stavu co nejvíce přiblížit.

Hydromorfologická analýza bude provedena pro všechny vodní toky dle tabulky č. 8, tj. celkem pro cca 105,5 km toků.

Výstup: Výsledné hodnocení stavu (text, tabulky, graf(y) GMF potenciálu)

3.1.12. Majetkoprávní analýza

V rámci tohoto bodu budou zajištěny katastrální mapy a identifikace vlastníků.

Katastrální mapy slouží pro identifikaci vlastníků dotčených pozemků a následnému posouzení realizovatelnosti opatření. Data budou pořízena od ČÚZK. Pokud bude k dispozici digitální katastr (DKM, KM-D), bude využita možnost volného stažení souboru geodetických informací (kresba parcel) z portálu ČÚZK.

Výstup: Tabulková příloha

3.1.13. Zajištění podkladových mapových děl

Mapy slouží k základní orientaci v území, k zadávání topologie numerických modelů (nejlépe v kombinaci s leteckými snímky) a dále k vykreslování výsledků v podobě doplněných mapových výstupů. Jako mapový podklad je zvolena geodatabáze ZABAGED, rastrová základní mapa 1:10 000 a letecké snímky.

Výstup: Ortofotomapa, ZM 10 (tiff)

3.2. Návrhová část

Na základě popisu stávajícího stavu a identifikace problémových lokalit jsou v následujícím kroku navržena opatření. Cílem je splnění požadované míry ochrany před erozí půdy, povodněmi a současně dosažení dobrého hydromorfologického stavu vod.

Komplex přírodě blízkých ochranných opatření zahrnuje návrh na zemědělské a lesní půdě a návrh v řešeném území na tocích a v nivě včetně zastavěného území. Návrh opatření k optimalizaci vodního

režimu v ploše povodí vychází z možností ovlivnit jednotlivé složky odtokového procesu v povodí. Jejich ovlivnění vede ke snížení objemu povrchového odtoku kulminačního průtoku.

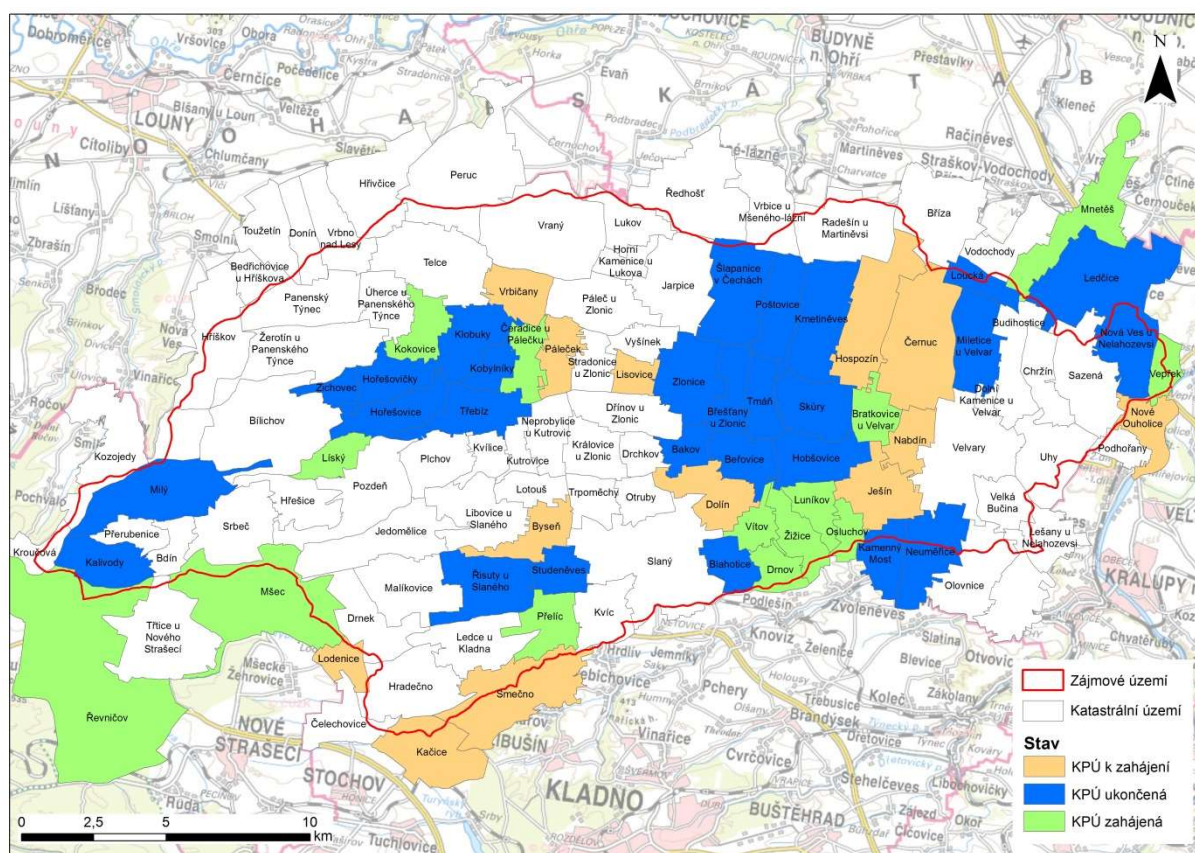
3.2.1. Návrh opatření

V rámci této kapitoly budou navržena opatření:

- v ploše povodí (na zemědělské půdě, na lesní půdě),
- na vodních tocích a v nivě zastavěného území.

Studie bude navrhovat přednostně ta opatření, která budou financovatelná z platného Operačního programu životní prostředí.

Tam, kde byly KPÚ dokončeny v posledních pěti letech, nebo zahájeny nebude zpracovatel studie navrhovat opatření ke snížení povodňového ohrožení, neboť se předpokládá, že v rámci KPÚ byla taková opatření navržena.



Obr. č. 22: Přehled KPÚ v řešeném území

V rámci návrhu opatření se bude zejména jednat o opatření k ochraně intravilánu měst a obcí před povodněmi:

1. zprůtočnění nebo zvýšení retenčního potenciálu koryt vodních toků a přilehlých niv, zlepšení přirozených rozlivů
 - realizace opatření podporujících přirozený tlumivý rozliv povodní v nivách (např. snížení kapacity koryta a rozliv do údolní nivy, vytváření povodňových koryt, tůň),
 - zvýšení kapacity koryta složeným profilem, vložení stěhovavé (meandrující) kynety pro běžné průtoky v intravilánu obcí; úpravy nevhodného opevnění,
 - zvýšení členitosti a zlepšení morfologie koryta vodních toků; na některých místech s tvorbou mokřin a tůň,

- umožnění povodňových rozlivů do nivních ploch (v intravilánu tzv. povodňové parky, v extravilánu do volné krajiny).
- 2. Hospodaření se srážkovými vodami v intravilánu a jejich další využití namísto jejich urychleného odvádění kanalizací do toků
- 3. Obnovení, výstavba a rekonstrukce, případně modernizace vodních děl sloužící povodňové ochraně (výstavba ochranných nádrží – suchých nádrží, retenčních nádrží, poldrů)

Opatření v ploše povodí

Opatření budou navrhována v povodích kritických bodů z vrstvy zveřejněné na www.povis.cz. Tato opatření budou snižovat nebezpečí z přívalových srážek (bleskových povodní). Některá ideová opatření navržená v projektu Strategie pouze ve vybraných povodí kritických bodů budou ve Studii odtokových poměrů využita. U ostatních povodí kritických bodů budou navrhována opatření financovatelná ze současně platného Operačního programu životní prostředí 2014–2020. Bude se tedy zejména jednat o suché retenční nádrže a průlehy viz obr. 70.



Obr. č. 23: Příklad realizace suché nádrže

3.2.2. Analytická část

Předmětem analytické části je shromáždění potřebných podkladů (například geodetické zaměření, fotodokumentace, hydrologická data, dokumentace stavu vodních toků) a na základě těchto podkladů provést odbornou analýzu pomocí matematických výpočetních modelů. Výstupem analytické části je definování problémů a identifikace jejich příčin. Zaměření je zejména na povodňové události, ale neméně významný pohled je zaměřen také na hydromorfologický stav vodních toků.

V analytické části budou provedeny následující činnosti:

- a. Popis řešeného území a analýza územně technických limitů
- b. Biologický průzkum
- c. Údaje o průtocích – zajištění hydrologických dat
- d. Hydrotechnické posouzení stávajícího stavu
- e. Splaveninová analýza
- f. Stanovení odtokových poměrů
- g. Informace o KPÚ v řešeném území
- h. Terénní průzkum
- i. Geodetické zaměření pro potřeby studie
- j. Hydromorfologická analýza
- k. Majetkoprávní analýza
- l. Zajištění podkladových mapových děl

3.2.3. Návrhová část

Na základě popisu stávajícího stavu a identifikace problémových lokalit jsou v následujícím kroku navržena opatření. Cílem je splnění požadované míry ochrany před povodněmi a současně dosažení dobrého hydromorfologického stavu vod. Lze říci, že obecně je cílem zadržení vody v krajině.

Komplex přírodně blízkých ochranných opatření zahrnuje návrh na zemědělské a lesní půdě a návrh v řešeném území na tocích a v nivě včetně zastavěného území. Návrh opatření k optimalizaci vodního režimu v ploše povodí vychází z možností ovlivnit jednotlivé složky odtokového procesu v povodí. Jejich ovlivnění vede ke snížení objemu povrchového odtoku kulminačního průtoku.

Návrhová část se skládá z následujících částí:

Návrh opatření

Studie bude navrhovat přednostně ta opatření, která budou financovatelná z platného Operačního programu životní prostředí.

Tam, kde byly KPÚ dokončeny, nebo zahájeny nebude zpracovatel studie navrhovat opatření ke snížení povodňového ohrožení, neboť se předpokládá, že v rámci KPÚ byla taková opatření navržena.

Bude se jednat zejména o opatření k ochraně intravilánu měst a obcí před povodněmi:

4. zprůtočnění nebo zvýšení retenčního potenciálu koryt vodních toků a přilehlých niv, zlepšení přirozených rozlivů
 - realizace opatření podporujících přirozený tlumivý rozliv povodní v nivách (např. snížení kapacity koryta a rozliv do údolní nivy, vytváření povodňových koryt, tůní),
 - zvýšení kapacity koryta složeným profilem, vložení stěhovavé (meandrující) kynety pro běžné průtoky v intravilánu obcí; úpravy nevhodného opevnění,
 - zvýšení členitosti a zlepšení morfologie koryta vodních toků; na některých místech s tvorbou mokřin a tůní,
 - umožnění povodňových rozlivů do nivních ploch (v intravilánu tzv. povodňové parky, v extravilánu do volné krajiny).
5. Hospodaření se srážkovými vodami v intravilánu a jejich další využití namísto jejich urychleného odvádění kanalizací do toků
6. Obnovení, výstavba a rekonstrukce, případně modernizace vodních děl sloužící povodňové ochraně (výstavba ochranných nádrží – suchých nádrží, retenčních nádrží, poldrů)

3.2.4. Majetkoprávní vypořádání

Pro navržená opatření budou na základě katastru nemovitostí identifikovány dotčené pozemky a jejich vlastníci. Tito budou kontaktováni za účelem vyjádření se k navrhovanému řešení (opatření). Tímto bude zjištěn názor vlastníků pozemků na navrhované opatření, a tudíž také bude možné přiřadit opatření váhu realizovatelnosti na základě tohoto vyjádření.

Dále budou kontaktovány dotčené organizace státní správy za účelem získání stanoviska k uvažovanému záměru.

3.2.5. Vyhodnocení

Cílem této kapitoly je zhodnotit efektivnost opatření z hlediska jejich účinnosti a zároveň z hlediska realizovatelnosti.

Budou provedena tato hodnocení:

- › zhodnocení územně technické limity, které by mohly mít vliv na realizovatelnost opatření;
- › zhodnocení vlivu opatření na hydromorfologický stav (popis kde došlo ke zlepšení, kde se stav nemění a proč);
- › hydrotechnické posouzení (zjištění změny rozsahu rozlivu vlivem transformace povodňové vlny)
- › analýza odtokových poměrů vlivem navrhovaných opatření (v lokalitách kritických bodů)

3.2.6. Koncept DUR

Koncept DUR bude zpracován dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Součástí konceptu DUR bude i detailní geodetické zaměření uvažované lokality, případně potřebný biologický průzkum a chemická analýza sedimentu.

3.2.7. Ostatní práce

Prezentace studie

Webové stránky projektu

Kompletace

3.2.8. Časový plán prací

Celková délka zpracování projektu činí cca 23 měsíců, v členění:

Analytická část	8 měsíců
Návrhová část	4 měsíce
Majetkoprávní vypořádání	3 měsíce
Vyhodnocení	3 měsíce
Koncept DUR	4 měsíce
Ostatní práce	3 měsíce (2 měsíce průběžně, 1 měsíc na konci projektu)

Metodika shromáždění relevantních opatření podle metodiky OPŽP ochrany před negativními dopady povodí a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními

Metodika shromáždění všech relevantních, a přitom významných opatření, které má smysl prověřit Studii Odtokových Poměrů, je podle následujícího seznamu jednotlivých kroků:

- Výběr všech potenciálních opatření z portálu – Voda v krajině
- Prohlídka problematických lokalit (komplikace odtoku v intravilánu, nekapacitní objekty, problematické objekty (TBD), lokalita erozních poruch, sedimentace, neprůtočnost,
- Návštěva lokality a zjišťování lokálních specifíků opatření, diskuse se správcem toku, respektive zástupci samosprávy obcí, měst,
- Fotodokumentace lokalit opatření,
- Odhad parametrů typu opatření
- Rámcový odhad investičních nákladů na opatření,
- Vyplnění tabulek opatření s uvedením všech aspektů a parametrů

Podle uvedené metodiky byla zařazena vybraná opatření podle povodí malých vodních toků **Zákolanského potoka a jeho přítoků**. Všechna indikovaná opatření, která se jeví jako relevantní pro ověření, budou shromážděna a analyzována.

4. Zajištění udržitelnosti projektu

V rámci projektu nejsou pořizovány žádné systémy, dokumenty nebo zařízení, které by vyžadovaly náklady na provoz a údržbu a které by bylo nutné po dobu 5 let udržovat.

5. Závěr

Z výsledné tabulky nákladů je patrné, že financování chybějících studií odtokových poměrů obsažené v koncepci povodí metropolitní oblasti je realistické a zcela zaplní bílá místa odtokových charakteristik v povodích metropolitní oblasti.

Studie odtokových poměrů ověří možnosti především PB PPO, kde je potřeba identifikovat typy opatření a jejich konkrétní dopad na dílčí povodí. Materiál „voda v krajině“ indikuje spektrum možností pro protipovodňová opatření v povodí intravilánu i extravilánu. Je potřeba najít realistickou kombinaci těchto opatření, čehož bude dosaženo právě porovnáním alternativ úprav v rámci SOP.

Srážkoodtokové a Hydrodynamické modely jsou navrženy, a budou aplikovány, všude tam, kde se budou předpokládat dopady opatření v povodí mimo místa, kde bude opatření realizováno (tedy změnou odtokových poměrů). Návrhy protipovodňových opatření by měly být navrženy optimálně, tedy maximalizovat efekty a minimalizovat finanční náročnost vlastních opatření, resp. určit maximální efekt kombinací opatření v dílčím povodí. Přednost dostanou především PB PPO a revitalizace toků, které budou pro realizaci úprav a revitalizaci vhodné. Mnohé vodní toky Metropolitní oblasti Praha však procházejí urbanizovanou částí povodí a PB PPO bude obtížné realizovat.

Po doplnění studií odtokových poměrů pro vyjmenovaná povodí v metropolitní oblasti Praha bude dosažen stav přípravy pro kvalifikované rozhodnutí pro další investice, které budou financovány z dalšího finančního období buď z EU fondů, nebo z národního rozpočtu. Bez SOP by bylo velmi obtížné, a nezodpovědné rozhodnout o investicích velkého rozsahu, protože by nebyl znám dopad takových úprav na chování celého povodí za extrémních průtoků. Jedná se tedy o systémový přístup k PPO v Metropolitní oblasti Praha. SOP pro vybrané toky by měly být podpořeny, protože doplní již vypracované studie a jimi označené priority v PPO v rámci velké Prahy. Dobře navržená opatření sníží okamžitý odtok do urbanizovaných povodí vnitřních obvodů Prahy, kde každé snížení a zpoždění průtoků ze sousedících povodí metropole je žádoucí a prospěšné.

V Praze červen 2019

Doc. Ing. Evžen Zeman, CSc.

EZ Hydroinformatics s.r.o.