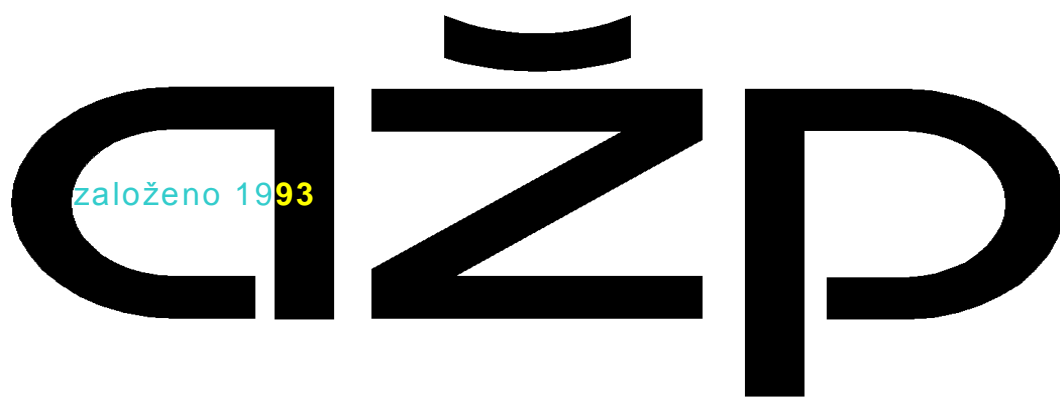


Ing. Cyril Mikyška – ATELIER ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



Projektová, inženýrská a konzultační kancelář

Roztoky u Prahy, Braunerova 1681

tel. : 220 911 419; fax : 220 911 803; e-mail : info@azp-company.com

HLAVNÍ INŽ. PROJEKTU :
ING. MIKYŠKA

KRAJ :
STŘEDOČESKÝ

INVESTOR :
MĚSTO ROZTOKY

NÁZEV STAVBY :

**PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA
OBLASTÍ V DOLNÍCH
ROZTOKÁCH**

STUPEŇ :

studie

DATUM :

08 / 2014

ČÍSLO ZAKÁZKY :

776 14 / S

ČÍSLO SOUPRAVY :

OBSAH :

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ČÍSLO PŘÍLOHY :

A

OBSAH :

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2. ÚVODNÍ INFORMACE	4
3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU, VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	5
3.1 CELKOVÝ POPIS	5
3.2 VLTAVA	6
3.2.1 Vltava - identifikační údaje	6
3.2.2 Vltava - hydrologické údaje	6
3.2.3 Vltava – záplavové území	7
3.3 ÚNĚTICKÝ POTOK	9
3.3.1 Únětický potok - identifikační údaje	9
3.3.2 Únětický potok – hydrologické údaje	9
3.3.3 Únětický potok – popis toku	10
3.3.4 Únětický potok – záplavové území	13
3.4 KANALIZACE	16
4. VARIANTY PPO	17
4.1 GRAVITAČNÍ VARIANTA	19
4.1.1 Gravitační varianta – popis řešení	19
4.1.2 Gravitační varianta – předpokládaný povodňový provoz	21
4.1.3 Gravitační varianta – prostorové limity, majetkoprávní vztahy	21
4.1.4 Gravitační varianta – investiční náročnost	24
4.1.5 Gravitační varianta – celkové zhodnocení	24
4.2 ČERPACÍ VARIANTA	25
4.2.1 Čerpací varianta – popis řešení	25
4.2.2 Čerpací varianta – předpokládaný povodňový provoz	28
4.2.3 Čerpací varianta – prostorové a technické limity	28
4.2.4 Čerpací varianta – majetkoprávní vztahy	29
4.2.5 Čerpací varianta – investiční náročnost	30
4.2.6 Čerpací varianta – celkové zhodnocení	32
4.3 VARIANTA INDIVIDUELNÍ OCHRANY	33
4.3.1 Individuelní ochrana – popis řešení	33
4.3.2 Individuelní ochrana – předpokládaný povodňový provoz	34
4.3.3 Individuelní ochrana – prostorové limity	36
4.3.4 Individuelní ochrana – majetkoprávní vztahy	36
4.3.5 Individuelní ochrana – investiční náročnost	36
4.3.6 Individuelní ochrana – celkové zhodnocení	37
4.4 NOVÝ SUCHÝ POLDR	37
4.4.1 Nový poldr – popis řešení	38
4.4.2 Nový poldr – předpokládaný povodňový provoz	38
4.4.3 Nový poldr – prostorové limity, majetkoprávní vztahy	39
4.4.4 Nový poldr – investiční náročnost	40
4.4.5 Nový poldr – celkové zhodnocení	40
5. POROVNÁNÍ VARIANT	41
6. ZÁVĚR	42
7. PODKLADY	44

1. Identifikační údaje

Název akce :

studie PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA OBLASTÍ V DOLNÍCH ROZTOKÁCH

Místo : Roztoky u Prahy

Okres : Praha západ

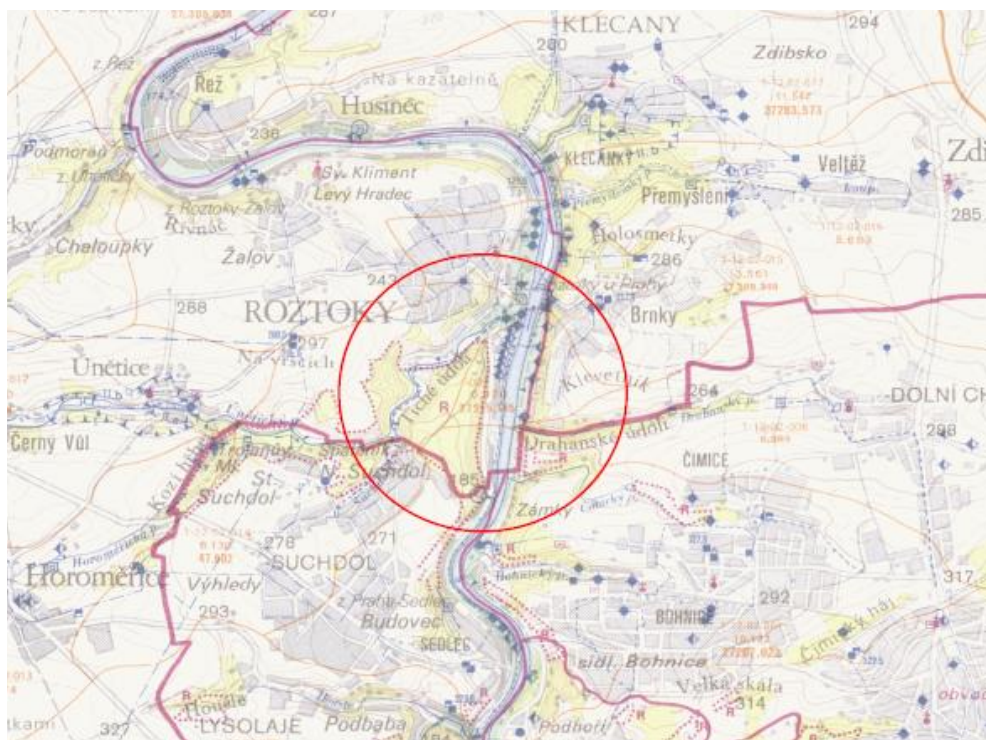
Kraj : Středočeský

Zadavatel studie : město Roztoky

Zpracovatel studie : Projektová, inženýrská a konzultační kancelář
Ing. Cyril Mikyška - Atelier životního prostředí
Braunerova 1681, 252 63 Roztoky u Prahy, tel 220 911 419

Odpovědná osoba : Ing. Cyril Mikyška

autorizovaný inženýr pro vodohospodářské stavby, ČKAIT 0003746
oprávněná osoba pro posuzování vlivů na životní prostředí



2. Úvodní informace

2.1 Cíl studie

Město Rostoky zastoupené Odborem správy, rozvoje města a životního prostředí zadalo u kanceláře AŽP vypracování předkládané technické studie. Cílem studie je definovat technické možnosti PPO uvedených oblastí ve vazbě na jejich účelnost, proveditelnost a investiční náročnost.

2.2 Vysvětlivky, základní pojmy

záplavová čára - křivka odpovídající průsečnici hladiny vody se zemským povrchem při zaplavení území povodní

záplavové území - území vymezené záplavovou čarou

aktivní zóna záplavového území (AZZÚ) – území jež při povodni odvádí rozhodující část celkového průtoku a tak bezprostředně ohrožuje život, zdraví a majetek lidí

periodicita povodně n let – výskyt povodně, který je dosažen nebo překročen průměrně jedenkrát za n let

průtok Q_N – průtok vody, který je dosažen nebo překročen průměrně jedenkrát za N let (tzv. N -letý průtok)

průtok Q_M –průměrný denní průtok, který je dosažen nebo překročen během M dní v roce. (tzv. M -denní průtok)

3. Popis současného stavu, vymezení zájmového území

3.1 Celkový popis

Město Roztoky se nachází severně od Prahy na levém břehu řeky Vltavy při ústí Únětického potoka. Roztoky se rozkládají na ploše 8,44 km² a k trvalému pobytu je zde hlášeno téměř 8 tisíc osob (skutečný počet obyvatel je pravděpodobně vyšší).

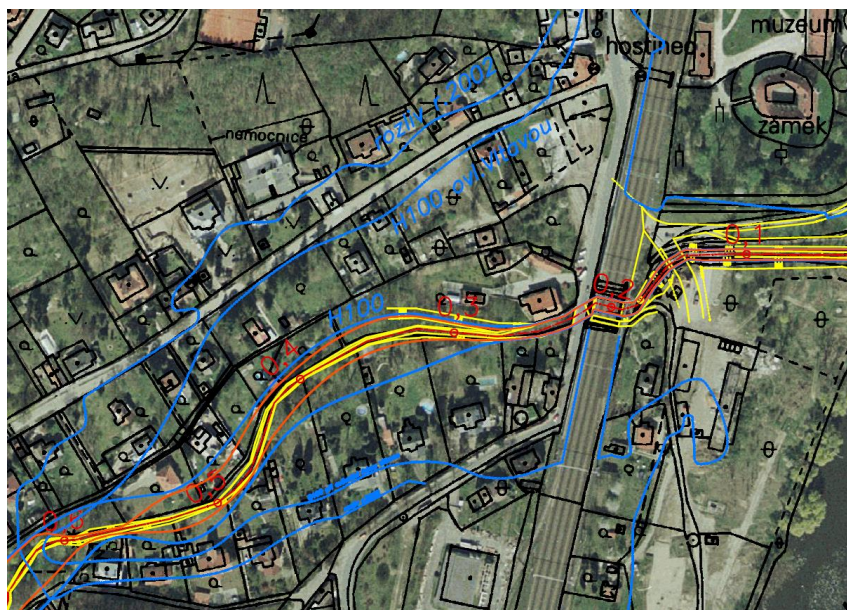
Průchodem velkých vod jsou ohroženy oblasti levého břehu Vltavy včetně přilehlé nivy Únětického potoka, kde hrozí nebezpečí :

- povodně způsobené velkými průtoky ve Vltavě
- povodně způsobené velkými průtoky v Únětickém potoce
- souběhu povodní na Vltavě a na Únětickém potoce

Únětický potok je do Vltavy zaústěn v jejím ř.km 38,42. Část Roztok v okolí Únětického potoka nazývaná Tiché údolí je tvořena převážně historickou zástavbou vil s velkými zahradami. Toto území je od Vltavy odděleno silnicí II/242 Praha-Roztoky a železniční tratí č. 090 Praha-Kralupy nad Vltavou.

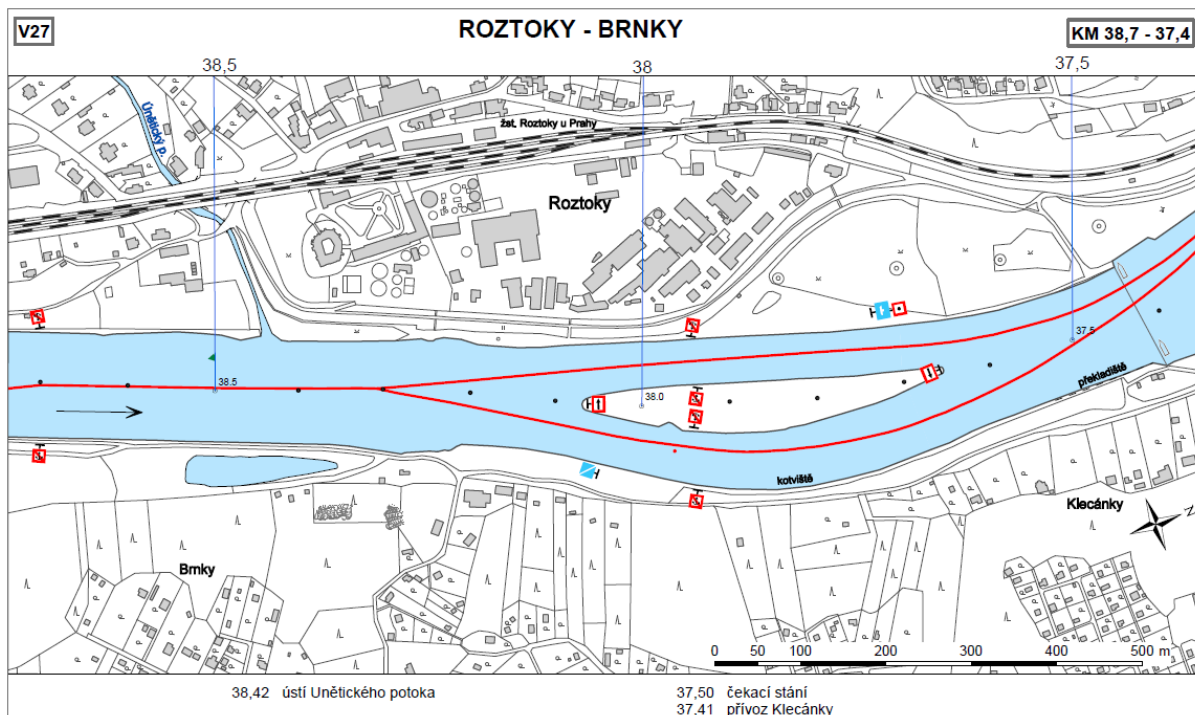
Mezi železniční tratí a břehem Vltavy jsou situovány objekty Středočeského muzea (zámek), ČOV a průmyslový areál VUAB Pharma („penicilinka“). Tyto objekty jsou chráněny proti povodni do úrovně Q₁₀₀ stávající protipovodňovou hrází (hráz je ve správě Povodí Vltavy, s.p. a připravuje se rekonstrukce jejího severního konce).

Zájmové území řešené touto studií je oblast dolních Roztok od profilu křížení Únětického potoka s železniční tratí směrem proti proudu potoka – viz situace.



3.2 Vltava

snímek plavební mapy Vltavy v ř.km 38,7÷37,4 :



3.2.1 Vltava - identifikační údaje

Název toku : Vltava
 Řád toku : I.
 ČHP : 1 - 12 - 01 – 005
 Správce toku : Povodí Vltavy, státní podnik
 Závod Dolní Vltava
 Grafická 36, 150 21 Praha 5

3.2.2 Vltava - hydrologické údaje

Pro profil „Roztoky“ je určujícím měrným profilem Praha-Malá Chuchle v ř.km 60,080 :

Hodnoty m-denních průtoků

Profil	Q ₃₀	Q ₉₀	Q ₁₈₀	Q ₂₇₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₆₄
	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]
Praha-Malá Chuchle	323	174	104	65,9	41,1	27,9	18,1

Hodnoty n-letých průtoků

Profil	Q ₁	Q ₅	Q ₁₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]
Praha-Malá Chuchle	885	1770	2230	3440	4020

3.2.3 Vltava – záplavové území

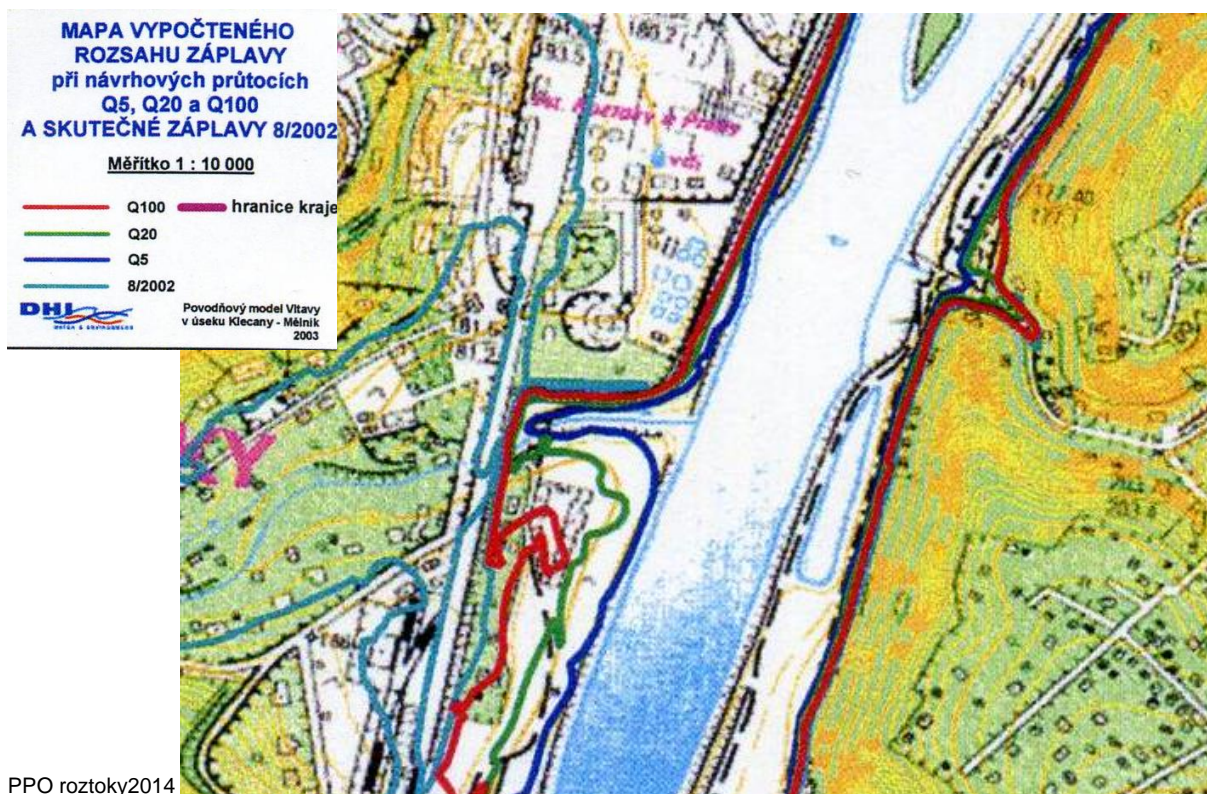
Úroveň hladiny velkých vod (ř.km 38,42 ústí Únětického potoka v Roztokách)

Průběh velkých vod dle studie odtokových poměrů Vltavy. DHI, 2003

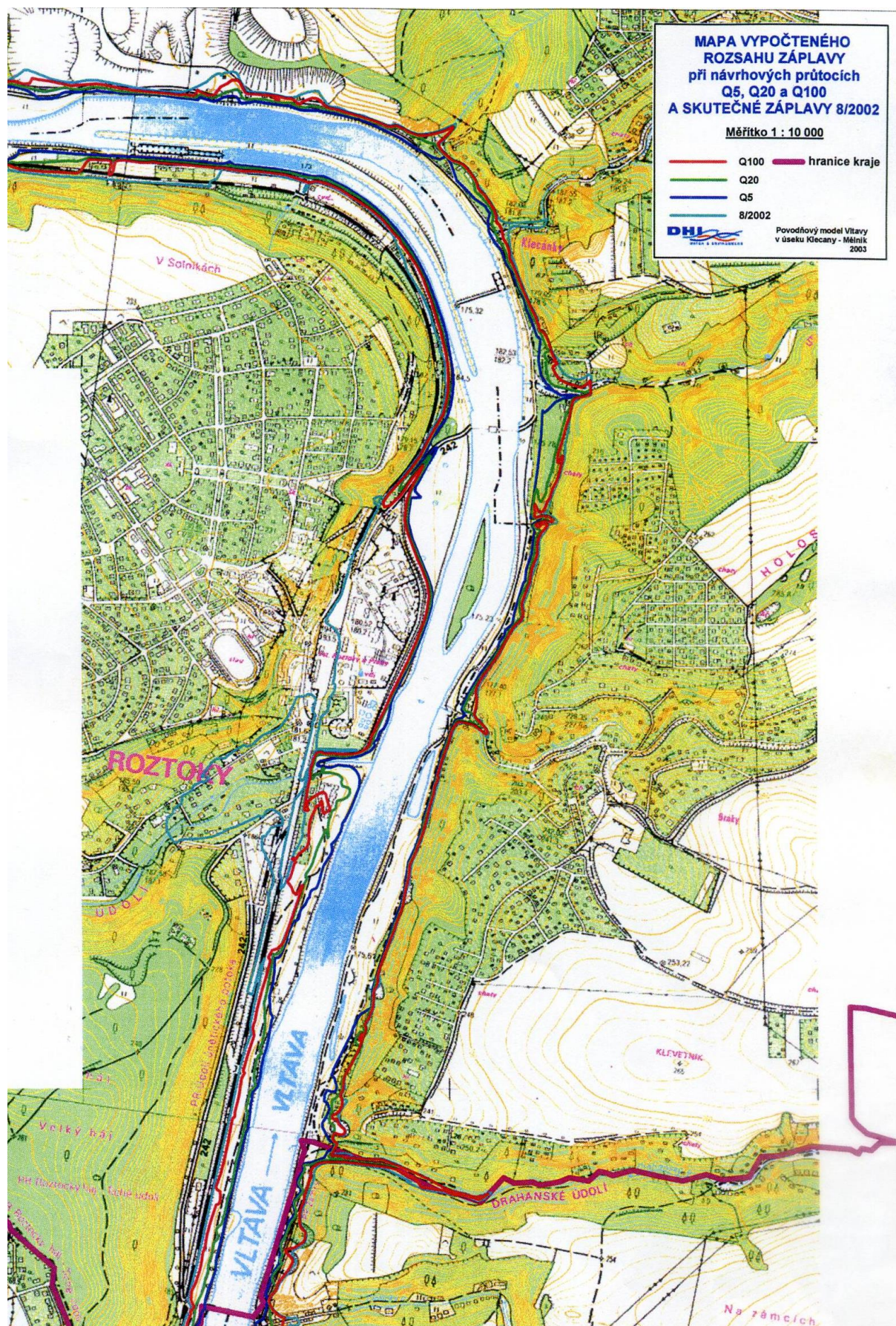
Staničení	Dno	Levý břeh	Pravý břeh	Q5	Q20	Q100	Q2002
[ř.km.]	[m n.m.]	[m n.m.]	[m n.m.]	[m n.m.]	[m n.m.]	[m n.m.]	[m n.m.]
40,165	169,82	191,23	192,22	179,00	180,77	182,81	184,83
39,933	171,05	188,27	195,16	178,90	180,66	182,71	184,76
39,706	169,51	189,15	193,64	178,80	180,57	182,63	184,69
39,479	169,81	188,59	196,39	178,74	180,53	182,62	184,69
39,258	169,99	192,17	202,61	178,71	180,52	182,61	184,69
39,050	169,82	191,49	191,52	178,67	180,49	182,58	184,66
38,813	169,41	188,83	189,58	178,63	180,46	182,56	184,64
38,554	169,02	187,01	189,58	178,59	180,40	182,52	184,61
38,316	169,53	184,40	189,58	178,53	180,32	182,40	184,47
38,126	169,52	200,69	189,58	178,48	180,27	182,36	184,43
37,924	170,52	182,58	189,58	178,48	180,27	182,36	184,47
37,731	170,26	200,69	192,22	178,41	180,26	182,36	184,47
37,595	170,67	184,37	184,73	178,29	180,13	182,26	184,35
37,451	170,92	186,03	183,92	178,19	180,06	182,19	184,29

ř.km 38,42 (interpolací)	178,56	180,35	182,45	184,53
--------------------------	--------	--------	--------	--------

Dále uvedený zakres zátopových čar je převzatý z *Dokumentace odtokových poměrů Vltavy* (vypracoval DHI Praha v 2003). Model nezohledňuje skutečnost, že část železniční trati v Roztokách je vedena po viaduktu a velké vody z Vltavy zaplavují i oblast západně od železniční trati :



PPO roztoky2014



3.3 Únětický potok

3.3.1 Únětický potok - identifikační údaje


Název toku : Únětický potok
Řád toku : III.
ČHP : 1 - 12 - 02 – 014
Správce toku : Povodí Vltavy, státní podnik
 Závod Dolní Vltava
 Grafická 36, 150 21 Praha 5

3.3.2 Únětický potok – hydrologické údaje

Na základě objednávky zpracovatele studie poskytl aktuální hydrologické údaje ČHMÚ pod č.j. 482/14/J ze dne 7/7/2014 (průtoky Q_N vyhodnocené k datu 07/2014; platnost 5 let – viz samostatná příloha B. – dokladová část)

Dále byly převzaty údaje z *Dokumentace k vyhlášení záplavového území Únětického potoka v ř.km 0,0-2,0* (vypracoval SVIP Praha v 03/2013); včetně podrobného polohopisného a výškopisného zaměření trasy toku, příčných profilů koryta a objektů na toku.

Hodnoty n-letých průtoků Q_N



**ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV**

POBOČKA PRAHA

VÁŠ DOPIS ZN:
DORUČEN DNE: 24.06.2014

NAŠE ZNAČKA: 482/14/J

VYŘIZUJE: Mgr. Jana Jovanovičová
DATUM: 07.07.2014
TELEFON: 244 032 535
EMAIL: jovanovicova@chmi.cz

Atelier životního prostředí
Ing. Cyril Mikyška
Braunerova 1681
252 63 Rostoky u Prahy

HYDROLOGICKÉ ÚDAJE POVRCHOVÝCH VOD

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

Vodní tok	Unětický potok		
Číslo hydrologického pořadí	1-12-02-0140		
Profil	Rostoky u Prahy, křížení s železniční tratí		
Plocha povodí A ^{a)}	47.08	km ²	

N-leté průtoky $Q_N^{b)}$						$m^3 \cdot s^{-1}$		
1	2	5	10	20	50	100	Třída	
1.90	3.40	6.30	9.20	12.7	18.6	24.0	III	

Hodnoty m-denních průtoků

Profil	Q ₃₀	Q ₆₀	Q ₉₀	Q ₁₂₀	Q ₁₅₀	Q ₁₈₀	Q ₂₁₀
	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]	[m ³ .s ⁻¹]
ústí do Vltavy	224	159	125	102	85	72	61

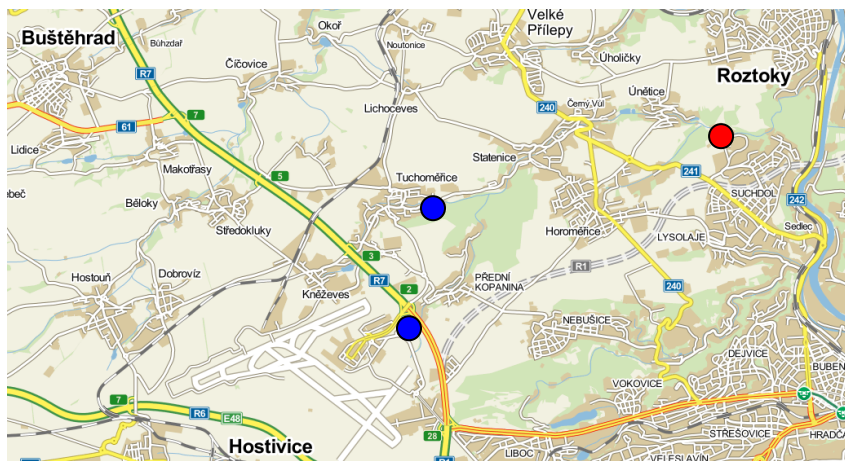
Profil	Q ₂₄₀	Q ₂₇₀	Q ₃₀₀	Q ₃₃₀	Q ₃₅₅	Q ₃₆₄
	[l.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]	[l.s ⁻¹]
ústí do Vltavy	51	42	34	25	16	9,0

3.3.3 Únětický potok – popis toku

Únětický potok pramení v obci Kněžves (severně od letiště Praha-Ruzyně), protéká obcemi Tuchoměřice, Statenice, Černý Vůl a Únětice, odkud vtéká na území Prahy, kde tvoří její hranici. V této části se nachází přírodní památka Údolí Únětického potoka a přírodní rezervace Tiché údolí a Roztocký háj. Dále tok pokračuje do Roztok, kde se Únětický potok vlévá do Vltavy blízko zámku – Středočeského muzea.

Pro zmírnění povodňových vln vyvolaných odtokem přívalových dešťů z plochy ruzyňského letiště byl počátkem 60. let 20. století zřízen u Tuchoměřic suchý polder (plocha zátopu poldru cca 3,5 ha; kapacita cca 50 000 m³; od roku 2011 je správce, Povodí Vltavy, s.p.). Významným přítokem Únětického potoka je Kopaninský potok, který svádí vody z oblasti jihovýchodně od letiště. Nad pramennou oblastí Kopaninského potoka je u silnice „R7 - slánská“ situován ze stejných důvodů další suchý polder (kapacita 68 250 m³; maximální průtok výpustmi 2×550 l/s, tj 1 100 l/s).

V oblasti Únětického potoka pod obcí Únětice je na území hl.m. Prahy (k.ú. Suchdol) vytipována a ve schváleném územním plánu evidována lokalita pro další významný suchý polder o výměře přes 5 ha.



Únětický potok v ř.km 0,00 ÷ 2,00

V následujícím je uveden popis toku od ústí do Vltavy směrem proti proudu :
(dle *Dokumentace k vyhlášení záplavového území Únětického potoka v ř.km 0,0-2,0*)

ř.km 0,000÷0,107 (od zaústění do Vltavy k silničnímu mostku M1)

Jedná se o úsek bezprostředně před zaústěním Únětického potoka do Vltavy poblíž zámku v Roztokách. Průtočný profil koryta tvoří ve dně i svazích opevněný lichoběžníkový profil se sklony svahů 1 : 1,5 a šířkou ve dně 3-3,5m; břehy do výšky cca 1 m jsou opevněny kamenem, šterková úprava dna, na březích doprovodná vegetace včetně vzrostlých stromů.

ř.km 0,107÷0,166 (opevněné koryto u nového silničního mostku M1)

Průtočný profil koryta tvoří jednoduchý lichoběžník se sklony svahů 1 : 1,5 a šířkou ve dně cca 3,5÷4,0m. V předmětném úseku se nachází objekt nového silničního mostku M1 (ř.km 0,140-0,151). Břehy jsou na celou výšku opevněny kamen. dlažbou do betonu; v levém břehu vyústění kanalizační stoky (2× DN 800) /do stoky je svedena uliční vpust ze silničního podjezdu >> spojitě nádoby !!!/

**ř.km 0,166÷0,250 (sevřený zahloubený úsek u železničního viaduktu)**

Úsek začíná za výtokem z železničního viaduktu. U vtoku do viaduktu je na železniční klenbový mostek napojen silniční mostek v Riegrově ulici. Úsek je charakteristický sevřeným profilem většinou v zídkách s množstvím objektů a inženýrských sítí. Úsek končí u levobřežní kamenné ochranné zídky bývalého Braunerova mlýna (v současnosti zde sídlí ředitelství Středočeského muzea v Roztokách). V předmětném úseku se nacházejí tyto objekty:

- železniční klenbový mostek Ž1 (ř.km 0,210 - vtok)
- stupeň pod silničním mostkem S2 (ř.km 0,215)
- silniční mostek M2 v ulici Riegrova (ř.km 0,226 - vtok)

Do koryta jsou zde v několika místech zaústěny dešťové trubní kanalizace – viz foto.



ř.km 0,250÷0,560 (vodoteč v zastavěném území – oboustranně zaploceno)

Jedná se o nepřístupný úsek v zastavěné části Roztok (lokalita Tiché údolí) z obou stran zaplocený. V horní části úseku se většinou jedná o přírodní vodoteč s lichoběžníkovým průtočným profilem o šířce ve dně 2÷3 m a proměnlivými sklony svahů ; směrem po proudu jsou břehy částečně upravovány vlastníky okolních pozemků – betonové a pletivové ploty různé kvality (lokálně zasahují do průtočného profilu a omezují průtočnou kapacitu koryta).



ř.km 0,560÷1,250 (přírodní vodoteč s levostrannou zástavbou)

Úsek začíná za oboustranně zaplaceným úsekem pod Svojsíkovými sady a končí před lokalitou

Maxmiliánka. Jedná se převážně o přírodní vodoteč s proměnlivými sklony svahů (cca. 1 : 1,5-3) a proměnlivou šířkou ve dně cca. 2-4 m . Pravostranně tok navazuje na strmý lesní svah v Přírodní rezervaci Tiché údolí a Roztocký háj.

V předmětném úseku se nacházejí tyto objekty:

ř.km 0,593 – betonová lávka L1

ř.km 0,716 – betonová lávka L2

ř.km 1,011 – přírodní dřevěný stupeň S3

ř.km 1,117 – dřevěný stupeň S4 pod skalou

ř.km 1,132-1,152 skalní stupně S5 (kaskádovité stupně ve skále)

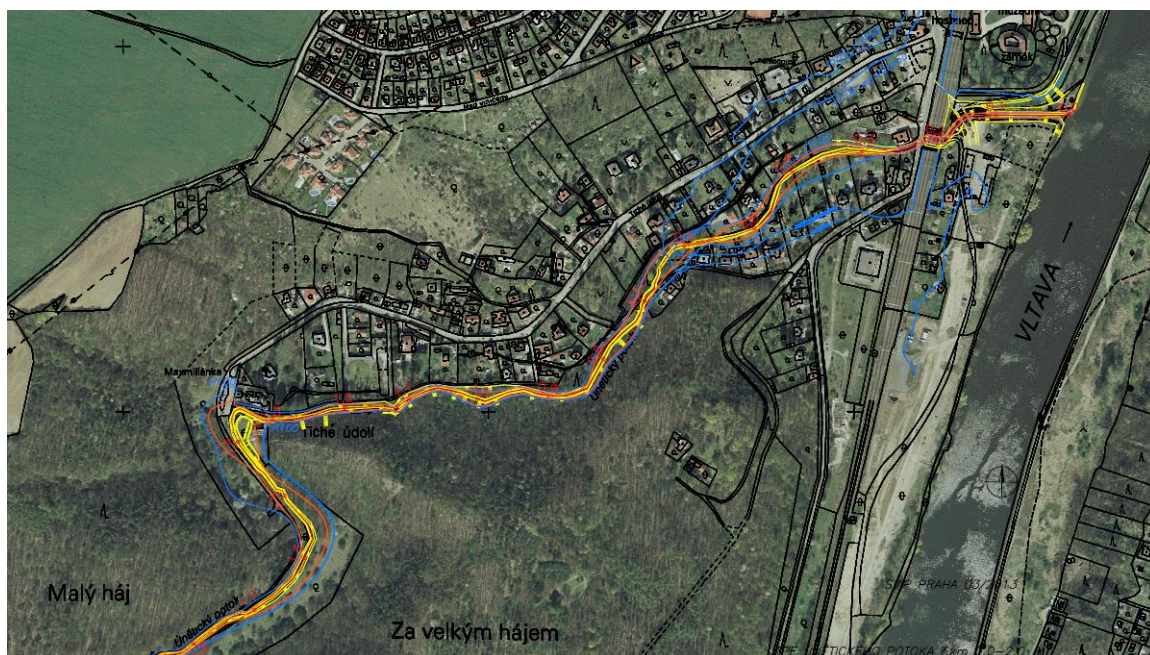
3.3.4 Únětický potok – záplavové území

Záplavové území Únětického potoka v Roztokách je definováno „*Dokumentací k vyhlášení záplavového území Únětického potoka v ř.km 0,0-2,0*“, kterou vypracoval SVIP Praha v 03/2013 a následně v roce 2014 schválil vodoprávní úřad MěÚ Černošice.

Specifikum zájmové oblasti dolních Roztok je skutečnost, že se zde prolínají dvě záplavová území : Únětického potoka a Vltavy >> v dalším textu označováno jako záplavové území Únětického potoka „s ovlivněním“ a „bez ovlivnění“ hladinou Vltavy.

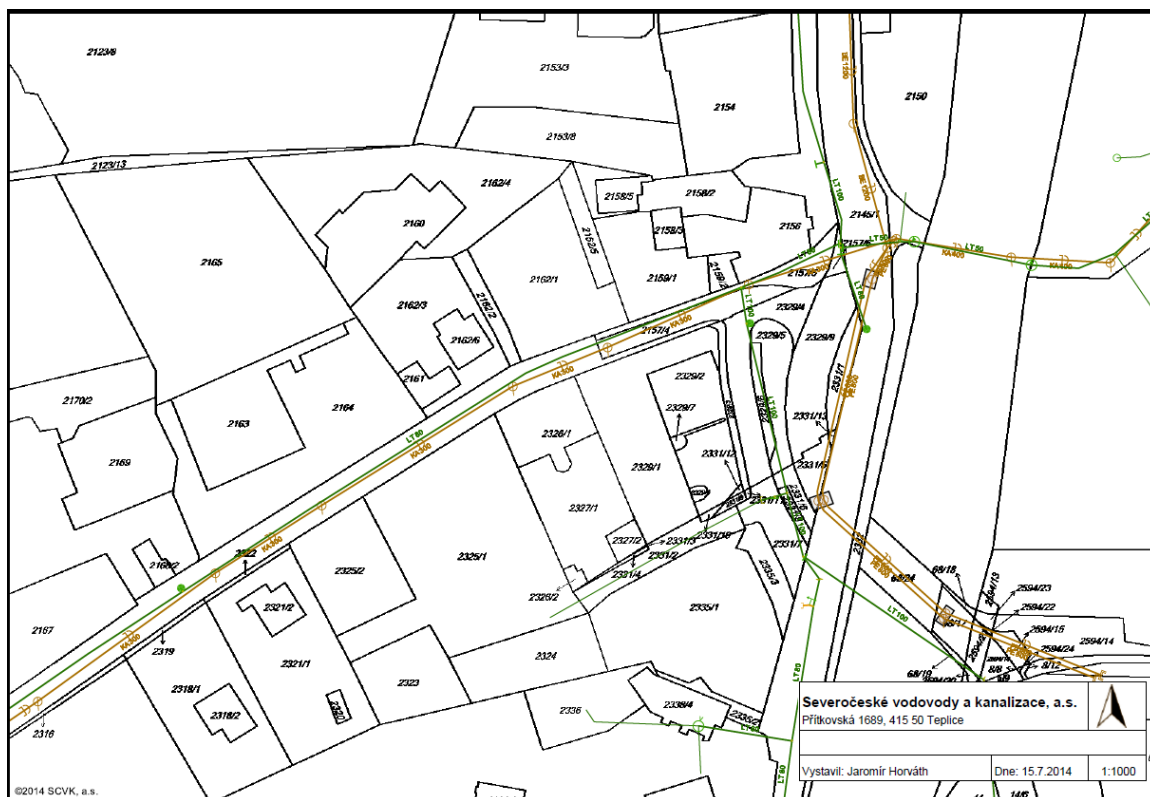
Hranice záplavového území Únětického potoka „bez ovlivnění“ hladinou Vltavy je situována mimo zástavbu (AZZÚ nezasahuje žádné domy) a existující budovy neohrožuje. Záplavové území „s ovlivněním“ hladinou Vltavy zahrnuje obytné budovy, objekty Středočeského muzea (Braunerův mlýn) a ruší jediné přímé komunikační spojení horních a dolních Roztok (křižovatka ulic Riegrova×Tiché údolí×Nádražní) >> viz převzaté situační snímky na následujících stranách a zakres do ortofotomapy (samostatná příloha této studie „C. Situace“).





3.4 Kanalizace

Do zájmové oblasti zasahuje odlehčovací kanalizační stoka (2× DN 800) podcházející pod silnici silničním podjezdem s následným zaústěním do Únětického potoka.



4. Varianty PPO

Úkolem předkládané studie není posoudit poměr mezi náročností protipovodňových opatření a jejich ekonomickým a společenským přínosem. Studie se zaměřuje v souladu se zadáním pouze na návrh a porovnání variant protipovodňové ochrany (PPO) z technického hlediska. Pro návrh PPO dolních Roztok jsou omezující zejména následující podmínky :

- 1) zabránit rozlivu Vltavy do oblasti západně od železniční trati (respektive ochránit budovy v této oblasti před zaplavením)
- 2) zajistit odtok Únětického potoka do Vltavy
- 3) zabránit zatápnění oblasti západně od železniční trati (Tiché údolí) tzv. „vnějšími vodami“ (zejména vodami z kanalizačních sběračů apod.)

ad1) zabránit rozlivu Vltavy do oblasti západně od železniční trati

K rozlivu vody z Vltavy dochází v místě křížení Únětického potoka a silnice Praha-Roztoky s železniční tratí, kde je zemní drážní těleso (násep) nahrazeno viaduktem (1×podchod pod tratí pro pěši; 1×propustek potoka; 1× silniční podjezd >> dále jen „viadukt“). V úvahu přicházejí vhodně situované valy se stavidlem (zemní hráze) nebo soustava mobilních hrazení.



ad2) zajistit odtok Únětického potoka do Vltavy

Údaje o velikosti průtoků v potoce jsou uvedeny v kap.3.3.2. Kontinuální odtok vody je možné řešit gravitačně nebo čerpáním (limity čerpání – viz dále).

ad3) zabránit zatápění oblasti západně od železniční trati (Tiché údolí) tzv. „vnějšími vodami“

Zpětné zatápění z kanalizace zaústěné do Vltavy je nutno řešit dočasným zaslepením jednotlivých výústí (např. osazením zpětných klapek nebo nafukovacích vakových uzávěrů) a přečerpáváním.



levý břeh u Braunerova mlýna



levý břeh mezi silničním mostem a viaduktem (Riegrova ul.)



levý břeh mezi silnicí a Vltavou



V dalším jsou zvažovány varianty :

- **gravitační** (se zajištěním gravitačního odtoku vody přitékající Únětickým potokem)
- **čerpací** (s potřebou přečerpávání vody přitékající Únětickým potokem)
- **individuální** (samostatná ochrana jednotlivých objektů)
- **výstavba nového poldru** (regulace průchodu povodňové vlny na Únětickém potoce)

4.1 Gravitační varianta

4.1.1 Gravitační varianta – popis řešení

Gravitační varianta vychází z požadavku zajistit plynulý neškodný odtok vod z Únětického potoka do Vltavy, aniž by byla niva potoka ovlivněna (tj. zaplavena) vodou z Vltavy. **Základním předpokladem je vhodné ohrázování potoka.**

technické řešení :

- 1) Oba břehy potoka budou ohrázovány na výšku vltavské hladiny Q_{100} v úseku od viaduktu směrem proti proudu v délce cca 420 m (tzn. do oblasti, kam zasahuje rozliv Vltavy při Q_{100}). Výška hrází bude dle provedeného geodetického zaměření (SVIP 03/2013) maximálně 2,50 m a postupně směrem od Vltavy bude klesat (koruna hráze stále na stejné úrovni). Konstrukčně mohou být hráze řešeny jako **zemní valy, železobetonové zdi či mobilní hrazení** (eventuelně vzájemná kombinace). Na protivodním konci v oblasti lesních pozemků (park) se preferuje nízký zemní val, na dolním konci u viaduktu mobilní hrazení.
- 2) Mobilním hrazením se opatří stávající prostupy ve viaduktu – tj. silniční podjezd, průchod pro pěší a (vzhledem k hydrostatickému tlaku vltavské vody bude hrazení osazeno na straně viaduktu přilehlé k řece)
- 3) Eliminuje se zpětné zatápění z kanalizace (např. osazením zpětných klapek nebo nafukovacími vakovými uzávěry)
- 4) V nejnižším místě chráněné oblasti (u silničního podjezdu) se zřídí mobilní čerpací místo >> zde se budou odčerpávat eventuelní povrchové přítoky z výše položených zpevněných ploch a z nefunkčních kanalizací.

ilustrační foto – mobilní hrazení





4.1.2 Gravitační varianta – předpokládaný povodňový provoz

Jako trvalá stavba se realizují pevné části ohrázování koryta (zemní valy, železobetonové zdi a železobetonové základy mobilního hrazení). Na základě aktuální povodňové situace se operativně vždy před příchodem povodňové vlny :

- instaluje mobilní hrazení (silničního podjezdu ve viaduktu a ohrázování koryta mimo zemní valy a zdi)
- zabezpečí se kanalizace proti zpětnému zaplavení
- v nejnižším místě chráněné oblasti (u silničního podjezdu) se zřídí mobilní čerpací místo

4.1.3 Gravitační varianta – prostorové limity, majetkové vztahy

Koryto potoka je ve správě státního podniku Povodí Vltavy, s.p., přilehlé břehové pozemky jsou většinou vedeny jako zahrady a ovocné sady, menšinově jako ostatní plochy. Převážná většina břehových pozemků je v soukromém vlastnictví. Pozemky na levém břehu v dolní části jsou v majetku Stč. kraje, Úřadu pro zastupování státu a Lesů ČR, s.p.

Koryto potoka (pozemek p.č. 2251, k.ú. Roztoky) je v dolním úseku před Riegrovou ulicí v délce 25 m široké cca 7 m. Ve zbylé trase je šířka pozemku potoka značně proměnlivá a v některých úsecích dosahuje pouze od 0,60 m do 1,30 m (!!!) >> šířka koryta potoka nekoresponduje s šířkou pozemku a koryto zasahuje i na přilehlé pozemky evidované jako sady, zahrady, eventuálně ostatní plochy.

Z realizačních a hydraulických důvodů je bezpodmínečně nutné situovat ohrázování potoka ve většině případů na sousední pozemky >> v případě mobilního hrazení se jedná o železobetonový základový pás široký do cca 1 m, který bude probíhat rovnoběžně s osou koryta ve vzdálenosti do cca 5 m od osy na každou stranu. Hloubka základu se stanoví až na základě hydrogeologického průzkumu.

V současné době je koryto potoka oboustranně oploceno pletivovými či zděnými ploty oddělujícími přilehlé pozemky (viz foto na str. 11) – zděné ploty z tvárnice „ztraceného bednění“ svým provedením (založení, statika, výška, ...) nevyhovují požadavkům na ochranu proti Q_{100} .



koryto potoka

číslo pozemku	druh pozemku	majitel pozemku
2251	vodní plocha	Povodí Vltavy, s.p.

levý břeh

číslo pozemku	druh pozemku	majitel pozemku
2238/1	ostatní plocha	Středočeský kraj
2286/51	ostatní plocha	Úřad pro zastupování státu
2339	ostatní plocha	Středočeský kraj
3223	zahrada	Ladman, Roztoky
2308/1	zahrada	Samborski, Praha
2307/1	zahrada	Kesner, Roztoky
2296/6	les	LČR, s.p.
2297/4	les	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik
2292/1	les	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik

pravý břeh

číslo pozemku	druh pozemku	majitel pozemku
2341/4	zahrada	fyzické osoby z GB, F, D
2343	zahrada	fyzické osoby z GB, F, D
2348	zahrada	Svobodovi, Roztoky
2350/1	sad	Hanslík, Roztoky
2353	sad	Suvajdzidžová, Roztoky
2355/1	sad	Frydrychová, Voldánová; Roztoky
2357	zast.plocha, nádvoří	Vágner; Roztoky
2358	zahrada	Vágner; Roztoky
2361	zahrada	Aafjes; Roztoky
2362	zahrada	Čechová, Kosobud; Roztoky
2364	zahrada	Zápal; Roztoky
2366/1	zahrada	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik
2367/9	ostatní plocha	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik
2367/8	ostatní plocha	Zemědělský podnik Rázová, s.p. v likvidaci
2367/2	vodní plocha	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik

4.1.4 Gravitační varianta – investiční náročnost

Vzhledem ke stupni předkládané dokumentace (studie) a k tomu odpovídající míře nejistot je investiční náročnost stanovena formou odborného odhadu. V dále uváděném přehledu nejsou zahrnuty náklady průzkumné a projekční práce, na případný výkup pozemků ani na zřízení provizorních komunikací (a na následné uvedení dotčených pozemků do původního stavu) nutných pro realizaci stavby.

základové konstrukce (zemní práce, betonáž) pro oba břehy dl. 2×420 m= 840 m'	12 000,- Kč/m' (cena bez DPH) 10 080 000,- Kč (cena bez DPH)
mobilní hrazení při uvažované hrazené ploše celkem cca 1 300 m ²	cca 20 000,- Kč/m ² 26 000 000,- Kč (cena bez DPH)
<u>zabezpečení kanalizace</u>	<u>500 000,- Kč (cena bez DPH)</u>
celkem	36 580 000,- Kč (cena bez DPH)
rezerva 15 %	5 487 000,- Kč (cena bez DPH)
CELKEM	<u>42 067 000,- Kč (cena bez DPH)</u>

4.1.5 Gravitační varianta – celkové zhodnocení

výhody gravitační varianty :

- za povodně „bezúdržbové“ (voda přitékající Únětickým potokem gravitačně odtéká bez potřeby čerpání >> pouze do velikosti návrhového průtoku Q_N , který je schopno ohrázené koryto a průtočný profil viaduktu neškodně provést !!!)

nevýhody gravitační varianty :

- stavba na cizích pozemcích (nutný souhlas všech majitelů přilehlých nemovitostí, zřízení věcného břemena s právem vstupu, ...)
- potřeba trvalého odstranění drobných staveb v zájmovém území (kůlny, chlívky, ploty, ...)
- velmi ztížený přístup pro stavební mechanismy v době realizace
- při překročení návrhového průtoku Q_N v korytě (nebo při omezení průtočného profilu koryta nahodilými překážkami) dojde k rozlivu nad ohrázením a kpřetečení za hráze (!!! nefunguje při souběhu povodní v řece a na potoce !!!)
- potřeba čerpání „vnějších vod“ přitékajících z povodí do oblasti „za ohrázením“
- zásah do významného krajinného prvku, potřeba kácení velkého počtu stromů
- potřeba trvalého odstranění některých drobných staveb v trase hrazení (kolny, chlívky, přístřešky,...)

4.2 Čerpací varianta

4.2.1 Čerpací varianta – popis řešení

Čerpací varianta „hermeticky“ odděluje oblasti situované západně a východně od železniční trati (včetně zahrazení koryta Únětického potoka). **Základním předpokladem je kontinuální přečerpávání vody z Únětického potoka do Vltavy.**

Dle technického řešení je možné čerpací variantu realizovat ve 2 alternativách :

A) „hrazení viaduktu“ , které uzavírá otvory ve viaduktu

B) „vnější kombinovaná hráz“ , která je přisypána v pokračování stávající protipovodňové hráze okolo záměčku směrem proti proudu Vltavy

technické řešení :

A) „hrazení viaduktu“

1. Mobilním hrazením se opatří stávající prostupy ve viaduktu – tj. silniční podjezd, průchod pro pěší a koryto potoka nad přilehlým silničním mostem (vzhledem k hydrostatickému tlaku vltavské vody bude hrazení osazeno na straně viaduktu přilehlé k řece). Hrazení potoka bude opatřeno pohyblivým stavidlem.
2. V oblasti koryta potoka u Braunerova mlýna se stavebně připraví čerpací stanoviště (betonová čerpací jímka ve dně, přístup do koryta, ...)

B) „vnější kombinovaná hráz“

1. V oblasti mezi silničním mostem a řekou se prodlouží stávající sypaný zemní val směrem proti proudu řeky; v místě křížení prodlužovaného valu s korytem potoka se vybuduje stavidlový hradící objekt (koruna valu na úrovni vltavského Q_{100}). Pravý břeh potoka mezi prodlužovaným valem a viaduktem (tj. přes silnici) se ohrázuje mobilním hrazením.
2. Nad hradícím objektem se stavebně připraví čerpací stanoviště (betonová čerpací jímka ve dně, přístup do koryta, ...)

dále společně – pro „hrazení viaduktu“ i „sypanou hráz“ :

3. Eliminuje se zpětné zatápění z kanalizace (např. osazením zpětných klapek nebo nafukovacími vakovými uzávěry)
4. Na čerpací stanoviště se dopraví a aktivuje odpovídající počet mobilních čerpacích agregátů *), zahájí se kontinuální přečerpávání vody z koryta Únětického potoka.

*) samonasávací čerpadlo s dieslovým motorem na dvounápravovém přívěsu / rozměry 5500 mm × 2150 mm; hmotnost 3t





4.2.2 Čerpací varianta – předpokládaný povodňový provoz

Jako trvalá stavba se realizuje :

u alternativy A) „*hrazení viaduktu*“ : stavidlový uzávěr na potoce v profilu viaduktu a drážky a dosedací prahy ve zbylých otvorech viaduktu (průchod pro pěší a silniční podjezd)

u alternativy B) „*vnější kombinovaná hráz*“ : stavební úprava stávající sypané hráze u zámečku včetně objektu stavidla a základu pro mobilní hrazení na pravém břehu potoka

Na základě aktuální povodňové situace se operativně vždy před příchodem povodňové vlny :

- instaluje mobilní hrazení (silničního podjezdu ve viaduktu a ohrázování koryta mimo zemní valy a zdi)
- zabezpečí se kanalizace proti zpětnému zaplavení
- na čerpací stanoviště se dopraví a aktivuje odpovídající počet mobilních čerpacích agregátů, zahájí se kontinuální přečerpávání vody z koryta Únětického potoka

4.2.3 Čerpací varianta – prostorové a technické limity

Technické limity

Omezujícím faktorem čerpací varianty je provozní kapacita čerpadel ve srovnání s průtoky v Únětickém potoce. Studie předpokládá použití mobilních čerpadel (pro jejich všestrannost a možnost „mimopovodňového“ využívání oproti čerpadlům pevně zabudovaným).

Výkonnost mobilních čerpacích agregátů dosahuje maximálně cca 1 150 m³/hod/1 stroj (tj. **0,319 m³/s/1 stroj**), v případě atypických exemplářů do cca 0,5 m³/s/1 stroj , ale průtoky v Únětickém potoce jsou charakterizovány podstatně vyššími hodnotami :

N-leté průtoky $Q_N^{b)}$					$m^3 \cdot s^{-1}$		
1	2	5	10	20	50	100	Třída
1.90	3.40	6.30	9.20	12.7	18.6	24.0	III

Z uvedeného vyplývá, že pro přečerpání průtoky $Q_1 = 1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ by bylo potřeba 6 ks mobilních agregátů, pro přečerpání $Q_{20} = 12,7 \text{ m}^3/\text{s} \gg 40$ ks mobilních agregátů, pro přečerpání $Q_{50} = 18,6 \text{ m}^3/\text{s} \gg 59$ ks mobilních agregátů.

Podrobnější informace o čerpadlech – viz samostatná příloha B. – *dokladová část*

Prostorové limity

A) „hrazení viaduktu“

Po technické stránce lze mobilní hrazení bezproblémově ukotvit do opěrných zdí viaduktu. Stávající dispoziční řešení oblasti umožňuje nasadit pouze omezený počet čerpacích agregátů (cca do 6 ks, což představuje přečerpávání maximálně do úrovně jednoletých průtoků Q_1).

B) „vnější kombinovaná hráz“

levý břeh potoka : Nově sypanou hráz lze bezproblémově navázat na stávající

pravý břeh potoka : Do tělesa komunikace (silnice Praha-Roztoky) lze zapustit základ mobilní bariery



4.2.4 Čerpací varianta – majetkoprávní vztahy



A) „hrazení viaduktu“

Vzhledem k hydrostatickému tlaku vltavské vody bude hrazení osazeno na straně viaduktu přilehlé k řece – dotčeny budou následující pozemky :

číslo pozemku	druh pozemku	majitel pozemku
68/25	ostatní plocha	SŽDC
68/17	ostatní plocha	SŽDC

B) „vnější kombinovaná hráz“

číslo pozemku	druh pozemku	majitel pozemku
20/1	ostatní plocha	Úřad pro zastupování státu
14/6	ostatní plocha	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik
14/5	ostatní plocha	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik
14/1	ostatní plocha	Jandová, Dokoupilová, Krátký, Wojcik
10/1	vodní plocha	Povodí Vltavy, s.p.
8/7	ostatní plocha	Město Roztoky
9	ostatní plocha	Město Roztoky
2594/1	zast. plocha / ochranná hráz	Povodí Vltavy, s.p.

4.2.5 Čerpací varianta – investiční náročnost

Vzhledem ke stupni předkládané dokumentace (studie) a k tomu odpovídající míře nejistot je investiční náročnost stanovena formou odborného odhadu. V dále uváděném přehledu nejsou zahrnuty náklady průzkumné a projekční práce, na případný výkup pozemků ani na zřízení provizorních komunikací (a na následné uvedení dotčených pozemků do původního stavu) nutných pro realizaci stavby.

1) čerpací technika :

mobilní čerpací agregát „0,3 m³/s“ 2 000 000,- Kč / ks (cena bez DPH)

pro čerpání do úrovně Q₁ >> potřeba 6 ks 12 000 000,- Kč (cena bez DPH)

pro čerpání do úrovně Q₂₀ >> potřeba 40 ks 80 000 000,- Kč (cena bez DPH)

pro čerpání do úrovně Q₅₀ >> potřeba 59 ks 118 000 000,- Kč (cena bez DPH)

(pořizovací cena na základě nabídky dodavatele – viz samostatná příloha B. – dokladová část)

2) stavební část :**A) „hrazení viaduktu“**

mobilní hrazení otvorů ve viaduktu	<i>cca 20 000,- Kč/m²</i>
při uvažované hrazené ploše celkem cca 150 m ²	3 000 000,- Kč (cena bez DPH)
hradící stavidlo	400 000,- Kč (cena bez DPH)
zabezpečení kanalizace	500 000,- Kč (cena bez DPH)
stavební úprava čerpacího stanoviště	600 000,- Kč (cena bez DPH)
celkem	4 500 000,- Kč (cena bez DPH)
rezerva 15 %	675 000,- Kč (cena bez DPH)
CELKEM STAVEBNÍ ČÁST „hrazení viaduktu“	<u>5 175 000,- Kč</u> (cena bez DPH)

Po technické stránce lze mobilní hrazení bezproblémově ukotvit do opěrných zdí viaduktu. Stávající dispoziční řešení oblasti umožňuje nasadit pouze omezený počet čerpacích agregátů (cca do 6 ks, což představuje přečerpávání maximálně do úrovně jednoletých průtoků Q_1).

B) „vnější kombinovaná hráz“

sypaná hráz / levý břeh potoka	2 500 000,- Kč (cena bez DPH)
mobilní hrazení / pravý břeh potoka	<i>cca 20 000,- Kč/m²</i>
při uvažované hrazené ploše celkem cca 150 m ²	3 000 000,- Kč (cena bez DPH)
hradící stavidlo	400 000,- Kč (cena bez DPH)
betonové konstrukce (pro stavidlo)	1 700 000,- Kč (cena bez DPH)
základové konstrukce (pro mobil. hrazení)	<i>12 000,- Kč/m'</i> (cena bez DPH)
pro pravý břeh dl. 100 m'	1 200 000,- Kč (cena bez DPH)
zabezpečení kanalizace	300 000,- Kč (cena bez DPH)
stavební úprava čerpacího stanoviště	600 000,- Kč (cena bez DPH)
celkem	9 700 000,- Kč (cena bez DPH)
rezerva 15 %	1 455 000,- Kč (cena bez DPH)
CELKEM STAVEBNÍ ČÁST „vnější hráz“	<u>11 155 000,- Kč</u> (cena bez DPH)

celková investiční náročnost (čerpadla + stavební část):**A) „hrazení viaduktu“** pro průtoky Únětického potoka do úrovně Q_1

12,00 mil. + 5,175 mil. = 17,175 mil. Kč (cena bez DPH)

B) „vnější hráz“ pro průtoky Únětického potoka do úrovně Q_1

12,00 mil. + 11,115 mil. = 31,115 mil. Kč (cena bez DPH)

poznámka :

- výše uvedené údaje **neobsahují provozní náklady** (pohonné hmoty, energie, obsluha čerpadel, ...)
- výše uvedené údaje **neobsahují „vyvolané“ investice** (transportní technika, skladové prostory, ...)
- výše uvedené údaje jsou vzhledem k zásadně se lišícímu stupni ochrany ($Q_1 \times Q_{100}$)

neporovnatelné s jinými variantami PPO

4.2.6 Čerpací varianta – celkové zhodnocení

výhody čerpací varianty :

- komplexní ochrana zájmové oblasti (limitováno výkonem nasazených čerpadel)

nevýhody čerpací varianty :

- provozuschopnost této varianty je značně omezena technicky dosažitelným výkonem čerpacích agregátů (např. již pro převedení průtoků o velikosti Q_1 je potřeba cca 6 ks agregátů)
- lokalita umožňuje umístění omezeného počtu čerpacích agregátů
- nasazení čerpadel vyžaduje stálou obsluhu/dozor/doplňování PHM (blokace pracovníků, kteří by v případě povodně byli potřeba i na jiných místech); počet pracovníků kompetentních k obsluze čerpadel je omezen
- bezpečnost je ohrožena možným výpadkem/poruchou některého z čerpadel
- bezpečnost je ohrožena možným zvýšením průtoků v potoce nad kapacitu čerpadel
- alternativa *vnější hráz* >> stavba na cizích pozemcích (nutný souhlas všech majitelů přilehlých nemovitostí, zřízení věcného břemena s právem vstupu, ...)
- zásah do významného krajinného prvku, potřeba kácení stromů

4.3 Varianta individuální ochrany

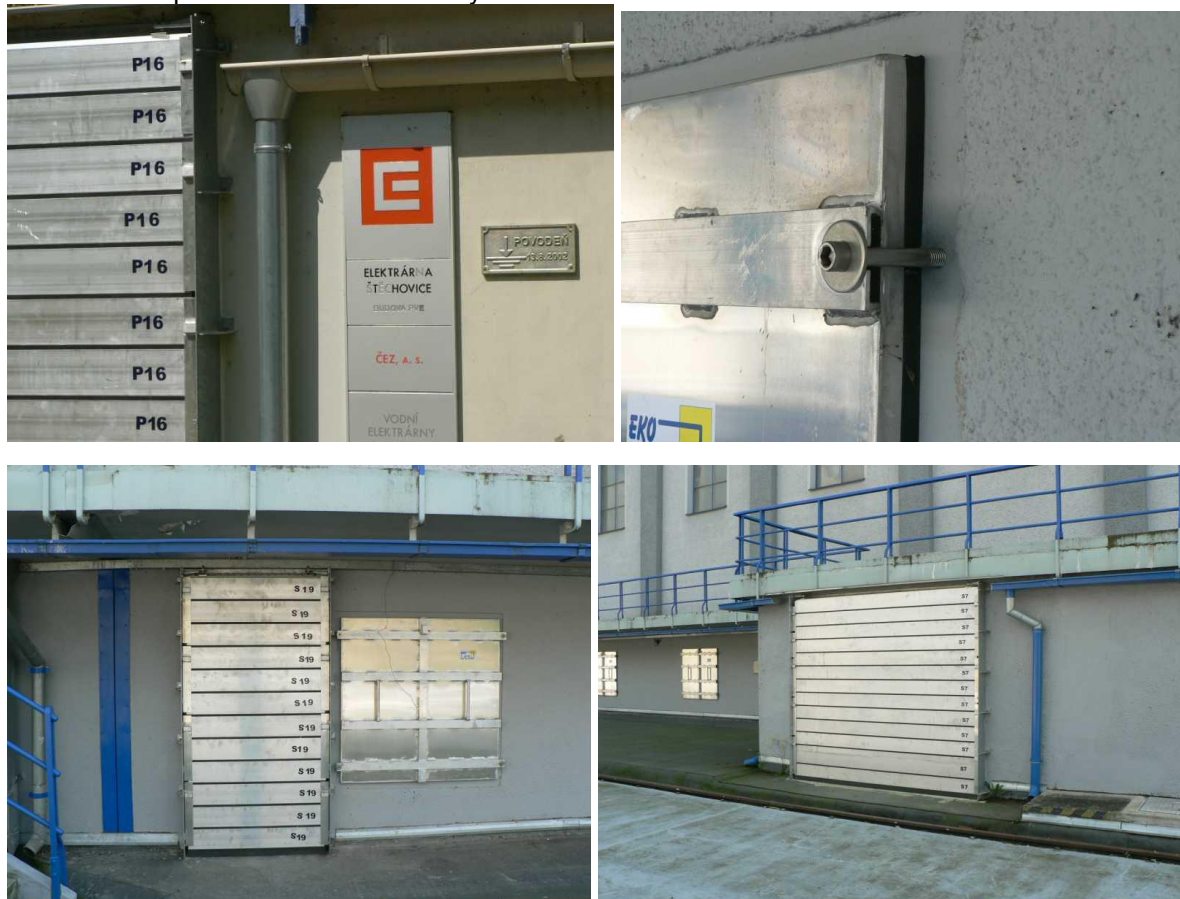
4.3.1 Individuální ochrana – popis řešení

„Individuální varianta“ spočívá ve včasné instalaci atypického mobilního hrazení na jednotlivé předem vytypované objekty. Dle lokace a technické náročnosti je „individuální varianta“ rozdělena na 3 na sobě nezávislé části :

A) ochrana budov

Pro každý z vytypovaných objektů (při uvažované ochraně na $Q_{50} \div Q_{100}$ se jedná cca o 10 ÷ 30 domů s různým rozsahem hradicích prvků na obou březích Únětického potoka) se nejprve vypracuje pasport stavebně-technického stavu a následně se navrhne a vyrobí mechanické mobilní hrazení, které se před nástupem povodně operativně osadí na všechny otvory (okna, dveře, ventilační průduchy, ...), respektive se jím lokálně zahradí nejbližší okolí budov.

ilustrační foto prvků individuální ochrany :



poznámka : popisované řešení individuální ochrany bylo po povodni 2002 postupně instalováno např. na provozních objektech Povodí Vltavy v Praze na Štvanici v Praze Modřanech a ve Štěchovicích (viz foto)



B) komunikační dostupnost Tichého údolí

Pro pěší dostupnost se podél nároží restaurace *Tiché údolí* osadí kovová montovaná lávka umožňující průchod z Nádražní ulice do Tichého údolí

umístění navrhované mobilní lávky

**C) čerpání zatopených prostor**

dovybavení hasičského sboru odpovídající technikou (např. 1 ks mobilní vysokovýkonný čerpací agregát ; průmyslová čerpadla a vysavače pro vysávání ploch; přenosná odvodňovací kalová čerpadla, technický automobil,...)

D) komunikační dostupnost Bělina – není touto studií řešeno, v rámci „individuální ochrany“ zabezpečí MěÚ ve spolupráci s hasiči pramici

4.3.2 Individuální ochrana – předpokládaný povodňový provoz

Na základě pasportizace stavebně-technického stavu se jednorázově na všech vytypovaných objektech provedou trvalé drobné stavební úpravy umožňující osazení prvků mobilního hrazení.

Dle aktuální povodňové situace se operativně :

1) vždy před příchodem povodňové vlny :

- instaluje na jednotlivé objekty mobilní hrazení individuální ochrany (okna, dveře, ventilační průduchy, ...),
- podél nároží restaurace *Tiché údolí* se instaluje kovová montovaná lávka umožňující průchod z Nádražní ulice do Tichého údolí

2) vždy po opadnutí velké vody :

- demontují se prvky individuální ochrany
- odčerpá se voda ze zaplavených prostor



4.3.3 Individuelní ochrana – prostorové limity

Vzhledem k charakteru individuálního atypického řešení mobilního hrazení nejsou prostorové limity.

4.3.4 Individuelní ochrana – majetkoprávní vztahy

Prvky individuelní ochrany budou instalovány na objekty s různou formou vlastnictví >> majitelé musí vždy vydat souhlas se stavebním zásahem a s umístěním prvků PPO.

4.3.5 Individuelní ochrana – investiční náročnost

Vzhledem ke stupni předkládané dokumentace (studie) a k tomu odpovídající míře nejistot je investiční náročnost stanovena formou odborného odhadu. V dále uváděném přehledu nejsou zahrnuty náklady průzkumné a projekční práce, na případný výkup pozemků ani na zřízení provizorních komunikací (a na následné uvedení dotčených pozemků do původního stavu) nutných pro realizaci stavby.

A) ochrana budov

mobilní hrazení

cca 25 000,- Kč/m²

jednotková cena zahrnuje i náklady na stavební úpravy předmětných nemovitostí

výměra zahrazených otvorů je stanovena orientačně (pro ochranu Q₁₀₀ je v zátopě situováno 18 domů kompletně a 10 domů částečně - viz příloha C.-situace) :

10 budov po 100 m² >> celkem 1000 m²
 8 budov po 25 m² >> celkem 200 m²
 10 budov po 10 m² >> celkem 100 m² } Σ 1 300 m²

při uvažované hrazené ploše celkem cca 1 300 m² 32 500 000,- Kč (cena bez DPH)

rezerva 15 %

4 875 000,- Kč (cena bez DPH)

CELKEM ochrana budov

37 375 000,- Kč (cena bez DPH)

B) komunikační dostupnost Tichého údolí

kovová montovaná lávka

cca 50 000,- Kč (cena bez DPH)

C) čerpání zatopených prostor

dovybavení hasičského sboru odpovídající technikou :

druh a počet jednotlivé čerpací a transportní techniky bude upřesněn dle potřeb, možností a „mimopovodňové“ využitelnosti sboru dobrovolných hasičů

investiční náročnost

cca do 15 000 000,- Kč (cena bez DPH)

CELKEM INDIVIDUELNÍ OCHRANA

37 425 000,- Kč (cena bez DPH)

při dovybavení hasičského sboru celkem do cca

52 500 000,- Kč (cena bez DPH)

4.3.6 Individuelní ochrana – celkové zhodnocení

výhody individuální ochrany :

- možnost realizace „per-partes“ bez potřeby souhlasu všech majitelů pozemků v celé zájmové oblasti
- operativnost >> hradící prvky jsou deponovány přímo „na místě použití“ , možnost instalace i svépomocí

nevýhody individuální ochrany:

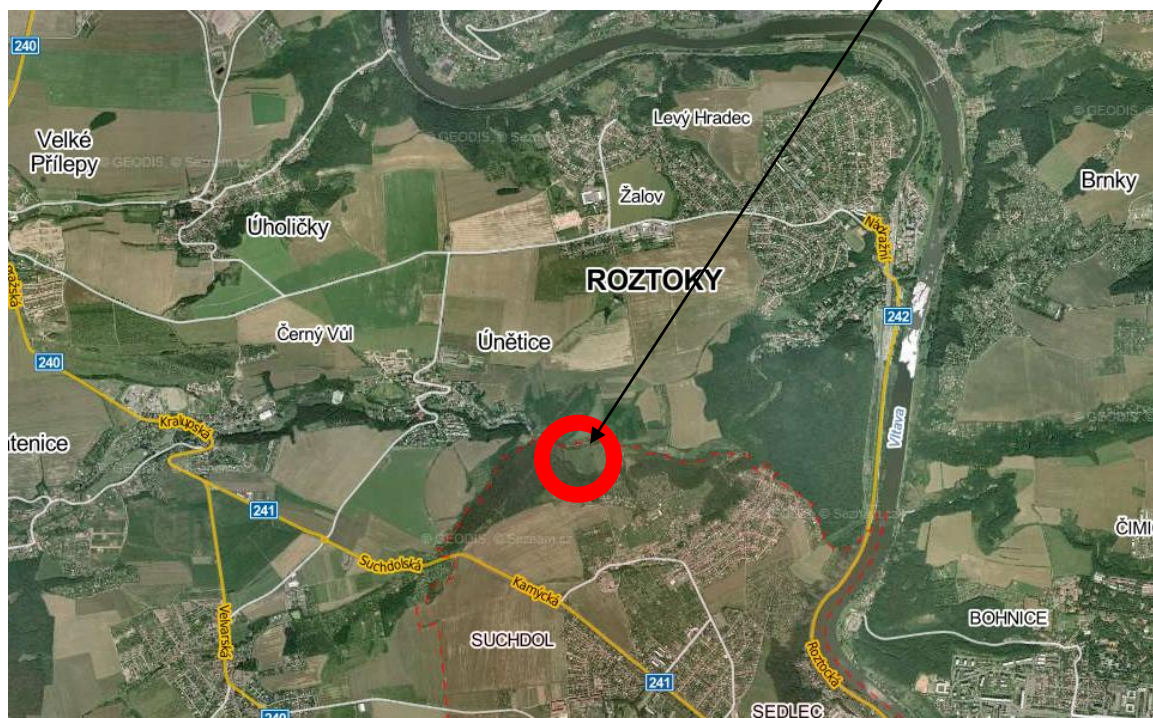
- nutno provést pasportizaci stavebně-technického stavu všech vytypovaných objektů a jednotlivé hradící prvky navrhnout individuálně
- nutný souhlas jednotlivých majitelů chráněných objektů
- za povodně může dojít k poškození vnějšího pláště chráněných budov dlouhodobým působením vzduté vody

4.4 Nový suchý poldr

Stavba nového suchého poldru na Únětickém potoce neochrání zájmovou oblast Tichého údolí před povodněmi způsobenými zvýšenými průtoky ve Vltavě, ale transformuje povodňovou vlnu způsobenou nadměrnými srážkami v povodí Únětického potoka >> **eliminuje tak nebezpečí souběhu povodní na Vltavě a na Únětickém potoce.**

Od poloviny 60. let 20. století jsou v povodí Únětického potoka vybudovány 2 poldry (na Únětickém potoce u Tuchoměřic s kapacitou cca 50 000 m³; na Kopaninském

potoce bezprostředně u letiště s kapacitou 68 250 m³). Rybníky situované v povodí Únětického potoka mají zanedbatelný retenční účinek, naopak v případě protržení hrází či jiných havárií působí negativně. Vzhledem ke kapacitě obou existujících poldrů a zejména s přihlédnutím k jejich vzdálenosti od Roztok je vhodné v profilu bezprostředně nad Roztokami vybudovat další poldr. Vhodná lokalita pro jeho umístění o výměře přes 5 ha je zanesena ve schváleném územním plánu hl.m. Prahy u Trojanova mlýnu v k.ú. Suchdol.



4.4.1 Nový poldr – popis řešení

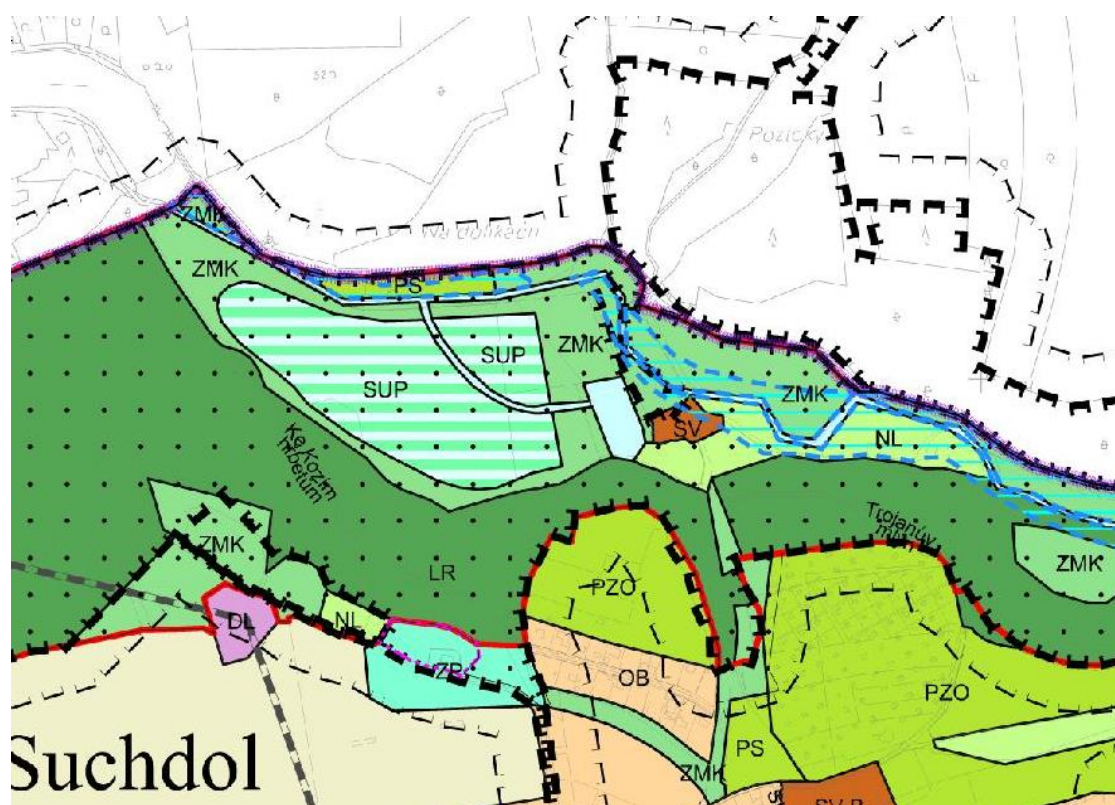
Suchý boční poldr situovaný na pravém břehu potoka, sypaná zemní hráz, oddělovací objekt na vtoku, bezpečnostní přeliv.

4.4.2 Nový poldr – předpokládaný povodňový provoz

Za zvýšených průtoků dochází k zadržování části přitéklé vody v poldru (přítok do poldru je větší než odtok, voda se v poldru zadržuje a hladina v něm stoupá). Po kulminaci povodňových průtoků se zmenší přítok do poldru (přítok je menší než odtok a dojde k postupnému vyprázdnění poldru).

Poldr tak zmírňuje rozkolísanost průtoků a zmenšuje jejich maximální velikost v části toku pod poldrem (tj. v úseku od Trojanova mlýna přes Tiché údolí po ústí do Vltavy).

4.4.3 Nový poldr – prostorové limity, majetkoprávní vztahy



TĚŽBA SUROVIN

TEP TĚŽBA SUROVIN

VODNÍ PLOCHY A SUCHÉ POLDRY

VOP VODNÍ TOKY A PLOCHY, PLYVEBNÍ KANÁLY

SUP SUCHÉ POLDRY

PŘÍRODA, KRAJINA A ZELENĚ

LR LESNÍ POROSTY

ZP PARKY, HISTORICKÉ ZAHRADY A HRBITOVY

ZMK ZELENĚ MĚSTSKÁ A KRAJINNÁ

NL LOUKY A PASTVINY

IZ IZOLAČNÍ ZELENĚ

• ZELENĚ VYŽADUJÍCÍ ZVLÁŠTNÍ OCHRANU

PĚSTEBNÍ PLOCHY

PS SADY, ZAHRADY A VINICE

PZA ZAIRADNICTVÍ

PZO ZAIRÁDKY A ZAIRÁDKOVÉ OSADY

OP ORNÁ PŮDA, PLOCHY PRO PĚSTOVÁNÍ ZELENINY

PŘEKRYVNÁ ZNAČENÍ

FP FUNKČNÍ PLOCHA O ROZLOZE MENŠÍ NEŽ 2500 m² V RÁMCI

JINÉ FUNKČNÍ PLOCHY

FP FUNKČNÍ PLOCHA BEZ SPECIFIKACE ROZLOHY A PŘESNÉHO UMÍSTĚNÍ

V RÁMCI JINÉ FUNKČNÍ PLOCHY

VYMEZENÍ ÚSES

ZÁPLAVOVÁ ÚZEMÍ (VE SMYSLU ZÁKONA č. 254/2001 Sb.)

VELKÁ ROZVOJOVÁ ÚZEMÍ

VELKÁ ÚZEMÍ REKREACE

NEROZVOJOVÁ ÚZEMÍ

CELOMĚSTSKÝ SYSTÉM ZELENĚ

HRANICE ÚZEMÍ SE ZÁKAZEM VÝŠKOVÝCH STAVEB

HISTORICKÁ JÁDRA OBCÍ SE STANOVENOU VÝŠKOVOU REGULACÍ

Prostorové limity jsou dány územním plánem – tj. stavba smí být umístěna na pozemku p.č. 2233, k.ú. Suchdol; LV 1478; majitel hl.m. Praha. Druh pozemku : vodní plocha / zamokřená plocha, výměra 52 454 m².

4.4.4 Nový poldr – investiční náročnost

Vzhledem ke stupni předkládané dokumentace (studie) a k tomu odpovídající míře nejistot je investiční náročnost stanovena formou odborného odhadu. V dále uváděném přehledu nejsou zahrnuty náklady průzkumné a projekční práce, na případný výkup pozemků ani na zřízení provizorních komunikací (a na následné uvedení dotčených pozemků do původního stavu) nutných pro realizaci stavby.

stavba poldru vč. hydrotechnických objektů	60 000 000,- Kč (cena bez DPH)
cena stanovena porovnáním se srovnatelnými stavbami	
rezerva 15 %	9 000 000,- Kč (cena bez DPH)
CELKEM	<u>69 000 000,- Kč</u> (cena bez DPH)

4.4.5 Nový poldr – celkové zhodnocení

výhody nového poldru :

- regulace průběhu povodňové vlny na Únětickém potoce a podstatné zmírnění jejích negativních dopadů
- umístění na městských pozemcích určených k tomuto účelu schválenou ÚPD

nevýhody nového poldru :

- tato varianta neochrání zájmové území před „vltavskou“ povodní
- zásah do významného krajinného prvku

5. Porovnání variant

varianta PPO	ochr.	výhody	nevýhody	investiční náročnost /Kč bez DPH/
gravitační	Q₁₀₀	za povodně „bezúdržbové“ (voda přitékající Únětickým potokem gravitačně odtéká bez potřeby čerpání >> pouze do velikosti návrhového průtoku Q_N , který je schopno ohrázené koryto a průtočný profil viaduktu neškodně provést !!!)	stavba na cizích pozemcích velmi ztížený přístup pro stavební mechanismy v době realizace při překročení návrhového průtoku Q_N v korytě (nebo při omezení průtočného profilu koryta nahodilými překážkami) dojde k rozlivu nad ohrázením a k přetečení za hráze (!!! nefunguje při souběhu povodní v řece a na potoce !!!) potřeba čerpání „vnějších vod“ zásah do významného krajinného prvku, potřeba kácení velkého počtu stromů potřeba trvalého odstranění některých drobných staveb v trase hrázení	42,1 mil.
čerpací „hrázení viaduktu“	Q₁	komplexní ochrana zájmové oblasti (limitováno výkonem nasazených čerpadel)	provozuschopnost značně omezena technicky dosažitelným výkonem čerpacích agregátů (např. již pro převedení průtoků o velikosti Q ₁ je potřeba 6 ks agregátů) lokalita umožňuje umístění omezeného počtu čerpacích agregátů nasazení čerpadel vyžaduje stálou obsluhu/dozor bezpečnost je ohrožena možným výpadkem/poruchou některého z čerpadel bezpečnost je ohrožena možným zvýšením průtoků v potoce nad kapacitu čerpadel alternativa vnější hráz >> stavba na cizích pozemcích (nutný souhlas všech majitelů přilehlých nemovitostí, zřízení věcného břemena s právem vstupu, ...) zásah do významného krajinného prvku, potřeba kácení stromů	17,2 mil. !!! neporovnatelné s jinými variantami
čerpací „vnější kombinovaná hráz“	Q₁			31,1 mil. !!! neporovnatelné s jinými variantami
individuální ochrana	Q₁₀₀	možnost realizace „per-partes“ bez potřeby souhlasu všech majitelů pozemků v celé zájmové oblasti operativnost >> hradicí prvky jsou deponovány přímo „na místě použití“, možnost instalace i svépomocí	nutno provést pasportizaci stavebně-technického stavu všech vytypovaných objektů a jednotlivé hradicí prvky navrhnout individuálně nutný souhlas jednotlivých majitelů chráněných objektů za povodně může dojít k poškození vnějšího pláště chráněných budov dlouhodobým působením vzduté vody	37,4 mil. bez dovybavení SDH 52,5 mil. včetně dovybavení SDH
nový poldr	Q₁₀₀	regulace průběhu povodňové vlny na Únětickém potoce a podstatné zmírnění jejích negativních dopadů umístění na městských pozemcích určených k tomuto účelu schválenou ÚPD operativnost >> hradicí prvky jsou deponovány přímo „na místě použití“, možnost instalace i svépomocí	tato varianta neochrání zájmové území před „vltavskou“ povodní zásah do významného krajinného prvku	69,0 mil.

varianta PPO	investiční náročnost bez DPH	stupeň ochrany
gravitační	42 067 000 Kč	Q100 Vltava
čerpací / hrazení viaduktu/	17 175 000 Kč	Q1 Vltava
čerpací / vnější hráz/	31 115 000 Kč	Q1 Vltava
individuální	37 425 000 Kč	Q100 Vltava
individuální /s dovybavením SDH/	52 500 000 Kč	Q100 Vltava
výstavba nového poldru	69 000 000 Kč	Q100 Únětic.p.

6. Závěr

6.1 Shrnutí

Zájmové území dolních Roztok je ohroženo

- povodněmi způsobenými velkými průtoky ve Vltavě
- povodněmi způsobenými velkými průtoky v Únětickém potoce
- souběhem obou výše uvedených povodní na Vltavě a na Únětickém potoce

Problémem zájmové oblasti je skutečnost, že při ochraně území proti „vltavské“ povodni je nutno neustále zajistit neškodný odtok Únětického potoka do Vltavy. Studie proto zvažuje 4 základní varianty PPO (gravitační, čerpací, individuální ochranu a výstavbu poldru).

Gravitační varianta předpokládá zřízení ochranného hrazení na obou březích Únětického potoka v délce cca 420 m v úseku od viaduktu proti proudu po dětské hřiště v Tichém údolí. Hrazení bude dle místních podmínek řešeno jako kombinace betonových zdí, zemních valů a zejména mobilního demontovatelného hrazení a zabrání vylití vody z Vltavy do chráněné oblasti. Výhodou tohoto řešení jsou minimální nároky na obsluhu v průběhu povodní. Oproti tomu značnou nevýhodou je podmínka umístění stavby na soukromé pozemky podél potoka.

Čerpací varianta vychází z předpokladu hermetického uzavření otvorů ve viaduktu (alternativně mobilní hrazení nebo kombinovaná předsunutá hráz). Tím se sice zabráni rozlivu Vltavy do chráněné oblasti, ale vodu přitékající Únětickým potokem bude nutné kontinuálně přečerpávat. Hlavní nevýhodou tohoto řešení je nesoulad mezi množstvím přitékající vody a kapacitou čerpadel – tato varianta reálně umožňuje přečerpávání vody z Únětického potoka do velikosti jednoletého průtoku.

Varianta individuální ochrany neřeší narozdíl od výše uvedené gravitační a čerpací varianty ochranu celého zájmového území, ale soustřeďuje se pouze na ochranu jednotlivých vytypovaných objektů – ty jsou dle svého stavebně-technického stavu individuálně chráněny mobilním hrazením (hrazení otvorů nebo lokálně nejbližšího okolí budov).

Poslední uvažovanou variantou je **výstavba nového poldru**, který by reguloval průběh povodňové vlny na Únětickém potoce. Tato varianta neochrání zájmové území před „vltavskou“ povodní, ale velmi pozitivně by působila jako doplněk výše uvedených řešení. Nový poldr se předpokládá v profilu nad Trojanovým mlýnem v lokalitě, která je pro tento účel vymezena platným územním plánem hl.m. Prahy.

6.2 Doporučení

Studie vzájemně porovnává různé varianty protipovodňové ochrany dolních Roztok. Rozhodovací proces, zda a kterou z variant v dané oblasti realizovat, je dlouhodobý. Proto se - bez ohledu na výběr konečného řešení PPO – doporučuje zatím provést alespoň dílčí opatření na Únětickém potoce.

Potok v intravilánu Roztok je špatně přístupný (posledních cca 600 m před ústím je přístupných pouze korytem). Průtočná kapacita koryta je značně omezena nevhodně situovanými ploty, vývraty a nánosy splavenin. Doprovodná břehová vegetace je přerostlá, stromy jsou přestálé a hrozí jejich pád a následné přehrazení koryta. Rozsah skutečné zátopy za zvýšených průtoků v Únětickém potoce tak může přesáhnout předpoklady matematických modelů. Doporučuje se proto provést pročištění koryta včetně odstranění nevhodné vegetace a nepovolených staveb.

srpen 2014

Ing. Cyril Mikyška

autorizovaný inženýr pro vodohospodářské stavby, ČKAIT 0003746
oprávněná osoba pro posuzování vlivů na životní prostředí

7. Podklady

při zpracování předkládané studie byly použity následující podklady :

- průtoky Q_N v Únětickém potoce vyhodnocené k datu 07/2014 (vypracoval ČHMÚ pod č.j. 482/14/J ze dne 7/7/2014)
- Dokumentace k vyhlášení záplavového území Únětického potoka v ř.km 0,0-2,0 (vypracoval SVIP Praha v 03/2013)
- Dokumentace odtokových poměrů Vltavy (vypracoval DHI Praha v 2003)
- Dokumentace k projednání záměru „Vltava-ochranná hráz Roztoky, nová zemní hráz (vypracovala kancelář Vodní cesty a.s, Praha v 03/2014)
- Územní plán hl.m. Prahy
- aktuální katalogy fy SIGMET; archiv AŽP
- konzultace se zástupci zadavatele (MěÚ Roztoky) ; konzultace s velitelem jednotky SDH Roztoky
- „Zpráva o průběhu povodní v červnu 2013“ (povodňová komise)
- „Povodňový plán města Roztoky“
- fotografie povodně v Roztokách byly převzaty z veřejně dostupných zdrojů na internetu