

HMOTOVÉ ŘEŠENÍ UMÍSTĚNÍ RETENČNÍ NÁDRŽE ĎÁBLICE NA MRATÍNSKÉM POTOCE



BŘEZEN 2023

Objednatel:



Hlavní město Praha, od. ochrany prostředí
Jungmannova 35/29
110 00 Praha

Zhotovitel:



PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ A.S.

D-plus projektová a inženýrská, a.s.
Sokolovská 16/45A
186 00, Praha 8

Obsah

A.	Identifikační údaje	4
B.	Předmět studie	5
C.	Předpoklady a vstupní údaje pro zpracování studie	6
C.1	Podklady pro řešení	6
C.2	Územně plánovací dokumentace	7
C.2.1	Metropolitní plán HMP	7
C.2.2	Územní plán sídelního útvaru HMP	7
C.3	Předběžný průzkum terénních podmínek podle dostupných pokladů	11
C.4	Popis horního povodí Mratínského potoka	12
C.4.1	Popis prameniště Mratínského potoka	12
C.4.2	Popis stávající vodní nádrže Ohrada	13
C.4.3	Mratínský potok mezi nádrží Ohrada a Ďáblickou ulicí	13
C.4.4	Mratínský potok za Ďáblickou ulicí	13
C.5	Popis lokality pro umístění Retenční nádrže Ďáblice	18
D.	Popis variant řešení návrhu objemu RN Ďáblice	25
D.1	Retenční prostor	25
D.2	Varianta V4	27
D.3	Varianta V3	28
D.4	Porovnání variant velikosti nádrže	29
E.	Závěr	34
F.	Přílohy	36
F.1	Výpočetní přílohy	36
F.2	Výpis dotčených pozemků pro doporučenou Variantu 3 a 4	39
F.3	Grafické přílohy	41

Seznam obrázků

Obr.č. 1 Umístění Retenční nádrže Ďáblice.....	5
Obr.č. 2 Plán využití ploch podle Metropolitního plánu HMP (k datu 7-3-2023).....	8
Obr.č. 3 Plán využití ploch podle Metropolitního plánu HMP (k datu 7-3-2023).....	9
Obr.č. 4 Plán využití ploch podle Územního plánu HMP (k datu 7-3-2023).....	10
Obr.č. 5 Vodohospodářská mapa – list 12-24 - výřez.....	15
Obr.č. 6 foto – Pohled od jihu na VN Ohrada.....	16
Obr.č. 7 foto –Zatrubnění západního pramene Mratínského potoka a severní břeh VN Ohrada.....	16
Obr.č. 8 foto – VN Ohrada - odtok z horní nádrže - pohled ze severu.....	17
Obr.č. 9 foto – VN Ohrada - dolní nádrž– pohled ze severu.....	17
Obr.č. 10 Dispoziční řešení developerského projektu Doma je doma (3/2023).....	18
Obr.č. 11 foto – Mratínský potok - charakter toku pod VN Ohrada a vtok do propustku DN 1000 pod polní cestou p.č. 1592.....	19
Obr.č. 12 foto – Mratínský potok – výtok z propustku DN 1000 pod polní cestou p.č. 1592.....	19
Obr.č. 13 foto – Mratínský potok –vyústění jižního pramene.....	20
Obr.č. 14 foto – Mratínský potok – charakter toku pod propustkem pod polní cestou p.č. 1592.....	20
Obr.č. 15 foto –Koryto přítoku od Křížovického rybníčka.....	21
Obr.č. 16 foto –Mratínský potok – koryto před vtokem do propustku DN 1700 pod Ďáblickou ulicí.....	21
Obr.č. 17 foto –Mratínský potok – vtok do propustku DN 1700 pod Ďáblickou ulicí.....	22
Obr.č. 18 foto –Mratínský potok – výtok z propustku DN 1700 pod Ďáblickou ulicí.....	22
Obr.č. 19 foto – Pohled na plochu budoucí zátopy – západní část.....	23
Obr.č. 20 foto – Pohled na plochu budoucí zátopy – východní část.....	23
Obr.č. 21 foto – Zemní val na pozemcích Křížovníků.....	24
Obr.č. 22 Schematický řez hrází pro Variantu 4.....	27
Obr.č. 23 Schematický řez hrází pro Variantu V3.....	28
Obr.č. 24 Situace nádrže dle Varianty 4.....	30
Obr.č. 25 Situace nádrže dle Varianty 3.....	31
Obr.č. 26 Batygrafické křivky nádrže N7 pro Varianty 3 a 4.....	32
Obr.č. 27 Schematický podélný profil Retenční nádrže Ďáblice(výškově 10-ti násobné zkreslení).....	33

A. Identifikační údaje

Název studie:	HMOTOVÉ ŘEŠENÍ UMÍSTĚNÍ RETENČNÍ NÁDRŽE Na Mratínském potoce
Objednatel:	Hlavní město Praha Odbor ochrany prostředí Jungmannova 35/29 110 00 Praha 1
Ředitel OOP MHMP:	Ing. RNDr. Štěpán Kyjovský
Kontaktní osoba:	Ing. Jiří Karnecki
Zpracovatel:	D-PLUS PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ a.s. Sokolovská 16/45, 186 00 Praha 8
Generální ředitel:	Ing. Miroslav Douša
Technický ředitel:	Mgr. Otakar Novotný
Vedoucí projektu:	Ing. Jindřich Sláma, Ph. D.
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Martina Kozická
Vypracovali:	Ing. Pavel Veselý Ing. Martina Kozická
Zájmové území	
Kraj:	Hlavní město Praha
Katastrální území:	Ďáblice
Zakázka č.	4754/2022
Datum zpracování:	Březen 2023 Na základě objednávky č. MHMP 1833304/20223 ze dne 3.11.2022

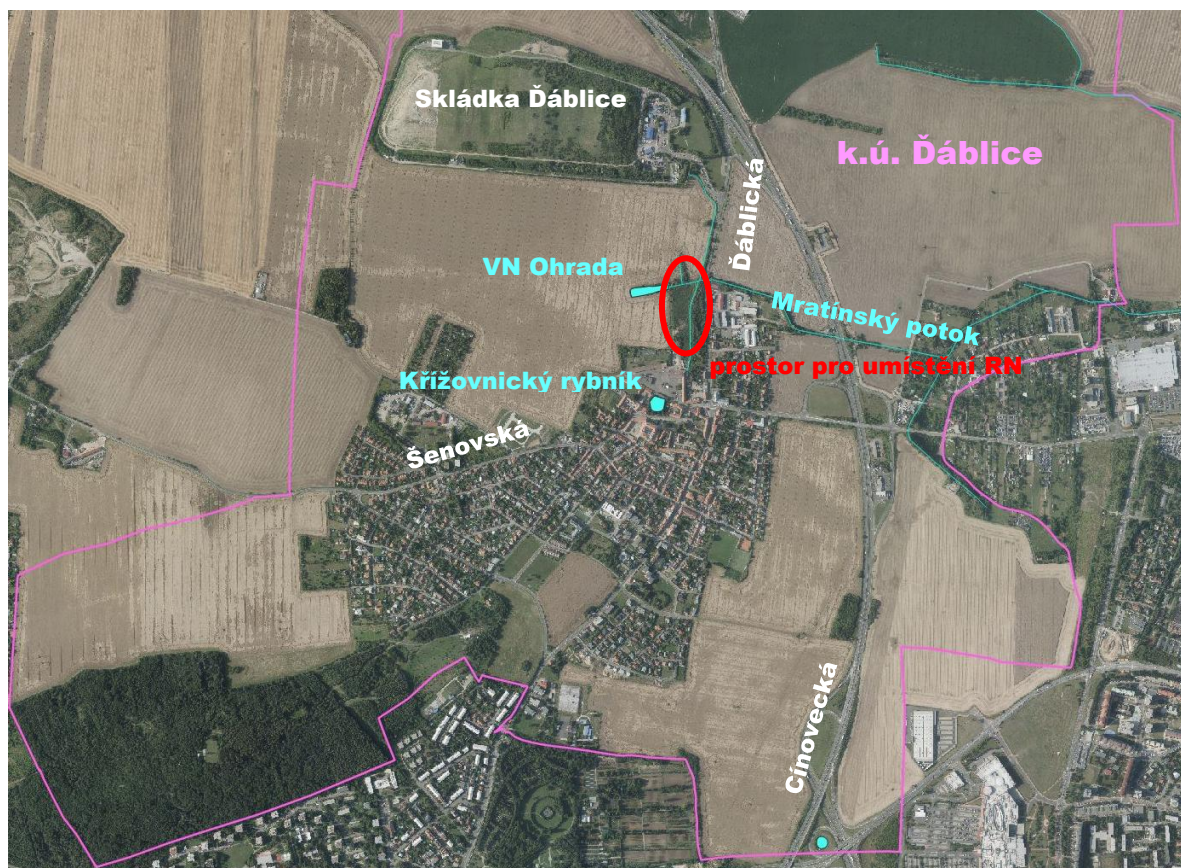
B. Předmět studie

Předmětem předkládané studie je vymezení reálného umístění hráze a hmotové řešení pro retenční nádrž na Mratínském potoce v prostoru mezi Ďáblickou ulicí a stávající vodí nádrží Ohrada na území MČ Praha – Ďáblice.

Umístění prostoru pro možnost akumulace a retenci dešťových vod v severní části Ďáblic vyplývá z toho, že tudy vede jediná místní přirozená vodoteč – Mratínský potok, která tuto funkci zajišťuje - k potoku vedou přirozené svodnice odtoku vody v povodí.

Snahou několika dřívější prací jiných zpracovatelů bylo navrhnout taková opatření, která by způsobila, že způsob odvádění dešťových vod zejména při extrémních přívalových srážkách (na které není dimenzována kanalizace) zajistí ochranu před záplavami a minimalizuje vzniklé škody. Byly navrženy tzv. dešťové koridory, které by přeměrovaly povrchový odtok do míst, kde způsobí pouze menší škody a odkud dojde k odvedení vod do Mratínského potoka. Retenční nádrž na něm pak zajistí řízený snížený odtok do povodí níže po toku.

Předkládaná zpráva pak má za cíl stanovit právě reálné umístění a reálnou disponibilní velikost zachytného prostoru této nádrže, neřeší návrh nádrže z pohledu hydrologického ani hydraulického.



Obr.č. 1 Umístění Retenční nádrže Ďáblice

C. Předpoklady a vstupní údaje pro zpracování studie

C.1 Podklady pro řešení

1. Polohopisné a výškopisné zaměření – projekt RN Ďáblice (Geoline, 11/2022) - poskytnuto MHMP OOP
2. Studie odpojení převedení dešťových vod v povodí MČ Ďáblice (Aquaprocon, 9/2021)
3. Studie odpojení převedení dešťových vod v povodí MČ Ďáblice – dodatek prací - posouzení převedení srážkových vod Mratínským potokem (Aquaprocon, 8/2022)
4. Stavba č. 0133 TV Ďáblice, et. 0005 – Odvodnění Ďáblic – Nový sběrač B s RN v pramenné oblasti Mratínského potoka - DUR (Ing. Abrahám, 6/2006)
5. Zápis z Povodňové prohlídky Mratínský potok na úz. MČ Praha Ďáblice z 13.10.2022 (včetně účasti na ní)
6. Dispoziční řešení developerského projektu spol. Doma-je-doma z 7-3-2023
7. Praha 8 – Ďáblice – BD Ďáblická 48C – Hydrogeologický průzkum pro návrh vsakování srážkových vod (K+K Průzkum, 1/2022)
8. Metropolitní plán (MP) HMP <https://plan.praha.eu/>
9. Územní plán (ÚP) HMP - hranice ploch využití dle ÚP <https://app.iprpraha.cz/apl/app/vykresyUP/>
10. Digitální model terénu (DMT)
<https://www.geoportalpraha.cz/cs/data/otevrena-data/seznam##category-3d-model>
11. Katastrální mapa (KM)
<https://services.cuzk.cz/shp/ku/epsg-5514/>
12. Ortofotomapa
<https://www.geoportalpraha.cz/cs/data/otevrena-data/seznam##category-ortofoto>
13. Pedologické podklady
<https://bpej.vumop.cz/>
14. Vrtná prozkoumanost Česká geologická služba
https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/
15. Informace o Mratínském potoce:
<https://dablice.cz/oziveni-toku-mratinskeho-potoka>
<http://www.osprodablice.cz/d-529-mratinsky-potok-a-ohrozeni-jeho-prameniste.html>
<https://praha-dablice.cz/category/zelen-a-revitalizace-mratinsky-potok/>
16. Vodohospodářská mapa 1:50 000 – list 1224
17. Polohopisné a výškopisné zaměření z- projekt RN Ďáblice GEOLINE, 11/2022)
18. Polohopisné a výškopisné zaměření zájmového území – Ďáblice pro potřeby výstavby společnosti Doma je doma (3/2023)
19. Místní šetření: 13.10.2022, 1.3.2023 vč. fotodokumentace

C.2 Územně plánovací dokumentace

C.2.1 Metropolitní plán HMP

Připravovaný metropolitní plán (MP), který podle předpokladů IPR začne platit v průběhu roku 2023, eviduje Retenční nádrž Ďáblice II v místě prameniště VN Ohrada jako součást kapitol:

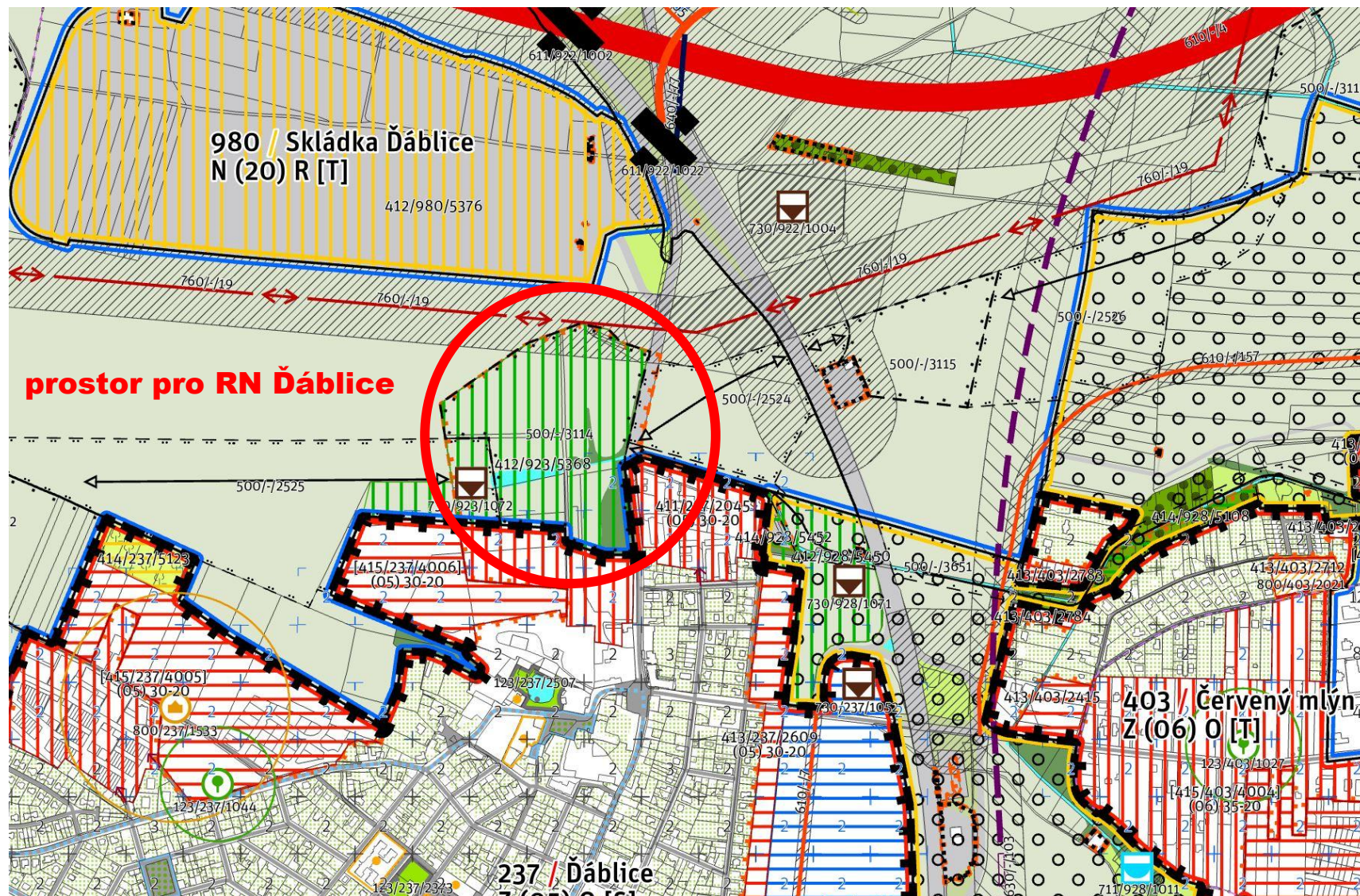
Lokalita 923 – Chabry - Ďáblice:

- 400/ Stabilita a míra využití území:
412/923/5368 – 114 915 m² – transformační plocha
Se způsobem využitá území přírodním s cílovou charakteristikou les na lesních pozemcích
- 700/ Technická infrastruktura - odkanalizování území
730/923/1072 711/99/1015 Retenční nádrž Ďáblice II. – návrh,
příčemž retenční nádrž definuje nádrž na dešťové kanalizaci, zařízení určené k transformaci
(zrovnomnění odtoku) přívalových srážek odváděných dešťovou kanalizací,
- 900/ Veřejný zájem - Veřejně prospěšná stavba technické infrastruktury
910-730/923/1072 - Retenční nádrž Ďáblice II.
- 500 / Krajinná infrastruktura
500/-/3114 LBC K Chabrům — v prostoru k upřesnění, minimální velikost 3 ha

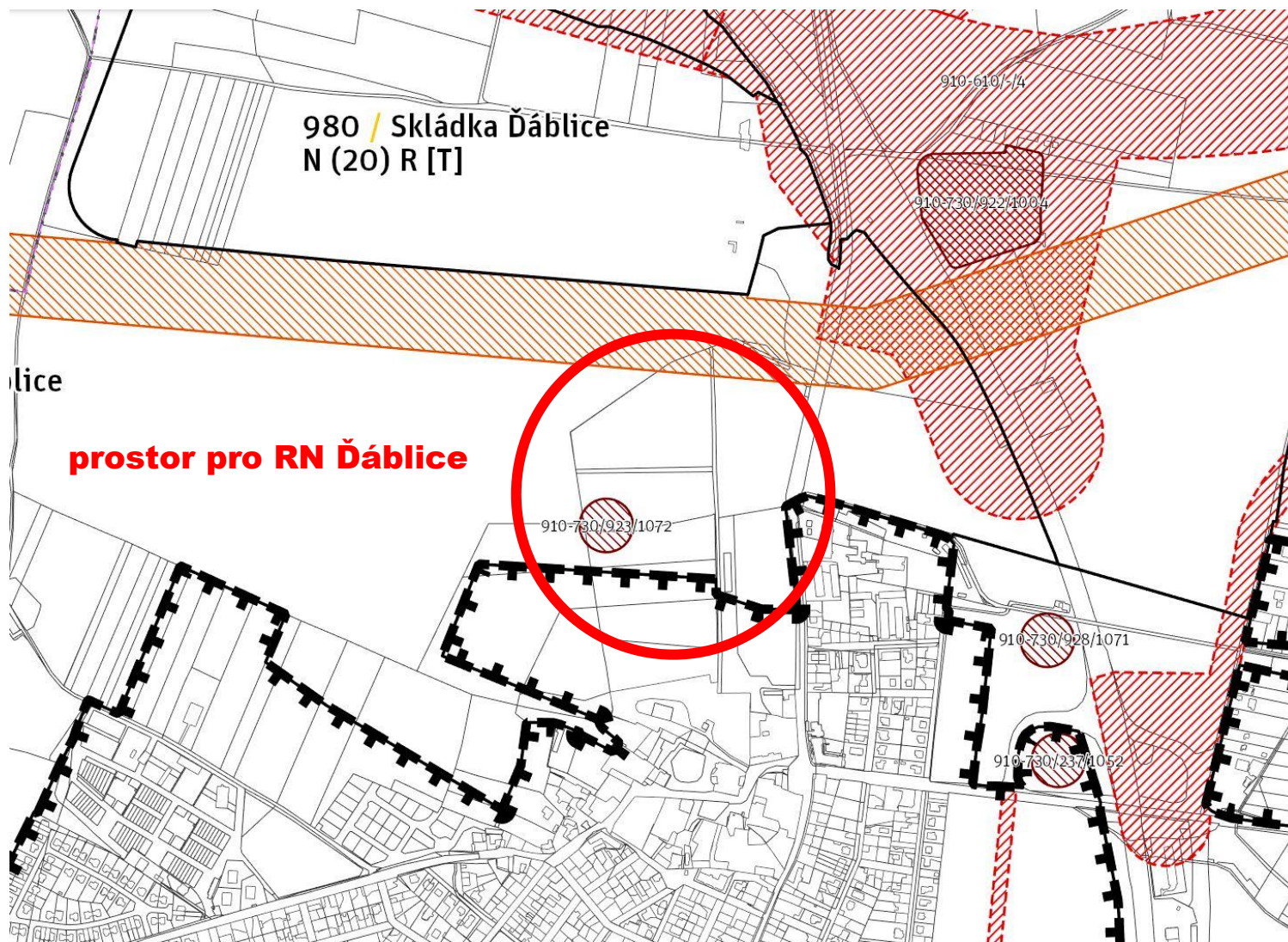
C.2.2 Územní plán sídelního útvaru HMP

Dosud platný Územní plán HMP plochy v okolí prameniště Mratínského potoka definuje jako:

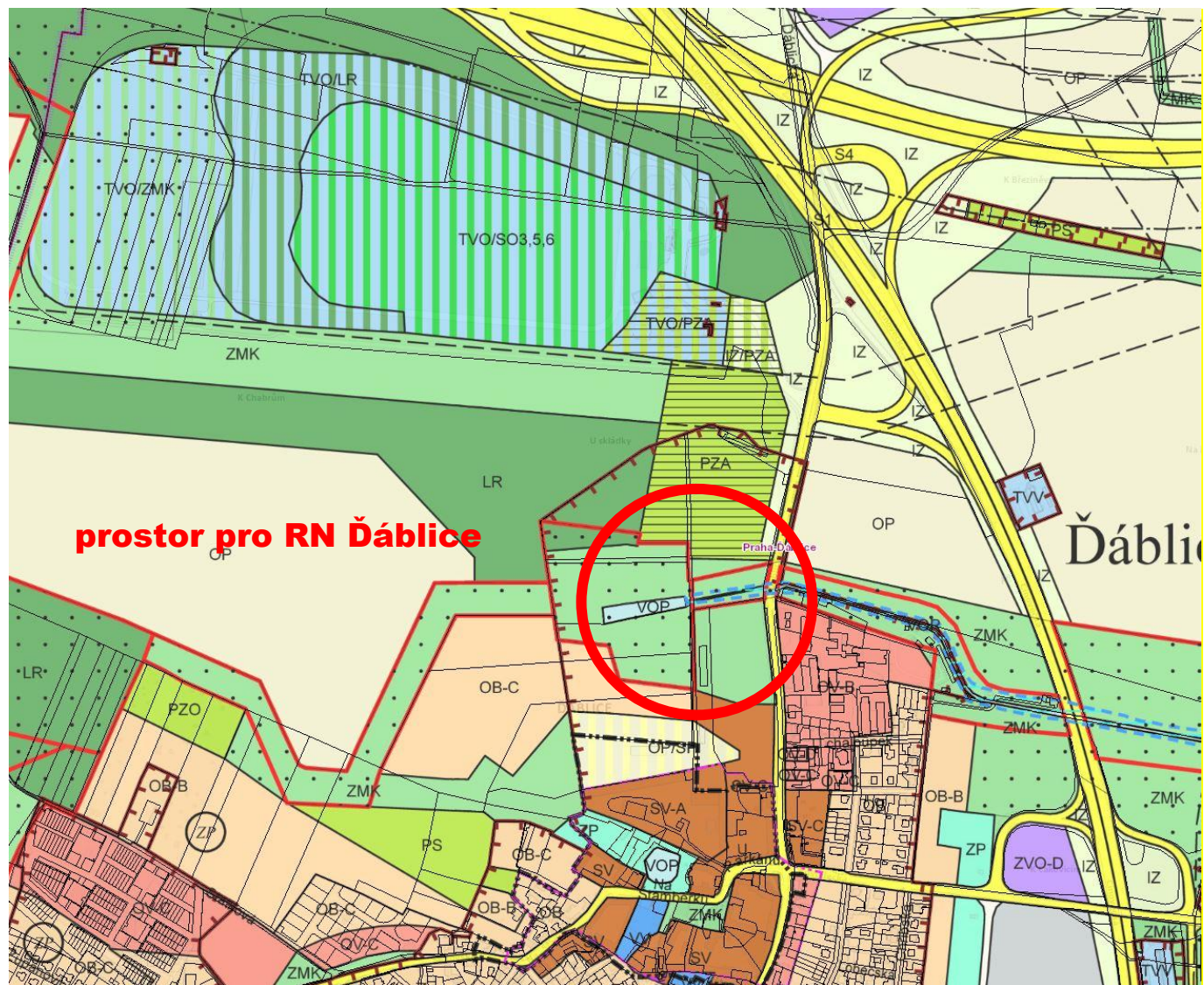
- ZMK (zeleň městská a krajinná) 12,03 ha
- VOP (vodní plochy a toky) 0,281 ha



Obr.č. 2 Plán využití ploch podle Metropolitního plánu HMP (k datu 7-3-2023)



Obr.č. 3 Plán využití ploch podle Metropolitního plánu HMP (k datu 7-3-2023)



Obr.č. 4 Plán využití ploch podle Územního plánu HMP (k datu 7-3-2023)

C.3 Předběžný průzkum terénních podmínek podle dostupných pokladů

- umístění vodní plochy retenční nádrže podle ÚP [9.] i podle MP [8.] bylo respektováno při návrhu vodní plochy pro RN ve zpracovaného projektu DUR z roku 2006 [4.]
- při porovnání geodetického zaměření pro DUR z roku 2006 [4.] s aktuálně dostupným DMT [10.] vyšlo, že zaměření a DMT se liší +- až o 0,5 m, DMT ale nepostihuje detailní charakteristiku terénu
- původní DUR 2006 [4.] uvažovala s akumulací RN v objemu 12 800 m³
- studie z roku 2021 [2.] doporučovala navrhovala suchý poldr s objemem 6 600 m³
- studie z roku 2022 [3.] doporučila suchý poldr pro povodňový stav N100 o velikosti 3000 m³
- úroveň hladiny stálého nadržení RN limituje propustek pod Ďáblickou komunikací a vyústění projektované kanalizace z Ďáblic a DUN dle DUR 2006 [4.]
- studie 2021 [2.] doporučila, aby odtok vod z Ďáblické ulice směřoval západně nad areál zámku, tj. k přirozenému korytu, a poté severním směrem k Mratínskému potoce (ad str. 65 studie), jedná se zde o pozemek Křižovníků, DUR v těchto místech ale navrhovala příjezdovou komunikaci k DUN
- obecně je lokalita je díky své morfologii problematická, požadavek na RN nádrž se stálým nadržím je nutné prověřit, je-li reálný
- pro hladinu stálého nadržení RN, pokud by byla realizována v místě a ploše stanovené ÚP i MP (tj. v místě stávající VN Ohrada) vyplývají následující vstupní údaje a předpoklady:
 - kóta propustku pod ulicí Ďáblická 253,62 m n. m. (dle DUR 2006)
 - kóta výpusti uvažované nádrže 253,90 m n. m.
 - kóta hladiny stálého nadržení 254,60 m n. m.,
tj. zároveň hladina předpokládané spodní vody (ad. data prameniště dle údajů z DUR 2006)
 - kóta max. hladiny retenčního prostoru 256,20 m n. m.
 - kóta hráze retenční nádrže 256,50 m n. m.
 - kóta dna DUN dle DUR 255,00 m n. m.
 - kóta dna kanalizace na přítoku do DUN 255,50 m n. m.
- plánované pročištění stávajícího koryta a snížení terénu pro RN v místě VN Ohrada vytvoří podmínky pro stanovení hloubky stálého nadržení 0,6 až 0,7 m (stávající podélný sklon koryta je cca 2-5 ‰)
- terénní úpravy a sejmutí ornice lze realizovat pouze pro retenční zátoku, což by díky terénním podmínkám zasahovalo i mimo plochu VOP dle ÚP i MP.
- pro dosažení hloubky RN alespoň 1,6 m (aby se voda neprohřívala a nekvetla), by bylo nutné hladinu v nádrži zvýšit a prostor ohrázovat - což není technicky možné kvůli plánované kanalizaci (zaplavovala by se funkční zařízení DUN i okolní stávající drenáže). Zvýšení hladiny by ovlivnilo i pramennou oblast Mratínského potoka.
- ohrázování nádrže obecně není v krajině zpravidla hezké, je i provozně náročné vzhledem k nutnosti vypouštět zachycenou vodu v prostoru za hrází
- v místě stávající VN Ohrada lze tedy uvažovat pouze s plochou mělkou nádrží, která bude mít tendenci k zarůstání a zazemňování
- **Z výše uvedeného vyplývá, že plocha pro novou RN v místě VN Ohrada není příliš vhodná, spíše nereálná. Proto předkládaná zpráva řeší umístění nové RN na Mratínském potoce po toku níže pod mezi VN Ohrada a propustkem pod Ďáblickou ulicí**

C.4 Popis horního povodí Mratínského potoka

Mratínský potok odvodňuje téměř celý katastr Ďáblic, v některých starších podkladech je jeho horní část nazývána jako Červenomlýnský potok.

Mratínský potok odtéká z území HMP, spadá do povodí Labe, v Kostelci nad Labem vtéká do Mlýnského potoka, ten do Labe v řkm 854,8.

Hydrologické pořadí toku: 1-05-04-022

Délka toku: 15,3 km

Plocha povodí: 15,401 km²

Správce toku: Povodí Labe, s.p.

- probíhají jednání s vedením hl. m. Prahy, OCP MHMP a Lesy hl. m. Prahy o předání správy toku hl. m. Praze.

Potok je rybářským revírem, a to od soutoku s Líbeznickým potokem až k pramenům.

Na území MČ Ďáblic probíhají pravidelně – každoročně povodňové prohlídky, které mj. definují zjištěné závady a návrh postupu, jak je řešit.

C.4.1 Popis prameniště Mratínského potoka

Volně převzato z webových textů MČ Praha – Ďáblice, Spolku pro Ďáblice a platformy Praha – Ďáblice [15.]:

Prameniště Mratínského potoka se skládá ze tří hlavních pramenů, které jímají vodu ze svahů pramenné pánve, která je situovaná mezi historickým jádrem obce a skládkou Ďáblice.

Existenci tří pramenů dokládá i výskyt tří pásů hlinitých uloženin, vzniklých v prostředí tekoucí vody, které zachycují podrobné geologické mapy.

- *Tzv. Západní pramen přitéká od místa zvaného Na skřivánči západně od Ďáblic
V současnosti potok vytéká z vodní nádrže Ohrada vybudované právě na západním prameni mezi roky 1953 až 1973, před tím tu podle dochovaných leteckých snímků vodní plocha neexistovala. V současnosti je k nádrži voda svedena potrubím.*
- *Jižní pramen odvádí vody ze svahu Ládví a od rybníku Parkán,
Původně bývala částí prameniště drobná vodoteč, která odváděla vodu ze severovýchodních svahů Ládví, později byla přeložena k východu a povrchová voda v současné době odtéká umělou struhou vedenou od hospodářských budov dáblického statku k jihu se zaústěním pod hrází nádrže Ohrada.*
- *Severní pramen je dotován vodou březiněveského návrší, je svedena do potrubí, odkud se vynořuje na povrch a ústí v korytě do potoka také za hrází nádrže Ohrada*

Za pramennou oblast Mratínského potoka nelze tedy pokládat pouze nejbližší, respektive západní okolí nádrže Ohrada, ze které potok vytéká, ale také území rozkládající se severním a jižním směrem od ní.

V prostoru prameniště na nepropustných jílových horninách podzemní voda vytváří souvislou hladinu spodní vody. Dle hydrogeologického vrtného průzkumu se její hladina pohybuje v hloubce pouze 0,8 - 1,5 m

C.4.2 Popis stávající vodní nádrže Ohrada

Vodní nádrž má dvě části – první s volnou hladinou vody a níže po toku druhou s vybudovanými stanovišti pro vodní ptactvo a drobné živočichy.

Délka obou částí nádrže je cca 130 m, šířka 25 m, hloubka vody mělká .

Protože podle dostupných podkladů jsou tři hlavní prameny zaústěny do toku až pod hrází nádrže Ohrada, je předpoklad, že hladina vody v nádrži koresponduje s úrovní okolní hladiny podzemní vody.

Z nádrže voda odtéká propustkem DN 1000 délky 2,5 m pod polní cestou p.č. 1592 ve staničení toku řkm 15,3.

C.4.3 Mratínský potok mezi nádrží Ohrada a Ďáblickou ulicí

Potok pod nádrží pokračuje zarostlým terénem k Ďáblické ulici, jedná se o řkm 15,00 – 15,25 (úsek délky 250 m).

V tomto úseku mezi hrází VN Ohrada a Ďáblickou ulicí do potoka ze severu ústí koryta přítoků západního a severního pramene a silniční příkop podél Ďáblické ulice, z jihu jižní pramen, přítok od Křížovnického rybníka a silniční příkop Ďáblické ulice.

V okolí tohoto úseku toku je zarostlý terén s poměrně členitým reliéfem, v horní části se jedná o rákosový porost, blíže k Ďáblické o dřeviny.

Podchod pod Ďáblickou ulicí je realizován prostřednictvím propustku DN 1700 délky 11,5 m,

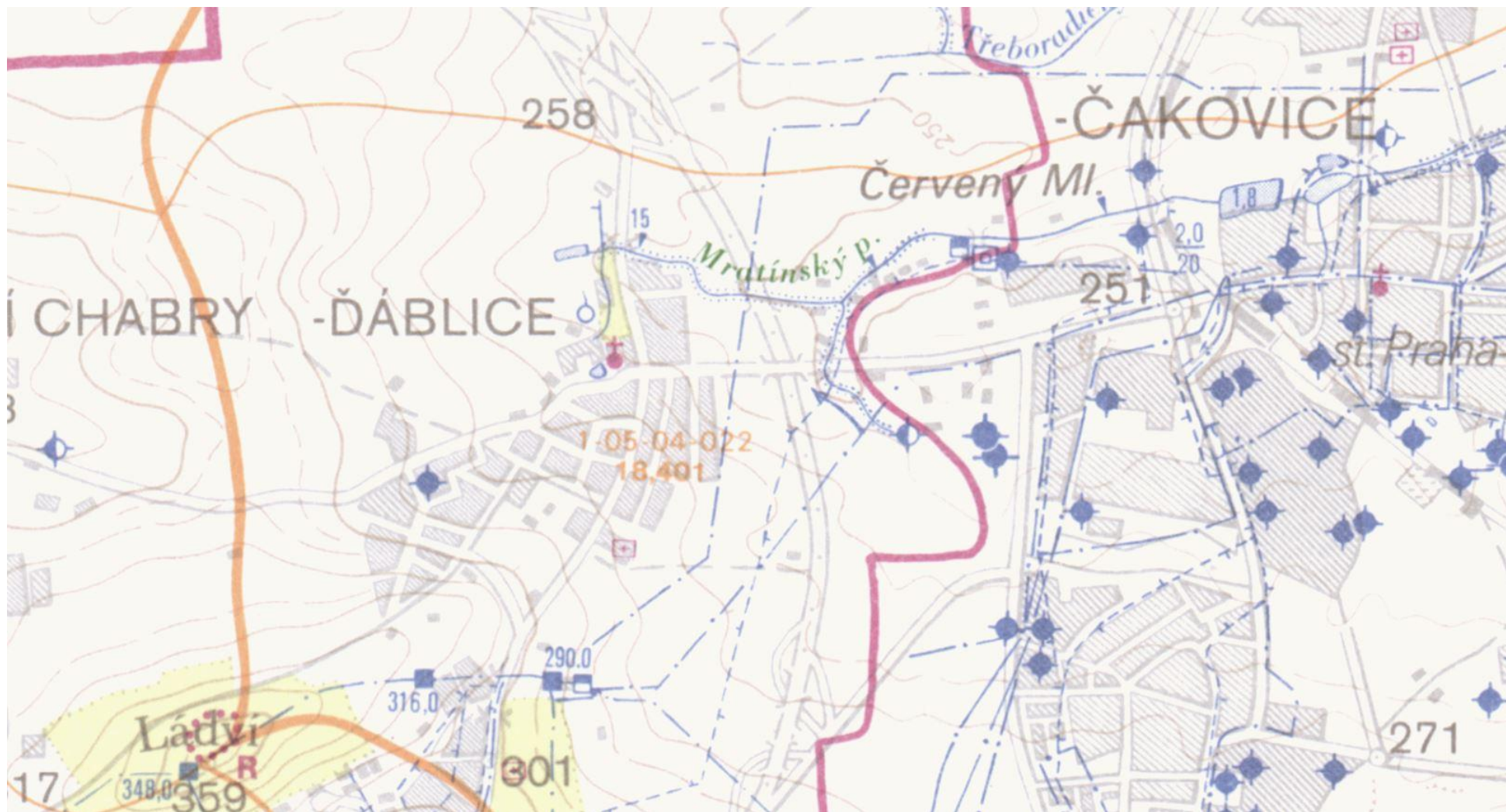
C.4.4 Mratínský potok za Ďáblickou ulicí

Za Ďáblickou ulicí (s propustkem řkm 15,0) potok pokračuje uměle zahloubeným úzkým korytem až ke komunikaci Cínovecká – silnice I. tř. navazující na dálnici D8.

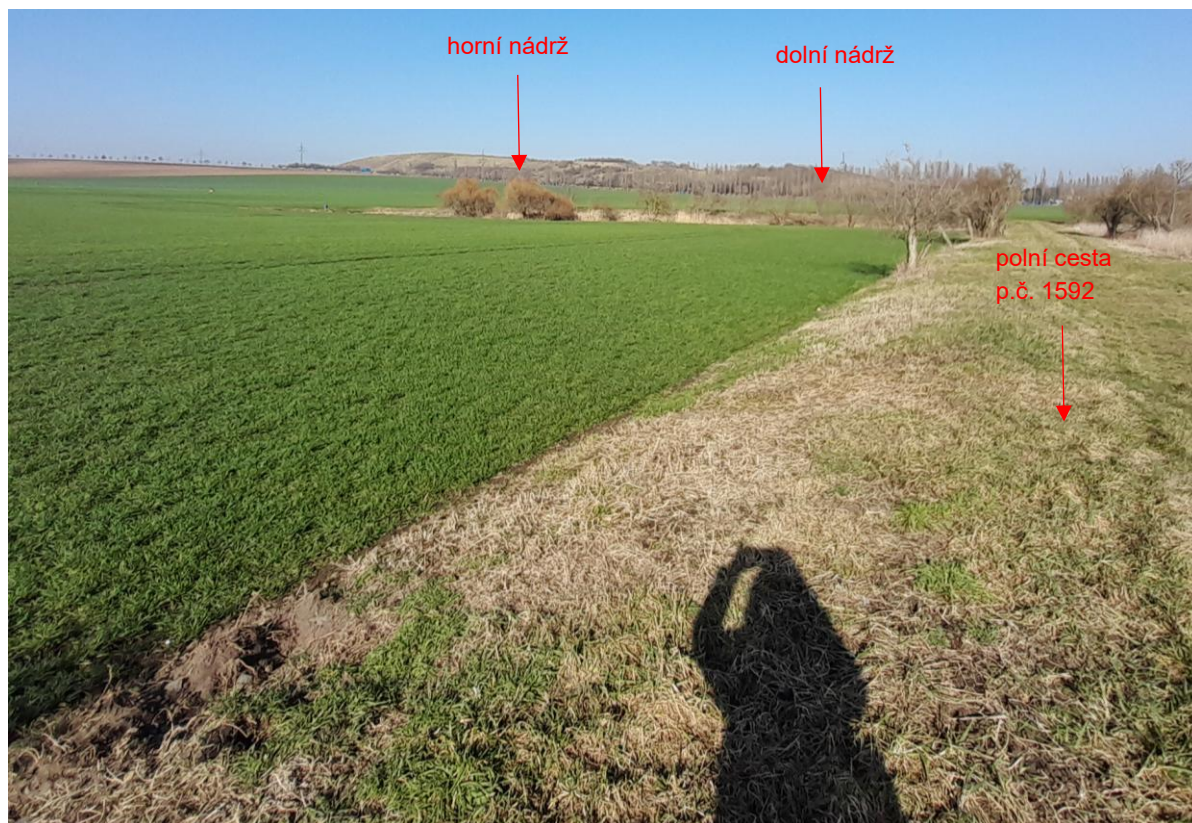
V roce 2022 vydal Odbor ochrany prostředí Magistrátu hlavního města Prahy (věcně příslušný vodoprávní úřad) *Opatření obecné povahy o změně stanovení záplavového území významného vodního toku Mratínský potok, vymezení aktivní zóny záplavového území a stanovení omezujících podmínek v záplavovém území* pro úsek toku řkm 10,1964 – 14,5 na území HMP. K navrženému rozsahu podala MČ Praha- Ďáblice připomínky, které nebyly po jejich posouzení vypořádány.



Obr.č. 5 Okolí prameniště Mratínského potoka v Katastrální mapě a ortofotomapě



Obr.č. 5 Vodohospodářská mapa – list 12-24 - výřez



Obr.č. 6 foto – Pohled od jihu na VN Ohrada



Obr.č. 7 foto –Zatrubnění západního pramene Mratínského potoka a severní břeh VN Ohrada



Obr.č. 8 foto – VN Ohrada - odtok z horní nádrže - pohled ze severu



Obr.č. 9 foto – VN Ohrada - dolní nádrž – pohled ze severu

C.5 Popis lokality pro umístění Retenční nádrže Ďáblice

Po předchozích průzkumech a dohodách s objednatelem je pro novou retenční nádrž se stálým nadržením vymezen prostor mezi prameništěm Mratínského potoka Ďáblickou ulicí. Vlastnickým právem ke všem pozemkům v tomto prostoru disponuje:

Rytířský řád Křižovníků s červenou hvězdou, Platnéřská 191/4, Staré Město, 11000 Praha 1

Jedná se o pozemky v obci Praha [554782] – kat. území Ďáblice [730629], tříděno dle druhu pozemku:

- orná půda - s ochranou v rámci ZPF: p.č. 1599,1596,1590/1
- trvalý travní porost s ochranou v rámci ZPF: p.č. 1589
- ostatní plocha – jiná plocha: p.č. 1597/1, 1598
- ostatní plocha – ostatní komunikace: p.č. 1592

Okolí prameniště potoka tvoří meliorovaná obhospodařované pole, na něž po směru toku před Ďáblickou ulicí navazuje nejprve zarostlá travnatá plocha a poté plocha zarostlá náletovými dřevinami - pravděpodobně původní v současnosti neudržovaná zahrada, její součástí je i val rovnoběžný s Ďáblickou ulicí.

Geologický průzkum provedený pro účely návrhu vsakování srážkových vod pro stavbu bytového domu v Ďáblické ulici č. 48 [7.] lokalitu popisuje jako území s kvartérními pokryvy mocnosti až 6 m reprezentované převážně sprašovými hlínami a vysoce plastickými jíly s omezenou průlinovou propustností. Podzemní voda je zde vázána právě na toto prostředí, směr proudění podzemní vody je shodný s povrchem terénu. Infiltrační poměry zde byly vyhodnoceny jako málo vhodné pro zasakování.

Do navrhované nádrže by měla dle místních informací ústít i dešťová kanalizace DN 400 přes statek Křižovníku od Hasičské stanice v ul. U Parkánu.

Projektovaný komplex bytových domů spol. Doma je doma [6.]prozatím předpokládá, že od jihu bude k Mratínskému potoku zachováno otevřené koryto místní vodoteče.



Obr.č. 10 Dispoziční řešení developerského projektu
Doma je doma (3/2023)



Obr.č. 11 foto – Mratínský potok - charakter toku pod VN Ohrada a vtok do propustku DN 1000 pod polní cestou p.č. 1592



Obr.č. 12 foto – Mratínský potok – výtok z propustku DN 1000 pod polní cestou p.č. 1592



Obr.č. 13 foto – Mratínský potok – vyústění jižního pramene



Obr.č. 14 foto – Mratínský potok – charakter toku pod propustkem pod polní cestou p.č. 1592



Obr.č. 15 foto –Koryto přítoku od Křižovického rybníčka



Obr.č. 16 foto –Mratínský potok – koryto před vtokem do propustku DN 1700 pod Ďáblickou ulicí



Obr.č. 17 foto –Mratínský potok – vtok do propustku DN 1700 pod Ďáblickou ulicí



Obr.č. 18 foto –Mratínský potok – výtok z propustku DN 1700 pod Ďáblickou ulicí



Obr.č. 19 foto – Pohled na plochu budoucí zátopy – západní část



Obr.č. 20 foto – Pohled na plochu budoucí zátopy – východní část



Obr.č. 21 foto – Zemní val na pozemcích Křižovníků

D. Popis variant řešení návrhu objemu RN Ďáblice

Pro návrh nádrže jsou zásadní hlavní okrajové podmínky:

- morfologie terénu
- úroveň propustku pod Ďáblickou ulicí
- koncepční řešení plánované kanalizace v severozápadní části Ďáblic
- plány developerských záměrů zástavby v lokalitě
- doporučení potřebné velikosti retenčního objemu podle podkladů spol. Aquaprocon [3.] z 8/2022

D.1 Retenční prostor

Podle závěru podkladu [3.] *Studie odpojení a převedení dešťových vod v povodí MČ Praha Ďáblice – dodatek prací POSOUZENÍ PŘEVEDENÍ SRÁŽKOVÝCH VOD MRATÍNSKÝM POTOKEM* je žádoucí vytvořit retenční prostor podle návrhové intenzity dešťů:

s periodicitou 100 let, trvání 60 minut a intenzitou 154 l/s/ha,

velikost potřebného s retenčního objemu byla stanovena na cca 2800 m³.

V předkládaném návrhu RN Ďáblice bude retenční prostor vytvořen v oblasti vymezenou samotným korytem Mratínského potoka a jeho přítoků ze severní strany, ze západní strany je vymezen polní cestou vedoucí od statku p.č. 1592 směrem k nádrži Ohrada. Z východní strany je prostor vymezen stávající zdí podél a zemním valem podél ul. Ďáblická a z jižní strany přibližně linií stávajících zemních těles různých navážek.

Technicky je retenční prostor navržen jako výkop tvaru střelky v příčném směru se sklony dna 2,5 % a v podélném sklonu nádrže 1 %. Takto zvolený tvar dna retenční nádrže je navržen z důvodu zajištění optimální odvodnitelnosti při předpokladu pravidelného plnění a vypouštění nádrže. Půdorysnou linií rozlivu je vymezen samotný retenční prostor nádrže. Pro napojení výkopu na stávající terén je navrženo plynulé navázání střelky na stávající terén, popřípadě svahování o proměnných hodnotách 1:5 – 1:10 za hranici linie rozlivu. Pro optimální využití prostoru pro nádrž je navrženo vést matečnou strouhu nádrže v odlišné trase oproti stávajícímu korytu - tzn. linie minimální úrovně dna nádrže povede přibližně SSZ směrem od úseku lomu koryta vzdáleného cca 80 m od soutoku s Mratínským potokem.

Důležité pro návrh objemu retenčního prostoru nádrže je zohlednění vlivu stávající nádrže Ohrada.

Jelikož objem retence, který je tato nádrž schopna pojmout, je poměrně zásadní.

Z těchto okrajových podmínek byly v prvotním návrhu posouzeny 4 varianty výšky retenční hladiny, přičemž minimální kóta dna nádrže je daná stávajícím terénem a výškou dna zatrubnění na vtoku do propustku v ul. Ďáblická.

Zkoumané varianty byly:

$H_{\max \text{ ret}} = 256,0 \text{ m n. m.}$ – Varianta 1

$H_{\max \text{ ret}} = 255,7 \text{ m n. m.}$ – Varianta 2

$H_{\max \text{ ret}} = 255,2 \text{ m n. m.} - \text{Varianta 3}$

$H_{\max \text{ ret}} = 254,8 \text{ m n. m.} - \text{Varianta 4}$

Po zakreslení a hrubém výpočtu kubatury objemu vody v nádrži byly Varianty č. 1 a 2 opuštěny, jelikož převyšovaly požadovaný objem retenční nádrže – Varianta 1 – 9120 m³, Varianta 2 – 10 710 m³.

Dále byly ponechány dvě varianty k dořešení - Varianta 3 a 4. Z důvodu možného ohrožení biotopu částečně revitalizované nádrže Ohrada je brána v potaz možnost nevyužít její retenční prostor prostřednictvím např. zpětné klapky.

Podrobněji jsou rozpracovány:

- minimalistická varianta – Varianta 4 s minimálními zemními pracemi v oblasti retenční nádrže a využitím retence nádrže Ohrada
- maximalistická varianta – Varianta 3 s využitím pouze retenčního prostoru budoucí retenční nádrže bez nádrže Ohrada.

Obě tyto varianty vyhovují požadavku objemu retenčního prostoru a nijak výrazně jej nepřevyšují za účelem minimalizace objemu zemních prací.

Obě varianty předpokládají, že vznikne nádrž bez stálého nadržení, důvodem je to, že nelze dosáhnout vhodné průměrnou hloubku vody tak, aby zároveň byla dosažena hloubka retenčního prostoru a hloubka stálého nadržení bez znehodnocování kvality vody v mělkém prostoru.

V rámci doporučené bezpečnosti navrhování vodních nádrží je navrženo hráz převýšit o 30 cm nad maximální retenční hladinu.

Hlavní hráz v místě koryta Mratinského potoka je pro obě varianty v podstatě stejná, jelikož pro variantu 3 dosahuje v podstatě úrovně břehu tj. 255,5 m n. m. A s přihlédnutím k nutnosti příjezdové komunikace k hrázi nádrže je vhodné využít úroveň břehu pro korunu hráze i pro variantu 4. Pro variantu 3 je navrženo doplnit úroveň obslužné komunikace na zmíněnou bezpečnostní úroveň hráze v místech, kde je to nutné – tj. na severovýchodní straně nádrže v prostoru terénního průlehu a na východní straně pro samotnou obslužnou komunikaci. Dále je pro variantu 3 navržen menší terénní val na levém břehu severního pramene na kótu 255,5 m n. m. z důvodu terénní deprese, kvůli které je možné vybřežení nádrže do průlehu.

Dle podklad; BPEJ [13.] je půdní profil složený z černozemně s malým obsahem skeletu s nižší střední propustností a hloubkou min 60 cm.

Příčný profil hráze byl dle normativních zvyklostí navržen následovně:

- předpokladem je sejmutí ornice pod plochou hráze
- pro občasně pojížděnou korunu hráze mechanizací byla určena šířka pojížděného pruhu 3,5 m s ponecháním zpevnění šířky 0,5 m na obou stranách koruny, tj. vznikla by tím koruna s celkovou šířkou 4,5 m.
- návodní svah byl určen se sklonem 1:3
- vzdušný svah se sklonem 1:2.
- zámek hráze pro zamezení průsaků byl odhadnut na hl. 1,5 m a šířku 3,0 m s ohledem na běžně používanou vhodnou mechanizaci.

D.2 Varianta V4

Minimální varianta velikosti nádrže V4.

Maximální hladina nádrže byla navržena v úrovni 254,77 m n. m.

Vzniká tak **retenční prostor** pro zachycení vyšších úhrnů srážkových objemů vody z povodí Mratínského potoka nad nádrží o velikosti cca 2 870 m³.

Plocha maximální hladiny bude představovat cca 3 325 m² pro samotnou navrhovanou retenční nádrž a cca 2 720 m² v rybníku Ohrada, dohromady tedy cca 6045 m². Objem retenčního prostoru nádrže tak bude činit cca 1 540 m³ v nové nádrží a 1 330 m³ v nádrží Ohrada.

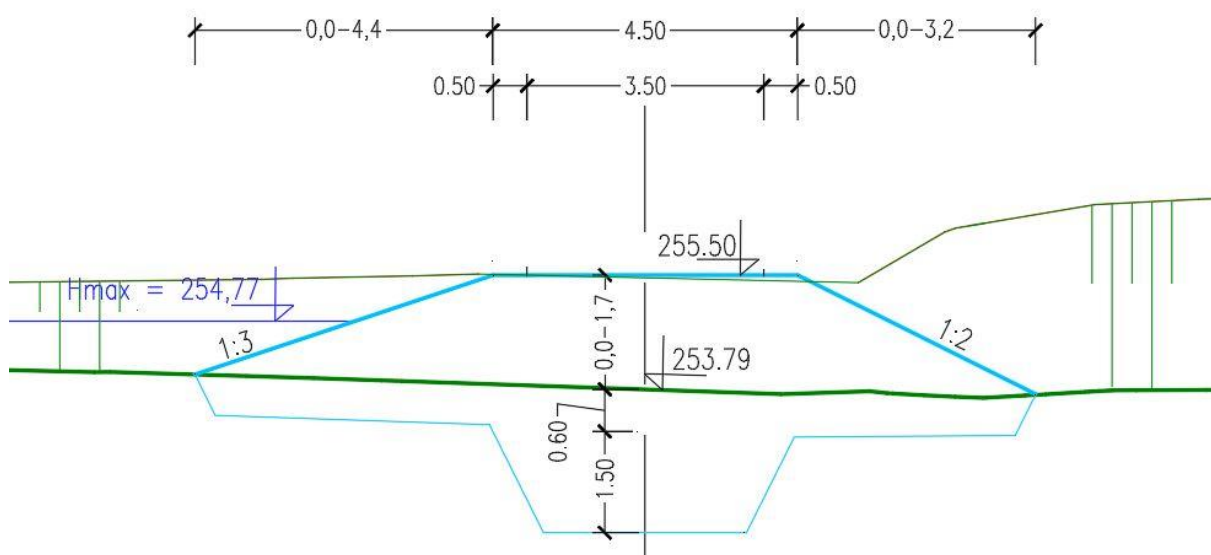
Bezpečnostní převýšení hráze nad maximální hladinu je navrženo 0,3 m, koruna hráze určena z důvodu zmíněných v předchozí kapitole na kótu 255,5 m n. m.

Hráz v nejvyšším místě bude dosahovat výšky 1,7 m nad úroveň dna st. koryta.

Délka takto navržené hráze činí cca 7 m v místě koryta Mratínského potoka a dalších 14 m zahrnuje zásyp stávající strouhy/přítoku od Křížovnického rybníka s navázáním na okolní terén.

Maximální šířka hráze činí 12 m v patách svahů.

Hmotová bilance výkopu nádrže pro takto zvolenou variantu činí dle výpočtů cca 1900 m³. Hmotová bilance hráze pro tuto variantu je tedy podle výpočtů cca 325 m³ s předpokladem nemožnosti použít výkopek z převážné většiny tvořený ornici jako materiál násypu hráze. Hmotová bilance obslužné komunikace činí cca 500 m³ rovněž s předpokladem nemožnosti použít ornici z výkopu jako únosnou vrstvu zásypu komunikace.



Obr.č. 22 Schematický řez hrází pro Variantu 4

Maximální varianta velikosti nádrže V3.

Vzniká **retenční prostor** pro zachycení vyšších úhrnů srážkových objemů vody z povodí Mratinského potoka nad hrází **o velikosti cca 3 370 m³**.

Plocha maximální hladiny bude mít cca 7 061 m² bez započítání plochy nádrže Ohrada.

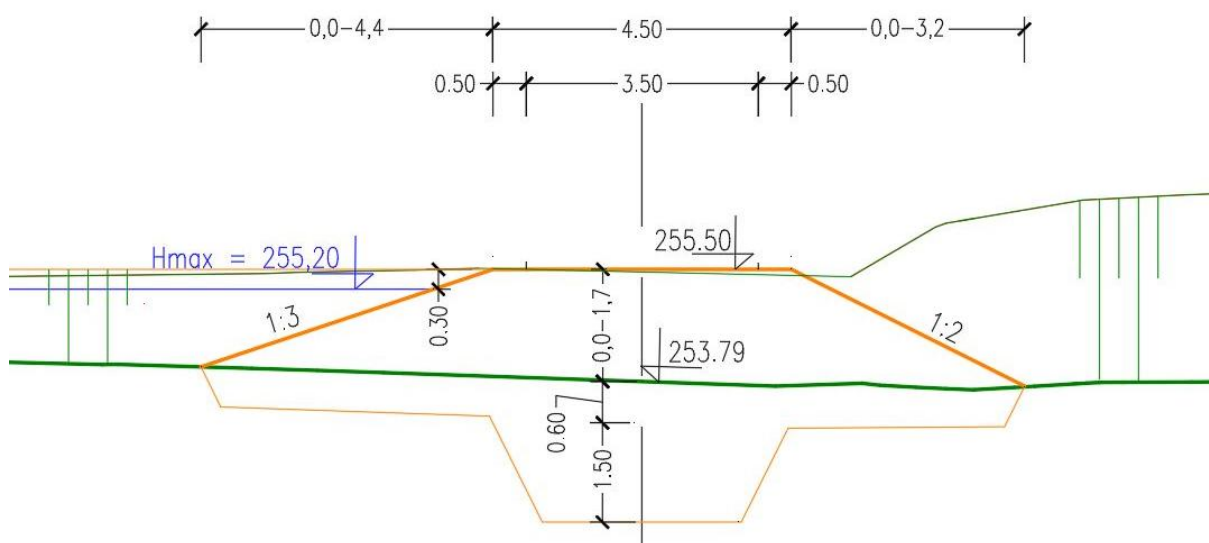
Bezpečnostní převýšení hráze nad maximální hladinu je navrženo 0,3 m shodou okolností dosahuje přibližně úrovně břehů koryta Mratínského potoka, koruna hráze je tedy určena kótou 255,50 m n. m.

Hráz v nejvyšším místě bude dosahovat výšky 1,7 m nad úroveň stávajícího terénu.

Délka takto navržené hráze činí cca 7 m v místě stávajícího koryta a dalších 110 m zahrnuje zásyp stávající strouhy vedoucí od Křižovnického rybníka a boční hráze ze severní a východní strany mimo hlavní koryto s max výškou 0,5 m a plynulým navázáním na okolní terén s minimální kótou 255,5 m n. m. Doplňující nutností je hráz – zemní val situovaný na levém břehu severního pramene v místě terénní deprese o délce cca 50 m a maximální výšce cca 40 cm.

Maximální šířka hráze činí 12 m v patách svahů.

Hmotová bilance výkopu nádrže pro takto zvolenou variantu činí dle výpočtů cca 3 265 m³. Hmotová bilance hlavní hráze, bočních hrází a zemního valu na severním pramenu pro tuto variantu je tedy podle výpočtů cca 745 m³ s předpokladem nemožnosti použít výkopek z převážné většiny tvořený orníci jako materiál násypu hráze. Hmotová bilance obslužné komunikace činí cca 300 m³ rovněž s předpokladem nemožnosti použít ornici z výkopu jako únosnou vrstvu zásypu komunikace.

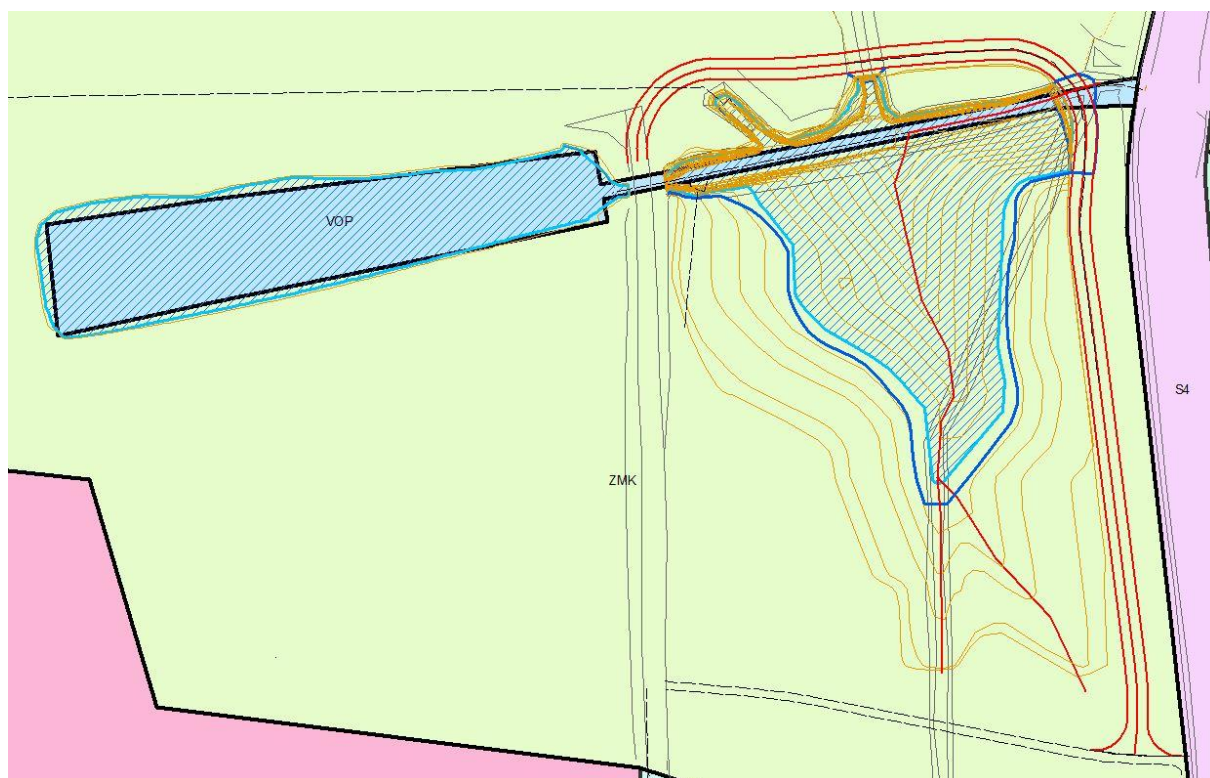


Obr.č. 23 Schematický řez hrází pro Variantu V3

D.4 Porovnání variant velikosti nádrže

Shrnutí základních charakteristik:

Varianta 4	H _{max}		Varianta 3	H _{max}	
	254.77	m n.m.		255,20	m n.m.
Retenční objem	2 870	m ³	Retenční objem	3 370	m ³
Potřeba chybějícího materiálu na hráz a obslužnou komunikaci	825	m ³	Potřeba chybějícího materiálu na hráz a obslužnou komunikaci	1 045	m ³
Trvalý zábor pro těleso hráze a obslužnou komunikaci	1 535	m ²	Trvalý zábor pro těleso hráze	1 535	m ²



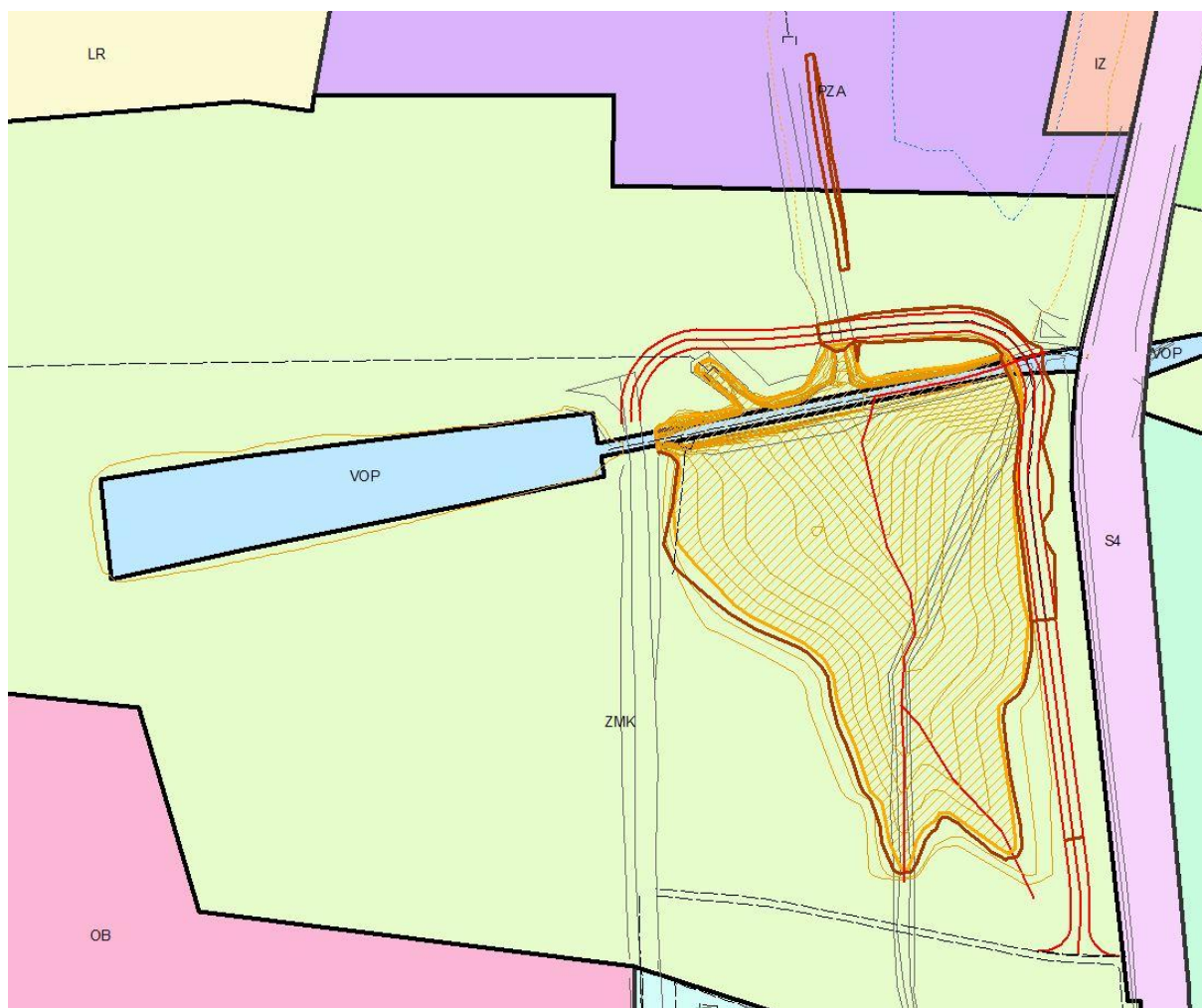
Obr.č. 24 Situace nádrže dle Varianty 4

Legenda:

- Obslužná komunikace
- Linie břehů a hráze Varianty 4
- ▨ Rozliv retenčního porostu Varianty 4
- linie polohopisu
- drenáže, studie developera

UP:

- ▨ zahradnictví
- ▨ zelen mestska a krajinna
- ▨ komunikace
- ▨ lesní porost
- ▨ izolační zeleň
- ▨ vodní toky
- ▨ čistě obytné
- ▨ orná půda



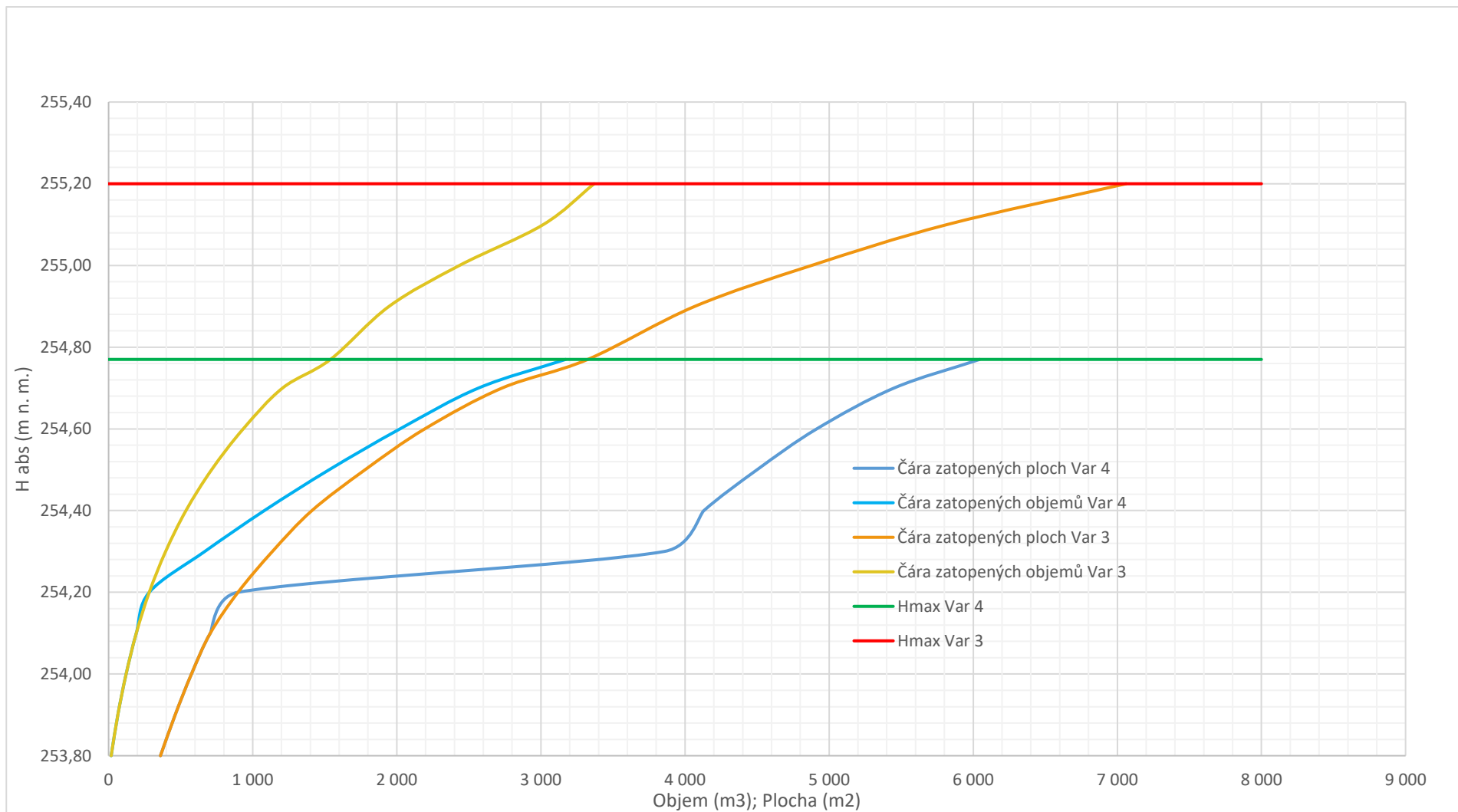
Obr.č. 25 Situace nádrže dle Varianty 3

Legenda:

- Obslužná komunikace
- Linie břehů a hráze Varianta 3
- ▨ Rozlív retenčního porostu Varianta 3
- linie polohopisu
- - - drenáže, studie developera

UP:

- ▨ zahradnictví
- ▨ zelen mestska a krajinna
- ▨ komunikace
- ▨ lesní porost
- ▨ izolační zeleň
- ▨ vodní toky
- ▨ čistě obytné
- ▨ orná půda



Obr.č. 26 Batygrafické křivky nádrže N7 pro Varianty 3 a 4

Obr.č. 27 Schematický podélný profil Retenční nádrže Ďáblice(výškově 10-ti násobné zkreslení)

Bude doplněno

E. Závěr

Pro RN Ďáblice z dat podrobného geodetického zaměření a provedených výpočtů vyplývá, že zájmový prostor nelze využít jako plochu stálého nadržení z důvodu nízkých hloubek v uvažovaném výškovém intervalu. Morfologické poměry území a úroveň dna vtoku do následné propusti pod ulicí Ďáblická toto prostě neumožní.

Návrh velikosti retenčního (občasně zatápěného) prostoru nádrže, tj. nádrže bez stálého nadržení, byl posouzen ve 4 variantách - finálně dvě podrobně zpracované varianty s různou výškou maximální hladiny - Varianta V4 s nejnižší a Varianta 3 s nejvyšší hladinou s rozdílem hladin 43 cm.

Z hlediska bilance zemin je optimální zvolit Variantu 4. Pro maximální Variantu 3 je totiž nutné zhotovit boční hráze na severní a východní straně nádrže, a také terénní val na severním pramenu potoka. Rozdíl mezi kubaturami pro zvýšení hráze v případě Varianty 3 a zemních prací pro zhotovení obslužné komunikace pro Variantu 4 není nijak významný, v závislosti na dalším postupu projektových prací ovšem mohou náklady na tato technická řešení být změněny. Předpokladem je, že zpevnění podloží pro obslužnou komunikaci budou nižší než pro těleso hráze.

Zásadní pro další postup plánování budou výsledky inženýrsko-geologického a pedologického průzkumu (v příloze č.7 studie je navržen rozsah IGP a pedologického průzkumu lokality). V případě, že by alespoň část sejmuté orniční vrstvy bylo možné využít pro stavbu hráze, by bylo možné vytvořit výhodnější bilanci zemin.

Těleso hráze je navrženo zejména v ploše VOP dle ÚP [9.], zasahuje rovněž do ploch ZMK, plocha nutná pro boční hráze a obslužnou komunikaci je zcela v zónách ZMK (ad. Příloha č. 4).

Z pohledu majetkoprávních vztahů je situace poměrně jednoduchá, veškeré pozemky pro obě uvažované varianty, na kterých by byla situovaná navržená hráz, obslužná komunikace a retenční zátopa, jsou majetkem jednoho vlastníka - *Rytířského řádu Křižovníků s červenou hvězdou*.

Z hlediska retenčních objemů je v obou uvažovaných variantách splněna podmínka min objemu retence 2800 m³ (V4 – 2870 m³, V3 – 3370 m³).

Z hlediska krajinného je vhodné zhodnotit zasazení zejména tělesa hráze do terénu v dané morfologii, což pro obě uvažované varianty splňuje hráz nepřevyšující břehy samotného Mratínského potoka.

Z hlediska kvality povrchových vod je z pohledu projektanta vhodné volit variantu, která bude minimálně ovlivňovat, popř. znečišťovat prameny a stávající vytvořený biotop nádrže Ohrada solí, popř. rop. úkapy a otěrem pneumatik při zpětném vzduťi proti toku. Z tohoto úhlu pohledu se jeví vhodnější volit Variantu 3. Což nemusí být zásadní při úvaze plnění retenční nádrže, popř. nádrže Ohrada silně ředěným přívalem deštěm.

V rámci hmotové studie jsou posuzovány vhodné možnosti umístění nádrže a vyčíslení množství zemních prací s účelem dosažení požadovaného objemu retenčního prostoru. Tvar výkopu zemní nádrže je volen pokud co nejúsporněji i vzhledem k budoucí údržbě lokality. Bude žádoucí, aby v následujících stupních projektové dokumentace bylo dno nádrže, kterým bude protékat průtok ze stávajícího koryta od Křižovnického rybníka, upravit vhodnými revitalizačními prvky.

Při shrnutí všech zmíněných hledisek zpracovatel studie doporučuje realizovat hráz retenční nádrže bez stálého nadržení podle Varianty 3, kdy:

- objem občasné zatápnutého retenčního prostoru bude činit cca 2 870 m³ při ploše vodní hladiny a 6 045 m², tj. včetně nádrže Ohrada.

F. Přílohy

F.1 Výpočetní přílohy

Tab. č. 1 Výpočty batygrafických křivek retenční nádrže pro Varianty 3 a 4

h (abs)	Δh	Plocha	Plocha nádrže	Objem včetně	Σi V	h	Δh	Plocha nádrže	Objem	Σi V
(m n. m.)	(m)	(m ²)	Ohrada (m ²)	Ohrady Vi (m ³)	(m ³)	(m n. m.)	(m)	(m ²)	(m ³)	(m ³)
253.8	0.05	360	0	18.00	18.00	253.8	0.05	360	18	18
253.9	0.1	462	0	46.20	64.20	253.9	0.1	462	46.2	64.2
254	0.1	575	0	57.50	121.70	254	0.1	575	57.5	121.7
254.1	0.1	706	0	70.60	192.30	254.1	0.1	706	70.6	192.3
254.2	0.1	898	0	89.80	282.10	254.2	0.1	898	89.8	282.1
254.3	0.1	1137	2720	385.70	667.80	254.3	0.1	1137	113.7	395.8
254.4	0.1	1411	2720	413.10	1080.90	254.4	0.1	1411	141.1	536.9
254.5	0.1	1780	2720	450.00	1530.90	254.5	0.1	1780	178	714.9
254.6	0.1	2194	2720	491.40	2022.30	254.6	0.1	2194	219.4	934.3
254.7	0.1	2731	2720	545.10	2567.40	254.7	0.1	2731	273.1	1207.4
254.77	0.05	3325	2720	302.25	2869.65	254.77	0.1	3325	332.5	1539.9
Celkem: 2869.65						254.9	0.1	4069	406.9	1946.8
						255	0.1	4878	487.8	2434.6
						255.1	0.1	5818	581.8	3016.4
						255.2	0.05	7061	353.05	3369.45
						Celkem:				3369.45

Tab. č. 2 Výpočet kubatury výkopu nádrže, výkopu a násypu hráze a dalších terénních úprav dle Var. 3 a Var 4

Kubatura výkopů samotné retenční nádrže								Kubatura zemních prací pro hráz další teréní úravy			
Var 3 Řez	Plocha	Platnost řezu	Objem	Var 4 Řez	Plocha	Platnost řezu	Objem	Hlavní hráz V3 i V4	Řez	délka	Objem
-	(m²)	(m)	(m³)	-	(m²)	(m)	(m³)	-	(m²)	(m)	(m³)
8	56.00	21.50	1204.00	8	51.90	21.50	\$1,115.85	Výkop	13.35	12.70	169.55
7	27.90	20.00	558.00	7	21.90	20.00	\$438.00	Zásyp	25.60	12.70	325.12
6	29.40	20.00	588.00	6	15.40	20.00	\$308.00	Obslužná komunikace a boční hráze:			
5	21.60	20.00	432.00	5	3.90	10.00	\$39.00	V4	Řez	délka	Objem
4	17.60	20.00	352.00	Celkem 1901				-	(m²)	(m)	(m³)
3	13.10	10.00	131.00					Výkop komunikace	2.14	235.00	502.90
Celkem: 3265								Zásyp komunikace	dtto	dtto	dtto
								V3	Řez	délka	Objem
								-	(m²)	(m)	(m³)
								Výkop komunikace	2.15	139.00	298.85
								Zásyp komunikace	dtto	dtto	dtto
								Výkop boční hráz	2.15	110.00	236.50
								Zásyp boční hráz	5.50	110.00	605.00
								Výkop zemní val	2.14	50.00	107.00
								Zásyp zemní val	2.80	50.00	140.00

F.2 Výpis dotčených pozemků pro doporučenou Variantu 3 a 4

Bude doplněno

Tab. č. 3 Výpis dotčených pozemků pro doporučenou Variantu 3 a 4 – pozemky dotčené stavbou hráze a obslužné komunikace (TZ)

Bude doplněno

Tab. č. 4 Výpis dotčených pozemků pro doporučenou Variantu 3 a 4 – pozemky dotčené občasnou retenční zátopou (DZ)

Bude doplněno

F.3 Grafické přílohy

Příloha č. 1	Přehledná situace
Příloha č. 2	Podrobná situace 1: 1000
Příloha č. 2	Ortofoto situace 1: 1000
Příloha č. 4	Zákres do katastrální mapy a mapy využití ploch dle ÚP 1: 1000
Příloha č. 5	Vzorový příčný řez zátopou 1: 500/50
Příloha č. 6	Vzorový příčný řez hrází 1: 100
Příloha č. 7	Návrh lokalizace IG průzkumu