
VODNÍ NÁDRŽE POPELÍN

1 ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

Jsou navrženy dvě vodní nádrže nazvané „U Trati“ a „U Rozcestí“. Obě leží na bezejmenném vodním toku (IDVT 10268891) v povodí Hamerského potoka, č.h.p. 1-07-03-045. Správcem VT je Povodí Vltavy s.p.

Nádrže jsou průtočné, VN „U Trati“ bude mít zemní hráz s novou polní cestou vedenou po koruně hráze. VN „U Rozcestí“ bude zcela zapuštěná v zemi, tj. bez hráze. Obě VN budou nevypustitelné, charakterem půjde tedy o tůň bez možnosti manipulovat s výškou hladiny.

2 PODKLADY

Jako podklad pro zpracování posloužily následující materiály:

- Tachymetrické zaměření území
- Hydrologické údaje povrchových vod (ČHMÚ)
- Geotechnický průzkum (AQUATIS a.s.)
- mapové podklady (VH mapa, ZM10, ortosnímky atd.)
- rekognoskace terénu pochůzkou

3 GEOLOGICKÉ PODMÍNKY V LOKALITĚ

Přílohou zprávy je zpráva „Geotechnický průzkum pro společná zařízení v rámci KoPÚ v k.ú. Popelín“. Z ní je v této kapitole čerpáno a citováno.

Kromě rešeršní činnosti byly realizovány i průzkumné kopané sondy v místech označených ve výkresové části. Podrobný popis průzkumných prací je uveden v citované zprávě.

Zpráva uvádí, že lokalita se geomorfologicky nachází Žirovnické či Popelínské pahorkatině. Geologicky pak je předkvartérní podloží zastoupeno majoritně karbonem a granitem. Kvartérní souvrství tvoří fluvialní a deluvialní sedimenty, z nichž převažují povodňové jíly a hlíny (plastické, písčité, často s úlomky kamene), měkce tuhé až pevné konzistence.

Zvídavý čtenář se o geologii lokality dozví mnoho zajímavého v uvedené obsažné zprávě, zde se přeneseme k výstupům z kopaných sond. Dále následuje doslovná citace ze zprávy (kurzívou):

Hladina podzemní vody byla provedeným průzkumem zastižena v hloubce 1,4 m pod úrovní stávajícího terénu. Průzkumu předcházelo teplé a vcelku suché počasí.

Podzemní voda je agresivní na beton i ocel (celý protokol chemického rozboru podzemní vody viz kap. 7). Toto bude nutno zohlednit v základních požadavcích na složení betonu a na použitou izolaci.

5.1.2 Založení hráze

Homogenní hráz je možné zakládat na vrstvě výše popsanych fluvialních písků (tř. S3 S-F) s úlomky kamene v hloubce cca 1 m pod terénem, které jsou na předmětné lokalitě vodní nádrže R1 uloženy v ulehlem stavu. Mají dostatečné únosnostní parametry, avšak nejsou vyhovující z hlediska zajištění filtrační stability v podloží hráze. Proto doporučujeme provést zavazovací zářez až na povrch předkvartérního podloží v podobě navětralé rozpukané horniny, která se nachází v hloubce 2,0 až 2,5 m pod úrovní stávajícího terénu. Stavební rýhu bude nutné před hutněním zemin soustavně odvodňovat. Přítoky podzemní vody budou sváděny odvodňovací rýhou do zahloubené jámky a odčerpávány kalovým čerpadlem. Důrazně doporučujeme převzetí základové spáry zavazovacího zářezu geologem.

Vzhledem k malé mocnosti či absenci přirozeně uložených těsnících jemnozrnných zemin považujeme za nutné také vybudování předloženého návodního těsnícího koberce v části zátopy (min. desetinásobek výšky hladiny vody v nádrži) o mocnosti min. 0,6 m (dle ČSN 75 2410 – Malé vodní nádrže).

5.1.3 Založení výpustního objektu

Výpustní objekt požerákového typu lze zakládat taktéž na fluviálním písku S3 v hloubce 1 m pod terénem se zavazovacím zářezem provedeným na povrch slabě navětralé horniny. Větší sdružený výpustní objekt doporučujeme zakládat přímo na povrch slabě navětralé, slabě rozpukané skalní horniny v hloubce min. 2,5 m. V obou případech bude nutné stavební rýhu, resp. jámu soustavně odvodňovat. Tuto hloubku doporučujeme ověřit přímo v místě projektovaného objektu doplňkovým IG průzkumem. I zde doporučujeme převzetí základové spáry geologem.

5.1.4 Materiál zemníku v zátopě

V prostoru uvažované zátopy byl ověřen výskyt zemin charakteru prachovitých až středně plastických písčitých jíly, místy s úlomky kamene drobné až hrubé zrnitostní frakce (do 10 %), tuhé až pevné konzistence, geotechnické třídy F4-CS. Mocnost jejich vrstvy dosahovala 0,3 až 0,6 m.

Dle ČSN 75 2410 (Malé vodní nádrže) Tab. 5 – Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází, jsou tyto zeminy vhodné pro použití do homogenní hráze i do těsnící části zonální hráze. Orientační hodnota koeficientu filtrace je podle zrnitostního rozboru $1 \cdot 10^{-7}$ až 8 m/s. Přirozenou vlhkost mají 12,8 %, optimální vlhkost pro hutnění byla stanovena zkouškou Proctor standard na 11,2 % - zeminu není nutno nijak vlhkostně upravovat. Dle ČSN 75 2410 tato zemina nevyhoví vysokou hodnotou vlhkosti na mezi tekutosti, která činí 89 %, přičemž přípustná hodnota je max. 50 %. Zeminu lze přesto považovat za vhodnou. Při plošné těžbě v prostoru zátopy navíc dojde ke smíšení se svahovými jíly, které jsou prachovitější a písčitéjší a výsledná zemina pak pravděpodobně vyhoví i v tomto ohledu.

4 VODNÍ NÁDRŽE

4.1 VN „U TRATI“

Vznikne přehrazením lokálního terénního zářezu sypanou hrází. Hráz o výšce 1,0 m je navržena s korunou o šířce 5,0 m, po koruně hráze je plánovaná trasa polní cesty. Dno nádrže je zahloubeno tak, aby hloubka vody v nádrži při normální hladině byla 1,2m (u vtoku) až 1,7 m (u hráze).

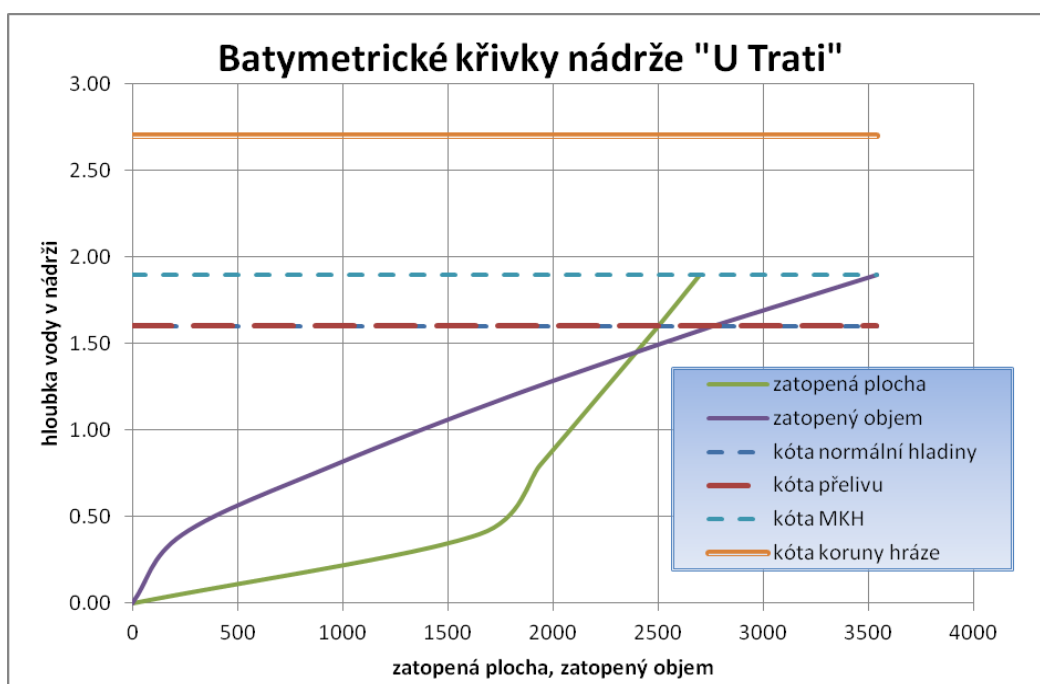
Odtok z nádrže bude pouze přepadem do stávajícího propustku pod tratí.

4.1.1 HRÁZ

Délka hráze v koruně	110,00 m
Šířka hráze v koruně	5,00 m
Maximální šířka hráze v patě	11,00 m
Maximální výška hráze - u návodního svahu - u vzdušného svahu	2,70 m
	1,00 m
Sklony svahu - návodního -vzdušného	1:2,5
	1:2,5
Kóta koruny hráze	452,40 m.n.m.

4.1.2 CHARAKTERISTIKY

Normální hladinu (nadm. výšku)	591,30
Maximální hladinu (nadm. výšku)	591,60
Korunu hráze (nadm. výšku)	592,40
Dno (nadm. výšku)	589,70
Normální plochu hladiny	2500
Maximální plochu hladiny	2700
Normální objem	2750
Ovladatelný objem	0
Neovladatelný objem	790
Délku hráze	110
Kótu bezpečnostního přelivu	591,30



4.1.3 VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ

Potrubí 2x DN 600, uložené v hrázi s volným vtokem a výtokem opevněným kamenobetonovým čelem. S výškou hladiny nelze manipulovat.

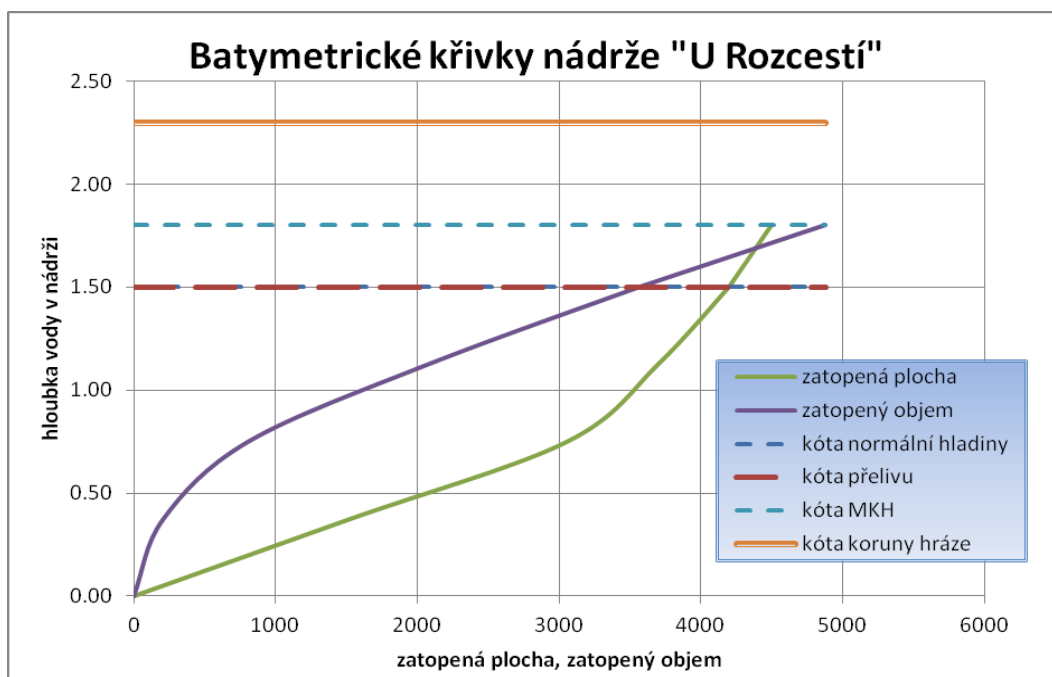
4.2 VN „U ROZCESTÍ“

Vznikne vyhloubením ve stávající bažinaté louce. Dno nádrže je zahloubeno tak, aby hloubka vody v nádrži při normální hladině byla 1,5m. V nádrži bude při jejím severním okraji zřízeno litorální (mělkovodní) pásmo s hloubkou vody 0,4 – 0,7m.

Odtok z nádrže bude pouze přepadem do stávajícího propustku pod silnicí, nádrž nemá žádnou hráz.

4.2.1 CHARAKTERISTIKY

Normální hladinu (nadm. výšku)	584,70
Maximální hladinu (nadm. výšku)	585,00
Dno (nadm. výšku)	583,20
Normální plochu hladiny	4200
Maximální plochu hladiny	4500
Normální objem	3570
Ovladatelný objem	0
Neovladatelný objem	1310
Kótu bezpečnostního přelivu	584,30



4.2.2 VÝPUSTNÉ ZAŘÍZENÍ

odtokový žlab šířky 1,0 m, zaústěný do propustku (850 x 1100 mm) pod silnicí. S hladinou ve VN nelze manipulovat.

5 HYDROLOGICKÁ DATA

Hydrologické údaje pro v profilu 30 m pod silnicí Popelín - Žirovnice jsou následující:

Vodní tok				Bukovský potok			
číslo hydrologického pořadí				č.h.p. 1-07-03-0450-0-00			
profil				30 m pod silnicí Popelín - Žirovnice			
plocha povodí				0,59		km ²	
souřadnice S-JTSK				Y=700426,1 X=1145918,3			
průměrný roční srážkový úhrn (tř.IV)				750		mm	
dlouhodobý průměrný průtok (tř.IV)				4,1		l/s	
M-denní průtoky v l.s⁻¹ (tř.IV)							
M	30	90	180	270	330	355	364
Q_M	11	5,3	2,5	1,2	0,7	0,4	-
N-leté průtoky v m³.s⁻¹ (tř.IV)							
N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N	0,200	0,400	0,800	1,21	1,74	2,58	3,35
teoretický objem PV₁₀₀ (W_{PV100})				-			m ³

Uvedené údaje platí pro průtoky neovlivněné lidskou činností.

6 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

6.1 VN „U TRATI“

Efektivitu nákladů lze posoudit jedna porovnáním objemu hráze a zadržené vody, který má být alespoň 1:4. Objem hráze VN „U Trati“ je cca 1 100 m³, z toho nadzemní část 500 m³ a základy 600 m³. Objem zadržené vody je 2 750 m³. Metodika neuvádí, jaká část hráze se pro posouzení má použít, běžnou praxí je uvažovat pouze nadzemní část.

V případě uvažování pouze nadzemní část hráze je poměr objemů 1:5,5

v případě celkového objemu hráze je poměr objemů 1:2,5

Nutno poznamenat, že hráz je navržena objemově předimenzovaná z důvodu vedení polní cesty po její koruně.

Při odhadované investiční náročnosti 1,8 mil. Kč vychází cena 720 Kč/m² zatopené plochy.

Z výše uvedených skutečností a jejich vyhodnocení fuzzy metodami lze dospět k závěru, že náklady na VN „U Trati“ nejsou neefektivní a jsou přijatelné..

6.2 VN „U ROZCESTÍ“

Investiční náročnost realizace je odhadem 2,6 mil. Kč, měrná cena je potom 620,- Kč/m² zatopené plochy. Při multikriteriálním vyhodnocení nákladů, s uvažováním environmentálního efektu, zadržování vody v krajině a v neposlední řadě esteticko-krajinotvorném dopadu realizace je investice do této VN příznivá a bohužel.

V Jindřichově Hradci, duben 2020

Vypracoval: Martin Růžička