

Základní údaje

Zpracovatel:

NDCon s.r.o.
Zlatnická 10/1582
110 00 Praha 1
IČ: 64939511
<http://www.ndcon.cz>

Řešitel: Ing. Robert Michek – odborná způsobilost v hydrogeologii č.1949/2005

Objednatel / investor:

Město Benátky nad Jizerou
Zámek 49
294 71 Benátky nad Jizerou
IČ: 00237442
DIČ: CZ00237442

Údaje o stavbě:

Název stavby:	Rozšíření ulice Podolecká
Kraj:	Středočeský
Katastrální území:	Nové Benátky
Místo:	Benátky nad Jizerou
Předmět stavby:	rozšíření vozovky
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení

Účel:

Při projednání projektu „Rozšíření ulice Podolecká“ se správcem kanalizace společností Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s. vyšel požadavek na zrušení jedné vpusti a její nahrazení vsakovacím objektem na pozemku investora. Pro návrh objektu byl zhotoven orientační výpočet podle ČSN 75 9010:2012, základní vyhodnocení hydrogeologických poměrů z hlediska možnosti zasakování a zpracování hydrogeologického posouzení.

Vstupní hodnoty:

Zájmové území

Zájmové území se nachází v intravilánu města Benátky nad Jizerou na pravém břehu Jizery. Lokalizace je přehledně prezentována níže na obrázku.



Lokalizace zájmového území

Morfologie

Potenciální zasakovací místo se nachází v zatravněné ploše u komunikace. Terén je zde svažité ve sklonu větším než 5 %. Místo se nachází na vrcholu údolí Jizery a komunikace vede postupně po vrstevnicích směrem dolu k řece, viz níže.



Geomorfologie / vrstevnice zájmového území

Geologie

Přímo v zájmovém území je horninové podloží tvořeno zpevněnými vápenito – jílovitými pískovci s proměnlivou glaukonitickou složkou. Tyto zpevněné sedimenty plynule jsou v nadloží proměnlivě zvětralé a přechází do velice mělkých hlinitých sedimentů, které jsou překryty humusovou zeminou. Výřez základní geologické mapy je prezentován níže.



Výřez základní geologické mapy (296 světle zelená barva – vápenito jílovité pískovce)

Zhotovenou terénní sondou bylo zjištěno, že se zde nachází písek hlinitý prachovitý až písek hlinitý jílovitý, které mají koeficient filtrace $k_v = 1 \times 10^{-7}$ až 1×10^{-6} . Jelikož se jedná o hranu svahu, budou se mělko pod těmito písky nacházet skalní útvary. Sonda byla prováděna ve vozovce ulice.

V širším zájmovém území se vyskytuje horninové prostředí s prostorově variabilní, průlinově puklinovou propustností. Průlinová propustnost je vázaná na kvartérní sedimenty a zvětralinový plášť hornin. Puklinová propustnost je vázána převážně na pískovce, které tvoří tzv. hydrogeologický masiv, který umožňuje lokální akumulaci a proudění podzemních vod, která je drenována místními vodotečemi. Lokálně omezený proud podzemní vody je konformní s terénem. Průměrně můžeme počítat s koeficientem filtrace 5×10^{-6} m/s.

Přímo v oblasti potenciálního zásaku se jedná o příkrý svah, kde mocnost průlinově puklinového prostředí je výrazně omezena a neumožňuje akumulaci a proudění podzemní vody.

Orientační návrh zasakovacích objektů

Návrh vsakovacího objektu:

Dle normy ČSN 75 9010:2012 byl proveden výpočet pro návrh vsakovacího objektu, respektive jeho objem a vsakovací plocha.

Odvodňovaná plocha	plocha [m ²]	sklon [%]	součinitel odtoku	redukováná plocha [m ²]
dlažba se spárami	430	7	0.7	301

Retenčního objem vsakovacího zařízení:

Údaje o návrhových srážkách jsou dle normy pro stanici Mšeno.

$$A_{\text{vsak}} = 7,5 \text{ m}^2$$

Délka trvání srážek t_c [min]	5	10	15	20	30	40	60	120	240
Návrhový úhrn srážek h_d [mm]	10.9	14.9	17.4	19.1	21.4	23.2	25.6	29.7	33.8
Retenční objem V_{vz} [m ³]	3.3	4.5	5.2	5.7	6.4	7.0	7.7	8.9	10.1
Celkový objem W [m ³]	10.9	14.9	17.4	19.1	21.4	23.2	25.6	29.7	33.7
Doba prázdnění T_{pr} [hod]	182.2	249.0	290.8	319.1	357.5	387.5	427.3	495.2	562.2
Délka trvání srážek t_c [min]	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320	
Návrhový úhrn srážek h_d [mm]	36.3	38	39	39.6	41.4	42.2	52.3	56.4	
Retenční objem V_{vz} [m ³]	10.8	11.3	11.6	11.8	12.2	12.4	15.1	16.0	
Celkový objem W [m ³]	36.2	37.8	38.7	39.2	40.7	41.3	50.3	53.3	
Doba prázdnění T_{pr} [hod]	602.5	629.4	644.7	653.2	678.8	687.7	838.6	889.1	

Dle normy byl proveden výpočet pro všechny návrhové úhrny srážek. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem. To je 16 m³. O povrchovém vsakovacím zařízení nelze vzhledem ke sklonu terénu cca 11 % vůbec uvažovat. V případě podzemního vsakovacího objektu vychází celkový objem 53,3 m³, což je objem, který není možné do zatravněné plochy umístit. Vzhledem k zeminám, nevhodným pro zasakování je víc než desetinásobně překročena doba na prázdnění vsakovacího zařízení, která nemá překročit 72 h.

Dle výpočtu za daných podmínek není možné zhotovit vsakovací objekt s dostatečným retenčním objemem, který by pojmul potřebné množství vody a zároveň zajistil její vsakování do doby 72 hodin. Uliční vpust' je tedy potřebná, jelikož má dostatečnou hltnost a dokáže bezpečně dešťové vody odvést. Vytvoření jakéhokoliv malého vsakovacího objektu postrádá smysl, jelikož bude muset mít přepad do stávající kanalizace a tím se problém zásaku vod nevyřeší. Prázdnění takového vsakovacího objektu bude trvat několik set hodin a veškerá další přítékající voda bude objektem pouze protékat do kanalizace.

Posouzení a závěr

Na základě výše popsanych podmínek a zpracovaných podkladů lze konstatovat:

- Hydrogeologický režim je formován hydraulickými vlastnostmi svrchního kolektoru, který je ve svrchních partiích zvětrán a plynule přechází do mělkého půdního profilu. Protože je místo ve svahu jsou tyto partie velice mělké a neumožňují případnou akumulaci a proudění podzemních vod.
- Možnosti případného zasakování jsou především závislé na mocnosti nesaturované zóny a koeficientu filtrace/vsak. V zájmovém území mocnost nesaturované zóny je minimální a koeficient filtrace, dle analýzy vrtné prozkoumanosti a analogie z obdobných lokalit, lze předpokládat v průměru 5×10^{-6} m/s. V kombinaci mocností nesaturované zóny a koeficientu filtrace lze území klasifikovat jako území, kde není možné zasakovat povrchové vody do vod podzemních.
- Dle výpočtu za daných podmínek není možné zhotovit vsakovací objekt s dostatečným retenčním objemem, který by pojmul potřebné množství vody a

zároveň zajistil její vsakování do doby 72 hodin. Uliční vpust' je tedy potřebná, jelikož má dostatečnou hltlost a dokáže bezpečně dešťové vody odvést.

- Vytvoření jakéhokoliv malého vsakovacího objektu postrádá smysl, jelikož bude muset mít přepad do stávající kanalizace a tím se problém zásaku vod nevyřeší. Prázdňení takového vsakovacího objektu bude trvat několik set hodin a veškerá další přitékající voda bude objektem pouze protékat do kanalizace.
- Zároveň upozorňujeme, že v ploše uvažované povrchové retence se nachází stávající podzemní inženýrské sítě (nízké napětí a sdělovací kabel) a tedy plocha mimo jejich ochranná pásma v délce cca 20 m a proměnlivé šíři o velikosti 0-5 m ve sklonu 11 % je pro vytvoření zasakovacích objektů nevhodná/nedostatečná.

V kombinaci hydrogeologického hlediska a bilančního zhodnocení zásaku lze konstatovat, že požadovaný zásak není možný a je třeba hledat jiné možnosti likvidace srážkových vod.

V Praze, dne 06.12.2023



Ing. Robert Michek
(Odborná způsobilost v hydrogeologii č. 1949/2005)

