Špecializovaná organizácia na ochranu kvality podzemných vôd

**HYDRANT s.r.o., Stupavská 34, 831 06 BRATISLAVA**

www.hydrantsro.sk, antal@hydrantsro.sk, Mob.: 0905 446 360, Tel.: 02/446 40 526

# Hydrogeologický posudok
# Doplnok č.1



## Posúdenie infiltrácie dažďových vôd do podložia

| | | |
|---|---|---|
| **Názov úlohy** | : | **Zeleneč – výrobno-skladová zóna**<br>Likvidácia dažďových vôd do vsaku |
| **Druh geol.prác** | : | **Hydrogeologický posudok** |
| **Objednávateľ** | : | **REDE - PROJECT s.r.o.** |
| **Zodp. Riešiteľ** | : | **RNDr. Ján Antal**<br>Č. preukazu odbornej spôsobilosti, vydaného MŽP SR:106/1993 |
| **Dátum** | : | **jún 2021** |

RNDr. Ján Antal 106/1993 hydrogeologický prieskum životného prostredia

HYDRANT s.r.o.
Stupavská 34, 831 06 Bratislava
IČO:36657531 DIČ:SK2022229968

# OBLASŤ POSUDKOVEJ ČINNOSTI: Hydrogeológia

**1. Spracovateľ posudku:** RNDr. Ján Antal
Záhradnícka 7
811 07 Bratislava

**2. Číslo osvedčenia:** 106/93 MŽP SR,

Posudok bol vypracovaný fyzickou osobou oprávnenou na podnikanie, ako aj zodpovedným zástupcom právnickej osoby oprávnenej na vydávanie odborných posudkov vo veciach **hydrogeológie, geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie, odpadov,** ako aj vyhlášky MŽP SR č.111/93 Z. z., zákona **č.24/2006** Z. z. a v odbore činnosti - **hydrogeológia, environmentalistika a odpadové hospodárstvo.**

**3. Účasť ďalších subjektov na posudzovaní:**

Nezúčastnili sa.

**4. Dôvod vypracovania odborného posudku:**

Pôvodný posudok bol vypracovaný v januári 2020. Vzhľadom na závery pripomienkového konania v rámci procesu EIA, sa investor rozhodol pre niektoré zmeny, ktoré predkladaný projekt posúvajú aj z ekologického pohľadu na vyšší stupeň. V našom prípade sa jedná o zmenu prestrešenia a použitie „zelených striech", ktoré výrazným spôsobom menia odtokovú bilanciu zrážkových vôd. Predkladaný doplnok pôvodného hydrogeologického posudku je preto dominantne zameraný na túto zmenu – zmenu bilančného množstva odtokových zrážkových vôd z posudzovaného areálu.

Predkladaný posudok bol vypracovaný na základe objednávky projektanta - spoločnosti **REDE - PROJECT s.r.o.** Posudok bude predložený na príslušný OÚ Trnava.

**5. Identifikačné údaje žiadateľa, pre ktorého bol posudok vypracovaný:**
**REDE- PROJECT s.r.o.**
Koprivnická 9/G
841 01 Bratislava
IČO: 47495367

Posudzovaná nehnuteľnosť - areál projektovanej výstavby výrobno - skladovej zóny v Zelenči

**Posudzovaná nehnuteľnosť:**

Predmetom projektu je areál výrobno-skladovej zóny a objektov prechodného ubytovania v k. ú. Zeleneč a k. ú. Modranka. Posudzovaný areál sa nachádza v VSZ Zeleneč v zóne A. Skladová hala A má slúžiť na skladovanie a expedovanie výrobkov, v hale je možné vykonávať aj montáž a kompletizáciu výrobkov. Prechodné ubytovanie by malo slúžiť zamestnancom VSZ, resp. ako motel a v prípade potreby je objekty možné vyšívať aj ako

administratívne priestory. Súčasťou navrhovanej činnosti je aj súvisiaca infraštruktúra. **Podlahová plocha haly s administratívnymi vstavkami je 162 300 m$^2$ a prechodného ubytovania 2 154 m$^2$.** Posudzovaná činnosť je novou činnosťou v území.

**6. Prehľad východiskových podkladov:**

- Podrobný IGH prieskum „**ZÁVEREČNÁ SPRÁVA Z IG PRIESKUMU** – ***Výrobno-skladová zóna Zeleneč - Zóna A***“ , DRILL s.r.o., RNDr. Holzer a kol. 9/2019
- EIA - zámer - „***Výrobno-skladová zóna Zeleneč - Zóna A***“ - ADONIS CONSULT, RNDr. Vladimír Kočvara a kol.
- Hydrogeologický prieskum - Výpočet zásob vodárenských zdrojov TAVOS – Bučianska cesta, Hrnčiarovce nad Parnou a Ružindol – Antal a kol. 12/2019.
- Výsledky starších prieskumných prác uskutočnených v predmetnej oblasti – archív Geologickej služby SR – Geofond

**7. Predmet posudzovania:**

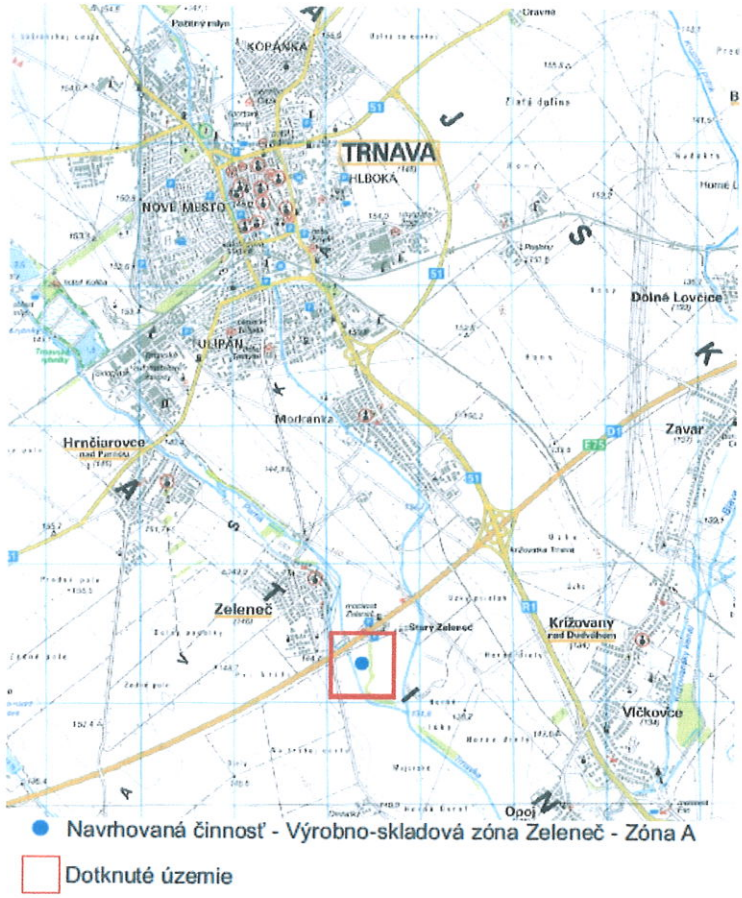
Predmetom posudzovania je časť projektu posudzovanej ***Výrobno-skladová zóna Zeleneč - Zóna A***“, ktorá rieši **likvidáciu zrážkových vôd do horninového prostredia.**

Predmetom hodnotenia je posúdenie prípadného vplyvu vypúšťania zrážkových vôd zo striech a spevnených plôch do vsaku v predmetnej oblasti, zhodnotenie samočistiaceho potenciálu horninového prostredia, posúdenie vplyvu prevádzky na okolité životné prostredie, ako aj posúdenie možnosti likvidácie prečistených vôd v ORL zo spevnených plôch do horninového prostredia.

**8. Charakteristika posudzovaného predmetu:**

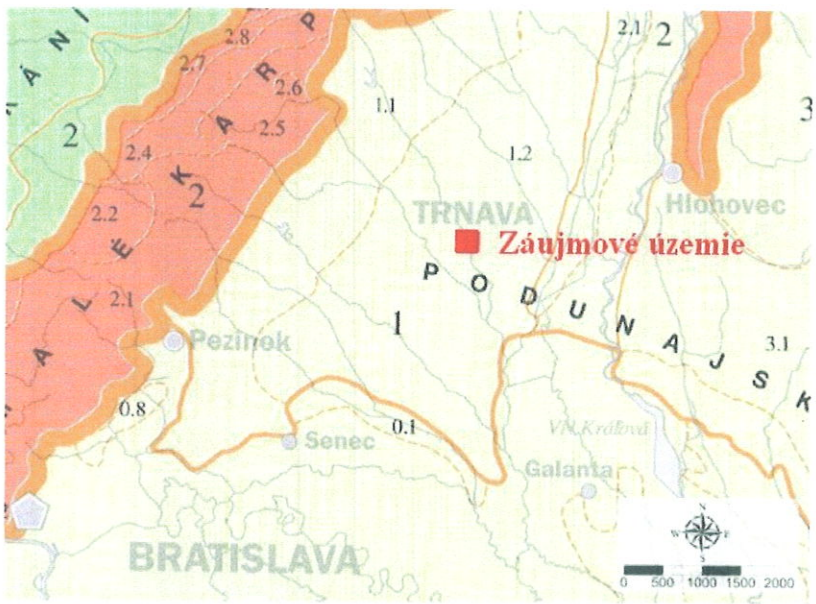
**8.1. Posúdenie lokality**

Navrhovaný areál novostavby ***Výrobno-skladová zóna Zeleneč - Zóna A*“ je situovaný na severo-východnom okraji intravilánu mesta.** Navrhovaná činnosť je lokalizovaná v Trnavskom kraji, v okrese Trnava, v obci Zeleneč, v katastrálnom území Zeleneč na pozemkoch s pozemkov s parcelnými číslami, 2210/2 (ostatná plocha), 2212/36 (zastavaná plocha a nádvorie), 2217/10 (ostatná plocha), 2210/17 (ostatná plocha), 2210/18 (zastavaná plocha a nádvorie), 2210/3 (zastavaná plocha a nádvorie), 2291 (vodná plocha), 2223 (vodná plocha). V k. ú. Modranka, obec Trnava sa nachádzajú nasledujúce parcely, ktoré budú slúžiť pre infraštruktúru: 2075/6 (orná pôda), 2076/3 (zastavaná plocha a nádvorie), 2077/1(ostatná plocha), 2078/1 (zastavaná plocha a nádvorie), 2081/9 (ostatná plocha), 2081/8 (ostatná plocha).




***Obr. č.1** – Situácia záujmového územia*

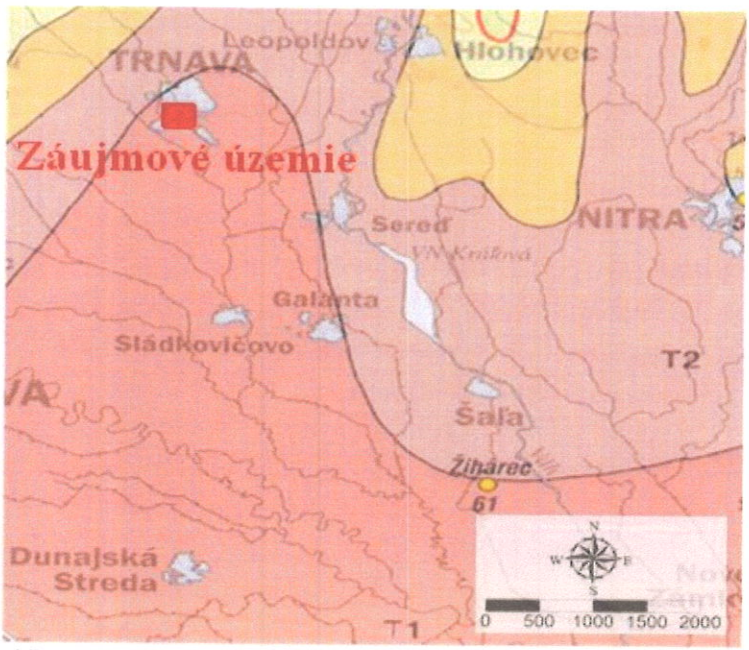
Na základe geomorfologického členenia SR (E. Mazúr, M. Lukniš , 2002, Atlas krajiny SR) patrí záujmové územie do podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina, podcelku Trnavská pahorkatina a časti Trnavská tabuľa (obr.č.2).




***Obr. č.2** - Geomorfologické jednotky (E. Mazúr, M. Lukniš , 2002, Atlas krajiny SR)*

Povrch Trnavskej pahorkatiny je mierne zvlnený a rozčlenený plytkými, sčasti až úvalinovitými dolinami, prevažne SZ – JV smeru. Nadmorská výška povrchu pahorkatiny sa pohybuje v rozmedzí 130 až 230 m n. m. a sklonitosť povrchu prevažne v rozmedzí 2 až 10°. V záujmovom území sa nadmorská výška pohybuje v rozmedzí 145 až 150 m n. m.

Podľa základného regionálneho geologického členenia Západných Karpát sa záujmové územie nachádza v Podunajskej panve, Trnavsko-dubnickej panve a Blatnianskej priehlbine.
***Neogénnu* výplň panvy** predstavujú prevažne morské sedimenty, dosahujúce hrúbku až 3-3,5 tisíc metrov. Panva je rozčlenená množstvom poklesových zlomov do hrástí a depresií. Jednou z depresií je aj Blatnianska priehlbina, kde sa nachádza aj záujmové územie. Línie zlomov zväčša sledujú SV-JZ smer zlomov karpatských tektonických jednotiek. Priečne línie sa uplatnili pri formovaní súčasného reliéfu.
V ***kvartéri* pokračovala** diferenciácia panvy pozdĺž zlomov, došlo k erozívno-denudačnej modelácii reliéfu a k akumulácii kvartérnych sedimentov. Pre oblasť Trnavskej pahorkatiny je charakteristická veľká akumulácia spraší, prerušovaná iba v údolných nivách vodných tokov.
V údolných nivách vodných tokov sedimentovali **fluviálne sedimenty**. Tieto predstavujú dve odlišné faciálno-genetické súvrstvia. *Vrchné súvrstvie náplavových hlín* tvoria hliny, ílovité hliny a ílovité hliny piesčité, často s obsahom organických látok na báze s polohou piesčitých štrkov. *Spodné súvrstvie fácie koryta vodného toku* predstavujú štrkopiesčité sedimenty, na ktoré bude orientovaná aj posudzovasná infiltrácia zrážkových vôd.
Podľa členenia Slovenska na klimatické oblasti (Lapin M., Faško P., Meľo M., Šťastný P., Tomlain J., 2002) (obr.č.3) patrí skúmaná lokalita do teplej klimatickej oblasti, okrsku T1, ktorý je charakterizovaný ako teplý , veľmi suchý, s miernou zimou.




Teplá oblasť (T) – priemerne 50 a viac letných dní (LD) za rok (s denným maximom teploty vzduchu ≥ 25 °C)
*Warm region (T), 50 or more summer days (LD) annually in average (with daily maximum air temperature ≥ 25 °C)*

| Okrsok *Subregion* | Charakteristika okrsku *Characteristics of subregion* | Klimatické znaky *Climatic values* |
|---|---|---|
| T1 | teplý, veľmi suchý, s miernou zimou *warm, very dry, with mild winter* | január > -3 °C, Iz < -40 *January > -3 °C, Iz < -40* |
| T2 | teplý, suchý, s miernou zimou *warm, dry, with mild winter* | január > -3 °C, Iz = -20 až -40 *January > -3 °C, Iz = -20 to -40* |

***Obr. č.3** - Klimatické oblasti v okolí hodnoteného územia ( Lapin a kol., 2002, Atlas krajiny SR)*

Za päťročný časový rad (2006 – 2010) najnižšia priemerná mesačná hodnota na stanici Jaslovské Bohunice dosiahla - 4,2 °C. V lete maximálna priemerná mesačná teplota za spomínané obdobie vystúpila maximálne na 23,4 °C. V poslednom uvádzanom roku 2010 dosiahla priemerná mesačná teplota 9,5 °C. Minimálna priemerná teplota bola v mesiaci január - 3,4 °C a maximálna priemerná teplota dosiahla v júli 22,0 °C (2006-2010, SHMÚ BA).

Ročné úhrny zrážok v danej oblasti dosahujú priemerne hodnotu 500 - 550 mm (obr.č.4). Záujmové územie z hľadiska výskytu zrážok patrí do suchej oblasti. Priemerný ročný úhrn zrážok v mieste je 596 mm, z toho v letných mesiacoch 317 mm a v zimných 269 mm. Priemerný ročný počet dní so zrážkami je 79, z toho v letnom období 40, v zimnom 39. Najviac zrážok padne v mesiacoch máj – september, najmenej v mesiacoch január – apríl. Najbohatší mesiac na zrážky je jún s priemerným množstvom 61 mm, najchudobnejší február s 34 mm.

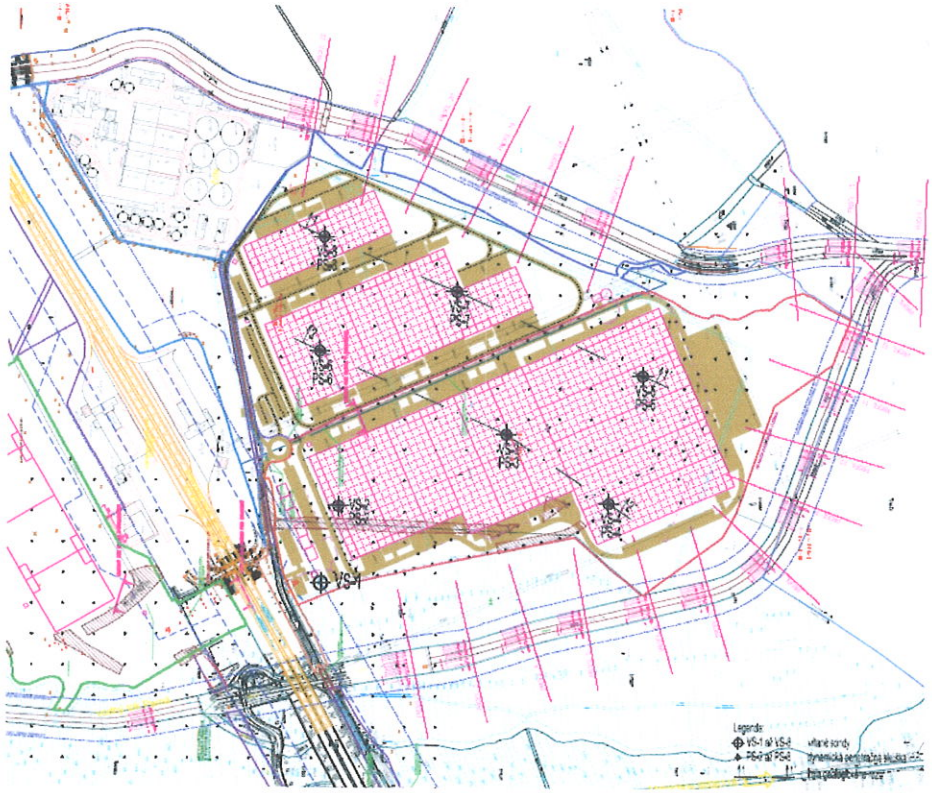
Podľa vyhlášky NR SR 24/2003, ktorou sa vykonáva zákon 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny, do posudzovaného územia nezasahujú žiadne veľkoplošné ani maloplošné prvky ochrany prírody a krajiny. Územie nezasahuje do žiadnych Chránených vtáčích území a Území európskeho významu (NATURA 2000). Územie ani jeho široké okolie nie je limitované prítomnosťou žiadnej chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO).




***Obr. č.4** - Priemerný ročný úhrn zrážok (Faško P., Šťastný P., 2002, Atlas krajiny SR)*

Územie patrí do hydrogeologického rajónu QN 050 *„Kvartér a neogén Trnavskej tabule"*. *Kolektorom* podzemnej vody sú predovšetkým kvartérne a neogénne štrkopiesčité sedimenty. Koeficient filtrácie štrkopieskov sa pohybuje rádovo $k_f = 10^{-3}$ - $10^{-4}$ m.s$^{-1}$. Hladina podzemnej vody je napätá. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je SZ - JV.

Priamo v priestore projektovaného areálu vykonalo spoločnosť DRILL s.r.o. podrobný inžiniersko-geologický prieskum. V rámci neho bolo odvŕtaných 8 mapovacích sond, ktorých situovanie dokumentuje nasledujúci obrázok č. 5.



***Obr. č.5 - Situovanie prieskumných vrtov***

Geologický popis sond (Holzer, 2019) bol nasledovný:

**VS-1** (133,35 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,40 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,40 – 1,30 | Íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, tmavohnedý | F6 CI | 3 |
| 1,30 – 1,90 | Íl piesčitý, tuhej konzistencie, ojedinele obliaky priemeru 1-3 cm, hnedosivý | F4 CS | 2 |
| 1,90 – 2,60 | Štrk siltovitý, obliaky premeru 1-3 cm, hnedosivý | G4 GM | 2 |
| 2,60 – 3,90 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-4 cm, sivohnedý | G3 G-F | 2 |
| 3,90 – 4,70 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5-7 cm, hnedosivý | G3 G-F | 3 |
| 4,70 – 15,50 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5-7 cm, ojedinele 10 cm, sivohnedý | G3 G-F | 3 |
| 15,50 – 17,00 | Neogén, íl piesčitý, tvrdej konzistencie, vápnitý, svetlohnedý, šmuhovaný | F4 CS | 3 |

Hladina podzemnej vody v čase vŕtania narazená: 1,90 m p. t., ustálená: 1,70 m p. t.

**VS-2** (133,45 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,40 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,40 – 1,60 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, svetlosivohnedý | F5 ML | 3 |

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 1,60 – 4,50 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, hnedý | G3 G-F | 2 |
| 4,50 – 8,80 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, uľahnutý, hnedosivý | G3 G-F | 2 |
| 8,80 – 10,50 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5-7 cm, stredne uľahnutý, žltohnedý | G3 G-F | 3 |
| 10,50 – 12,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, hnedosivý | G3 G-F | 3 |

Hladina podzemnej vody v čase vŕtania narazená 1,60 m p. t., ustálená: 1,80 m p. t.

**VS-3** (135,85 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,40 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,40 – 3,80 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, vápnitý, sivohnedý | F5 ML | 3 |
| 3,80 – 5,20 | Íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, vápnitý, ojedinelé konkrécie, sivohnedý | F6 CI | 3 |
| 5,20 – 5,70 | Štrk siltovitý, obliaky priemeru 1-3 cm, stredne uľahnutý, hnedý | G4 GM | 2 |
| 5,70 – 8,80 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý až uľahnutý, hnedý | G3 G-F | 2 |
| 8,80 – 12,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, hnedosivý | G3 G-F | 2 |

Hladina podzemnej vody v čase vŕtania narazená: 5,20 m p.t., ustálená: 4,20 m p.t.

**VS-4** (134,42 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,40 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,40 – 2,80 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, vápnitý, svetlosivohnedý | F5 ML | 3 |
| 2,80 – 3,70 | Íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, vápnitý, ojedinelé konkrécie, sivohnedý | F6 CI | 3 |
| 3,70 – 4,30 | Štrk siltovitý, obliaky priemeru 1-3 cm, stredne uľahnutý, hnedý | G4 GM | 2 |
| 4,30 – 5,90 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý až uľahnutý, hnedý | G3 G-F | 2 |
| 5,90 – 7,70 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, ojedinele 7 cm, stredne uľahnutý až uľahnutý, hnedosivý | G3 G-F | 2 |
| 7,70 – 12,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5-7-10 cm, stredne uľahnutý, hnedosivý | G3 G-F | 3 |

Hladina podzemnej vody v čase vŕtania narazená: 3,70 m p. t., ustálená: 2,80 m p. t.

**VS-5** (135,28 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,40 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,40 – 3,50 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, svetlosivohnedý | F5 ML | 3 |
| 3,50 – 5,70 | Íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, vápnitý, ojedinelé konkrécie, sivohnedý | F6 CI | 3 |
| 5,70 – 6,60 | Štrk siltovitý, obliaky priemeru 1-3 cm, stredne uľahnutý, hnedý | G4 GM | 2 |
| 6,60 – 12,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5-6 cm, stredne uľahnutý až uľahnutý, hnedosivý | G3 G-F | 3 |

Hladina podzemnej vody v čase vŕtania narazená: 5,70 m p. t., ustálená: 3,60 m p. t.

**VS-6** (137,00 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,50 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,50 – 2,90 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, svetlohnedosivý | F5 ML | 3 |
| 2,90 – 5,50 | Íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, hnedý | F6 CI | 3 |
| 5,50 – 6,50 | Íl štrkovitý, tvrdej konzistencie, obliaky priemeru 1-3 cm, hnedosivý | F2 CG | 3 |
| 6,50 – 7,20 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, hnedý | G3 G-F | 2 |
| 7,20 – 7,50 | Silt so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, sivohnedý, šmuhovaný | F5 MI | 3 |
| 7,50 – 12,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5-10 cm, stredne uľahnutý, sivý | G3 G-F | 3 |

Hladina podzemnej vody v čase vŕtania narazená: 5,50 m p. t., ustálená: 4,40 m p. t.

**VS-7** (134,65 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,40 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,40 – 2,90 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, vápnitý, hnedosivý | F5 ML | 3 |
| 2,90 – 3,80 | Íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, vápnitý, hnedosivý | F6 CI | 3 |
| 3,80 – 4,20 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3 cm, uľahnutý, hnedý | G3 G-F | 2 |
| 4,20 – 5,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3 cm, uľahnutý, hnedý | G3 G-F | 2 |
| 5,00 – 8,80 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, uľahnutý hnedosivý | G3 G-F | 2 |
| 8,80 – 9,80 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, ojedinele 7 cm, stredne uľahnutý, sivohnedý | G3 G-F | 3 |
| 9,80 – 12,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, hnedosivý | G3 G-F | 2 |

Hladina podzemnej vody v čase vŕtania narazená: 3,80 m p. t., ustálená: 3,00 m p. t.

**VS-8** (136,52 m n. m.)

| Litologický profil (m) | *Makroskopický popis* | Zatriedenie STN 72 1001 | Ťažiteľnosť STN 73 3050 |
|---|---|---|---|
| 0,00 – 0,30 | Ornica, hnedá | O | 2 |
| 0,30 – 1,90 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, svetlohnedý | F5 ML | 3 |
| 1,90 – 3,10 | íl s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, hnedý | F6 CL | 3 |
| 3,10 – 5,60 | Silt s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie, hnedý | F5 ML | 3 |
| 5,60 – 6,10 | Štrk siltovitý, obliaky priemeru 1-3 cm, stredne uľahnutý, hnedý | G4 GM | 2 |
| 6,10 – 7,20 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5 cm, stredne uľahnutý až uľahnutý, hnedý | G3 G-F | 2 |
| 7,20 – 12,00 | Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, obliaky priemeru 1-3-5-10 cm, stredne uľahnutý, sivohnedý | G3 G-F | 3 |

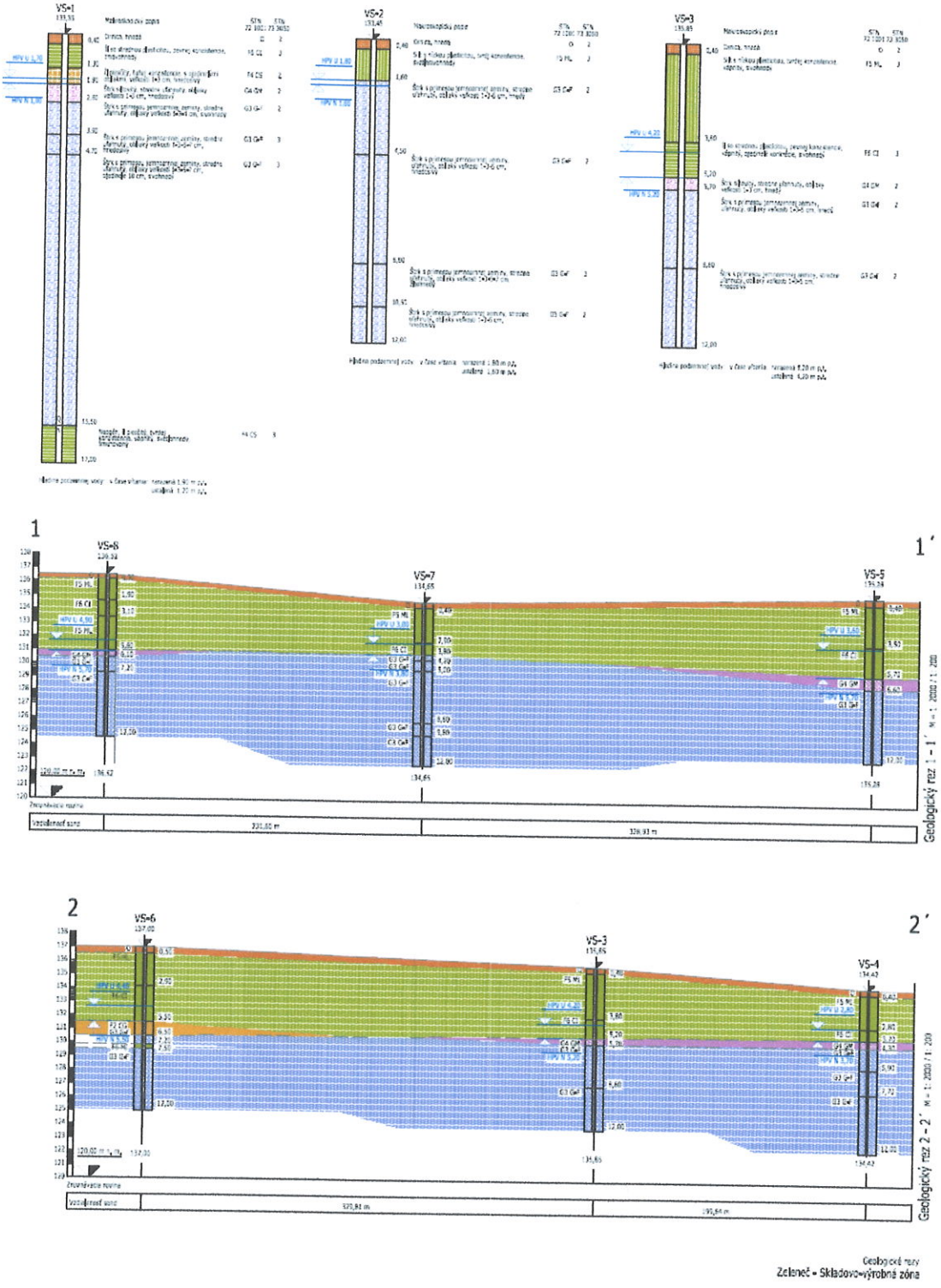
Hladina podzemnej vody v čase vŕtania, narazená: 5,70 m p. t. ustálená: 4,90 m p. t.

Vykonanými inžinierskogeologickými prieskumnými prácami a realizovanými vŕtanými sondami VS-1 až VS-8 bolo zistené, že na geologickej stavbe skúmaného územia sa podieľajú pokryvné sedimenty kvartéru a neogénu.

**Kvartér** je zastúpený pleistocénnymi a holocénnymi súdržnými a nesúdržnými zeminami sedimentami eolického a fluviálneho komplexu.

V mieste projektovaných hál boli vykonanými prieskumnými vrtmi VS-1 až VS-8 zistené nasledovné úložné pomery: povrchovú vrstvu územia tvorí ornica hrúbky 0,30 až 0,60 m. Pod povrchovou vrstvou sme overili do hĺbky 1,60 až 5,70 m vo všetkých sondách eolické súdržné íly piesčité F4 CS, tuhej konzistencie, silty s nízkou plasticitou F5 ML, tvrdej konzistencie, íly s nízkou plasticitou, tvrdej konzistencie a íly so strednou plasticitou, pevnej konzistenci. V ich podloží boli overené fluviálne súdržné íly štrkovité F2 CG, tvrdej konzistencie a nesúdržné štrky s prímesou jemnozrnnej zeminy G3 G-F a štrky siltovité G4 GM, vystupujúce do konečnej hĺbky vrtov 12,00 m p. t. Štrky sú stredne uľahnuté až uľahnuté. V sonde VS-6 vystupuje vo vrstve štrkov silt so strednou plasticitou F5 MI, pevnej konzistencie v hĺbke 7,20 až 7,50 m. V sonde VS-1 vystupujú v hĺbke 15,50 až do konečnej hĺbky vrtu 17,00 m pod kvartérnymi fluviálnymi štrkopieskami neogénne íly piesčité F4 CS, tvrdej konzistencie.

Hladina podzemnej vody bola počas vrtných prác narazená v rozsahu hĺbok 1,60 až 5,70 m a ustálená v rozsahu hĺbok 1,70 až 4,90 m. Podzemná voda má napätú hladinu, počas roka sa mení v závislosti od zrážok (Holzer, 2019).




*Obr. č.6 – Litologický profil vrtov a ich rezy*

## 8.2. Návrh technického riešenia.

Predmetom posudzovania je odvodnenie zrážkových vôd z navrhovaného areálu ***„Výrobno-skladová zóna Zeleneč - Zóna A“***. V zmysle návrhu projektanta bude dažďová kanalizácia

**delená na čistú – odvádza dažďové vody zo striech a zaolejovanú – odvádza zrážkové vody z parkovacích plôch.**

Celý systém odvodnenia zrážkových vôd je orientovaný **na likvidáciu zrážkových vôd do vsaku.** V zmysle predbežného návrhu projektanta sa uvažuje s kombináciou viacerých vsakovacích prvkov na trasu celej dažďovej kanalizácie. Vzhľadom na relatívne veľkú plochu nutného odvodnenia (cca 165 000 $m^2$) je nutné v ďalšom stupni projektovej dokumentácie detailne rozpracovať. Z predbežného bilančného výpočtu možno uvažovať s kapacitou

$Q = \phi . i . A$, kde

i- výdatnosť smerného dažďa [$l.s^{-1}.ha^{-1}$]

A -plocha odvodnenia

$\phi$ - súčiniteľ odtoku z plochy [poväčšine 0,9 -1,0]

Po dosadení do vzťahu dostaneme nasledovné množstvo dažďovej vody:

periodicita : p =0,1 intenzita dažďa q =150,0 l/s/ha

trvanie dažďa t =15 min.

**V pôvodnom posudku (Antal, 1/2020) bol stanovený bilančný výpočet odtoku na**

**Q = 0,9 x 150,0 l/s/ha x 16,5ha = 2 227,5 l/s**

V rámci spomínaného procesu posudzovania boli do PD zapracované niektoré zmeny , ktoré ovplyvnili pôvodný bilančný výpočet odtoku zrážkových vôd z posudzovaného areálu. Kanalizácie okolo objektu budú riešené viac menej rovnako bez zásadných konštrukčných zmien. Upravila sa len dimenzia dažďovej kanalizácie vzhľadom k menšiemu objemu vôd odvádzaných zrážkových vôd. Zásadnou zmenou je realizácia zelených striech, ktorá znížila pôvodný bilančný odtok **o cca 23%.** Napriek tejto výraznej bilančnej redukcii bola zachovaná pôvodná retenčno-vsakovacia nádrž - mokraď, ktorá ostala v pôvodnej projektovanej veľkosti. Uvedenou skutočnosťou bola získaná výrazná retenčná rezerva.

Bilancia dažďových vôd

Množstvo dažďových vôd

| | |
|---|---|
| Strechy objektov | 148 075 $m^2$ |
| Spevnené plochy odvádzané cez ORL | 45 152 $m^2$ |
| Spolu | 193,227 $m^2$ = 19,32 ha |
| odtokový súčiniteľ Φ ..... | 0,9 |
| odtokový súčiniteľ Φ extenzívna strecha ..... | 0,5 |
| intenzita prívalového dažďa $i_{15}$ ..... | 150,0 $l.s^{-1}.ha^{-1}$ |
| periodicita..... | 0.1 (5 ročný dážď) |

Výpočet množstva dažďových vôd pre extenzívne strechy

Q1 = S x i x Φ = 0,5 x 150,0 x 14,80 ha = 1 110 $l.s^{-1}$

Výpočet množstva dažďových vôd pre spevnené plochy

Q2 = S x i x Φ = 0,9 x 150,0 x 4,51ha = 608,85 $l.s^{-1}$

Spolu

# Q = Q1 + Q2 = 1110 + 608,85 = 1 719 l/s



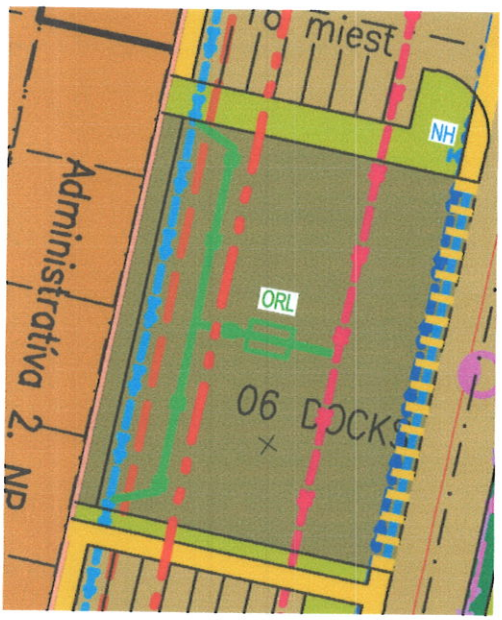




**Kanalizácia dažďová - ORL**

Dažďové vody zo spevnenej plochy - parkoviska pre kamióny, sú vody s možnosťou znečistenia ropnými látkami. Odkanalizovanie plochy je zabezpečené cez jestvujúce zberné žľaby, ktoré bude vedená do odlučovača ropných látok. Po prečistení budú tieto dažďové vody **vedené do dažďovej kanalizácie a po zmiešaní s čistými vodami zo striech zaústené do navrhovaného vsakovacieho systému.**

Pre každý objekt samostatného parkoviska je nutné navrhnutý **odlučovač ropných látok s požadovanou kapacitou a garantovanými parametrami na výstupe NEL do 0,1 mg/l.**

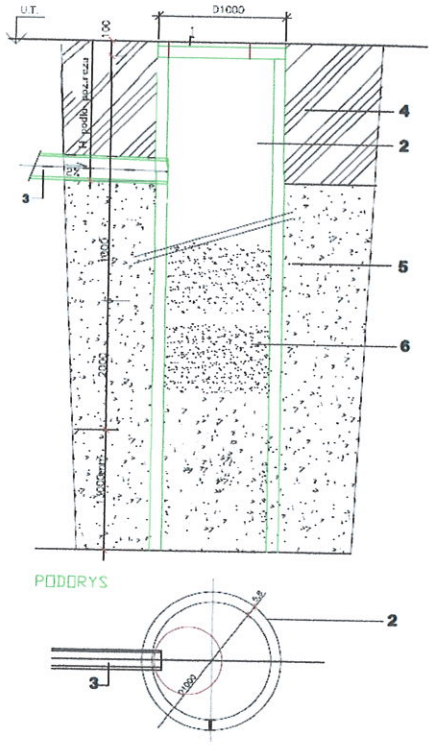



**Dažďová kanalizácia**

**V zmysle návrhu projektanta sa bude skladať z kombinácie viacerých bodových prvkov (vsakovacie vrty) líniové prvky (drenážne vsakovacie potrubie) a plošných vsakovacích prvkov.**

**Vsakovací vrt** bude vybudovaný s dostatočnou činnou filtrovou časťou a konečnou hĺbkou cca 10m. Vrt bude priemeru D1000mm. Filtrová časť bude osadená v úrovni štrkových sedimentov v hĺbke cca 6 -9 m. V úrovni -9-10 m bude kalník. Konečný spôsob zabudovania ako aj hĺbku vrtu stanoví zodpovedný riešiteľ- hydrogeológ počas realizácie vsakovacích studní.

Schematický návrh vsakovacieho vrtu.

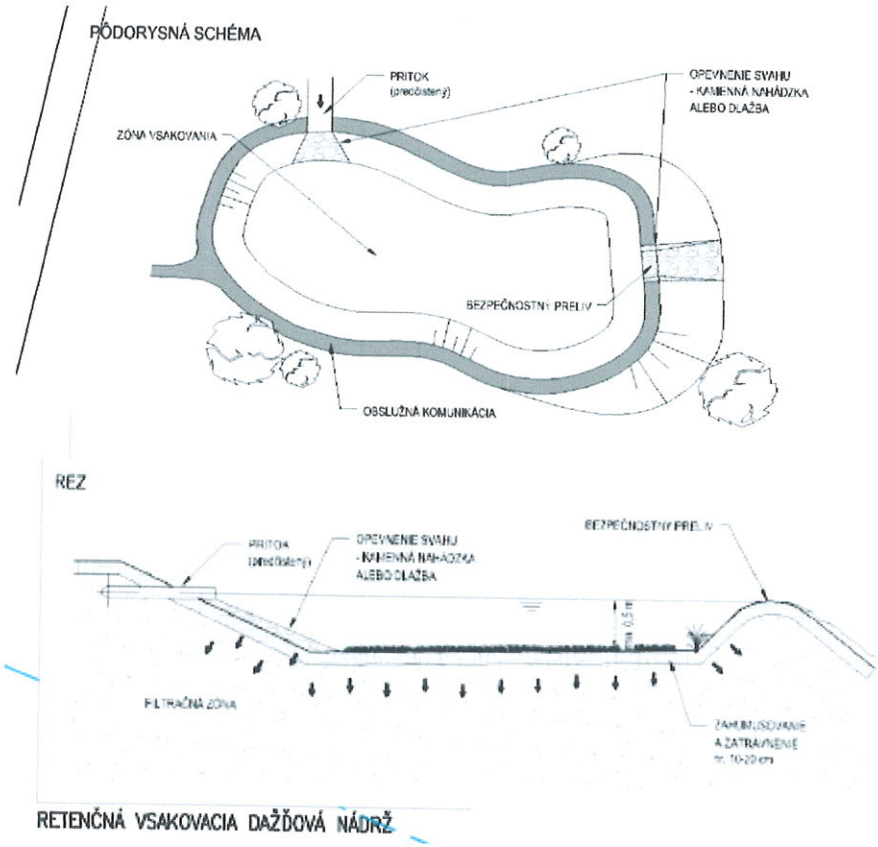



LEGENDA :

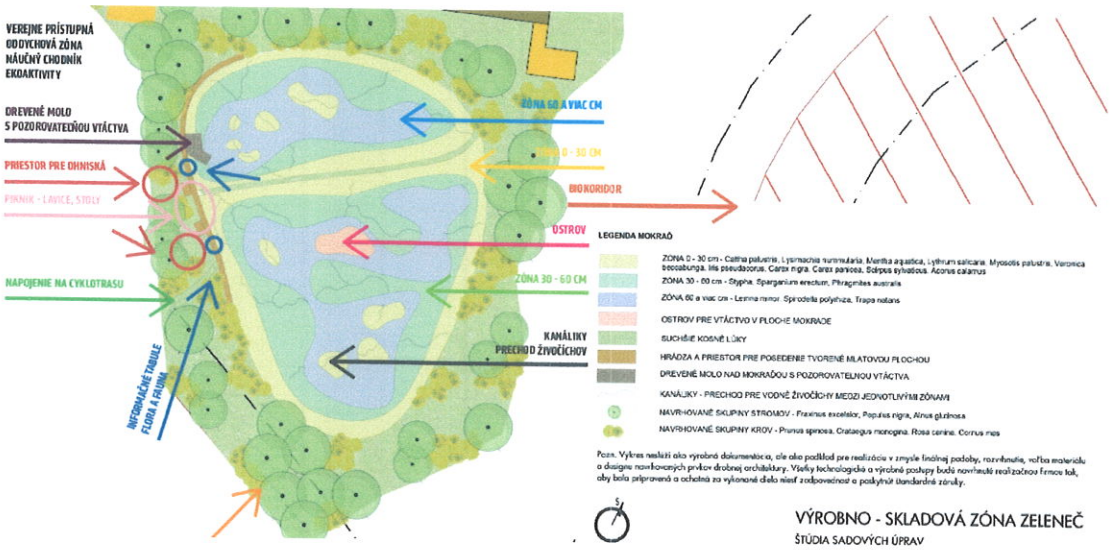
| ČÍSLO | POPIS | OZNAČENIE |
|---|---|---|
| 1 | LIATINOVÝ POKROM D600 | |
| 2 | KANALIZAČNÁ RÚRA DN200 | |
| 3 | PRÍVODNÉ KANALIZAČNÉ POTRUBIE | |
| 4 | ZÁSYP ZEMINOU | |
| 5 | ŠTRKOPIESOK | |
| 6 | FILTRAČNÝ ŠTRKOPIESOK | |

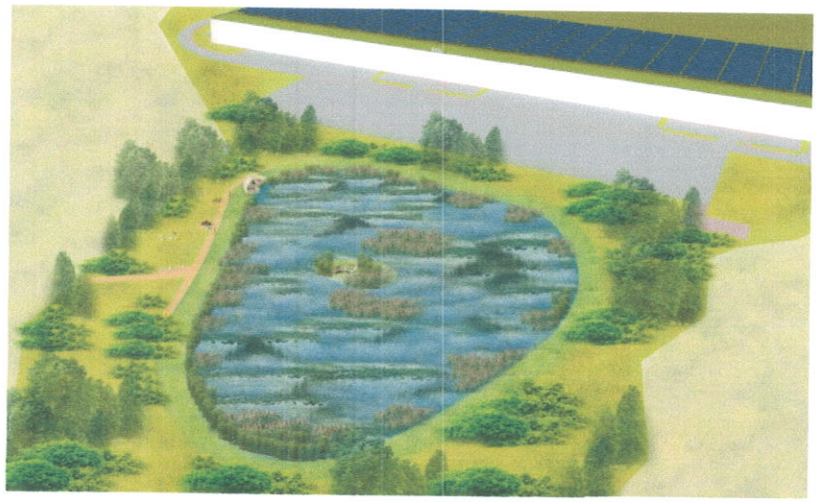
**Vsakovacie jazierko.**

Koncovku línie dažďovej kanalizácie bude tvoriť vsakovacie jazierko s retenčným objemom **30 000 m$^3$.**



Navrhovaným systémom okrem gravitačného vsaku bude využívaný aj plošný výpar a časť zrážkovej vody spotrebuje aj vegetácia, ktorá je v tomto priestore navrhnutá.

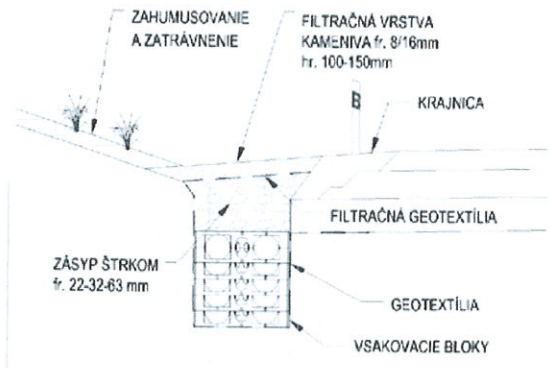


VÝROBNO - SKLADOVÁ ZÓNA A - ZELENEČ

**S cieľom zachovania bilančnej rovnováhy** sa uvažuje **aj s cca 10% celého objemu** zrážkových vôd odvádzať prepadom do blízkeho povrchového potoku - Parná.

**Parkovacie plochy pre osobné autá sú navrhnuté z vodopriepustných materiálov do prirodzeného celoplošného gravitačného vsaku.**




VSAKOVACIA PRIEKOPA S POUŽITÍM PLASTOVÝCH BLOKOV – MULDA



VÝROBNO - SKLADOVÁ ZÓNA A - ZELENEČ

## 9. Postup a metóda posudzovania

Posudok bol vypracovaný na základe preštudovania a porovnania predložených podkladov s ustanoveniami platných legislatívnych predpisov. Pri spracovaní posudku boli ďalej zohľadnené jednak poznatky získané z obhliadky lokality a zo starších prieskumov realizovaných v širšom okolí stavby.

## 10. Iné dôležité skutočnosti

Cieľom predkladaného posudku je zhodnotiť technickú úroveň navrhovaných vsakovacích zariadení z pohľadu posúdenia ich vplyvu na okolité životné prostredie, s dôrazom na zhodnotenie prípadného vplyvu **vypúšťaných prečistených vôd do vsaku** na kvalitu podzemných a povrchových vôd blízkeho a širšieho okolia.

**Pri posudzovaní** uvedeného vypúšťania zrážkových vôd a prečistených zrážkových vôd v ORL do vsaku (pomocou vsakovacieho systému) považujeme za najdôležitejšie tieto kritériá:

A) posúdenie prípadného vplyvu infiltrovaných zrážkových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti a okolitých vodárenských zdrojov

B) posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu vyčistenej vody cez infiltračný (vsakovací) objekt vertikálny a horizontálny

C) posúdenie a navrhnutie monitoringu spoľahlivého chodu predmetného zariadenia

## 11. Výsledok hodnotenia

Navrhovaný areál sa nenachádza v **chránenej vodohospodárskej oblasti ani ochrannom pásme vodného zdroja.**

Napriek tomu je nutné riešiť problematiku stretov záujmov z pohľadu zabezpečenia ochrany kvality podzemných a povrchových vôd, ako aj ostatných zložiek životného prostredia.

**A) posúdenie prípadného vplyvu dažďových vôd a prečistených dažďových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti a okolitých vodárenských zdrojov**

**Dažďové vody**

Na základe archívnych výsledkov a publikovaných výsledkov analýz zrážkových vôd z ročeniek SHMÚ možno jednoznačne konštatovať, že **primárna kvalita zrážkových vôd** v okolí Trnavy **má veľmi dobrú úroveň. Vo väčšine prípadov je kvalita zrážkových vôd lepšia ako kvalita vôd najvrchnejšieho zvodneného horizontu.**

V prípade posudzovaného objektu nebude primárna kvalita zrážkových vôd nijako sekundárne ovplyvnená (okrem prachových častíc a iných nečistôt, ktoré sa budú zachytávať v lapačoch nečistôt), a preto **nemožno očakávať žiaden negatívny vplyv navrhovaného spôsobu infiltrácie do horninového prostredia na kvalitu podzemných a povrchových vôd v posudzovanej oblasti.**

Naopak, vidíme v tomto riešení pozitívum v tom, že navrhovaným spôsobom bude zachovaná bilančná rovnováha daného ekosystému a nebude dochádzať k nežiaducemu vysušovaniu územia.

**Prečistené dažďové vody z ORL**

Na úrovni technického a konštrukčného riešenia ORL (odlučovač ropných látok), v zmysle príslušných legislatívnych požiadaviek (STN, zákonov, ostatných predpisov a pod.) je možné **dosiahnuť takú prevádzku ORL, ktorá nebude mať prípadný nežiaduci vplyv na kvalitu podzemných a povrchových vôd v predmetnej oblasti, či ostatných zložiek životného prostredia** (spoľahlivosť prevádzky ORL je garantovaná pri dodržaní prevádzkového poriadku ORL).

V bežnej prevádzke podľa výrobných charakteristík treba osadiť taký ORL, ktorý garantuje na výstupe koncentrácie obsahu **NEL –IR menšie ako 0,1 mg/l .**

Výrobcom proklamovanú vysokú účinnosť doporučujeme overiť kontrolným monitoringom, ktorého návrh predkladáme v odseku „C".

V kontexte **podmienky §37, odstavca 4. novelizovaného zákona o vodách č.384/2009 možno konštatovať nasledovné skutočnosti:**

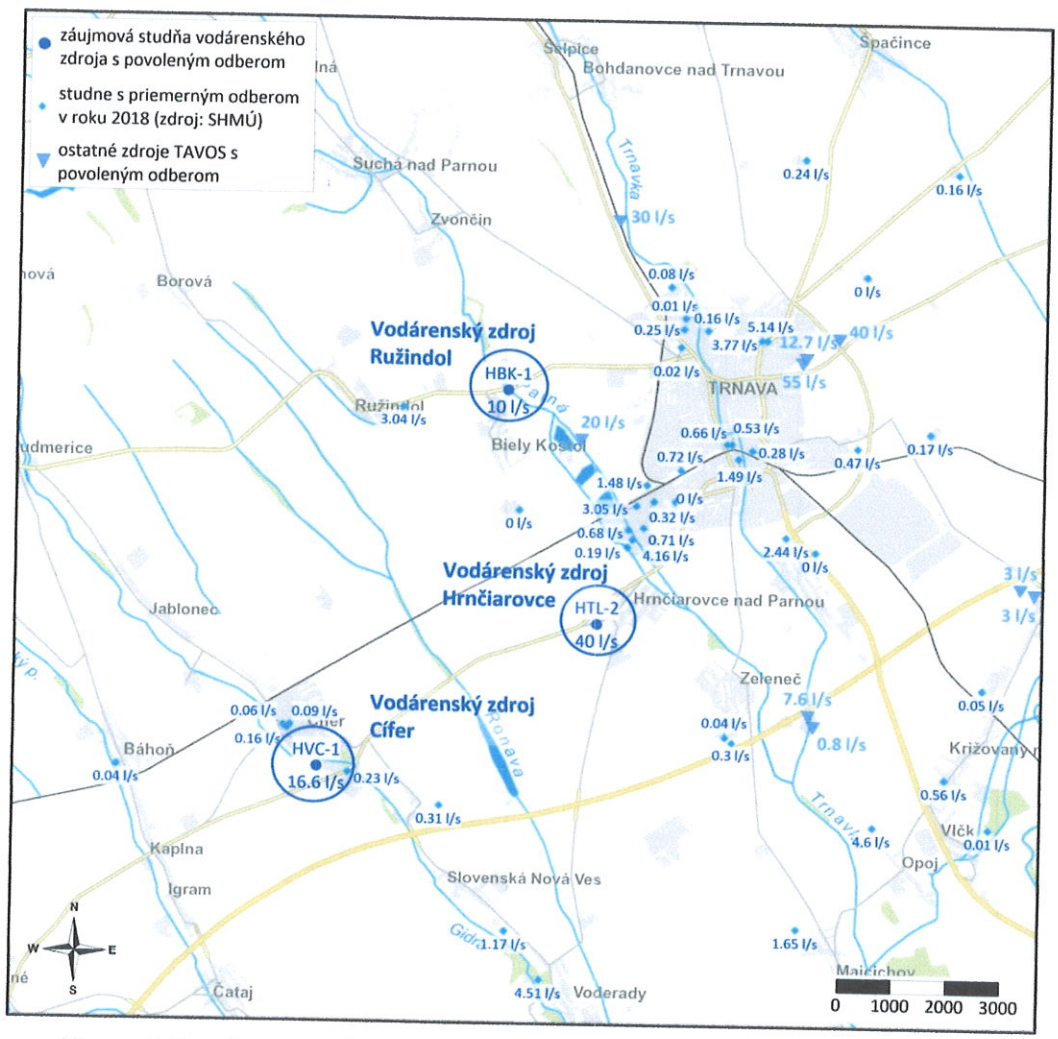
- v predmetnom území a jeho širšom okolí **sa nenachádza žiaden významnejší zdroj podzemnej vody**, ktorý je využívaný na vodárenské účely a posudzovanou činnosťou by mohol byť potencionálne ohrozený
- najvrchnejší kolektor podzemnej vody v tejto oblasti je **z kvantitatívneho pohľadu málo výdatný** a je značne ovplyvnený antropogénnou činnosťou
- vypúšťanie prečistených odpadových vôd do infiltračného systému bude gravitačným vsakom do horninového prostredia, ktorá **garantuje ďalší stupeň čistenia počas prirodzenej gravitačnej infiltrácie**
- výstupné hodnoty prečistených dažďových vôd (≤ 0,1 mg/l NEL) v kontexte s koeficientom anizotropie a filtrácie daného horninového prostredia pri reálnom projektantom vypočítanom prietoku budú zmiešavané pred zaústením do infiltračných systémov vsakovacích studní s čistými zrážkovými vodami zo striech (ďalšie znižovanie koncentráciu prípadnej koncentrácie NEL) a **nemôžu** po kvalitatívnej stránke po prechode spomínanou nenasýtenou zónou horninového prostredia **ohroziť primárnu kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti.**

- **z pohľadu zabezpečenia prirodzenej hydrologickej rovnováhy lokálneho ekosystému dokonca preferujeme posudzovaný spôsob vypúšťania z dôvodu zamedzenia nežiaduceho vysúšania územia a dosiahnutia lepšej hydrologickej rovnováhy daného hydrologického celku.**

**Využívané vodárenské zdroje v okolí a zhodnotenie prípadného vplyvu infiltrácie zrážkových vôd**

V bezprostrednom okolí **záujmového územia sú využívané** vodárenské zdroje Ružindol, Hrnčiarovce nad Parnou a Cífer, ktoré odoberajú podzemnú vodu v hydrogeologickom rajóne QN 050 – Kvartér Trnavskej pahorkatiny. Studne hodnotených zdrojov využívajú podzemnú vodu z najvrchnejších neogénnych vrstiev, rumanského veku. Podrobne sú zdroje dotácie podzemnej vody do predmetného kolektoru popísané vyššie. V prípade VZ Ružindol a VZ Hrnčiarovce nad Parnou hlavným zdrojom je pravdepodobne prestup podzemných vôd cez dnovú štrkopiesčitú výplň aluviálnych nív a aj priamo z atmosférických zrážok v miestach s redukovanou hrúbkou sprašového pokryvu.

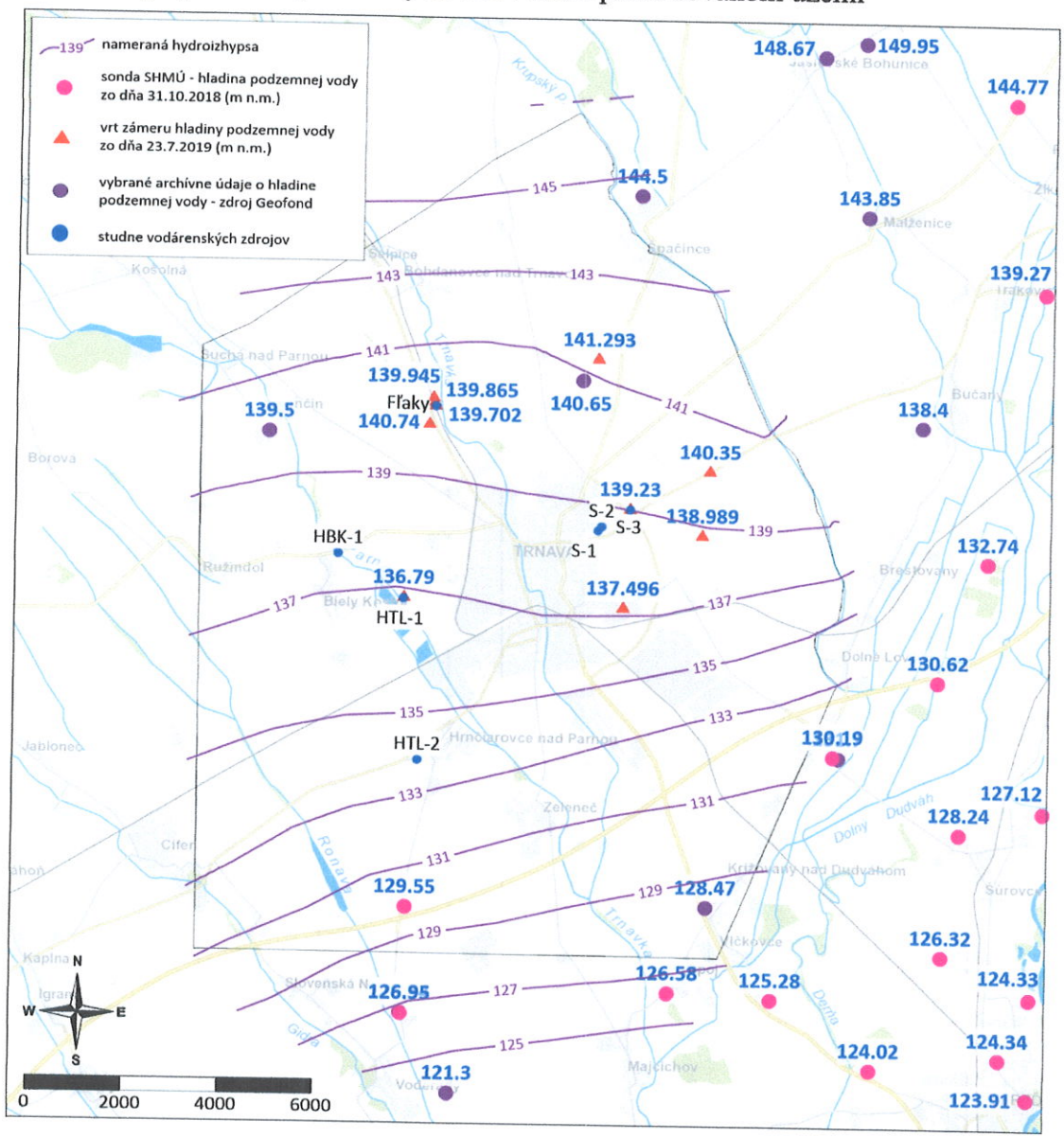
Vo vodohospodárskej bilancii množstva podzemnej vody za rok 2017 (SHMÚ, 2018) je uvedené využiteľné množstvo z celého hydrogeologického rajónu QN 050 *647,8 l.s$^{-1}$*. V roku 2017 bolo celkové schválené množstvo v kategórii B *205,8 l.s$^{-1}$*, pričom bol evidovaný skutočný odber *157,36 l.s$^{-1}$*.




Mapa evidovaných priemerných odberov podzemnej vody za rok 2018 (zdroj: SHMÚ)

V záujmovej oblasti sa okrem vymenovaných vodárenských zdrojov odoberá podzemná voda aj z iných studní, tak ako to je dokumentované na hore uvedenom obrázku.

V rámci nami riešených úloh pre TAVOS (Trnavskú vodárenskú spoločnosť a.s.) sme zostrojili viacero máp špecifických vlastnosti s ktorých využívam v predkladanom posudku mapu prúdenia podzemných vôd v nami posudzovanom území

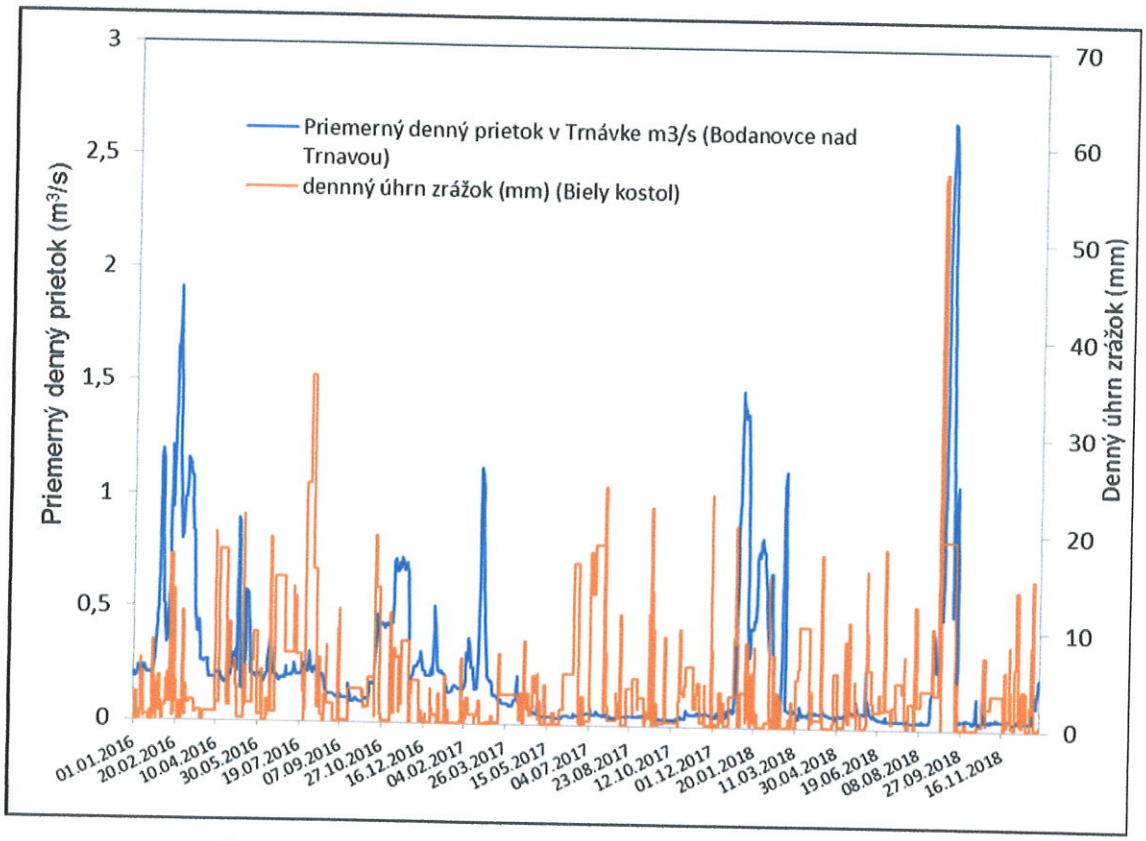



**Hladiny podzemnej vody v skúmanom štrkopiesčitom kolektore zostavené na základe zámeru zo dňa 23.7.2019, SHMÚ sond z nízkeho stavu hladín dňa 31.10.2018 a vybraných archívnych pozorovaní hladiny z Geofondu (Antal a kol. 2019)**

Na základe uvedenej mapy možno konštatovať , že smer prúdenia podzemných vôd je severo-južný (kolmý na fialové čiary – hydroizohypsy). **Z uvedeného je zrejmé , že posudzovaným spôsobom infiltrácie nemôže dôjsť k žiadnemu ohrozeniu kvality podzemných vôd využívaných vodárenských zdrojov. Naopak v navrhovanom spôsobe vidíme veľké pozitívum že sa zachová prirodzený bilančný režim a doplnenie zásob podzemných vôd v predmetnej oblasti infiltráciou.**

**Povrchový tok Parná a Trnávka**

V ďalšom hodnotení sme sa pokúsili zistiť, či existujú priame korelácie medzi množstvom zrážok, prietokom v toku Parná a Trnávke, hladinami podzemnej vody v kvartérnych podzemných vodách a hladinou podzemnej vody v neogénnych vodách. SHMÚ monitoruje zo všetkých potokov v oblasti len Trnávku v Bohdanovciach nad Trnavou. Na nasledujúcom *obrázku* je znázornený časový priebeh denných priemerných prietokov Trnávky a denných úhrnov zrážok v oblasti. *Obrázok* dokumentuje, že v týchto ukazovateľoch priama korelácia neexistuje. V normálom režime je Trnávka napájaná či už povrchovou alebo podzemnou priesakovou vodou z Karpát. V tomto procese existujú významné časové posuny medzi zrážkami a časom dotácie zrážkovej vody do potokov, už ako podzemného prítoku napr. cez proluviálne kužele. Navyše sa v aktuálnom prietoku v Trnávke odzrkadľuje aj predchádzajúci vývoj v dotáciách zrážkami a predchádzajúci odzrkadľuje aj predchádzajúci vývoj v dotáciách zrážkami a predchádzajúci stav akumulačných možností zložitého systému kolektorov a ich hydraulických prepojení.




*Prietok Trnávky a denné úhrny zrážok (Antal a kol. 2019)*

Vzťah podzemných vôd skúmaného štrkopiesčitého kolektoru s povrchovými vodami nie je priamy, ale je sprostredkovávaný priesakmi z kvartérnych kolektorov z aluviálnych náplavov potokov. Z grafu je však zrejmý globálny pokles prietoku ako aj zrážok. **Preto zachovanie navrhovanej „koncovky" – prepadu prebytočných zrážkových vôd z navrhovaného systému dažďovej kanalizácie do povrchového toku Parná a Trnávka považujeme za dôležité a potrebné aj pre správcu toku.**

K otázke možných záplavových čiar tokov Parná, Trnávka pre Q5, Q10, Q50, Q100, Q1000 je potrebné uviesť, že takáto evidencia záplavových čiar pre dané územie neexistuje. Riešené územie je výškovo osadené tak, že pri prípadnom vybrežení regulovaných tokov Parná a Trnávka dôjde k zaplaveniu územia nachádzajúceho sa severo východným smerom ( lokalita Rybníky na ľavom brehu toku Trnávka) od riešenej lokality, ktorá je tvorená prirodzenou depresiou terénu a ktorá bola v minulosti mokraďou. Nakoľko budú v riešenom území technické objekty (ORL) o niekoľko metrov (137,10 m n.m. – 134,00m n.m. – rozdiel teda 3,10m) vyššie a depresia lokality Rybníky nehrozí ani prípadné znečistenie územia v prípade mimoriadnej situácie.

**B) posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu vyčistenej vody cez infiltračný objekt**

Z hydrogeologického pohľadu sa ako najvhodnejšie pre infiltráciu javia dokumentované štrkovité súvrstvia, nachádzajúce sa pod cca 15 m monotónnym pokryvom sprašovo-ílovitých súvrství.

**Na základe starších výsledkov možno počítať najnepriaznivejšie hodnoty koeficientu filtrácie tohto súvrstvia na úrovni kf = $10^{-4\,-5}$ m.s$^{-1}$** ( podľa miery podielu hlinitých zložiek) **Aj tieto hodnoty možno z pohľadu infiltrácie hodnotiť ako priaznivé (stredne priepustné) a umožňujúce reálnosť fungovania navrhnutého systému spätnej infiltrácie do horninového prostredia ( viď nasledujúcu tabuľku).**

| Hodnotenie priepustnosti zemín | Súčiniteľ filtrácie $k_f$ (m·s$^{-1}$) |
|---|---|
| prakticky nepriepustné | < $1 \cdot 10^{-9}$ |
| veľmi nízko priepustné | $1 \cdot 10^{-9}$ - $1 \cdot 10^{-7}$ |
| nízko priepustné | $1 \cdot 10^{-7}$ - $1 \cdot 10^{-5}$ |
| stredne priepustné | $1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-3}$ |
| vysoko priepustné | $1 \cdot 10^{-3}$ > |

**Geologické podložie hodnotíme ako vhodné a bezproblémové pre infiltráciu celého objemu posudzovaných vôd.**
**Navrhovaný systém okrem zabezpečenia spoľahlivej infiltrácie garantuje aj vysoký stupeň akumulácie, kde sa prakticky celý objem zrážky dostane do podzemného vsakovacieho priestoru a postupne vsakuje do horninového prostredia.**

**C) Posúdenie a navrhnutie monitoringu spoľahlivého chodu ORL**

Požadovanú prevádzku ORL bez negatívneho dopadu na kvalitu podzemných vôd je nutné **dokladovať** pomocou databázy výsledkov **monitoringu**.

Po preštudovaní predložených materiálov, aby bolo možno súhlasiť s tvrdením, že **ekologické riešenie bude spĺňať v plnom rozsahu platné normy a predpisy a bude zaručovať ochranu podzemných vôd a životného prostredia na úrovni najvyššieho stupňa technologického poznania,** doporučujeme zohľadniť nami predkladaný návrh monitoringu.

■ **Návrh monitoringu**

Prevádzku na všetkých ORL (účinnosť čistiaceho zariadenia) doporučujeme pravidelne sledovať, minimálne v ukazovateľoch

**NEL – IČ (mg/l)**

Pre dokumentovanie požadovanej účinnosti ORL doporučujeme počas prvého roku prevádzky sledovať tieto ukazovatele jednak na vstupe odpadových vôd do ORL a na výstupe – konci odpadového potrubia pred ústím do vsaku. Po dokladovaní spoľahlivého ročného chodu doporučujeme zvážiť sledovanie kvality odpadových vôd z ORL „len na výstupe"- t.j. vtoku do vsaku. Hodnoty neprekročiteľných zbytkových koncentrácií znečistenia navrhujeme stanoviť príslušným vodoprávnym orgánom OÚ nasledovne:

**NEL - IČ** **0,2 (mg/l)**

■ **Návrh početnosti kontrolného monitoringu**

Na začiatku skúšobnej prevádzky všetkých ORL navrhujeme sledovanie kvality odpadových vôd na vstupe i výstupe z ORL **1-krát** kvartálne. V ďalšom období prevádzky ORL max. **1-krát polročne.**

Prevádzkovateľovi doporučujeme viesť presnú evidenciu kontrolných rozborov. Kontrolu prevádzky ORL zabezpečiť v zmysle schváleného prevádzkového poriadku.

**Záverečné upozornenie**: Prevádzkou ORL bude vznikať **nebezpečný odpad** „N" kal z mechanického čistenia odpadových vôd. Je nutné, aby manipulácia a následná likvidácia predmetného nebezpečného odpadu bola v súlade s platnou legislatívou pre odpadové hospodárstvo – **zákon o odpadoch č. 223/2001 Z. z.** v znení jeho doplnení a dodatkov.

Zhrnutie a návrhy do ďalšieho stupňa projekcie:

- **Geologické podložie hodnotíme ako vhodné a bezproblémové pre infiltráciu celého objemu posudzovaných vôd – len treba navrhnúť správne a kapacitne presne nadimenzovaný systém dažďovej kanalizácie.**
- Základným princípom vzhľadom na veľkosť areálu a relatívne veľké množstvá prívalových zrážkových vôd musí systém dažďovej kanalizácie spĺňať dve funkcie RETENCIU a následný postupný VSAK.
- Pre zabezpečenie týchto úloh navrhujeme po východnej strane areálu vybudovať líniový retenčno – **vsakovací drén** – ktorý bude pozostávať z centrálnej línie dažďového potrubia DN 1000 (aby bola naplnená dôležitá retenčná funkcia počas prívalových zrážok) **so systémom vsakovacích studní v celej línii drénu,** ktoré budú hydraulicky prepojené s centrálnym dažďovým (retenčným) potrubím. Presný počet vsakovacích studní v línii trasy dažďovej kanalizácie bude spresnený v ďalšom stupni PD.
- „Koncovka" takto navrhnutej trasy dažďovej kanalizácie bude zaústená do **projektovaného retenčného jazierka**, ktorého konštrukcia musí byť rovnako ako v prípade vsakovacích vrtov hydraulicky prepojená s overenou štrkovou vrstvou v podloží, **aby malo aj vsakovaciu funkciu**
- **Jazierko musí mať vybudovaný aj bezpečnostný prepad do blízkeho povrchového toku Parná.**

Navrhovaný spôsob odvodnenia, ktorý je v súlade s požadovanými trendmi a narábaním s dažďovými vodami, vychádza **z odporučení Európskej únie - prednostne dažďové vody nechať infiltrovať do podložia na tom istom území, na ktoré dopadli.**

Odvádzaním vôd s ohľadom na princípy prírode blízkeho nakladania s dažďovými vodami sa **rozumie zadržanie dažďových vôd na území ich výskytu – najmä formou ich vsakovania a retencie, čoho navrhované riešenie je vzorovým príkladom.**

## 12. Záver posudku

V rámci spomínaných zmien (zelené strechy, mokraď...) vyplývajúcich z akceptovania vybraných pripomienok v rámci posudzovacie procesu EIA, došlo k výraznému skoro štvrtinovému poklesu odtoku zrážkových vôd. Napriek uvedenej pozitívnej skutočnosti, projekčný tím nemenil kapacitu infiltračno-mokraďového jazierka, čím vo výraznej miere nadlepšil posudzované kapacitno-infiltračné podmienky riešenia.

Všetky posudzované zmeny v PD vo výraznej miere posúvajú posudzované riešenie do environmentálne citlivého a veľmi priaznivého riešenia, ktoré v rámci lokálnej environmentálnej situácii prinesie aj nezanedbateľný prínos do fungovania jestvujúceho ekosystému (hlavne priestor navrhovanej mokrade.



VÝROBNO - SKLADOVÁ ZÓNA A - ZELENEČ

Pôvodne stanovisko a závery predmetného posudku ostávajú nemenné, napriek jasným pozitívnym zmenám a bilančným nadlepšeniam.
Po zhodnotení všetkých dostupných podkladov a **vznesení niektorých pripomienok,** je záverečné stanovisko k posudzovaným spôsobom vypúšťania zrážkových a prečistených dažďových vôd v ORL pri posudzovanej ***Výrobno-skladová zóna Zeleneč - Zóna A"***

# kladné.

Dlhodobou prevádzkou infiltrácie dažďových vôd **môže dôjsť k postupnej kolmatácii vsakovacích objektov** .

Preto počas prevádzky takto navrhnutého systému je nutné zabezpečiť:

- pravidelné čistenie sedimentačných a čistiacich prvkov na celej trase dažďovej kanalizácie
- pravidelne kontrolovať stav infiltračného systému
- pri zistení anomálií – podľa potreby zabezpečiť urýchlenú nápravu – prečistenie vsakovacích objektov.

V Bratislave dňa 15.6.2021

RNDr. Ján Antal 106/1993 hydrogeologický prieskum geologický prieskum životného prostredia

Autor posudku : RNDr. Ján Antal

Počet strán : 23

Príloha : doklad o odbornej spôsobilosti autora posudku

hydrant HYDRANT s.r.o. Stupavská 34, 831 06 Bratislava IČO:36657531 DIČ:SK2022229968

MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Sekcia geológie a prírodných zdrojov
Odbor štátnej geologickej správy

Číslo preukazu: 106/1993

Bratislava 07. 11. 2017
Číslo spisu: 2747/2017-5.3
Číslo záznamu: 49021/2017

# PREUKAZ O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI NA VYKONÁVANIE GEOLOGICKÝCH PRÁC

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 9 ods. 4 a ods. 8 zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov rozhodlo o vydaní preukazu o odbornej spôsobilosti pre:

| | |
|---|---|
| Meno a priezvisko: | RNDr. Ján Antal |
| Dátum narodenia: | 07. 01. 1960 |
| Trvalý pobyt: | Záhradnícka 7, 811 07, Bratislava |
| Odborná spôsobilosť: | hydrogeologický prieskum<br>geologický prieskum životného prostredia |
| Dátum vykonania skúšky: | 07. 11. 2017 |
| Doba platnosti preukazu do: | 07. 11. 2022 |

RNDr. Viera Maťová
predseda skúšobnej komisie

Podľa § 9 ods. 5 geologického zákona vydaním preukazu o odbornej spôsobilosti vzniká odborne spôsobilej osobe právo používať okrúhlu pečiatku so štátnym znakom.

Správny poplatok vo výške 33,00 € podľa položky 164 písm. a) prílohy zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov bol uhradený dňa 14. 08. 2017 e-kolkom.