Špecializovaná organizácia na ochranu kvality podzemných vôd
**HYDRANT s.r.o. , Stupavská č.34, 831 06 Bratislava,**
e-mail:antal@hydrantsro.sk, www:hydrantsro.sk tel./zázn.: 02/44882370, mobil 0905 446360

# Trnava

## PROFROST SLOVAKIA TRNAVA



## Vypúšťanie dažďových vôd a chladiacich vôd do vsaku

(infiltrácia do horninového prostredia)

| | | |
|---|---|---|
| **Druh geol.prác** | **:** | **Hydrogeologický posudok** |
| **Dátum** | **:** | **August 2026** |
| **Objednávateľ** | **:** | **PROFROST SLOVAKIA s.r.o.** |
| **Zodp. Riešiteľ** | **:** | **RNDr. Ján Antal**<br>Č. preukazu odbornej spôsobilosti, vydaného MŽP SR: 106/93 |
| **Počet exemplárov** | **:** | **4 ks** |

RNDr. Ján Antal 106/1993 Hydrogeologický prieskum prostredia

hydrant HYDRANT s.r.o. Stupavská 34, 831 06 Bratislava IČO 36487231 DIČ SK2022229948

# 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 Zb, zákona SNR č.**127/1994** a v odbore činnosti - **hydrogeológia, environmentalistika a odpadové hospodárstvo.**

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

Nezúčastnili sa.

**4. Dôvod vypracovania odborného posudku:**

Posudok bol vypracovaný na základe požiadavky investora – spoločnosti **PROFROST SLOVAKIA s.r.o.-Trnava.** Posudok je nutné v zmysle požiadavky OÚ v Trnave predložiť k projektu stavby.

**5. Identifikačné údaje žiadateľa, pre ktorého bol posudok vypracovaný:**
**PROFROST Slovakia s. r. o.,**
Chovateľská 1, 917 01, Trnava

**Posudzovaná nehnuteľnosť – výstavba výrobnej haly spoločnosti PROFROST SLOVAKIA** v Trnave – na Trstínskej ceste,

**6. Prehľad východiskových podkladov:**

**Ústne informácie** od projektanta - PD - resp. štúdia sa spracováva - HiProject s.r.o.

- Záverečná správa z IGP – spracoval STAS, s.r.o., Trnava (Kováč 3/2026).
- Hydrogeologický posudok - Hala spoločnosti PERFORA (Antal , 2026)
- Hydrogeologický posudok - Hala spoločnosti Lindström New laundry s.r.o (Antal , 2026)
- Hydrogeologický posudok – Obytný súbor Cukrová I – dažďová kanalizácia - Antal 2022

V rámci posudku neboli vykonané žiadne terénne technické práce, pričom posudok bol vypracovaný na základe podrobnej excerpcie archívnych údajov a realizovaného podrobného inžiniersko-geologického prieskumu (Kováč, 2026). Posudok bol vypracovaný v zmysle zákona NR SR č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) a vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon.

## 7. Predmet posudzovania:

Predmetom posudzovania je projektovaný areál spoločnosti PROFRST SLOVAKIA **v Trnave, ktorá rieši vypúšťanie zrážkových vôd z navrhovaných striech objektov (polovica striech má byť „zelená“) a priľahlých spevnených plôch (komunikácie a parkoviská) do vsaku.**

Rovnako bude vsakovaná aj voda použitá na chladenie klimatizačného systému a odtoková voda z elektrickej osmózy**.**

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

## 8. Charakteristika posudzovaného predmetu:

### 8.1. Posúdenie lokality

Záujmové územie sa nachádza v severozápadnom okraji intravilánu mesta Trnava, v jej priemyselnej oblasti **viď nasledujúcu situáciu – červenú kružnicu.**



**Obr. č.1 –** Situácia projektovanej haly- širšie vzťahy

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.

Podľa základného regionálneho geologického členenia Západných Karpát sa záujmové územie nachádza v Podunajskej panve, Trnavsko-dubnickej panve a Blatnianskej priehlbine. Podunajská panva predstavuje medzihorskú supreponovanú depresiu. Začala sa tvoriť vo vrchnom bádene zjednotením predbádenských a bádenských dielčích panví. Do súčasnej podoby bola dotvorená v pliocéne, kedy došlo k diferencovaným pohybom, k poklesu medzihorského zadunajského bloku a k vyzdvihnutiu okolitých pohorí. Predneogénne podložie panvy v oblasti Trnavy tvorí *kryštalinikum*. *Neogénnu* výplň panvy predstavujú prevažne morské sedimenty, dosahujúce hrúbku až niekoľko tisíc metrov. Koncom pliocénu, keď prestalo poklesávanie panvy, začalo more ustupovať a vznikli prietokové jazerá. V období najvrchnejšieho neogénu tým došlo k sformovaniu základnej riečnej siete a k akumulácii lakustrinno-fluviálnych sedimentov. Tieto sedimenty sú na území panvy značne plošne rozšírené (Kolarovská formácia).

***Neogénnu*** výplň panvy predstavujú prevažne morské sedimenty, dosahujúce hrúbku až 3-3,5tisíc 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.




***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 ºC. V lete maximálna priemerná mesačná teplota za spomínané obdobie vystúpila maximálne na 23,4 ºC. V poslednom uvádzanom roku 2010 dosiahla priemerná mesačná teplota 9,5 ºC. Minimálna priemerná teplota bola v mesiaci január - 3,4 ºC a maximálna priemerná teplota dosiahla v júli 22,0 ºC (2006-2010, SHMÚ BA).



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

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).
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.

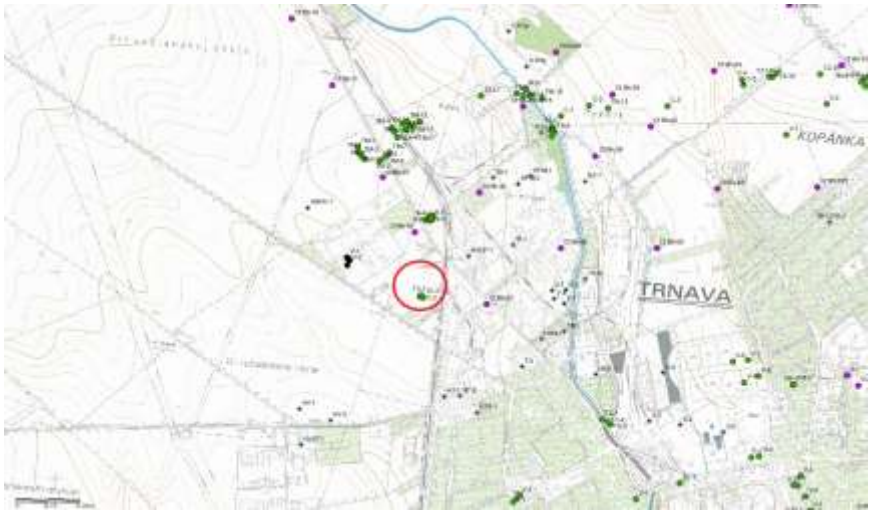
V blízkosti posudzovaného areálu bol realizovaný inžinierskogeologický prieskum (Kováč, 3/2026), na základe ktorého **pre charakteristiku geologickej stavby územia prikladáme litologický profil najhlbšieho vrtu :**

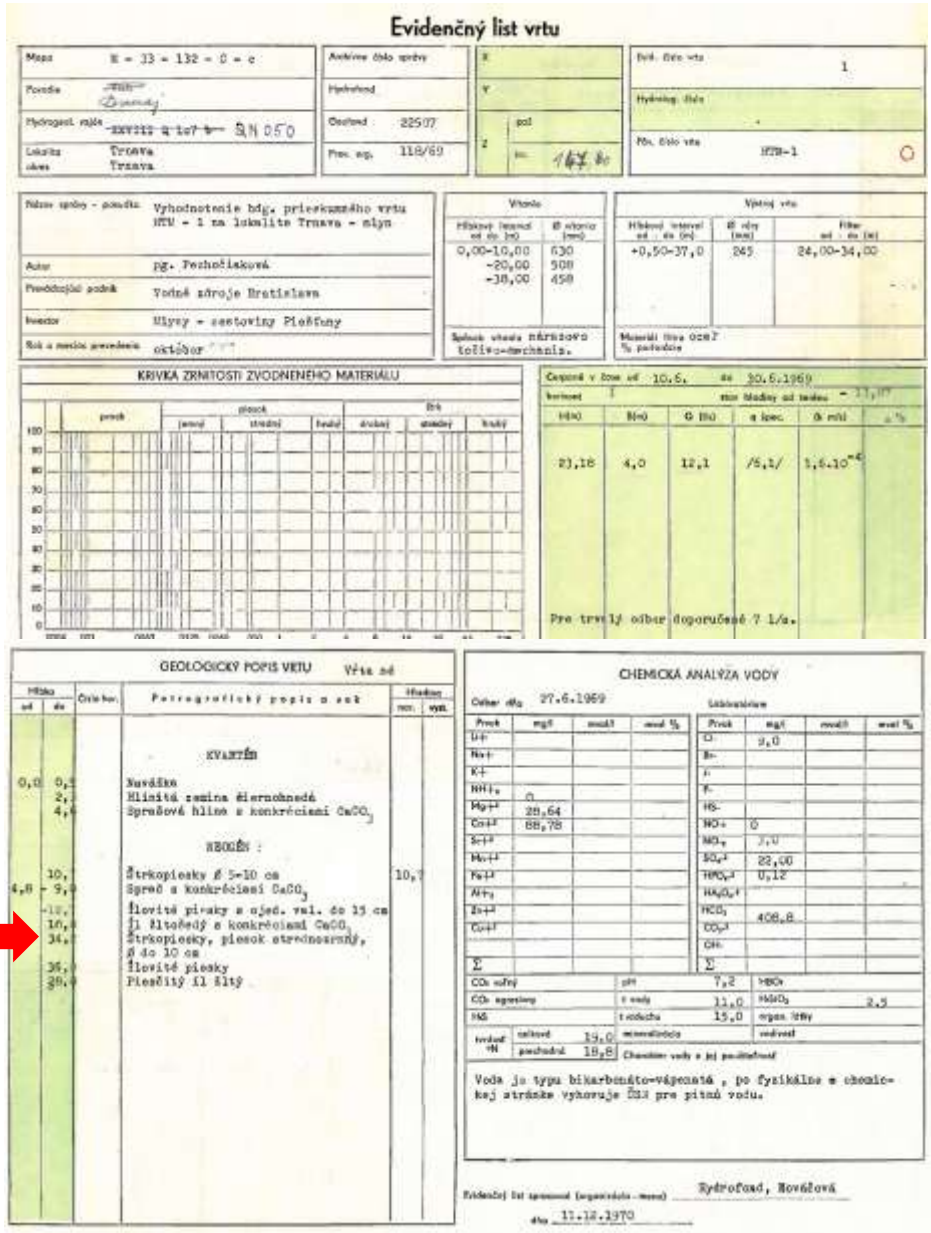
| | | | **V-2** (153,544 m n.m.) | Symbol | Trieda |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,0 | - | 0,4 m | íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, tmavý hnedý - pôdny horizont | CIO | F6 |
| 0,4 | - | 6,0 m | íl s nízkou plasticitou, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie, žltohnedý, vápnitý | CL | F6 |
| 6,0 | - | 7,7 m | íl so strednou plasticitou, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie, žltohnedý, vápnitý, miestami s $CaCO_3$ konkréciami | CI | F6 |
| 7,7 | - | 9,2 m | íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, svetlý hnedý, vápnitý | CI | F6 |
| 9,2 | - | 9,7 m | íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, svetlý hnedý s hnedými šmuhami | CI | F6 |
| 9,7 | - | 10,5 m | íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, tmavý hnedý | CI | F6 |
| 10,5 | - | 11,0 m | íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, s prímesou piesku, tmavý hnedý | CI | F6 |
| 11,0 | - | 12,7 m | štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, s valúnmi do Ø 0,5-1-2 cm, svetlý hnedý, od úrovne 11,8 m p.t. zvodnený | G-F | G3 |
| 12,7 | - | 13,5 m | íl s vysokou plasticitou, pevnej konzistencie, šmuhavý - sivý, hrdzavohnedý, hnedý | CH | F8 |
| 13,5 | - | 16,4 m | íl s vysokou plasticitou, pevnej konzistencie, vápnitý, prevažne sivý s hrdzavohnedými šmuhami, na báze s prímesou piesku | CH | F8 |
| 16,4 | - | 17,3 m | štrk ílovitý, s valúnmi do Ø 1-2-3 cm, sivý, miestami až íl piesčitý so štrkom | GC | G5 |
| 17,3 | - | 18,0 m | štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, s valúnmi do Ø 1-2-3 cm, hnedý, zvodnený | G-F | G3 |
| *Hladina podzemnej vody - narazená 11,8 m p.t., 17,3 m p.t.*<br>*- ustálená 11,85 m p.t.* | | | | | |

Na blízkom susednom pozemku – hala spoločnosti Lindström New laundry bol realizovaný v marci 2023 IGP (kováč, 3/2023), ktorý dokumentoval od hĺbky 20,3 m vhodné súvrstvia pre vsak zrážkových vôd – viď nasledujúci profil IG vrtu V-3.

| | | | **V-3** (153,537 m n.m.) | Symbol | Trieda |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,0 | - | 0,4 m | íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, tmavý hnedý - pôdny horizont | CIO | F6 |
| 0,4 | - | 2,9 m | íl s nízkou plasticitou, pevnej konzistencie, svetlý žltohnedý, vápnitý, miestami s $CaCO_3$ konkréciami, od úrovne 2,2 m p.t. svetlý hnedý | CL | F6 |
| 2,9 | - | 6,3 m | íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, tmavý hnedý, od úrovne 5,8 m p.t. hnedý | CI | F6 |
| 6,3 | - | 9,0 m | íl s nízkou plasticitou, pevnej konzistencie, miestami s $CaCO_3$ konkréciami, svetlý žltohnedý | CL | F6 |
| 9,0 | - | 10,1 m | íl s nízkou plasticitou, tuhej až pevnej konzistencie, svetlý hnedý s jemnými hrdzavohnedými a sivými šmuhami | CL | F6 |
| 10,1 | - | 11,0 m | štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, s valúnmi do Ø 0,5-1 cm, svetlý hnedý | G-F | G3 |
| 11,0 | - | 11,4 m | íl piesčitý, s nízkou plasticitou, tuhej až mäkkej konzistencie, svetlý hnedý | CS | F4 |
| 11,4 | - | 13,3 m | štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, s valúnmi do Ø 0,5-1-2 cm, hnedý, na báze zvodnený | G-F | G3 |
| 13,3 | - | 18,0 m | íl s vysokou plasticitou, pevnej konzistencie, miestami vápnitý, šmuhavý, prevažne sivý a hrdzavohnedý, od úrovne 17,3 m p.t. sivý | CH | F8 |
| 18,0 | - | 18,4 m | íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, svetlý sivý s hrdzavými šmuhami | CI | F6 |
| 18,4 | - | 19,7 m | štrk ílovitý, s valúnmi do Ø 0,5-1-3 cm, svetlý hnedý, zvodnený | GC | G5 |
| 19,7 | - | 20,3 m | štrk ílovitý, s valúnmi do Ø 0,5-1-2 cm, svetlý sivý, s bielymi vápnitými polohami, zvodnený | GC | G5 |
| 20,3 | - | 22,0 m | štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, s valúnmi do Ø 1-2-3 cm, miestami 4-6 cm sivohnedý, zvodnený | G-F | G3 |
| *Hladina podzemnej vody - narazená 13,2 m p.t., 18,4 m p.t.*<br>*- ustálená 11,65 m p.t.* | | | | | |

Priaznivé súvrstvia pre vsak zrážkových vôd boli overené od úrovne cca 20,3 m. Túto informáciu sme verifikovali s archívnymi prieskumami v širšom okolí, ktoré to potvrdili - viď mapu preskúmanosti a evidenčný list najbližšieho hydrogeologického prieskumného vrtu - viď nasledujúcu stranu.




**Obr. č.5 –** Mapa preskúmanosti a evidenčný list najbližšieho hydrogeologického vrtu

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.

## 8.2. Návrh technického riešenia.

Posudzované riešenie vychádza zo skutočnosti, že v záujmovom území nejestvuje verejná kanalizačná sieť s požadovanou kapacitou, projektant navrhol **odvádzať dažďové z posudzovaného priestoru areálu budov do podložia.**



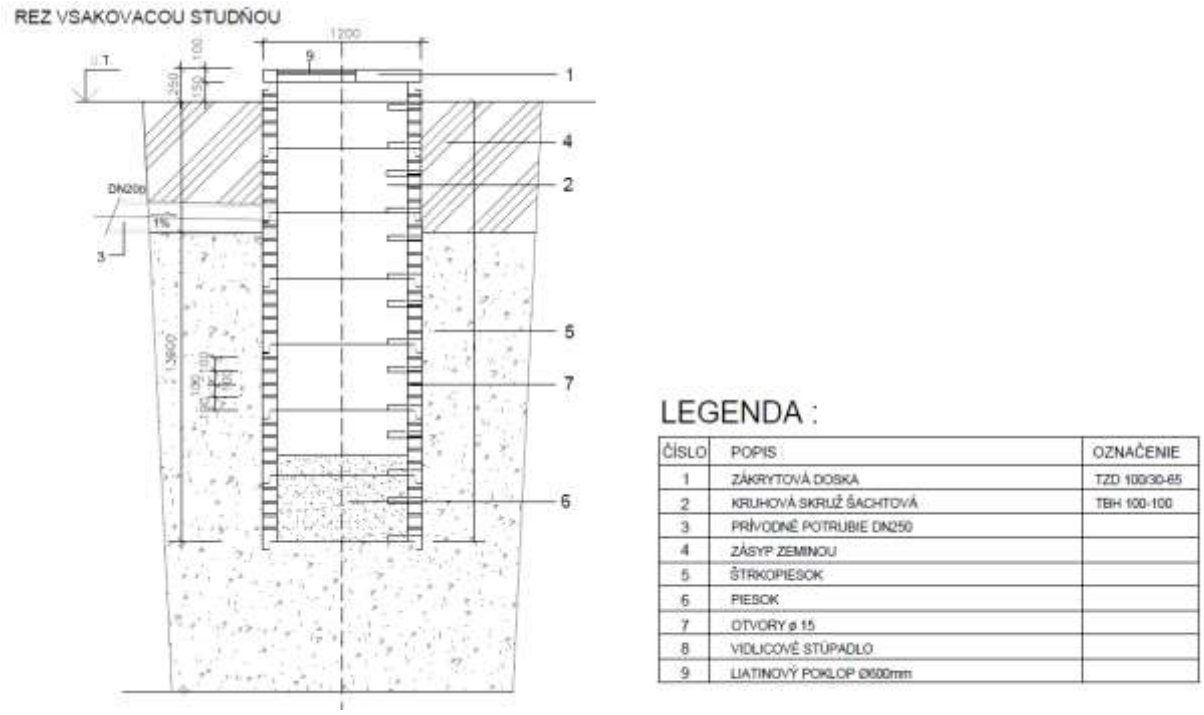

Areál je lokalizovaný na okraji priemyselného areálu v SZ časti Trnavy v susedstve Agropodniku a.s. V zmysle návrhu projektanta sa dažďová kanalizácia delí **na čistú** – rieši likvidáciu dažďových vôd zo striech **a zaolejovanú,** rieši odvod zrážkových vôd zo spevnených a parkovacích plôch **do ORL** a po prečistení následne do vsaku.

Plocha striech – **25 250 m² ( v zmysle územního plánu by mala byť „zelená“)** dle
Plocha spevnených plôch – **9 500 m²**
Časť z týchto plôch bude prečistené v ORL - predpokladá sa s osadením **2 ORL**

**Vzhľadom ku geologickej skladbe horninového prostredia v mieste výstavby, kde tvorí hornú cca 13,00 m vrstvu sprašovo-ílovité súvrstvie (nevhodné pre vsak) a až pod ňou sa nachádza štrková vrstva s koeficientom filtrácie vhodným pre vsakovanie vôd – projektant musí zohľadnil uvedené špecifikum lokality - a konečné riešenie vsaku treba navrhnúť v kombinácii akumulácie a vsakovacích vrtov ( širokopriemerové vsakovacie vrty)**

**Vsakovací vrt** musí byť vŕtaný takým priemer, ktorý umožní budovanie vrtu v celom profile od 0 – 20m priemerom 1000mm. Perforovanú časť a dno vrtu musí byť osadené min. 2 m v štrkovom súvrství**.**

**Na základe archívnych výsledkov prieskumov realizovaných na okolitých parcelách je predpokladaná hĺbka studne je 18 -20 m.** Z analógie z okolitých lokalít možno uvažovať s infiltračným potenciálom takto budovanej studne cca **6 - 8 l.s$^{-1}$. Navrhovaný DN 1000 máme z praxe na okolitých stavbách úspešné overený.**




***Obr. č.6** – Navrhovaná vsakovacie studňa*

V zmysle hydrogeologického prieskumu realizovaného v blízkom okolí lokality je možné predpokladať minimálnu vsakovaciu schopnosť jednej takto infiltračnej studne na úrovni **6 – 10,0 l/s.** S podmienkou osadenia dna studne minimálne 2 m do nezahlinených piesčitých štrkov. V danom prípade navrhujeme hĺbku jednej infiltračnej studne 23-25 m. Konečnú hĺbku by mal stanoviť hydrogeológ na základe vyhodnotenia prevŕtaných materiálov.

Pred zaústením oboch vetví kanalizácie muší byť pred samotným zaústením do vsaku na trase kanalizácie **vybudovaný čistiaci prvok – revíznu sedimentačnú šachtu.**

**Zaolejovaná kanalizácia**

Spevnené asfaltové a parkovacie plochy pred objektom budú vyspádované do navrhovaných prefabrikovaných uličných vpustov. Uličné vpuste sú tvorené prefabrikovanými betónovými dielcami, navzájom pospájanými na stavbe podľa potreby a dosiahnutia potrebnej hĺbky vyústenia kanalizačného potrubia **do ORL** a po prečistení do vsakovacieho systému.

Navrhované uličné vpusty osadené a odvodňujúce spevnené parkovacie plochy budú zaústené navrhovanou objektovou gravitačnou zaolejovanou kanalizáciou do odlučovača ropných látok **(ORL) s výstupnou kvalitou vody do 0,1 mg/l NEL**

**Výpočtový prietok zrážkových vôd z plôch:**

Q = r x C x A

kde:

Q - je výpočtový prietok zrážkovej vody (l/s),

r - výpočtová výdatnosť dažďa l/(s.m$^2$), 200 l/s /ha = Trnava - 0,0200 l/(s.m$^2$) 15 minútová intenzívna zrážka
C - súčiniteľ odtoku odvodňovanej plochy (0,9) pre zelené strechy (0,5)
A1 - strechy 25 250 m$^2$
A2 - spevnené plochy 9500 m$^2$
Strechy
Q = 0,0200 x 0,9 x 12 625 = **227,25 l/s**
$Q_{zelene}$ = 0,0200 x 0,5 x 12 625 = **126,25 l/s**

Spevnené plochy
Q = 0,0200 x 0,9 x 9500 = **171 l/s**

**Spolu cca 524,5 l/s**
Pri 15 minútovej zrážke to predstavuje objem cca **472 m$^3$ zrážkovej vody**

V zmysle zámeru projektanta sa bude okrem zrážkovej vody infiltrovať do podložia **aj voda použitá na chladenie klimatizačného systému a odtoková voda z elektrickej osmózy.**

Voda použitá na chladenie klimatizačného systému a odtoková voda z elektrickej osmózy pre následné použitie v potravinách sa tiež vypúšťajú do infiltrácie. **Ide o pitnú vodu** používanú na chladenie kondenzátorových jednotiek. **Táto voda nebude chemicky upravená**. Čiastočným odparovaním vody počas povrchového chladenia jednotky bude voda viac mineralizovaná, s vyššou vodivosťou (približne 1800 µS/cm pri objeme **800 m3/mesiac** a približne 5000 µS/cm pri objeme **800 m3/mesiac**).

Voda sa bude priebežne riediť vodou zo studní/podzemných vrtov vykonaných v oblasti a dažďovou vodou pred infiltráciou. **Výsledná infiltrovaná voda bude mať vodivosť v parametroch pitnej vody, t.j. vodivosť až do 1250 µS/cm. Infiltrácia nebude mať negatívny vplyv na podzemnú vodu.**

## 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 navrhovaného vsaku z pohľadu posúdenia jeho vplyvu na okolité životné prostredie, s dôrazom na zhodnotenie prípadného vplyvu **vypúšťaných dažďových vôd do vsaku** na kvalitu podzemných a povrchových vôd blízkeho a širšieho okolia.

## 11. Výsledok hodnotenia

**Posudzovaný areál síce s**vojou polohou nespadá do vodohospodársky chránenej oblasti a ani OP vodárenského zdroja, ale je veľmi dôležité riešiť problematiku stretov záujmov z pohľadu zabezpečenia ochrany kvality podzemných a povrchových vôd, ako aj ostatných zložiek životného prostredia.

**Pri posudzovaní** uvedeného vypúšťania dažďových vôd do vsaku (pomocou navrhnutého vsakovacieho systému) považujeme za najdôležitejšie tieto kritériá:

A) posúdenie prípadného vplyvu vsakovaných dažďových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti

B) posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu

C) posúdenie a navrhnutie monitoringu spoľahlivého chodu ORL

### A) posúdenie prípadného vplyvu vsakovaných dažďových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti

**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.

**Dažďové vody z komunikácie (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 odporúčame overiť kontrolným monitoringom, ktorého návrh predkladáme v odseku „C“. Dažďové vody zo spevnených plôch prečistené v ORL dosahujú v tomto kontexte požadovanú kvalitatívnu úroveň. Z uvedeného pohľadu sa nám javí infiltrácia prečistených vôd z ORL do horninového prostredia ako vhodná.

Pri dodržaní deklarovanej kvality odpadovej vody nebude narušená základná požiadavka infiltrácie – t.j. **nebude infiltrovaná kvalitatívne horšia voda ako je „prirodzená kvalita podzemných vôd“ v najvrchnejšom zvodnenom kolektore v predmetnej oblasti.**

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 potenciálne ohrozený.
- vypúšťanie prečistených odpadových vôd do vsaku bude gravitačným vsakom do horninového prostredia, ktoré **garantuje ďalší stupeň čistenia počas prirodzenej gravitačnej infiltrácie a pohybu podzemnej vody v najvrchnejšom zvodnenom kolektore.**

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

Z hydrogeologického pohľadu sa ako najvhodnejšie pre infiltráciu javia kvartérne horizonty v nenasýtenej zóne v litologickom vývoji štrkovo-piesčitého komplexu. Z hydrogeologického hľadiska predstavuje záujmové územie svojím kvartérnym súvrstvím plytkú nádrž podzemných vôd s voľnou hladinou. Z litologických typov sú zastúpené najčastejšie piesčité hliny, piesky a piesčité štrky s rôznym zastúpením piesčitej a štrkovej frakcie nachádzajúce sa pod monotónnym komplexom sprašových sedimentov o mocnosti cca 13m. . Špecifickým znakom súvrstvia je vrstevná heterogenita, podmienená pestrým litologickým sledom a častým striedaním jemných až hrubých granulometrických frakcií. Vrstevná heterogenita zvodnenej vrstvy spôsobená striedaním priepustnejších a menej priepustných vrstiev a vrstvičiek spolu s vlastnou anizotropiou prostredia podmienenou samotnou orientáciou sedimentovaných častíc ovplyvňuje hydraulickú aktivitu prostredia a prejavuje sa väčšou priepustnosťou v horizontálnom smere ako vertikálnom (10 - 14 krát). Z hydrogeologického pohľadu sa ako najvhodnejšie pre infiltráciu **javia kvartérne horizonty v nenasýtenej zóne.** Z množstva prieskumných prác, ktoré boli v blízkom okolí uskutočnené, možno určiť hodnotu súčiniteľa filtrácie fluviálnych sedimentov v rozmedzí $4{,}2.10^{-4}$m.s$^{-1}$ až $8{,}8.10^{-4}$m.s$^{-1}$ (kolísanie hodnoty závisí od prítomnosti priepustnejších (štrkovitých) alebo nepriepustnejších (piesčitých frakcií).

**Na základe archívnych výsledkov možno počítať s hodnotou koeficienta filtrácie na úrovni kf = $4{,}47.10^{-4}$ m.s$^{-1}$ (piesčité štrky). Aj tieto hodnoty možno z pohľadu infiltrácie hodnotiť ako veľmi priaznivé, umožňujúce reálnosť fungovania navrhnutého systému spätnej infiltrácie do horninového prostredia. Z pohľadu uvažovanej infiltrácie zrážkových vôd do vsaku sú uvedené hodnoty priaznivé a garantujúce dostatočný infiltračný potenciál horninového podložia.**

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

**V ďalšom stupni PD projektant spracuje konečný návrhom riešenia dažďovej kanalizácie. Pri budovaní vsakovacích vrtov by mala byť dodržaná** vzdialenosť medzi vsakovacími vrtmi by mala byť **min, 10 -15m.**

**Navrhovaný systém odvodnenia bol v praxi overený na okolitých stavbách v rovnakých alebo veľmi podobných geologických podmienkach – aktuálny príklad z blízkej lokality Hornbach Trnava.**

## 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,** odporúčame zohľadniť nami predkladaný návrh monitoringu.

### ■ Návrh monitoringu

Prevádzku na všetkých ORL (účinnosť čistiaceho zariadenia) odporúčame pravidelne sledovať, minimálne v ukazovateľoch: **NEL – IČ (mg/l).**

Pre dokumentovanie požadovanej účinnosti ORL odporúčame 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 odporúčame 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 0,1 (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 odporúčame 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. 79/2015 Z. z.** v znení jeho doplnení a dodatkov.

## 12. Záver posudku

**Projektantom uvažovaný systém odvodnenia zrážkových vôd pre posudzovaný areál „PROFROST SLOVAKIA s.r.o.“ považujem** v daných **geologických podmienkach za vhodný a funkčný**. Po zhodnotení všetkých dostupných podkladov a **vznesení niektorých pripomienok,** je záverečné stanovisko k posudzovaným uvažovanému spôsobu vypúšťania zrážkových vôd **do vsaku pomocou kombinácie prvkov akumulácia + regulovaný odtok do širokopriemerových vsakovacích vrtov s dostatočným retenčným potenciálom v Trnave**

# kladné.

**Upozornenie**:

Dlhodobou prevádzkou infiltrácie dažďových vôd **môže dôjsť k postupnej kolmatácii vsakovacieho systému a následne vsakovacích vrtov**

Preto počas prevádzky takto navrhnutého systému je nutné zabezpečiť:

- pravidelné čistenie lapačov nečistôt a iných sedimentačných a čistiacich prvkov na celej trase navrhovanej dažďovej kanalizácie,
- minimálne 1- krát ročne merať hĺbku dna vsakovacích vrtov
- pri zistení anomálií – podľa potreby zabezpečiť urýchlenú nápravu – ich prečistenie

RNDr. Ján Antal 108/1993 hydrogeologický prieskum geologický prieskum životného prostredia

V Bratislave dňa 13.8.2026

Autor posudku : RNDr. Ján Antal Počet strán :15

Príloha : doklad o odbornej spôsobilosti autora posudku

hydrant HYDRANT s.r.o. Stupavská 34, 831 06 Bratislava IČO 36457531 DIČ SK2022229968

# Príloha

# doklad o odbornej spôsobilosti autora posudku

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

Číslo preukazu: **106/1993**

Bratislava 05. 09. 2022
Číslo spisu: 4134/2022-5.3
Číslo záznamu: 49402/2022

# PREUKAZ O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI NA VYKONÁVANIE GEOLOGICKÝCH PRÁC

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 9 ods. 4 zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov **osvedčuje** odbornú spôsobilosť pre:

| | |
|---|---|
| Meno a priezvisko: | **RNDr. Ján Antal** |
| Dátum narodenia: | 7. 1. 1960 |
| Trvalý pobyt: | Záhradnícka 7, 811 07, Bratislava |
| Odborná spôsobilosť: | **hydrogeologický prieskum**<br>**geologický prieskum životného prostredia** |

**Preukaz o odbornej spôsobilosti sa vydáva na dobu neurčitú.**

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR ... 21

RNDr. Viera Maťová
predseda skúšobnej komisie

Podľa § 9 ods. 4 geologického zákona odborná spôsobilosť sa osvedčuje vydaním preukazu o odbornej spôsobilosti, ktorý sa vydáva na dobu neurčitú.

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

Podľa § 9 ods. 8 geologického zákona odborne spôsobilá osoba je povinná oznámiť každú zmenu údajov uvedených v preukaze o odbornej spôsobilosti do 30 dní od vzniku zmeny a zároveň požiadať o vydanie nového preukazu o odbornej spôsobilosti.

Podľa § 9 ods. 9 geologického zákona odborne spôsobilá osoba je na základe výzvy ministerstva povinná zúčastniť sa preškolenia každých päť rokov od dátumu skúšky alebo od dátumu vykonania posledného preškolenia.

Náklady spojené s preškolením uhrádza odborne spôsobilá osoba.

Správny poplatok vo výške 10,00 € podľa položky 164 písm. c) prílohy zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov bol uhradený dňa 22. 08. 2022 e-kolkom.