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.: 02/446 40 526 , mobil: 0905 446 360

Veľké Leváre

Veľké Leváre - rekreačný ekoareál Nivky



Vypúšťanie dažďových vôd a prečistených odpadových vôd z ČOV do vsaku

(infiltrácia do horninového prostredia)

Druh geol.prác	:	**Hydrogeologický posudok**
Dátum	:	**Február 2024**
Objednávateľ	:	**FINDECO WOODS s.r.o., Veľké Le[illegible]**
Zodp. Riešiteľ	:	**RNDr. Ján Antal** Č. preukazu odbornej spôsobilosti, vydaného MŽP SR:106/93
Počet exemplárov	:	**3 ks**

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

hydrant HYDRANT s.r.o. Stupavská 34, 831 06 Bratislava IČO:36687551 DIČ:SK2020229065

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 **FINDECO WOODS s.r.o., Veľké Leváre.** Posudok je nutné v zmysle požiadavky príslušného OÚ v Malackách predložiť k projektu stavby.

5. Identifikačné údaje žiadateľa, pre ktorého bol posudok vypracovaný:

FINDECO WOODS s.r.o., Veľké Leváre 1203, 908 73 Veľké Leváre

Posudzovaná nehnuteľnosť – rekreačný ekoareál Nivky

6. Prehľad východiskových podkladov:

- **Projekt pre územné konanie - Rekreačný ekoareál Nivky – Veľké Leváre - Ing. arch. Štefan Onofrej, 1/2024**
- Záverečná správa z IGP – Veľké Leváre Nivky (Kováč a kol., 12/2023)
- Záverečná správa - Rekreačný areál Nivky – zdroj podzemnej vody VL-1 (Antal,1/2024)
- Výsledky starších prieskumných prác uskutočnených v predmetnej oblasti – archív Geologickej služby SR – Geofond.

V rámci posudku neboli vykonané žiadne terénne technické práce, pričom posudok bol vypracovaný na základe podrobnej excerpcie archívnych údajov. 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 projekt pripravovanej výstavby **Rekreačného areálu Nivky vo Veľkých Levároch a zámer projektanta vypúšťať prečistené odpadové vody z ČOV ako aj zrážkové vody zo striech rekreačných domov a obslužných komunikácii do vsaku.**

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

8. Charakteristika posudzovaného predmetu:

8.1. Posúdenie lokality

Záujmové územie navrhovaného projektu sa nachádza vo východnej okrajovej časti katastrálneho územia Veľké Leváre, v areáli bývalého hospodárskeho dvora. Lokalita sa nachádza približne 2 km východne od diaľnice D2. Administratívne údaje lokality sú nasledovné:

Administratívna jednotka	Názov
Kraj	Bratislavský /1/
Okres	Malacky /106/
Obec	Veľké Leváre /504947/
Katastrálne územie	Veľké Leváre /868191/

Geografická situácia širšej oblasti je zobrazená na obr. 1.

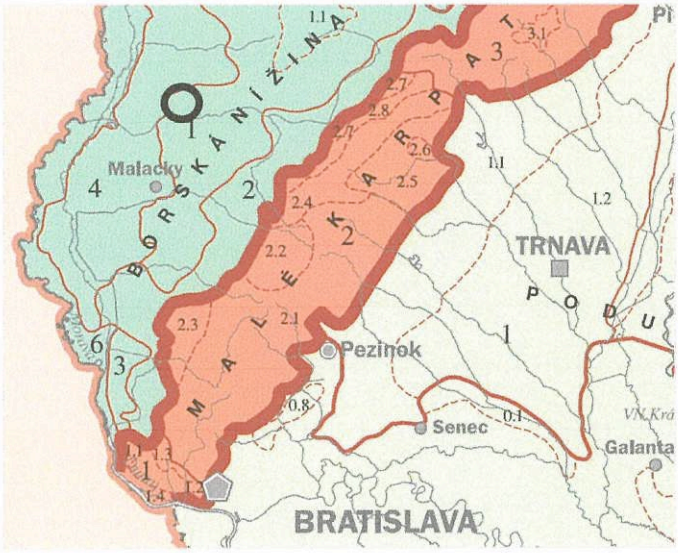


Obr. 1 - Záujmové územie (http://www.sk.mapy.cz)

Geomorfologické pomery

Záujmové územie je súčasťou geomorfologickej oblasti Záhorská nížina, celku Borská nížina a podcelku Bor.

Územie je charakteristické výskytom rozsiahlych komplexov eolických pieskov s typickým dunovým, intenzívne členitým reliéfom. Nadmorská výška terénu sa pohybuje rozmedzí 168,97 - 170,67 m n. m.

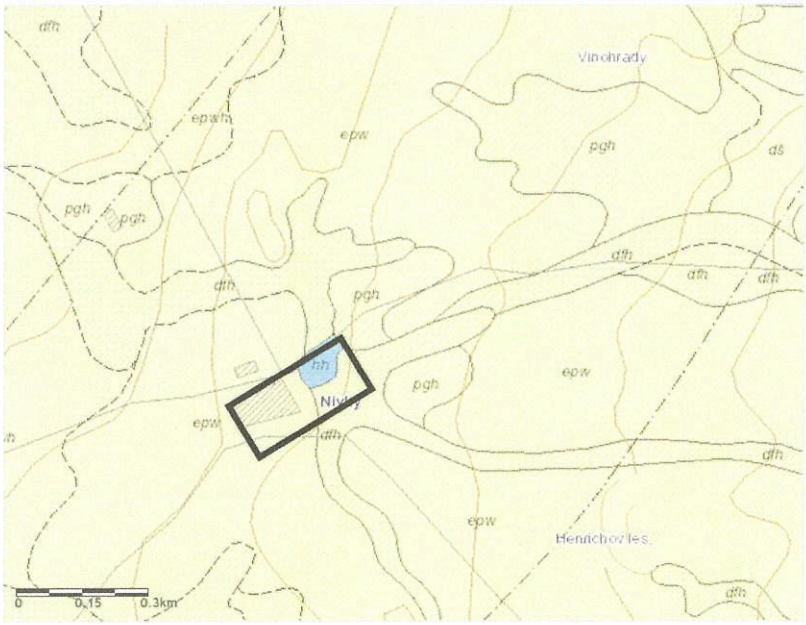


Obr. 2 - Geomorfologické jednotky (Atlas krajiny SR)

Geologické pomery

Podľa základného regionálneho geologického členenia Západných Karpát sa záujmové územie nachádza v Záhorsko-dolnomoravskej časti Viedenskej panvy, ktorá predstavuje rozsiahlu medzihorskú supreponovanú depresiu bádenského veku. Výplň panvy tvoria morské a morsko-brakické sedimentárne súvrstvia egenburgu až sarmatu, miestami prekryté sedimentami vrchného miocénu až pliocénu. Panva je rozčlenená množstvom zlomov do elevácií a depresií, ktoré zväčša sledujú karpatský smer SV - JZ. Záujmové územie sa nachádza v „Závodsko-studienskom poklesnutom pásme."

V kvartéri pokračovala na území panvy diferenciácia pozdĺž zlomov, došlo k erozívno-denudačnej modelácii reliéfu a k akumulácii kvartérnych sedimentov. Vytvorila sa široká poriečna niva Moravy s nízkymi terasami pozdĺž toku a pohorkatinový stupeň pri pohorí Malých Karpát. Centrálnu časť, kde sa nachádza záujmové územie, tvorí charakteristická presypová oblasť s intenzívne členitým, miestami hladšie modelovaným reliéfom, s pokryvom eolických pieskov. Eolická činnosť začala v staršom pleistocéne a prebiehala až do holocénu, pričom sa vytvorila poloha pieskov hrubá priemerne 5 - 12 m. V jej podloží sú rovnako piesčité sedimenty s ojedinelými preplastkami ílovitých vrstiev.



Obr. 3 - Geologická mapa (http://www.geology.sk)

KVARTÉR

Holocén vcelku

hh; fluviálno-organické sedimenty: jemnopiesčité, ílovité až hnilokalové humózne hliny mŕtvych ramien a močiarov

Mladší pleistocén - holocén

dfh; deluviálno-fluviálne sedimenty: prevažne ronové hliny, piesčité hliny s úlomkami, jemnozrnné piesky a splachy zo spraší

Pleistocén / holocén

pgh; deluviálno-polygenetické sedimenty: hlinito-ílovité a piesčité svahové hliny

Mladší pleistocén

epw; eolické sedimenty: jemnozrnné naviate piesky (nevápnité, vápnité)

Pleistocén / holocén

dš; deluviálne sedimenty: gravitačne resedimentované piesčité a piesčito-hlinité štrky svahovín

Mladší pleistocén - holocén

epwh; eolické sedimenty: jemnozrnné nevápnité piesky

Klimatické pomery

Podľa klimatického členenia Slovenska (Atlas krajiny SR, 2002) patrí záujmové územie do teplej klimatickej oblasti - T a okrsku T4, ktorý je charakterizovaný, ako teplý, mierne suchý, s miernou zimou. Priemerná ročná teplota vzduchu dosahuje 9 °C, priemerná teplota vzduchu v januári je -2 až -3 °C, v júli 18 - 19 °C. Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje v úrovni 550 - 600 mm.

Hydrologické pomery

Hodnotené územie patrí do hydrologického povodia rieky Morava. Približne 1,9 km južne sa nachádza povrchový tok Rudava a cca 1,8 km severne tok Porec. Najvyššie vodné stavy sa vyskytujú vo februári a apríli, najnižšie v septembri a novembri. Typ režimu odtoku je dažďovo-snehový. Súčasťou predmetného areálu je aj vodná plocha.

Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery sú dané predovšetkým:

- geologickou stavbou územia,
- morfológiou reliéfu,
- množstvom zrážok, odtoku a výparu.

Územie patrí do hydrogeologického rajónu NQ 005 *„Neogén centrálnej časti Borskej nížiny"*. V predmetnom území sa stretávame predovšetkým s podzemnými vodami plytkého obehu, ktoré sú viazané na eolické piesčité sedimenty. Piesky sú charakteristické medzizrnovou priepustnosťou s koeficientom filtrácie rádovo $k_f = 10^{-3}$ až 10^{-4} $m.s^{-1}$, pričom vo vertikálnom smere je priepustnosť rádovo väčšia, ako v horizontálnom smere. Podložie pieskov tvoria íly, ktoré predstavujú izolátor s koeficientom filtrácie rádovo $k_f = 10^{-10}$ $m.s^{-1}$.

Prieskumnými vrtmi nebola hladina podzemnej vody overená.

Chránené územia

Lokalita sa nenachádza v žiadnom chránenom území ani území európskeho významu ustanoveného podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a ani podľa výnosu MŽP SR č. 3/2004-5.1 zo dňa 14. júla 2004, ktorým sa vydáva národný zoznam území európskeho významu.

3. PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA

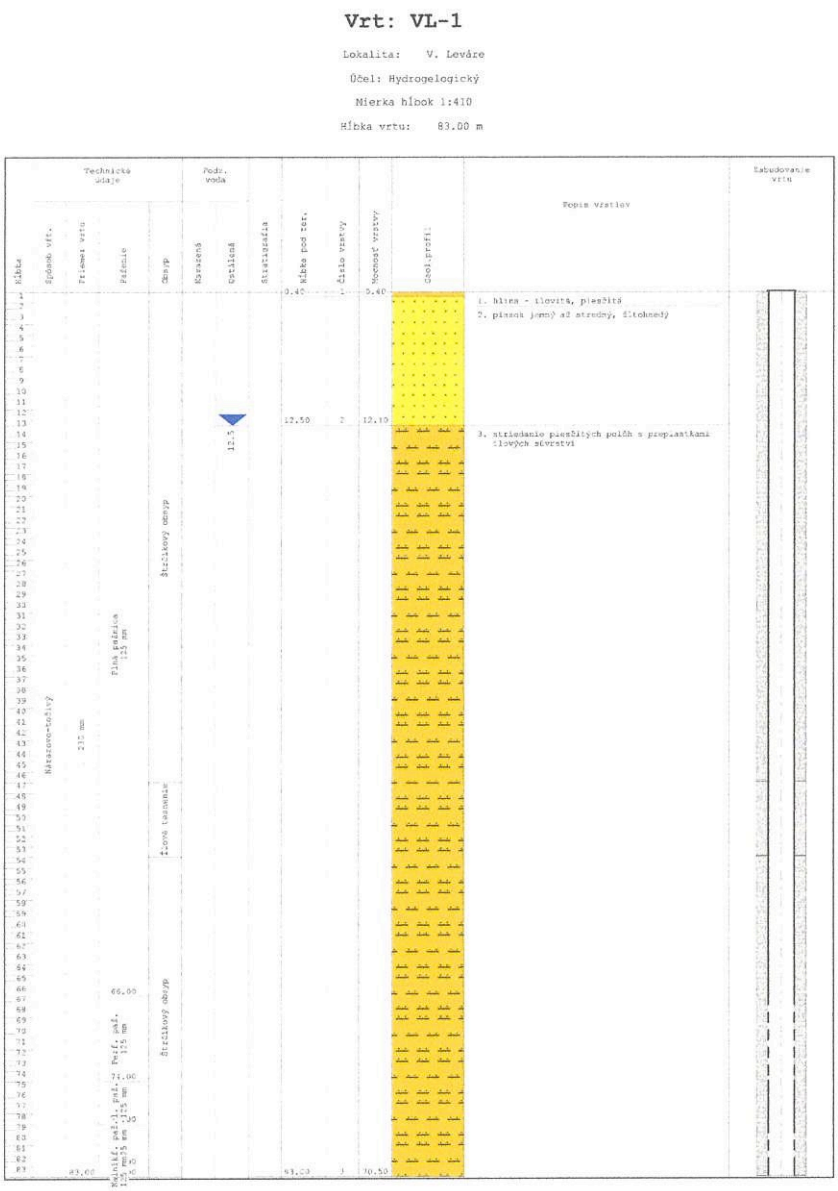
V záujmovej lokalite bol v roku 1984 realizovaný hydrogeologický prieskumný vrt HVN-1 do hĺbky 60,0 m (Šarlayová, 1984). Litologický profil vrtu je nasledovný:

HVN-1 (171,00 m n.m.)

0,0	- 3,0 m	piesok jemný až stredný, žltohnedý
	- 5,0 m	piesok jemnozrnný, svetlohnedý
	- 7,0 m	piesok stredný až hrubý, ojed. val. štrku Ø 1 cm
	- 12,0 m	piesok ílovitý, jemný, tekutý, sivý (neogén)
	- 25,0 m	íl tvrdý, tmavosivý
	- 30,0 m	piesok ílovitý, jemný až piesčitý íl, sivý
	- 43,0 m	íl tvrdý, sivý
	- 44,0 m	lignit
	- 60,0 m	íl vrstevnatý, tmavosivý

Hladina podzemnej vody - 5,9 m p.t.

V januári 2024 bol na lokalite vybudovaný pre pripravovaný rekreačný areál 83 m hlboký vrt VL-1 (Antal, 2024), viď jeho geotechnický profil na nasledujúcom obrázku č.4



Obr. 4 – geotechnický profil vrtu VL-1 (83 m hlboký)

Z výsledkov hydrogeologického prieskumu vyplýva, že po kvantitatívnej stránke možno z posudzovaných zdroja – **vrtu VL-1 odoberať 0,8 l/s podzemnej vody (s limitom v neprekročenia ročného objemu 15 000 m^3/rok).** Kvalita podzemnej vody má **dobrú úroveň – na úrovni pitnej vody (okrem mierne zvýšených obsahov NH4, Fe a Mn)**

8.2. Posúdenie technického riešenia.

Projektovaný stav:

Posudzovaný **rekreačný areál** sa nachádza mimo intravilánu obce kde neexistuje kanalizačná prípojka. Projektant uvažuje s pripojením zariadenia na vlastnú ČOV. V zmysle návrhu projektanta budú všetky zrážkové vody, ako aj prečistené vody z ČOV likvidované priamo na pozemku investora.



LEGENDA

HRANICA RIEŠENÉHO ÚZEMIA / POZEMOK INVESTORA
OCHRANNÉ PÁSMO LESA
EXISTUJÚCA OKOLITÁ ZÁSTAVBA
EXISTUJÚCA OČELOVÁ KOMUNIKÁCIA
EXISTUJÚCA VODNÁ PLOCHA
EXISTUJÚCE STROMOVÉ DREVINY - ZOSTAVAJÚCE

NÁVRH

VSTUPNÝ OBJEKT DO AREÁLU
REKREAČNÉ OBJEKTY / DOPLNKOVÉ OBJEKTY
ZELENÉ STRECHY
PARKOVACIE STÁTIA / ODSTAVNÉ PLOCHY - VEGETAČNÉ TVÁRNICE
SPEVNENÁ PLOCHA / AREÁLOVÁ KOMUNIKÁCIA - DRENÁŽNA EKODLAŽBA
SPEVNENÁ PLOCHA / AREÁLOVÝ CHODNÍK - DRENÁŽNA EKODLAŽBA
SPEVNENÁ PLOCHA V RÁMCI SÚKROMNÝCH PARCIEL / ZÁHRADNÝ CHODNÍK - MLAT
SPEVNENÁ PLOCHA VO VEREJNE PRÍSTUPNOM PRIESTORE / CHODNÍK - MLAT
NAVRHOVANÝ VEREJNÝ VODNOČASOVÝ PRIESTOR
MULTIFUNKČNÉ IHRISKO / ŠPORTOVISKO - ŠPORTOVÝ DRENÁŽNY KOBEREC
VODNÉ PLOCHY V RÁMCI SÚKROMNÝCH PARCIEL (BIO JAZIERKO)
VSTUP / VJAZD DO AREÁLU
NAVRHOVANÉ STROMOVÉ DREVINY
G GARÁŽ
ZD ZÁHRADNY DOM

ONOFRI s.r.o
urbanizmus – architektúra – interiér – design

ONOFRI s.r.o
Holländerova 12456/11, 080 01, Prešov
prevádzka: Panenská 13, 811 03, Bratislava

Autor	ONOFRI s.r.o., S.O.S. architekti	dátum	05 / 2022 rev. A 12 / 2022
Spracovateľ PD	ONOFRI s.r.o., Holländerová 12456/1, 080 01 Prešov	formát	8 x A4
Zodpovedný projektant	Ing. arch. Štefan Onofrej, autorizovaný architekt SKA 1637 AA	mierka	1 : 500
Projektant	Ing. arch. Š. Onofrej, Ing. arch. P. Steinger, Ing. M. Maroši	stupeň štruh PD	STU
Vypracoval:	Ing. Maroši Maroši	číslo zákazky	146/220201
Objednávateľ:	FINDECO WOODS s.r.o., 908 73 Veľká Lovča 1203,	stavebný objekt	–
Názov dokumentácie	**Rekreačný ekoareál Nivky** Veľká Lovča, parcely CKN č. 6641/1, 6641/2, 6644/1 - 6644/10, 6645 k.ú Veľká Lovča		

Dok.: B
Obsah výkresu: **Situácia - komplexný návrh nový koncept- 07/2023**

Číslo zákazky	Fáza	Typ dokumentu	Stavebný objekt / Jednotka	Profesia	Identifikácia vypracovateľa	Číslo výkresu	Poradové číslo revízie	Rev.
146/220201	STU	PR	-	A+	ONO	004	++	A

© Táto dokumentácia je duševným vlastníctvom autorov. Jej použitie podlieha ustanoveniam autorského zákona. Kontakt: www.onofri.sk

PLOCHY NAVRHOVANÉ

Zastavaná plocha

Zastavaná plocha objektmi spolu - **5.395 m^2**

z toho rekreačné domy spolu - 5.010m^2

z toho TYP 1 / 10 KS / zastavaná plocha 108 x 10 = 1080 m^2

z toho TYP 2 / 16 KS / zastavaná plocha 116 x 16 = 1856 m^2

z toho TYP 3 / 7 KS / zastavaná plocha 216 x 7 = 1512 m^2

z toho TYP 4 + G + ZD / 1 KS / zastavaná plocha 312 + 125 + 125 = 562 m^2

z toho vstupný objekt / 1KS / zastavaná plocha - 185 m^2

z toho technologické objekty - ČOV, VODNY ZDROJ/ 2KS / zastavaná plocha - 200 m^2

Spevnené plochy - nepriepustné
Komunikácia mimo areálová – existujúca / asfalt - **1.059 m^2**

Spevnené plochy - priepustné do podložia spolu - 7.643 m^2
Komunikácie a chodníky areálové / drenážna dlažba SIKO 20- 4.794 m^2
Parkovacie a odstavné plochy areálové pri technologických objektoch / drenážna dlažba SIKO - 200 m^2
Parkovacie a odstavné plochy areálové pri vstupnom objekte / vegetačné tvárnice - 75 m^2
Parkovacie a odstavné plochy na súkromných parcelách / vegetačné tvárnice - 1.914 m^2
Chodníky vo verejnom voľno časovom priestore / mlatovo - parkový povrch - 103 m^2
Chodníky na súkromných parcelách / mlatovo - parkový povrch - 204 m^2
Terasy na súkromných parcelách / drenážna dlažba - 116 m^2
Športové povrchy a dopadové zóny na herných a fit segmentoch vo verejnom priestore - 237 m^2

Pre výpočet odvodnenia plôch sa počíta v zmysle platnej metodiky s **15 minútovou maximálnou zrážkou.** Táto oblasť okolie Veľkých Levár spadá do územia, pre ktoré je stanovená jednotka cca 178 l/s na jednotkovú plochu hektára (ročenka SHMÚ, 2000).
Pre výpočet množstva dažďových vôd Q sa používa :

$$Q = q \times S \times \psi$$

kde **q** je intenzita (množstvo) prívalových zrážok (na 1 ha – oblasť Nitry - pre zrážku s periodicitou p = 0,05 (20 ročná zrážka) a dĺžkou trvania 15 minút, ktorej **intenzita je cca 178 l.s^{-1}.ha^{-1}**)
S je plocha (odvodnená) a **ψ** je odtokový koeficient (poväčšine 0,8 – 0,9)

Postupujúc v zmysle danej metodiky bolo vypočítané sumárne bilančné množstvo **pre spevnené plochy - komunikácie** :

Q = q x S x ψ = 0,9 x 178 x 0,5395 = 86,42 l/s

Postupujúc v zmysle danej metodiky bolo vypočítané sumárne bilančné množstvo **pre zastavané plochy** :

Q = q x S x ψ = 0,9 x 178 x 0,1059 = 16,9 l/s

V kontexte s výsledkami inžiniersko-geologického prieskumu (Kováč, 2023) ktoré dokumentovali v celom areáli v podloží dobre priepustné sedimenty – piesky, projektant navrhuje:
Odvodnenie striech rekreačných domov a technologických budov priamo na pozemku majiteľa pomocou vsakovacej šachty (DN 800 s hĺbkou cca 2 m)- **37 ks** vsakovacích šácht
Odvodnenie obslužných komunikácii vyspádovanie do líniového vsakovacieho rigolu situovaného pozdĺž jednej strany komunikácie
Chodníky - priamo do podložia – priepustná dlažba

Prečistené odpadové vody z ČOV – do samostatnej vsakovacej šachty
Množstvá prečistených vôd z ČOV:
Maximálna obsadenosť objektov

Trvale bývajúci : 35 RD s cca 3-4 obyvateľov na RD - 140 obyvateľov
Potom spotreba 135 l/obyv./deň = 18 480 l/d = 0,21 l/s

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 možnosť vsakovania dažďových vôd a prečistených odpadových vôd z ČOV z pohľadu posúdenia ich vplyvu na okolité životné prostredie, s dôrazom na zhodnotenie prípadného vplyvu na kvalitu podzemných a povrchových vôd blízkeho a širšieho okolia.

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

A) posúdenie prípadného vplyvu infiltrovaných zrážkových vôd a prečistených vôd z ČOV na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti

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

C) posúdenie a navrhnutie monitoringu spoľahlivého chodu ČOV

11. Výsledok hodnotenia

Navrhovaný spôsob infiltrácie zrážkových vôd, z posudzovaného rekreačného areálu Nivky vo Veľkých Levároch svojou polohou nespadá do žiadnej vodohospodársky chránenej oblasti ani do ochranného pásma vodného zdroja. Ale aj napriek tomu je veľmi dôležité riešiť problematiku stretov záujmov z pohľadu zabezpečenia ochrany kvality podzemných a povrchových vôd, ako aj ostatných zložiek životného prostredia.

A) posúdenie prípadného vplyvu infiltrovaných zrážkových 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 Malackách (najbližšia stanica SHMÚ k Veľkým Levárom a jej okolí) **má veľmi dobrú úroveň. Vo väčšine prípadov je kvalita zrážkových vôd lepšia ako kvalita vôd najvrchnejšieho zvodneného horizontu.**

V prípade posudzovaného areálu nebude primárna kvalita zrážkových vôd nijako sekundárne ovplyvnená, 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.

Posudzovaný projekt uvažuje so vsakovaním **výslovne len zrážkových vôd**. Zrážková voda je charakterizovaná ako pomerne čistá a hlavne mäkká voda. Jej prítok do podzemných vôd nebude zhoršovať ich terajší stav, ale **bude postupne kladne meniť chemizmus vody – ich riedením.**

Prečistené odpadové vody z ČOV

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

V bežnej prevádzke podľa výrobných charakteristík dosahuje predmetná ČOV na výstupe nasledovné výstupné koncentrácie v daných sledovaných ukazovateľoch:

- BSK_5 (mg/l) 15
- $CHSK_{Cr}$ (mg/l) 50
- nerozpustné látky (mg/l) 20

Výrobcom proklamovanú účinnosť **90 – 94 %** odporúčame overiť kontrolným monitoringom, ktorého návrh predkladáme v odseku „C“.

Súčasne však musia (odpadové a zrážkové vody) vyhovovať aj podmienke §37, odstavca 4. novelizovaného zákona o vodách č.384/2009, kde: „Odpadové vody alebo osobitné vody s obsahom znečisťujúcich látok, ktoré nie sú nebezpečné, možno vypúšťať iba do takého útvaru podzemnej vody, ktorého voda bola na základe predchádzajúceho zisťovania označená ako trvalo nevhodná na používanie a ak sa preukáže, že technickými opatreniami zohľadňujúcimi najlepšie osvedčené postupy vrátane najlepších environmentálnych postupov a najlepších dostupných techník sa zabezpečilo, že tieto vody nespôsobia zhoršenie alebo významný a trvalo vzostupný trend obsahu znečisťujúcich látok v podzemných vodách.

Vyčistená odpadová zrážková voda sa môže v zmysle STN 75 6402 a na základe nariadenia vlády SR **269/2010** Zb. zákonov, v závislosti od miestnych podmienok likvidovať vsakovaním. Je to možné iba v miestach, kde nie sú ohrozené zdroje vody určené na zásobovanie pitnou a úžitkovou vodou, kde podložie svojím zložením vyhovuje (koeficient vsakovateľnosti zeminy je v intervale $1\times10^{-4} \sim 1\times10^{-6}$ $m^2.s^{-1}$ a ak parametre vyčistenej vody vyhovujú požiadavkám prílohy 3 hore uvedeného zákona).

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

- vypúšťanie prečistených odpadových vôd do vsaku bude prebiehať gravitačným vsakom do nenasýtenej zóny horninového prostredia, ktorá **garantuje ďalší stupeň čistenia počas prirodzenej gravitačnej infiltrácie.**
- posudzované infiltrované vody v kontexte s koeficientom anizotropie a filtrácie daného horninového prostredia pri reálnom projektantom vypočítanom prietoku **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 stability územia.**

B) Posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu dažďovej vody

Z hydrogeologického pohľadu sa ako najvhodnejšie pre infiltráciu javia kvartérne horizonty v nenasýtenej zóne. Z litologických typov sú zastúpené najčastejšie piesky a piesčité hliny, s rôznym zastúpením piesčitej a hlinito-ílovitej frakcie. 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).

Na základe starších výsledkov možno počítať najnepriaznivejšie hodnoty koeficienta filtrácie na úrovni kf = $10^{-4\ -5}$ m.s^{-1}. Aj tieto hodnoty možno z pohľadu infiltrácie hodnotiť ako priaznivé umožňujúce reálnosť fungovania navrhnutého systému spätnej infiltrácie do horninového prostredia.

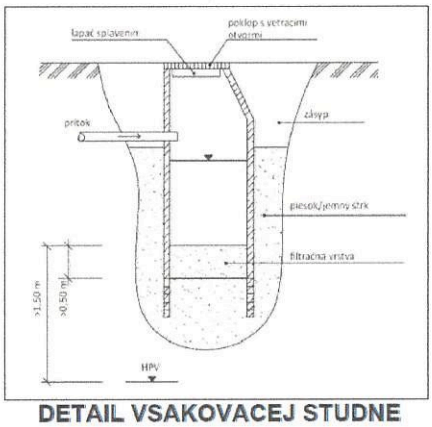
Z hydrogeologického pohľadu na základe výsledkov archívnych prieskumných prác sa na danej lokalite **dokumentované v povrchových vrstvách vhodné pomery pre vsak. Z pohľadu uvažovanej infiltrácie zrážkových vôd a prečistených odpadových vôd z ČOV do vsaku sú uvedené hodnoty priaznivé a garantujúce dostatočný 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} >

Geologické podložie (piesčité súvrstvia v podloží povrchových hlín) hodnotíme ako vhodné pre infiltráciu dažďových vôd.
Pri budovaní infiltračných prvkov musí byť však dodržaná základná podmienka:

- filtračná časť vsakovacieho prvku musí **byť osadená v priepustnom súvrství pieskov**

Na lokalite pre vsak zrážkových vôd pri každom z rekreačných objektov navrhujeme vybudovať vsakovaciu studňu do 2 m. Priemer **vsakovacej studne** môže byť rôzny od DN600 až po s priemerom 1000 mm a bude vybudovaná z typových betónových skruží **do hĺbky cca 2,0 m na úroveň piesčitého.** Dno vsakovacej studne bude vyplnené triedenou štrkovou frakciou alebo makadamom a výkop studne bude obalený geotextíliou.



DETAIL VSAKOVACEJ STUDNE

V daných dobrých vsakovacích podmienkach je však možné použiť aj akýkoľvek iný vsakovací prvok:

- vsakovaciu jamu,
- vsakovací drén,
- vsakovací vrt,
- a iné.

C) Posúdenie a navrhnutie monitoringu spoľahlivého chodu ČOV

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

V zmysle platnej legislatívy je potrebné odoberať vzorky minimálne 2x ročne. Tento odber môže vykonať spoločnosť, ktorá má oprávnenie na odber a kontrolu vzoriek odpadových vôd. 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 ČOV (účinnosť čistiaceho zariadenia) odporúčame pravidelne sledovať, minimálne v ukazovateľoch: BSK_5 (mg/l) a nerozpustné látky (mg/l).Pre dokumentovanie požadovanej účinnosti ČOV odporúčame počas prvého roku prevádzky sledovať tieto ukazovatele jednak na vstupe odpadových vôd do ČOV a na výstupe – konci odpadového potrubia pred ústím do vsaku. Po dokladovaní spoľahlivého ročného chodu odporúčame

zvážiť sledovanie kvality odpadových vôd z ČOV „len na výstupe"- t.j. vtoku do vsaku. Hodnoty neprekročiteľných zbytkových koncentrácií znečistenia navrhujeme stanoviť príslušným vodoprávnym orgánom OÚ:

BSK_5	**40 (mg/l)**
nerozpustné látky	**40 (mg/l)**

■ **Návrh početnosti kontrolného monitoringu**

Na začiatku skúšobnej prevádzky ČOV (prvý mesiac) navrhujeme sledovanie kvality odpadových vôd na vstupe i výstupe. V ďalšom období prevádzky ČOV minimálne **2-krát ročne** ale len na výstupe. Prevádzkovateľovi odporúčame viesť presnú evidenciu kontrolných rozborov. Kontrolu prevádzky ČOV zabezpečiť v zmysle schváleného prevádzkového poriadku.

Záverečné upozornenie: Prevádzkou ČOV bude vznikať odpad - kal z mechanicko-chemicko-biologického čistenia odpadových vôd. Je nutné, aby manipulácia a následná likvidácia predmetného odpadu bola v súlade s platnou legislatívou pre odpadové hospodárstvo.

12. Záver posudku

Po zhodnotení všetkých dostupných podkladov je záverečné stanovisko k navrhovanému spôsobu vypúšťania zrážkových vôd, prečistených odpadových vôd z ČOV do vsaku na pozemku investora v areáli posudzovaného **„Rekreačného ekoareálu Nivky"** vo Veľkých Levároch

kladné.

Dlhodobou prevádzkou infiltrácie dažďových vôd **môže dôjsť k postupnej kolmatácii vsakovacích zariadení.** 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.
- pravidelne kontrolovať stav dažďovej kanalizácie a infiltračného objektu (2-krát ročne).
- pri zistení anomálií - podľa potreby zabezpečiť urýchlenú nápravu - jej prečistenie.

V Bratislave dňa 23.2.2024

Autor posudku : RNDr. Ján Antal

RNDr. Ján Antal 106/1993 hydrogeologický prieskum životného prostredia

Počet strán :14

Príloha : doklad o odbornej spôsobilosti autora posudku

hydrant HYDRANT s.r.o. Stupavská 34, 831 06 Bratislava IČO:36467561 DIČ:SK2022229968

Príloha č.1

Dokladová časť 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:

Trvalý pobyt:

Odborná spôsobilosť: **hydrogeologický prieskum**
geologický prieskum životného prostredia

Preukaz o odbornej spôsobilosti sa vydáva na dobu neurčitú.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR NÁMESTIE LUDOVÍTA ŠTÚRA 1, 812 35 BRATISLAVA 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.