



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 40 521, mobil: 0905 446360

POLYFUNKČNÝ SÚBOR MEDZE

Bratislava – Dúbravka



Vypúšťanie dažďových vôd zo striech a spevnených plôch do vsaku

(infiltrácia do horninového prostredia)

Druh geol.prác : Hydrogeologický posudok

Dátum : október 2022

Objednávateľ : Dúbravka Development, s.

Zodp. Riešiteľ : RNDr. Ján Antal

Č. preukazu odbornej spôsobilosti, vydá

Počet exemplárov : 4 ks



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 činitel'ov ovplyvňujúcich životné prostredie, odpadov**, ako aj vyhlášky MŽP SR č.111/93 Zb, zákona SNR č.**127/1994** a v odbore činnosti - **hydrogeológia, enviromentalistika a odpadové hospodárstvo**.

3. Účasť ďalších subjektov na posudzovaní:

Nezúčastnili sa.

4. Dôvod vypracovania odborného posudku:

Posudok bol vypracovaný na základe objednávky spoločnosti **Dúbravka Development, s.r.o.**, ktorá ho má predložiť investorovi a na príslušný OÚ v Bratislave k projektovej dokumentácii pre územné a stavebné rozhodnutie. Na posudzovanej lokalite (Medze) v Dúbravke je projektantom navrhnutá výstavba polyfunkčného súboru, ktorý je predmetom spracovaného hydrogeologickejho posudku.

V zmysle návrhu projektanta budú zrážkové vody zo striech navrhovaných polyfunkčných objektov, spevnených plôch a komunikácií zvedené do vsaku v predmetnej oblasti. Predmetom predkladaného hydrogeologickejho posudku je posúdenie späťnej infiltrácie dažďových vôd do horninového prostredia.

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

Dúbravka Development, s. r. o.
Einsteinova / Digital Park II 25 , 851 01 Bratislava

posudzovaná nehnuteľnosť: Polyfunkčný súbor Medze - Dúbravka, MČ Bratislava -Dúbravka

6. Prehľad východiskových podkladov:

- Projekt stavby pre územné rozhodnutie: Polyfunkčný súbor Medze, Ing. arch. Tomáš Auxt a kol. 12/2021
- Polyfunkčný súbor Medze - Situácia osadenia stavby
- Polyfunkčný súbor Medze - Dažďová kanalizácia – Ing. Pavol Leško 5/2022
- Penta projekt Dúbravka – záverečná správa z inžiniersko-geologického prieskumu, EKOGEOS, Škvarka a kol. 9/2019

- Dúbravka – Krčace - záverečná správa z inžiniersko-geologického prieskumu, Vlasko a kol. 9/2015
- Výsledky starších prieskumných prác uskutočnených v predmetnej oblasti – archív Geologickej služby SR – Geofond
- Vodohospodárska mapa, atlas chemizmu podzemných vôd

7. Predmet posudzovania:

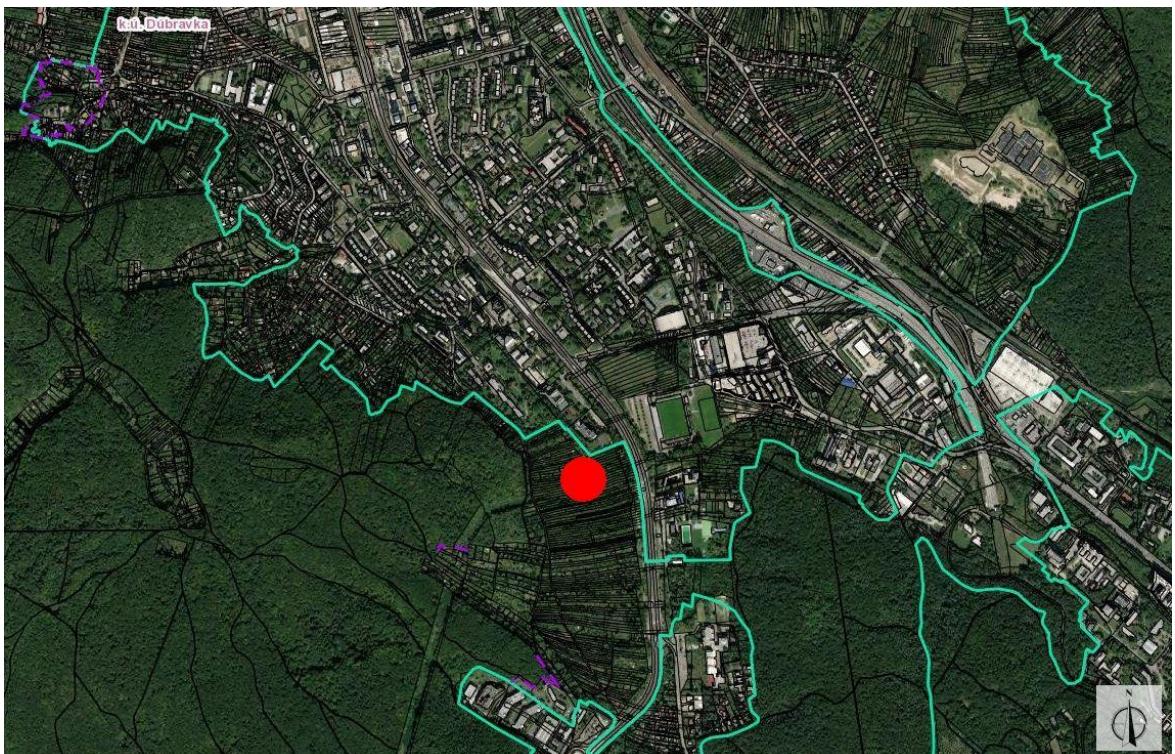
Predmetom posudzovania je časť projektu **Polyfunkčný súbor Medze**, ktorá rieši dažďovú kanalizáciu (Leško, 2022). V zmysle zámeru projektanta **dažďové vody zo streich polyfunkčných bytových domov a prilahlých spevnených plôch budú odvedené do retenčných nádrží a z nich regulovaným odtokom do gravitačného vsaku.**

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

8. Charakteristika posudzovaného predmetu:

8.1. Posúdenie lokality

Predmetom prieskumných prác bola oblasť bývalých záhrad v mestskej časti Bratislava–Dúbravka na Karloveskej ulici, kde je navrhovaná výstavba. Záujmové územie sa nachádza na severozápadnom okraji Bratislavky, v mestskej časti Dúbravka, oproti letnému kúpalisku Rosnička v miestnej časti Krčace. Skúmaná lokalita je situovaná na svahu s mierne členitým terénom so sklonom na východ. Územie je z východnej strany ohraničené cestnou komunikáciou Karloveskej ulice a zo západnej strany – polnou cestou, ktorá pokračuje z Hanulovej ulice. Situovanie záujmovej lokality je zrejmé z obrázka č.1.



Obrázok č. 1 – Situácia záujmového územia – červený bod

Podľa geomorfologického členenia SR (Mazúr E. a kol., 1986) patrí lokalita do celku Malé Karpaty, podcelku Devínske Karpaty, časti Bratislavské predhorie. Podľa regionálne - geologického členenia Západných Karpát (Vass D. a kol., 1988) sa lokalita nachádza na styku Malých Karpát a Viedenskej panvy.

Podľa inžinierskogeologickej rajonizácie (Hrašna M. 1988) ide o región neogénnych tektonických vkleslín a rajón deluviálnych sedimentov, ktoré sú uložené na neogénom podklade.

Klimaticky územie zaraďujeme do okrsku A5, charakterizovaného ako teplý, mierne vlhký s miernou zimou

Skúmané územie **hydrograficky patrí** do čiastkového povodia rieky Moravy a je odvodňované podpovrchovým odtokom a umelou drenážnou sieťou do Lamačského potoka, do Antošovho kanála a ďalej do rieky Moravy. Na dopĺňanie podzemných vôd majú najväčší vplyv atmosférické zrážky, ktoré z vyšších polôh infiltrujú po menej prieplastnom podloží tvorenom neogénnymi sedimentami.

Tektonická stavba územia je určená križovaním dvoch tektonických linií. Zlom smeru približne S - J prebieha karloveským údolím a je stredne miocénneho veku. V tomto období došlo k vyzdvihnutiu bloku Malých Karpát. Na tomto zlome je ukončený lamačský zlomový systém smeru SZ - JV (Jihlavec F. a kol. 1989). Dnešná konfigurácia najjužnejšej časti Malých Karpát je dotvorená zlomovým systémom smeru SZ - JV, ktorý spôsobil vytvorenie dunajského zlomového systému na líniu Györ Bratislava. Tieto zlomové systémy spôsobujú kryhovú stavbu širšieho okolia skúmanej lokality so stupňovitým poklesom blokov od Malých Karpát smerom k panve.

Geologické pomery

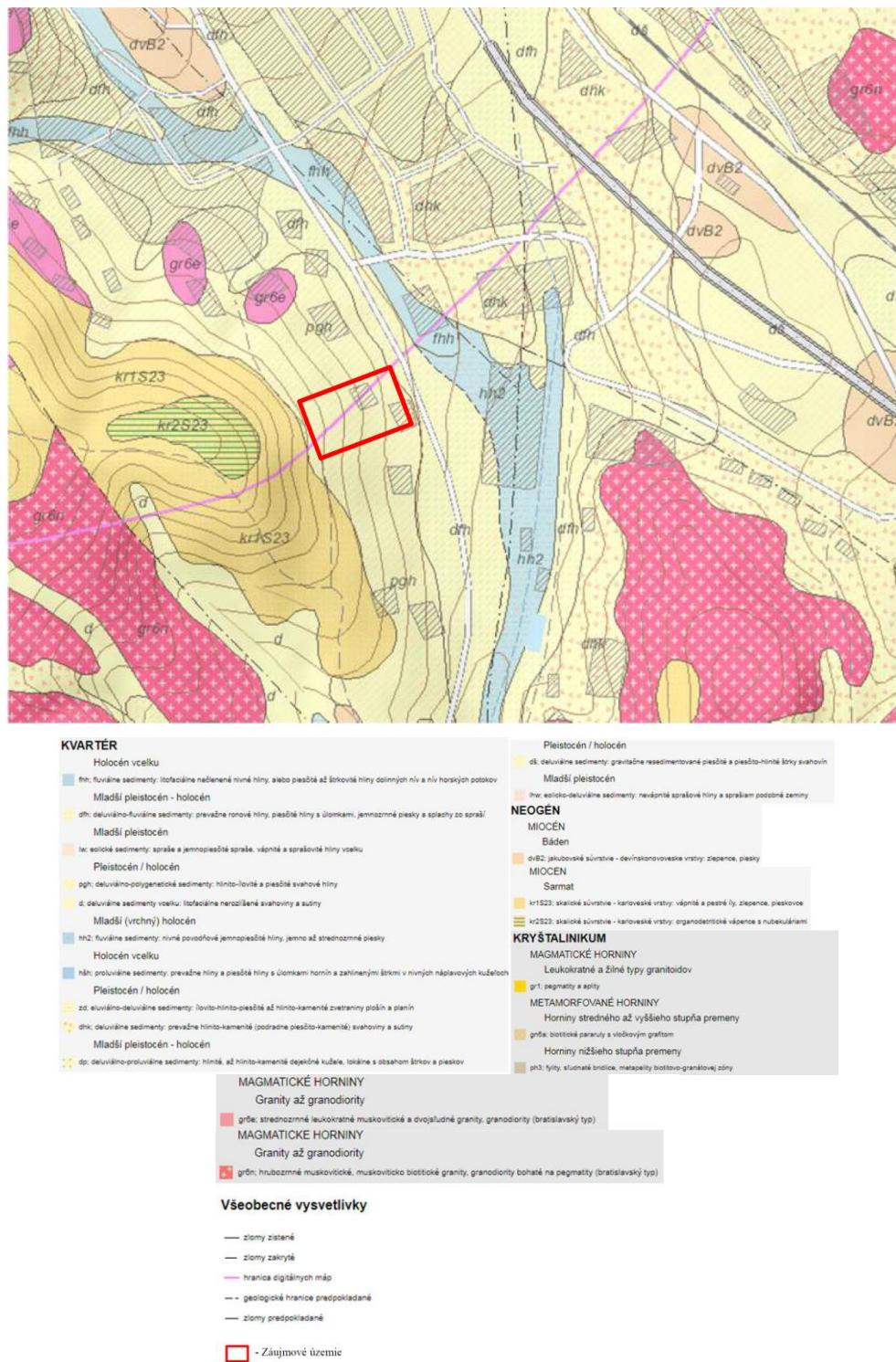
Skúmané územie je budované od bázy :

- a) granitoidmi bratislavského masívu (kryštalíkum Malých Karpát)
- b) neogénom
- c) kvartérom

a) Granitoidy bratislavského masívu sú zastúpené viacerými typmi hornín. Prevládajúcou horninou je strednozrnný granit až kremitý granodiorit, hodne sú zastúpené pegmatity, aplity a leukokrátkne okrajové žulové fácie. Všetky menované typy boli lokálne porušené dislokačnou metamorfózou.

b) Neogén je reprezentovaný sedimentami sarmatu a panónu. Je zastúpený: - prevažne **pieskami a ílmi s rôznymi obsahom piesčitej alebo ílovitej zložky**.

c) Kvartér je zastúpený deluviálnymi sedimentami: prevažne **pieskami ílovitými, ílmi a navážkami**



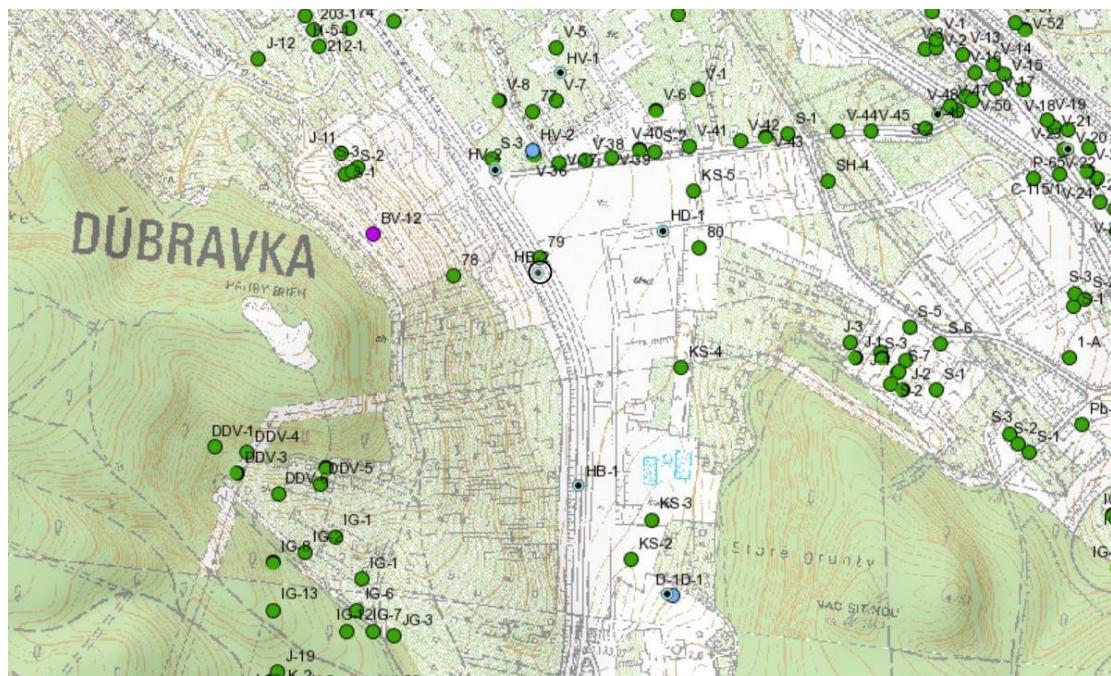
Obrázok č. 2 – Geologická mapa záujmového územia s vysvetlivkami

Hydrogeologické pomery

Skúmané územie patrí k hydrogeologickému rajónu QN 007 (Kvartér a neogén prikarpatskej južnej a juhovýchodnej časti Borskej nížiny). Okrajová kryhová oblasť pri styku s Malými Karpatmi je vyčlenená ako čiastkový rajón, pretože karpatské vody prestupujú prostredníctvom neogénu a kvartéru do oblasti Zohorskej depresie. Tento čiastkový rajón je budovaný neogénnymi štrkmi a pieskami. Kvartérne delúviá sú zastúpené pieskami a ílmi. Z vodohospodárskeho hľadiska je rajón menej významný vzhľadom na slabé zvodnenie

neogénnych sedimentov. Hladina podzemnej vody sa nachádza v úrovni cca 8,7 m pod terénom. Režimové zmeny v priebehu roka sa pohybujú na úrovni \pm 1,2m. Podzemnú vodu v predmetnej oblasti možno podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie zaradiť ako - základný výrazný kalcium-hydrogénuhličitanový (Ca-HCO₃) typ chemického zloženia vody.

V blízkom okolí nami posudzovaného územia bolo v minulosti vykonaných viacero prieskumných prác, v rámci ktorých boli realizované aj čerpacie skúšky s cieľom overenia základných hydrogeologických charakteristík zvodneného prostredia. Tieto výsledky sú archivované v centrálnom archíve geologickej služby (GEOFOND) a ich výsledky sme zohľadnili v predkladanom posudku – pre názornosť prikladáme evidenčný list najbližšieho hydrogeologického vrchu. - HB-1 (v krúžku).



Obrázok č. 3 – Mapa archívnych vrtov (Archív Geofondu)

Evidenčný list vrchu					
Mapa M - 33 - 143 - A - c	Archivné číslo správy	X	Evid. číslo vrchu		
Povodie Dunaj	Hydrofond	Y	35		
Hydrogeol. rajón 0-051	Geofond	paž.	Hydrolog. číslo		
Lokalita Bratislava okres Bratislava - mesto	Prev. org. 6/84	Z	Pôv. číslo vrchu		
		ter.	HB-2		
Názov správy - posudku SAV Bratislava - Patrónka	II. 1984		Výstroj vrchu		
Autor Žák D.	Hlbkový interval od - do (m)	\varnothing vitania (mm)	Hlbkový interval od - do (m)	\varnothing rúry (mm)	Filter od - do (m)
Prevádzajúci podnik Agrostav, SPP Trnčín	0,0 - 15,0	355	+0,5 - 9,0	305	5,3 - 7,3
Investor SAV Bratislava, ŠÚZ a VP	Spôsob vitania UGB	Materiál filtra Ocel I., obsyp % perforácie			
Rok a mesiac prevedenia august 1984					
KRIVKA ZRNITOSTI ZVODNENÉHO MATERIÁLU					
100	prach	pesok		štrk	
90		jemný	stredný	hrubý	drobný
80				stredný	hrubý
70					
60					
50					
40					
30					

Cerpané v čase od 7.3. do 23.3.1984.
horizont I. stav hladiny od terénu - 80m
H(m) S(m) Q (l/s) q špec. (k m/s) A%

7,57 3,82 0,17 5,18.10⁻³
3,55 0,14
4,05 0,07
4,20 0,04 0,0952

Obrázok č. 4 – Evidenčný list vrchu HB-2 (Archív Geofondu)

GEOLOGICKÝ POPIS VRTU					CHEMICKÁ ANALÝZA VODY				
Hĺbka od	do	Číslo hor.	Petrografický popis a vek	Hladina nar.	Hladina vyst.	Odber dňa	Laboratórium		
			Kvarcer			Prvok	mg/l	mval/l	mval %
0,0	0,8		Navážka			Li+			
1,4			Hlina piesčitá, hnedá			Na+			
2,4			Piesok hrubý, hnedý			K+			
3,3			ilovito-hlinitá suť, sivá			NH ₄ ⁺			
6,80			Piesok hrubý, svetlohnedý			Mg ²⁺			
10,50			ilovitá suť, sivohnedá			Ca ²⁺			
15,0			úlomky žuly /sut/			Sr ²⁺			
						Mn ²⁺			
						Fe ²⁺			
						Al ³⁺			
						Zn ²⁺			
						Cu ²⁺			
						Σ			
						CO ₂ volny	pH	HO ₂	
						CO ₂ agresívny	t vody	H ₂ SiO ₃	
						H ₂ S	t vzduchu	organ. látky	
						tvrdosť N	celková	mineralizácia	vodivosť
							prechodná		Charakter vody a jej použiteľnosť
									Chemický rozbor vody sa v správe neuvádzá.

Evidenčný list spracoval (organizácia-meno) Geofond - Bratislava
dňa 16.1.1985 Hôzová

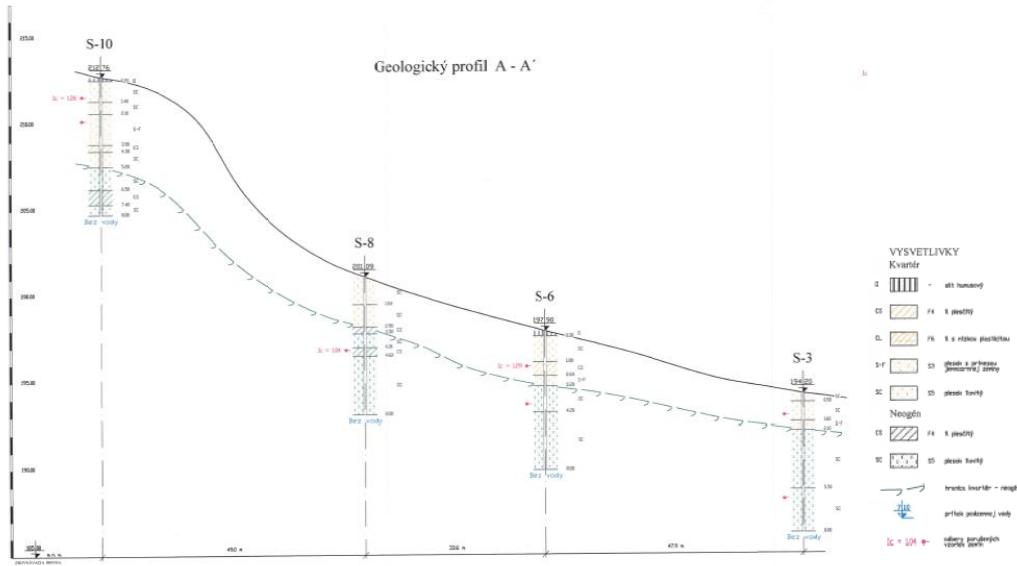
Obrázok č. 5 – Evidenčný list vrtu HB-2 (Archív Geofondu)

Priamo v priestore stavby bol v roku 2015 (Vlasko) 2019 (Škvarka) na základe výsledkov spomínaného IG prieskumu možno generalizovať geologickú stavbu predmetného územia nasledovne:

<u>Sonda</u> PD-1	<u>Výška sondy</u> (249,63 m n.m.)	<u>Zatriedenie v zmysle STN</u> <u>73 1001 73 3050</u>
0,00 - 0,50	piesok ilovitý, jemno až strednozrnný, hnedý zo slabo opracovanými valúmi do priemeru 3 cm, uľahnutý	S5 - SC 3
0,50 - 1,60	il piesčitý, pevnej konzistencie, svetlohnedý z úlomkami granitu do priemeru 1 cm	F4 - CS 3
1,60 - 3,40	piesok ilovitý, jemno až strednozrnný, svetlosivo hnedy s úlomkami slabo opracovaného rozvetralého granitu do priemeru 2 cm, veľmi uľahnutý	S5 - SC 3
3,40 - 5,80	il s nízkou plasticitou, pevnej konzistencie, svetlosivý až sivý	F6 - CL 3
5,80 - 6,10	il s nízkou plasticitou, tuhej konzistencie, svetlosivý až zelenosivý s malým obsahom úlomkov slaboopracovaného navetalého granitu do priemeru do 1 cm	F6 - CL 2
6,10 - 7,30	il s nízkou plasticitou, veľmi pevnej až tvrdej konzistencie, svetlosivý až zelenosivý	F6 - CL 3
7,30 - 8,00	il s nízkou plasticitou, tuhej konzistencie, sivý s malým obsahom úlomkov slaboopracovaného navetalého granitu do priemeru do 1 cm	F6 - CL 2
8,00 - 10,0	piesok ilovitý, stredno až hrubozrnný, sivý s úlomkami slabo navetalého granitu do priemeru 2-5 cm, veľmi uľahnutý, od 8,2 veľmi pomalý postup vŕtania	S5 - SC 3-4

Hladina podzemnej vody narazená : nezistená
ustálená : nezistená

Zatriedenie zeminy	Vypočítaný interval (m.s^{-1})	Odporúčana hodnota (m.s^{-1})
S5-SC	$3,2 \cdot 10^{-5} - 8,2 \cdot 10^{-10}$	$5 \cdot 10^{-7}$
F4-CS	$2,0 \cdot 10^{-6} - 2,4 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-8}$



8.2. Posúdenie technického riešenia.

Projektovaný stav:

Predmetom posudzovania je pripravovaná výstavba **Polyfunkčný súbor Medze**. Jedná sa o súbor polyfunkčných bytových domov s príjazdovými komunikáciami a spevnenými plochami. Dažďovú kanalizáciu možno rozdeliť na dve - dažďové vody zo striech a dažďové vody z komunikácie a parkovísk.



V blízkosti navrhovanej stavby sa nenachádza žiadny vhodný povrchový recipient pre sústredený priamy odtok vód z povrchového odtoku. V zmysle údajov zo záverečných správ inžiniersko-geologických prieskumov vykonaných v území stavby boli geologické pomery **v území vyhodnotené ako nevyhovujúce** pre riešenie likvidácie zrážkových vód vsakovaním do podložia.

Riešené územie – pôvodne navrhované riešenie :

V rámci posudzovanej stavby „Obytný komplex Dúbravka Krčace – Infraštruktúra“ bolo pre zabezpečenie odvádzania vód z povrchového odtoku z územia navrhnuté a územne povolené riešenie, ktoré pozostáva z vybudovania lokálnych kanalizačných vetiev pre odvodnenie striech, komunikácií a parkovísk. Vetvy dažďovej sú zaústené do troch exteriérových retenčných nádrží (RN1, RN2, RN3) s celkovým retenčným objemom 300 m^3 . Z retenčných nádrží sú zriadené prípojky s regulovaným (redukovaným) prietokom do navrhovanej verejnej kanalizačnej siete (Zberač AVIII3). Vyjadrením BVS a. s. bol stanovený celkový priamy maximálny dovolený odtok z územia stavby do verejnej **kanalizačnej siete na hodnotu 40 l/s**.

Riešené územie – vyvolané zmeny v pôvodne navrhovanom riešení:

Vzhľadom na nový urbanisticko-architektonický návrh riešeného územia, ako aj z dôvodu rozšírenia riešeného územia je v tejto dokumentácii pôvodné riešenie odvádzania zrážkových vód z územia kompletnie prepracované v zmysle požiadaviek aktualizovaného zastavovacieho plánu územia pri zachovaní pôvodne stanoveného konceptu regulovaného odtoku do navrhovanej verejnej kanalizačnej siete (Zberač AVIII3) a zachovaní pôvodne stanovenej **hodnoty 40 l/s pre celkový maximálny dovolený odtok z územia stavby do verejnej kanalizačnej siete**.

V rámci aktualizovaného návrhu riešenia nakladania so zrážkovými vodami boli zapracované taktiež opatrenia zohľadňujúce celospoločenský záujem adaptácie sa na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy (pozri časť: „Zdravotechnická inštalácia, Spätné využitie zrážkových vód – polievanie zelene“).

Časť zrážkových vód bude ponechaná v trávnatých plochách pre vegetačné účely a prirodzený odpar do ovzdušia.

Zrážkové vody zo striech objektov budú pred odtokom do kanalizačnej siete zachytávané a akumulované v riešenom území, následne budú späť využívané na úžitkové účely (zalievanie zelene) a do kanalizačnej siete budú vypúšťané výlučne prebytočné objemy zrážkových vód.

Bilančný výpočet v zmysle návrhu projektanta:

- Výmera odvodňovaných plôch celkom : $S_{celk} = 17\ 400 \text{ m}^2$

z toho :

Verejná komunikácia, parkoviská, cyklotrasa : $2\ 920 \text{ m}^2$ (16,8 % z celkovej plochy)

z toho severná časť cca 58% : 1700 m^2

z toho južná časť cca 42% 1220 m^2

Areálová komunikácia (C1) : 710 m^2 (4,1 % z celkovej plochy)

Strechy – stavebný blok S1 : $4\ 870 \text{ m}^2$ (28,0 % z celkovej plochy)

Strechy – stavebný blok S2 : $4\ 290 \text{ m}^2$ (24,6 % z celkovej plochy)

Strechy – stavebný blok S3 : $4\ 610 \text{ m}^2$ (26,5 % z celkovej plochy)

- Návrhová zrážka pre výpočet retenčného objemu :
 $p=0,02; t = 120\text{min}; i = 80,6 \text{ l/s}, Ha = 0,00806 \text{ l/s}, m^2$

Poznámka: Návrhová zrážka a intenzita tejto zrážky je prevzatá z metodiky odporúčanej v zmysle dokumentu: „Informácia SVP“ – list riaditeľa SVP OZ Bratislava primátorovi mesta Bratislava zo dňa 18.08.2021 („aktualizácia intenzít návrhových dažďov a zodpovedné nakladanie s dažďovými vodami v Bratislave“)

- Hodnota maximálneho povoleného odtoku z riešeného územia do verejnej kanalizácie :
 $O_{dov} = 40,0 \text{ l/s}$

Poznámka : Hodnota dovoleného odtoku je prevzatá z vyjadrenia BVS a.s. k pôvodne navrhovanému a územne rozhodnutému riešeniu odkanalizovania územia.

2.2.Výpočet požadovaných retenčných objemov :

Celkový požadovaný retenčný objem pre územie stavby :

$$V_{ret-total} = / (S_{celk} \cdot i) - O_{dov} / . t \\ = / (17\ 400 \text{ m}^2 \cdot 0,00806 \text{ l/s, m}^2) - 40,0 \text{ l/s} / .120\text{min} \cdot 60\text{s} \cdot 0,001 = 722 \text{ m}^3$$

Poznámka : Výpočet je spracovaný metodikou odporúčanou v zmysle dokumentu : „Informácia SVP“ – list riaditeľa SVP OZ Bratislava primátorovi mesta Bratislava zo dňa 18.08.2021 („aktualizácia intenzít návrhových dažďov a zodpovedné nakladanie s dažďovými vodami v Bratislave“)

- Rozčlenenie celkového retenčného objemu na parciálne minimálne účinné objemy jednotlivých retenčných nádrží v území :

RN1 :	70 m ³
(Verejná komunikácia, parkoviská, cyklotrasa severná časť)	
RN1 :	50 m ³
(Verejná komunikácia, parkoviská, cyklotrasa južná časť)	
RN-C1 (Areálová komunikácia) :	30 m ³
RN-S1 (Strechy blok S1) :	202 m ³
RN-S2 (Strechy blok S2) :	178 m ³
RN-S3 (Strechy blok S3) :	192 m ³

Poznámka : Rozdelenie celkového objemu na čiastkové objemy retenčných nádrží je stanovené percentuálnym podielom jednotlivých odvodňovaných plôch.

Regulácia odtokových pomeroov z jednotlivých časťí stavby :

Maximálne povolený prietok na odtoku z nádrže RN1 : 4,0 l/s

Maximálne povolený prietok na odtoku z nádrže RN2 : 3,0 l/s

Maximálne povolený prietok na odtoku z nádrže RN-C1 : 2,0 l/s

Maximálne povolený prietok na odtoku z nádrže RN-S1 : 11,5 l/s

Maximálne povolený prietok na odtoku z nádrže RN-S2 : 9,5 l/s

Maximálne povolený prietok na odtoku z nádrže RN-S3 : 10,0 l/s

Poznámka : Rozčlenenie celkového povoleného odtoku z územia (40 l/s) na čiastkové povolené odtoky z jednotlivých stavebných celkov (retenčných nádrží) je stanovené percentuálnym podielom jednotlivých odvodňovaných plôch.

Projektantom navrhované riešenie

Dažďová kanalizácia – odvodnenie verejnej komunikácie a parkovísk

V rámci stavebného objektu SO 015 budú riešené potrubné rozvody a zariadenia dažďovej kanalizácie, ktoré sú funkčne a majetkovo právne viazané výlučne k prevádzke plánovanej verejnej komunikácie, ktorej trasovanie je navrhované súbežne s východnou hranicou riešeného územia. Vzhľadom na navrhovanú niveletu navrhovanej komunikácie, ako aj z dôvodu umožnenia prípadného členenia výstavby komunikácie v dvoch etapách („časť sever“ a „časť Juh“) uvažujeme s členením navrhovaného objektu SO 015 na dve základné (samostatne realizovateľné) časti (vetvy) :

SO 015.1 Dažďová kanalizácia z komunikácie a parkovísk – severná časť

SO 015.2 Dažďová kanalizácia z komunikácie a parkovísk – južná časť

SO 130 Prípojka dažďovej kanalizácie

Prípojka bude zabezpečovať odtok zrážkových vôd zo stried objektov a areálových komunikácií navrhovaných v riešenom území do navrhovaného zberača verejnej kanalizácie AVIII3. Prípojka bude napojená na navrhovanú verejnú kanalizáciu DN300 Vetva S 1.1 a bude ukončená revíznou šachtou situovanou na hranici súkromného pozemku prislúchajúcemu areálovej komunikácii C1. Parametre prípojky : DN250; L = cca 10m; regulovaný prietok $Q_r = 33,0 \text{ l/s}$

SO 131 Areálová dažďová kanalizácia

Areálová kanalizácia bude z hľadiska funkčného využitia rozčlenená na dve vetvy :

SO 131 Areálová dažďová kanalizácia – Vetva D-S.1

SO 131 Areálová dažďová kanalizácia – Vetva D-S.2

Vetva D-S1 – popis :

Navrhovaná kanalizačná vetva je určená výlučne pre zber a transport zrážkových vôd zo stried jednotlivých stavebných blokov v riešenom území stavby. Kanalizačná vetva bude vedená v navrhovanej areálovej komunikácii, budú do nej napojené prípojky (regulované odtoky) z retenčných nádrží umiestnených v jednotlivých stavebných blokoch (RN-S1, RN-S2, RN-S3) a bude zaústená do revíznej šachty na ukončení prípojky dažďovej kanalizácie (SO 130). Parametre kanalizácie : DN250; L = cca 200 m; regulovaný prietok $Q_r = 31,0 \text{ l/s}$

Vetva D-S2 – popis :

Navrhovaná kanalizačná vetva je určená výlučne pre zber a transport zrážkových vôd z navrhovanej areálovej komunikácie C1. Kanalizačná vetva bude vedená v navrhovanej areálovej komunikácii, budú do napojené prípojky z jednotlivých cestných vlastností a bude zaústená cez retenčnú nádrž (RN-C1) do revíznej šachty na ukončení prípojky dažďovej kanalizácie (SO 130). Parametre kanalizácie : DN200; L = cca 95m; návrhový prietok $Q_n = 12,6 \text{ l/s}$ regulovaný odtok z retenčnej nádrže $Q_r = 2,0 \text{ l/s}$

Odlučovače ropných látok :

Odlučovače ropných látok (ORL), ktoré budú súčasťou jednotlivých systémov dažďovej kanalizácie pre odvodnenie parkovacích plôch, budú dodané na báze monolitickej prefabrikovanej železobetónovej nádrže pozostávajúcej z kalajemu, nátokovej nornej steny a koalescenčného filtra.

ORL budú osadené v zemi pod úrovňou upraveného terénu a budú prístupné poklopmi. Odlučovače budú navrhnuté ako plno prietokové pri zachovaní garantovanej účinnosti zariadenia (na výtoku NEL 5 mg/l) pri maximálnom návrhovom prietoku.

Retenčné nádrže :

Retenčné nádrže (RN), ktoré budú súčasťou jednotlivých systémov dažďovej kanalizácie pre odvodnenie komunikácií, budú dodané ako monolitické prefabrikované železobetónové nádrže príslušného účinného retenčného objemu (pozri „výpočtová časť“).

Nádrže budú osadené v zemi pod úrovňou upraveného terénu a budú prístupné poklopmi. Vyprázdnovanie retenčného objemu uvažujeme gravitačne. V každej retenčnej nádrži bude na odtokovom potrubí, ktoré bude umiestnené na dne nádrže, osadený mechanický regulátor prietoku, nastavený na príslušné odtokové parametre (pozri „výpočtová časť“).

Združené akumulačné a retenčné nádrže :

Tieto nádrže budú situované vo vnútorných podzemných priestoroch stavby a budú vybudované ako súčasť stavebnej časti jednotlivých stavebných blokov (S1-S3).

Každá nádrž bude navrhnutá ako samostatný vodotesný monolitický železobetónový objekt, ktorý bude prístupný z podzemných priestorov jednotlivých stavebných blokov. Spodná časť

nádrže bude slúžiť na akumuláciu zrážkových vôd pre účely jej spätného využitia. Vrchná časť priestoru nádrže bude plniť funkciu príslušného ochranného retenčného objemu (pozri „výpočtová časť“) v danom stavebnom bloku.

Vyprázdňovanie retenčného objemu z nádrží ZRN uvažujeme gravitačne. V každej retenčnej nádrži bude na odtokovom potrubí, ktoré bude umiestnené na rozmedzí akumulačného a retenčného objemu, osadený mechanický regulátor prietoku, nastavený na príslušné odtokové parametre (pozri „výpočtová časť“).

9. Postup a metóda posudzovania

Posudok bol vypracovaný na základe preštudovania a porovnania predložených podkladov o stavbe s ustanoveniami platných legislatívnych predpisov. Pri spracovaní posudku boli ďalej zohľadnené poznatky získané pri obhliadke predmetnej lokality, ako aj výsledky starších prieskumných a monitorovacích prác zo širšieho okolia záujmovej oblasti.

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 prečistených vôd do vsaku (pomocou vsakovacieho systému) považujeme za najdôležitejšie tieto kritériá :

- A) posúdenie prípadného vplyvu vsakovaných vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti
- B) posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu dažďovej vody cez navrhnutý infiltračný systém
- C) posúdenie a navrhnutie monitoringu spoľahlivého chodu ORL

11. Výsledok hodnotenia

Navrhovaný areál **Polyfunkčný súbor Medze** sa nenachádza v **chránenej vodohospodárskej oblasti ani ochrannom pásmе 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 vsakovaných 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 Bratislavы **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 častic a iných nečistôt, ktoré sa budú zachytávať v lapačoch nečistôt), a preto **nemožno očakávať žiadny negatívny vplyv navrhovaného spôsobu infiltrácie do horninového prostredia na kvalitu podzemných a povrchových vôd v posudzovanej oblasti.**

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).

Prečistené vody z ORL budú odvádzané spolu s ostatnými dažďovými vodami regulovaným odtokom z RN do verejnej kanalizácie a časť využívaná na závlahy zelene – preto bude nutné zabezpečiť ORL s účinnosťou čistenia až na úroveň 0,1 mg/l NEL. Účinnosť ORL odporúčame overiť kontrolným monitoringom, ktorého návrh predkladáme v odseku „C“.

Pri dodržaní deklarovanej kvality odpadovej dažďovej 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 žiadny významnejší zdroj podzemnej vody, ktorý je využívaný na vodárenské účely a posudzovanou činnosťou by mohol byť potenciálne ohrozený.
- Najvrchnejší kolektor podzemnej vody v tejto oblasti je značne ovplyvnený antropogénou činnosťou.
- vypúšťanie akumulovaných dažďových vôd na závlahy zelene bude gravitačným vsakom do nenasýtej zóny horninového prostredia, ktorá garantuje ďalší stupeň čistenia počas prirodzenej gravitačnej infiltrácie

B) posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu dažďovej vody cez infiltráčny objekt

Z hydrogeologického pohľadu na základe výsledkov prieskumných prác sa na danej lokalite dokumentované nevhodné pomery pre vsak. Ak by návrh odvodnenia zrážkových vôd bol orientovaný len na vsak – tak by bolo stanovisko:

ZÁPORNÉ.

z dôvodu absencie vhodných geologických vrstiev v podloží (vid' kapitolu 8.1. a stanovené kf = x.10⁻⁷⁻⁸ m/s) a dané bilančné množstvá zrážkových vôd.

Uvedenú skutočnosť rešpektoval projektant dažďovej kanalizácie, kde len určitá časť zrážkových vôd bude využívaná na závlahu zelene + výpar a ostatné množstvo zrážok bude akumulované v RN a regulovaných odtokom vypúšťané do verejnej kanalizácie

C) Posúdenie a navrhnutie monitoringu spoľahlivého chodu ORL

Požadovanú prevádzku ORL je nutné dokladovať pomocou databázy výsledkov 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.

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 viest' 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.

12. Záver posudku

Po zhodnotení všetkých dostupných podkladov a **vznesení niektorých pripomienok**, je záverečné stanovisko k posudzovanej kombinácii hospodárenia s dažďovými vodami v rámci projektovaného objektu **Polyfunkčný súbor Medze** a likvidovanie dažďových vôd vo verejnej kanalizácii po dohode technických podmienok so správcom kanalizácie

kladné.

Pod hospodárením s dažďovými vodami sa rozumie ich zadržiavanie v akumulačných nádržiach v období dažďov a ich spätné využitie v období sucha na závlahy zelene na strešnom substráte aj rastlom teréne, čo sa dá považovať za kombináciu prirodzeného vsakovania a odparu. Taktiež využitie vo vodných prvkoch.

Posudzované riešenie preto hodnotíme pozitívne, kde projektant napriek limitujúcim vlastnostiam horninového prostredia pre vsak, našiel kompromisné riešenie, ktoré zohľadňuje súčasné trendy optimálneho využitia zrážkových vôd v danom území.

V Bratislave dňa 26.10.2022

Autor posudku : RNDr. Ján Antal

Príloha : doklad o odbornej spôsobilosti



Počet strán: 14

Príloha č.1

Dokladová časť odbornej spôsobilosti autora posudku

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
geologický prieskum životného prostredia**

Preukaz o odbornej spôsobilosti sa vydáva na dobu neurčitú.



RNDr. Viera Mat'ová
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 označiť každú zmenu údajov uvedených v preukaze o odbornej spôsobilosti do 30 dní od vzniku zmeny a zároveň požiadat 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 uhrádzajú 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.