



ZAVADIAK_{s.r.o.}
Stavebná geológia

Lučkovce 44
SK-072 03 Moravany
www.zavadiak.eu



Hydrogeologický posudok pre odvádzanie zrážkových vôd

Projekt: Obytný rezort Milhostov
Etapa: Odborný geologický posudok
Číslo projektu: 2024/012
Ev. č. Geofond: -
Termín plnenia: Apríl 2024

Moravany- Lučkovce, 05. 04. 2024

Objednávateľ:	Riešiteľ:	Zodpovedný riešiteľ:
	Zavadiak Róbert, Mgr.	Štefanka Peter, Mgr.

Obsah:

1 Úvod.....	3
2 Metodika prác.....	3
3 Všeobecné geologické pomery.....	3
3.1 Geograficko – geomorfologická charakteristika.....	3
3.2 Klimatické pomery.....	3
3.3 Geologické pomery.....	4
3.4 Hydrologické pomery.....	4
4 Hydrogeologické pomery.....	4
5 Výpočet objemu zrážkových vôd.....	5
5.1 Hlavná budova SO01, SO2 a SO3.....	5
5.2 Spevnené plochy.....	5
5.3 Ostatné budovy menších rozmerov.....	6
6 Vsakovanie do podzemných vôd.....	6
6.1 Strecha hlavného objektu SO01, SO2 a SO3.....	6
6.2 Spevnené plochy.....	7
6.3 Ostatné budovy menších rozmerov.....	7
7 Záver.....	8

Príloha:

1. Situácia záujmového územia
2. Situácia umiestnenia retenčnej nádrže

1 Úvod

Na základe požiadavky Ing. Lörinza bol vypracovali hydrogeologický posudok územia pre účely vsakovania, resp. odvádzania zrážkových vôd do podložia. Účelom bolo overiť vsakovacie pomery podložia na lokalite.

Lokalizácia záujmového územia:

Košický kraj č. 8

Trebišov č. 811

k.ú. Milhostov 837563

2 Metodika prác

Prieskum pozostával najprv zo štúdia archívnych materiálov (správ a mapových podkladov). Na záujmovom území boli vykonané v minulosti prieskumné vrty:

- Záverečná správa o podrobnom geologickom prieskume pre Mäsokombinát v Trebišove, Pridružená výroba JRD Viničky v Porubke, 1978.

3 Všeobecné geologické pomery

3.1 Geograficko – geomorfologická charakteristika

Podľa regionálneho geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr a Lukniš, 1986) záujmové územie patrí do oblasti Východoslovenská nížina, provincie Východopanónska panva, subprovincie Veľká Dunajská kotlina, celku Východoslovenská rovina a podcelku Ondavská rovina.

3.2 Klimatické pomery

Z klimatického hľadiska spadá lokalita do nížinnej klímy – prevažne teplej. Stručná charakteristika klímy (2):

- Lokalita má nížinnú klímu okrsok T1 – teplý, veľmi suchý s miernou zimou. Priemerné teploty v januári: -2 až -3 °C; v júli: 19 – 20 °C. Priemerná ročná teplota je 9-10 °C. Ročné zrážky sa pohybujú v rozmedzí 550 - 600 mm. (2)

- Priemerné ročné úhrny potenciálnej evapotranspirácie: > 700 mm. (2)
- Minimálna hĺbka premrzania pôdy je 6 cm a maximálna 63 cm. (2)
- Návrhový index mrazu s periodicitou 1/10 : 550°C. (3)

Územie spadá hydrologicky do povodia toku Ondava. Vzhľadom ku geologickej stavbe prevláda odtok nad infiltráciou zrážok.

3.3 Geologické pomery

Podľa regionálneho geologického členenia Západných Karpát (Vass et. al., 1988) záujmové územie sa nachádza v oblasti vnútrohorské panvy a kotliny, podoblasti východoslovenská panva a celku (jednotka III rádu) trebišovská panva.

Územie spadá do regiónu neogénnych tektonických vkleslín, oblasti vnútrokarpatských nížin (1). Z geologického hľadiska je záujmové územie budované sedimentami neogénu a kvartéru. Neogénne sedimenty tvoria podložie kvartéru a tvoria ich pestré íly. Povrchová pokrývna vrstva je tvorená kvartérnymi fluvialnými sedimentami.

Geologický popis prevzatého vrtu V-13 (4):

0,0 – 0,4m	hlina humózna
0,4 – 1,6m	ílovitá hlina, žltohnedá, pevná
1,6 – 6,8m	detto, tuhá
6,8 – 8,0m	hlina piesčitá, sivá, mäkká

Podzemná voda: narazená – 3,0 m pod terénom, ustálená – 1,3m pod terénom.

3.4 Hydrologické pomery

Územie hydrograficky patrí k čiastkovému povodia Bodrogu. Odvodňované je riekou Ondava spolu s jej prítokmi. Rieky majú dažďovo – snehový režim odtoku s najvyšším prietokom v marci a najnižším v septembri.

4 Hydrogeologické pomery

Záujmové územie spadá do hydrogeologického rajónu QN 106 – Kvartér Ondavy a Tople od Slovenskej Kajne po Trebišov, útvary podzemných vôd: SK1001500P.

Podzemná voda je viazaná na piesčité súvrstvie v hĺbke 3 až 5 m pod terénom. Priepustnosť súvrstvia je nízka až stredná. Hladina podzemnej vody je napätá.

5 Výpočet objemu zrážkových vôd

Zrážkové vody je potrebné odvádzať:

- A) strecha hlavnej budovy SO 01
- B) spevnené plochy
- C) ostatné budovy menších rozmerov

5.1 Hlavná budova SO01, SO2 a SO3

Plocha strechy hlavnej budovy (SO01, SO02, SO 03) predstavuje plochu 17.827 m². Pri intenzívnom 15-min daždi dôjde k akumulácii zrážkových vôd:

Hydrotechnický výpočet množstva dažďových vôd

$$Q_{15} = i \cdot A \cdot \psi$$

i – výdatnosť dažďa (q₁₅-.výdatnosť 15-minútového blokového dažďa raz za 5 rokov)

A – plocha

ψ - súčiniteľ odtoku

Množstvo dažďových vôd odvádzaných zo strechy

$$\text{Plocha strechy } A = 17.827 \text{ m}^2,$$

$$Q_{1\text{daž}} = 1,7827 \cdot 230 \cdot 0,9$$

$$Q_{1\text{daž}} = 370 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

Celkové množstvo dažďovej vody zo strechy $Q_d = 370 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$.

Pri intenzívnom 15 min daždi je celkový objem zrážkovej vody **cca 333 m³**.

5.2 Spevnené plochy

Celková plocha spevnených plôch predstavuje plochu cca 12.670 m². Pri intenzívnom 15-min daždi dôjde k akumulácii zrážkových vôd:

Hydrotechnický výpočet množstva dažďových vôd

$$Q_{15} = i \cdot A \cdot \psi$$

i – výdatnosť dažďa (q₁₅-.výdatnosť 15-minútového blokového dažďa raz za 5 rokov)

A – plocha

ψ - súčiniteľ odtoku

Množstvo dažďových vôd odvádzaných zo strechy

$$\text{Plocha strechy } A = 12.670 \text{ m}^2,$$

$$Q_{1\text{daž}} = 1,267 \cdot 230 \cdot 0,9$$

$$Q_{1\text{daž}} = 262,3,1 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

Celkové množstvo dažďovej vody zo strechy $Q_d = 262,3 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$.

Pri intenzívnom 15 min daždi je celkový objem zrážkovej vody **cca 236 m³**.

5.3 Ostatné budovy menších rozmerov

Ostatné budovy, najmä jednotlivé domy IBV budú rozličných menších rozmerov. V tejto fáze projektu počítame s plochou pre jednotlivé objekty cca 150 m². Pri intenzívnom 15-min daždi dôjde k akumulácii zrážkových vôd:

Hydrotechnický výpočet množstva dažďových vôd

$$Q_{15} = i \cdot A \cdot \psi$$

i – výdatnosť dažďa (q₁₅ - výdatnosť 15-minútového blokového dažďa raz za 5 rokov)

A – plocha

ψ - súčiniteľ odtoku

Množstvo dažďových vôd odvádzaných zo strechy

Plocha strechy A=150 m²,

$$Q_{1\text{daž}} = 0,015 \cdot 230 \cdot 0,9$$

$$Q_{1\text{daž}} = 3,1 \text{ l. s}^{-1}$$

Celkové množstvo dažďovej vody zo strechy Q_d = 3,1 l.s⁻¹s.

Pri intenzívnom 15 min daždi je celkový objem zrážkovej vody **cca 2,8 m³**.

6 Vsakovanie do podzemných vôd

Odvádzanie zrážkových vôd do podlažia predstavuje vhodný spôsob zásob podzemných vôd. Zlepšuje ekologickú kondíciu horninového prostredia. Vsakovať je však potrebné iba neznečistené vody. V prípade stavieb je možné vsakovanie zrážkových vôd zo striech a "čistých plôch" priamo. V prípade zrážkových vôd odvádzaných z parkovísk je potrebné prečistenie vody v odlučovači ropných látok resp. cez filtračnú rohož v uličnej vpusti.

Vzhľadom k rozličným rozmerom jednotlivých rozmerom jednotlivých objektov, resp. plôch je potrebný rozdielny systém odvádzania zrážkových vôd.

6.1 Strecha hlavného objektu SO01, SO2 a SO3

Vzhľadom k vysokému objemu zrážkových vôd a k hydrogeologickým pomerom podlažie nie je možné priame vsakovanie zrážkových vôd do podlažia. Zrážkové vody je potrebné odvádzať do povrchovej retenčnej nádrže, kde budú akumulované vody pomaly vsakovať do podlažia a taktiež budú odparované evapotranspiráciou z hladiny nádrže.

Akumulačnú nádrž odporúčame vybudovať v mieste medzi obytným súborom a tokom Trnávka (viď príloha 2). Potrebné bude nádrž vybudovať výkopom zeminy podlažia do hĺbky cca 1,0m. Z výkovku je potrebné vybudovať hrádzu po obvode nádrže do výšky cca 1,5 m. V strede nádrže je potrebné vytvoriť drenážne rebro po priepustnejšie polohy v podlaží (overí sa

pred realizáciou), pričom drenážne rebro sa vyplní priepustným materiálom – štrkopiesok/štrkodrvina. Týmto spôsobom bude postupne objem akumuláčnej nádrže vsakovaní do podložia.

V mieste sa aktuálne taktiež akumulujú zrážkové vody po intenzívnejších dažďoch.

Obrázok 1: Aktuálny pohľad na územie medzi plánovaným obytným súborom a tokom Trnávka



6.2 Spevnené plochy

Zrážkové vody zo spevnených plôch taktiež predstavujú značné množstvo 236 m³ pri 15-min intenzívnom daždi. Zrážkové vody je potrebné odvádzať do akumuláčnej nádrže ako pri objektoch SO01, SO02 a SO03. V prípade nepriaznivých spádových pomeroch je možné vybudovať menšie vyparovaco-vsakovacie rigoly v blízkosti jednotlivých spevnených plôch.

Zrážkové vody z parkoviska pre automobily musia byť pred vypustením do akumuláčnej nádrži očistené v odlučovači ropných látok – ORL.

6.3 Ostatné budovy menších rozmerov

Ostatné budovy menších rozmerov – jedná sa o IBV výstavbu prevažne stavieb typu rodinného domu je potrebné riešiť vsakovaním zrážkových vôd cez vsakovaciu studňu DN800 vyplnenou drenážnym štrkopieskom alebo kamenivom, resp. drenážnym rebrom vyplneným štrkopieskom alebo kamenivom. Odhadovaný objem zrážkových vôd na objekt je

cca 2,8 m³. Takéto množstvo je schopne horninové prostredie prijať cez kvalitatívneho alebo kvantitatívneho vplyvu na podzemné vody a horninové prostredie. Vsakovacie zariadenia musia byť umiestnené min 8 m od stavby.

7 Záver

- Vsakovanie zrážkových vôd do podložia je obmedzené. Môžu byť vsakované iba menšie množstvá zrážkových vôd.
- Odvádzanie zrážkových vôd z hlavných objektov SO01, SO02 a SO03 ako aj zo spevnených plôch je potrebné do akumuláčnej nádrži. Akumulačná nádrž musí byť vybudovaná. Zrážkové vody sa budú pomaly infiltrovať do podložia a zároveň vyparovať do prostredia.
- Vybudovaním akumuláčnej nádrže je vytvorí biotop významný pre faunu a flóru. Zároveň evapotranspiráciou sa vytvorí priaznivejšia mikroklima v širšom okolí.
- Pri dodržaní štandardných stavebných technologických postupoch nedôjde k zhoršeniu kvality podzemných vôd.
- Pre plánované objekty a lokalitu odporúčame schválenie vsakovania zrážkových vôd do podložia pri dodržaní vyššie uvedených podmienok.

Literatúra:

- (1) Atlas inžinierskogeologických máp SSR, 1988
- (2) Klimatický atlas Slovenska. SHMU. 2015
- (3) ON 736196. Ochrana vozoviek pred namrzaním
- (4) Záverečná správa o podrobnom geologickom prieskume pre Mäsokombinát v Trebišove, Pridružená výroba JRD Viničky v Porubke, 1978.

Príloha č.: 1

Prehľadná situácia



Situácia prieskumných sond



Príloha č.: 2

Orientačná lokalizácia retenčnej nádrže

