
Mgr. Ivan Brutenič – HYDROSAN
geologické práce pre prieskum a ochranu podzemných vôd

Púchov – Bytové domy Pod Zábrehom 2
Hydrogeologický posudok pre infiltráciu dažďových vôd

Objednávateľ: Reinfoo Púchov, a.s., Poštová 1, 010 08 Žilina

Zodp. riešiteľ: Mgr. Ivan Brutenič, geol. oprávnenie MŽP SR č.32/2016

Dátum vyhotovenia: 7.11.2019



Raketová 6, 821 02 Bratislava
Tel. 02 / 207 861 53, 0904 / 586 153, ivanbrutenic@gmail.com

1. Úvod

Posudok je vypracovaný na základe požiadavky objednávateľa zhodnotiť odvádzanie dažďovej vody zo striech troch navrhovaných bytových domov a spevnených plôch prostredníctvom infiltračného zariadenia do horninového prostredia.

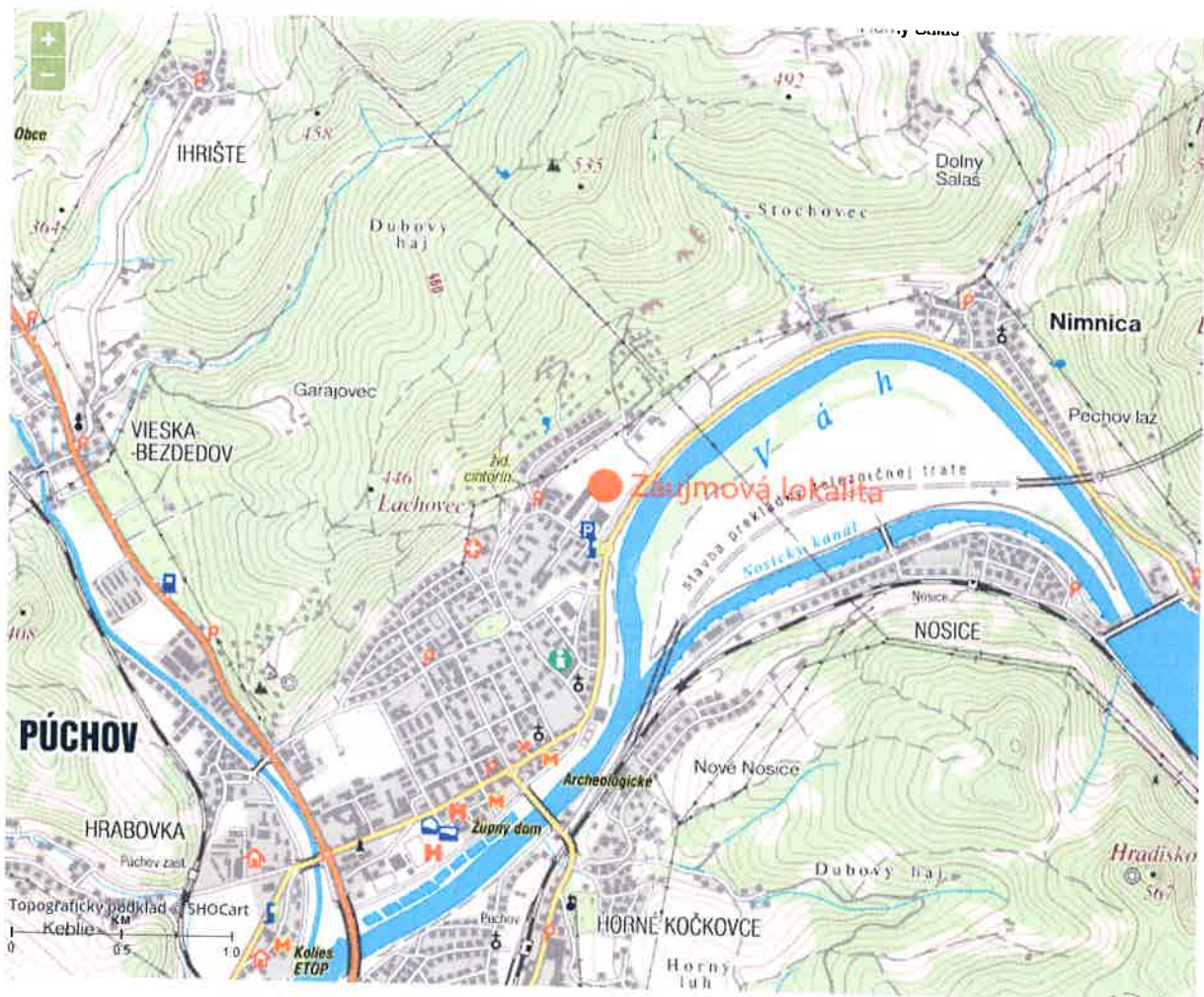
Posudok je vypracovaný vo vzťahu k „vodnému zákonu“, ktorý vyžaduje pre infiltráciu vôd hydrogeologické posúdenie z hľadiska prípadných rizík pre podzemné vody.

Lokalita sa nachádza v okrese Púchov (308), obec Púchov (513610), k.ú. Púchov (850462), na parcelách č. 1536, 1537, 2445/185, 2445/198, 2445/199, 2445/200, 2445/202, 2445/203, 2445/221, 2445/222, 2445/265.

Situácia záujmového územia je znázornená na nasledujúcom obrázku.

Práce sú vykonávané v zmysle zákona č. 364/2004 a príslušných vyhlášok a predpisov.

Situácia záujmového územia



2. Geologické pomery

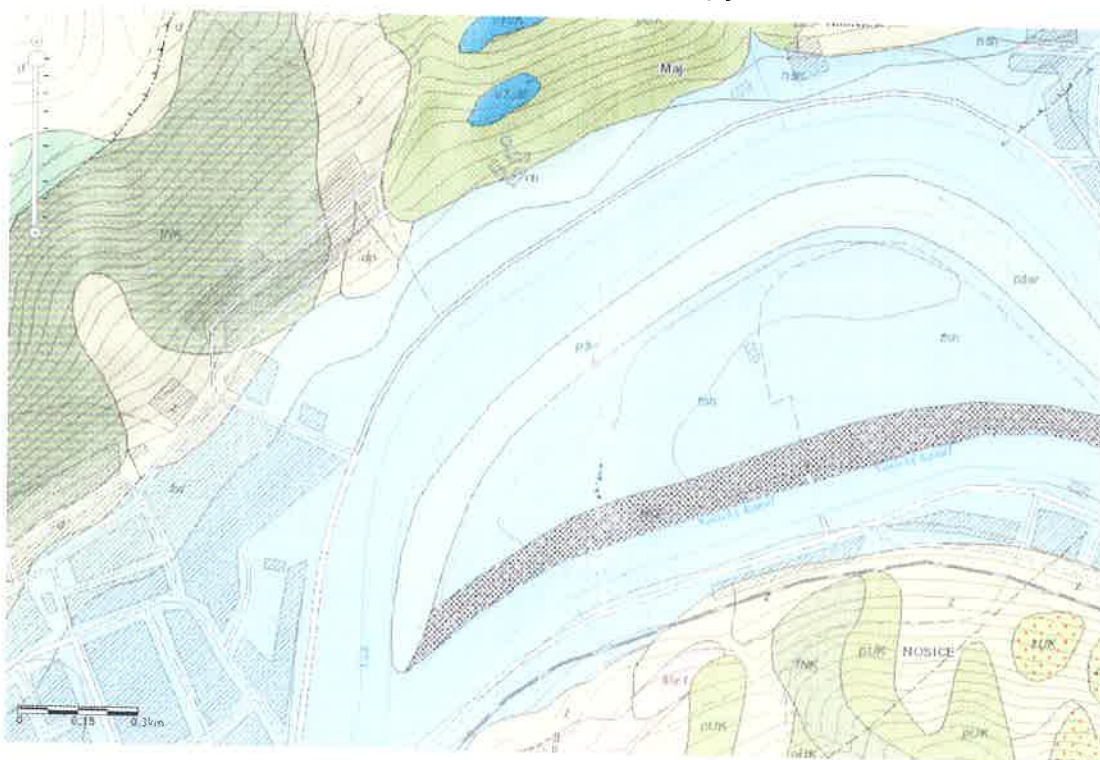
Z geomorfologického hľadiska sa záujmové územie nachádza v oblasti Slovensko-moravské Karpaty, v celku Považské podolie. Klíma je tu kotlinová, mierne teplá, s priemernými teplotami v mesiaci január $-2,5$ až -5 °C, v júli 17 až $18,5$ °C a s priemerným ročným úhrnom zrážok $600 - 800$ mm.

Na geologickej stavbe predmetného územia sa podieľajú horniny obalu bradlového pásma tvorené sivými slieňovitými bridlicami, slieňovcami a vápniťmi pieskovecami, veku alb až spodný cenoman (stredná krieda). Predkvartérne podložie je v predmetnom území prekryté kvartérnymi fluvialnými náplavmi Váhu, tvorenými nesúdržnou, štrkopiesčitou sedimentáciou, s pokryvom jemnozmných povodňových sedimentov.

Geologická stavba záujmového územia je znázornená na nasledujúcom obrázku.

Hydrogeologické pomery študovaného územia sú dané predovšetkým jeho geologickou stavbou. Predmetné územie sa nachádza na pravostrannej aluviálnej nive Váhu, ktorá je tvorená štrkopiesčitými náplavmi s pokryvom jemnozmných povodňových sedimentov. Územie sa nachádza v tzv. pririečnej zóne, kde je hladina podzemnej vody v priamej hydrodynamickej závislosti na prietokoch v koryte rieky Váh. Tým pádom sa každá dlhodobá zmena prietokov v povrchovom toku prejaví zmenou výšky hladiny podzemnej vody v priľahlom území. Kolektorom podzemných vôd v území sú štrkopiesčité náplavy rieky Váh a izolantom sú slieňovcové horniny obalu bradlového pásma.

Výrez z geologickej mapy



Podložie na lokalite je tvorené kvartérnymi fluviálnymi sedimentami veku holocén a mladší pleistocén. Sedimenty holocénneho veku sú zastúpené vo forme litofaciálne nečlenených nivných hĺn, alebo piesčitých až štrkovitých hĺn dolinných nív a nív horských potokov. Pleistocénne sedimenty sú reprezentované štrkami, piesčitými štrkami a pieskami dnovej akumulácie v nízkych terasách. V širšom okolí lokality vystupujú aj ďalšie genetické typy kvartérnych sedimentov a taktiež horniny bradlového pásma.

Legenda ku geologickej mape

KVARTÉR

Holocén vcelku

fh; fluviálne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hĺny, alebo piesčité až štrkovité hĺny dolinných nív a nív horských potokov

Mladší pleistocén

šv; fluviálne sedimenty: štrky, piesčité štrky a piesky dnovej akumulácie v nízkych terasách

Pleistocén / holocén

d; deluviálne sedimenty vcelku: litofaciálne nerozlišené svahoviny a sutiny

z; zosuvy

Holocén vcelku

hšh; proluviálne sedimenty: prevažne hĺny a piesčité hĺny s úlomkami hornín a zahlišenými štrkami v nivných náplavových kužeľoch

Stredný pleistocén (mladšia časť)

šhr2; fluviálne sedimenty: piesčité štrky a štrky nižších stredných terás s pokryvom spraší a nerozlišených deluviálnych hĺn a splachov

šhr1; fluviálne sedimenty: štrky a piesčité štrky vyšších stredných terás s pokryvom spraší, deluviálnych hĺn a splachov

Mladší pleistocén

pšv; fluviálne sedimenty: prevažne hĺny, piesky a piesčité štrky dnových akumulácií v ntvách

Mladší pleistocén - holocén

dp; deluviálno-proluviálne sedimenty: hlinité, až hlinito-kamenité dejekčné kužeľe, lokálne s obsahom štrkov a pieskov

Mladší pleistocén

lhv; eolicko-deluviálne sedimenty: nevápnité sprašové hĺny a sprašiam podobné zeminy

BRADLOVÉ PÁSMO

KLAPSKÁ SKUPINA

vTJK; trlenské súvrstvie: "hieriatzské" piesčito-křtoidové vápence, vo vyššej časti s rohovcami

fSK; pieskovce a bridlice s polohami exotických zlepečov - flyš (?srámovské súvrstvie)

fnK; nimnické súvrstvie: flyš s prevahou slieňov

pUK; uhrovske súvrstvie: flyš s prevahou pieskovcov, miestami len pieskovce

zUK; upohľavské súvrstvie: zlepeče s exotickými oblakmi, pieskovce, ojedinele ilovce

BRADLOVÉ PÁSMO

Jarmutské súvrstvie

Jar; pieskovce, siltovce, vápnité ilovce, laminované siltovce a slieňe, zlepeče

Všeobecné vysvetlivky

- geologické hranice zistené
- zlomy predpokladané
- zlomy zakryté
- == zakryté hranice fluviálnych sedimentov kvartéru
- násunová línie alebo prešmyky (nerozlišené) zakryté
- zlomy zistené

3. Preskúmanosť územia

V minulosti bol priamo na lokalite vykonaný inžinierskogeologický prieskum s názvom „Púchov – Pod Zábrehom 2“ /Šustek M., 2019/.

V rámci prieskumu bolo na lokalite odvrátaných päť jadrových vrtov hĺbky 10 - 10,5 m, ktorých cieľom bolo overenie inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov.

Prácami realizovanými v rámci prieskumu boli na lokalite zistené nasledovné typy kvartérnych zemín a mezozoických hornín: ornica, íl strednoplastický, íl piesčitý, piesok, štrk ílovitý, štrk piesčitý, slieňovec.

Hladina podzemnej vody na stavenisku je v priamej hydraulickej závislosti na hladine vody v rieke Váh. Hladina podzemnej vody sa v čase prieskumu nachádzala v hĺbkovom intervale od 4,7 do 5,4 m p.t.

Pre účely vsakovania podzemnej vody sú na lokalite najvhodnejšie štrkovité sedimenty. Prieskumom bol overený ich výskyt s vrchnou hranicou v hĺbkach od 1,6 do 4,2 m p.t. a spodnou hranicou v hĺbkach min. od 9,1 m p.t. Prieskum uvádza hodnotu koeficienta filtrácie štrkopieskov $k_f = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$.

4. Infiltračné podmienky

Objednávateľ uvažuje s odvedením dažďovej vody zo striech troch navrhovaných bytových domov a spevnených plôch. Odvádzanie dažďovej vody je v zmysle dodaných podkladov navrhnuté nasledovne.

Dažďová kanalizácia bude slúžiť na odvedenie dažďovej vody zo striech stavebných objektov a zaolejšovaná areálová dažďová kanalizácia bude odvádzať dažďové vody z plôch navrhovaných vonkajších parkovísk a cestnej komunikácie. Voda z parkovacích plôch a komunikácie bude zachytávaná uličným vpustami pomocou jestvujúcej areálovej kanalizácie. Keďže jestvujúci odlučovač ropných látok nepostačuje na pokrytie celkového prietoku, do poslednej šachty pred odlučovačom sa napojí odbočka pre navrhovaný odlučovač ropných látok. Následne budú prečistené vody odvádzané a vsakované do podlažia pomocou navrhovaného rozšírenia vsakovacieho zariadenia. Podrobný výpočet a návrh vsakovacieho zariadenia bude riešený v stupni projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie.

Dažďová voda bude odvádzaná zo striech troch bytových domov s celkovou plochou 2 400 m². Taktiež budú odvádzané dažďové vody zo spevnených plôch s celkovou rozlohou 2 384 m².

Sumárne bude odvádzaná dažďová voda z plochy 4 784 m².

Pre navrhnutie vsakovacieho objektu pre dažďovú vodu je treba brať do úvahy intenzitu krátkodobých silných lejakov, kedy za krátku dobu spadne pomerne vysoký objem zrážok.

Podľa dlhodobých meraní Slovenského hydrometeorologického ústavu intenzita búrkových lejakov hlavne v posledných rokoch značne zosilňuje. Výstrahy pred privalovým dažďom bežne upozorňujú na lejaky s intenzitou 40-60 mm.

Pre sumárnu odvodňovanú plochu 4 784 m² to predstavuje napr. pri zrážkach 40 mm množstvo vody o objeme cca 191,36 m³, pri prietrži s úhrnom zrážok 60 mm by sa jednalo o objem cca 287,04 m³.

Z hľadiska dlhodobého vývoja zrážok je vhodné počítať so stúpajúcim trendom vo výskyte extrémnych zrážok.

V súčasnosti neexistuje záväzná norma, ktorá by určovala, na aký objem dažďa by sa malo vsakovacie zariadenie projektovať, z toho dôvodu upozorňujem na objem dažďovej vody, ktorý sa môže na lokalite vyskytnúť. Tomuto množstvu vody je potrebné vytvoriť priestor, aby nedošlo v prípade extrémneho lejaku k prípadným škodám.

SVP, š.p. odporúča vo svojich stanoviskách dimenzovať vsakovacie zariadenia minimálne na 20-ročný dážď trvajúci 15 minút s intenzitou 235 l/s/ha, čo zodpovedá zrážkam vo vrstve cca 21 mm a pre danú plochu objem vody 100,46 m³.

V zásade je možné daný objem vody takýmto spôsobom bezproblémovo odvieť do vsakovacieho objektu, zabudovaného do najpriepustnejšej časti podložných štrkopieskov formou líniového vsaku, vybudovaného z adekvátneho počtu vsakovacích blokov.

Vsakovací objekt je potrebné vhodne situovať, aby nedochádzalo k podmáčaniu okolitých zariadení, vozovky, stavieb a dimenzovať ho na odvedenie daného množstva vody.

5. Zhodnotenie samočistiacich schopností pôdy a horninového prostredia danej lokality a možných rizík znečistenia a zhoršenia kvality podzemných vôd

Navrhované odvedenie zrážkovej vody nebude mať z hľadiska kvality pri zodpovedajúcom využívaní na podzemnú vodu a horninové prostredie negatívny dopad. Vsakovaná voda zo striech bytových domov predstavuje čistú zrážkovú vodu, ktorá inak prirodzene presakuje do podlažia. Dažďová voda odvádzaná z parkovacích miest a cestnej komunikácie bude pred infiltráciou do horninového prostredia prečisťovaná v odlučovači ropných látok s potrebným prietokom.

Infiltrovaná voda bude ovplyvňovať len najbližšie okolie, v ktorom sa nenachádzajú vodárenské zdroje ani ich ochranné pásma.

Zaústenie infiltračného objektu do zeme bude vykonané v plytkom horizonte, ktorý je dotovaný prirodzeným vsakom zrážok, z hľadiska chemizmu ovplyvnený zástavbou. Zariadenie pri dodržaní prevádzkových pokynov odporúčam schváliť.