Ing. Ivana Mariánková, Havlíčkova 818, 742 83 Klimkovice
tel.: +420 737 505 288
e-mail: mariankova@centrum.cz
www.mariankova.cz

Název zakázky: Dětské dopravní hřiště v Karviné – Ráji – vsak dešťové vody
Číslo zakázky: 202011
Projektant: Ateliér Genius loci, s.r.o.

Dětské dopravní hřiště v Karviné – Ráji – vsak dešťové vody

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí

Zpracovala: **Ing. Ivana Mariánková**

Osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru Hydrogeologie, vydané MŽP ČR pod č.j. 507/660/4980/04, poř.č. 1862/2004

Ostrava, červenec 2020

Obsah:

1. Úvod, vymezení problému ... 3
2. Legislativní rámec ... 3
3. Charakteristika zájmového území ... 4
4. Charakteristika posuzovaného místa ... 8
5. Posouzení podmínek pro zasakování ... 12
5.1 Horninové prostředí ... 12
5.2 Možnost ovlivnění jakosti podzemních vod ... 12
5.3 Možnost ovlivnění odtokových poměrů ... 13
6. Závěr a doporučení ... 14
Použitá literatura ... 15

Tabulky:

Tabulka 1 Klimatické charakteristiky podoblasti MT 10 ... 4
Tabulka 2 Dlouhodobé průměrné srážkové úhrny ze stanice Mošnov s procentuálním zastoupením dlouhodobého normálu ... 5

Přílohy:

Příloha 1 Přehledná situace lokality
Příloha 2 Koordinační situace

1. ÚVOD, VYMEZENÍ PROBLÉMU

Předložený posudek je zpracován jako vyjádření osoby s odbornou způsobilostí (dle zákona č. 62/1988 Sb. geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění pozdějších předpisů) k hydrogeologické problematice možnosti zasakování odváděných srážkových vod do vod podzemních z nově budovaného dětského dopravního hřiště s parkovištěm a objektem zázemí s pergolou na ul. Víta Nejedlého v Karviné – Ráji, p.č. 497/31, k.ú. Ráj [663981].

Cílem prací bylo zhodnocení hydrogeologických poměrů zájmové lokality ve vztahu k možnosti likvidace dešťových vod zasakováním do horninového prostředí. Metodika a rozsah prací odpovídá etapě orientačního průzkumu pro vsakování u nenáročných staveb dle ČSN 75 9010. Metodika průzkumných prací byla zvolena dle požadavku odběratele tak, aby získaná data poskytla maximum informací s ohledem na cíle průzkumu.

2. LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Vyhláška o obecných požadavcích na využívání území č. 501/2006 Sb. v aktualizovaném znění stanoví v § 20 odst. 5, že stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování.

Základní podmínkou pro využití vsakování jsou vhodné hydrogeologické podmínky, tj. dostatečná propustnost podloží **s hladinou podzemní vody min. 1 m pod plánovanou úrovní dna** vsakovacího objektu. Dále je třeba dodržet odstup od budov ve vzdálenosti **minimálně 1,5násobku hloubky základů** a odstup od stromů **minimálně ve vzdálenosti poloměru koruny dospělého stromu**.

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon) řeší akumulaci a využití dešťové vody v § 6 odst. 2, podle kterého se v těchto případech jedná o obecné nakládání s povrchovými vodami bez nutnosti povolení vodoprávním úřadem. V případě vsakování dešťové vody již není výklad zákona tak jednoznačný. Výše uvedený § 6 zmiňuje obecné nakládání pouze s povrchovými vodami. Podle § 8 odst. 1 písm. b) bod 4. vodního zákona se při vsakování jedná o nakládání s podzemními vodami – umělé obohacování podzemních zdrojů vod povrchovou vodou, pro které je nutné povolení vodoprávního úřadu.

V oblasti, kde se vyskytují nepropustné nebo špatně propustné horniny, se musí při vsakování podpovrchové vody postupovat velmi opatrně. Požadavek zachycování dešťové vody na pozemku nemovitosti je v zásadě správný. Při jeho naplňování se musí postupovat s odbornou péčí tak, aby nemohlo dojít k poškození řešeného objektu nebo objektů sousedních. Mělké vsakování lze vytvořit umístěním štěrkové vrstvy, voštinových bloků nebo tunelových útvarů (tzv. krechtů), do kterých je voda přiváděna, akumuluje se v nich a postupně se celou styčnou plochou vsakuje. Všechny způsoby mělkého vsakování podstatně ovlivňují hladinu podpovrchové vody v okolí stavby. Kvůli zvýšení hladiny podpovrchové vody se musí věnovat velká pozornost nejen působení vody na vlastní stavbu, ale také na stávající zástavbu v nejbližším okolí. Přitom se rovněž musí zohlednit možnost průniku podpovrchové vody propustnými zásypy rýh pro inženýrské sítě. Od března 2012 nabyla účinnosti ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod, která se zabývá vsakováním srážkových povrchových vod jako jedním ze způsobů hospodaření se srážkovými vodami, stanovuje hlavní zásady pro navrhování, výstavbu a následný provoz povrchových a podzemních vsakovacích zařízení.

3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Geomorfologické a klimatické poměry

Regionální geomorfologická rajonizace zahrnuje zájmovou lokalitu do soustavy Vněkarpatské sníženiny, podsoustavy Severní Vněkarpatské sníženiny a geomorfologického celku Ostravská pánev a geomorfologického podcelku VIIIB-1c Karvinská plošina, rozkládající se v severovýchodní části republiky při hranici s Polskem. Podle geomorfologického hlediska je širší okolí oblasti geneticky spjato s kvartérní sedimentací a její fluviální erozí. Kvartérní sedimenty se ukládaly na výplň miocénní předhlubně a nově vytvořený říční systém z interglaciálních období dotvořil a stále přetváří soudobý obraz reliéfu krajiny. Sprašové pokryvy Ostravské pánve stírají ostré geomorfologické hranice a ztěžují přesnou klasifikaci tvarů paleoreliéfu.

Pro Ostravskou pánev je charakteristické silné antropogenní narušení hustým osídlením, těžkým průmyslem a hlubinnou těžbou černého uhlí.

Podle základních **klimatologických charakteristik** (Quitt, 1971) patří okolí zájmového území do klimatického okrsku mírně teplé oblasti, podoblast MT 10, která je charakterizována dlouhým létem, teplým a mírně suchým, krátkým přechodným obdobím s mírným teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátkou zimou, mírně teplou a velmi suchou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná teplota v lednu činí -2 až -3°C, v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 17 až 18°C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 400 až 450 mm a v zimním období klesá na 200 až 250 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této klimatické oblasti 100 až 120.

Tabulka 1 Klimatické charakteristiky podoblasti MT 10

Počet letních dnů	40–50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10ºC a více	140–160
Počet mrazových dnů	110–130
Počet ledových dnů	30–40
Průměrná teplota v lednu ve ºC	-2 až -3
Průměrná teplota v červenci ve ºC	17–18
Průměrná teplota v dubnu ve ºC	7–8
Průměrná teplota v říjnu ve ºC	7–8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100–120
Srážkový úhrn ve vegetačním období v mm	400–450
Srážkový úhrn v zimním období v mm	200–250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50–60
Počet dnů zamračených	120–150
Počet dnů jasných	40–50

Průměrný dlouhodobý roční srážkový úhrn území dosahuje 701,8 mm s maximálním měsíčním úhrnem v červnu (104,4 mm) a s minimálním úhrnem v lednu (26,7 mm). Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období (IV – IX) dosahuje v zájmové oblasti 489,7 mm, což odpovídá cca 69,8 % ročního úhrnu srážek. V chladném (nevegetačním) období (X – III) klesá na 212,1 mm, což odpovídá 30,2 % ročního úhrnu srážek. Takové rozložení atmosférických srážek v průběhu roku, s maximem ve vegetačním období, je v uvedené klimatické oblasti běžné. K doplňování zásob podzemní vody dochází

převážně v jarním období při tání sněhové pokrývky a částečně také při podzimních srážkách, kdy jsou nízké hodnoty výparu.

Bližší srážkové poměry dané oblasti vystihuje následující tabulka, kde jsou uvedeny srážkové úhrny z klimatologické stanice Mošnov [250,4 m n.m.] od roku 2010 dosud, včetně dlouhodobých srážkových úhrnů za období 1961–1990 a procentuálního zastoupení dlouhodobého normálu (ČHMÚ, informace o klimatu).

Tabulka 2 Dlouhodobé průměrné srážkové úhrny ze stanice Mošnov s procentuálním zastoupením dlouhodobého normálu

měsíc/rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Σ rok
	srážkový úhrn [mm]												
1961-1990	26,7	30,2	34,0	52,4	91,2	104,4	91,1	91,8	58,8	42,3	44,6	34,3	**701,8**
2010	51,6	24,3	13,0	56,7	236,6	88,3	136,0	89,3	91,9	13,7	53,2	42,7	**897,3**
	193,3%	*80,5%*	*38,2%*	*108,2%*	*259,4%*	*84,6%*	*149,3%*	*97,3%*	*156,3%*	*32,4%*	*119,3%*	*124,5%*	*127,9%*
2011	17,1	4,5	24,3	54,6	103,5	90,7	168,3	73,0	21,7	41,6	0,2	15,0	**614,5**
	64,0%	*14,9%*	*71,5%*	*104,2%*	*113,5%*	*86,9%*	*184,7%*	*79,5%*	*36,9%*	*98,3%*	*0,4%*	*43,7%*	*87,6%*
2012	49,0	16,3	18,4	24,2	37,0	114,7	67,9	53,2	74,9	92,0	27,6	21,0	**596,2**
	183,5%	*54,0%*	*54,1%*	*46,2%*	*40,6%*	*109,9%*	*74,5%*	*58,0%*	*127,4%*	*217,5%*	*61,9%*	*61,2%*	*85,0%*
2013	38,0	23,1	26,4	16,1	112,4	122,6	43,0	62,3	76,0	22,4	24,6	14,9	**581,8**
	142,3%	*76,5%*	*77,6%*	*30,7%*	*123,2%*	*117,4%*	*47,2%*	*67,9%*	*129,3%*	*53,0%*	*55,2%*	*43,4%*	*82,9%*
2014	23,5	26,8	13,0	49,9	108,9	74,1	107,0	140,5	109,9	41,3	31,1	27,6	**753,6**
	88,0%	*88,7%*	*38,2%*	*95,2%*	*119,4%*	*71,0%*	*117,5%*	*153,1%*	*186,9%*	*97,6%*	*69,7%*	*80,5%*	*107,4%*
2015	48,9	20,9	29,0	27,1	82,2	53,9	32,5	28,8	35,6	28,0	27,2	15,6	**429,7**
	183,1%	*69,2%*	*85,3%*	*51,7%*	*90,1%*	*51,6%*	*35,7%*	*31,4%*	*60,5%*	*66,2%*	*61,0%*	*45,5%*	*61,2%*
2016	17,4	69,5	24,7	71,1	29,6	65,1	123,6	56,8	34,0	108,3	42,1	5,3	**647,5**
	65,2%	*230,1%*	*72,6%*	*135,7%*	*32,5%*	*62,4%*	*135,7%*	*61,9%*	*57,8%*	*256,0%*	*94,4%*	*15,5%*	*92,3%*
2017	10,6	31,2	48,7	113,9	58,3	67,2	70,1	85,0	140,0	60,7	49,9	14,5	**750,1**
	39,7%	*103,3%*	*143,2%*	*217,4%*	*63,9%*	*64,4%*	*76,9%*	*92,6%*	*238,1%*	*143,5%*	*111,9%*	*42,3%*	*106,9%*
2018	30,4	24,7	23,6	6,0	52,9	107,5	59,9	45,5	66,2	48,7	6,5	41,5	**513,4**
	113,9%	*81,8%*	*69,4%*	*11,5%*	*58,0%*	*103,0%*	*65,8%*	*49,6%*	*112,6%*	*115,1%*	*14,6%*	*121,0%*	*73,2%*
2019	28,2	28,8	31,6	51,8	147,3	14,5	44,7	92,2	79,9	45,7	41,8	56,0	**662,5**
	105,6%	*95,4%*	*92,9%*	*98,9%*	*161,5%*	*13,9%*	*49,1%*	*100,4%*	*135,9%*	*108,0%*	*93,7%*	*163,3%*	*94,4%*
2020	16,2	38,1	30,4	7,3	126,2								
	60,7%	*126,2%*	*89,4%*	*13,9%*	*138,4%*								

Z hlediska dlouhodobých srážkových úhrnů byl rok 2019 v uvedené oblasti srážkově lehce podnormální (94,4 % dlouhodobého normálu) se silně nadnormálním květnem a prosincem (>160 %), mimořádně podnormálním červnem (13,9 %).

Geologické poměry

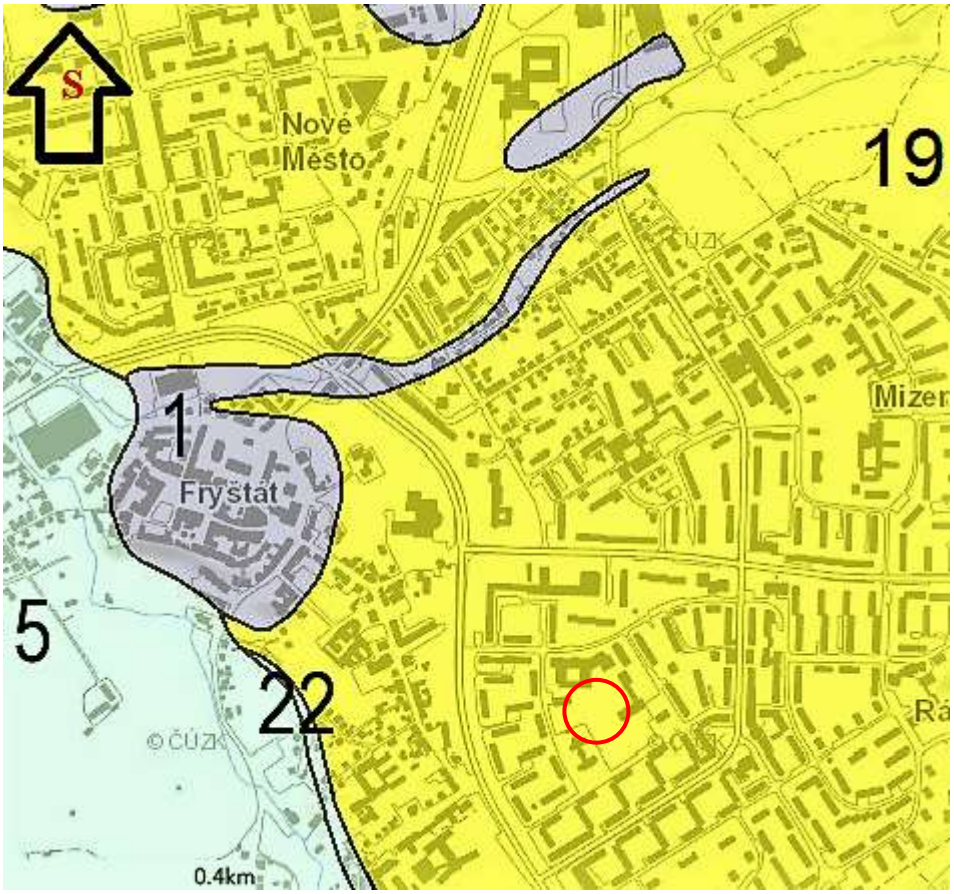
Z **regionálně-geologického hlediska** se oblast nachází v severní části karpatské předhlubně Vnějších Západních Karpat.

Předkvartérní sedimenty v širším okolí lokality jsou z velké části zastoupeny vápnitými jíly (slíny) spodního miocénu, které nasedají v různých mocnostech na paleoreliéf karbonských uloženin.

S kontinentálním zaledněním a následnou eolickou sedimentací je spjata *kvartérní sedimentace.* Sprašové hlíny, které vznikly eolickou sedimentací viselského stáří, jsou často postiženy soliflukcí. Litologicky jde o prachovité jíly bez přítomnosti karbonátů. Pod sprašovými hlínami se nachází souvrství glacilakustrinních sedimentů s převažujícím zastoupením jemnozrnných soudržných zemin – jílů. Závěr kvartéru patří fluviálním štěrkopískům, které leží přímo na předkvartérním podkladu. Nejsvrchnější – antropogenní část geologického sledu pak často v zájmovém území tvoří různorodé navážky.

Geologické poměry širšího okolí lokality dokumentuje následující obrázek.

Obrázek č. 1 Geologické poměry širšího okolí lokality M 1:50 000



1 – navážka, odval
5 – nivní sedimenty
19 – sprašové hlíny
22 – písek, štěrk
zájmová lokalita

Hydrogeologické a hydrologické poměry

Zájmovou lokalitu řadíme z pohledu **hydrogeologického rajónování ČR** (Olmer a kol., 2002; hydroekologický informační systém VÚV T.G.M.) do hydrogeologického rajónu 2262 Ostravská pánev – karvinská část s plochou subrajónu 139 km^2. Lokalita je v regionu mělkých podzemních vod se sezónním doplňováním zásob (II B 4, Kříž, 1971). Největší průměrný stav hladiny podzemní vody je v měsíci březnu a dubnu, nejnižší stav bývá v podzimních měsících září až listopadu. Průměrný specifický odtok podzemních vod v zájmové oblasti je 1,01 až 1,50 l.s^{-1} km^{-2}.

Hydrogeologický průlinový kolektor je na zájmovém území tvořen převážně glacifluviálními písčitými štěrky. Jeho propustnost charakterizujeme koeficientem filtrace, jehož průměrná hodnota pro sedimenty v širším okolí zájmové oblasti činí **3,0.10^{-5} m.s^{-1}**, transmisivita se pohybuje v řádech 10^{-2} až 10^{-3} m^2.s^{-1}.

Východní hranice rajónu je tvořena Ostravskou poruchou probíhající S-J směrem (Orlová – Frýdlant n. O.). V nadloží uhlonosných sedimentů jsou uloženy neogenní sedimenty – bazální klastika a vápnité jíly. Hloubkovou erozí pak vznikly koryta tzv. „vymýtin“, kde je v jejích výplních silně akumulovaná voda. Systém podzemních vod je zde značně ovlivněn důlní činností. Neogenní sedimenty, které tvoří místní podložní izolátor, jsou ze značné části překryty glaciálními sedimenty ve facii hlinitých písků a štěrkovitých písků s průlinovou propustností, která je v přehloubených subglaciálních depresích velmi dobrá. Hladina podzemní vody je volná až mírně napjatá.

Vrstvy sprašových hlín a glacilakustrinních prachovitých jílů plní v zájmové lokalitě postavení stropního poloizolátoru. Zásluhou nízké propustnosti těchto vrstev jsou dešťové srážky po nasycení půdního horizontu odváděny především povrchovým odtokem, který převládá nad infiltrací srážek do hlubších horninových vrstev. Koeficient filtrace těchto zemin je nízký a pohybuje se zpravidla v rozmezí hodnot **K = n.10^{-8} až n.10^{-10} m/s**, což dle Jetela (1978) odpovídá prostředí velmi slabě až nepatrně propustnému.

Podle hydrologického členění ČR náleží zájmové území do oblasti povodí 3. řádu Olše (č.h.p.: 2-03-03) a dílčího povodí IV. řádu Olše (č. h.p. 2-03-03-0671) s plochou povodí 681,99 km^2.

Území se zvláštní ochranou

Lokalita leží mimo ochranná pásma vodních zdrojů (dle §30 Zákona č.254/2001 Sb. o vodách v platném znění), stejně tak není součástí velkoplošného ani maloplošného zvláště chráněného území (dle § 14 Zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění) a není ani součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Stavba se nedotýká zájmů chráněným zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, v platném znění. Stavbou nedojde k zásahu do pozemků určených k plnění funkce lesa, ani k narušení systému ekologické stability.

Stavba se podle „Mapy ložiskové ochrany – Moravskoslezský kraj“, vydané Ministerstvem životního prostředí a Českou geologickou službou-Geofond, nachází v chráněném ložiskovém území (dále jen „CHLÚ“) České části Hornoslezské pánve pro výhradní ložisko černého uhlí. Podle rozhodnutí Ministerstva životního prostředí o změně chráněného ložiskového území české části Hornoslezské pánve, č.j. 748/580/16,30134/ENV, sp. zn. 000370/A 10 ze dne 3. 5. 2016, se stavba nachází na ploše „N“, která je územím mimo vlivy důlní činnosti, kde se nadále nepočítá s exploatací ložisek černého uhlí klasickými metodami (v případě, že by tyto části ložisek byly exploatovány, nepředpokládá se v souvislosti s tím vznik důlních škod deformacemi terénu).

Dosavadní prozkoumanost

Dle databáze geologické prozkoumanosti ČGS – Geofondu na webových stránkách https://mapy.geology.cz/vrtna_prozkoumanost/ bylo v širším okolí zájmové lokality v minulosti realizováno několik průzkumných prací. Výsledky těchto prací, zejména geologické profily vrtů, byly využity pro zpracování tohoto posudku.

Přehled použitých prací:

ŠIŠKOVÁ, Šárka: Karviná, monitorování podzemní vody, závěrečná zpráva, GHE, a.s., Ostrava, 1997, GF P092837

V rámci tohoto průzkumu bylo realizováno 14 vrtů hl. 7.5-10.5 m (13x výstroj) a odebráno 86 vzorků podzemní vody z nových i stávajících vrtů, studní a vodních toků. V blízkosti posuzované lokality ve vzdálenosti cca 200 m JJV směrem se nachází vrt KPV-48, hloubky 10 m, s ústím v nadm. výšce 248,3 m n.m. Ustálená hladina podzemní vody byla v tomto vrtu zaměřena v hloubce 2,3 m p.t., jeho litologický profil je následující:

0.00 - 0.50 Kvartér - ornice
0.50 - 1.00 Kvartér - hlína jílovitá tuhá, hnědá, šedá
1.00 - 2.80 Kvartér - hlína jílovitopísčitá, tuhá, rezavá
2.80 - 10.00 Kvartér - hlína jílovitá, šedá

ONDRA, Karel: Inženýrskogeologický průzkum, prodejna potravin, Stavoprojekt, Ostrava, 1990, GF P069011

V těsné blízkosti zájmového území, na rohu ul. Nejedlého a Březová, byl v rámci tohoto průzkumu realizován vrt S-1 do hloubky 7,5 m. Ústí vrtu je v nadmořské výšce 247,8 m n.m. Hladina podzemní vody naražena nebyla, litologický profil je uveden níže:

0.00 - 0.50 Kvartér navážka
0.50 - 1.50 Kvartér hlína jílovitoprachovitopísčitá, tuhá, šedá, hnědá
1.50 - 3.00 Kvartér jíl prachovitopísčitý, tuhý, šedý
3.00 - 3.80 Kvartér jíl prachovitopísčitý, tuhý, šedá příměs: rašelina
3.80 - 4.20 Kvartér jíl jemnozrnný písčitý, tuhý, šedá příměs: rašelina
4.20 - 4.60 Kvartér jíl jemnozrnný písčitý, tuhý, šedý
4.60 - 5.00 Kvartér jíl jemnozrnný písčitý, tuhý, modrý, šedý, štěrk pískovcový ojediněle
5.00 - 5.20 Kvartér štěrk pískovcový silně vlhký ulehlý, šedá příměs: křemen, písek jílovitý hrubozrnný, příměs: křemen
5.20 - 6.00 Kvartér jíl slabě jemnozrnný písčitý, vlhký tuhý, šedý
6.00 - 7.50 Kvartér jíl prachovitý písčitý, vlhký pevný, šedý, štěrk pískovcový ojediněle

4. CHARAKTERISTIKA POSUZOVANÉHO MÍSTA

Údaje jsou čerpány z podkladů dodaných objednatelem a projektantem stavby a vlastní prohlídky lokality.

Pozemky dotčené stavbou jsou situovány v severozápadní části sídliště Karviná – Ráj, které leží jihovýchodně od centra města a jsou od něj vzdáleny cca 1,3 km. Pozemky jsou převážně rovinné, mírně se svažující jihozápadním směrem. Řešená lokalita v poměrně husté sídlištní zástavbě je součástí bloku občanského vybavení zahrnující dvě základní školy, mateřskou školu, modlitebnu, restauraci a pedagogicko-psychologickou poradnu. Tento sídlištní blok ohraničují místní komunikace V. Nejedlého, Březová, Dačického a Prameny. Území tvoří jednak část oploceného areálu sportovišť při základní škole Prameny, jehož součástí je i parcela obdélníkové budovy bývalé základní školy V. Nejedlého - v současnosti nevyužívaná, objekt je určen k demolici – a sídlištní zatravněný prostor mezi oploceným areálem a ulicí Víta Nejedlého. Přístup pro pěší do oploceného areálu ZŠ Prameny je zajištěn ze západu z ul. Dačického mezi objekty MŠ a ZŠ a z ul. V.Nejedlého podél objektu bývalé ZŠ. Přehledná situace je znázorněna na příloze č.1.

Záměrem je výstavba areálu dětského dopravního hřiště s budovou zázemí vč. přípojek, výstavba parkovací ploch vč. pozemní komunikace, pěších ploch a vybudování nového veřejného osvětlení. Koordinační situace stavby je přílohou č.2.

Navrhované **zpevněné plochy komunikace a parkovacího stání** budou pomocí podélného a příčného spádu odvodněny do navrhovaného liniového odvodňovacího žlabu, jehož součástí jsou integrované vpusti – V1, V2, V3 a zároveň bude docházet i k plošnému vsaku v oblasti parkovacích stání, kde je navržena vegetační dlažba vyplněná štěrkodrtí, a komunikace, kde je navržena betonová dlažba v loži z drceného kameniva. Dešťové vody z parkoviště natékají přes odvodňovací žlaby do kanalizační **větve D1**.

Do této větve **D1** je také provedeno napojení dešťových vod ze **střechy objektu zázemí** – L1, L2. Dešťové vody natékají úsekem kanalizace přes revizní šachtu Šd2 do šachty Šd1 a dále do vsakovacího zařízení. Na nátoku dešťových vod do vsakovacího zařízení je v šachtě Šd1

osazen filtr dešťové vody. Šachta bude provedena s kalovým prostorem. Šachta bude dále opatřena havarijním přepadem, který bude napojen na stávající jednotnou kanalizaci, která je v provozování města Karviné. Kanalizace bude provedena gravitační z trub PVC KG SN8. Uložení kanalizace do pískového lože, obsyp kanalizace pískem. Vsakovací zařízení je navrženo jako podzemní vsakovací prostor. Úroveň zasakování se předpokládá v hloubce cca 4,0 m pod terénem. Podzemní vsakovací prostor bude ve spodní části vyplněn drceným kamenivem. Ve vrchní části se předpokládá osazení akumulačních – retenčních boxů.

Navrhované **zpevněné pochůzí plochy** v okolí budovy zázemí budou pomocí příčného spádu odvodněny do navrhovaného liniového odvodňovacího žlabu, jehož součástí jsou integrované vpusti – V4, V5, V6 a V7. Chodníky z betonové skladebné dlažby budou odvodněny do okolní zeleně, kde bude docházet k přirozenému vsaku.

Součástí dalšího stavebního souboru je umístění stavby plochy **dětského dopravního hřiště**, tj. jízdního okruhu včetně dopravního značení a přiléhajících zpevněných ploch uvnitř oválu. Středové zpevněné plochy budou odvedeny do okolní zeleně, kde bude docházet k přirozenému vsaku. Navrhované dopravní hřiště bude pomocí příčného spádu odvodněno do navrhovaného liniového odvodňovacího žlabu, jehož součástí jsou integrované vpusti. Napojení je řešeno dešťovou kanalizační větví **D2 a D3**. Kanalizace bude provedena gravitační z trub PVC KG SN8. Uložení kanalizace do pískového lože, obsyp kanalizace pískem. Na kanalizaci se osadí plastové revizní šachty průměru 400 a 600 mm. Napojení těchto dešťových kanalizačních větví je do stávající jednotné kanalizace v provozování a majetku města Karviná. Do této kanalizace je v současnosti napojen demolovaný objekt školy. Stávající odtokové poměry z území zůstanou zachovány, dochází k nepatrnému snížení odtokového množství dešťových vod o 0,79 l/s, roční snížení o 41,9 m^3 (viz výpočty v Souhrnné technické zprávě).

Budova zázemí dětského dopravního hřiště s navazující pergolou je nepodsklepený jednopodlažní objekt. Pergola s plochou střechou bude nesena ocelovými sloupky vetknutými do základových patek a průvlaky, na které budou osazeny dřevěné krokve. Do dešťové kanalizační větve **D2** je napojen havarijní přepad z **terénní muldy**, do které jsou povrchově zaústěny dešťové vody ze **střechy pergoly**. Terénní mulda je řešena v rámci objektu zázemí. V rámci objektu dešťové kanalizace je osazena na hraně muldy plastová revizní šachta Šd5 průměru 315 mm. Šachta bude opatřena vtokovou mříží. Niveleta mříže bude umístěna v úrovni maximální hladiny vody v muldě.

Návrh vsakovacího zařízení srážkových vod dle ČSN 75 9010

Pro výpočet akumulační kapacity byla použita metodika zohledňující vydatnost krátkodobých návrhových dešťů. Použity byly návrhové celkové úhrny náhradního blokového deště $\mathbf{h_d}$ **[mm]** za dobu jeho trvání $\mathbf{t_c}$ **[min]** při periodicitě **p** dle Trupla ze srážkoměrné stanice v Ostravě – Vítkovicích. Pravděpodobnost opakování deště je vyjádřena periodicitou jeho výskytu p [rok^{-1}]. Pro výpočet byla použita četnost p = 0,2.

Při výstavbě vsakovacího zařízení je nutné dodržet nejen čistý návrhový objem V_{vz}, ale současně také minimální velikost vsakovací plochy A_{vsak}. Správné dimenzování vsakovacího zařízení je jednou z nejdůležitějších částí jeho návrhu. Při vsakování srážkových vod nelze nikdy zaručit absolutní bezpečnost proti přetečení vsakovacích zařízení (povrchovému odtoku).

Doporučení typu zasakovacích objektů vychází především z potřebné hloubky dna objektů,

které musí být v úrovni dostatečně propustných zemin a zároveň musí být zajištěna dostatečná výška vsakovací plochy objektů nad hladinou podzemní vody. Nejméně plochy zabírá šachtové vsakování, je však náročné na hloubku vsakovacího objektu. Plošně rozlehlejší rýhové vsakování je naopak vhodné díky malým hloubkám. Uvedený způsob dimenzování zajišťuje bezpečnost, která je při běžných srážkách dostatečná. Při katastrofických srážkách může dojít k přetečení vsakovacích zařízení, a proto je třeba navrhovat opatření umožňující výtok vody na terén (např. osazení mříže místo poklopu šachty).

Vsak 1 - větev D1

VZ – Šd1- Šd2	PVC KG SN8 DN200	25,6 m
V1,V2,V3	PVC KG SN8 DN150	18,9 m
L1,L2	PVC KG SN8 DN125	11,6 m
Celkem D1		56,1 m

Vsakovací zařízení		4,8x3,6x2,8 m
	Retenční boxy-3 vrstvy	4,8x3,6x,1,8= 31,1 m^3
	Drcené kamenivo	4,8x3,6x,1,0= 17,3 m^3
Retenční objem	Retenční boxy 95%	31,1 x 0,95= 29,7 m^3
Drcené kamenivo 30 %	17,3 x 0,3 = 5,19 m^3	
Celkový retenční objem		**34,89 m^3**

vsakovací zařízení

přil.č.6/2/1

Odvodňovaná plocha (článek 6.2.2)				Plocha hlad. vsak. zař. A_{vz}[m^2] (čl. 6.2.5)
pl. č.	A_i [m^2]	Ψ_i[-]	A_{red} [m^2]	
1	224,30	1	224,30	
2	541,48	0,8	433,18	
3	537,08	0,3	161,12	0,00
4			0,00	
$A_{red\ Celk}$ [m^2]			818,61	

Vsakovací plocha Avsak[m^2] (článek 6.2.4)				
Podzemní prostor (čl. 6.2.4 a))			Kr.šachta (čl. 6.2.4 b))	
L [m]	b [m]	h_{vz} [m]	R [m]	h_{vz} [m]
4,80	3,60	0,00		
17,280			0,000	
17,280				

Koeficient vsaku k_v [m/s]
3,00E-005
Součinitel bezp. f [-]
2

$$V_{vz} = \frac{h_{ij}}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

Doba prázdnění (čl. 6.2.6)	Tabulka výpočtu vsakovacího zařízení pro odvodňovanou plochu dle ČSN 75 9010 (článek 6.2.5)									
	Periodicita 2									
	Ret. obj.	Část výpočtu týkající se objemu spadlé vody				Část výpočtu týkající se souběžného prázdnění				
T_{pr} [h]	V_{vz} [m^3]	V_{vodv} [m^3]	h_d [mm]	A_{red}[m^2]	A_{vz}[m^2]	V_{vsaku} [m^3]	A_{vsak}[m^2]	f [-]	k_v [m/s]	t_c [min]
9,391	8,763	8,841	10,8	818,61	0	0,078	17,28	2	3,00E-005	5
13,168	12,287	12,443	15,2	818,61	0	0,156	17,28	2	3,00E-005	10
15,366	14,338	14,571	17,8	818,61	0	0,233	17,28	2	3,00E-005	15
16,861	15,734	16,045	19,6	818,61	0	0,311	17,28	2	3,00E-005	20
18,888	17,625	18,091	22,1	818,61	0	0,467	17,28	2	3,00E-005	30
20,213	18,861	19,483	23,8	818,61	0	0,622	17,28	2	3,00E-005	40
22,072	20,596	21,529	26,3	818,61	0	0,933	17,28	2	3,00E-005	60
24,757	23,101	24,968	30,5	818,61	0	1,866	17,28	2	3,00E-005	120
28,196	26,310	30,043	36,7	818,61	0	3,732	17,28	2	3,00E-005	240
29,705	27,719	33,317	40,7	818,61	0	5,599	17,28	2	3,00E-005	360
28,758	26,835	34,300	41,9	818,61	0	7,465	17,28	2	3,00E-005	480
27,811	25,951	35,282	43,1	818,61	0	9,331	17,28	2	3,00E-005	600
26,864	25,067	36,264	44,3	818,61	0	11,197	17,28	2	3,00E-005	720
24,022	22,415	39,211	47,9	818,61	0	16,796	17,28	2	3,00E-005	1 080
19,952	18,617	41,012	50,1	818,61	0	22,395	17,28	2	3,00E-005	1 440
12,269	11,449	56,238	68,7	818,61	0	44,790	17,28	2	3,00E-005	2 880
-2,783	-2,596	64,588	78,9	818,61	0	67,185	17,28	2	3,00E-005	4 320

Vypočtenému retenčnímu objemu vsakovacího zařízení V_{vz} = **27,719 m^3** s rezervou vyhovuje retenční objem navržené vsakovací jímky **34,89 m^3**.

Vsak 2 – větev D2

	plocha	druh povrchu	sklon	součinitel odtoku srážkových povrchových vod	redukovaná odvodňovaná plocha
Střecha pergoly	129,7 m^2	Nepropustná krytina	> 5%	$\Psi = 1$	129,7 m^2

Návrhové a vypočítané údaje:

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \qquad T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak} + Q_o}$$

A_{red}	129,7 m^2	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
A_{vz}	0 m^2	plocha hladiny vsakovacího zařízení (uvádí se jen u povrchových vsakovacích zařízení)
p	0,2 rok^{-1}	periodicita srážek
k_v	0,00003 $m.s^{-1}$	koeficient vsaku
f	2	součinitel bezpečnosti vsaku
Q_o	0 $m^3.s^{-1}$	regulovaný odtok
A_{vsak}	**9,3 m^2**	**velikost vsakovací plochy**
h_d	30,5 mm	návrhový úhrn srážek
t_c	120 min	doba trvání srážky
Q_{vsak}	0,0001391 $m^3.s^{-1}$	vsakovaný odtok
V_{vz}	**3 m^3**	**největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)**
T_{pr}	**5,9 hod**	**doba prázdnění vsakovacího zařízení – VYHOVUJE**

Vypočtené velikosti vsakovací plochy **A_{vsak}= 9,3 m^2** zhruba odpovídá velikost vsakovacího objektu rozměrů **8,3 x 1 m s aktivní výškou 0,25 m**.

Velikost příp. lze variabilně upravit dle následujícího vztahu:

Vsakovací plocha **A_{vsak} = L x (h_{vz}/2 + b)** kde *L* je délka, h_{vz} je aktivní výška a *b* je šířka.

Vypočtenému retenčnímu objemu vsakovacího zařízení **V_{vz} = 3 m^3** s rezervou vyhovuje objem navrženého vsakovacího objektu – terénní muldy s rozměry viz výše.

Vsakovací objekt – mulda bude částečně (výkop 0,5 m s vrstvou drenáže 0,25 m) vyplněn tříděným štěrkem frakce 16-32 mm, příp. 32-63 mm. Účinnou pórovitost 1 m^3 použitého materiálu navrhujeme 30-40 %.

Aby nedocházelo k vymílání terénu, resp. podmáčení zájmové lokality, okolních pozemků a zvýšené erozi půdního horizontu, je vhodné zasakovací systém realizovat jako decentralizovaný – kombinace rýhového a trubního zasakování. Při této kombinaci je odtok srážkových vod přiváděn pod zemí perforovaným potrubím (větví) uloženým do lože ze štěrku nebo jiného jímavého materiálu. Nevhodné je využití strusky, byť tříděné hrubé frakce.

Stavební řešení vsakovacího objektu je doporučeno tak vést k tomu, aby byla zasakovaná voda, pokud možno, rovnoměrně rozvedena po celé délce potrubím s perforací odpovídající hydraulické kapacity. V tomto prostoru (aktivní propustné zóně) je odtok akumulován a předáván do podzemí intenzitou odpovídající propustnosti okolní půdy. Vsakovací objekt může být zasypán buď až po terén obdobným drenážním materiálem (tříděný štěrk nebo drcené kamenivo), svrchní krycí vrstva hlíny pak může být ozeleněná pouze travním pokryvem, příp. je zasypán jen částečně a v případě naplnění vodou, např. po přívalových srážkách, tvoří terénní prvek – jezírko. Na všech stěnách zasakovacího objektu je doporučeno rostlý terén oddělit od drenážního materiálu geotextilií PE (200/233 $g.m^{-2}$).

V posuzovaném případě je bezpečnost zvýšena ještě tím, že dešťové vody ze střechy pergoly budou svedeny do terénní muldy s **bezpečnostním přepadem do kanalizační větve D2**.

5. POSOUZENÍ PODMÍNEK PRO ZASAKOVÁNÍ

Přírodní poměry jsou jednoduché, geologická stavba monotónní, hladina podzemní vody volná, dle výsledků průzkumných prací v okolí se dá očekávat v úrovni pod **5 m p.t**. Pro vsakování srážkových vod byl tedy v souladu s ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod proveden orientační průzkum, zahrnující rešerši archivních údajů z předcházejících geologických prací v zájmové lokalitě, údajů o klimatických a hydrologických poměrech, ochranných pásmech vodních zdrojů a rekognoskace území.

5.1 Horninové prostředí

Pro zasakování srážkových vod je podstatný kolektor tvořený průlinově propustnými horninami. Propustnost tohoto kolektoru je charakterizována koeficientem filtrace, jehož hodnota pro glacifluviální štěrkopísky se pohybuje v rozmezí cca **3.10^{-5} m/s**. Kvartérní zvodeň je tak pro vodu mírně propustná (IV. třída) dle klasifikace J. Jetela (1973). V době prohlídky lokality (5/2020) byl pozemek suchý, bez známek trvalého podmáčení.

Pro stanovení parametrů zasakovacího objektu je nezbytná úroveň hloubky podzemní vody minimálně 1,0 m pod dnem zasakovacího objektu. V daném případě se hladina podzemní vody předpokládá více než 5 m p.t. Mocnost nesaturované zóny je tak v řešeném území pro zasakování vyhovující s dostatečnou vsakovací kapacitou.

Pro zasakování dešťových vod je horizont sedimentů v nadloží kolektoru vhodný z hlediska mocnosti i propustnosti.

5.2 Možnost ovlivnění jakosti podzemních vod

Terén zájmové lokality je rovinatý, do vzdálenosti nejméně 100 m nevyskytují vodní zdroje určené k zásobování vodou.

Z rešeršních údajů vyplývá, že se v případě zájmové lokality jedná o území s výskytem podzemní vody kategorie II, vyžadující z hlediska zásobování podzemní vodou složitější úpravu. Na zájmové lokalitě a jejím okolí, tzn. v možném hydraulickém dosahu vsakovacího zařízení, se nenachází žádná antropogenní a geologická zátěž, která by byla schopna vlivem zasakovaných vod uvolňovat do horninového prostředí znečištění. Vsakovaná dešťová voda bude postupně infiltrovat průlinovým podložím vertikálním směrem až po dosažení kolektoru. S ohledem na úroveň hladiny podzemní vody bude případné znečištění přirozenými atenuačními procesy významně degradováno.

Vsakování není možné v prvním ani druhém ochranném pásmu zdrojů podzemní vody nebo v místech, kde by mohlo způsobit trvalé zamokření. Pod posuzovaným místem se nenacházejí chráněné oblasti, vodárenské nádrže nebo jiné zdroje vod, které jsou využívány nebo u kterých se předpokládá jejich využití jako zdroje pitné vody (§ 31 vodního zákona), není zde stanoven úsek povrchových vod využívaných ke koupání osob podle zvláštního právního předpisu (§ 34 vodního zákona). V blízkém okolí posuzovaného místa vsakování se nenacházejí studny používané pro zásobování pitnou vodou, a tedy se zhoršení jakosti odebíraných podzemních vod dle zákona č.254/2001 Sb. o vodách ([1]) nepředpokládá.

Ve smyslu § 38 zákona o vodách č. 254/2001 Sb. v pozdějším znění v návaznosti na výše uvedené proto konstatuji, že v podmínkách zájmové lokality při navrženém řešení zasakování **na zájmové lokalitě nedojde k detekovatelnému ovlivnění jakosti podzemních vod** a je zde **předpoklad zachování vyhovujícího stavu podzemních a povrchových vod a na vodu vázaných ekosystémů**.

5.3 Možnost ovlivnění odtokových poměrů

Na pozemcích umístěných směrem po odtoku vody z lokality nejsou stavby, které by mohly být dotčeny případným podmáčením v důsledku navrženého zasakování vod.

Současný režim odtoku podzemních vod nebude narušen, spadlé srážky nyní částečně odtečou po terénu, částečně vsáknou do svrchního humózního horizontu, částečně gravitačně proudí k hladině podzemní vody a dále po směru sklonu území k místní erozní bázi. Současný stav odtoku srážkových vod na lokalitě nezpůsobuje žádná podmáčení pozemků nebo narušení stability základových poměrů.

Výstavbou rodinného domu nedojde k navýšení srážkových vod v území. Na zájmové lokalitě **není předpoklad ovlivnění stability svahových poměrů navrhovaným zasakováním.** Na lokalitě nebyly při terénní rekognoskaci patrny žádné svahové pohyby ani indicie jejich počátků. Dle prozkoumanosti České geologické služby – Geofondu se zájmová lokalita nenachází v oblasti ohrožené aktivními ani potencionálními sesuvnými pohyby.

Vzhledem ke geologické stavbě horninového prostředí popsané výše **není předpoklad negativního ovlivnění odtokových poměrů**. Tíhový režim vzhledem k mocnosti nezvodněné části kolektoru nebude narušen a zasakovaná voda bude gravitačně proudit kolmo k hladině podzemní vody a dále po směru sklonu území k místní erozní bázi.

---

[1] *Zákon č. 254/2001 Sb. §29 odst. 2: Osoba, která způsobí při provozní činnosti ztrátu podzemní vody nebo podstatné snížení možnosti odběru ve zdroji podzemních vod, popřípadě* ***zhoršení jakosti vody*** *v něm, je povinna nahradit škodu, která tím vznikla tomu, kdo má povoleno odebírat podzemní vodu z tohoto vodního zdroje, a dále provést podle místních podmínek potřebná opatření k obnovení původního stavu. Náhrada spočívá v opatření náhradního zdroje vody. Není-li to možné nebo účelné, je povinna poskytnout jednorázovou náhradu odpovídající snížení hodnoty tohoto nemovitého majetku, s jehož užíváním je povolení spojeno. Ve sporech o náhradu škody nebo o její výši rozhoduje soud. Tím nejsou dotčeny obecné předpisy o náhradě škody.*

6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Na základě vyhodnocení rešeršních údajů o zájmové lokalitě, geologických dat a informací uvedených v odborné literatuře, byly zjištěny hydrogeologické charakteristiky zájmového území. Na jejich základě byla posouzena vhodnost realizace zasakování srážkových vod z hlediska možnosti ovlivnění zájmové lokality a okolních pozemků změnou hydrogeologických poměrů. Rovněž byla posouzena možnost ohrožení nebo zhoršení kvality podzemní vody.

Dešťové vody z komunikace a střechy zázemí budou svedeny do kanalizační větve D1 a následně do vsakovací jímky. Srážky ze pergoly budou svedeny do vsakovacího objektu – terénní muldy s bezpečnostním přepadem do kanalizace D2. Parametry vsakovacích objektů jsou uvedeny podrobně v předchozích kapitolách.

Navržený způsob zasakování bude schopen pojmout běžné srážkové vody v kapacitě 20 mm denního úhrnu srážek tak, aby současně vzhledem k místním geologickým poměrům nedocházelo k podmáčení sousedních pozemků a staveb. Základní podmínka pro využití vsakování je na lokalitě splněna, tj. jsou zde vhodné hydrogeologické podmínky, dostatečná propustnost podloží s hladinou podzemní vody min. 1 m pod plánovanou úrovní dna vsakovacího objektu (resp. pod terénem v případě zasakování na povrch).

Při konstrukcí vsaku je potřeba dodržet odstup od případných budov ve vzdálenosti minimálně 1,5násobku hloubky základů a **odstup od případných stromů minimálně ve vzdálenosti poloměru koruny dospělého stromu. V případě odchylky od předpokládané geologické stavby** stanovené rešerší dosavadní prozkoumanosti doporučuji ke stavebnímu výkopu přivolat odpovědného geologa, provést posouzení in-situ a navrhnout adekvátní úpravu hloubky výkopu tak, aby byl vsak funkční. Zpracovatel předkládané zprávy si vyhrazuje právo na neprodlené kontaktování v případě zjištění odlišností od popisovaných předpokladů a výsledků dosavadních průzkumných prací s důsledkem možných změn v interpretacích hydrogeologických poměrů.

Navržený způsob zasakování srážkových vod odpovídá požadavkům § 38 zákona o vodách č.254/2001 Sb. v pozdějším znění. Pod místem vypouštění se nenacházejí chráněné oblasti, vodárenské nádrže nebo jiné zdroje vod, které jsou využívány nebo u kterých se předpokládá jejich využití jako zdroje pitné vody (§ 31 zákona 254/2001 Sb.), pod místem vsakování není stanoven úsek povrchových vod využívaných ke koupání osob podle zvláštního právního předpisu (§ 34 zákona 254/2001 Sb.).

Při konfrontaci navrženého způsobu vsakování srážkových vod s místními geologickými a hydrogeologickými poměry bylo zjištěno, **že se nepředpokládá významné ovlivnění jakosti podzemních ani povrchových vod či významnější negativní vlivy na okolní vodní a na vodu vázané ekosystémy, případně na blízké stavby a zařízení.**

Navržený způsob zasakování odváděných srážkových vod do vod podzemních z posuzované stavby dětského dopravního hřiště v Karviné – Ráji, p.č. 497/31, k.ú. Ráj [663981], vyhovuje legislativním požadavkům a není k němu z hlediska hydrogeologického námitek.

POUŽITÁ LITERATURA

- Balatka B., Regionální členění reliéfu ČSR, ČSAV, Brno 1971
- Czudek T., Geomorfologické členění ČSR, ČSAV, Brno 1972
- Demek J. (editor), Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny, ČSAV, Praha 1987
- Chlupáč, I. et al., Geologická minulost České republiky, Academia, Praha 2002
- Jetel, J., Logický systém pojmů – základní podmínka formalizace a matematizace v hydrogeologii, Geologický průzkum 15, 1, str. 13-17, Praha 1973
- Krásný J., Klasifikace transmisivity a její použití, Geologický průzkum 6, 28, str. 177-179, Praha 1986
- Kříž H., Regiony mělkých podzemních vod ČSR, ČSAV, Brno 1973
- Macoun et al., Kvartér Ostravska a Moravské brány, ÚÚG v NČAV, Praha 1965
- Quitt E., Klimatické oblasti ČSR, ČSAV, Praha 1971
- Hydroekologický informační systém VÚV TGM [on-line]. URL: http://heis.vuv.cz/
- mapové a legislativní podklady

V Ostravě dne 5. července 2020

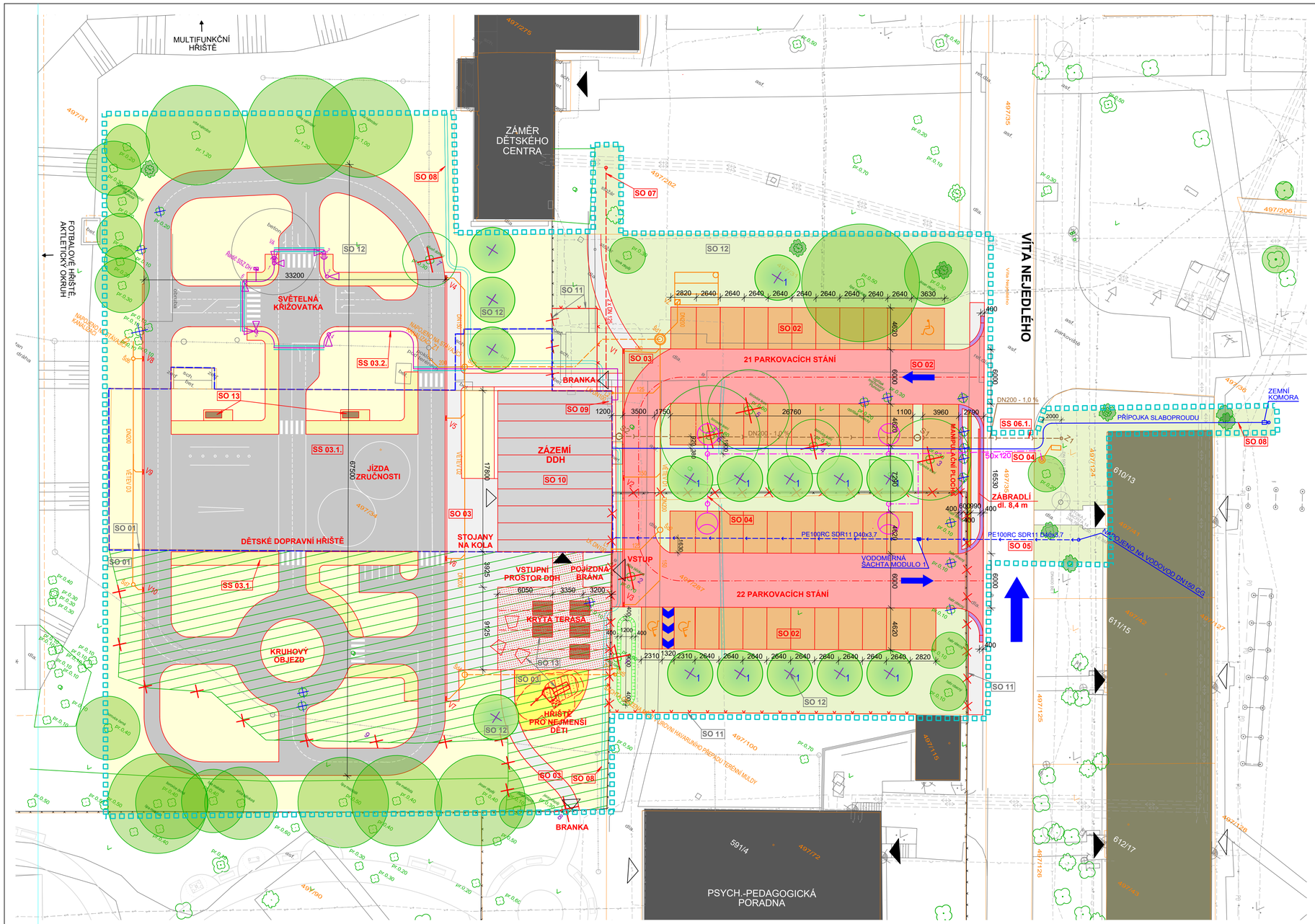
Ing. Ivana Mariánková

Osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru Hydrogeologie, vydané MŽP ČR pod č.j. 507/660/4980/04, poř.č. 1862/2004

Legenda:

vymezení zájmového území
p.č. 497/31, k.ú. Ráj [663981]

Ing. Ivana Mariánková, Havlíčkova 818, 742 83 Klimkovice, www.mariankova.cz		
Příloha č.1 Přehledná situace lokality		
Akce:	**Dětské dopravní hřiště v Karviné-Ráji - vsak dešťové vody**	
Zpracovala: Ing. Ivana Mariánková	*Zakázka:* 202011	*Datum:* 7/2020



LEGENDA

- HRANICE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ
- POLOHOPIS DLE ZAMĚŘENÍ (I/2020)
- PARCELNÍ HRANICE vč. č.p.
- VNITŘNÍ KRESBA PARCEL
- NAVRŽENÉ HRANY
- IDEOVÝ ZÁMĚR
  STUDIE 2018 - REKREAČNĚ-SPORTOVNÍ AREÁL
- OBJEKTY PRO BYDLENÍ / OBJEKTY OBČANSKÉ VYBAVENOSTI
- NAVRŽENÝ JEDNOPODLAŽNÍ OBJEKT ZÁZEMÍ DDH (SO 10)
- PLOCHA PARKOVIŠTĚ - POJÍZDNÁ KOMUNIKACE (SO 02) - ZÁMKOVÁ DLAŽBA
- PLOCHA PARKOVIŠTĚ - PARKOVACÍ STÁNÍ A MANIPULAČNÍ PLOCHA (SO 02)
  VEGETAČNÍ TVÁRNICE + DRENÁŽNÍ TVÁRNICE
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY POCHŮZÍ (SO 03)
  ZÁMKOVÁ DLAŽBA
- ZPEVNĚNÉ PLOCHY POCHŮZÍ (SO 03)
  ZÁMKOVÁ DLAŽBA / ŽULOVÁ KOSTKA
- PLOCHA DĚTSKÉHO DOPRAVNÍ HŘIŠTĚ - KOMUNIKACE (SS 03.1.) - ASFALT
- PLOCHA DĚTSKÉHO DOPRAVNÍ HŘIŠTĚ - CHODNÍK (SS 03.1.) - PROBARVENÝ ASFALT
- PLOCHA HŘIŠTĚ PRO NEJMENŠÍ DĚTI (SO 03)
  PÍSEK
- ZATRAVNĚNÉ PLOCHY
  POBYTOVÁ PLOCHA / OPLOCENÝ AREÁL ZŠ V. NEJEDLÉHO
- VAROVNÉ PÁSY
  BETONOVÁ DLAŽBA RELIÉFNÍ ČERVENÁ
- UMĚLÁ VODÍCÍ LINIE
  BETONOVÁ DLAŽBA S PODÉLNÝMI DRÁŽKAMI
- HLAVNÍ / VEDLEJŠÍ VSTUPY DO OBJEKTŮ
- JEDNOSMĚRNÁ KOMUNIKACE
- DEMOLICE OBJEKTU ZŠ (SO 01)
- NAVRŽENÉ CHRÁNIČKY STÁVAJÍCÍCH A NAVRŽENÝCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ
- NAVRŽENÉ OPLOCENÍ (SO 11)
- OPLOCENÍ K ODSTRANĚNÍ (SO 11)
- NAVRŽENÝ OKAPOVÝ CHODNÍK (SO 10)
- NAVRŽENÁ PERGOLA (SO 10)
- NAVRŽENÝ MOBILIÁŘ - LAVIČKY / LAVIČKY SE STOLEM / SEDACÍ VAKY (SO 13)

LEGENDA NAVRŽENÝCH INŽ. SÍTÍ

- NOVÁ PŘÍPOJKA SSZ (SS 03.2.)
  - celkem 143,0 m, nově se umisťuje
- NÁVĚSTIDLA NA STOŽÁRECH SSZ (SS 03.2.)
  S JEDNOTNÝMI SVĚTELNÝMI ZDROJI V PROVEDENÍ LED
- TRASA VÝKOPOVÉ RÝHY KABELU VO, PŘÍP. PROSTUPŮ ČI PROTLAKŮ (SO 04)
  (BEZ ROZLIŠENÍ VELIKOSTI A HLOUBKY RÝHY A ZPŮSOBU ULOŽENÍ KABELŮ A POČTU ULOŽENÝCH KABELŮ, PŘÍP. CHRÁNIČEK)
- NOVÝ TŘÍSTUPŇOVÝ OCELOVÝ STOŽÁR (SO 04)
  JMENVOTÉ VÝŠKY 8 m (Ř159/114/89)
  S JEDNORAMENNÝM VÝLOŽNÍKEM
  (DÉLKA VÝLOŽNÍKU 2 m) A LED SVÍTIDLEM
- NOVÁ PŘÍPOJKA VODOVODU (SO 05)
  - celkem 51,44 m, nově se umisťuje
- NOVÁ PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE (SS 06.1.) - celkem 49,58 m, nově se umisťuje
- NOVÁ PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE VČ. VSAKU (SS 06.2.) - nově se umisťuje
- NOVÁ PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE VČ. VSAKU (SS 06.2.) - HAVARJNÍ PŘEPAD DN 150 - nově se umisťuje
- V1-V10 NAVRŽENÁ ULIČNÍ VPUSŤ JAKO SOUČÁST LINIOVÉHO ODVODNĚNÍ
- NOVÁ PŘÍPOJKA CZT (SO 07)
  - celkem 24,6 m, nově se umisťuje
- NOVÁ PŘÍPOJKA SLABOPROUDU (SO 08)
  - celkem 75,4 m, nově se umisťuje

LEGENDA SADOVÝCH ÚPRAV (SO 12)

NENÍ PŘEDMĚTEM ÚR

- STÁVAJÍCÍ STROMY - PONECHANÉ
- STÁVAJÍCÍ KEŘE - PONECHANÉ
- STROMY VYŽADUJÍCÍ POVOLENÍ KÁCENÍ
- SOUVISLÝ KEŘOVÝ POROST VYŽADUJÍCÍ POVOLENÍ KÁCENÍ
- STROMY KE KÁCENÍ - NEVYŽADUJÍCÍ POVOLENÍ
- KEŘE KE KÁCENÍ - NEVYŽADUJÍCÍ POVOLENÍ
- NAVRŽENÁ TERENNÍ MULDA
- NOVĚ NAVRŽENÉ STROMY

1. Acer Platanoides ´Cleveland´, Javor mléč, V.S 18-20, 20 ks

LEGENDA STÁVAJÍCÍCH INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

- VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
- PODZEMNÍ VEDENÍ NN do 1 kV, ČEZ Distribuce, a.s.
- PODZEMNÍ VEDENÍ VN do 100 kV, ČEZ Distribuce, a.s.
- VODOVOD, SmVaK a.s.
- KANALIZACE, SmVaK a.s.
- VNITŘNÍ SYSTÉM KANALIZACE, ve správě Města Karviné
- PLYNOVOD NTL POTRUBÍ, GasNet, s.r.o.
- PODZEMNÍ TEPLOVOD, Veolia Energie ČR, a.s.
- SDĚLOVACÍ KABEL, Vedení veřejné komunikační sítě (VVKS) Vodafone Czech Republic a.s.
- SDĚLOVACÍ METALICKÝ KABEL, Cetin, a.s.
- SDĚLOVACÍ KABEL, PODA a.s.

LEGENDA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ / SOUBORŮ

SO 01	DEMOLICE OBJEKTU ZŠ - není předmětem ÚR - povoleno ...
SO 02	KOMUNIKACE A PARKOVACÍ STÁNÍ
SO 03	ZPEVNĚNÉ PLOCHY POCHŮZÍ
SS 03.1.	PLOCHA DĚTSKÉHO DOPRAVNÍHO HŘIŠTĚ
SS 03.2.	SVĚTELNĚ SIGNALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ
SO 04	VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ
SO 05	PŘÍPOJKA VODOVODU
SO 06	KANALIZACE
SS 06.1.	PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
SS 06.2.	DĚŠŤOVÁ KANALIZACE VČ. VSAKU
SO 07	PŘÍPOJKA CZT
SO 08	SLABOPROUD
SO 09	PŘELOŽKA NN
SO 10	BUDOVA ZÁZEMÍ DDH
SO 11	OPLOCENÍ - není předmětem ÚR
SO 12	SADOVÉ ÚPRAVY - není předmětem ÚR
SO 13	MOBILIÁŘ - není předmětem ÚR

ATELIER GENIUS LOCI, S.R.O.
STODOLNÍ 17
CZ - 702 00 OSTRAVA
TEL.: 596 111 842
www.a-geniusloci.eu

GENIUS LOCI ATELIER

zhotovitel

akce

DĚTSKÉ DOPRAVNÍ HŘIŠTĚ V KARVINÉ - RÁJI

investor:	Statutární město Karviná, Fryštátská 72/1, Karviná	stupeň PD:	DUR
místo stavby:	Karviná - Ráj, ul. Víta Nejedlého	část PD:	
autoři:	Ing. arch. Iva Seitzová, autorizovaná architektka ČKA č. 02637 Dipl. Ing. Paul Seitz, registrovaný architekt ČKA 0008		
zodp. projektant:	Ing. arch. Iva Seitzová, autorizovaná architektka ČKA č. 02637	datum:	květen 2020
projektant:	Ing. arch. Markéta Hajduková	měřítko:	1 : 250
výkres:	KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES	číslo výkresu:	C.3