

ZNOJMO

(okr. Znojmo)

Rekonstrukce parkoviště v ulici Rooseveltova hydrogeologický posudek



ÚNOR 2021

© RNDr. Stanislav Fojtík, Sluneční 429, 27364 Doksy

Název projektu:

**Znojmo,
Rekonstrukce parkoviště v ulici Rooseveltova
hydrogeologický posudek**

Objednatel: Artendr, s.r.o.
Nádražní 67, Velký Osek 281 51

Dodavatel: RNDr. Stanislav Fojtík,
Sluneční 429, 273 64 Doksy u Kladna
IČ: 447 15 544

Předmět akce: hydrogeologický posudek lokality pro rekonstrukci parkoviště a vjezdů podél ulice Rooseveltova v k.ú. Znojmo-město, vyhodnocení hydrogeologických poměrů pro vsakování srážkových vod, návrh odvodnění a vsakování

Odpovědný řešitel: RNDr. Stanislav Fojtík

Evidováno ČGS-Geofond: nepodléhá evidenci

Zástupce dodavatele: RNDr. Stanislav Fojtík

Datum zpracování: 15.2.2021

Rozdělovník:
1- 4: Objednatel
5. archiv zpracovatele

OBSAH:

1. ÚVOD.....	4
2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU, VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	4
3. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	5
3.1. KLIMATICKÉ A GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	5
3.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY.....	6
3.3. HYDROLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
4. VYHODNOCENÍ.....	9
4.1. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY URČUJÍCÍ PRO VSAKOVÁNÍ	9
4.2. BILANCE ODTOKU, KONCEPČNÍ NÁVRH VSAKOVÁNÍ.....	10
5. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	12

PŘÍLOHY:

1. Zastavovací situace
2. Výpočet parametrů vsakovacího zařízení

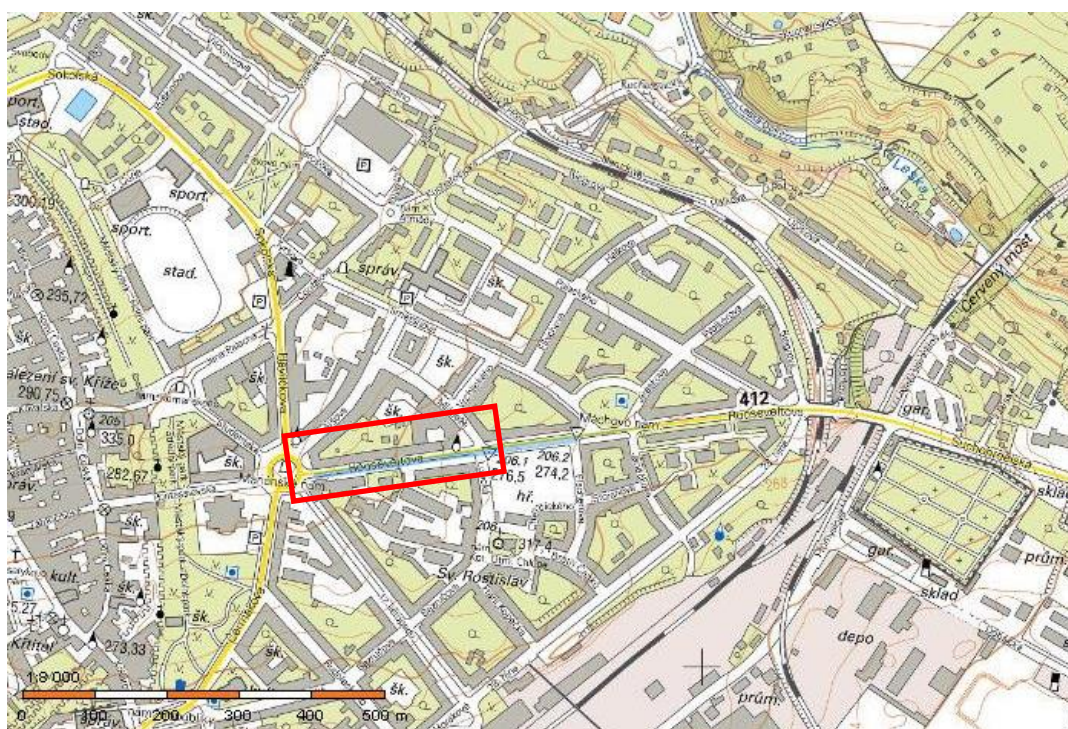
1. Úvod

Předložený posudek byl zpracován na objednávku projektanta, jímž je **Artend, s.r.o.**, který poskytl podklady pro hodnocení. Účelem posudku je vyhodnotit hydrogeologické poměry pozemků pro rekonstrukci parkoviště pro osobní vozy podél ulice Rooseveltova na pozemku p.č. **5362/7** v katastrálním území **Znojmo-město** [793418] a posoudit podmínky pro odvedení a vsakování srážkových vod ze zpevněných ploch parkoviště. Vlastníkem hodnoceného pozemků je město Znojmo, Obroková 1/12, PSČ 669 00 Znojmo. Posudek je vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí ve smyslu §9 vodního zákona.

2. Popis současného stavu, vymezení zájmového území

Jedná se o rekonstrukci parkoviště podél ulice Rooseveltova v centru města v úseku od Mariánského náměstí po ulici Lužická v délce cca 250 m. Výstavba proběhne většinou na pozemku p.č. 5362/7, který je vedený v katastru nemovitostí jako ostatní plocha – komunikace. Zástavbu v této části města tvoří převážně řadové bytové domy. Předmětný pozemek je navržen na rekonstrukci parkoviště pro osobní vozy, současně s nevyhovujícím převážně mlatovým povrchem, neumožňujícím vsakování srážkových vod. Z tohoto důvodu je projektem navrženo pro rekonstrukci povrchu použít betonové vegetační dlažby s hladkým povrchem typu Hydroset, Avagras či obdobnými (výrobce Presbeton Nova s.r.o.). Parkoviště je na celkové ploše 1011 m², z toho 565 m² z betonové vegetační dlažby na propustném podkladu ze štěrkodrti a štěrkopísku, stávající vjezdy na přilehlé nemovitosti o celkové ploše 202 m² ze zámkové betonové dlažby a 244 m² plochy zeleně (trávník, stávající stromy). Situaci lokality ukazují následující obrázky a příloha č.1.

Obrázek 1: Situace zájmového území



Zdroj: www.cuzk.cz

Obrázek 2: Ortofoto lokality s vyznačením pozemkůZdroj: www.cuzk.cz

3. Všeobecné údaje

3.1. Klimatické a geomorfologické poměry

Zájmové území náleží **geomorfologicky** Českomoravské vrchovině, celku IIC7 Jevišovická pahorkatina, podcelku IIC7d Znojemská plošina. Reliéf území je poměrně málo členitý, plochý, generelně málo svažité směrem k jihozápadu k toku řeky Dyje, která celou oblast odvodňuje a představuje regionální erozivní bázi. Nadmořská výška terénu se pohybuje kolem 281-285 m n.m. Vlastní lokalita pro výstavbu má plochý, mírně svažitý reliéf s převýšením zhruba 5 m.

Území lze **klimaticky** řadit k teplé oblasti, okrsku A2 – teplý, suchý s mírnou zimou. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje kolem 550 - 580 mm, průměrná roční teplota kolem 8,4 °C. V území nedochází k akumulaci povrchových ani podzemních vod, dešťové vody z větší části odtékají po povrchu. Průměrné dlouhodobé srážkové úhrny ukazuje následující tabulka.

Tabulka 1: Průměrné dlouhodobé srážkové úhrny (mm)

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	IV-IX
úhrn	33	32	26	35	58	78	77	76	38	43	39	34	569	362

Zdroj: www.chmi.cz

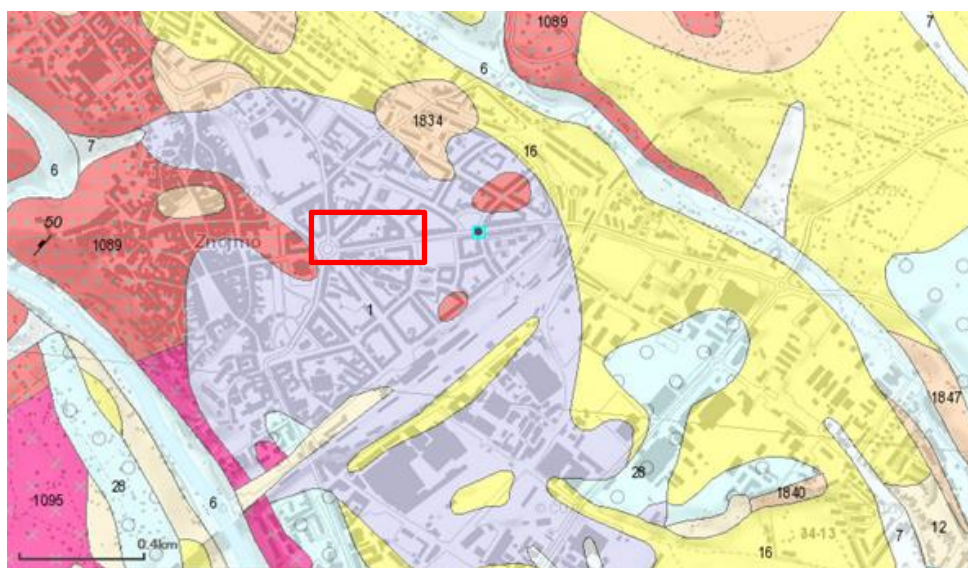
3.2. Geologické poměry

Z **regionálně geologického** hlediska řadíme území k brunovistuliku, které zde zastupují především magmatické horniny reprezentované biotitickými granity (1069) až granodiority (1095) dyjského masivu. Povrch masivu granitů je do hloubky cca 2-4 m rozvětralý v písčitojílovité až písčitohlinité úlomkovité eluvium charakteru jílovitých písků a jílovitých hlín.

Z mladších sedimentů jsou v územní zachovány relikty třetihorních miocenních písků, štěrků a štěrkopísků karpatské předhlubně (1834), bezprostředně v zájmovém území se však nevyskytují.

Nejmladší pokryvné útvary jsou v zájmovém území zastoupeny zejména sedimenty kvartéru. Jedná se o relikty pleistocenní fosilní terasy Dyje (26), zastoupené písčky a štěrkopísčky. Hojněji jsou zastoupeny deluviální sprašové a úlomkovité jílovité hlíny (16) a fluviální (náplavové) jílovité a písčité sedimenty (6). Tento přirozený kvartérní pokryv byl místy zejména v zastavěných územích porušen při terénních úpravách a zčásti či zcela nahrazen antropogenními sedimenty, nejčastěji hlinitopísčitými a hlinitokamenitými navážkami (1) které místy dosahují mocnosti až 4 m. Popsané geologické poměry znázorňuje obrázek 3.

Obrázek 3: Geologické poměry



Zdroj: www.geology.cz

Vysvětlivky: 1 – antropogenní sedimenty, navážky, 16 – sprašové hlíny, 26 – fluviální štěrky a štěrkopísčky, pleistocén, 1069 – biotitický granit, brunovistulikum, dyjský masiv, 1095 – biotitický granodiorit, brunovistulikum, dyjský masiv, 1834 – štěrky a štěrkopísčky, miocén karpatské předhlubně

Předkvartérní podloží zájmového území je budováno biotitickými žulami, na povrchu zvětřalými v písčitohlinité eluvium charakteru zahliněných písků s hojnými úlomky zvětřalé žuly. V hloubce cca 4,5 - 5,5 m pod terénem je strop skalní horniny, tj. relativně málo navětralé rozpukané šedozelené biotitické žuly. Svrchní část profilu tvoří poloha deluviálních sedimentů, převážně slabě jílovitých „sprašových“ hlín a písčitých až jílovitopísčitých hlín o mocnosti až 3,0 m, obvykle však nepřesahuje 1,0 m. Tento přirozený kvartérní pokryv je v zastavěném území promísen, z části či zcela nahrazen navážkami a záhozy výkopů, inženýrských sítí apod. Popsanou geologickou stavbu lze

generalizovat na celou plochu staveniště s tím, že mocnost antropogenních navážek vzrůstá východním směrem.

V zájmovém území lze z dostupných podkladů interpretovat následující geologický profil:

Západní část – u Mariánského náměstí:

0,0 – 0,4 m	kulturní vrstva, písčítokamenitá hlína, navážka
0,4 – 1,0 m	úlomkovité písčitojílovité hlíny promísené s hlinitokamenitými navážkami
1,0 – 1,4 m	deluviální písčité hlíny s úlomky podložních hornin, kvartér,
1,4 – 2,8	žula zcela jílovitě zvětralá, kaolinizovaná, rezavě hnědá, eluvium
2,8 – 5,2	žula zvětralá, kaolinizovaná, rezavě šedohnědá, silně rozpukaná
od 5,2 m	žula biotitická slabě zvětralá až navětralá, šedozelená, slabě rozpukaná, tvrdá až kompaktní

Východní část – u Lužické ulice:

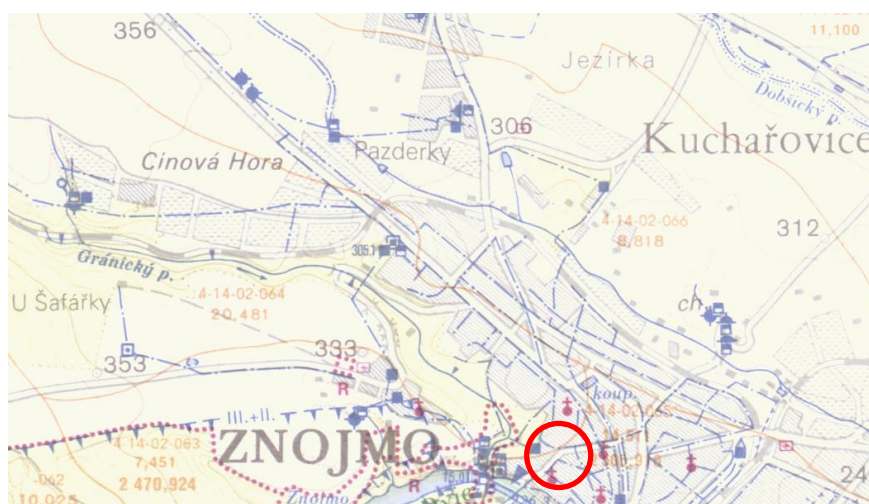
0,0 – 0,8 m	kulturní vrstva, písčítokamenitá hlína, kameny, dlažba, navážka
0,8 – 3,2 m	písčítokamenitá hlína, kameny, stavební odpady, navážka
3,2 – 4,0 m	deluviální písčité hlíny s úlomky podložních hornin, kvartér,
4,0 – 6,2	žula zcela jílovitě zvětralá, kaolinizovaná, rezavě hnědá, eluvium
6,2 – 7,5	žula zvětralá, kaolinizovaná, rezavě šedohnědá, silně rozpukaná
od 7,5 m	žula biotitická slabě zvětralá až navětralá, šedozelená, slabě rozpukaná, tvrdá až kompaktní

Pro rekonstrukci geologických poměrů byly použity údaje z geologických map 1:50 000 a tyto archivní práce z archivu ČGS-Geofondu:

- 1) Písaříčková L, 1994: Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu staveniště pro tělocvičnu, GEOP, firma pro geol. činnost, Znojmo (GF P084939)
- 2) Písaříčková L, 1994: Závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu staveniště pro zařízení JME a.s., GEOP, firma pro geol. činnost, Znojmo (GF P084941)
- 3) Pacák F, Sehnalová J, 1975: Znojmo – pojišťovna, Geologický průzkum Ostrava, závod Brno (GF V071612)

3.3. Hydrologické a hydrogeologické poměry

Hydrograficky náleží území povodí Dyje (4-14-02). Bezprostřední zájmové území náleží dílčímu povodí Dyje (č.h.p. 1-14-02-065), která území odvodňuje a představuje regionální erozivní bázi na úrovni zhruba 250 m n.m. Území je generelně odvodňováno jihovýchodním až jižním směrem. Posuzovaná oblast leží na zastavěném svahu údolí na levém břehu Dyje, je proto intenzívně odvodňováno směrem k regionální erozivní bázi, takže zde prakticky nedochází k významnější akumulaci povrchových ani podzemních vod. Území neleží v chráněné oblasti přírodní akumulace vod (CHOPAV) ani v jiném chráněném území. Dyje je významným vodním tokem ve smyslu vyhl. č. 178/2012 v platném znění, nejsou zde vyhlášena ochranná pásma vodních zdrojů (OPVZ). Popsanou situaci ilustruje následující obrázek:

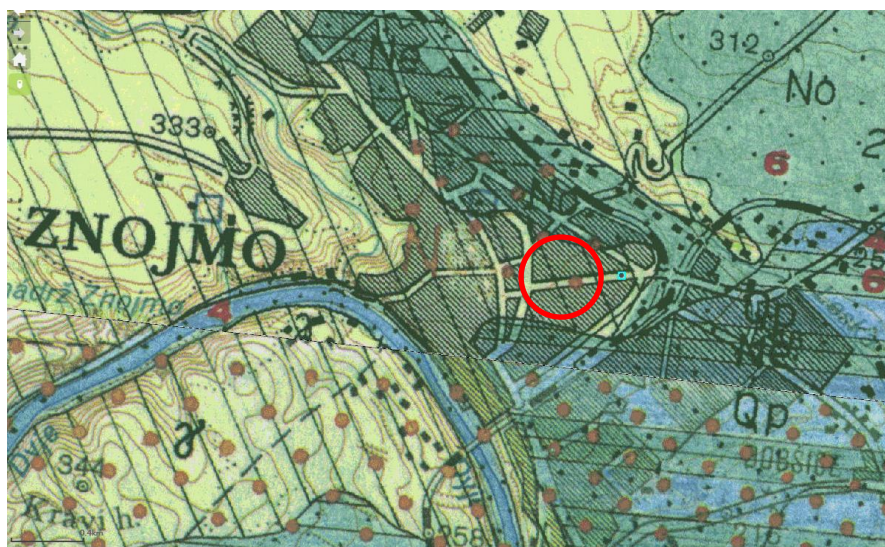
Obrázek 4: Výřez z vodohospodářské mapyZdroj: www.heisvuv.cz

Zájmové území náleží **hydrogeologickému** rajónu základní vrstvy č. 6540 – Krystalinikum v povodí Dyje-západní část. V území lze generelně rozlišit kvartérní, neogenní kolektory a kolektor v horninách krystalinika. V území tak lze rozlišit:

- Q_p - mělkou povrchovou zvědeň vázanou na kvartérní štěrkopískové sedimenty pleistocenní fosilní terasy Dyje s průlinovou propustností charakterizovanou koeficientem transmisivity $T=3,46 \cdot 10^{-4}$ až $1,35 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. V zájmovém území není významně vyvinuta nebo není zvodnělá.
- N_o - zvědeň vázanou na neogenní miocenní štěrkopískové sedimenty karpatské předhlubně (stupeň ottang) s průlinovou propustností charakterizovanou koeficientem transmisivity $T=5,37 \cdot 10^{-4}$ až $2,89 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. V zájmovém území není vyvinuta
- γ - zvědeň vázanou na systém přípovrchového rozpukání a zvětrání hornin krystalinika (zde biotitických granitů) s převážně puklinovou propustností charakterizovanou koeficientem transmisivity $T=2,29 \cdot 10^{-4}$ až $1,0 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. V zájmovém území je vyvinuta v puklinovém systému granitů ve větších hloubkách kolem 15 - 20 m, místy je mírně napjatá.

V zájmovém území nebyla hladina podzemní vody mělké zvodně do hloubky 8 m pod terénem zastížena. Souvislou hladinu podzemní vody lze předpokládat v hloubkách kolem 15 - 20 m pod terénem a větších. Z hydrochemického hlediska se jedná o vody středně mineralizované (600-800 mg/l), kalcium-bikarbonát-síranového typu. Situaci znázorňuje obrázek č. 5.

Významnější zásoby podzemní vody jsou vázány na kolektor v zóně rozpukání biotitických granitů. Jedná se o kolektor s kombinovaným průlinovo-puklinovým či výhradně puklinovým typem propustnosti. Kolektor je charakterizován koeficientem transmisivity T v řádu $2,3 \cdot 10^{-4}$ – $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, variabilita transmisivity indexem $s_\gamma = 0,68$. Jedná se tedy o kolektor s poměrně nízkou propustností a poměrně vysokou variabilitou transmisivity. To znamená, že lze očekávat v ploše poměrně velké odchylky kolektorských vlastností hornin i kolísavé vydatnosti. Živější komunikace podzemní vody se děje puklinovým systémem a po plochách nespojitosti, které jsou obvykle predisponovány tektonicky. Hydrogeologickou situaci v území ilustruje obrázek:

Obrázek 5: Hydrogeologické poměryZdroj: www.geology.cz

Vysvětlivky: Qp – kvartérní kolektor, No, Ne – neogenní kolektory, γ – kolektor v krystaliniku

4. Vyhodnocení

4.1. Hydrogeologické poměry

Vzhledem k tomu, že souvislou hladinu podzemní vody lze předpokládat v hloubkách kolem 15 - 20 m pod terénem v závislosti na vzdálenosti od erozivní báze, nebude způsob vsakování ani odvedení dešťových vod zásadně ovlivňovat. Lokálně se však mohou v pokryvných útvarech (zejm. navážkách) sezónně vytvářet mělké, plošně omezené zvodně v hloubkách kolem 2,5 - 3,0 m, a to zejména v období vyšší srážkových úhrnů.

Prostředí jílovitokamernitých ulehých navážek deluviálních jílovitých hlín a písčítokamenitých navážek do hloubky cca 1,0 - 1,5 m lze označit za slabě až velmi slabě propustné. V této poloze lze uvažovat koeficient filtrace (resp. koeficient vsaku) zhruba v rozmezí $k = 7,5 \cdot 10^{-7} - 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Od hloubky zhruba 1,5 do cca 4,5 m lze očekávat eluvium (zvětralinovou zónu) podložních granitů charakteru jílovitých písků, kde lze počítat s koeficientem vsaku zhruba v intervalu $k_f = 3,5 \cdot 10^{-6} - 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$. Písčité eluvium plynule přechází do zóny přípovrchového rozpukání a zvětrání skalního podloží granitů, kde lze počítat s koeficientem filtrace kolem $k_f = 2,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$. Eluvium a zóna přípovrchového rozpukání a navětrání podložních granitů je využitelná a vhodná pro vsakování. Zvětralinová i rozpukaná zóna je však vyvinuta nepravidelně a variabilita transmisivity je rovněž poměrně značná. Rovněž povrchová vrstva kvartérních sedimentů je mocnostně, zrnitostně i petrograficky poměrně variabilní a je porušena navážkami a zásypy výkopů pro inženýrské sítě, přípojky apod.

Celkově jsou tedy poměry pro vsakování dešťových vod v dané lokalitě poměrně příznivé, účinnou plochu vsaku je však nutno umístit do prostředí písčitého eluvia, tedy pod svrchní polohu jílovitých hlín. Pro účely výpočtu parametrů vsakovacích zařízení lze použít hodnotu **koeficientu vsaku $k_v = 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$** , tedy na spodní hranici parametrů pro eluvium granitů.

4.2. Bilance odtoku, koncepční návrh vsakování

Navrženou odvodněnou plochu parkovacích stání tvoří povrch zpevněných ploch z vegetační betonové dlažby, uložená na hutněném štěrkopískovém a šterkokamenitém loži o mocnosti 450 mm (parkovací plochy). Stávající plochy vjezdů na přilehlé nemovitosti jsou ze zámkové dlažby a jsou odvodněny do dešťové kanalizace a nebudou tedy odvodněny do vsaku. Odtok z plochy zelených pásů je minimální a je proto zanedbán. Odvodněné plochy ukazuje následující tabulka:

Tabulka 2: Výměry a charakteristika ploch

plocha – druh	výměra m ²	Povrch	mocnost štěr. lože	Koeficient odtoku*
Parkovací plochy	565	vegetační betonová dlažba 80 mm	450 mm	0,3
Plochy vjezdů	202	betonová zámková dlažba 60 mm	350 mm	0,6
Plochy zeleně	244	Trávník	0 mm	0,05

Vysv: * - dle ČSN 759110, tabulka 1

Průtok dešťových vod Q v l/s je odvozen podle vzorce $Q_{15} = \psi \cdot A \cdot q_{15}$, kde ψ je koeficient odtoku dle kvality povrchu odvodněné plochy, A je odvodněná plocha (ha), q_{15} je vydatnost návrhového deště (l/s/ha). Součinitele odtoku ψ z různých ploch jsou uvažovány (dle tab. 1 ČSN 759010) následovně: zpevněné plochy (živice, beton) se sklonem do 1-5% - 0,8, dlažba s netěsnými spárami se sklonem 1-5% - 0,6, plochy z vegetačních dlaždic 0,3, plochy zeleně - 0,05. Bilance srážkových vod, odvedených z předpokládaných zpevněných ploch, je pak pro směrodatný 15minutový déšť s intenzitou 160 l/s/ha a periodicitou 1 uvedená v tabulce:

Tabulka 3: Bilance odtoku

q_{15} (l/s/ha): 160

povrch	celková plocha	koeficient odtoku	redukováná plocha	průtok	odtokové množství
	A (ha)	ψ ()	A_r (ha)	Q_{15} (l/s)	M_{15} (m ³)
parkovací stání	0,0565	0,3	0,01695	2,71	2,44
vjezdy	0,0202	0,6	0,01212	1,94	1,75
zeleň	0,0244	0,05	0,00122	0,20	0,18
CELKEM	0,1011		0,03029	4,85	4,36

Z tabulky vyplývá pro hodnocené **zpevněné plochy parkovacích stání** orientační souhrnný průtok srážkových vod $Q_{15} \approx 2,7$ l/s, což reprezentuje odvedené množství vody pro daný směrodatný déšť $M_{15} \approx 2,4$ m³. Při průměrném ročním srážkovém úhrnu 569 mm činí množství srážkových vod odvedených ze zpevněných ploch zhruba $169,5 \times 0,569 \approx 96$ m³/rok. Maximální průměrné měsíční úhrny lze ze statistických údajů stanovit kolem 78 mm, což představuje zhruba 13 m³/měsíc, tj. maximální denní množství kolem 0,4 m³/den.

Možnosti vsakování vod ze zpevněných ploch. Výpočet množství srážkových vod vychází z odhadu plochy ze zastavovací situace, dodané projektantem (viz příloha 1). Výpočet je orientačně proveden v předcházející tabulce. Z tabulky vyplývá celkový průtok srážkových vod při směrodatném dešti $Q_{15} = 2,7$ l/s, což reprezentuje odvedené množství pro daný směrodatný déšť $M_{15} = 2,4$ m³. Tento parametr je důležitý pro návrh velikosti vsakovacího objektu (resp. nezbytný účinný objem retence). Objem retence,

resp. objem vsakovacího objektu, je nutno s ohledem na koeficient bezpečnosti uvažovat zhruba dvojnásobný. Takový objem retence je schopen zachytit krátkodobé přívalové srážky. Dále je nutné zohlednit průměrné srážkové úhrny. Pro hodnocení je lépe použít dlouhodobé průměry, tj. maximální měsíční úhrn kolem 78 mm. Pro toto množství je třeba dimenzovat plochu vsakování. Při uvažovaných odvodněných plochách to představuje pro odvodněnou plochu zhruba $0,4 \text{ m}^3$ odvedené vody za den.

Rekonstrukcí povrchu parkovacích stání s dosavadního jílovitého mlatového povrchu, kde lze předpokládat koeficient odtoku kolem 0,8 na vegetační dlaždice uložené na štěrkopískovém loži s koeficientem odtoku 0,3, dojde tedy k výraznému posílení vsaku na úkor povrchového odtoku do kanalizace, v ročním objemu cca o 161 m^3 . Rekonstrukcí bude tedy splněna podmínka maximální retence srážkových vod v území.

Stanovení potřebné velikosti účinné plochy vsaku vyplývá z hodnot koeficientu filtrace k_f , resp. koeficientu vsaku k_v . V uvažovaném prostředí písčitohlinitého eluvia biotitických granitů se pohybuje v optimálním případě kolem hodnoty $k_f = 3,5 \cdot 10^{-6} - 1,5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$, pro výpočty byla použita nejméně příznivá hodnota $k_v = 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.

Při návrhu vsakovacího objektu (resp. plochy vsaku a retenčního objemu) je nutno respektovat ustanovení ČSN 75 9010: Vsakovací zařízení srážkových vod. Orientační výpočty dle této ČSN s uvažováním srážkových úhrnů dle tabulky A1 citované ČSN jsou orientačně zařazeny v příloze č. 2. Pro výpočet dle ČSN byl použit nejméně příznivý návrhový déšť dle přílohy A1 citované ČSN a vyhodnocená hodnota $k_v = 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Pro maximální akceptovatelnou dobu prázdnění vsakovacích objektů $T_{pr}=72$ hodin, dojdeme k následujícím parametrům vsakovacího zařízení.

Tabulka 4: Navržené parametry vsakovacího zařízení dle ČSN 75 9110

Souhrnná celková odvodněná plocha [m ²]	Souhrnná redukováná odvodněná plocha [m ²]	Účinná plocha vsaku [m ²]	Potřebný retenční objem [m ³]	Doba prázdnění [hod]
565	169,5	25	14	6

Pro zvýšení bezpečnosti vsakování a eliminaci přetečení je optimální umístění vsakovacího zařízení do zelených pásů podél parkoviště, a to buď jako liniové drény, nebo několik vsakovacích objektů (např. několik objektů s celkovou účinnou plochou vsaku a retenčním objemem dle tabulky 4) umístěných v zeleném pásu. Návrh parametrů takto koncipovaného vsakovacího systému je v příloze 2. Celková plocha zelených pásů 224 m^2 je pak postačující pro instalaci vsakovacích systémů. Jako nejvýhodnější koncepci vsakování lze proto doporučit vsakování celou plochou povrchu s doplňujícím vsakovacím drénem s využitím maximálně možné plochy vsaku zelených pásů. V případě instalace účinné plochy vsaku do hloubek menších jak 1,5 m (nutno však respektovat nezámrznou hloubku minimálně cca 0,9 m) je však nutno počítat s nižším koeficientem vsaku $k_v = 1,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Rovněž je nutno vyloučit, aby vsakovací zařízení byla v hydraulické spojitosti s trasami podzemních vedení inženýrských sítí a přípojek k jednotlivým domům, zejména v případě propustných záhozů výkopů uložených vedení.

4. Závěry a doporučení

Hydrogeologické poměry hodnocené lokality pro rekonstrukci parkovacích ploch podél ulice Rooseveltova v katastrálním území **Znojmo – město** jsou pro vsakování srážkových vod vhodné. Navržené možnosti odvedení a vsakování dešťových vod ze zpevněných ploch lze proto z hydrogeologického hlediska realizovat.

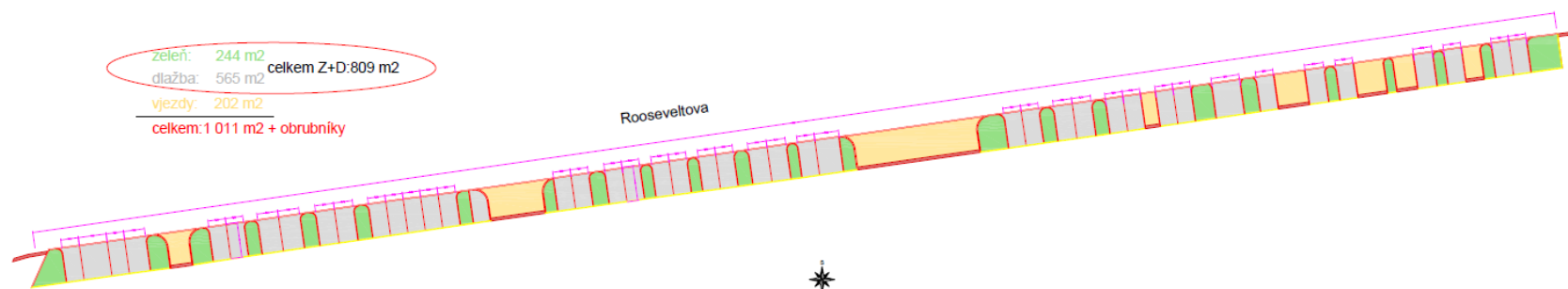
Navržený způsob řešení vsakování srážkových vod z parkovacích stání lze s ohledem na hydrogeologické poměry v lokalitě hodnotit jako optimální. Rekonstrukcí povrchu parkovacích stání dojde k výrazné změně koeficientu odtoku z dosavadních 0,8 pro jílovitý mlatový povrch na 0,3 pro vegetační dlažbu na štěrkopískovém loži, dojde tedy k výraznému posílení vsaku na úkor povrchového odtoku do kanalizace. Rekonstrukcí bude tedy splněna podmínka maximální retence srážkových vod v území. Při návrhu vsakovacího zařízení je žádoucí respektovat doporučení tohoto posudku a přiměřeně i ustanovení ČSN 75 9010.

Datum: 15.2.2021

Zpracoval: RNDr. Stanislav Fojtík, 603 731784

PŘÍLOHY:

1. Zastavovací situace
2. Výpočet parametrů vsakovacího zařízení

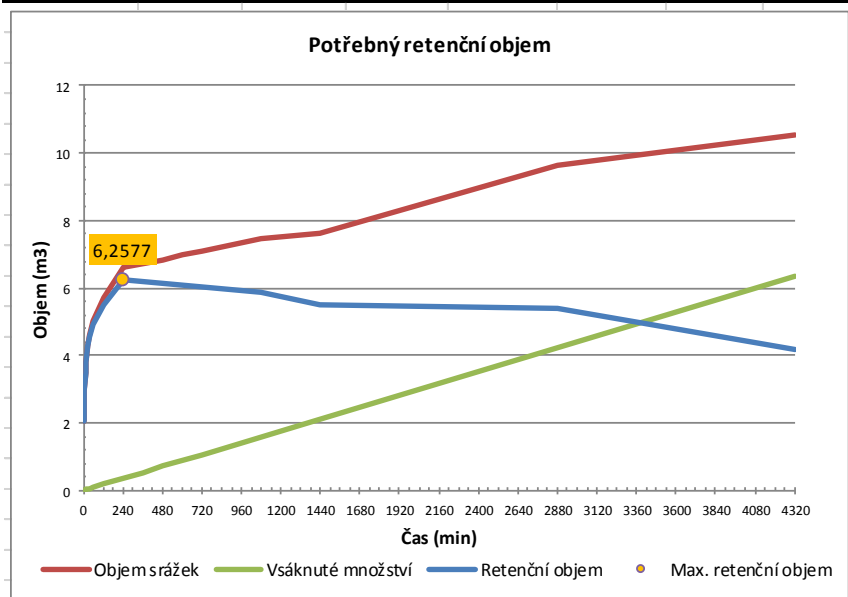


Příloha 1: Zastavovací situace

Výpočet retenčního objemu dle ČSN 75 9010 "Vsakovací zařízení srážkových vod"

Odvodňovaná plocha	A_i (m ²)	565	Stanice dle ČSN	Číslo st.	21
Součinitel odtoku	C_i (-)	0,3		Název st.	Znojmo
Koeficient vsaku	k_v (m.s ⁻¹)	3,50E-06	Návrhová periodičita		p (rok ⁻¹) 0,2
Součinitel bezpečnosti vsaku (dopor. ≥ 2)	f (-)	2	Redukovaná plocha		A_{red} (m ²) 169,5
Účinná plocha vsakovacího zařízení	A_{vsak} (m ²)	14	Vsakovaný odtok		Q_{vsak} (m ³ .s ⁻¹) 2E-05
Otevřená plocha hladiny vsakovacího	A_{vz} (m ²)	0	Doba prázdnění		T_{pr} (hod) 70,95

Doba trvání srážky		Návrhové úhrny vybrané srážky	objem srážek	vsáknuté množství	Retenční objem
t_c (min)	t (hod)	h_d (mm)	m ³	m ³	V_{vz} (m ³)
5		12,1	2,05095	0,00735	2,0436
10		17,6	2,9832	0,0147	2,9685
15		20,6	3,4917	0,02205	3,46965
20		22,6	3,8307	0,0294	3,8013
30		25,4	4,3053	0,0441	4,2612
40		27,1	4,59345	0,0588	4,53465
60	1	29,5	5,00025	0,0882	4,91205
120	2	33,6	5,6952	0,1764	5,5188
240	4	39	6,6105	0,3528	6,2577
360	6	39,7	6,72915	0,5292	6,19995
480	8	40,4	6,8478	0,7056	6,1422
600	10	41,1	6,96645	0,882	6,08445
720	12	41,8	7,0851	1,0584	6,0267
1080	18	43,9	7,44105	1,5876	5,85345
1440	24	45	7,6275	2,1168	5,5107
2880	48	56,8	9,6276	4,2336	5,394
4320	72	62,1	10,52595	6,3504	4,17555



Příloha 2: Výpočet retenčního objemu dle ČSN 75 9010 pro odvodnění zpevněných ploch parkoviště pro dobu prázdnění $T_{pr} = 72$ hodin