

HYDROGEOLOGIE, INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE

RNDr. Bc. Danuše Nováková | 696 66 Sudoměřice 407 | IČ: 64522431

HODONÍN PARK „SADOVÁ“

**GEOLOGICKÝ PODKLAD
PRO ÚZEMNÍ STUDII**

RNDr. Bc. DANUŠE NOVÁKOVÁ, 696 66 SUDOMĚŘICE č. 407
Mobil: +420 602 563 347, e-mail: dnovakova@geologickeprace.cz

GEOLOGICKÝ PODKLAD PRO ÚZEMNÍ STUDII

Název úkolu: **HODONÍN – PARK „SADOVÁ“**

Objednatel: **EA architekti s.r.o.**
Rezkova 93
602 00 BRNO

Číslo úkolu: **44/2017**

Datum vypracování: **Květen 2017**

Vypracovala: **RNDr. Bc. Danuše NOVÁKOVÁ**



OBSAH:

	strana
1. Úvod	3
2. Přírodní poměry širšího území.....	3
3. Geologické a hydrogeologické poměry řešeného území.....	6
4. Inženýrsko-geologické poměry řešeného území.....	9
5. Závěr.....	10
6. Použitá literatura.....	11

PŘÍLOHY:

- Příloha č. 1: Přehledná situace
- Příloha č. 2: Katastrální mapa
- Příloha č. 3: Geologická mapa 1 : 25 000
- Příloha č. 4: Dokumentace archivních vrtů

1. ÚVOD

Projektanti společnosti EA architekti, s.r.o. se sídlem Rezkova 934/54, 602 00 Brno zpracovávají pro zadavatele Město Hodonín územní studii s názvem Hodonín – park „Sadová“.

Územní studie bude řešit veřejné prostranství situované v centru města Hodonína – území parku „Sadová“ včetně prostranství za budovou Obchodní akademie a přilehlých uličních prostor. Celý rozsah území činí cca 1,05 ha a jsou jím dotčeny pozemky ve vlastnictví Města Hodonín (viz grafická příloha č. 2).

V zásadě se jedná o revitalizaci stávající plochy sídelní zeleně na veřejném prostranství, kde v souladu s ÚP Hodonín a platným Regulačním plánem Hodonín – centrum města má územní studie řešit podrobné upořádání ploch a cestní síť (včetně materiálu povrchu), detailní koncepci zeleně a případných vodních prvků, rozmístění prvků drobné architektury, mobiliáře a potřebného technického vybavení.

Revitalizovaný park „Sadová“ má vytvářet významný architektonický a krajinný prvek s ekologickými a sociálními funkcemi (rekreační, oddychovou, zdravotní a estetickou).

Podkladem pro zpracování územní studie mají být různé druhy doplňujících průzkumů. Předkládaná práce je zaměřena na hodnocení geologických, hydrogeologických a inženýrsko-geologických poměrů na území parku „Sadová“ i jeho blízkého okolí, a to na základě archivních průzkumných prací.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY ŠIRŠÍHO ÚZEMÍ

Řešené území parku „Sadová“ se nachází v jižní části intravilánu města Hodonína a současně v jižním sousedství Obchodní akademie. Poloha řešeného území je vyznačena v přehledné situaci v příloze č. 1 a v podrobné situaci v příloze č. 2.

Na základě **geomorfologického** členění ČR (Czudek a kol., 1992) náleží posuzovaná lokalita k Panonské provincii, soustavě Vnitrokarpatkých sníženin, podsoustavě Vídeňské pánve, celku Dolnomoravského úvalu a jeho podcelku Dyjsko-moravská niva. Širší zájmové území lze charakterizovat jako rovinu vyznačující se plochým reliéfem s měkkými tvary mírně se svažující k jihozápadu až západu.

Hydrologicky náleží zájmové území k povodí řeky Moravy č. 4-13-02 (Morava od Olšavy po Myjavu). V užším hydrologickém členění náleží území k dílčímu povodí s hydrografickým pořadím 4-13-02-092. Celková plocha tohoto povodí 13,07 km² zaujímá téměř celou zastavěnou část intravilánu Hodonína a rozsáhlé území údolní nivy Moravy. Podzemní voda odtéká ve směru přirozeného sklonu terénu k jihu do Staré Moravy (tj. do podjezí u Bratislavské ulice), která je pro hodnocené území hlavní erozní bází. Nejbližší část koryta Staré Moravy v nadjezí je uzavřena podzemními larsenovými stěnami.

Podle Quittovy **klimatické** klasifikace publikované v Atlasu podnebí Česka (2007) se nachází studovaná oblast v teplé klimatické oblasti, jednotce W4, pro kterou je charakteristické velmi dlouhé, velmi teplé a velmi suché léto, velmi krátká a suchá přechodná období a krátká mírně teplá, suchá až velmi suchá zima, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Vybrané klimatické charakteristiky jednotky W4 jsou uvedeny v následující tabulce č. 1.

Klimatické charakteristiky jednotky W4

Tabulka č. 1

Počet letních dní	60-70
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	170-180
Počet mrazových dnů	100-110
Počet ledových dnů	30-40
Průměrná teplota v lednu	-2 až -3°C
Průměrná teplota v červenci	19 až 20°C
Průměrná teplota v dubnu	9 až 10°C
Průměrná teplota v říjnu	9 až 10°C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	80 až 90
Srážkový úhrn ve vegetačním období	300 až 350 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200 až 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 až 50
Počet dnů zamračených	110 až 120
Počet dnů jasných	50 až 60

Průměrná roční teplota se zde pohybuje kolem 9,5 °C a řadí tak území k nejteplejším oblastem v ČR. Průměrný roční úhrn srážek pro danou oblast činí 573 mm (stanice Hodonín). Rozdělení srážek v průběhu roku je možné označit jako nerovnoměrné. Srážkově nejbohatší je léto (měs. 6-8), kdy spadne průměrně 222 mm srážek. Nejméně srážek, a to 98 mm, spadne v zimních měsících (měs. 12-2). Ve sledované oblasti se vypaří cca 83% z celkového úhrnu srážek. Z tohoto je zřejmé, že na povrchový a podzemní odtok zbývá pouhých 17% (přibližně 97 mm za rok) spadlých srážek.

Přímé měření sumárního výpadu (evapotranspirace) je velmi obtížné, a proto se na klimatických stanicích neměří (výše uvedené množství výparu bylo stanoveno výpočtem).

Vláhové poměry krajiny jsou nejčastěji vyjadřovány vláhovou bilancí, což je zjednodušeně rozdíl mezi srážkami (příjmovou částí oběhu vody v krajině) a celkovým výparem (výdejovou složkou), další složky jako povrchový a podzemní odtok a změna zásob vody pod zemským povrchem nejsou zohledněny. V našem vyhodnocení vláhovou bilancí rozumíme rozdíl mezi srážkami a referenční (resp. její blízké potenciální) evapotranspirací. Takto pojatá vláhová bilance nevyjadřuje skutečné množství vody v krajině, ale slouží jako vhodný ukazatel pro vzájemné srovnání jednotlivých míst či roků. Kladné hodnoty vláhové bilance značí nadbytek, záporné nedostatek srážek. Tato skutečnost nám dovoluje využít hodnot vláhové bilance jako ukazatele výskytu sucha.

Na převážné části území Česka, tedy v zemědělských oblastech, je vláhová bilance v letech s vysokými srážkami vyrovnaná nebo záporná (tj. srážky jsou nižší než výpar). Znamená to, že v těchto letech se v určitých částech roku vyskytuje sucho. V letech s nízkými srážkami je vláhová bilance celoročně pozitivní jen v nejvýše položených, tedy horských oblastech. Naopak v nejteplejších oblastech, kam patří i naše zájmové území, dochází k výskytům mimořádného sucha, protože hodnoty vláhové bilance se v extrémech blíží až k -500 mm. (Atlas podnebí Česka, 2007).

Geologicky tvoří Dolnomoravský úval významnou jednotku a vytváří nejsevernější výběžek vnitroalpské Vídeňské pánve. Řešené území se nachází v severovýchodní okrajové části Vídeňské pánve, která je budována téměř celým vrstevným sledem neogénu, tj. od miocénu (eggenburg, ottmang) až po pliocén (sarmat, panon, pont, dacien) o celkové mocnosti řádově stovky metrů.

V povrchové geologické stavbě jsou v našem území zastoupeny sedimenty panonu, reprezentované sedimenty bzeneckého souvrství (vápnnité a nevápnnité jíly, místy s polohami písků a prachů), které jsou překryty sedimenty kvartérními, reprezentovanými v širším okolí lokality fluvialními sedimenty údolní nivy řeky Moravy a uloženinami eolického původu, zejména v podobě vátých písků.

Podle **hydrogeologické** rajonizace je popisovaná lokalita součástí hydrogeologického útvaru „22503 Dolnomoravský úval – severní část“, pozice základní a hydrogeologického rajónu „2250 Dolnomoravský úval“, přičemž se nachází v blízkosti hranice hydrogeologického rajónu svrchní vrstvy „1652 Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje“, který představuje kvartérní fluvialní sedimenty.

Podle mapy specifických odtoků podzemních vod se zde na ploše 1 km² vyvábí méně jak 0,5 l.s⁻¹ podzemních vod

Většinu neogenních stupňů rajónu „2250 Dolnomoravský úval“ charakterizuje tlakový oběh podzemních vod s negativní, řidčeji pozitivní piezometrickou úrovní. Převážně jemnozrnné písky, uprostřed převládajících jílu představují průlinové kolektory různých mocností a faciálního vývoje, se samostatným odvodněním a infiltračním územím. Bodově zjištěné součinitele filtrace $n \cdot 10^{-5}$ - $n \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ (výjimečně $n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$) svědčí o jejich relativně nízké propustnosti.

Po stránce hydrogeologické jsou v převážné části neogenní uloženiny tvořeny jíly a vápnnými jíly s kolísající příměsí prachovitého písku. Tyto jíly jsou prakticky nepropustné a vytváří tedy nepropustné podloží mladším zvodněným kvartérním fluvialním a eolickým sedimentům. Pouze ojediněle se nalézají jemnozrnné neogenní písky přímo pod zvodněnými kvartérními sedimenty. V tom případě jsou napájeny kvartérní vodou a vytvářejí s ní jednotný režim.

Významnější zvodně (tj. první mělká kvartérní zvodně) se vyskytuje ve vrstvě kvartérních vátých písků, které nasedají převážně na neogenní jílovité sedimenty. Hladina podzemní vody je v kvartérních vátých píscích volná a pohybuje se v hloubce 3,5 až 6,0 m pod povrchem terénu. Její úroveň je podle měření ve vrtu ČHMÚ (Mrkotálky – u okraje nivy Moravy) závislá na klimatických poměrech a během roku silně kolísá (v rozmezí cca 2,5 m). Podzemní voda se zde doplňuje pouze infiltrací srážek. Nejvyšší úrovně dosahuje v jarních měsících po tání sněhu a bezprostředně po větších srážkách.

V převážné většině odtéká podzemní voda k jihu k odvodňovací bázi, kterou zde představuje Stará Morava, respektive její podjezová část u Bratislavské ulice.

Mocnost hydrogeologického kolektoru první kvartérní zvodně i mocnost této zvodně jsou velmi proměnlivé. Reliéf podloží neogenních sedimentů je zde zvlněný a ukloněný k jihu až k jihozápadu, stejně jako je v generelu ukloněný povrch terénu. Povrch terénu je zde

vzhledem k tomu, že jej tvoří nezpevněné váté písky a navážky často bez krycí vrstvy hlín, rovněž značně nerovný. Mocnost hydrogeologického kolektoru se zde obecně pohybuje od 1 m do 10 m. Často kolektor kvartérních vátých písků přesahuje spojitě do písčitých povrchových partií neogénu a hladinu podzemní vody nalézáme až pod bázi kvartéru, mělce pod povrchem neogenních sedimentů. Na jihu místy hydrogeologický kolektor tvořený písky navazuje na fluvialní sedimenty řeky Moravy. Lokálně, zejména směrem k východu a severu se mocnost vátých písků snižuje a neogenní jílovité sedimenty se nalézají již v hloubkách 1 m pod povrchem terénu.

Propustnost kolektoru, který v širším zájmovém území představují nevytříděné, jemně, středně až hrubě zrnité původem váté písky lze charakterizovat koeficientem propustnosti (filtrace) v širokém rozmezí $5 \cdot 10^{-7}$ až $1 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Pod nimi uložené fluvialní písčité štěrky spodního souvrství sedimentů údolní nivy jsou propustnější s koeficienty filtrace v řádech $n \cdot 10^{-2}$ až $n \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$.

Hydrogeologický význam neogenních jílu a prachovitých písků spočítá v tom, že vytváří dokonalý podlošní izolátor a umožňují tak akumulaci podzemních vod v nadložních propustných kvartérních uloženinách.

Na vátých píscích se vyskytují **lehké písčité půdy**, které obsahují málo humusu a mají nedostatek jílovitých částic. Jsou velmi provzdušněné a dobře propustné pro vodu.

Přírozený generelní směr proudění podzemní vody v širší oblasti zájmového území je zhruba od severovýchodu k jihozápadu a kopíruje směr celkového sklonu povrchu terénu.

Řešené území se nenachází v chráněné oblasti přírozené akumulace podzemních vod – kvartér řeky Moravy, tzv. CHOPAV. Do tohoto území nezasahují žádná ochranná pásma zdrojů podzemních vod

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Řešené území parku „Sadová“ se nachází v jižní části zástavby města Hodonína za budovou a areálem obchodní akademie. Vlastní park je ze tří stran - východní, jižní a západní – ohraničen místní asfaltovou komunikací. Ze severní strany přiléhá k samotnému parku hřiště obchodní akademie. Řešené území parku včetně komunikací a přilehlých pásů zeleně má mírně svažité terén ukloněný generelně od severu k jihu. Východní část parku je pod komunikací ohraničena terénním stupněm vysokým kolem 1,0 m. Potom má park spíše rovinatý charakter a je opět ohraničen na západě vůči komunikaci terénním stupněm, který se jižním směrem postupně snižuje.

V širší oblasti i v blízkosti naší posuzované lokality se nachází celá řada archivních průzkumných vrtů, jejichž dokumentace je archivována v databázi GEOFONDu.

Za účelem zjištění litologického profilu a výšky hladiny podzemní vody v blízkém okolí řešeného území jsem vybrala celkem 4 archivní vrty, jejichž poloha je vyznačena v grafické příloze č. 2 a jejichž základní dokumentace je součástí přílohy č. 4 doklady.

V blízkosti východní hranice parku, která se nachází na kótě kolem 165,0 m n. m., byly realizovány dva průzkumné vrty označené jako S254 a S255. Za západní a současně nižší

hranicí parku s kótou kolem 163,0 m n. m. byly realizovány také dva průzkumné vrty označené jako J-2 a S-3.

Průzkumnými archivními vrty byly dokumentovány následující litologické profily:

S255 (kóta terénu 165,90 m n. m. - Jadran)

0,0 - 0,5 m hlína písčitá, humózní, tmavě hnědá
0,5 - 2,0 m písek jemnozrnný, hlinitý, ulehlý, vlhký, žlutohnědý
2,2 - 4,6 m písek jemnozrnný, hlinitý, ulehlý, vlhký, tmavě hnědý
4,6 - 5,2 m písek jemnozrnný, slabě hlinitý, vlhký, hnědý
5,2 - 10,0 m písek jemnozrnný, slabě hlinitý, tekoucí, hnědý

Hladina podzemní vody se v době realizace vrtu v r. 1964 po odvrtání vrtu ustálila v hloubce 4,50 m pod terénem.

S254 (kóta terénu 165,30 m n. m. - Jadran)

0,0 - 0,4 m navážka hlinitá a kamenitá
0,4 - 3,8 m písek jemnozrnný, slabě hlinitý, ulehlý, světle rezavý
3,8 - 4,5 m písek jemnozrnný, hlinitý, ulehlý, vlhký, tmavě hnědý
4,5 - 9,5 m písek jemnozrnný, slabě hlinitý, tekoucí, hnědý

Hladina podzemní vody se v době realizace vrtu v r. 1964 po odvrtání vrtu ustálila v hloubce 3,70 m pod terénem.

J-2 (kóta terénu 163,40 m n. m. – B.p.v.)

0,0 - 0,7 m navážka (hlinitá, kamenitá, hnědá)
0,7 - 2,5 m písek jemnozrnný, hlinitý, žlutohnědý, s ojedinělými valouny
2,5 - 3,1 m písek jemnozrnný, jílovitý, smouhovitý a tmavě rezavě hnědý
3,1 - 4,8 m písek jemnozrnný, jílovitý, vlhký, šedočerný
4,8 - 5,6 m písek jemnozrnný, jílovitý, šedožlutý, s ojedinělými valouny
5,6 - 8,5 m písek hlinitý žlutohnědý s 60 % zastoupením štěrku s max. vel. částic 2 cm
8,5 - 10,0 m jíl tmavě šedý, pevný – neogén

Hladina podzemní vody se v době realizace vrtu v r. 1985 po odvrtání vrtu ustálila v hloubce 2,10 m pod terénem.

S-3 (kóta terénu 163,10 m n. m. – B.p.v.)

0,0 - 0,2 m ornice
0,2 - 2,5 m navážka (hlinitá, kamenitá, škvárová, kyprá)
2,5 - 3,1 m písek hlinitý, středně ulehlý, zvodněný, šedohnědý
3,1 - 4,8 m jíl měkký, středně plastický tmavě hnědý s 5% příměsí organického detritu
4,8 - 5,0 m jíl prachovitý tuhý velmi plastický, šedý

Hladina podzemní vody se v době realizace vrtu v r. 1997 po odvrtání vrtu ustálila v hloubce 2,0 m pod terénem.

Zhruba 40 m jižním směrem od archivního vrtu J-2 se nachází na soukromém pozemku p. č. 327/1 nová domovní studna hluboká 6,50 m. Horní část studny byla vyhloubena v obdobných horninách zachycených blízkým archivním vrtem J-2, tj. ve vátých píscích. Ve spodní části studny kolem 5,5 m pod terénem byly zachyceny zvodněné fluviální štěrkopísky údolní nivy řeky Moravy, které ve studni vytváří společně s vrstvou výše uložených vátých písků mělkou kvartérní zvodeň. Hladina podzemní vody ve studni se nacházela 2,0 m pod terénem. Vydatnost studny není známa. S ohledem na její pozici v okrajové části údolní nivy by se mohla pohybovat kolem $1,0 \text{ l.s}^{-1}$, což je třeba ověřit hydrodynamickými zkouškami.

Při zpracovávání tzv. hydroekologické mapy města Hodonína prováděla řešitelka (Hladilová V., 1995) dokumentaci veřejných studní v Hodoníně. Nejbližší našemu řešenému území je veřejná studna na ulici Anenské (tj. jižně od parku Sadová), která je vybudována ze skruží o světlosti 1000 m a je opatřena ruční pumpou. Studna byla v době měření hluboká 4,80 m a hladina podzemní vody se v ní v roce 1995 nacházela v hloubce 3,6 m pod úrovní terénu.

Z výše popsaných litologických popisů archivních vrtů a studny vyplývá, že v blízkosti východní hranice řešeného území jsou pod tenkou vrstvou písčité ornice a nebo navážky obdobného charakteru uloženy minimálně do zkoumaných hloubek 9,5, resp. 10,0 m výhradně kvartérní váté (eolické) písky, které jsou jemně zrnité a místy s příměsí hlinité složky. Zvodněny jsou dle výšky povrchu území v hloubce kolem 4,0 m. Neogenní sedimenty (převážně jíly a prachovité písky) v podloží vátých písků nebyly průzkumnými vrty zastiženy. Kvartérní váté písky, vytváří v širším území mělkou kvartérní zvodeň, která je postupně podle morfologie terénu generelně odvodňována směrem k jihu do údolí řeky Moravy. Hladina podzemní vody proudící v těchto sedimentech však kolísá v návaznosti na množství srážek spadlých v hydrologickém povodí a také na morfologii terénu. Propustnost vátých písků byla na dvou lokalitách v Hodoníně (v parku u zimního stadionu a Bažantnici u sportovní haly) ověřována nálevovými (vsakovacími) zkouškami. Z průběhu těchto zkoušek byl odvozen koeficient propustnosti (filtrace) $k = 1,4 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$, jehož podobnou hodnotu lze očekávat i u vátých písků na naší posuzované lokalitě parku „Sadová“.

Dle výsledků archivních vrtů, realizovaných podél západní strany řešeného území - parku „Sadová“, jehož terén se zde nachází zhruba o 2,0 m níže než je terén podél východního omezení parku, nasedají váté písky na zvodněné fluviální štěrkopísky spodního souvrství údolní nivy řeky Moravy a vytváří tak společnou kvartérní zvodeň, protože sem zasahuje vnější okraj údolní nivy řeky Moravy se svými fluviálními sedimenty (viz geologická mapa v grafické příloze č. 3).

Hlavním povrchovým tokem, který pro naše zájmové území vytváří erozní bázi, je rameno řeky Moravy, tzv. Stará Morava, která ovlivňuje režim podzemních vod v tomto území, protože zvodeň v píscích a písčitých štěrcích údolní nivy je v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou ve Staré Moravě, která je hlavním regulátorem hladiny podzemní vody ve svém okolí. Proto kolísání hladiny podzemní vody zejména ve spodní (jižní) části řešeného území závisí na stavu vody ve Staré Moravě, ve které hladina vody kolísá v návaznosti na manipulaci na jezu. Proto hladina podzemní vody v jižní části řešeného území bude během roku kolísat jen minimálně a bude se udržovat kolem hloubky 2,0 až 2,5 m pod terénem.

4. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Při zpracování mapy IG (inženýrsko-geologického) rajónování bylo čerpáno z archivních prací, které byly v širší oblasti Hodonína realizovány v minulosti. V závislosti na litologickém vývoji byly v rámci tohoto IG rajónování vyčleněny 3 rajóny předkvartérních hornin Vídeňské pánve a 9 rajónů kvartérního pokryvu.

Naše řešené území náleží k **rajónu E_p = rajón kvartérních eolických písků**.

Podle ČSN 73 1001 lze písky klasifikovat do třídy S2 – písek špatně zrněný (SP) a do třídy S3 – písek s příměsí jemnozrné zeminy (S-F).

Geotechnické vlastnosti písčitých sedimentů rajónu E_p Tabulka č. 1

Indexové vlastnosti (n = 7)	S2, S3 (SP, S-F)	Jednotka
Objemová hmotnost r_n	1750-1900	(kg.m ⁻³)
Vlhkost w	8,12-16,18	(%)
Ulehlost I_D	0,337-0,6	-
Poissonovo číslo ν	0,30	-
Pevnostní charakteristiky		
Efektivní soudržnost c_{ef}	0,005	MPa
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef}	26-31	(°)
Modul přetvárnosti E_{def}	12-15	(MPa)

Eolické písky jsou namrzavé, převážně středně ulehlé, popř. kypřé a střední ulehlosti. Číselně byla relativní ulehlost stanovována v rozmezí 0,3 – 0,6. Jsou špatně hutnitelné, snadno rozpojitelné (2. třída těžitelnosti).

Z křivek zrnitosti písků vyplývá, že zvodněné polohy takových písků mohou být po překročení kritického hydraulického spádu (např. rychlé snížení hladiny vody ve studnách čerpáním) náchylné ke ztekucení. Vedle toho mohou i suché, stejnozrné písky ve stěnách výkopů pozbyť stabilitu vlivem otřesů od vozidel apod. Výkopy jam hlubší než 1,5 m je nutné pažit, zářezy pro liniové stavby by měly být hloubeny ve sklonu 1 : 2 a chráněny proti erozi např. vhodným vegetačním pokryvem či geotextíliemi.

Naváté písky jsou dobře propustné a voda jimi může snadno prosakovat. V místech, kde tvoří podloží jíly, se voda ve spodnějších horizontech zadržuje nebo při vhodných sklonových poměrech cirkuluje. Základová spára se proto doporučuje volit minimálně 1 m nad naraženou hladinou podzemní vody. Čerpání podzemní vody se doporučuje pouze se zvláštní úpravou (mikrofiltry).

Pro zakládání jsou váté písky podmíněčně vhodné.

5. ZÁVĚR

Předkládaná práce hodnotí zejména geologické, hydrogeologické a inženýrsko-geologické poměry na území i v okolí parku „Sadová“ v Hodoníně, a to na základě archivních průzkumných prací.

Z hlediska geologického i hydrogeologického se v řešeném území nacházejí kvartérní váte písků, které jsou pokryty tenkou vrstvou písčitých hlín či navážek podobného charakteru. Mocnost váte písků je poměrně velká podél východní hranice parku a současně ve vyšší části území, přičemž váte písků zde nasedají pravděpodobně přímo na jílovité neogenní sedimenty, jsou poměrně dobře propustné a jsou zvodněny ve své spodní části s hladinou podzemní vody kolísající a pohybující se kolem 4,0 m pod terénem.

V dolní (zejména západní a jižní) části řešeného území nasedají váte písků na spodní zvodněné štěrkopísčité souvrství fluvialních sedimentů údolní nivy řeky Moravy a vytváří tak společnou kvartérní zvěť. Zvodněné fluvialní štěrkopísčité souvrství údolní nivy je v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou ve Staré Moravě, která zde vytváří místní erozní bázi. Hladina vody ve Staré Moravě kolísá během roku jen minimálně, a proto i hladina podzemní vody se v nižší části řešeného území nachází převážně kolem 2,0 m pod terénem.

Vydatnosti studní v této okrajové části údolní nivy řeky Moravy nejsou známy. Jejich vydatnost by se mohla pohybovat kolem $1,0 \text{ l.s}^{-1}$, což je třeba ověřit hydrodynamickými zkouškami.

Z hlediska inženýrsko-geologického lze eolické písků podle ČSN 73 1001 klasifikovat do třídy S2 – písek špatně zrněný (SP) a do třídy S3 – písek s příměsí jemnozrné zeminy (S-F).

Na váte písčích se vyskytují lehké písčité půdy, které obsahují málo humusu a mají nedostatek jílovitých částic. Jsou velmi provzdušněné a dobře propustné pro vodu.

Přirozený generální směr proudění podzemní vody v širší oblasti zájmového území je zhruba od severovýchodu k jihozápadu a kopíruje směr celkového sklonu povrchu terénu.

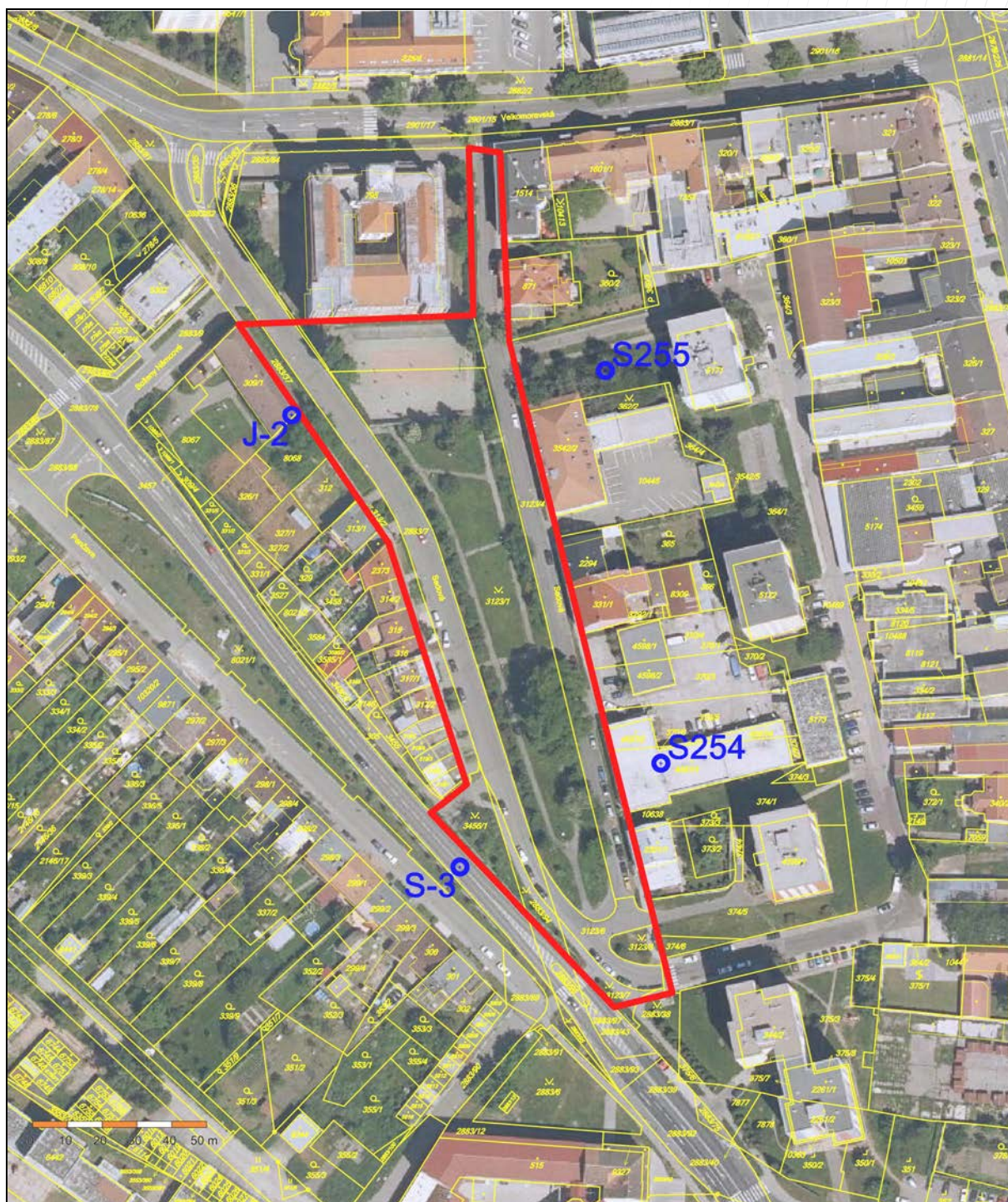
Řešené území se nenachází v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod – kvartér řeky Moravy, tzv. CHOPAV. Do tohoto území nezasahují žádná ochranná pásma zdrojů podzemních vod

6. POUŽITÁ LITERATURA

1. Buday T. a kol., 1963: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1 : 200 000 list Brno, ÚÚG Praha
2. Demek J., Novák V. a kol.: Neživá příroda (muzejní a vlastivědná společnost Brno)
3. Herešová D., 1982: Hydrogeologická studie okresu Hodonín (VODNÍ ZDROJE Praha)
4. Hladilová V., 1995: Hodonín, hydroekologická mapa (HydroEkotest Brno)
5. Hladilová V., 1997: Hodonín, městské koupaliště III, doplňkový hydrogeologický průzkum (HydroEkotest Brno)
6. Michlíček E., 1986: Hydrogeologická rajonizace 1986 –hg. rajóny podzemních vod – Jihomoravský kraj (GEOTEST Brno)
7. Michlíček E., 1989: Účelová mapa ochrany podzemních vod, list 34-22 Hodonín (GEOTEST Brno)
8. Nováková D., 1991: Hodonín – sauna EHO – HG průzkum, vybudování HG vrtu HO-1
9. Tolasz R. a kol., 2007: Atlas podnebí Česka (ČHMÚ Praha a Univerzita Palackého Olomouc)
10. Vacek Z., 2014: Hodonín – park u zimního stadionu – HG posudek na vsakování srážkových vod
11. Základní geologická mapa ČR s komentářem 34-223 Hodonín, M 1 : 25 000
12. Vyhláška č.5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajónů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod

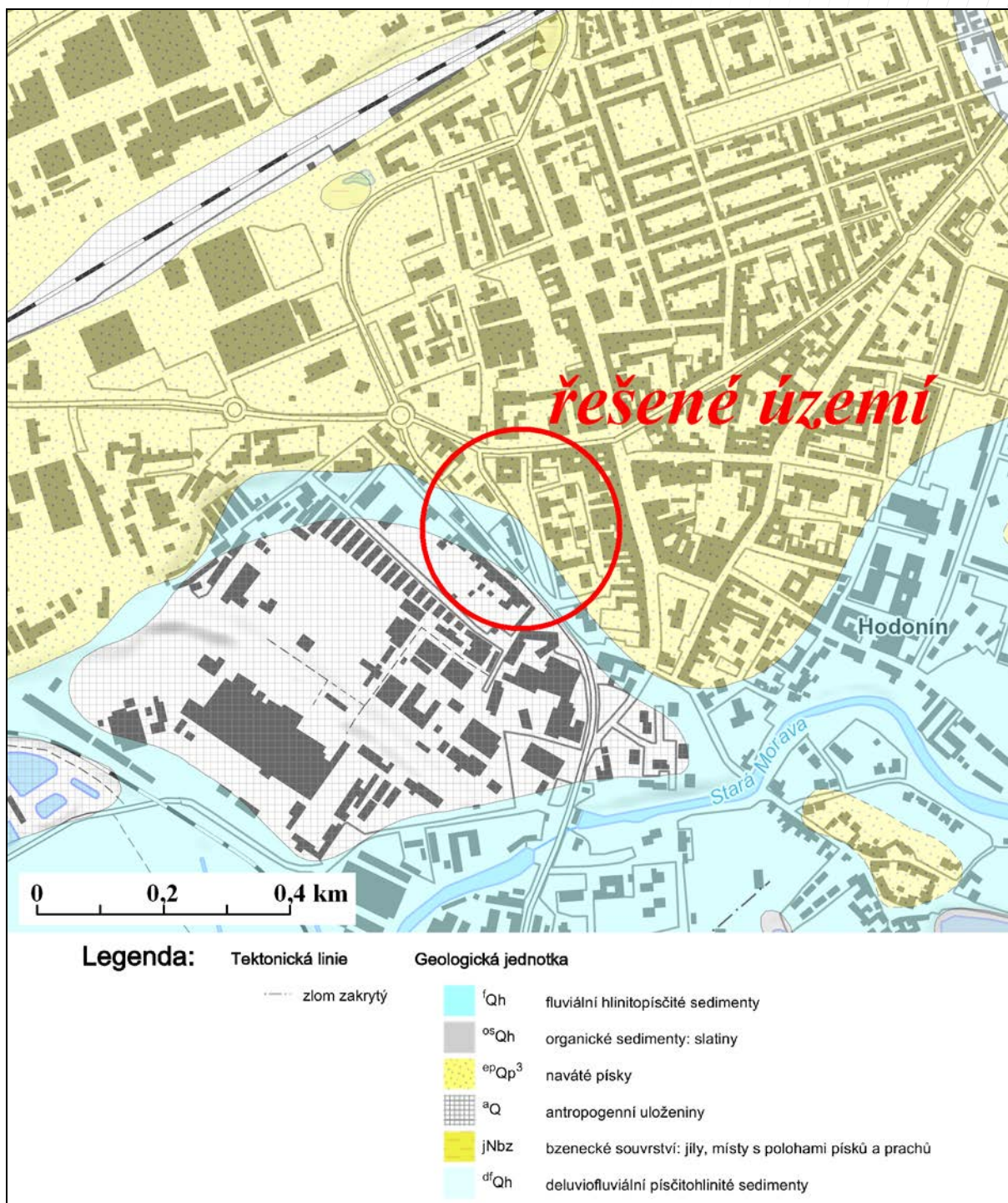


HODONÍN – PARK „SADOVÁ“	Příloha č.1
PŘEHLEDNÁ SITUACE	
RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407	



řešené území ● archivní vrt

HODONÍN – PARK „SADOVÁ“	Příloha č. 2
KATASTRÁLNÍ MAPA	
RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407	



HODONÍN – PARK „SADOVÁ“	Příloha č.3
GEOLOGICKÁ MAPA 1 : 25 000	
RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407	

HODONÍN – PARK „SADOVÁ“

Příloha č. 4

DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH VRTŮ

RNDr. Bc. Danuše Nováková, 696 66 Sudoměřice č. 407



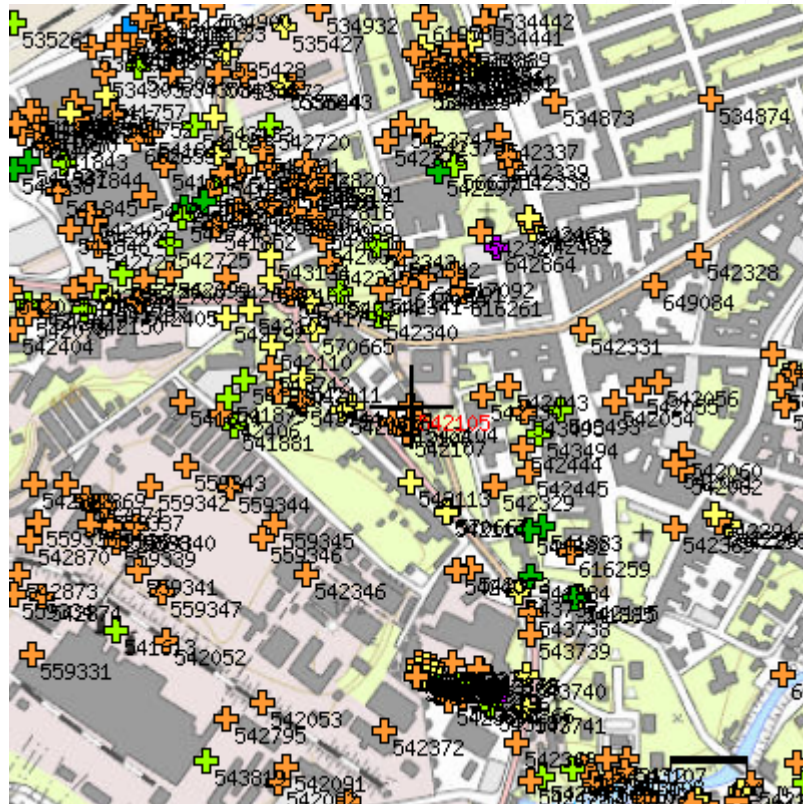
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	163.40
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	542105	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.10
Zkrácený název	J-2	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1985	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozbor
Hloubka vrtu (m)	10	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P051507	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1202809.90	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	564596.30	Organizace provádějící	Geotest n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.70	Kvartér	navážka hlinitý kamenitý hnědá
0.70 - 2.50	Kvartér	písek hlinitý jemnozrnný žlutá hnědá valouny ojediněle
2.50 - 3.10	Kvartér	písek jílovitý jemnozrnný smouhovitý tmavá hnědá rezavá
3.10 - 4.80	Kvartér	písek jílovitý jemnozrnný vlhký šedá černá
4.80 - 5.60	Kvartér	písek jílovitý jemnozrnný šedá žlutá valouny ojediněle
5.60 - 8.50	Kvartér	písek hlinitý žlutá hnědá štěrk max.velikost částic 2 cm zastoupení horniny - 60 %
8.50 - 10	Neogén	jíl pevný tmavá šedá

LOKALIZACE V MAPĚ





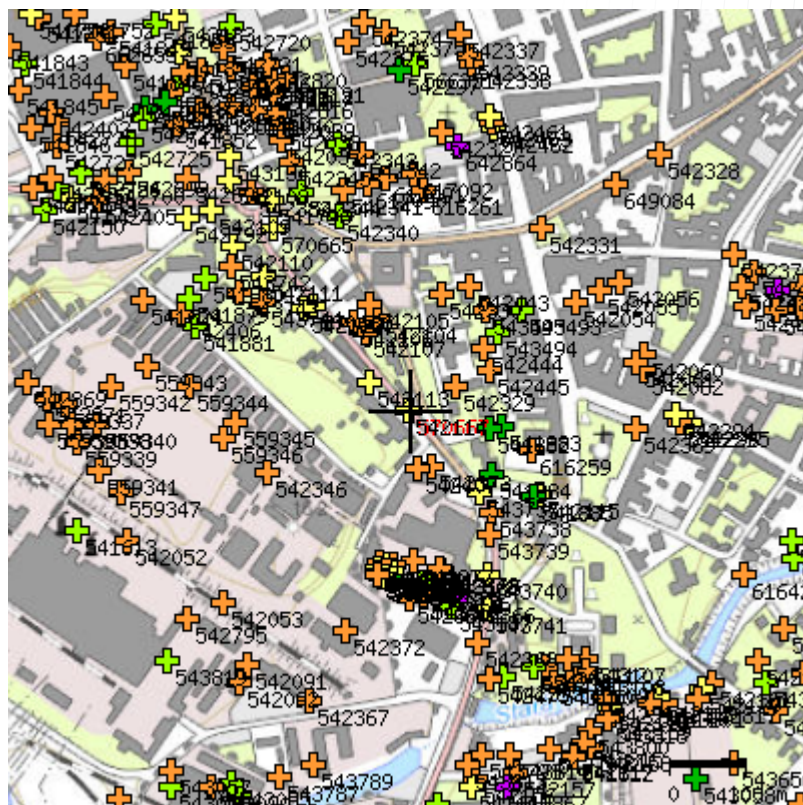
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	163.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	570667	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-3	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2
Zkrácený název	S-3	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1997	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozborů - zkoušky zrnitosti - chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P089717	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1202940	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	564548	Organizace provádějící	GeoVank s.r.o., Čebín
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokuující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.20	Kvartér	ornice
0.20 - 2.50	Kvartér	navážka hlinitý kamenitý škvárový kyprý
2.50 - 3.10	Kvartér	písek hlinitý středně ulehlý zvodnělý šedá hnědá
3.10 - 4.80	Kvartér	jíl měkký tuhý středně plastický tmavá šedá organický detrit (zbytky) zastoupení horniny - 5 %
4.80 - 5	Kvartér	jíl prachovitý tuhý velmi plastický šedá

LOKALIZACE V MAPĚ





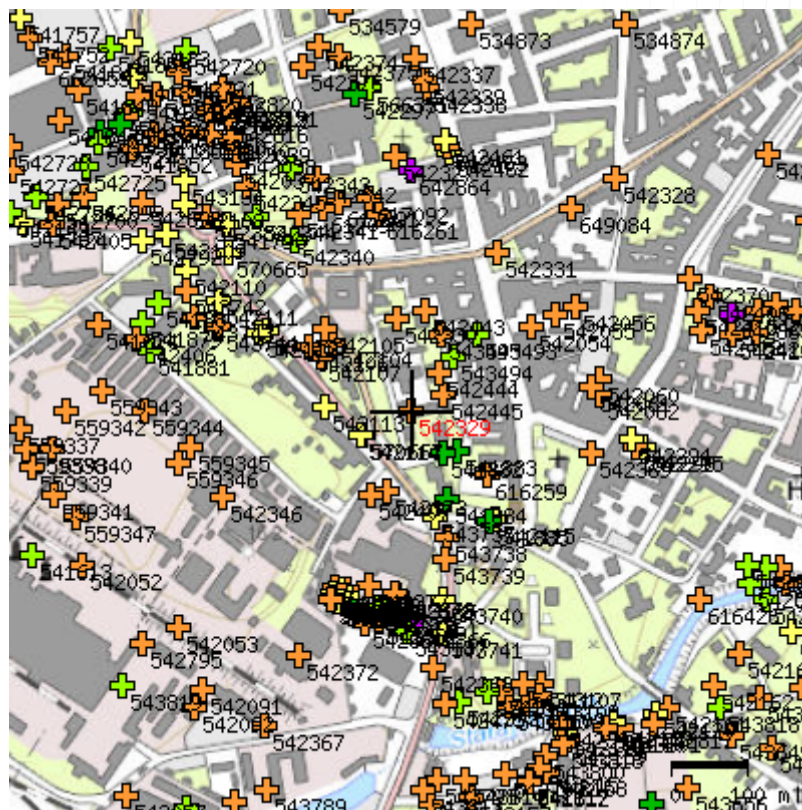
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	165.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	542329	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S254	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.70
Zkrácený název	S254	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1964	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	9.50	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V049948	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1202910	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	564490	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokuující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	navážka hlinitý kamenitý
0.40 - 3.80	Kvartér	písek jemnozrnný slabě hlinitý ulehlý světlá rezavá
3.80 - 4.50	Kvartér	písek jemnozrnný hlinitý ulehlý vlhký tmavá hnědá
4.50 - 9.50	Kvartér	písek jemnozrnný slabě hlinitý tekoucí (pro písky kuřavky) hnědá

LOKALIZACE V MAPĚ





VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	165.90
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrsko-geologický
ID	542330	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S255	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4.50
Zkrácený název	S255	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1964	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	10	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V049948	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1202797	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	564506	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokuující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.50	Kvartér	hlína písčitý humózní tmavá hnědá
0.50 - 2	Kvartér	písek jemnozrnný hlinitý ulehlý vlhký žlutá hnědá
2 - 4.60	Kvartér	písek jemnozrnný hlinitý ulehlý vlhký tmavá hnědá
4.60 - 5.20	Kvartér	písek jemnozrnný slabě hlinitý vlhký hnědá
5.20 - 10	Kvartér	písek jemnozrnný slabě hlinitý tekoucí (pro písky kuřavky) hnědá

LOKALIZACE V MAPĚ

