

**Hydrogeologické posouzení odvádění dešťových vod
z pozemní komunikace a jejich zasakování do půdních vrstev**

**p.č. 596/1, 597/2, 472/1, 594/1 , k. ú. Syrovice
okres Brno-venkov**

Název akce: Hydrogeologické posouzení odvádění dešťových vod z pozemní komunikace a jejich zasakování do půdních vrstev, p.č. 596/1, 597/2, 472/1, 594/1, k.ú. Syrovice

Objednatel: Obec Syrovice
č. p. 298, 66467 Syrovice

Vypracoval: Mgr. Pavel Klíma
Chmelenec 493
683 54 Bošovice
klimapavel@gmail.com
Osvědčení MŽP o odborné způsobilosti
v oboru hydrogeologie č.2123/2010

Mgr.
Pavel
Klíma

Digitálně
podepsal Mgr.
Pavel Klíma
Datum:
2024.07.22
11:21:45 +02'00'

Obsah:

1.	Úvod, zadání.....	4
2.	Vymezení průzkumného území.....	4
2.1.	Informace o parcele	4
3.	Přírodní poměry	4
3.1.	Geomorfologie.....	4
3.2.	Klimatické poměry	5
3.3.	Geologické poměry.....	5
3.4.	Hydrologické poměry	6
3.5.	Hydrogeologické poměry.....	6
3.6.	Ochrana přírody a krajiny	6
4.	Hydrogeologická prozkoumanost	7
5.	Posouzení možnosti vsakování dešťových vod	7
6.	Závěr a doporučení	7

Přílohová část

Příloha č. 1	Lokalizace zájmového území
Příloha č. 2	Výřez geologické mapy
Příloha č. 3	Archivní geologická dokumentace

1. Úvod, zadání

Předkládané hydrogeologické posouzení řeší možnost likvidace dešťových vod ze zpevněných ploch (pozemní komunikace, chodníky, parkovací plochy, autobusové zastávky) a jejich následné zasakování do půdních vrstev. Hydrogeologické posouzení bude sloužit jako podklad projektové dokumentace projektu "Syrovice-Sobotovská" oprava chodníků a sjezdů, autobus. zastávek, nové park. plochy", na p.č. 596/1, 597/2, 472/1, 594/1 v k.ú. Syrovice a je vypracováno v souladu se současně platnou legislativou zejména s obecnými požadavky při nakládání s vodami dle §5, odst.3 vodního zákona č. 254/2001 Sb., Způsob likvidace dešťových vod zasakováním do půdních vrstev se dále řídí normou dle ČSN 759010 Návrh vsakovacího zařízení srážkových vod.

2. Vymezení průzkumného území

Název obce:	Syrovice
Okres:	Brno - venkov
Název katastrálního území:	Syrovice [761834]
Parcelní číslo pozemku podle katastru nemovitostí:	596/1, 597/2, 472/1, 594/1

Pro uvedené plochy je projektově řešeno odvádění a případné zasakování dešťových vod z pozemní komunikace, přilehlých chodníků, parkovacích stání, autobus. zastávek.

2.1. Informace o parcele

Parcelní číslo:	596/1	597/2	472/1	594/1
Výměra [m2]:	2224	21	5108	12064
Katastrální území:	Syrovice [761834]			Syrovice [761834]
Číslo LV:	10001			581
Druh pozemku:	ostatní plocha			ostatní plocha
Vlastnické právo, Adresa	Obec Syrovice, č. p. 298, 66467 Syrovice			Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veveří, 60200 Brno

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává Katastrální úřad pro Jihomoravský kraj, Katastrální pracoviště Brno-venkov. Platnost k 16.07.2024

3. Přírodní poměry

3.1. Geomorfologie

Z hlediska geomorfologického členění České republiky se zájmová lokalita nachází v geomorfologickém okrsku Syrovická pahorkatina, která náleží oblasti Západní vněkarpatské sníženiny, celku Dyjsko-svratecký úval, podcelku Rajhradská pahorkatina (Demek et al. 1987).

3. 2. Klimatické poměry

Z hlediska klimatické rajonizace (Quitt, 1971) náleží zájmové území ke klimatické oblasti T4 – teplá oblast. Oblast je charakterizována velmi dlouhým létem, velmi teplým a velmi suchým, přechodné období je velmi krátké, s teplým jarem a podzimem, zima je krátká, mírně teplá a suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Charakteristiku oblasti s průměrnými klimatickými parametry shrnuje tabulka níže.

T4 teplá oblast			
počet letních dní	60-70	Průměrná teplota v říjnu v °C	9-10
Počet dnů s průměrnou teplotou > 10°C	170-180	počet dnů se srážkami 1mm a více	80-90
Počet mrazových dnů	100-110	Srážkový úhrn ve vegetačním období v mm	300-350
Počet ledových dnů	30-40	Srážkový úhrn v zimním období v mm	200-300
Průměrná teplota v lednu v °C	-2 - -3	Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40-50
Průměrná teplota v červenci v °C	19-20	Počet dnů zamračených	110-120
Průměrná teplota v dubnu v °C	9-10	Počet dnů jasných	50-60

3. 3. Geologické poměry

Předkvartérní podklad

Předkvartérní podklad je budován převážně terciárními horninami neogenního stáří miocénu. Jsou tvořené komplexy mořských sedimentů eggenburgu, sladkovodních až mírně brakických uloženin ottnangu, mořských sedimentů karpátu a spodního badenu a říčních uloženin, řazených stratigraficky do středního až svrchního miocénu a pliocénu. Spodnobádenské sedimenty jsou tvořeny zejména komplexem patřící pelitové facii, které tvoří nejčastěji modravě šedé, světle šedé až šedé, proměnlivě jemně písčité až prachovité silně vápnité jíly (tégly). V podloží jílového komplexu jsou uloženy tzv. „Spodnobádenské bazální klastické sedimenty“. Litofaciálně můžeme tyto sedimenty řadit k okrajovým a bazálním klastikám. Jsou to žlutošedé, hnědošedé až hnědožluté, středně až hrubě zrnité, místy šterkovité, silně vápnité písky a proměnlivě písčité vápnité šterky. Sedimenty Karpátu jsou tvořeny zejména vápnitými jíly (šlíry) s polohami vápnitých písků a šterků.

Kvartérní sedimenty

Z pokryvných útvarů jsou v rámci území zastoupeny především kvartérní sedimenty fluvialní a eolické geneze. Sedimenty fluvialní jsou pleistocenní říční akumulace pokrývající rozsáhlé území jižně od Brna. Jedná se o pleistocenní soutokovou oblast Svratky, Jihlavy a Dyje. Protože se nejedná o klasické fluvialní terasy, označili je Zeman et al. (1980) jako „mladší a starší šterkopískový pokryv“ středno a spodnopleistocenního stáří. Jsou to fluvialní jemnozrné a střednozrné písky se šterky. Nejsvrchnější pokryv je tvořen eolickými sedimenty charakteru spraší a sprašových hlín případně smíšenými eolicko-deluvialními sedimenty charakteru jílovitopísčitých hlín. Geologická situace je znázorněna v příloze č. 2

Geologická prozkoumanost v zájmovém území:

Detailní geologickou skladbu na lokalitě lze doložit z archivních geologických prací v místě. Dle archivu geofondu byly v daném průzkumném prostoru realizovány vrtané geologické sondy HV-4B (ID: 576122), HV4-C (ID: 576123) do hloubky 12,0 a 20,0 m. Přehled zastižených zemin archivními sondami je uveden níže. Hladina podzemní vody byla sondou HV-4B naražena v hloubce 4,8m. Sondou HV-4C pak byla hladina vody naražena v hloubce 2,0 m. Protokoly archivních sond jsou uvedeny v příloze č.3.

HV-4B				HV4-C			
Hloubka [m]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m]	Hloubka [m]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m]
0.00 - 0.50	hlína humózní hnědá	Kvartér		0.00 - 0.80	hlína prachovcový hnědá	Kvartér	
0.50 - 1.70	spraš šedá	Kvartér		0.80 - 2.00	hlína jílovitý prachovitý hnědá	Kvartér	1. narážená 2.00
1.70 - 2.70	spraš hnědá	Kvartér	Ustálená 1.90	2.00 - 2.70	hlína jílovitý prachovitý písčité šedá, hnědá	Kvartér	
2.70 - 4.80	spraš okrová	Kvartér	1. narážená 4.80	2.70 - 4.50	hlína silně jílovitý šedá	Kvartér	
4.80 - 5.10	písek střednozrnitý hlinitý okrová	Kvartér		4.50 - 5.80	náplav šedá, štěrk ojediněle	Kvartér	
5.10 - 9.50	jíl tuhý smouhovitý šedá, hnědá	Neogén		5.80 - 6.30	náplav písčité šedá, štěrk ojediněle	Kvartér	
9.50 - 12.00	jíl modrá, šedá	Neogén		6.30 - 20.00	jíl tuhý zelená, šedá	Neogén	

Předpokládaný geologický profil v zájmovém území:

Na lokalitě lze předpokládat do hloubky cca 4-5 m zastižení kvartérních spraší a sprašových hlín, případně ve svrchní části budou zeminy recentní (navážkové). Níže pak budou následovat kvartérní fluvialní štěrkovité zeminy. Rozhraní kvartérních a neogenních vrstev lze předpokládat v hloubce okolo 5-6 m. Hladina podzemní vody (zvodnění kvartérních zemin) lze očekávat v úrovni cca 2 metry pod úrovní terénu.

0,0 – 4,5 m: navážky, spraše, prachovité hlíny – Kvartér

4,5 – 5,5 m: štěrky, písky – Kvartér

5,5 a níže: jíly (tégly), písky – Neogén

3. 4. Hydrologické poměry

Zájmové území se nachází v povodí Dunaje a je odvodňováno drobným místním tokem „Syrůvka“, který v daném území tvoří dílčí povodí IV. řádu ČHP č. 4-15-03-1240.

3. 5. Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska je daná lokalita součástí hydrogeologického rajónu základní vrstvy č. 2241 Dyjsko-svratecký úval (OLMER, et al., 2006). Podzemní vody rajónu jsou v daném území vázány na hydrogeologické prostředí neogenního komplexu jílu, písku či písčitého jílu, které vytvářejí systém nepravidelně se střídajících průlinových kolektorů a izolátorů. Hladina podzemní vody je převážně napjatá. Artéský charakter kolektoru vzniká v místě, kde je zvodnění vytvořené v propustných písčích překryto nepropustnými vrstvami jílu. Další zvodnění se pak vytváří v nadloží neogenních jílu (v kvartérních štěrkopísčitéch akumulacích) a to vlivem nepropustnosti jílového komplexu, který pak plní funkci bazálního izolátoru. Zvodnění kvartérních štěrkopísku je pak stropně omezeno nadložními velmi slabě propustnými sedimenty spraší a sprašových hlín, které tak plní funkci hydrogeologického izolátoru až poloizolátoru. Hladina podzemní vody v kvartérních sedimentech bývá volná, případně napjatá a je možné ji v širším okolí průzkumného prostoru očekávat v úrovni cca 2,0 m pod terénem.

3. 6. Ochrana přírody a krajiny

Zájmový prostor nespadá dle základní vodohospodářské mapy ČR pod chráněnou oblast přirozené akumulace vod ani nespadá od ochranného pásma vodního zdroje. Lokalita není součástí žádného státem vyhlášeného zvláště chráněného území.

4. Hydrogeologická prozkoumanost

Na pozemku investora se v době zpracování hydrogeologického posouzení nenacházel žádný objekt jímání podzemní vody. V blízkém okolí (ve vzdálenosti do 50 m od předmětného pozemku) nebyly žádné další objekty jímání podzemní vody zjištěny.

5. Posouzení možnosti vsakování dešťových vod

Pro posouzení zasakování dešťových vod byla na základě archivní rešerše určena propustnost kvartérních horizontů. V předmětném prostoru jsou dle archivní rešerše nezvodnělé pouze svrchní jemnozrné prachovité hlíny. Tyto sedimenty, které se nachází částečně v nesaturovaném prostředí můžeme očekávat do hloubky cca 4,0-5,0 m pod stávajícím terénem. V podloží kvartérních hlín jsou již zvodnělé fluvialní štěrkopískové akumulace. Dle podkladů bude hladina podzemní vody vystupovat na úroveň cca 2,0 m pod terénem. Na základě zjištěných podmínek se jako jediný potenciálně možný (nezvodnělý) horizont pro přímé zasakování jeví pouze mělký přípovrchový horizont nezvodnělých prachovitých hlín. Propustnost těchto nezvodnělých prachovitých zemin nejlépe dokumentuje koeficient vsaku (k_v) zjištěný ze vsakovacích zkoušek. Na základě odborné zkušenosti a výsledků realizovaných zkoušek v obdobných typech zemin (kvartérní spraše a sprašové hlíny) v brněnské aglomeraci a v okolí, byla zmíněným nezvodnělým jemnozrným prachovitým zeminám přiřazena hodnota koeficientu vsaku v řádu $1 \cdot 10^{-6}$ m/s. Zeminy s uvedenými odporovými parametry jsou klasifikovány dle Jetela (1973) jako slabě až dosti slabě propustné a pro přímé vsakování jsou tedy nevhodné.

Vzhledem k zjištěným složitým geologickým a hydrogeologickým podmínkám a omezené propustnosti přítomných nezvodnělých zemin se nedoporučuje v předmětném prostoru provádět přímé zasakování dešťových vod do podloží. Vsakování se nedoporučuje zejména z důvodu mělce se vyskytující hladině podzemní vody a velmi nízké propustnosti nezvodnělých prachovitých hlín a dalších negativních vlastností těchto zemin jako je náchylnost k objemovým změnám a snižující se stabilitě při nasycení.

6. Závěr a doporučení

Předložené hydrogeologické posouzení se zabývá návrhem způsobu likvidace dešťových vod jejich zasakováním do půdních vrstev.

Z výsledků provedených archivních průzkumných geologických prací, podkladů předaných investorem a odborného posouzení vyplynuly následující závěry a doporučení:

- 1) Provedenou rešerší mapových podkladů a zejména pak archivních geologických průzkumných prací byly zhodnoceny geologické podmínky v předmětném prostoru.
- 2) Na lokalitě lze předpokládat do hloubky cca 4-5m zastížení kvartérních spraší a sprašových hlín, ve svrchní části mohou být zeminy recentní (navážkové). Níže pak budou následovat zvodnělé fluvialní štěrkovité zeminy. Rozhraní kvartérních a neogenních vrstev lze předpokládat v hloubce okolo 5-6 m.
- 3) Hladinu podzemní vody v daném prostoru, lze očekávat v úrovni cca 2,0 m pod úrovní terénu.
- 4) Vzhledem ke zvýšené úrovni hladiny podzemní vody by případné vsakování dešťových vod bylo možné pouze mělkým zasakováním do nezvodnělých jemnozrných kvartérních spraší a sprašových hlín. Z odborné zkušenosti byla uvedeným zeminám přiřazena charakteristická hodnota propustnosti definována koeficientem vsaku v řádu $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

- 5) Dle Technické pomůcky ČKAIT TP 1.20 jsou zeminy s uvedeným koeficientem vsaku nevhodné pro vsakování.
- 6) **Na základě zjištěných skutečností, tj. zvýšená hladina podzemní vody, přítomnost „velmi slabě propustných“ hlín a jílu, nedoporučujeme řešit likvidaci srážkových vod jejich zasakováním do půdních vrstev.**
- 7) Odvod a utrácení srážkových vod bude nutné řešit jejich odvodem do dešťové kanalizace, případně zaústěním do blízkého povrchového toku

Na základě výsledků hydrogeologického posouzení nedoporučujeme v předmětné lokalitě vsakování dešťových vod z důvodu nevhodných hydrogeologických podmínek.

V Bošovicích, dne 17.07.2024

Seznam použité literatury:

1. DEMEK, J., BALATKA, B., BŮČEK, A., CZUDEK, T., DĚDEČKOVÁ, M., HRÁDEK, M., IVAN, A., LACINA, J., LOUČKOVÁ J., RAUSNER, J., STEHLÍK, O., SLÁDEK, J., VANĚČKOVÁ, L., VAŠÁTKO, J. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny. - Academia, 1-584. Praha.
2. CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z. (2002): Geologická minulost České republiky. - Academia, 143-150. Praha.
3. JETEL, J. (1973): Logický systém pojmů – základní formalizace a matematizace v hydrogeologii. – Geol. Průzk., 15, 1, 13-17. Praha.
4. OLMER, M., KESSL, J., PRCHALOVÁ, H., HOLÍKOVÁ, M., PAVLÍKOVÁ, D., ANÝŽ, D., JIROUDKOVÁ, M., NOVÁK, V., ŠIFTAŘ, Z., NAKLÁDAL, V., HERRMAN, Z., ŘEZÁČ, B. (1990): Hydrogeologické rajóny. – Výzk. Úst. Vodohosp., 1-154. Praha.
5. QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti ČSR. – Studia geographica, 1-64. Brno.
6. ZEMAN, A. et al. (1980): Zpráva o přehledném výzkumu kvartéru a geomorfologie v úseku Jih se zaměřením na morfostrukturní analýzu pro vyhledávání ložisek přírodních uhlovodíků. – MS ČGS Praha.

Internetové zdroje:

<http://www.cuzk.cz>, <http://www.geofond.cz>, <http://www.geology.cz>, <http://heis.vuv.cz>,
<http://mapy.geology.cz>, <http://geoportal.gov.cz>

Přílohová část

Příloha č. 1

Lokalizace zájmového území



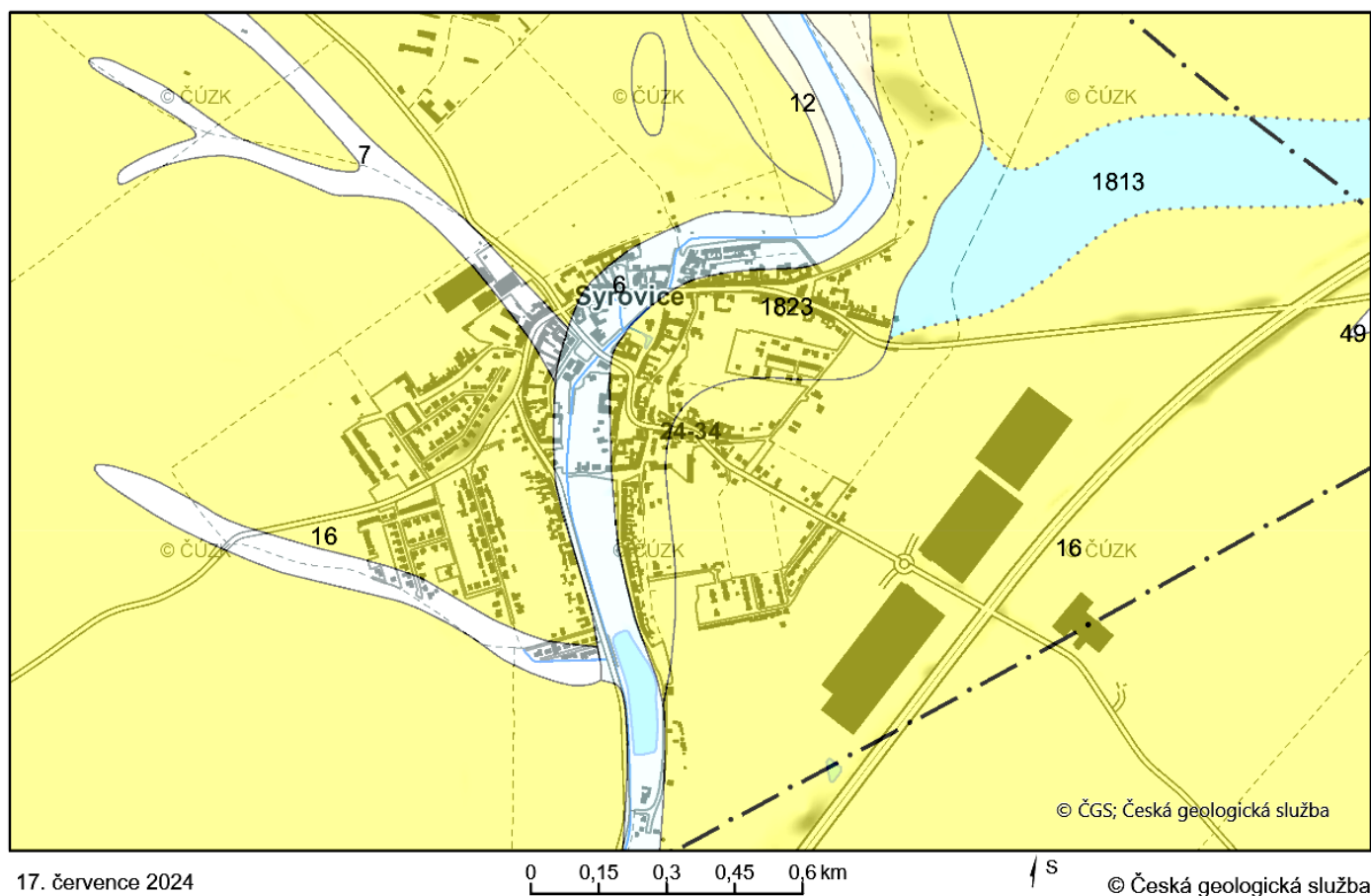
zdroj: <http://www.mapy.geology.cz>

 Prostor stavebního záměru

Pozemek p.č. 596/1, 597/2, 472/1, 594/1, k. ú. Syrovice,
Hydrogeologické posouzení odvádění dešťových vod z pozemní komunikace a jejich zasakování do půdních vrstev

Příloha č. 2

Výřez geologické mapy



Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

- | | | |
|--|----|---|
| | 6 | nivní sediment |
| | 7 | smíšený sediment |
| | 12 | písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment |
| | 16 | spraš a sprašová hlína |

kvartér - terciér

KENOZOIKUM

NEOGÉN-KVARTÉR

- | | | |
|--|----|--------------|
| | 49 | písek, štěrk |
|--|----|--------------|

karpatská předhlubeň

KENOZOIKUM

NEOGÉN

- | | | |
|--|------|--|
| | 1813 | štěrky, písčité štěrky |
| | 1823 | klastika - písky, štěrky se zpevněnými polohami pískovce, slepence |

Pozemek p.č. 596/1, 597/2, 472/1, 594/1, k. ú. Syrovice,
Hydrogeologické posouzení odvádění dešťových vod z pozemní komunikace a jejich zasakování do půdních vrstev

Příloha č. 3

Archivní geologická dokumentace

Česká geologická služba
databáze geologicky dokumentovaných objektů, výpis pořízen dne : 10.07.2024



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE			
Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	220.18
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	hydrogeologický
ID	576122	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	HV-4B	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1.9
Zkrácený název	HV-4B	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1969	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	12	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF FZ005235	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1173757.70	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	603980.00	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]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m] Aquifer, strop-báze [m], poč.intervalů/délka [m]
0.00 - 0.50	hlína humózní hnědá	Kvartér	
0.50 - 1.70	spraš šedá	Kvartér	
1.70 - 2.70	spraš hnědá	Kvartér	Ustálená 1.90
2.70 - 4.80	spraš okrová	Kvartér	1. narážená 4.80 1/1 : kvartér-fluviální sedimenty [Q] , pažení: 325 mm [4.50- 5.50]
4.80 - 5.10	písek střednozrný hlinitý okrová	Kvartér	1/1 : kvartér-fluviální sedimenty [Q] , pažení: 325 mm [4.50- 5.50]
5.10 - 9.50	jíl tuhý smouhovitý šedá, hnědá	Neogén	1/1 : kvartér-fluviální sedimenty [Q] , pažení: 325 mm [4.50- 5.50]
9.50 - 12.00	jíl modrá, šedá	Neogén	

LOKALIZACE V MAPĚ



Pozemek p.č. 596/1, 597/2, 472/1, 594/1, k. ú. Syrovice,
Hydrogeologické posouzení odvádění dešťových vod z pozemní komunikace a jejich zasakování do půdních vrstev



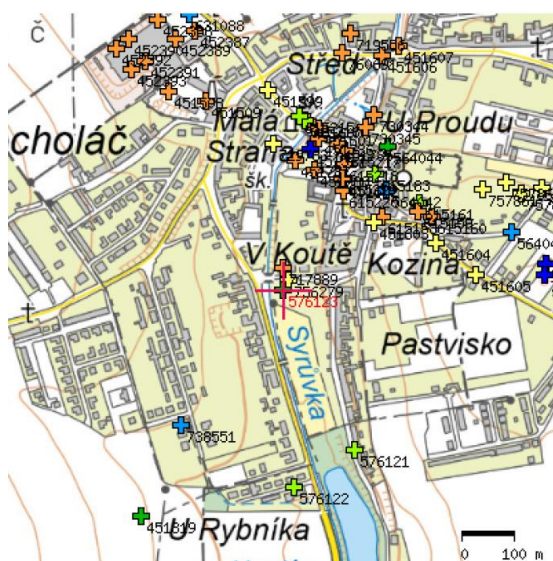
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	221.49
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	hydrogeologický
ID	576123	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	HV-4C	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2
Zkrácený název	HV-4C	Druh hladiny podzemní vody	naražená
Rok vzniku objektu	1969	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	20	Hmotná dokumentace (Y/N)	
Primární dokumentace	GF FZ005235	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1173399.90	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	604000.00	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]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m]	Aquifer, strop-báze [m], poč.interválů/délka [m]
0.00 - 0.80	hlína prachovcový hnědá	Kvartér		1/20 : dosud nestanoven [?] , nezapaženo [0.00- 20.00]
0.80 - 2.00	hlína jílovitý prachovitý hnědá	Kvartér	1. naražená 2.00	1/20 : dosud nestanoven [?] , nezapaženo [0.00- 20.00]
2.00 - 2.70	hlína jílovitý prachovitý písčité šedá, hnědá	Kvartér		1/20 : dosud nestanoven [?] , nezapaženo [0.00- 20.00]
2.70 - 4.50	hlína silně jílovitý šedá	Kvartér		1/20 : dosud nestanoven [?] , nezapaženo [0.00- 20.00]
4.50 - 5.80	náplav šedá, štěrk ojediněle	Kvartér		
5.80 - 6.30	náplav písčité šedá, štěrk ojediněle	Kvartér		
6.30 - 20.00	jíl tuhý zelená, šedá	Neogén		

LOKALIZACE V MAPĚ



Pozemek p.č. 596/1, 597/2, 472/1, 594/1, k. ú. Syrovice,
Hydrogeologické posouzení odvádění dešťových vod z pozemní komunikace a jejich zasakování do půdních vrstev