

**K.ú. Senice na Hané
Biocentrum Veklice“**

Geologický a hydrogeologický průzkum

**Objednatel :
LESPROJEKT Krnov s.r.o.
KRNOV**

Odpovědný řešitel: Jan Galgánek



**Zlaté Hory
prosinec 2012**

Výtisk č.

Seznam příloh :

- 1. Závěrečná zpráva**
- 2. Geologický popis sond**
- 3. Situace kopaných sond**
- 4. Souřadnice kopaných sond**

Závěrečná zpráva

1. ÚVOD

1. 1. Základní údaje

Název akce : Biocentrum Veklice

Obec: : Senice na Hané

Katastrální území : Senice na Hané

Jednotka NUTS : Území bývalého okresu Olomouc

Kraj : Olomoucký (CZ 071)

Úkol : Vyhodnocení doplňkového geologického a hydrogeologického průzkumu v místě hráze a zátopy malé vodní nádrže.

Objednatel: Lesprojekt Krnov s.r.o., Revoluční 76, Krnov 794 02.

Řešitel : Jan Galgánek.
Na Sídlišti 433
793 76 Zlaté Hory
IČ: 76 16 29 40

Datum zpracování : leden 2013

1. 2. Zadání úkolu, cíl prací, postup prací

Podle doporučení závěru zprávy o provedení inženýrsko-geologického průzkumu (Vávra p., 2008, *kapitola Závěr, body a až e, str. 10 až 11*) byly na lokalitě v listopadu 2011 provedeny doplňující průzkumné práce. Doplňujícím geologickým a hydrogeologickým průzkumem na lokalitě Biocentrum Veklice byly v plném rozsahu potvrzeny závěry inženýrsko-geologického průzkumu (Vávra P., 2008), tzn. že souvislá poloha kvartérních spraší a sprašových hlín je v celém prostoru stejnorodá a z geologického hlediska spojitá. Plně lze akceptovat i průzkumem zjištěnou technologickou charakteristiku zemin a zjištěnou úroveň podzemní vody. .

Žadatelem o provedení geologického a hydrogeologického posouzení na předmětném pozemku, kde bude probíhat výstavba Biocentra Veklice je Lesprojekt Krnov s.r.o.

Střed posuzované lokality je umístěn na souřadnicích

S-JTSK (N) X = 559 271 Y = 1 116 321 Z = 244 m n.m. B.p.v.

2. METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

2.1. Technické práce

Doplňkovým geologickým průzkumem bylo na lokalitě vodní nádrže Biocentrum

Veklice, dne 12. 11. 2011, vyhloubeno 20 průzkumných kopaných sond, označených KS 1 až KS 20.

Místa sond byla navržena v souřadnicích určených JSTK a jejich vytýčení v terénu proběhlo pomocí GPS s přesností vytýčení 1,0 m.

Kopané sondy KS 1 až KS – 2 byly navrženy do předpokládané osy hráze nádrže, sondy KS 7-19 v příčných profilech budoucí nádrže, sonda KS 20 v místě budoucí tůně.

Sondy byly kopány ručně do hloubky 1,0 m, hlouběji pak sondovací tyčí s výnosem jádra zeminy. Hloubky provedených sond byla 1,6 až 2,1 m.

3. VŠEOBECNÁ ČÁST - PŘÍRODNÍ POMĚRY

3. 1. Stručné geomorfologické, hydrologické, klimatické a vodárenské poměry

Podle geomorfologického řazení ČR je zájmové území součástí:

Provincie: Česká vysočina

Celek: Hornomoravský úval

Podcelek: Prostějovská pahorkatina

Okrsek: Křelovská pahorkatina

Posuzovaná lokalita se nachází v cca 244 m n.m, je součástí rovinného až mírně zvlněného terénu, který se uklání od západu k východu.

Z hydrologického hlediska je posuzovaná lokalita součástí hydrologického povodí řeky říčky Blaty, čhp. 4-12-01-0002/0.

Klimaticky náleží zájmové území do okrajové oblasti T 2, která je charakterizována teplým, suchým dlouhým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, mírnou, suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná roční teplota získaná z dlouhodobých měření na klimatické stanici v Litovli (234 m n.m.) činí 8,2° C.

Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek zde činí 540 mm, z toho ve vegetačním období roku 345 mm.

3. 2. Geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Skalní podloží je na lokalitě budováno břidlicemi a drobami spodního karbonu (kulmu) ve vývoji protivanského souvrství kulmu Dražanské vrchoviny. Povrch kulmského skalního podloží přímo na posuzované lokalitě se nachází v hloubce cca 4,5 až 5,0 m p.t.

Povrch skalního podloží je překryt kvarterními sedimenty, které začínají bazální polohou proluválních uloženin, výnosových kuželů. Jedná se o různě hlinité hrubě zrnité štěrky až hlíny se špatně opracovanými úlomky kulmských hornin. Svrchní část kvartérního vrstevního sledu jen na lokalitě tvořena sprašovými zeminami, tzn. jílovitoprachovitými hlínami žlutohnědých až světlehnědých barev, místy až černohnědé barvy, způsobené hojnější organickou příměsí. Blízká údolní nova Balty je místy vyplněna aluviálními povodňovými hlínami.

Na povrchu sprašových hlín a aluviálních hlín se v důsledku pedogenetických procesů vytvořila humózní vrstva, jejíž mocnost zde může dosahovat až 2,0 m.

Z hydrogeologického hlediska náleží posuzovaná lokalita do hydrogeologického rajónu Kulm Dražanské vrchoviny blízko jeho hranice s rajónem Pliopleistocen Hornomoravského úvalu – jižní část 1622.

Zvodnění kulmských hornin nemá pro řešenou problematiku žádný význam. Sedimenty „*pliocenní pestré série*“ v jílovitém vývoji jsou pro podzemní vody prakticky nepropustné. Pro sedimenty pliocenní série v písčité, jílovotopísčité fáci, po případě ve vývoji štěrku je charakteristická průlinová propustnost.

Pro akumulaci a oběh podzemní vody mají největší význam fluvialní štěrkopísky. V prostoru zájmové lokality se jedná o proluvialní, proměnlivě zahliněné štěrky, které se vyznačují poměrně dobrou průlinovou propustností. Ve vrtu V-3 byla zjištěna volná hladina a ve vrtu V-4 napjatá hladina podzemní vody.

4. PODROBNÁ ČÁST

3.1. Geomorfologické poměry staveniště

Povrch staveniště je rovinný až velmi mírně zvlněný, s mírným úklonem do západu k východu s průměrnou nadmořskou výškou 244 m n.m

3.2. Geologické poměry staveniště

Geologické poměry staveniště byly ověřeny vrtu V-3 a V-4 (Vávra P., 2008), vždy do hloubky 4,0 m a kopanými sondami do hloubky 1,6 až 2,1 m. Všemi průzkumnými díly byly zjištěny pouze zeminy kvartérního pokryvu.

Geologická dokumentace provedených sond je uvedena v textové příloze č. 1. Na základě sondování je možno potvrdit závěry zprávy (Vávra P., 2008), že horninové prostředí je zde tvořeno spojitou a stejnorodou polohou spraší a sprašových hlín, méně (v blízkosti říčky Blaty) aluviálními hlínami.

Zastiženy byly následující litologické typy zemin:

1. *ornice*
2. *kvartérní sedimenty (spraše a sprašové hlíny, méně fluvialní hlíny)*

1. *Ornice* je vyvinuta v celém profilu staveniště do hloubky 0,3 m, jedná se o humózní prachovitou hlínu, tuhé konzistence, hnědé barvy
2. *spraše, sprašové a fluvialní hlíny* jsou vyvinuty v jediném zrnitostním typu jako *jíl s nízkou plasticitou až jíl se střední plasticitou*, převážně, žlutohnědé barvy, pevné až tuhé konzistence, je vyvinut pod vrstvou ornice na celé ploše staveniště o průměrné mocnosti 1,8 m, jejich báze byla ověřena vrtu V – 3 a V-4 v hloubce 3,1 a 3,8 m pod povrchem terénu.

Na základě geologické dokumentace sond lze v přímém okolí sond KS2, KS3, KS7, KS9 a KS20 očekávat organickou příměs, která byla dříve potvrzena laboratorním rozbořem v koncentraci 6,21 % (v 0,6 m) až 5,55 % (v 1,4 m) ve vzorcích z vrtu V-4 (Vávra 2008). Na základě tohoto výsledku laboratorního rozboru lze předpokládat v jílovitých zeminách obsahy organických látek maximálně v hodnotách oscilujících okolo 5%.

3.3. Geotechnické typy zemin

1. *ornice* je na základě makropopisu dokumentována jako zvláštní zeminy, symbol O, k dalšímu stavebnímu použití nevhodná. Nakládání s ní je vázáno na její ochranu podle zvláštního právního předpisu (ochrana zemědělského půdního fondu).

2. Pod ornici se nachází souvislá poloha spraší, sprašových hlín a blíže potoka fluvialních povodňových hlín., místy s organickou příměsí, bez přítomnosti skeletu, nebo štěrků, kterou lze pro daný účel klasifikovat následovně jako:

a) *jíl s nízkou plasticitou*, pevné, místy tuhé konzistence, klasifikovaný na základě makropopisu, *třída F 6, symboly CL*,

b) *jíl se střední plasticitou*, pevné, tuhé a tuhé až měkké konzistence, klasifikovaný na základě makropopisu a dřívějších laboratorních zkoušek (Vávřda p. 2008), *třída F 6, symboly CI*,

3. 4. Hydrogeologické poměry staveniště

Přehled stavů hladin podzemní vody uvádí následující tabulka:

pořadové číslo vrtu		V – 3 243,4 m n.m.	V – 4 243,5 m n.m.
hladina podzemní vody naražená	m.p.t.	3,6	3,8
hladina podzemní vody ustálená	m.p.t.	3,6	3,2
hladina podzemní vody ustálená	m.m.m.	239,8	240,3

Sondami KS – KS-20 provedenými v listopadu 2011 nebyla v prostoru budoucí nádrže ani do hloubky až 2,1 m p.t. zastižena hladina podzemní vody.

3.5. Hodnocení staveniště

Kulturní humózní vrstva je vyvinuta v celém prostoru staveniště v průměrné mocnosti 0,3 m.

Při navržené hloubce těžební báze 2 m, bude zemní materiál, vhodný pro těsnící prvek hráze, tvořen *jílem s nízkou až střední plasticitou*, třída 6, symboly CL a CI, pevné a tuhé konzistence, lokálně při těžební bázi, až měkké konzistence.

Těžební poměry lze hodnotit celkově jako jednoduché z těchto důvodů:

1. Těžební zemina se v rozsahu staveniště podstatně nemění.
2. Jednotlivé vrstvy mají přibližně stálou mocnost a jsou horizontálně uloženy.
3. Podzemní voda nebude ovlivňovat těžební bázi v úrovni cca 2.0 m p.t.

Lokálně lze těžební poměry hodnotit jako středně složité z důvodu:

1. Obsah organické složky ve smíchané těžené zemině se bude pohybovat okolo hranice 5%.

3.6. třídy rozpojitelnosti zemin

- | | |
|---|--------|
| 1. Ornice | 1. tř. |
| 2. Jíl s nízkou až střední plasticitou, pevný až tuhý | 2. tř. |
| 3. Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký | 3. tř. |

4. ZÁVĚR

Na základě geologické dokumentace profilů sond (KS-1 až KS-20) na lokalitě Veklice v k.ú. Senice na Hané, provedených v listopadu 2011, je možno doporučit těžit pouze zeminu pevné až tuhé konzistence, tzn. půdní vrstvu do hloubky max. 2 m. Hluběji již zemina rychle nabírá vlhkost a získává měkkou konzistenci a v hloubce 2,0 m je již natolik měkká (obsah vody cca přes 20%), že bez vysušení není použitelná pro těsnící část hráze. Z toho důvodu bylo doporučeno, že těžba zeminy v zátopě by neměla probíhat hlouběji než na úroveň 1,5 m pod povrchem. Při provádění zemních prací nesmí být bez předběžného odvodnění hloubeny výkopy hlouběji než 3,5 m p.t., vzhledem ke zjištění výtlačné úrovně hladiny podzemní vody vrtem V-4.

Platí doporučení umístit zemník v jihozápadním cípu zátopy. Nejvhodnější postup pro vyhledání zemníku je předběžné hloubení kopaných rýh v této oblasti. Doporučení obecně zní :

Pro uložení do hráze těžit zeminy jen světlehnědých až žlutohnědých barev z přípovrchové vrstvy. Pokud možno netěžit zeminy plastické měkké a lepidé a také ne zeminy výrazně hnědých až tmavě hnědých a černohnědých barev.

5. POUŽITÉ MATERIÁLY

Vavrda P., 2008: Biocentrum Veklice. Závěrečná zpráva o provedeném inženýrské-geologickém průzkumu. GS Olomouc 2008.

Zpracoval:

Jan Galgánek 

Geologický popis sond

KS-1

- 0,0 – 1,1 m ornice, hlína prachovitá, humózní, hnědé barvy, pevné konzistence.
1,1 – 1,5 m jíl středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu Cl, žlutohnědé barvy pevné konzistence
1,5 – 1,70 m jíl středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu Cl, žlutohnědé barvy, měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-2

- 0,0 – 0,4 m ornice, hlína prachovitá, ohumusena, hnědé barvy, pevné konzistence,
0,4 – 1,4 m jíl s nízkou plasticitou (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu CL, žlutohnědé barvy tmavohnědě smouhovaná, tuhé až pevné konzistence
1,4 – 2,0 m jíl se střední plasticitou (spraš), třídy F 6, symbolu Cl, žlutohnědé barvy, měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-3

- 0,0 – 0,3 m ornice, hlína prachovitá, humózní, hnědá, pevné konzistence,
0,3 – 0,7 m jíl středně plastický s organickou příměsí, třídy F 6, symbolu Cl, tmavohnědé barvy, pevné až tvrdé konzistence
0,7 – 1,70 m jíl středně plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu Cl, hnědočerné barvy, do 1,5 m tvrdé konzistence, hlouběji měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-4

- 0,0 – 0,4 m ornice, hlína humózní, hnědá, tuhé konzistence,
0,4 – 1,5 m jíl nízce plastický (spraš), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy, pevné až tvrdé konzistence
1,5 – 2,0 m písek jemnozrný, třídy S 4, symbolu SM, hnědožluté barvy, měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-5

- 0,0 – 0,4 m ornice, hlína humózní, hnědá. Tuhé až pevné konzistence
0,4 – 1,8 m jíl středně plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu Cl, hnědožluté barvy do 1,5 m tuhé až pevné konzistence, hlouběji měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-6

0.0 – 0.4 m ornice, hlína humózní, hnědé barvy, pevné konzistence,
0.4 – 1.6 m jíli středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy, do 1.0 m tvrdé až pevné konzistence, do konečné metraže tuhé konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-7

0.0 – 0.4 m ornice, hlína humózní, tuhé konzistence,
0.4 – 1.2 m jíli středně plastický (sprašova hlína), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy, tuhé konzistence,
1.2 – 1.9 m jíli středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu CL, hnědočerné barvy, do 1.5 m tuhé konzistence, hlouběji tuhé až měkké konzistence,
1.9 – 2.0 m jíli nížce plastický, jíli s hojnou organickou příměsí, až zemina organická
třída F 6, symbol CL, černohnědé barvy, tuhé konzistence

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-8

0.0 – 1.3 m ornice, hlína humózní, tmavohnědé barvy, tuhé až pevné konzistence,
1.3 – 1.6 m jíli nížce plastický (sprašova hlína), třídy F 6, symbolu CL, šedé barvy, tuhé až pevné konzistence, hlouběji měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-9

0.0 – 0.8 m ornice, hlína humózní, tmavohnědé barvy, tuhé až pevné konzistence,
0.8 – 1.8 m jíli nížce plastický (sprašova hlína), třídy F 6, symbolu CL, s hojnou organickou příměsí, hnědočerné barvy, pevné až tuhé konzistence

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-10

0.0 – 1.3 m ornice, hlína humózní, hnědé barvy, tuhé konzistence,
1.3 – 1.8 m jíli středně plastický (sprašova hlína), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy, tuhé až měkké konzistence,
1.5 – 1.70 m jíli středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy, měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-11

- 0,0 – 0,5 m ornice, hlína humózní, hnědá, tuhé až pevné konzistence
0,5 – 1,8 m jíl středně plastický (spraš s cívárky až žilkami CaCO_3), třídy F 6, symbolu Cl, hnědožluté barvy tuhé až pevné konzistence

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-12

- 0,0 – 0,6 m ornice, hlína humózní, hnědá, tuhé až pevné konzistence,
0,6 – 1,9 m jíl středně plastický (spraš s žilkami CaCO_3), třídy F 6, symbolu Cl, hnědožluté barvy tuhé až pevné konzistence

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-13

- 0,0 – 0,5 m ornice, hlína humózní, hnědá, tuhé až pevné konzistence,
0,5 – 1,6 m jíl středně plastický (spraš s žilkami CaCO_3), třídy F 6, symbolu Cl, hnědožluté barvy pevné konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-14

- 0,0 – 1,6 m ornice, hlína humózní, hnědá, tuhé až pevné konzistence,
1,6 – 1,8 m jíl středně plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu Cl, světle hnědé barvy pevné konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-15

- 0,0 – 1,9 m ornice, hlína humózní, tmavohnědé barvy, charakteru jílu nízce plastického (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu CL s hojnou organickou příměsí, hnědožluté barvy, do 1,2 m tuhé konzistence, hlouběji pak měkké konzistence.

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-16

- 0,0 – 0,3 m ornice, hlína světlehnědé barvy, tuhé konzistence,
1,1 – 1,5 m jíl středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu Cl, hnědožluté barvy, tuhé konzistence,
1,5 – 1,9 m jíl středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu Cl, hnědožluté barvy, měkké konzistence,

Hladina podzemní vody nezastižena

KS-17

0,0 – 0,3 m ornice, hlína humózní, hnědé barvy, tuhé konzistence,
0,3 – 2,0 m jíli středně plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy
do 1,7 m tuhé konzistence, hlouběji měkké konzistence.
Hladina podzemní vody nezastižena

KS-18

0,0 – 0,3 m ornice, hlína humózní, hnědé barvy, tuhé konzistence,
0,3 – 1,6 m jíli středně plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy
tuhé konzistence,
1,6 – 1,9 m jíli středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy, měkké
konzistence.
Hladina podzemní vody nezastižena

KS-19

0,0 – 0,4 m ornice, hlína humózní, hnědé barvy, pevné konzistence
0,4 – 1,3 m jíli středně plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy
pevné konzistence,
1,3 – 1,6 m jíli středně plastický (spraš), třídy F 6, symbolu CL, hnědožluté barvy, měkké
konzistence.
Hladina podzemní vody nezastižena

KS-20

0,0 – 0,4 m ornice, hlína humózní, hnědá, tuhé konzistence
0,4 – 1,8 m jíli středně plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu CL, světležluté barvy
do 1,2 m tuhé konzistence, hlouběji měkké konzistence,
1,8 – 2,1 m jíli nízce plastický (sprašová hlína), třídy F 6, symbolu CL, s organickou
příměsí, umavohnědé barvy, měkké konzistence.
Hladina podzemní vody nezastižena

Situace kopaných sond

231/8

K.O. SENIČKA

Legenda:

Čáry :

zameření skutečného stavu

hranice katastru

návrh

Značky :

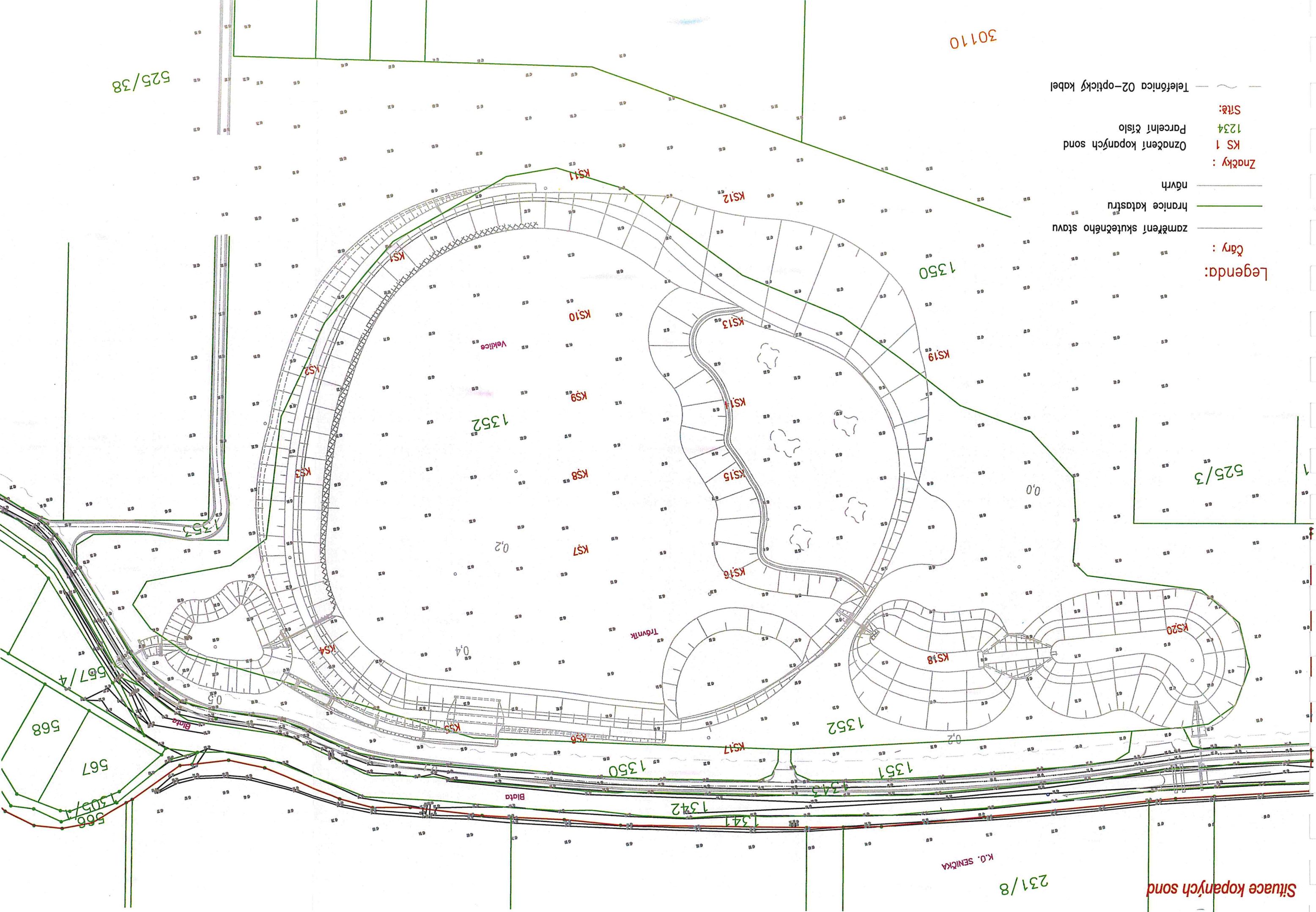
KS 1 Označení kopaných sond

1234

Parcelní číslo

Stře:

Telefonica 02-optický kabel



525/38

30110

525/3

1350

1352

1352

1351

1342

1341

1343

1350

568

567

567/4

566

1353

0,5

0,4

0,2

0,0

KS10

KS9

KS8

KS7

KS3

KS4

KS5

KS6

KS17

KS16

KS15

KS14

KS13

KS18

KS20

KS12

KS11

Travník

Vedlice

Blatná

Označení	umístění	Y	X	výška terénu, mm
KS1	osa hráze	559 219,0	1 116 419,0	244,2
KS2	osa hráze	559 177,0	1 116 382,5	243,0
KS3	osa hráze	559 165,0	1 116 344,0	243,3
KS4	osa hráze	559 160,0	1 116 274,0	244,2
KS5	osa hráze	559 202,5	1 116 235,0	245,3
KS6	profil 4	559 249,0	1 116 220,0	245,7
KS7	profil 4	559 265,0	1 116 292,0	244,8
KS8	profil 4	559 271,0	1 116 321,0	244,0
KS9	profil 4	559 277,0	1 116 351,0	244,5
KS10	profil 4	559 284,0	1 116 382,0	245,0
KS11	profil 4	559 295,5	1 116 436,0	247,0
KS12	profil 6	559 352,5	1 116 415,0	248,0
KS13	profil 6	559 342,0	1 116 367,0	246,0
KS14	profil 6	559 336,0	1 116 336,0	245,2
KS15	profil 6	559 330,0	1 116 308,5	244,5
KS16	profil 6	559 322,0	1 116 271,0	245,2
KS17	profil 6	559 307,5	1 116 204,0	246,0
KS18	profil 9	559 393,0	1 116 222,0	246,1
KS19	profil 9	559 418,0	1 116 338,0	247,0
KS20	tůň 1	559 487,0	1 116 214,0	246,8
Poznámky :				
A	vysvětlení	559 067,0	1 116 313,0	
B	odběr	559 505,0	1 116 152,0	