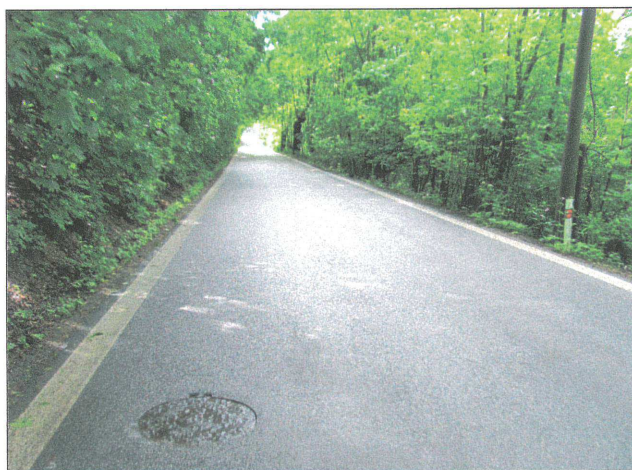


L I B E R E C

VÝSTAVBA KANALIZACE STARÝ HARCOV

Posouzení inženýrsko-geologických poměrů
v místě projektované trasy kanalizace a čerpací stanice
v prostoru ulic Lukášovská, Ve Slatinách a Kadlická



Objednal : SNOWPLAN spol. s r.o., Ing.Petr Kořínek
Mrštíkova 399/2a, 460 07 L I B E R E C 3

Vypracoval : Geologická kancelář PROSPEKTA

Datum : Květen 2020

Obsah :

1. Úvod	3
2. Základní údaje o zájmovém území a provedeném průzkumu	4
3. Shrnutí přírodních poměrů a vlivů	5
3.1. Morfologické a klimatické poměry	5
3.2. Geologické poměry	6
3.3. Hydrogeologické poměry	7
4. Terénní průzkum	8
4.1. Rekognoskace terénu a provedené průzkumné práce	8
5. Geologická dokumentace sond a hodnocení jednotlivých úseků	8
5.1. Úsek A (navazuje na stávající kanalizační šachtici UŠ 26 v ulici Lukášovská a končí odbočkou ulice Ve Slatinách	8
5.2. Úsek B (trasa kanalizace v ulici Ve Slatinách a objekt čerpací stanice)	10
5.3. Úsek C (trasa kanalizace v ulici Lukášovská po křižovatku s ulicí Kadlickou	13
5.4. Úsek D (trasa kanalizace v ulici Kadlická)	16
5.5. Úsek E (trasa kanalizace v ulici Lukášovská k pívovaru Vendelín, končí přípojovací šachticí)	17

Seznam tabulek :

Tabulka č.1	Průměrné měsíční a roční úhrny srážek
Tabulka č.2	Průměrné měsíční a roční teploty vzduchu

Seznam příloh :

Příloha č.1	Přehledná situace zájmového území v Základní mapě České republiky, M = 1 : 8 000
Příloha č.2	Vedení trasy kanalizace v prostoru ulic Lukášovská, Ve Slatinách a Kadlická v Plánu města Liberce, M = 1 : 15 000
Příloha č.3	Celková situace vedení trasy kanalizace a pozice jednotlivých úseků trasy (úseky A až E) výřez z katastrální mapy, M = 1 : 2 000, včetně vyznačení pozice provedených sond
Příloha č.4	Detailní vedení trasy kanalizace a prostor výstavby čerpací stanice v úseku B - ulice Ve Slatinách, výřez v katastrální mapy M = 1 : 1 000, včetně vyznačení pozice provedených sond
Příloha č.5	Detailní vedení trasy kanalizace a prostor přípojovací šachty v úseku E - ulice Lukášovská, výřez v katastrální mapy M = 1 : 1 000, včetně vyznačení pozice provedených sond

1. Úvod

V průběhu měsíce dubna letošního roku se na nás obrátil Ing. Petr Kořínek ze společnosti SNOWPLAN s.r.o., Valdštejnská 7, 514 00 Jilemnice objednávkou na provedení geologického a hydrogeologického průzkumu území v místě projektované výstavby kanalizace a čerpací stanice v prostoru ulic Lukášovská, Ve Slatinách a Kadlická v Liberci – místní část Starý Harcov.

Po společně provedené rekognoskaci terénu byl po vzájemných konzultacích domluven rozsah, způsob a termín provedení průzkumných prací. Metodika průzkumných prací byla podmíněna skutečností, že na místo vlastní čerpací stanice v ulici Ve Slatinách je poměrně velmi obtížný přístup pro jakoukoli průzkumnou techniku. Rovněž v trase kanalizace vedené převážně v ulici Lukášovská nelze bez výrazného omezení dopravy klasické průzkumné práce (geologické vrty, sondy) realizovat.

Trasa splaškové kanalizace (stoka A – gravitační a tlaková část) je projektována v prostoru ulic Lukášovská, Ve Slatinách a Kadlická v Liberci – místní část Starý Harcov. Trasa kanalizace navazuje na stávající kanalizační šachtici UŠ 26 v ulici Lukášovská a je vedena v tělese Lukášovské ulice až k pivovaru Vendelín, kde končí přípojovací šachticí v nivě Harcovského potoka. Odbočka gravitační kanalizace je vedena do ulice Kadlická. Tlaková část trasy kanalizace včetně objektu čerpací stanice je v ulici Ve Slatinách.

Přehledná situace zájmového území je zřejmá z přílohy č.1 (Základní mapa České republiky, M = 1 : 8 000).

Vedení trasy kanalizace v prostoru ulic Lukášovská, Ve Slatinách a Kadlická je zřejmé z přílohy č.2 (Plán města Liberce).

Celková situace vedení trasy kanalizace a pozice jednotlivých úseků trasy (úseky A až E) je patrná z přílohy č.3 (výřez z katastrální mapy, M = 1 : 2 000, včetně vyznačení pozice provedených sond).

Detailní vedení trasy kanalizace a prostor výstavby čerpací stanice v úseku B - ulice Ve Slatinách je zřejmá z přílohy č.4 (výřez v katastrální mapy M = 1 : 1 000, včetně vyznačení pozice provedených sond).

Detailní vedení trasy kanalizace a prostor přípojovací šachty v úseku E - ulice Lukášovská je zřejmé z přílohy č.5 (výřez v katastrální mapy M = 1 : 1 000, včetně vyznačení pozice provedených sond).

S ohledem na výše uvedené a požadovaný cíl prací byl průzkum realizován za pomoci ručních průzkumných vrtaných sond, které splňovaly požadavky objednatele. Cílem prací bylo ověřit inženýrsko geologické a hydrogeologické poměry v místě výstavby čerpací stanice a trasy kanalizace.

Pro lepší přehlednost byla trasa kanalizace rozdělena do 5 samostatných úseků (úseky A až E) jak je patrné z přílohy č.2.

- Úsek A navazuje na stávající kanalizační šachtici UŠ 26 v ulici Lukášovská a končí odbočkou ulice Ve Slatinách
- Úsek B trasa kanalizace v ulici Ve Slatinách a objekt čerpací stanice
- Úsek C trasa kanalizace v ulici Lukášovská po křižovatku s ulicí Kadlickou
- Úsek D trasa kanalizace v ulici Kadlická

- Úsek E trasa kanalizace v ulici Lukášovská k pivovaru Vendelín, končí připojovací šachticí

Zájmové území je situováno v okrajové, východní části Liberce XVI, místní část Starý Harcov, katastrálně se jedná převážně o k.ú.Starý Harcov.

V převážné míře se jedná o údolí Harcovského potoka, území je rovnoměrně zastavěné převážně podél ulice Lukášovská. Do zájmového území není zaveden veřejný vodovodní řad, jednotlivé nemovitosti jsou tak pitnou a užitkovou vodou zásobovány z vlastních vodních zdrojů (domovní studny jímací vrty).

Generelně se jedná o jižní úpatí Jizerských hor (hranici CHKO Jizerské hory tvoří ulice Lukášovská).

Jako podklad pro provedení průzkumných prací byla autorovi poskytnuta :

- situace míst stavení v příslušných mapových podkladech
- informace o charakteru stavby

2. Základní údaje o zájmovém území a provedeném průzkumu

2.1.Lokalizace

Zájmové území je situováno v okrajové, východní části Liberce XVI, místní část Starý Harcov (identifikační číslo 563899), katastrálně se jedná převážně o k.ú.Starý Harcov.

Trasa splaškové kanalizace (stoka A – gravitační a tlaková část) je projektována v prostoru ulic Lukášovská, Ve Slatinách a Kadlická v Liberci – místní část Starý Harcov. Trasa kanalizace navazuje na stávající kanalizační šachtici UŠ 26 v ulici Lukášovská a je vedena v tělese Lukášovské ulice až k pivovaru Vendelín, kde končí připojovací šachticí v nivě Harcovského potoka. Odbočka gravitační kanalizace je vedena do ulice Kadlická. Tlaková část trasy kanalizace včetně objektu Trasa splaškové kanalizace (stoka A – gravitační a tlaková část) je projektována v prostoru ulic Lukášovská, Ve Slatinách a Kadlická.

2.2. Přehled provedených prací

Po společně provedené rekognoskaci terénu byl po vzájemných konzultacích domluven rozsah, způsob a termín provedení průzkumných prací. Metodika průzkumných prací byla podmíněna skutečností, že na místo vlastní čerpací stanice v ulici Ve Slatinách je poměrně velmi obtížný přístup pro jakoukoli průzkumnou techniku. Rovněž v trase kanalizace vedené převážně v ulici Lukášovská nelze bez výrazného omezení dopravy klasické průzkumné práce (geologické vrty, sondy) v trase komunikace realizovat.

S ohledem na výše uvedené a požadovaný cíl prací byl průzkum realizován pouze za pomoci ručních průzkumných vrtaných sond, které splňovaly požadavky objednatele. Cílem prací bylo ověřit inženýrsko geologické a hydrogeologické poměry v místě výstavby čerpací stanice a trasy kanalizace.

V místě čerpací stanice pod ulicí Ve Slatinách byly provedeny celkem 2 průzkumné sondy (označeny jako B-1 až B-2), v trase kanalizace pak dalších 6 sond. Označeny jsou jako A-1 až A-2 (v úseku A), C-1 až C-2 (v úseku C), D-1 (v úseku D) a E-1 (v úseku E).

- v místě čerpací stanice bylo požadováno ověření hloubky skalního podloží, celkové zhodnocení základových poměrů a stanovení únosnosti základové spáry, zatřídění zemin pro provádění zemních prací, hloubka hladiny podzemní vody
- v trase vodovodního přivaděče bylo požadováno ověření hloubky skalního podloží, zatřídění zemin pro provádění zemních prací

Pozice průzkumných sond je patrná z příloh č.3 až č.5. Sondy byly po zdokumentování zpětně zasypány.

2.3. Ochranná pásma a střety zájmů

Hodnocená lokalita se nachází :

- mimo chráněná ložisková území (mapa ložiskové ochrany, list 03-14 Liberec)
- mimo prostor prognózních zásob nerostných surovin
- mimo území s registrovanými svahovými deformacemi a sesuvy
- v území s intenzitou seismicity do 6°M.C.S. (ČSN 73 0036 Seismická zatížení staveb)
- v oblasti vysokého radonového rizika
- trasa kanalizace nezasahuje do žádného ochranná hygienická pásma vodního zdroje, v okolí výkopové trasy je však řada individuálních vodních zdrojů (domovní studny, vrty) nutné bude provést pasportizaci všech zdrojů a záměr hladiny podzemní vody
- vně ochranných pásem přírodních léčivých zdrojů
- částečně v ploše chráněné oblasti přirozené akumulace vody CHOPAV Jizerské hory
- částečně v chráněné krajinné oblasti CHKO Jizerské hory
- částečně v zátopovém území vodoteče Harcovský potok (aktivní i pasivní)
- v povodí vodoteče Harcovský potok a dalších několika bezejmenných vodotečí, které se následně do Harcovského potoka vlévají, číslo hydrologického pořadí : 2-04-07-014

3. Shrnutí přírodních poměrů a vlivů

3.1. Popis území, geomorfologické a klimatické poměry

Dle orografického členění reliéfu České republiky (Demek et al. 1987) náleží popisované území do rozhraní Liberecké kotliny (IVA-4A a jižních výběžků Jizerských hor.

Morfologicky se zde jedná o poměrně značně členité území, výrazněji se v krajině projevuje několik morfologických vyvýšenin tvaru nevysokých protáhlých hřbetů generelně se svažujících k jihu až jihozápadu, generelně do údolí s vodotečí Harcovský potok.

Čerpací stanice pod ulicí Ve Slatinách je projektována na parcele ppč.1986 v zátopovém území údolní nivy Harcovského potoka.

Trasa kanalizace je vedena převážně v ulici Lukášovská, která je vede po pravobřežní straně údolím Harcovského potoka. Dílčí trasa kanalizace vedena v ulici Kadlická je pak vedena v trase komunikace, která prochází bočním údolíčkem bezejmenné vodoteče.

Nadmořská výška terénu se (v místě údolí Harcovského potoka) pohybuje okolo 400 m n.m.

Klimaticky pak spadá zájmové území dle Atlasu podnebí České republiky do okrsku B-10, tj. okrsek mírně teplý, vlhký, vrchovinový. Klimatické poměry lze nejlépe charakterizovat následujícími údaji :

- průměrná roční teplota vzduchu : 7,3 °C
- průměrný srážkový úhrn : 929 mm
- průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou : 78,9
- zámrzná hloubka : 110 cm

Dlouhodobý měsíční a roční srážkový průměr je přehledně zpracován v následující tabulce, údaje jsou převzaty z ČHMÚ pro nejbližší srážkoměrnou stanici Liberec (402 m n.m.).

Tabulka č.1 *Průměrné měsíční a roční úhrny srážek v mm*

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
71	66	52	60	84	96	115	108	69	74	68	66	929

Jak je z tabulky jasné patrné, srážky jsou rozloženy během roku značně nerovnoměrně, nejnižších hodnot dosahují v jarních měsících, maxima pak v létě (červenec a srpen jsou nejdeštivějšími měsíci v roce).

Tabulka č.2 *Průměrné měsíční a roční teploty vzduchu ve °C*

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
-2,9	-2,3	1,8	7,0	12,2	15,5	17,2	16,3	12,8	7,6	3,1	-0,9	7,3

3.2. Geologické poměry

Podle návrhu regionálně geologické klasifikace Českého masívu (sine 1976) s úpravami, které následně uplatnili Mísař et al. (1983) náleží celé popisované zájmové území do tzv. krkonošsko-jizerského žulového plutonu, a to k jeho jižní části. Jedná se zde o jeden z největších plutonů v Českém masívu, protažen je Z-V směrem a dosahuje délky až 70 km.

Na Liberecku a v oblasti Starého Harcova je pluton, kterému je většinou autorů připisováno variské stáří, tvořen prakticky výhradně hrubě porfyrickou biotitickou žulou se základní hrubozrnnou strukturou s vyrostlicemi draselného živce s plagioklasovými lemy. Žilným doprovodem žul jsou pak hlavně aplity, aplitické žuly a žilné pegmatity. Homogenita žulového masívu je porušena složitým systémem puklin a zlomů. Na tektonické systémy hlubokého dosahu je vázán i výskyt křemenných žil.

Žulové horniny se vyznačují nápadnou blokovou odlučností a velice nepravidelným zvětřáváním. Směrem k povrchu zvětřává žula na jílovito-písčitou a jílovito-šterkovou drť sestávající se převážně ze zrn křemene, navětralých živců a slídy. Pro tento materiál se vžil místní název perk. Do podloží přechází perk v rozvětralou a posléze nerozvětralou žulu. Jelikož zvětřávání obvykle postupuje podél ploch odlučnosti, má toto zvětřávání na mnoha místech zcela nepravidelný průběh, a to jak ve vertikálním, tak horizontálním směru.

Mocnost zvětřalinového pláště, respektive eluvia žuly je z výše uvedených důvodů značně proměnlivá a často se mění již po několika metrech. Charakteristickým rysem podložních žul je často se vyskytující přechod mezi zcela zdravou horninou a horninou zcela zvětřalou, či existence velkých balvanů relativně zdravé žuly v žulovém perku (dokladem toho jsou i sondy provedené v trase kanalizace).

Je zcela logické, že geologicky podrobně zdokumentovat úsek dlouhý cca 900 metrů několika provedenými sondami nelze. Sondy byly prováděny na místech, kde se očekávaly přechody do zdravých partií žul (místa morfologických hřbetů) či bylo zřejmé, že by se mohlo jednat o výskyt většího nahromadění volných žulových balvanů.

Samostatnou kapitolou jsou pak úseky kanalizace vedoucí v těsném sousedství Harcovského potoka, kde v údolní nivě převládají fluviální nezpevněné sedimenty tohoto vodního toku. Rovněž v místě čerpací stanice pod ulicí Ve Slatinách se vyskytují zvodnělé fluviální sedimenty s vysokou hladinou podzemní vody, která přímo koresponduje s hladinou vody ve vodoteči.

Velmi dobře lze zdejší geologický profil dokumentovat na mnoha obnažených skalních a poloskalních výchozech v blízkém i vzdálenějším okolí. Autor tohoto posudku prováděl po řadu let geologické průzkumy pro založení objektů nových RD, výkopové práce pro pokládku inženýrských sítí a podobně.

Hodnocený geologický profil v prostoru výstavby čerpací stanice a kanalizačního přivaděče tak vychází jak z provedené dokumentace průzkumných sond, tak dalších, umělých či přirozených výchozů a archivních dokumentovaných výkopů a je detailněji popsán v kapitole č.4.

3.3. Hydrogeologické poměry

Ve smyslu stávající platné hydrogeologické rajonizace území České republiky (*M.Olmer, J.Kesl – Hydrogeologické rajony, VÚV Praha 1990*) je hodnocené zájmové území součástí hydrogeologického rajonu 6441 – Krystalinikum Krkonoš a Jizerských hor.

Z hydrogeologického hlediska je zde v žulovém plutonu intenzivnější oběh podzemní vody vázán pouze na nehluboké pásmo připovrchového rozpojení hornin (puklinová propustnost rozpukaných a částečně rozvětralých žul) a mimo to na proměnlivě mocný zvětralinový plášť (průlinová propustnost zvětralého hrubozrnného perku, popřípadě písčitých poloh svahových uloženin).

Hydrogeologicky a hydraulicky se tak vytváří prakticky jediný kolektor podzemní vody. Obě zvodně jsou v úzké hydraulické spojitosti a dotace do nich je zde vázána prakticky výhradně na atmosférické srážky.

Puklinové prostředí žulového masivu s hlubším sestupným oběhem podzemní vody se pohybuje s ohledem na místní morfologické poměry minimálně okolo 10-12 m pod úrovní terénu a z hlediska zakládání objektu čerpací stanice či v případě výkopu pro trasu kanalizace (hloubka maximálně do 3,0 m) se není třeba touto hlouběji uloženou zvodní vůbec zabývat.

Mělce podpovrchová zvodně vázaná na proměnlivě mocný zvětralinový plášť (průlinová propustnost zvětralého hrubozrnného perku, popřípadě písčitých poloh svahových uloženin) může být zastižena v části úseku A, B a C. Bude se jednat o mělce uloženou zvodně vázanou na propustnější polohy svahových sedimentů, tato zvodně by však neměla činit při provádění výkopových prací zásadnější problémy (malá vydatnost, půjde gravitačně odvodnit).

Větším problémem bude podzemní voda vázaná na fluviální náplavy údolní nivy Harcovského potoka. V případě založení objektu čerpací stanice bude stavební jáma pod úrovní hladiny podzemní vody (která se zde pohybuje již v úrovni cca 30-50 cm pod úrovní terénu).

Rovněž část úseku trasy kanalizace (východní část úseku C a úsek E) je vedena v těsné blízkosti vodoteče (vozovka je místy převýšená jen necelý 1 m nad hladinou vodoteče) a výkop bude trvale pod hladinou mělce uložené podzemní vody, která přímo koresponduje s výškou hladiny vody ve vodoteči. To bude být podstatný vliv na výkopové práce i na udržení stability stěn výkopu.

4. Terénní průzkum

4.1. Rekognoskace terénu a provedené průzkumné práce

Po společně provedené rekognoskaci terénu byl po vzájemných konzultacích domluven rozsah, způsob a termín provedení průzkumných prací. Metodika průzkumných prací byla podmíněna skutečností, že na místo vlastní čerpací stanice v ulici Ve Slatinách je poměrně velmi obtížný přístup pro jakoukoli průzkumnou techniku. Rovněž v trase kanalizace vedené převážně v ulici Lukášovská nelze bez výrazného omezení dopravy klasické průzkumné práce (geologické vrty, sondy) v trase poměrně frekventované komunikace bez její částečné uzavírky realizovat.

S ohledem na výše uvedené a požadovaný cíl prací byl průzkum realizován pouze za pomoci ručních průzkumných vrtaných sond, které splňovaly požadavky objednatele. Cílem prací bylo ověřit inženýrsko geologické a hydrogeologické poměry v místě výstavby čerpací stanice a trasy kanalizace.

V místě čerpací stanice pod ulicí Ve Slatinách byly provedeny celkem 2 průzkumné sondy (označeny jako B-1 až B-2), v trase kanalizace pak dalších 6 sond. Označeny jsou jako A-1 až A-2 (v úseku A), C-1 až C-2 (v úseku C), D-1 (v úseku D) a E-1 (v úseku E).

- v místě projektované čerpací stanice v prostoru louky pod ulicí Ve Slatinách bylo požadováno ověření hloubky skalního podloží, celkové zhodnocení základových poměrů a stanovení únosnosti základové spáry, zatřídění zemin pro provádění zemních prací, hloubka hladiny podzemní vody
- v trase vodovodního přivaděče bylo požadováno ověření hloubky skalního podloží, zatřídění zemin pro provádění zemních prací

Pozice průzkumných sond je patrná z příloh č.3 až č.5. Sondy byly po zdokumentování zpětně zasypány. Geologická dokumentace provedených sond a hodnocení jednotlivých úseků je provedeno v kapitole č.5.

5. Geologická dokumentace sond a hodnocení jednotlivých úseků

5.1. Úsek A (navazuje na stávající kanalizační šachtici UŠ 26 v ulici Lukášovská a končí odbočkou ulice Ve Slatinách)

Provedené sondy A-1 a A-2



Foto č.1
Komunikace Lukášovská od stávající
kanalizační šachtice UŠ 26

geologická dokumentace sondy A-1

0,00 – 0,15 m	drn, štěrk s kořínky rostlin
0,15 – 0,80 m	<u>navážka (násep) štěrk hlinitý</u> , hnědé až hnědožluté barvy, ulehlá zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 4,GM zatřídění dle ČSN 75 2410 : GM zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : SiGr
0,80 – 1,80 m	<u>štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy</u> , barva světle šedá, štěrk lze hodnotit jako ulehlý, geneticky se jedná o žulové eluvium zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr

hladina podzemní vody : naražená : nenaražena, ustálená : nezjištěna

geologická dokumentace sondy A-2

0,00 – 0,20 m	drn, štěrk s kořeny stromů
0,20 – 0,40 m	<u>navážka (násep) štěrk hlinitý</u> , hnědé až hnědožluté barvy, ulehlá zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 4,GM zatřídění dle ČSN 75 2410 : GM zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : SiGr
0,40 – 1,40 m	<u>štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy</u> , barva světle šedá, štěrk lze hodnotit jako ulehlý, geneticky se jedná o žulové eluvium zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr
1,40 – 1,60 m	<u>zprvu silně zvětralá žula</u> , která přechází do polohy <u>navětralé žuly</u> , jedná se o hrubě porfyrickou žulu s vyrostlicemi plagioklasů zatřídění dle ČSN 73 1001 : R 4 (s přechodem do R 3)

hladina podzemní vody : naražená : nenaražena, ustálená : nezjištěna

Hodnocení úseku :

Od místa navazující na stávající kanalizační šachti UŠ 26 po cca čp.94 vede trasa kanalizace výhradně v komunikaci Lukášovská, ta je zde vedena v náspu, jeho výška je místy až 3-4 m. Od čp.94 po čp.90 (mírné stoupání přes levotočivou zatáčku) se bude jednat o jeden z nejproblematictějších úseků, komunikace je vedena částečně v zářezu svahu, zde přímo na den vystupují výchozy pevné rostlé žuly.



Foto č.2
Výchozy rostlé žuly v zářezu svahu za čp.94

Předpokladem je, že pevná žula (jedná se o rostlý výchoz žulového masivu) bude zastížena ve výkopu v hloubkách již od cca 50-60 cm pod povrchem komunikace (v ojedinělých případech i výše). Jedná se o úsek délky cca 100-120 m. Hornina zde nebude těžitelná běžnými stavebními mechanismy, k jejímu rozpojení bude třeba minimálně hydraulické kladivo, frézování (střelné práce lze s ohledem na okolní zástavbu zcela vyloučit).

zatřídění dle ČSN 73 6133 : R 4-5 s přechodem do R 3 (R2)
 zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 5-6 s přechodem do 7

Za čp.90 se situace postupně zlepšuje, v zářezu svahu vystupuje žulové eluvium a výkop po odbočce s ulicí Ve Slatinách bude prováděn ve štěrcích s příměsí jemnozrnné zeminy s relativně dobrou stabilitou stěn výkopu.

zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF
 zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF
 zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr
 zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 3-4

Nad polohou eluviálních štěrkopísků je vyvinuta vrstva deluviálních svahových hlín. Jedná se o štěrk hlinitý. Obdobný charakter mají i polohy navážek.

zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 4,GM
 zatřídění dle ČSN 75 2410 : GM
 zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : SiGr
 zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 3

V celé zájmové oblasti není **vybudován veřejný vodovod** a zásobování pitnou a užitkovou vodou je tak prakticky u všech jednotlivých nemovitostí řešeno individuálně (existují zde jak klasické domovní studny, podchycené pramenní vývěry, nověji hlubinné vrty). Na tuto skutečnost upozorňuji již v této části projektové přípravy stavby. Výkop pro vodovodní přivaděč bude prováděn v blízkosti vodních zdrojů, které jsou obecně náchylné k jakýmkoli zásahům do terénu (což liniová stavba přivaděče rozhodně bude).

Doporučuji proto již v předstihu zajistit provedení úplné pasportizace všech vodních zdrojů (popis zdroje, vzdálenost od trasy výkopu, záměr hloubky studní, úroveň hladiny podzemní vody) tak, aby se předešlo všem případným střetům.

5.2. Úsek B (trasa kanalizace v ulici Ve Slatinách a objekt čerpací stanice)

Provedené sondy B-1 a B-2 (v místě čerpací stanice)



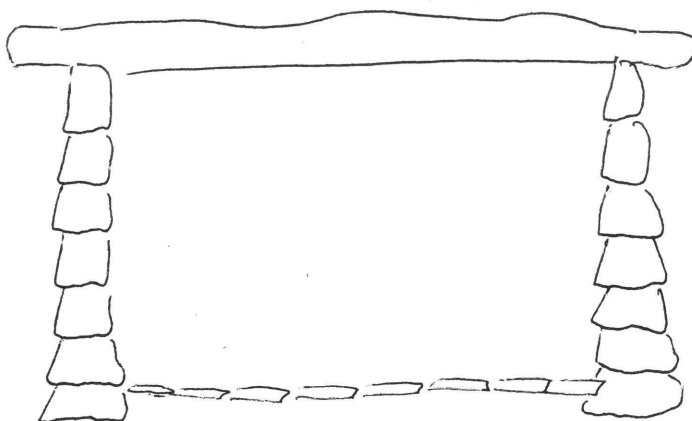
Foto č.3
 Trasa B vedená v ulici Ve Slatinách

Úsek trasy kanalizace vedený v ulici Ve Slatinách je od napojení z ulice Lukášovská (šachta SA2) veden v prvních několika metrech (po šachtu SA1) ve vysokém náspu stabilizovaném gabionovou stěnou (nad vodotečí Harcovský potok).



Foto č.4
Gabionová opěrná zeď v místě nad Harcovským potokem v místě křížení ulic Lukášovská a Ve Slatinách

Následně je trasa tlakové kanalizace (PE d90) vedena v trase ulice Ve Slatinách. Tento úsek bude patřit rovněž k problematickým. Z archivních podkladů bylo zjištěno, že v celé délce zde probíhá starý kamenný náhon, kterým bývala přiváděna voda z Harcovského potoka (původní vzdutí s jezovým objektem je na vodoteči stále patrné) do objektu bývalých bahenních lázní. Ty zde fungovaly do konce války, poté byly opuštěny a náhon zavezen. Dle archivních podkladů byly stěny náhonu stabilizovány žulovými kameny, překryto žulovými kameny či deskami, šíře náhonu cca 1,20-1,40 m. Pravděpodobný profil viz níže uvedený obrázek.



Objekt čerpací stanice (SO 306) bude realizován na pozemku ppč.1986. Pozemek je součástí nivní záplavové louky v bezprostředním okolí Harcovského potoka. V místě nad projektovanou čerpací stanicí je dnes proveden z komunikace Ve Slatinách násep (otáčení vozidel). Vlastní pozemek ppč.1986 je tak nepřístupný.



Foto č.5
Násep provedený do plochy ppč.1986 na konci ulice Ve Slatinách

V ploše ppč.1986 byly provedeny Sondy B-1 a B-2. Obě s takřka totožným výsledkem. S ohledem na přítomnost podzemní vody velmi špatný výnos jádra.

geologická dokumentace sondy B-1

0,00 – 0,25 m	drn, jílovitá hlína s kořínky rostlin
0,25 – 0,80 m	<u>jíl písčitý</u> , měkké konzistence, občasné polohy jemnozrnných písků a organické hmoty, jedná se o silně zvodnělý fluvialní náplav zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 4,CS zatřídění dle ČSN 75 2410 : CS
0,80 – 1,20 m	<u>šterk s příměsí jemnozrnné zeminy</u> , barva světle šedá, přítomny oblázky a opracované kameny žuly, geneticky se jedná o fluvialní náplav s přechodem do žulového eluvia zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr

*hladina podzemní vody : naražená : 30 cm pod terénem
ustálená : 28 cm pod terénem*

geologická dokumentace sondy B-2

0,00 – 0,35 m	drn, jílovitá hlína s kořínky rostlin
0,35 – 0,90 m	<u>jíl písčitý</u> , měkké konzistence, hojné polohy jemnozrnných jílovitých písků a organické hmoty, jedná se o silně zvodnělý fluvialní náplav zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 4,CS zatřídění dle ČSN 75 2410 : CS
0,90 – 1,20 m	<u>šterk s příměsí jemnozrnné zeminy</u> , barva světle šedá, přítomny oblázky a opracované kameny žuly a křemene geneticky se jedná o fluvialní náplav s pravděpodobným přechodem do žulového eluvia zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr

*hladina podzemní vody : naražená : 25 cm pod terénem
ustálená : 25 cm pod terénem*

Hodnocení úseku trasy kanalizace :

Trasa tlakové kanalizace (PE d90) je vedena ulicí Ve Slatinách prakticky v celé délce v trase původního starého kamenného náhonu, kterým bývala přiváděna voda z Harcovského potoka do objektu bývalých bahenních lázní. Dle archivních podkladů byly stěny náhonu stabilizovány žulovými kameny, překryto žulovými kameny či deskami, šíře náhonu cca 1,20-1,40 m. Postupně zavezeno zeminou, šterkem, místy asfaltový povrch. Hloubka uložení náhonu cca 0,50 m pod stávajícím terénem, což předpokládá jeho kompletní odstranění. Zemní výkopové práce budou tudíž výše uvedenými skutečnostmi komplikovány. Zatřídění dle ČSN 73 3050 (zemní práce) nelze bez detailnějšího průzkumu stanovit.

Hodnocení prostoru výstavby čerpací stanice :

Objekt čerpací stanice (SO 306) je projektován na pozemku ppč.1986. Pozemek je součástí nivní záplavové louky v bezprostředním okolí Harcovského potoka.

V místě nad projektovanou čerpací stanicí je dnes proveden ze stávající komunikace Ve Slatinách násep pro otáčení vozidel. Vlastní pozemek ppč.1986 je tak nepřístupný. V jeho JZ části je zřízena malá vodní nádrž (rybník).



Foto č.6
Vodní nádrž v ploše ppč.1986

Dle výsledků provedených sond je podloží do cca 1 m pod terén tvořeno zvodnělým fluviálním náplavem charakteru píščich jílu měkké konzistence s hojnými polohami jemnozrnných jílovitých písků a organické hmoty.

zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 4,CS
zatřídění dle ČSN 75 2410 : CS

Následuje poloha šterků s příměsí jemnozrnné zeminy s oblázky a opracovanými kameny žuly a křemene geneticky se jedná o fluviální náplav s pravděpodobným přechodem do žulového eluvia. Pevné žulové podloží nezastiženo, předpoklad v hloubce 3-4 m pod terénem.

zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF
zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF
zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr

Založení objektu čerpací stanice bude komplikovat vysoká hladina podzemní vody (do cca 30 cm pod terénem) nestabilní stěny výkopu (k zajištění stability bude nutné použít larsenové stěny či jiný vhodný zůsob).

5.3. Úsek C (trasa kanalizace v ulici Lukášovská po křižovatku s ulicí Kadlickou)

Provedené sondy C-1 a C-2



Foto č.7
Úsek trasy kanalizace „C“ vedený v komunikaci Lukášovská

geologická dokumentace sondy C-1

0,00 – 0,15 m	drn, štěrk s kořeny stromů
0,15 – 1,50 m	<u>navážka (násep) štěrk hlinitý, hnědé až hnědožluté barvy, ulehlá</u> zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 4,GM zatřídění dle ČSN 75 2410 : GM zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : SiGr

hladina podzemní vody : naražená : nenaražena, ustálená : nezjištěna

geologická dokumentace sondy C-2

0,00 – 0,20 m	drn, štěrk s kořeny stromů
0,20 – 0,70 m	<u>jíl písčité, měkké konzistence, občasné polohy jemnozrnných písků a organické hmoty, jedná se o silně zvodnělý fluviální náplav</u> zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 4,CS zatřídění dle ČSN 75 2410 : CS
0,70 – 1,20 m	<u>štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, barva světle šedá, přítomny oblázky a opracované kameny žuly, geneticky se jedná o fluviální náplav s přechodem do žulového eluvia</u> zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr

*hladina podzemní vody : naražená : 50 cm pod terénem
ustálená : 45 cm pod terénem*

Hodnocení úseku :

Od místa navazující na projektovanou kanalizační šachtici SA2 je trasa vedena kompletně v trase komunikace Lukášovská. Úvodních cca 100-120 m je vedeno v náspu komunikace, ta převyšuje údolní nivu o cca 2-3 m.



Foto č.8
Násep komunikace Lukášovská

Násep je tvořen navážkou s převahou hlinitých štěrků, dobře ulehlých. s příměsí jemnozrnné zeminy s relativně dobrou stabilitou stěn výkopu.

zatřídění dle ČSN 73 1001 :	G 4,GM
zatřídění dle ČSN 75 2410 :	GM
zatřídění dle ČSN EN 14688-1 :	SiGr
zatřídění dle ČSN 73 3050 (zemní práce) třída 3	

Dále proti toku se postupně těleso komunikace Lukášovská snižuje, převýšení nad údolní nivou Harcovského potoka činí jen 0,50-0,80 m. Vodní tok je veden korytem jen několik metrů od komunikace. Výkop zde bude probíhat v konstrukčních vrstvách vozovky a následně zeminách charakteru písčitých jílu měkké konzistence s občasnými polohami jemnozrnných písků a organické hmoty, jedná se o silně zvodnělý fluviální náplav, nezpevněný.

zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 4,CS
zatřídění dle ČSN 75 2410 : CS
zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 3-4

Fluviální náplav přechází do šterků s příměsí jemnozrnné zeminy s oblázky a opracovanými kameny, geneticky se jedná o fluviální náplav s přechodem do žulového eluvia

Zemní práce bude komplikovat vysoká hladina podzemní vody (místy jen cca 50 cm pod terénem) a nestabilní stěny výkopu.

zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF
zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF
zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 3-4

V průběhu výstavby doporučuji přeložku vodního toku do původního koryta, které je stále funkční a je vedeno dále od silnice.

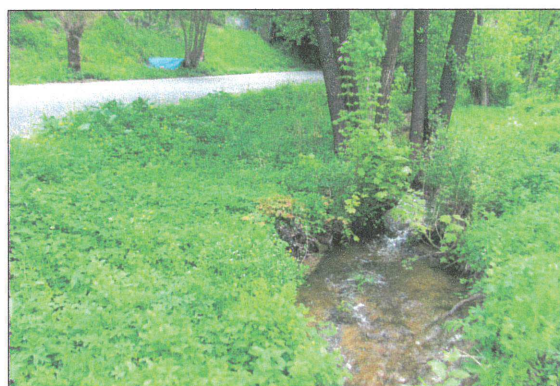


Foto č.9
Vodoteč Harcovský potok v těsné blízkosti komunikace

Ani zde **není vybudován veřejný vodovod** a zásobování pitnou a užitkovou vodou je u všech jednotlivých nemovitostí řešeno individuálně (existují zde jak klasické domovní studny, podchycené pramenní vývěry, nověji hlubinné vrty). Výkop pro vodovodní přivaděč bude prováděn v blízkosti vodních zdrojů (čp.10, čp.43) které jsou obecně náchylné k jakýmkoli zásahům do terénu (což liniová stavba přivaděče rozhodně bude).

Doporučuji proto již v předstihu zajistit provedení úplné pasportizace všech vodních zdrojů (popis zdroje, vzdálenost od trasy výkopu, záměr hloubky studní, úroveň hladiny podzemní vody) tak, aby se předešlo všem případným střetům.

5.4. Úsek D (trasa kanalizace v ulici Kadlická)

Provedená sonda D-1



Foto č.10
Trasa kanalizace B II z ulice Kadlická

geologická dokumentace sondy D-1

0,00 – 0,15 m	drn, štěrky s kořínky rostlin
0,15 – 0,80 m	<u>štěrk hlinitý, hnědé barvy, ulehlý</u> zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 4,GM zatřídění dle ČSN 75 2410 : GM zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : SiGr
0,80 – 1,20 m	<u>štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, geneticky se jedná o žulové eluvium</u> zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : siGr

hladina podzemní vody : naražená : nenaražena, ustálená : nezjištěna

Hodnocení úseku :

Od místa navazující na projektovanou kanalizační šachtičci SA6 vede trasa po spojnici ulice Kadlická a ulicí Lukášovskou. Vedená je bočním údolíčkem, kterým zde protéká bezejmenná vodoteč ústící do Harcovského potoka. Výkop pro kanalizaci zde bude probíhat v zeminách charakteru deluviálních svahových hlín (hlinitý štěrky). Celá trasa je v CHKO Jizerské hory.

zatřídění dle ČSN 73 1001 :	G 4,GM
zatřídění dle ČSN 75 2410 :	GM
zatřídění dle ČSN EN 14688-1 :	SiGr
zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) :	třída 3



Foto č.11
Bezejmenná vodoteč protékající podél spojnice ulic Kadlická a Lukášovská

Deluviální svahové hlíny budou postupně přecházet do eluvia žuly, charakteru ulehých štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy s relativně dobrou stabilitou stěn výkopu.

zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF
 zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF
 zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr
 zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 3-4

I v tomto případě doporučuji v předstihu zajistit provedení úplné pasportizace všech vodních zdrojů (popis zdroje, vzdálenost od trasy výkopu, záměr hloubky studní, úroveň hladiny podzemní vody) tak, aby se předešlo všem případným střetům.

5.5. Úsek E (trasa kanalizace v ulici Lukášovská k pivovaru Vendelín, končí připojovací šachticí)

Provedená sonda E-1



Foto č.12
 Úsek trasy kanalizace „E“ vedený v komunikaci Lukášovská

geologická dokumentace sondy E-1

0,00 – 0,20 m	drn, štěrk s kořeny stromů
0,20 – 0,70 m	<u>jíl písčitý</u> , měkké konzistence, občasné polohy jemnozrnných písků a organické hmoty, jedná se o silně zvodnělý fluviální náplav
	zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 4,CS zatřídění dle ČSN 75 2410 : CS
0,70 – 1,20 m	<u>štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy</u> , barva světle šedá, přítomny opracované kameny žuly, geneticky se jedná o fluviální náplav s přechodem do žulového eluvia
	zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : sielGr

hladina podzemní vody : naražená : 40 cm pod terénem
 ustálená : 40 cm pod terénem

Hodnocení úseku trasy kanalizace a místa výstavby přípojovací šachty :

Od místa navazující na projektovanou kanalizační šachtici SA 14 je trasa vedena kompletně v trase komunikace Lukášovská. Převýšení nad údolní nivou Harcovského potoka činí 80-10 cm. Výkop zde bude probíhat v konstrukčních vrstvách komunikace a dále v zeminách charakteru písečných jílu měkké konzistence s občasnými polohami jemnozrnných písků a organické hmoty, jedná se o silně zvodnělý fluvialní náplav, nezpevněný.

zatřídění dle ČSN 73 1001 : F 4, CS
zatřídění dle ČSN 75 2410 : CS
zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 3-4 (cca 50%)

Fluvialní náplav přechází do šterků s příměsí jemnozrnné zeminy s oblázky a opracovanými kameny, geneticky se jedná o fluvialní náplav s přechodem do žulového eluvia

zatřídění dle ČSN 73 6133 : G 3, GF
zatřídění dle ČSN 75 2410 : GF
zatřídění dle ČSN 733050 (zemní práce) třída 3-4 (cca 50%)



Foto č.13
Prostor výstavby napojovací šachty

Zemní práce bude komplikovat vysoká hladina podzemní vody (místa jen cca 50 cm pod terénem) a nestabilní stěny výkopu. Dle hloubky výkopu bude muset být jáma pro výkop napojovací šachty speciálně vystužena.

Vodní tok bude překonán podchodem pod vodotečí.

Procentuální zatřídění jednotlivých zemin z hlediska zemních prací je provedeno pouze orientačně, detailně bude muset být prováděno v součinnosti se zhotovitelem a geologem v průběhu provádění výkopových prací.

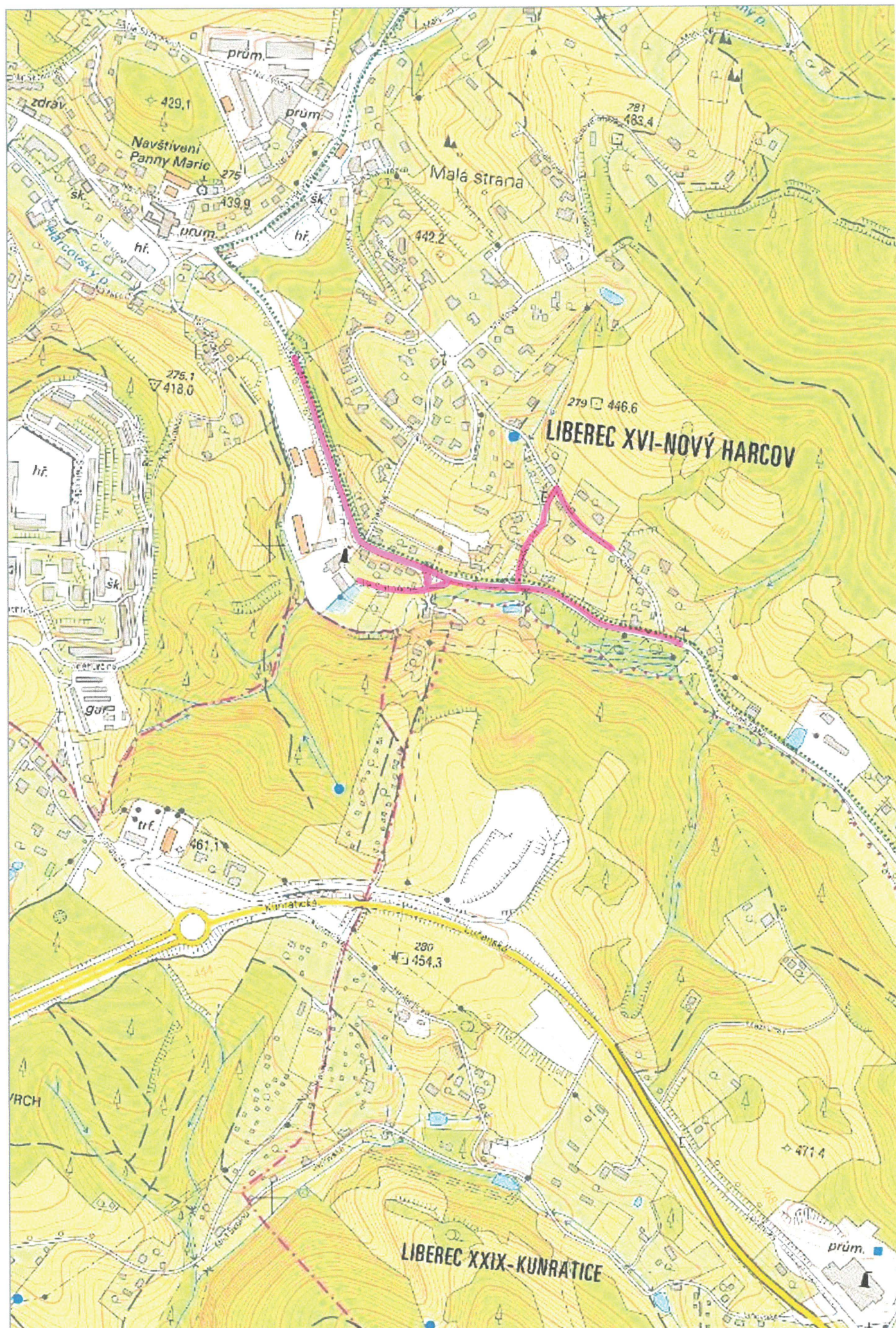


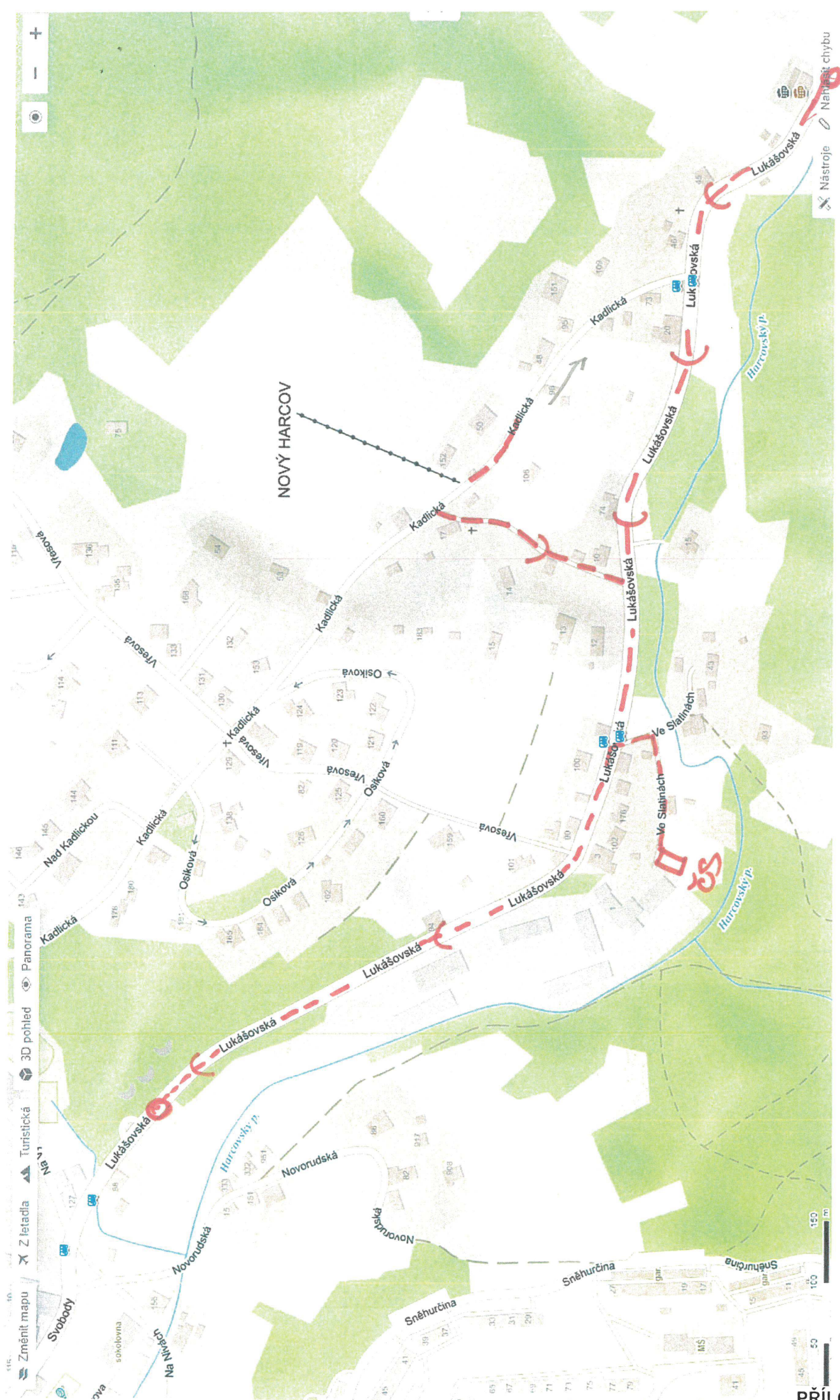
PROSPEKTA
Ing. Jiří Pazderský Ing. Monika Slezáková
Rumjancevova ul. 3 LIBEREC 1
IČ 460 01 Tel./fax 482 317 494

Liberec, květen 2020

Zpracoval : Ing. Jiří Pazderský

P Ř Í L O H Y





ČS - ČERPACÍ STANICE, --- TRASA KANALIZACE

