

LIBEREC – RADČICE

SOUBOR RODINNÝCH DOMŮ RADČICE

PŘEDBĚŽNÉ ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ a
MOŽNOST LIKVIDACE SRÁŽKOVÝCH VOD,
v ploše ppč.431/7 a 301/3 v k.ú.Radčice u Krásné Studánky



Objednal : p.Jiří Trojan
Polední 242, 460 01 LIBEREC XXXII - Radčice

Vypracoval: Geologická kancelář PROSPEKTA

Datum : Červenec 2019

Obsah :

1. Úvod	3
2. Základní údaje o zájmovém území a provedeném průzkumu	4
2.1. Lokalizace	4
2.2. Přehled provedených prací	4
2.3. Ochranná pásma a střety zájmů	4
3. Všeobecná část	5
3.1. Popis území, geomorfologické a klimatické poměry	5
3.2. Geologie širšího okolí	6
3.3. Hydrogeologické poměry	6
4. Podrobná část	
4.1. Geologické a hydrogeologické poměry na staveništi	7
5. Zhodnocení inženýrsko – geologických poměrů	9
6. Likvidace srážkových vod	10

Seznam tabulek :

Tabulka č.1	Průměrné měsíční a roční úhrny srážek
Tabulka č.2	Průměrné měsíční a roční teploty vzduchu
Tabulka č.3	Směrné normové charakteristiky zastižených zemin a hornin

Seznam příloh :

Příloha č.1	Situace zájmového území v základní mapě České republiky list 03-14 Liberec, M = 1 : 8 000
Příloha č.2	Situování pozemků ppč.431/7 a 301/3 v rámci místní zástavby rodinných domků v místní části Liberec - Radčice, celková situace v pozici katastrální mapy, M = 1 : 2 000
Příloha č.3	Detailní situace stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 - pozice provedených průzkumných sond, katastrální mapa, M = 1 : 1 000

1. Úvod

V průběhu měsíce června letošního roku se na nás obrátil (prostřednictvím projektanta Ing.Arch.Ondřeje Novosada) p.Jiří Trojan, trvalým bydlištěm Polední 242, 460 01 Liberec XXXII – Radčice, se žádostí o vypracování geologického a hydrogeologického posouzení území stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 v k.ú.Radčice u Krásné Studánky za účelem :

- *posouzení možnosti likvidace srážkových vod z projektovaných rodinných domků (do tzv. vsaku) v prostoru výše uvedených stavebních parcel, které se nalézají v k.ú.Radčice u Krásné Studánky*
- *předběžné zhodnocení inženýrsko-geologických poměrů v ploše výše uvedených stavebních parcel, návrh založení stavby objektů RD*

Zájmové území je situováno v okrajové, severní části Liberce XXXII - Radčice, katastrálně se jedná o k.ú.Radčice u Krásné Studánky (příloha č.1).

Pozemky ppč.431/7 a 301/3 představují plošně poměrně značně rozlehlé a výškově členité stavební parcely vpravo od původní silnice 1/13 ve směru na Frýdlant. Situovány jsou do prostorů západních až severozápadních svahů kóty Horka (426,6 m n.m.). Povrch stavebních parcel je tak generelně orientován k západu až severozápadu. V současné době se jedná o neoplocené pozemky porostlé trvalým travním krytem, při okrajích náletovými dřevinami. Okolní zástavba je soustředěna převážně podél místních komunikací – zde ulice Raspenavská (příloha č.2).

Investor předpokládá v prostoru ppč.431/7 a 301/3 postupnou výstavbu rodinných domků. Detailní plán zástavby investor nepředložil. Pozice provedených průzkumných sond je patrná z přílohy č.3. Přístup k budoucím objektům RD bude nově vybudovanou místní komunikací s napojením na stávající místní komunikace (viz příloha č.3).

Do této části Liberce - Radčic je vybudován veřejný vodovod a zásobování pitnou a užitkovou vodou je tak prakticky u všech okolních nemovitostí řešeno napojením na vodovodní řad. Projektované rodinné domky budou napojeny na veřejný vodovod.

Do zájmového prostoru je přivedena veřejná kanalizace. Projektované rodinné domky tak budou odkanalizovány do veřejné kanalizační sítě.

Do této splaškové kanalizace ale nebude možné zaústění srážkových vod ze střech a zpevněných ploch okolo jednotlivých rodinných domů. Tyto vody budou likvidovány vsakem do horninového prostředí v prostoru vlastního pozemku v okolí každého RD.

Hydrogeologický posudek bude v tomto případě sloužit jako podklad k vydání územního a následně stavebního povolení a vodoprávního souhlasu s likvidací srážkových vod jejich vypouštěním do nesaturované zóny horninového prostředí (do tzv.vsaku).

Jako podklad pro provedení průzkumných prací byla autorovi poskytnuta :

- *situace místa staveniště RD v mapě M = 1 : 1 000*
- *informace o charakteru stavby a jejím situování v rámci stavební parcely*
- *informace o projektovaném řešení likvidace předčištěných odpadních a srážkových vod*

Průzkum byl řešen pomocí dvou průzkumných sond, v příloze č.3 jsou označeny jako sondy S-1 a S-2). Vyhloubení průzkumných sond zajistil objednatel.

2. Základní údaje o zájmovém území a provedeném průzkumu

2.1.Lokalizace

Zájmové území je situováno v okrajové, severní části Liberce XXXII - Radčice, (identifikační číslo : 563899), katastrálně se jedná o k.ú.Radčice u Krásné Studánky (identifikační číslo : 673650).

Stavební parcely ppč.431/7 a 301/3 představují plošně poměrně značně rozlehlé a výškově členité pozemky vpravo od původní silnice 1/13 ve směru na Frýdlant. Situovány jsou do prostorů západních až severozápadních svahů kóty Horka.

Dle výpisu listu vlastnictví má stavební parcela ppč.431/7 rozlohu 9 226 m². Dle BPEJ (83451) se jedná o zemědělský půdní fond, orná půda. Stavební parcela ppč.301/3 má rozlohu 16 013 m². Dle BPEJ (83451 a 87898) se jedná rovněž o zemědělský půdní fond, trvalý travní porost.

Povrch stavebních parcel je generelně orientován k západu až severozápadu. V současné době se jedná o neoplocené pozemky porostlé trvalým travním krytem, při okrajích ojediněle náletovými dřevinami. Okolní zástavba je soustředěna převážně podél místních komunikací – zde ulice Raspenavská.

2.2. Přehled provedených prací

Práce na zakázce byly zahájeny v průběhu června archivním šetřením a provedením velmi podrobné terénní rekognoskace jak vlastních stavebních parcel, tak blízkého okolí.

Vlastní průzkum byl řešen pomocí dvou průzkumných sond, v příloze č.3 jsou označeny jako S-1 a S-2). Vyhloubení průzkumných sond zajistil objednatel.

Cílem provedeného průzkumu bylo zejména :

- orientační zhodnocení inženýrsko-geologických a geotechnických podmínek na staveništi
- stanovení geomechanických vlastností zemin (Základová půda pod plošnými základy)
- stanovení rozpojitelosti zemin a hornin dle ČSN 73 1050
- stanovení koeficientu filtrace zastižených zemin

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 ložisek 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
- mimo ochranná hygienická pásma vodních zdrojů
- mimo chráněné oblasti přirozené akumulace vody

- mimo chráněná území přírody
- mimo chráněné krajinné oblasti
- mimo vyhlášená zátopová území (aktivní i pasivní)
- v povodí vodoteče Radčický potok, který je následně pravostranným přítokem Černé Nisy, číslo hydrologického pořadí : 2-04-07-017.

3. Všeobecná část

3.1. Popis území, geomorfologické a klimatické poměry

Dle orografického členění reliéfu České republiky (Demek et al. 1987) náleží popisované území do nejsevernější části Liberecké kotliny (IVA-4A) při hranici s geomorfologickou jednotkou Jizerské Hory.

Pozemky ppč.431/7 a 301/3 představují plošně poměrně značně rozlehlé a výškově členité stavební parcely vpravo od původní silnice 1/13 ve směru na Frýdlant. Situovány jsou do prostorů západních až severozápadních svahů kóty Horka (426,6 m n.m.). Povrch stavebních parcel je tak generelně orientován k západu až severozápadu. Průměrná nadmořská výška terénu se zde pohybuje okolo 380 m n.m.

Místní erozní bázi představuje vodoteč Radčický potok, který protéká v údolí jihozápadně pod prostorem budoucího staveniště.

Klimaticky spadá území dle Atlasu podnebí České republiky do okrsku B-9 až 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 jasně 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 uplatnili Mísař et al. (1983) náleží popisované území do tzv. krkonošsko-jizerského žulového plutonu, a to jeho jižní části. Jedná se o jeden z největších plutonů v Českém masívu, protažen je Z-V směrem a dosahuje délky až 70 km.

Na Liberecku a tedy i v oblasti Radčic je pluton, kterému je připisováno variské stáří, tvořen prakticky výhradně hrubě porfyrickou biotitickou žulou se základní hrubozrnnou strukturou s vyrostlicemi draselného živce s plagioklasovými lemy. Teprve na linii Pilínkov-Vesec přechází tento petrografický typ do jemnozrnnější, dvojslídne facie.

Žilným doprovodem žul jsou hlavně aplity, aplitické žuly a žilné pegmatity. Homogenita masívu je porušena složitým systémem puklin a zlomů. Na tektonické systémy hlubokého dosahu je vázán výskyt křemenných žil a v Liberci (zejména Vesec) a jeho okolí také výskyt těles terciérních vulkanitů (Chaloupský et al 1989) a melafyrů (Vratislavice).

Žulové horniny se vyznačují nápadnou blokovou odlučností a velice nepravidelným zvětráváním. Směrem k povrchu zvětrává 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 zvětrávání obvykle postupuje podél ploch odlučnosti, má toto zvětrávání zcela nepravidelný průběh, a to jak ve vertikálním, tak horizontálním směru. Vzácností není ani hydrotermální rozložení žul v okolí puklin. Mocnost zvětralinového pláště, respektive eluvia žuly je z výše uvedených důvodů značně proměnlivá a často se mění již po několika metrech. Charakteristickým rysem žul je často se vyskytující přechod mezi zdravou horninou a horninou zcela zvětralou – ojedinělý není ani výskyt balvanů zdravé žuly v žulovém eluviu.

V prostoru předmětných stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 byl ověřen poměrně jednoduchý geologický profil, který tak plně odpovídá charakteristice výše uvedených žulových hornin. Ve vyšších částech (směrem východněji) budou vystupovat rostlé žulové horniny podstatně blíže k povrchu (to dokládá sonda označená jako S-2). V ostatních částech stavebních parcel byl ověřen charakteristický geologický profil, který je do hloubek cca 1,50-1,80 m pod terén tvořen prakticky výhradně zcela zvětralou libereckou žulou (perkem). Podrobně viz kapitola 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 6413 – Krystalinikum Krkonoš a Jizerských hor v povodí Lužické Nisy.

Z hydrogeologického hlediska je zde 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 zvětraleho 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 (který je vázán na puklinový systém podložních žul) se pohybuje s ohledem na místní morfologické poměry stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 minimálně okolo 5-6 metrů pod úrovní terénu. Z hlediska zakládání jednotlivých objektů rodinných domků či v případě likvidace srážkových vod se není třeba touto hlouběji uloženou zvodní vůbec zabývat.

Mělce podpovrchová kvartérní zvođen vázaná na proměnlivě mocný zvětralinový plášť (průlinová propustnost zvětraleho hrubozrnného perku, popřípadě písčítých poloh svahových uloženin) nebude díky morfologickým poměrům (svažitosti) posuzovaných stavebních parcel na jejich převážné části vůbec vyvinuta.

V blízkém okolí stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 se žádná povrchová vodoteč nenalézá. Zájmové území náleží do povodí vodoteče Radčický potok, který je následně pravostranným přítokem Černé Nisy, číslo hydrologického pořadí : 2-04-07-017.

4. Podrobná část

4.1. Geologické a hydrogeologické poměry na staveništi

Průzkum stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 byl řešen pomocí dvou průzkumných sond v příloze č.3 jsou označeny jako S-1 a S-2). Vyhroubení průzkumných sond zajistil objednatel. Situování jednotlivých sond v rámci budoucího staveniště je patrné z přílohy č.3. Podrobně je geologická dokumentace jednotlivých sond popsána následně.

geologická dokumentace sondy S-1

0,00 – 0,30 m	trávní drn, trávní drn, hnědá jílovito-písčítá hlína
0,30 – 0,90 m	zprvu jílovitá hlína převažující hnědožluté barvy (do hloubek cca 45 cm), následuje velmi silně hlinitý, místy až jílovitý štěrkopísek, ulehlý, deluviální hlína
0,90 – 1,80 m	<u>štěrk hlinitý</u> , geneticky se jedná o deluviální svahovou hlínu s přechodem do žulového eluvia (převažuje bledě žlutošedá barva, štěrky lze hodnotit jako ulehlý, v hloubce 1,60 m již zastíženy úlomky zvětrale žuly do velikosti 5-10 cm zatřídění dle ČSN 73 1001 : G 4,GM zatřídění dle ČSN 75 2410 : GM zatřídění dle ČSN EN 14688-1 : SiGr hladina podzemní vody : <i>naražená : nenaražena</i> <i>ustálená : neustálena</i>



Foto č.1
Profil průzkumnou sondou S-1

Geologická kancelář PROSPEKTA
Telefon: 603 456 454



Foto č.2
Materiál vytěžený ze sondy S-1

geologická dokumentace sondy S-2

0,00 – 0,20 m	trávní drn, trávní drn, hnědá jílovito-písčítá hlína
0,20 – 0,50 m	<u>silně hlinitý, místy až jílovitý štěrkopísek</u> , barva tmavě žlutohnědá, ulehlý, deluvium
0,50 – 1,80 m	<u>štěrk hlinitý</u> , geneticky se jedná o deluviální svahovou hlínu s přechodem do žulového eluvia (převažuje bledě žlutošedá až žlutohnědá barva, štěrk lze hodnotit jako ulehlý, v hloubce 1,20 m již zastiženy úlomky zvětralé žuly do velikosti 5-10 cm 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 : neustálena



Foto č.3
Profil průzkumnou sondou S-2



Foto č.4
Materiál vytěžený ze sondy S-2

5. Zhodnocení inženýrsko – geologických poměrů, návrh založení stavby

Z provedených sond S-1 a S-2 lze konstatovat, že **předkvartérní podklad** je v celé ploše zájmového území stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 tvořen hrubozrnnou libereckou žulou.

Geologický profil plně odpovídá charakteristice výše uvedených žulových hornin. Ve východní (vyšší) části stavebních parcel budou vystupovat rostlé žulové horniny podstatně blíže k povrchu, naopak v místě terénních depresí budou překryty mocnější polohou deluviálních svahových hlín.

Žulové horniny přecházejí směrem do nadloží do polohy **eluviálních štěrkoísků (liberecký perk)**, rozhraní nebude nijak ostré. Mocnost středně až hrubě zrnitých hlinitých písků a štěrků (svrchu s výraznou příměsí jemnozrnné zeminy) je proměnlivá v závislosti na intenzitě zvětrání podložní horniny i na morfologii terénu a v prostoru výše uvedených stavebních parcel dosahují do hloubek cca 1,40-1,60 m pod terén.

Podzemní voda nebyla zjištěna v žádné z provedených sond. Její hladina bude v prostoru uvedených stavebních parcel minimálně v hloubce 4,0 – 5,0 m pod úrovní terénu, základové poměry tedy neovlivní.

Pro založení stavby rodinných domků bude využita poloha eluviálních žulových štěrkoísků, kterou můžeme zařadit do skupiny zemin :

zařídění dle ČSN 73 1001 : **G 4,GM** zařídění dle ČSN 75 2410 : **GM**
zařídění dle ČSN EN 14688-1 : **SiGr** zařídění dle ČSN 73 3050 : **4.třída (těžitelnost)**

Tato poloha se vyskytuje v převážné části plochy budoucího staveniště a s ohledem na předpokládaný způsob založení (základové pasy, základová spára v nezámrazné hloubce) bude tvořit přímé podloží budoucích stavebních konstrukcí. Poloha eluviálních štěrkoísků představuje dostatečně únosnou málo stlačitelnou základovou půdu pro předpokládané založení objektů RD. Směrné normové charakteristiky zastížených zemin jsou uvedeny v tabulce číslo 3.

Tabulka č.3 Směrné normové charakteristiky zastížených zemin

označení zemin			G4 G-M
Poissonovo číslo	ν		0,30
převodní součinitel	β	-	0,74
objemová tíha	γ	kN/m ³	19
modul přetvárnosti	E_{def}	MPa	60-80
totální soudržnost	c_u	kPa	-
totální úhel vnitřního tření	ϕ_u	°	-
efektivní soudržnost	c_{ef}	kPa	0-8
efektivní úhel vnitřního tření	ϕ_{ef}	°	30-35

Tabulková výpočtová únosnost R_{at} (kPa) činí pro zeminu třídy :

G 4 250 kPa při hloubce základů 1,0 m a při šířce základu 0,5 m
300 kPa při hloubce základů 1,0 m a při šířce základu 1,0 m

Návrh založení stavby

Základové poměry lze dle článku č.20 ČSN 73 1001 (dnes již ale neplatné) v místě stavby hodnotit jako jednoduché.

Z prostoru výše citovaných budoucích stavebních parcel bude nutné odtěžit (v prostoru základové spáry) veškeré organické hlíny a polohu deluviálních jílovitých hlín.

Základovou vrstvu pak bude představovat **hlinitý štěrk**. Jedná se o polohu eluviálních středně až hrubě zrnitých písků, spočívajících na zvětralé i nezvětralé podložní žule. Rozhraní mezi podložní rostlou žulou a žulovým eluviem nebude na většině plochy pravděpodobně vůbec nijak ostré.

Vrstva hlinitého štěrku představuje dostatečně únosnou málo stlačitelnou základovou půdu pro předpokládané založení objektu (základové pasy).

6. Likvidace srážkových vod

Požadavky k likvidaci srážkových vod se řídí následujícími vyhláškami a předpisy :

- **Vyhláška č.269/2009 Sb.**, kterou se mění vyhl.501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území. Původní § 20 vyhl.2006 byl v ods.(5) písm.c) změněn následovně :

vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jiné využití, přitom musí být řešeno :

1. přednostně vsakováním
 2. jejich zadržováním a regulovaným odváděním oddílnou kanalizací do povrchových vod
 3. není-li možné oddělené odvádění, pak regulované vypouštění do jednotné kanalizace
- **Vyhláška č.268/2009 Sb.** o technických požadavcích na stavby, nové doplňující ustanovení zní : odst.(4) : Stavby z nichž odtékají povrchové vody, vzniklé dopadem atm.srážek (dále jen srážkové vody), musí mít zajištěno jejich odvádění, pokud nejsou zadržovány pro další využití
 - Odvádění srážkových vod se zajišťuje přednostně zasakováním
 - Není-li možné zasakování, odvádí se do povrchových vod
 - Pokud nelze srážkové vody odvádět samostatně, odvádí se jednotnou kanalizací

Mezi hlavní podmínky pro zasakování srážkových vod patří dostatečná infiltrační schopnost připovrchové zvětralé vrstvy zemin (stanovena např. na základě granulometrického rozboru odebraného vzorku zeminy), výška hladiny podzemní vody, dostatečná vzdálenost od stávajících staveb, komunikací apod.

Dle nově vydané **ČSN 75 9010** (Vsakovací zařízení srážkových vod - česká technická norma) lze zjištěné přírodní podmínky (to je geologické a hydrogeologické poměry zájmového území stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 hodnotit jako jednoduché.

Geologická stavba území je více méně monotónní v horizontálním i vertikálním směru, zastižené horniny (zeminy) určené pro vsakování náleží do skupiny V.1 a V.4 (tabulky E.1 a E.2), hladina podzemní vody není napjatá a nalézá se v prostoru navrženém pro likvidaci srážkových vod minimálně 2 m pod terénem. Jedná se o nenáročné stavby, místní geologické a hydrogeologické poměry byly ověřeny dokumentací dvou provedených průzkumných sond a potvrzeny byly i interpretací dostupných archivních dat a údajů.

Z výsledků provedené průzkumné sondy S-1 a S-2 je zřejmé, že v hloubce od cca 0,50 až 0,90 m pod terénem se nalézají poměrně dobře až velmi dobře propustné, středně až hrubě zrnité písky (eluvium žuly). Tuto vrstvu o předpokládané mocnosti minim.2,0 až 2,5 m bude možné pro likvidaci srážkových vod využít.

Na základě zkušeností z prováděných hydrogeologických posouzení v širším okolí zájmového prostoru a po makroskopické dokumentaci zastižených zemin bylo upuštěno od provádění jejich laboratorního rozboru. Koeficient filtrace (propustnosti) lze kvalifikovaně odhadnout na $4-6 \cdot 10^{-5}$ m/s, což je propustnost relativně dobrá a plně vyhovující daným potřebám.

Srážkové vody budou navíc přednostně akumulovány a využívány pro zálivku, přebytečná voda bude následně vsakována do horninového prostředí.

S ohledem na výsledky provedeného geologického průzkumu s přihlédnutím k terénní dispozici stavebních parcel ppč.431/7 a 301/3 bude možné dle projektu srážkové vody likvidovat systémem samostatných vsakovacích bloků, které jsou projektovány u každého objektu RD. Aktivní vsakovací plocha jednotlivých vsakovacích bloků musí zasahovat do eluvia podložních žul.

Uvedeným řešením nebudou ovlivněny žádné vodní zdroje, stávající okolní nemovitosti ani komunikace.

Výše uvedený posudek je zároveň vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí dle § 9 ods.1 Zákona č.254/2001 Sb. ve znění všech pozdějších předpisů a novel.

Liberec, červenec 2019

Vypracoval : Ing. J. Pazderský

**SONDA S-1
SONDA S-2**

**PROSTOR LIKVIDACE
SRÁŽKOVÝCH VOD**

**PROSTOR LIKVIDACE
PŘEDČIŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD**

DOMOVNÍ STUDNA

**Předpokládaný směr proudění
podzemní vody**

sklon terénu