



GIS

Geologicko-inženýrský servis



Pertoltice

Tůně

☞ Inženýrskogeologický průzkum ☞

listopad 2022

O B S A H

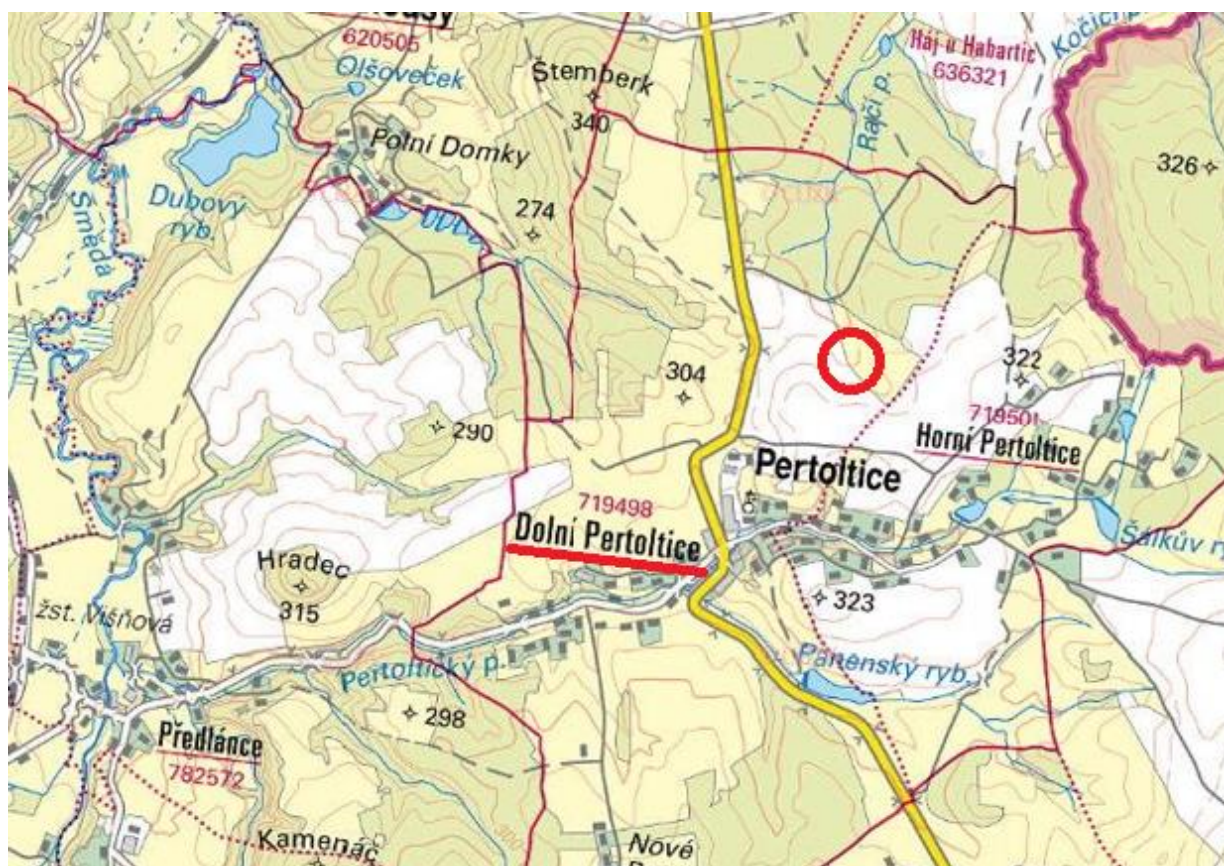
Zpráva o výsledcích průzkumných prací

1. Úvod
2. Inženýrská geologie
3. Zemní práce
4. Závěr

Příloha

1. Laboratorní rozbor

Výsek z katastrální mapy se zákresem lokality (ČÚZK)



Zpráva o výsledcích průzkumných prací

1. Úvod

Inženýrskogeologický průzkum (IGP) pro tůň v k.ú. Dolní Pertoltice byl proveden dle objednávky projektanta akce ing. [redacted]

Zpracovatelem IGP je RNDr. [redacted] s Osvědčením o odborné způsobilosti č. [redacted] (Aktuální seznam osob s platným osvědčením je uveden na stránce MŽP ČR v sekci geologického odboru (životní prostředí), viz: <http://www.env.cz/www/geoexperti.nsf>).

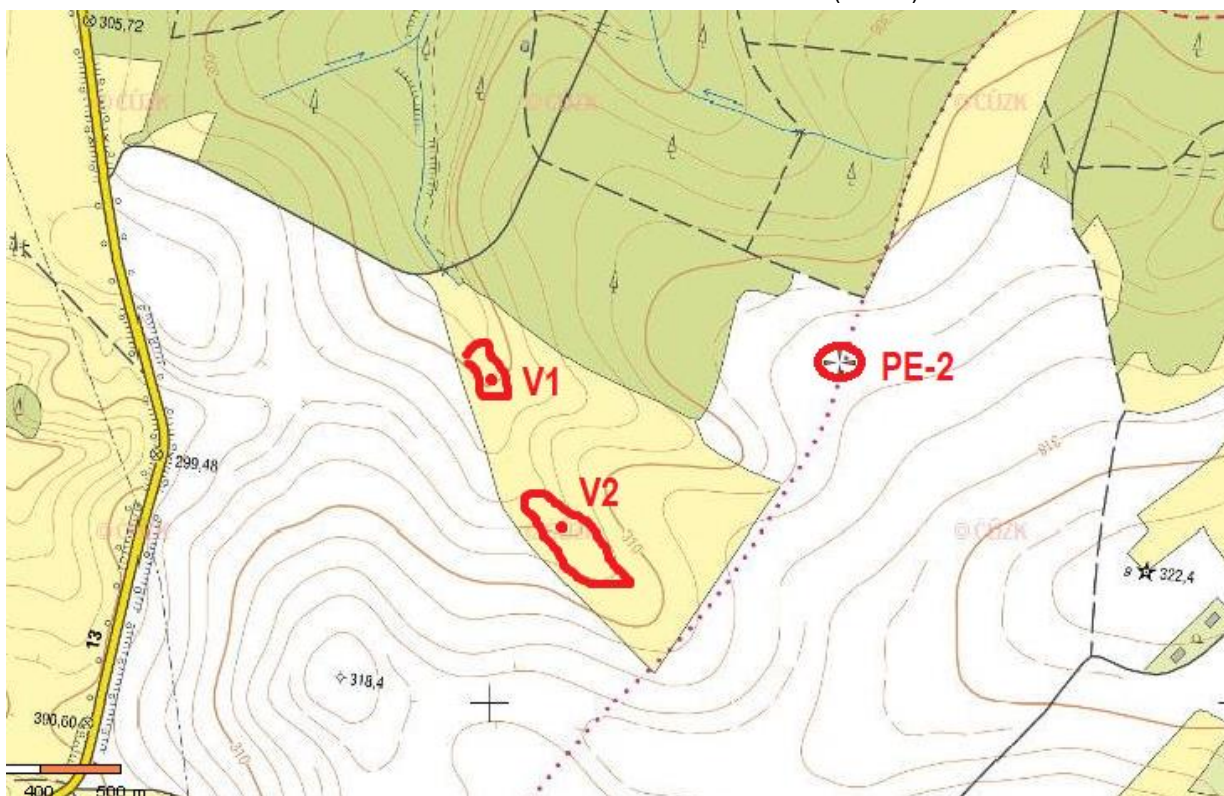
Cílem IGP je ověření geologického profilu na předmětné lokalitě s ohledem na záměr vybudovat zde systém tůní na horním toku jedné z větví Račího potoka.

Rozsah průzkumu vychází z Geologického zákona č. 62/1988 Sb., který je v ČR základním podkladem pro jakékoli průzkumné práce spojené se zásahem do zemské kůry. V české legislativě platí, že české zákony jsou nadřazeny všem, tedy i evropským technickým normám a vyhláškám. Geologický zákon č. 62/1988 Sb. ve znění pozdějších předpisů řeší průzkumné práce spojené se zásahem do půdního profilu resp. do horninového prostředí a v daných souvislostech rozlišuje pouze termíny inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum. Z tohoto zákona vychází i nová norma ČSN P 73 1005 – *Inženýrskogeologický průzkum*.

Pro hodnocení geologického profilu byla v rámci inženýrskogeologické klasifikace použita výše zmíněná norma pro Inženýrskogeologický průzkum ČSN P 73 1005, která v této souvislosti nahrazuje klasifikační systém sice již neplatné, ale stále používané, protože nenahraditelné ČSN 73 1001 (Základová půda pod plošnými základy).

Výchozími podklady pro zpracování IGP byla objednávka, mapové podklady od projektanta a terénní šetření včetně ruční průzkumné sondáže. V textu zprávy vynechávám nepotřebné obecné informace o přírodních poměrech včetně obecné geomorfologie, klimatu, hydrografii, chráněných oblastech ..., které jsou dostupné na veřejné síti.

schematická situace tůní se zákresem sond (ČÚZK)



výsek z katastrální fotomapy (ČÚZK)



2. Inženýrská geologie

Lokalita se nachází v pahorkatinném prostoru v morfologicky mírně členité ploše, kde se střídají nízké elevace a erozně akumulární údolí jakožto pozůstatky posledního pleistocenního zalednění. Nadmořská výška na lokalitě roste od severu k jihu – od cca 298 ke 310 m. Projektované tůně jsou umístěny k ose jednoho z erozně akumulárních údolí, které navazuje na horní tok jedné z větví Račího potoka, který je v dané partii podchycen melioračním systémem z posledních dvou – tří dekád minulého století.



pohled na rozpadající se šachtu, která je pozůstatkem dřívějších melioračních prací



Z geologického hlediska se lokalita nachází v prostoru, kde skalní podloží tvoří proterozoická až kambrická rumburská žula, která je po dlouhodobém hiátu překryta terciárními a kvartérními sedimenty, přičemž jejich nejvyšší polohy reprezentuje pleistocenní, glacigenní - glacialakustrinní souvrství se střídáním jílu, písčitých a středně zrnitých písků, což dosvědčuje profil jádrového vrtu PE-2, který byl proveden ve srovnatelných geologických poměrech relativně nedaleko od lokality.

výsek z geologické mapy ČR Dr. J. Chaloupského (1988) se zákresem lokality (ÚÚG)



výsek z geologické mapy se zákresem lokality (2022, ČGS)



Profil jádrového vrtu PE-2, jehož umístění je zřejmé ze situace na stránce č.2, provedeného v rámci ložiskového průzkumu v roce 1971 firmou Geoindustria Brno v nadmořské výšce 311,8 m:

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.20	Kvartér	ornice
0.20 - 1.60	Kvartér	jíl jemně písčitý, okrová, hnědá
1.60 - 3.50	Kvartér	písek střednozrný, rezavá, hnědá
3.50 - 3.60	Terciér	jíl plastický, rezavá, hnědá
3.60 - 3.70	Terciér	písek střednozrný, rezavá, hnědá
3.70 - 4.10	Terciér	jíl plastický, okrová, hnědá
4.10 - 4.20	Terciér	písek střednozrný, rezavá, hnědá
4.20 - 5.00	Terciér	jíl plastický, okrová, hnědá
5.00 - 5.30	Terciér	písek střednozrný, rezavá, hnědá
5.30 - 8.80	Terciér	jíl plastický, šedá, hnědá
8.80 - 9.00	Terciér	písek střednozrný jílovitý
9.00 - 9.50	Terciér	jíl plastický, šedá, hnědá
9.50 - 11.00	Terciér	písek střednozrný křemenný, rezavá, hnědá
11.00 - 11.20	Terciér	jíl písčitý, okrová, hnědá
11.20 - 12.00	Terciér	písek střednozrný křemenný jílovitý, rezavá, hnědá

Geologické profily dvou ručních sond provedených přenosnou soupravou BH1M v prostoru tůně. Jejich umístění je také zřejmé ze stránky č. 2. Zastižené vrstvy jsou rozděleny do geotypů, jejichž klasifikace plyne z ČSN P 73 1005:

sonda V1 – v blízkosti osy údolí

0,00 – 0,25 m	drn + hlína tmavě hnědá, humozní, jílovitá, tuhá – pevná konzistence I. geotyp – F6(CI)O
0,25 – 1,20 m	jíl hnědo rezavý a šedý s rezavými smouhami, středně plastický, slabě vlhký, pevná konzistence II. geotyp – F6(CI), pevná konzistence
1,20 – 1,30 m	písek rezavý, jemnozrný - středně zrnitý, jílovitý, vlhký, s tuhou výplní IV. geotyp – S5 (SC), tuhá výplň
1,30 – 1,60 m	jíl šedý s rezavými smouhami, středně plastický, vlhký, tuhá konzistence III. geotyp – F6(CI), tuhá konzistence
1,60 – 1,80 m	jíl hnědošedý i světle rezavě šedý, jemnozrně písčitý, vlhký, tuhý IV. geotyp – F4 (CS), tuhý
1,80 – 2,00 m	jíl šedohnědý, hnědý, středně plastický, silně vlhký, měkká konzistence V. geotyp – F6 (CI), měkký

podzemní voda: průsaky v hloubce 1,8 m pod terénem

sonda V2 – vedle osy údolí

0,00 – 0,25 m	drn + hlína tmavě hnědá, humozní, jílovitá, tuhá – pevná konzistence I. geotyp – F6(CI)O
0,25 – 1,50 m	jíl hnědý, šedý s rezavými smouhami, středně plastický, zvlhlý, pevná konzistence II. geotyp – F6(CI), pevný
1,50 – 1,60 m	písek šedo rezavý, středně zrnitý, jílovitý, vlhký, s tuhou výplní IV. geotyp – S5 (SC), tuhá výplň
1,60 – 2,00 m	jíl šedorezavý, středně plastický, vlhký, tuhá konzistence III. geotyp – F6(CI), tuhá konzistence

podzemní voda: - průsak v hloubce 2,0 m

ukázky vrtného jádra sond V1 a V2 s dominujícími jemnozrnnými sedimenty a s vložkami písku



Geomechanické parametry jednotlivých geotypů

Obě uvedené tabulky (1 a 2) vycházejí z původní, stále používané ČSN 73 1001 (Základová půda pod plošnými základy), o jejíž částečnou reinkarnaci se postarala norma ČSN 73 1004.

Tabulka 1 – směrné normové charakteristiky

Geotyp	ν (1)	B (1)	γ (kN.m ⁻³)	E_{def} (MPa)	c_u (kPa)	c_{ef} (kPa)	φ_u (°)	φ_{ef} (°)
I – F6O	Nevhodná zemina do podloží i do násypů							
II – F6, pevná	0,40	0,47	21,0	10	80	25	10	20
III – F6, tuhá	0,40	0,47	21,0	5	50	10	0	18
IV – S5 – F4, tuhá	0,35	0,62	18,5	6	50	13	0	23
V – F6, měkká	0,40	0,47	21,0	3	25	8	0	17

Tabulka 2 – hodnoty tabulkové výpočtové = návrhové únosnosti

Geotyp	R_{dt} (kPa) q_{dt} (kPa)
II – F6, pevná	200
III – F6, tuhá	100
IV – S5 – F4, tuhá	150
V – F6, měkká	50

Vysvětlivky k symbolům označujícím parametry zastoupených geotypů:

Vysvětlivky k symbolům označujícím parametry geotypů a k tabulkám

- R_{dt} - tabulková výpočtová únosnost = tabulková návrhová únosnost - q_{dt}
 ν - Poissonovo číslo,
 β - převodní součinitel,
 γ - objemová tíha
 E_{def} - modul přetvárnosti
 c_u - soudržnost zeminy (totální hodnota), c_{ef} - soudržnost zeminy (efektivní hodnota)
 φ_u - úhel vnitřního tření (totální hodnota), φ_{ef} - úhel vnitřního tření (efektivní hodnota)

3. Zemní práce

Těžitelnost

Třídy těžitelnosti zastoupených geotypů se již nehodnotí dle ČSN 73 3050 (Zemní práce), která od března 2010 neplatí, ale dle přílohy B obsažené v normě pro inženýrskogeologický průzkum ČSN P 73 1005. Stejná klasifikace je obsažena i v normě ČSN 73 6133.

Protože se ze setrvačnosti často stále rozpočtuje dle staré normy, jejíž zásady převzala společnost URS Praha, která se zabývá rozpočtováním stavebních a zemních prací, tak třídy těžitelnosti dlouhodobě - tedy i v rámci jiných průzkumných prací vkládám do srovnávací tabulky (viz tab. č. 3).

Můj dlouhodobě uplatňovaný přístup při hodnocení těžitelnosti zemin a hornin vzali za svůj i tvůrci nové normy týkající se vodohospodářských staveb, konkrétně pro stavby potrubí (Hydroprojekt), a to normy ČSN 73 3055, kde se třídy těžitelnosti označené římskými číslicemi (I – III) z výše uvedených novějších norem staly základem pro klasifikaci těžitelnosti a k nim byly přiřazeny takzvané skupiny označené arabskými číslicemi (1-7), což jsou původní třídy ze staré normy, resp. z URS Praha. I přesto, že se jedná o vodohospodářskou normu, má v rámci hodnocení těžitelnosti obecnou platnost.

tabulka č. 3 – třídy a skupiny těžitelnosti zemin a hornin

Geotyp	Třídy těžitelnosti dle ČSN P 73 1005 i dle ČSN 73 3055	Skupiny těžitelnosti dle ČSN 73 3055, URS
I – F60	I	1
II – F6, pevná	I	3
III – F6, tuhá	I	2 + lepivost
IV – S5 – F4, tuhá	I	2 + lepivost
V – F6, měkká	I	2 + lepivost

Bude-li se hloubit do např. 2 m, tak v hloubkách od cca 1,8 m by se mělo počítat s průsaky i s přítoky mělké podzemní vody, což znamená, že i přes mírné svahování nastanou problémy se stabilitou stěn tůní, protože při ztekucení může probíhat kavernace a postupné blokové i plošné sesuvy jílu do zátopy, což by byl problém, a to i když byl se stěny tůní opevňovaly lomovým kamenem.

Středně plastické jíly II. – III. geotypu jsou podmíněně vhodné do násypových těles nízkých homogenních hrázek. Podmínkou je jejich vrstvení při optimální vlhkosti na upravenou pláň bez organické příměsi (po odstranění I. geotypu) a ukládání vrstev při vhodných klimatických poměrech. Hutnění vrstev jílu o mocnosti do 0,2 m by se mělo odehrávat bez dynamických rázů, tedy bez vibrace a velmi pomalu. Nevhodné do násypů, které mají plnit i funkci nepropustnosti a stability, jsou jílovité písky IV. geotypu a měkké jíly V. geotypu. Písčité jíly IV. geotypu lze řadit mezi podmíněně vhodné, nicméně o jejich použití by se mělo rozhodnout až při zemních pracích – mimo jiné - na základě podílu písčité frakce.

4. Závěr

Na základě výsledků tohoto IGP průzkumu lze vybraný prostor pro vybudování tůní hodnotit jako podmíněně vhodný s tím, že podmínky plynou z textu této zprávy.

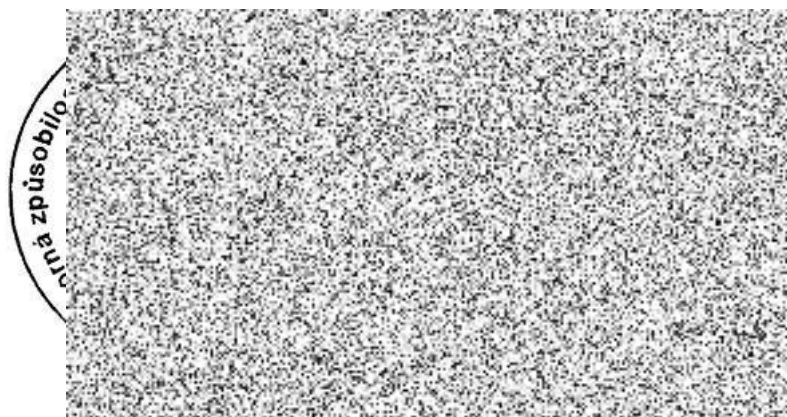
Potřebné informace o geologickém prostředí, o charakteru jednotlivých geotypů, o těžitelnosti zemin, o podzemní vodě jsou uvedeny v předchozích kapitolách.

Zájmové území nevykazuje významné seismické účinky na stavební konstrukce (oblast pouze do 6° stupnice M.C.S.). Aby nedošlo při zemních pracích nebo po nich k aktivizaci svahových deformací svahů tůní, je nutné svahy provést v mírném sklonu a opevnit je standardním způsobem.

V případě, že by se při hloubení objevily v severních stěnách tůní pod projektovanou hladinou zátopy zvodněné vložky písků, které by mohly bránit napuštění tůní, lze je zatěsnit vytěženými jíly.

Tímto považuji IG + HG průzkum za skončený.

Případné nejasnosti je možné konzultovat se zpracovatelem této zprávy.

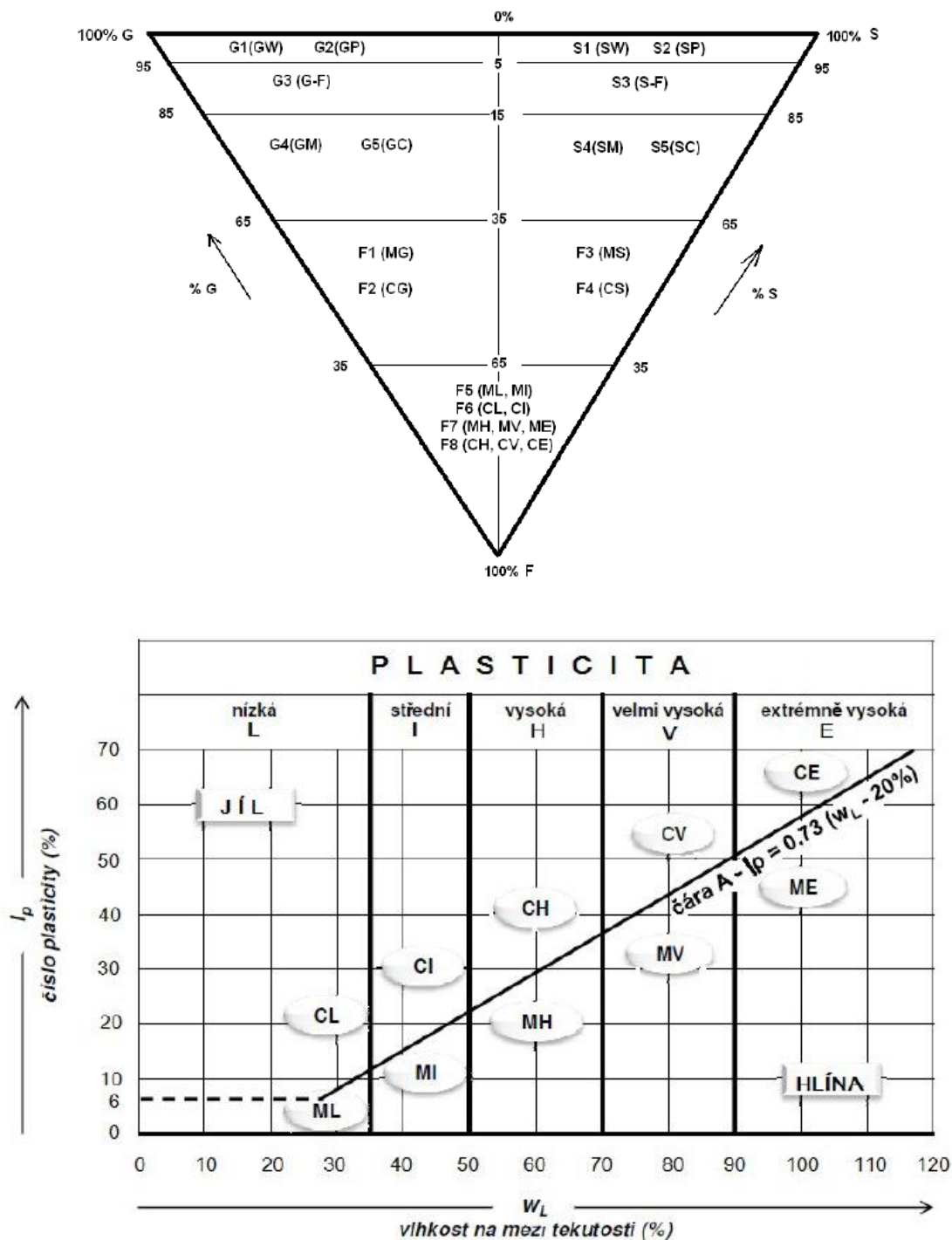


V Liberci, 10. 11. 2022

Příloha č. 1 - Laboratorní rozbor

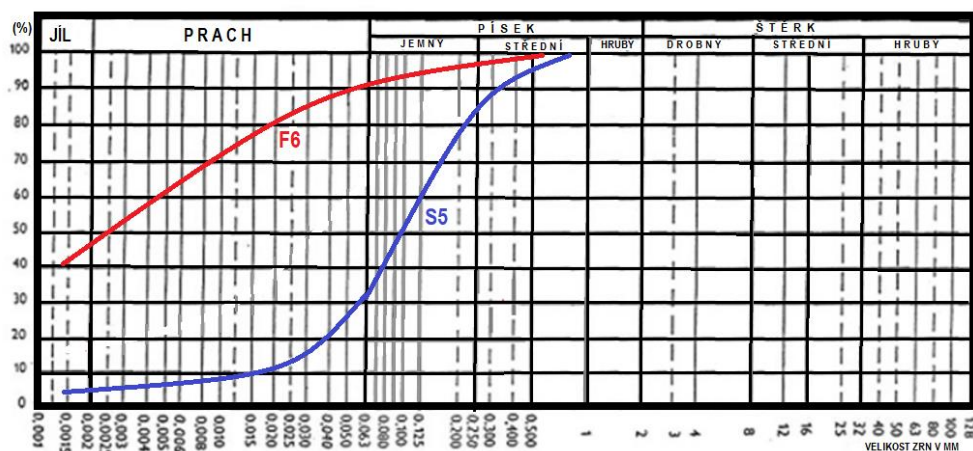
1. Počet zpracovaných vzorků: 4 ks
2. Rozsah a metodika zkoušek:
 - zrnitost zemin - ČSN CEN ISO/TS 17892-4
 - vlhkost - ČSN EN ISO 17892-1
 - konzistenční meze - ČSN CEN ISO/TS 17892-12
 - klasifikace dle ČSN P 73 1005, ČSN EN 14688-1

Klasifikační diagram zemin s částicemi do 60 mm

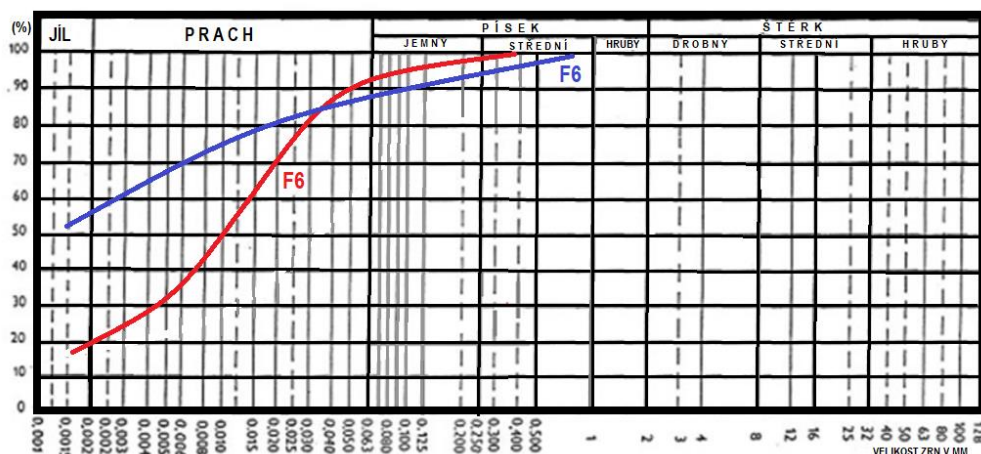


3. Výsledky zkoušek
a) zrnitostní rozbory - výsledek v %

křivky zrnitosti vzorků zemin ze sondy V1



křivky zrnitosti vzorků zemin ze sondy V2



b) vlhkost, konzistenční meze, klasifikace

označení vzorku, hloubka odběru (m)	W (%)	W _L (%)	W _P (%)	I _P (%)	I _c (1)	Zatřídění dle ČSN P 73 1005	Zatřídění dle ČSN EN 14688-1
V1 – 0,8	16,2	42,5	17,7	24,8	1,06	F6 (CI)	siCl
V1 – 1,2	21,0	32,0	20,2	11,8	0,93	S5 (SC)	clSa
V2 – 1,1	17,1	46,8	19,6	27,2	1,09	F6 (CI)	siCl
V2 – 2,0	23,8	40,3	20,7	19,6	0,84	F6 (CI)	siCl

V Liberci, 1. 11. 2022

