



zak. č. 1808
č. j.: 1245/2018/2200

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

✉ Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav

☎ 602676471, fax: 257 92 12 46, e-mail: pedologie@vumop.cz
www.vumop.cz

zastoupený Doc. Ing. Radimem Váchou, Ph. D.

Pedologický průzkum za účelem zjištění kvality zemin zelených pásů v Masarykově ulici města Liberec - lipová alej (k.ú. Liberec - 682039, okres Liberec)

Zpracovali: Ing. Ladislava Kohoutová
Ing. David Řeháček
Ing. Tomáš Khel

Praha, 2018

statutární město Liberec
Doruceno: 11.07.2018
CJ MML 153798/18
listy:0 přílohy:3



mm1bes6b4c8edb

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Pedologický průzkum	5
2.1. Metoda a postup	5
2.2. Zajištění dostupných půdních a geologických podkladů.....	8
2.3. Vlastní půdní průzkum a jeho výsledky.....	8
2.4. Lokalizace odběrových míst a vpichových sond.....	10
2.5. Popisy půdních profilů.....	10
3. Výsledky a hodnocení vybraných půdních parametrů.....	14
3.1. Zrnitostní ráz vzorků	14
3.2. Obsah přijatelných živin.....	15
3.3. Klasifikace půd podle výměnné reakce - pH (KCl).....	17
3.4. Salinita a sodicita	17
4. Závěry a doporučení	18
4.1. Zamokření.....	18
4.2. Zrnitost.....	19
4.3. Půdní reakce - pH.....	19
4.4. Obsah přijatelných živin.....	20
4.5. Zasolení a sodicita	20
5. Použitá literatura.....	21
6. Přílohy	22
6.1. Výsledky laboratorních rozborů.....	22

1. Úvod

Na základě objednávky magistrátu města Liberce ze dne 14. 03. 2018 byl na plochách zelených pásů osazených lipami v Masarykově ulici (cca 800 m) proveden pedologický průzkum spojený s odběrem a analýzami vzorků.

Cílem posudku byl popis kvality přítomných zemín a nutnosti výměny zeminy zelených pásů při případné obnově aleje, nebo jejích částí.



Obrázek č. 1: Přehledová mapa s lokalitou, bez mapového měřítka

Půdní průzkum spojený s odběrem a analýzami vzorků, se zaměřil na identifikaci těchto možných půdních faktorů potenciálně negativně ovlivňujících růst dřevin:

- 1) zamokření (vysoká hladina spodní vody)
- 2) nevyhovující hodnotou půdní reakce pH
- 3) extrémní zrnitosti (příliš lehká, resp. příliš těžká půda)
- 4) obsah přístupných živin
- 5) zasolení (v souvislosti s údržbou silnic u zelených pásů)

Obsahem posudku je popis půdních profilů podle Taxonomického systému půd ČR (Němeček a kol., 2011), popis současné kvality zemín lipové aleje na podkladě vybraných půdních ukazatelů a srovnání naměřených parametrů s optimem pro růst dřevin.



Obrázek č. 2: Pohled na lipovou alej



3a – pohled z místa sondy č. 16



3b - místo sondy č. 16



3c - místo sondy č. 1



3d - u sondy č. 10



3e - místo sondy č. 8



3f - místo sondy č. 14

Obrázky č. 3 a, b, c, d, e, f – fotografie místa sond a odběru vzorků

2. Pedologický průzkum

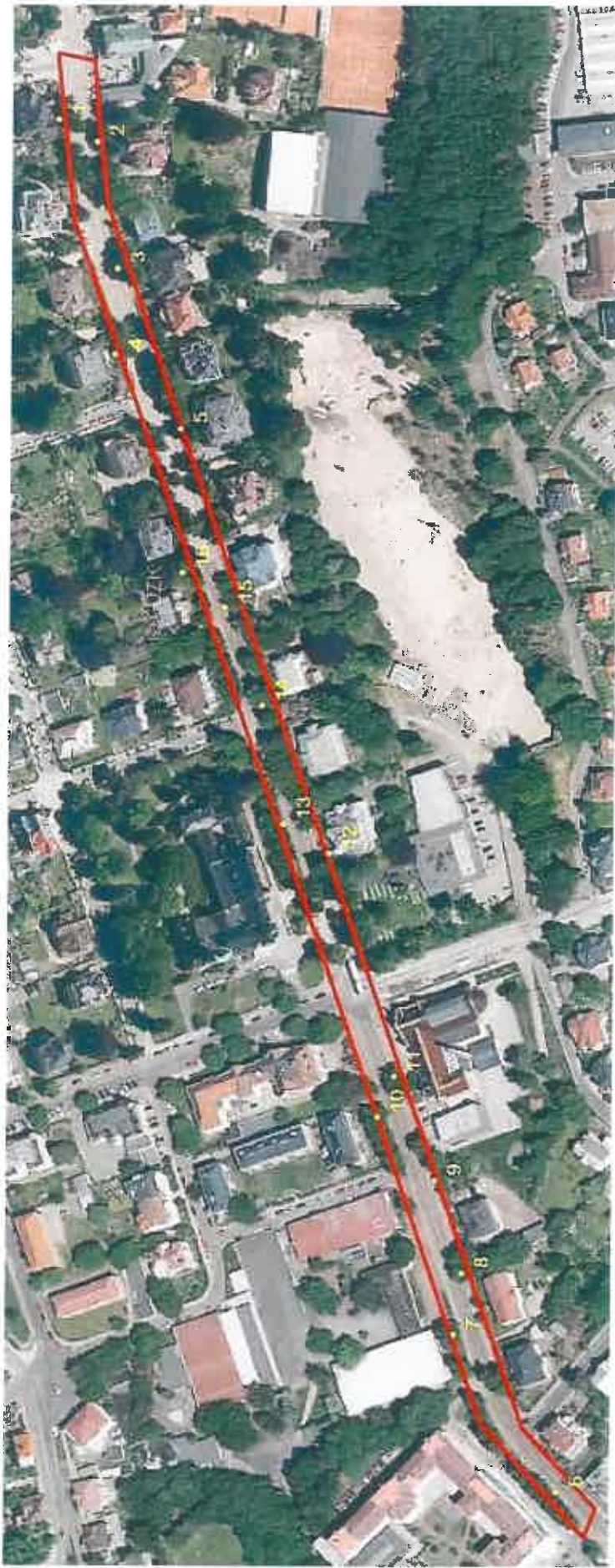
2.1. Metoda a postup

Při průzkumu byla nejprve provedena rekognoskace zájmového území a následně základní pedologické šetření s použitím sondovací tyče zarážené do hloubky cca 0,6 – 0,9 m. Půdní profily byly popsány a klasifikovány podle Němečka a kol., (2011), byly stanoveny mocnosti jednotlivých půdních horizontů a zaznamenány morfologické znaky včetně antropogenních vlivů. Zrnitostní ráz každého horizontu byl určen subjektivně v souladu s ČSN EN ISO 25177 a byl klasifikován podle Novákovy klasifikační stupnice (Valla a kol., 2000). Přítomnost karbonátů byla orientačně zjišťována pokapáním zeminy zředěnou HCl.

Na 16 místech zelených pásů byly odebrány půdní vzorky na chemický rozbor. 16 směsných vzorků půdy bylo odebráno z povrchové (0 - 0,25 m) a 16 z podložní (0,25 – 0,70 m) vrstvy půdy.

Analýzy byly provedeny v tomto rozsahu: půdní reakce (pH) a elektrická vodivost (u všech vzorků), u 8 vzorků z povrchové vrstvy (vybráno podle heterogenity zemin zjištěné v rámci

průzkumu) byl stanoven obsah přijatelných živin – P, K, Mg, Ca a obsah výměnných iontů (včetně Cl a Na). Rozmístění sond vpichových a odběrových míst ukazuje obrázek č. 4.



Obrázek č. 4 - místa odběru vzorků a sond č. 1 – 16 (bez mapového měřítka)

2.2. Zajištění dostupných půdních a geologických podkladů

V archivu VÚMOP byly nejprve hledány historické podklady popisující stav půd z doby KPZP (komplexní průzkum zemědělských půd), který byl na území ČR proveden v letech 1961 – 1971 a při kterém byly kopány sondy do hloubky cca 1,5 m, prováděn popis půdních profilů, odebírány vzorky na chemický, popř. fyzikální rozbor. Na předmětné lokalitě ani v blízkém okolí však nebyla dohledána žádná sonda (intravilán města Liberec).

Podle geologické mapy (1 : 50 000) se na zájmové lokalitě nachází hornina **granit** z éry paleozoika (útvary karbonu). Kvartérní pokryv tvoří **eluviální, deluviální, fluviální sedimenty** a **antropogenní uloženiny**. Jak vyplývá z podkladů získaných v Geofondu (systém geologických informací spravovaný Českou geologickou službou), původní stav zájmové lokality byl upraven mocnými polohami navážek - cca i 11 m (Schreiberová, 1990). V okolí se nachází granodiorit, terciérní intruze vulkanitu (olivinické melitity) a žíly vyvřelé horniny polzenitu (křída – neogén) malého rozsahu (geologická mapa 1 : 50 000). Hladina podzemní vody se váže na propustné polohy kvartérního pokryvu a na systém otevřených puklin skalního podloží, v části zájmové lokality byla při inženýrskogeologickém průzkumu v r. 1990 zastížena v hloubce cca 8,2 – 10,5 m pod povrchem terénu (Schreiberová, 1990).

2.3. Vlastní půdní průzkum a jeho výsledky

Pedologický průzkum byl proveden dne 10. 5. 2018 za slunečného počasí. Předmětná lokalita se nachází v Masarykově ulici. Jedná se o sekané, zatravněné pásy s lipami (*Tilia euchlora* a *Tilia cordata*) po obou stranách komunikace, které se táhnou od ZOO Liberec až po Střední průmyslovou školu strojní Liberec, u Technického muzea Liberec (veřejného technoparku) je zelený pás přerušen – viz následující foto.



Na předmětné lokalitě byla na základě vyhodnocení stratigrafie půdních profilů zjištěna **Antropozem urbická (ANur) kambizemního, místy regozemního vidu**.

Antropozem urbická je obecně charakterizována jako půda, která byla vytvořena člověkem ze substrátů obsahujících zbytky stavebních materiálů. V půdních profilech zájmové lokality se nachází štěrk antropogenního původu (např. sonda č. 2), škvára (sonda č. 8), kousky betonu s drtí štěrku (např. sonda č. 12) a úlomky cihel (např. sonda č. 2, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16). V sondě č. 15 byl zjištěn písek, vrták bylo možné zarazit jen do cca 0,40 m od povrchu (směsný vzorek nebyl odebrán až do hloubky 0,70 m). Půdní profil sondy č. 6 lze popsat jako kambizem antropickou (arenickou) - (KAa), tj. půdu antropogenně ovlivněnou.



Místo sondy č. 15



Sonda č. 15 - písek

Zeminy zájmové lokality jsou většinou zrnitostně lehké až lehčí středně těžké s vyšším obsahem grusu a s příměsí štěrku a kamenů různé velikosti od 2 mm až po velikost 0,20 m (např. v sondě č. 3, č. 4), i se střední štěrkovitostí s obsahem nad 25% objemových, celkově (kombinace skeletovitosti v profilu) slabě až středně skeletovité.



Místo sondy č. 12

Výměnné pH - KCl se pohybuje v rozmezí od silně kyselého až po alkalické – vzorek č. 12/2 ze sondy č. 12 (nověji provedená výsadba) – viz foto.


Na lokalitě byly odebrány ze všech sond směsné vzorky z hloubky od 0 – 0,25 m (označení vzorků číslo sondy/1) a od 0,25 – 0,70 m (označení vzorků číslo sondy/2) - celkem 32 půdních vzorků na stanovení konduktivity a pH – KCl. U 8 označených sond (žluté podbarvení - viz tabulka „Lokalizace odběrových míst a sond vpichových“) byly navíc odebrány směsné vzorky cca z hloubky 0 – 0,25 m na stanovení obsahu živin a výměnných iontů.

2.4. Lokalizace odběrových míst a vpichových sond

Sonda č.	J-JTSK	
	X	Y
1	-686741,769202822	-973224,128260109
2	-686752,510851279	-973243,348823613
3	-686815,577026837	-973254,263313353
4	-686857,849101730	-973253,178408827
5	-686895,052815607	-973285,928195085
6	-687422,420043944	-973477,670146130
7	-687344,251247414	-973425,747385768
8	-687314,189666840	-973429,432246129
9	-687267,963674907	-973415,756343130
10	-687236,341594975	-973386,818396416
11	-687216,291314946	-973394,948428348
12	-687105,516274261	-973361,990007734
13	-687091,042233139	-973338,877745384
14	-687032,153674215	-973327,652866219
15	-686983,566352899	-973308,969475445
16	-686966,229909156	-973287,833126046

2.5. Popisy půdních profilů

Sonda 1



Půdní typ	Horizont	Mocnost (cm)	Zrnitost	Popis horizontů	Novotvary, jiné znaky a vlastnosti
ANur	Ad	0 - 5	hp	barva šedohnědá (7,5 YR 6/3), struktura drobtová, suchá, drobivá	kořání do cca 12 cm, celý profil bez karbonátů
	Bz	5 - 67	p	barva šedohnědá, (7,5 YR 5/2), bezstrukturní, suchá, sypká - drobivá	
V profilu nad 25 % skeletu, drobný skelet, křemen a grus o velikosti 2 mm – 3 cm.					

Sonda 2



Půdní typ	Horizont	Mocnost (cm)	Zrnitost	Popis horizontů	Novotvary, jiné znaky a vlastnosti
ANur	Ad	0 - 4	p	barva 7,5 YR 6/4, bez struktury, suchá, drobná, příměs skeletu do 10%	kořání cca do 8 cm, biologické oživení – žížala, celý profil bez karbonátů
	Bz	4 - 55	p	barva 7,5 YR 6/4, bezstrukturní, suchá, drobná, grus a štěrk cca 15 %, kousky cihel	
	Bz2 /(B)C/	55 - 94	hp	barva 7,5 YR 6/4, bezstrukturní, vlhka, soudržná, grusovitý rozpad cca 20%	
Tmavší štěrk v profilu.					

Sonda 5



Půdní typ	Horizont	Mocnost (cm)	Zrnitost	Popis horizontů	Novotvary, jiné znaky a vlastnosti
ANur	Ad	0 - 11	hp (do 15% obsahu částec < 0,01 mm)	hnědošedá (7,5 YR 5/2 - 5/3), slabě drobtová, mírně vlhka, sypká, skelet cca 15%	prokořenění do 12 cm, celý profil bez karbonátů
	Bz /BC/	11 - 70	p	barva směr – hnědá s plavou, sv. šedou, bílou, rezavou - (7,5 YR 6/4 a 7,5 YR 5/3), bez struktury, suchá, drobná	
V celém profilu grusovitá s úlomky cihel.					

Sonda 6



Půdní typ	Horizont	Mocnost (cm)	Zrnitost	Popis horizontů	Novotvary, jiné znaky a vlastnosti
KAa /Kambizem antropická/	Ad	0 - 2	hp	barva hnědá, bezstrukturní, suchá, sypká	málo prokořeněná, neoživená, v celém profilu bez karbonátů
	Bv	2 - 67	p(hp)	barva hnědá - hnědošedá (7,5 YR 5/3 - 7,5 YR 5/2) s růžovošedým grusem, bezstrukturní, suchá, drobivá, skelet cca 20% o velikosti 2 – 4 cm	
	C	pod 67	p s grusem	barva světle rezavohnědá (7,5 YR 6/6), se smetanově bílou, bezstrukturní, suchá, drobivá, obsah skeletu se s hloubkou profilu zvyšuje	
Naproti střední průmyslové škole.					

Sonda 8



Půdní typ	Horizont	Mocnost (cm)	Zrnitost	Popis horizontů	Novotvary, jiné znaky a vlastnosti
ANur	Ad	0 - 7	hp	barva hnědošedá, bez struktury, suchá, sypká, grusovitá	prokořeněná celý profil bez karbonátů
	Bz1	7 - 38	hp(ph)	barva hnědošedá – 7,5 YR 5/3 + 6/3, bezstrukturní, suchá, drobnivá, grus, slída	
	Bz2	38 - 64	p	barva hnědočerná (7,5 YR 3/1) s bílou (křemen), bezstrukturní, vlhák, drobnivá, grus, škvára, popel, křemen, slída	
Vzorek odebrán mezi dvěma pařezy naproti technickému muzeu. Půda v celém profilu více štěrkovitá (AN), sondovací tyč šlo hůře zarazit.					

Sonda 14



Detail půdního profilu – sonda 14



Půdní typ	Horizont	Mocnost (cm)	Zrnitost	Popis horizontů	Novotvary, jiné znaky a vlastnosti
	Ad	0 - 5	hp	barva hnědá - 7,5 YR 5/2, struktura náznakově drobtová, vlhák, drobnivá, grus, cihly	prokořeněná celý profil bez karbonátů

ANur	Bz1	5 - 55	hp	barva hnědá - 7,5 YR 4/4, bezstrukturní, vlahá, drobivá, grus cca 10 %, křemen, cihly
	Bz2	55 - 95	ph	barva hnědá - 7,5 YR 6/4, bezstrukturní, vlahá až vlhká (pod mírným svahem), plastická – válečky o průměru 2mm, grus cca 10%, cihly
Méně skeletu než v sondě č. 13.				

Vysvětlivky: Ad – drnový humózní horizont, Bz – antropický horizont (nehumózní), X - Y – smíšený horizont, p – písčítý, hp – hlinitopísčítý, ph – písčitohlinitý, x(y) – zrnitost x až y.

3. Výsledky a hodnocení vybraných půdních parametrů

Výsledkem posudku je popis současné kvality zemin lipové aleje (zrnitost, pH, přístupné živiny, zasolení) a srovnání naměřených hodnot s optimem pro růst dřevin. Za tímto účelem byly použity dostupné literární zdroje – pro kategorizaci obsahu přijatelných živin materiály ÚKZÚZ - parametry pro kulturu sady a patřičnou zrnitost půdy (Trávník, 2012) a dále podklady popisující optimální stav půdy lesních školek (Nárovec, 2003). Rozmezí hodnot uvedené Nárovcem bylo dále použito pro popis výsledků půdní reakce. Možná limitace růstu dřevin díky zasolení a vysokému obsahu výměnného sodíku byla hodnocena podle JRC Technical reports (Terres, 2016), Vally a kol. (2008), Zbírala J. a kol (2010), Peverila et al. (1999) a podle ČSN ISO 11265.

3.1. Zrnitostní ráz vzorků

3.1.1. Vliv zrnitosti pro růst dřevin

Zrnitostní složení půdy je jednou z nejvýznamnějších půdních charakteristik, která ovlivňuje hydrofyzikální, fyzikálně chemické a biologické vlastnosti půdy - pórovitost půdy, sorpci živin (schopnost zásobovat rostliny živinami, rychlost mineralizace organických látek), akumulaci a retenci vody v půdě (určuje sklon půdy k vysychání či naopak k zamokření), úrodnost půdy.

3.1.2. Vyhodnocení zrnitosti

Sonda č.	Zrnitost do 0,25 m	Půdní druh označení třídy	Poznámka
2	p	lehká půda	Zrnitost určena subjektivně, podle podílu frakce < 0,01mm v %.
5	hp(p)	lehká půda	
6	hp	lehká půda	
7	hp(ph)	(lehká půda) až lehčí středně těžká	
8	hp(ph)	lehká půda	
10	hp	lehká půda	
14	hp	lehká půda	
16	p	lehká půda	

Zeminy zájmové lokality jsou převážně zrnitostně lehké (místa lehčí středně těžké) - šterkovité.

3.2. Obsah přijatelných živin

3.2.1. Vliv na růst dřevin

Prvky (živiny) v půdě jsou přítomny v různých formách. Pro výživu rostlin je důležitý obsah tzv. přijatelných živin, tedy formy, která je pro rostliny snadno dostupná. Příjem živin souvisí mimo jiné s pH půdy (v místech styku kořenů s půdou se změnou pH na neutrální/zásadité zvyšuje fyziologická schopnost kořenů např. absorbovat fosfor, který bývá často nedostatečný), se zrnitostí (pro hodnocení obsahu přijatelných živin je důležité znát půdní druh), s obsahem a kvalitou organické hmoty, sodicitou a zasolením. Lípy mají střední nároky na živiny.

3.2.2. Vyhodnocení přijatelných živin

Výsledky rozboru – obsah draslíku - K

Sonda č.	Příst.K-MehIII mg/kg	Slovní hodnocení – obsahu Nárovec* (2003), Trávník** (2012)	Poznámky
2	49	nízký	
5	74	nízký** - střední*	
6	83	nízký** - dobrý*	
7	71	nízký** - střední*	
8	348	vysoký	v profilu škvára, popel (naproti technoparku)
10	252	dobrá	
14	70	nízký** - střední*	
16	27	nízký** - velmi nízký*	v profilu cihly, asfalt

Výsledky rozboru – obsah hořčíku - Mg

Sonda č.	Příst. Mg-MehIII mg/kg	Slovní hodnocení – obsahu Nárovec* (2003), Trávník** (2012)	Poznámky
2	63	nízký** - střední*	lehčí zemina
5	101	vyhovující** - dobrý*	
6	132	vyhovující** - dobrý*	
7	127	vyhovující** - (dobrý*)	
8	182	dobrý	škvára, popel v profilu
10	135	vyhovující** - dobrý*	
14	77	nízký** - střední*	
16	33	nízký** - velmi nízký*	lehčí zemina

Výsledky rozboru – obsah vápníku - Ca

Sonda č.	Příst. Ca -MehIII mg/kg	Slovní hodnocení – obsahu Trávník (2012)	Poznámky
2	1083	vyhovující (nízký)	lehčí zemina
5	1777	vyhovující	
6	1713	vyhovující	
7	1293	vyhovující	
8	2890	vysoký	v profilu popel, škvára
10	1581	vyhovující	
14	1827	dobrý	
16	733	nízký	lehčí zemina

Výsledky rozboru – obsah fosforu - P

Sonda č.	Příst. P-MehIII mg/kg	Slovní hodnocení obsahu Nárovec* (2003), Trávník** (2012)
2	34,1	nízký** - velmi nízký*
5	34,4	nízký** - velmi nízký*
6	116,1	dobrý
7	53,5	nízký** - velmi nízký*
8	45,8	nízký
10	59,4	vyhovující** - nízký*
14	34,3	nízký** - velmi nízký*
16	53,5	nízký** - velmi nízký*

3.3. Klasifikace půd podle výměnné reakce - pH (KCl)

Sonda č.	pH-KCl	zemina	Sonda č.	pH-KCl	zemina	Sonda č.	pH-KCl	zemina
1/1	5,27	kyselá	6/1	5,57	slabě kyselá	11/1	6,16	slabě kyselá
1/2	5,30	kyselá	6/2	6,02	slabě kyselá	11/2	6,52	neutrální
2/1	5,06	kyselá	7/1	5,65	slabě kyselá	12/1	5,39	kyselá
2/2	5,03	kyselá	7/2	6,23	slabě kyselá	12/2	7,35	alkalická
3/1	5,81	slabě kyselá	8/1	6,87	neutrální	13/1	4,81	silně kyselá
3/2	7,02	neutrální	8/2	7,05	neutrální	13/2	4,89	silně kyselá
4/1	4,76	silně kyselá	9/1	7,24	alkalická	14/1	5,29	kyselá
4/2	6,31	slabě kyselá	9/2	7,21	alkalická	14/2	6,43	slabě kyselá
5/1	5,58	slabě kyselá	10/1	5,87	slabě kyselá	15/1	4,82	silně kyselá
5/2	5,63	slabě kyselá	10/2	6,22	slabě kyselá	15/2	4,96	silně kyselá
Poznámka: Optimální pH – 5,5 – 7,0 (AOPK, 2018). Vzorky ze sondy č. 15 a 16 – více písčité. Sonda č. 9 – v profilu cihly, škvára, Ad hor. – drobtová struktura, vzorek ze sondy č. 12 byl odebrán u mladšího stromu.						16/1	4,57	silně kyselá
						16/2	4,67	silně kyselá

3.4. Salinita a sodicita

Salinita půdy (zasolení) – EC (Electric Conductivity)

Salinita půdy může značně ovlivňovat fyzikálněchemické, chemické a biologické vlastnosti půdy a silně snižovat její úrodnost, resp. fyziologický růst dřevin.

Z dostupných literárních zdrojů může hodnota EC mezi 2 – 4 dS/m omezovat růst citlivých rostlin. Zasolená půda je pak definována jako půda, jejíž nasycený vodní extrakt má elektrickou vodivost větší než **4 dS/m při 25°C**.

Vysoký obsah výměnného sodíku (sodicita)

V detailu byl dále hodnocen možný negativní vliv zimní údržby k aleji přilehlé silnice na půdní prostředí. Z chemického pohledu je pro půdu zásadnější a průkaznější navýšení obsahu Na⁺, neboť Cl⁻ je v půdě mobilní a jeho projev je tak spíše patrný na listech rostlin, nebo v půdě pak v krátkém čase po ukončení zimní údržby.

Pro popis obsahu Na⁺ byl zvolen parametr ESP (Exchangeable Sodium Percentage – stupeň nasycení výměnným sodíkem). Za kritickou mez ESP byla zvolena hodnota ≥ 6 (Terres, 2016).

Výsledky rozboru vodivosti

Sonda č.	Konduktivita dS/m	Slovní hodnocení	Sonda č.	Konduktivita dS/m	Slovní hodnocení
1/1	0,4	Hodnoty nepřekračují prahovou hodnotu.	9/1	1,4	Hodnoty nepřekračují prahovou hodnotu.
1/2	0,5		9/2	1,1	
2/1	0,3		10/1	0,6	
2/2	0,3		10/2	0,7	
3/1	0,5		11/1	0,8	
3/2	0,7		11/2	1,2	
4/1	0,4		12/1	0,4	
4/2	0,6		12/2	0,9	
5/1	0,4		13/1	0,4	
5/2	0,2		13/2	0,4	
6/1	0,5		14/1	0,5	
6/2	0,6		14/2	0,9	
7/1	0,4		15/1	0,2	
7/2	0,5		15/2	0,3	
8/1	0,9		16/1	0,3	
8/2	1,0		16/2	0,3	

Výsledky rozboru obsahu výměnného sodíku (sodicita)

Sonda č.	ESP %	Slovní hodnocení	Poznámky
2	4,17	Hodnoty nepřekračují prahovou hodnotu 6 %.	ESP = $\text{Na}^+/\text{T} \times 100$ v % (Pozn.: CEC = KVK = T)
5	1,29		
6	1,03		
7	1,58		
8	1,53		
10	2,86		
14	3,07		
16	4,66		

4. Závěry a doporučení

V úvodu posudky byly vetyčeny možné parametry půdního prostředí, které mohou negativně ovlivňovat růst dřevin. Konkrétně se jednalo o zamokření, nevhodnou zrnitost, extrémní pH, nedostatek přístupných živin a zasolení/sodicitu.

4.1. Zamokření

Závěry:

Zájmová lokalita není zamokřena. Hladina spodní vody byla v části zájmové lokality při inženýrskogeologickém průzkumu v r. 1990 zastížena v hloubce cca 8,2 – 10,5 m pod povrchem terénu (Schreiberová, 1990). Ani během sondáže nebyly v sondovací tyči zaznamenány projevy hydromorfismu odrážející periodické, či trvalé zamokření půdy v hloubce sondovaného profilu. Vzhledem k zrnitostnímu rázu půdy (lehčí půdy)

a štěrkovitosti je propustnost půdy dobrá, retence vody menší (lípy na nedostatek vody reagují sesycháním okrajů čepelí listů).

Doporučení:

Bez doporučení, resp. viz kapitola 4.2..

4.2. Zrnitost

Závěry:

Zeminy zájmové lokality jsou převážně zrnitostně lehké (místa lehčí středně těžké) – štěrkovité, místa s příměsí antropogenních artefaktů. V úseku sond č. 13 až č. 16 jsou zeminy lehčího zrnitostního složení. Lípy preferují spíše středně těžkou až jílovitou půdu.

Doporučení:

Pro optimalizaci požadavků dřevin a hydrologický režim půdy (podpora retence vody), doporučujeme při obnově v místě výsadbové jámy smísení zeminy se sorbentem (preference „dlouhodobého“ působení, např. přípravky/materiály s vyšším obsahem jílnatých částic).

Jako vhodnou alternativu lze doporučit obohacení zeminy z výsadbové jámy o Alginit (přírodní pomocná půdní látka), který kromě zvýšení retence přináší i živinové benefity (také možné vyloučení úpravy pH díky vysokému obsahu Ca). Alginit v dávce cca 20% objemu zeminy normované výsadbové jámy musí být před výsadbou smísen s původními zeminami (po patřičné redukci jejich objemu).

4.3. Půdní reakce - pH

Závěry:

Zeminy zájmové lokality jsou převážně slabě kyselé až kyselé. Lípy snesou i kyselé pH, literární podklady specifikující vegetační vrstvu dřevin mluví o optimu mezi 5,5 – 7 pH. V úseku sond č. 13 – 16 (viz obrázek č. 4.), resp. sond č. 1 - 2 a 4 byly zjištěny hodnoty mimo optimum pro vegetační vrstvu a je vhodné upravit pH alespoň na hodnotu slabě kyselé půdní reakce (hodnota > 5,5).

Doporučení:

Na vzorcích stanovené hodnoty pH zásadně nelimitují růst. V případě dílčí obnovy ale je vhodné analyticky ověřit hodnotu pH (KCl) v místě výsadby a při hodnotě <5,5 doporučujeme upravit (homogenně smísit) zeminu výsadbové jámy přidávkem vápenatých hnojiv takto:

hodnota pH	pH zeminy	
	do 4,5	4,6 - 5,5
kg CaO/výsadbovou jámu	0,5	0,2

4.4. Obsah přijatelných živin

Závěry:

Obsahy přístupných živin v půdě byly naměřeny u odebraných vzorků většinou nízké až vyhovující.

Obsah přístupného P je u všech měřených vzorků nízký, s výjimkou vyššího obsahu u vzorku ze sondy č. 6 (dobrý - obsah – 116,1 mg/kg), velmi nízký u vzorku ze sondy č. 2, 5, 14.

Obsah přístupného K je většinou u všech vzorků nízký, dobrý u vzorku ze sondy č. 10 a velmi vysoký u vzorku ze sondy č. 8 (se škvárou a popelem v profilu).

Obsah přístupného Mg je většinou vyhovující (dobrý), nízký až velmi nízký obsah byl zjištěn u vzorku ze sondy č. 16.

Zásoba Ca je v půdách vyhovující, nízký obsah byl vyhodnocen jen u vzorku ze sondy č. 16, vysoký obsah byl zaznamenán u vzorku ze sondy č. 8.

Doporučení:

Během výsadby je vhodné doplnit deficitní obsahy výše uvedených prvků. Nejvhodnější je aplikace kombinovaného hnojiva NPK (hořčík nebyl identifikován jako limitující, deficit vápníku bude eliminován úpravou pH či přidávkem Alginitu) v doporučených dávkách od výrobce pro dřeviny. Po odstranění stromu je dávka hnojiva aplikována do výsadbové jámy odpovídajících rozměrů, přičemž hnojivo (popř. materiály k úpravě pH) je se zemínou v jámě mechanicky homogenně promíseno.

4.5. Zasolení a sodicita

Závěry:

Konduktivita, která ukazuje na salinitu půdy (na zasolení lípy reagují sesycháním okrajů čepelí listů), byla nejvyšší u vzorku ze sondy č. 9 (1,41 dS/m). Zasolená půda by však měla mít vyšší hodnotu, která nebyla stanovena u žádného ze vzorků. Přesto je v místě logicky vyšší tlak na zasolení kvůli pravidelné údržbě přilehlé komunikace, kdy je však díky lehkému zrnitostnímu složení podpořeno proplavování Na profilem. Zvýšený přísun Na a Cl však nelze ani do budoucna plně eliminovat a je třeba ho v maximální možné míře eliminovat (odhrnování sněhu se solí směrem do silnice, alternativa jiných posypových materiálů apod.).

Nejvyšší sodicita (z měřených vzorků) byla zjištěna u zeminy ze sondy č. 16 (ESP - 4,66 %), ale ani tato hodnota nepřekračuje prahovou hodnotu, která by mohla být limitující pro absorpci živin a narušení fyziologických procesů.

Doporučení:

Zasolení či negativní obsah Na odebraných zemín z místa zájmové lokality, přestože se lípy nacházejí v blízkosti komunikace, nebylo potvrzeno.

5. Použitá literatura

AOPK. Úprava stanovištních poměrů dřevin. Standardy péče o přírodu a krajinu: SPPK A02 007. Mendelova univerzita Brno, 2018. 54 s.

MEHLICH, A.: Mehlich No. 3 soil test extractant: A modification of Mehlich No. 2. *Commun. Soil Sci. Plant. Anal.*, 15, 1409-1416.1984.

MSCCH, Munsell Soil Color Charts, revised edition. New Windsor, 2000.

NÁROVEC, V. Půdní podmínky v lesních školkách, jejich kontrola a vyhodnocování výsledků půdních rozborů. *Lesnická práce*, 2003. 27 s. ISBN 80-86386-36-8.

NĚMEČEK, J., MÜHLHANSELOVÁ, M., MACKU, J., VOKOUN, J., VAVŘÍČEK, D., NOVÁK, P. *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. 2. upravené vydání. Česká zemědělská universita Praha, 2011. s. 94. ISBN 978-80-213-2155-7.

PEVERIL, K. I., SPARROW, L. A., REUTER, D. J.: *Soil Analysis, an interpretation manual*. CSIRO Publishing, Collingwood, Australia, 1999; 129–145.

SCHREIBEROVÁ, V. Závěrečná zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu: Rekonstrukce tramvajové trati a kanalizace. Stavoprojekt Liberec, 1990.

SMATANOVÁ, M. Pracovní postupy pro agrochemické zkoušení zemědělských půd v České republice v období 2017 až 2022. Metodický pokyn č. 9/SZV/3. vydání. Brno: ÚKZÚZ, 2016.

TERRES, J. – M., TOTH, T., WANIA, A., HAGYO, A., KOEBLE, R., NISINI L. European Commission. Updated Guidelines for Applying Common Criteria to Identity Agricultural Areas with Natural Constraints.2016.43 s.

TRÁVNÍK, K. a kol. Metodický návod pro hnojení plodin. ÚKZÚZ Brno, 2012. 26 s. ISBN 978-80-7401-024-8.

VALLA, M., KOZÁK, J., NĚMEČEK, J., MATULA, S., BORŮVKA, L., DRÁBEK, O. *Pedologické praktikum*. Praha: ČZU, 2008. 151 s. ISBN 978-80-213-0914-2.

ZBÍRAL, J. a kol. Jednotné pracovní postupy. Analýza půd I. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, 2010. s. 290. ISBN 978-80-7401-031-6.

Normy a právní předpisy:

ČSN EN ISO 25177: Kvalita půdy – Popis půdy v terénu. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha, 2012. 36 s.

ČSN ISO 11464: Kvalita půdy - Příprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozborů.

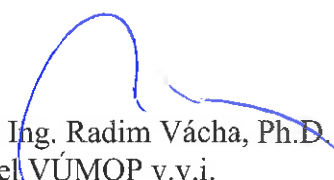
ČSN ISO 11265: Stanovení specifické elektrické vodivosti.

Vyhláška MZe č. 275/1998 Sb., o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a zjišťování půdních vlastností lesních pozemků.

V Praze dne 4. 7. 2018



Zpracovali:
Ing. Ladislava Kohoutová
Ing. David Řeháček
Ing. Tomáš Khel



Doc. Ing. Radim Vácha, Ph.D.
ředitel VÚMOP v.v.i.

6. Přílohy

6.1. Výsledky laboratorních rozborů



Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Centrální laborator
Zabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav
telefon: 257027343, e-mail: jarkovska.lucie@vumop.cz
Zkušební laboratoř č.1077 akreditována ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Protokol o zkoušce

stránka:
celkem stránek:

provedení zkoušek:
CL VUMOP, v.v.i. - Praha 5 - Zbraslav

ČÍSLO PROTOKOLU: **57 / 2018**
DATUM PŘÍJETÍ VZORKU: **16.5.2018**
DATUM ODBĚRU: **10.5.2018**
ZADAVATEL ZKOUŠKY: **ing. Jan Voopravil Ph.D.**
odvětví: perlovogé
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
Zabovřeská 250
156 27 Praha 5 - Zbraslav

ANALYZOVANÝ MATERIÁL: **půdy**
DATUM PROVEDENÍ ZKOUŠKY: **16.5.18** - **30.5.18**
ODBĚR PROVEDL: **zakazník**
ODCHYLKY OD ZKUSOBNIHO POSTUPU: **žádné**
VÝSLEDKY ROZBORU:

laboratorní číslo	Ukazatel zkušebníka	Letiště	Hloubka odběru	pH KCl-KFP SOP Z	vým. Ca SOP E
					mg/kg H ₂ O ₂
448	11	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,27	10,211
449	12	Liberec - intravilán	25 - 60 cm	6,30	10,212
450	21	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,08	10,202
451	22	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,02	10,201
452	31	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,01	10,202
453	32	Liberec - intravilán	25 - 60 cm	7,02	10,201
454	41	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	4,75	10,193
455	42	Liberec - intravilán	25 - 60 cm	6,31	10,252
456	51	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,59	10,273
457	52	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,63	10,225
458	61	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,57	10,223
459	62	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,62	10,241
460	71	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,65	10,226
461	72	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,23	10,249
462	81	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,67	10,275
463	82	Liberec - intravilán	25 - 60 cm	7,05	10,262
464	91	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	7,24	10,290
465	92	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	7,21	10,298
466	101	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,27	10,235
467	102	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,77	10,249
468	111	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,18	10,246
469	112	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,42	10,251
470	121	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,19	10,216
471	122	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	7,05	10,284
472	131	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	4,81	10,182
473	132	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,39	10,186
474	141	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	6,25	10,212
475	142	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	6,42	10,227
476	151	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	4,82	10,183

laboratorní číslo	číslo označení zakázky	lokality	hloubka odhadu	vým. Mg SOP 8 mg/100g	vým. K SOP 8 mg/100g
448	111	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
449	112	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
450	211	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,48 ±0,088	0,16 ±0,020
451	212	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
452	311	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
453	312	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
454	411	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
455	412	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
456	511	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,72 ±0,144	0,21 ±0,042
457	512	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
458	611	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	1,01 ±0,202	0,23 ±0,046
459	612	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
460	711	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	1,04 ±0,208	0,37 ±0,074
461	712	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
462	811	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,92 ±0,184	0,34 ±0,068
463	812	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
464	911	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
465	912	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
466	1011	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	1,23 ±0,246	0,60 ±0,120
467	1012	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
468	1111	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
469	1112	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
470	1211	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
471	1212	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
472	1311	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
473	1312	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
474	1411	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,62 ±0,124	0,18 ±0,036
475	1412	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
476	1511	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		

laboratorní číslo	číslo označení zakázky	lokality	hloubka odhadu	vým. Mg SOP 8 mg/100g	pr. Ca-Mg-Mn3 SOP 7A mg/kg
448	111	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
449	112	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
450	211	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,38 ±0,076	1053 ±219,5
451	212	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
452	311	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
453	312	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
454	411	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
455	412	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
456	511	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,17 ±0,034	1777 ±355,3
457	512	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
458	611	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,43 ±0,086	1793 ±358,5
459	612	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
460	711	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,15 ±0,030	1293 ±258,5
461	712	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
462	811	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,19 ±0,038	2620 ±523,9
463	812	Liberec - intravíán	25 - 50 cm		
464	911	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
465	912	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
466	1011	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,31 ±0,078	1581 ±316,1
467	1012	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
468	1111	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
469	1112	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
470	1211	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
471	1212	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
472	1311	Liberec - intravíán	0 - 25 cm		
473	1312	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		
474	1411	Liberec - intravíán	0 - 25 cm	0,34 ±0,068	1927 ±385,4
475	1412	Liberec - intravíán	25 - 70 cm		

laboratorní číslo	Označení zákazníka	Lokalita	Hloubka odběru	vým. Na SOP 5 mg/m ³	př. Ca-Mn3 SOP 7A mg/kg
476	150	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
449	101	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
449	102	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		
450	201	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	83 ±12.5	40 ±9.0
451	202	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
452	301	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
453	302	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		
454	401	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
455	402	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		
456	501	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	101 ±20.3	74 ±14.7
457	502	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
458	601	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	132 ±26.4	83 ±16.6
459	602	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
460	701	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	127 ±25.4	71 ±14.3
461	702	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
462	801	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	162 ±32.4	105 ±20.0
463	802	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		
464	901	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
465	902	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
466	1001	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	138 ±27.0	262 ±50.4
467	1002	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
468	1101	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
469	1102	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
470	1201	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
471	1202	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
472	1301	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		
473	1302	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
474	1401	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	77 ±15.3	70 ±11.2
475	1402	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		
476	1501	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		

laboratorní číslo	Označení zákazníka	Lokalita	Hloubka odběru	pr. P-Mn3 SOP 7B mg/kg	ef. konduktivita CSN ISO 11068 µS/cm
449	101	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		42.3 ±8.46
449	102	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		47.8 ±9.56
450	201	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	14.1 ±6.52	12.0 ±5.56
451	202	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		31.0 ±6.25
452	301	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		40 ±5.2
453	302	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		47.5 ±13.53
454	401	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		39.6 ±7.88
455	402	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		39.5 ±11.30
456	501	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	24.4 ±5.87	28.4 ±7.68
457	502	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		24.5 ±4.90
458	601	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	116 ±23.23	62.3 ±10.45
459	602	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		56 ±11.2
460	701	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	63.6 ±12.70	37.3 ±7.46
461	702	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		48.5 ±9.70
462	801	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	45.8 ±9.16	33.9 ±6.78
463	802	Liberec - intravilár	25 - 60 cm		102 ±20.4
464	901	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		143 ±28.2
465	902	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		109 ±21.0
466	1001	Liberec - intravilár	0 - 25 cm	89.4 ±17.88	66.7 ±11.14
467	1002	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		60 ±13.9
468	1101	Liberec - intravilár	0 - 25 cm		81.6 ±16.32
469	1102	Liberec - intravilár	25 - 70 cm		116 ±23.2

Laboratorní číslo	Číslo certifikátu	Lokality	Hloubka učebny	pH-Meh2 SOP 7B mg/kg	chl. konduktivita CSN ISO 11286 mS/cm
470	131	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		35,17
471	132	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		93,1 ±18,52
472	131	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		35,1 ±7,32
473	132	Liberec - intravilán	75 - 70 cm		39,4 ±7,36
474	141	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	34,3 ±5,87	51,8 ±10,38
475	142	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		53,8 ±18,75
476	151	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		19,8 ±3,82

Laboratorní číslo	Číslo certifikátu	Lokality	Hloubka učebny	NO ₃ -N ₂ O výluh SOP 71A mg/kg	Cl-H ₂ O výluh SOP 7A mg/kg
488	111	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
489	112	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
490	211	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	20,2 ±1	1
491	312	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
492	311	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
493	312	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
494	211	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
495	412	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
496	311	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	13,5 ±1	0,4
497	512	Liberec - intravilán	25 - 75 cm		
498	611	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	14,3 ±3	7
499	612	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
499	711	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	11,4 ±1	3
491	712	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
492	811	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	15,0 ±5	4
493	812	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
494	911	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
495	912	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
496	1011	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	33,2 ±7	5
497	1012	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
498	1112	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
499	1112	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
470	131	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
471	132	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
472	131	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
473	132	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
474	141	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	30,8 ±7	4
475	142	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
476	151	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		

Laboratorní číslo	Číslo certifikátu	Lokality	Hloubka učebny	Cl-H ₂ O výluh SOP 71A mg/kg	NO ₃ -N ₂ O výluh SOP 71A mg/kg
495	111	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
496	112	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
490	211	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	3	0,1
491	312	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
492	311	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
493	312	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
494	411	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
495	412	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
496	511	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	10	1
497	512	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
498	611	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	13	3
499	612	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
490	711	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	9	3
491	712	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
492	811	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	10	2
493	812	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		

Laboratorní číslo	Označení zákaznická	Lokalizace	Hloubka odběru	Ca-H2O výtah SOP 21A mg/kg	Mg-H2O výtah SOP 21A mg/kg
464	901	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
465	902	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
466	901	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	7	1
467	902	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
468	1101	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
469	1102	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
470	1201	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
471	1202	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
472	1301	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		
473	1302	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
474	1401	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	8	0,4
475	1402	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		
476	1501	Liberec - intravilán	0 - 25 cm		

Laboratorní číslo	Označení zákaznická	Lokalizace	Hloubka odběru	pH H ₂ O RPP SOP 2	vým. Ca SOP 4 mmol/l 100g
477	1502	Liberec - intravilán	25 - 50 cm	4,96 ±0,190	
478	1601	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	4,67 ±0,183	2,32 ±0,056
479	1602	Liberec - intravilán	25 - 70 cm	4,67 ±0,187	

Laboratorní číslo	Označení zákaznická	Lokalizace	Hloubka odběru	vým. Mg SOP 4 mmol/l 100g	vým. K SOP 4 mmol/l 100g
477	1502	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
478	1601	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	0,70 ±0,140	0,07 ±0,014
479	1602	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		

Laboratorní číslo	Označení zákaznická	Lokalizace	Hloubka odběru	vým. Na SOP 5 mmol/l 100g	pH Ca-Meh3 SOP 7A mg/kg
477	1502	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
478	1601	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	8,20 ±0,260	733 ±146,6
479	1602	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		

Laboratorní číslo	Označení zákaznická	Lokalizace	Hloubka odběru	pH Mg-Meh3 SOP 7A mg/kg	pH K-Meh3 SOP 7A mg/kg
477	1502	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
478	1601	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	30 ±5,7	27 ±5,4
479	1602	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		

Laboratorní číslo	Označení zákaznická	Lokalizace	Hloubka odběru	pH P-Meh3 SOP 7B mg/kg	el. konduktivita ČSN ISO 11289 mS/cm
477	1502	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		25,9 ±0,78
478	1601	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	53,5 ±10,59	33,7 ±5,52
479	1602	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		31 ±5,2

Laboratorní číslo	Označení zákaznická	Lokalizace	Hloubka odběru	Na-H2O výtah SOP 21A mg/kg	K-H2O výtah SOP 14 mg/kg
477	1502	Liberec - intravilán	25 - 50 cm		
478	1601	Liberec - intravilán	0 - 25 cm	20,5 ±1	4
479	1602	Liberec - intravilán	25 - 70 cm		

Látková část	Označení zkušebníka	Latulka	Hloubka odběru	Ca-H ₂ O výtah SOP Z1A mg/kg	Mg-H ₂ O výtah SOP Z1A mg/kg
477	152	č.berec - mlávan	25 - 30 cm		
478	151	č.berec - mlávan	0 - 25 cm	2	1
479	162	č.berec - mlávan	25 - 70 cm		

NEJISTOTA MĚŘENÍ:

Výsledky zkušebek jsou uváděny s napsanou měřicí vyjádřením jako měřiční nejistota s koeficientem rozšíření k=2 (pro hladinu významnosti 95%).
 Stanovení označení a jejího akreditování

Pracovní záznamy neplatí pouze pokud záznamy v tomto průběhu a související jsou účinnými. Protokol může být vypracován pouze jako záznam, který musí být reprezentativní pouze ze zkušební laboratoře.

Protokol vydán dne: 20. 5. 18

Pracovník odpovědný s podpisu protokolu:

Handwritten signature
 Ing. Lucie Jankovská
 vedoucí OJ
 razítka a podpis



Český institut pro akreditaci, o.p.s.
130 00 Praha 3, Olšanská 54/3

vydává

OSVĚDČENÍ O AKREDITACI

č. 222 / 2013

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
se sídlem Žabovřeská 250, 156 27 Praha 5 - Zbraslav, IČ 00027049

pro zkušební laboratoř č. 1077
Centrální laboratoře

Předmět akreditace:

Chemické a fyzikální rozbory půd, sedimentů, kalů, kompostů, rostlinného materiálu a vod v rozsahu uvedeném v příloze tohoto osvědčení.

Toto osvědčení o akreditaci vydal Český institut pro akreditaci, o.p.s. na základě posouzení splnění akreditačních požadavků podle

ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

a po zjištění, že zkušební laboratoř je odborně způsobilá objektivně a nezávisle vykonávat činnosti uvedené v rozsahu předmětu akreditace.

Adresát tohoto osvědčení je oprávněn používat při své činnosti v rozsahu tohoto osvědčení a po dobu jeho platnosti vedle svého názvu označení „zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č. 1077“, pod podmínkou, že bude vždy postupovat v souladu s příslušnými předpisy vztahujícími se k činnosti akreditované zkušební laboratoře, a to zejména ČSN EN ISO/IEC 17011, čl. 8.1, ČSN EN ISO/IEC 17025, zákona č. 22/1997Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, včetně navazujících předpisů vydaných Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Prokáže-li se, že adresát tohoto osvědčení neplní akreditační požadavky rozhodně pro jeho vydání a nedodrží závazky podmínující akreditaci, může Český institut pro akreditaci, o.p.s. účinnost tohoto osvědčení pozastavit nebo osvědčení o akreditaci zrušit.

Toto osvědčení je vydáno v souladu s ustanovením § 16 odst. 1 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a v souladu s ustanovením § 151 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád.

Toto osvědčení je platné do 12.04.2018

V Praze dne 12.04.2013



Ing. Jiří Růžička, MBA
ředitel
Českého institutu pro akreditaci, o.p.s.



CERTIFIKÁT

č. 42009172



Osvědčujeme a prohlašujeme, že systém managementu kvality ve společnosti



**Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.**

Žabovřeská 250
156 00 Praha - Zbraslav

včetně provozovny:
Boženy Němcové 2625, 530 02 Pardubice

byl prověřen a sledán splňující požadavky normy

ISO 9001:2008

pro předmět činnosti

Rozvoj poznání a přenos poznatků vědních oborů komplexních meliorací, pedologie, tvorby a využití krajiny a informatiky k těmto oborům se vztahující. Expertní, transferová a poradní činnost v oblasti pověřením, prováděná na základě požadavků organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků ve veřejném zájmu nebo požadavků ostatních uživatelů.

Tento certifikát byl vydán pod číslem 42009172 a je platný od 10. května 2016 do 9. května 2019.

Schvábl

Výrostek



ověřovací kód: **1EEDF07B-ES0**
Platnost certifikátu ověřte kódem na www.ll-c.info



www.ll-c.net

LL-C (Certification) Czech Republic s.r.o. | Pobožní 620/3, 186 00 Praha 8