



Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

PRŮZKUM VÝŽIVY LESA NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Aplikované metodické postupy

Tomáš Samek

Č.j. 64211/2011-MZE-

Specifikace činností
spojených s řešením úkolů, které pro Ministerstvo zemědělství – úsek lesního
hospodářství provádí ÚKZÚZ Brno

V souladu se zákonem č. 147/2002 Sb., o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění a zřizovací listinou č.j.: 19551/2006-11000 ze dne 31.5.2006 je Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský pověřen podle zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech, o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech), v platném znění, provádět zjišťování půdních vlastností lesních pozemků. Poskytnutí finančních prostředků bude provedeno podle závazného pokynu Ministerstva zemědělství, kterým se stanoví postup při poskytování a úhradě služeb v rámci podpory hospodaření v lesích (č.j. 30406/2009-16000 ze dne 11.12.2009, v platném znění).

I.

Na základě této specifikace činností vykoná Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (dále jen „ÚKZÚZ“) pro Ministerstvo zemědělství (dále jen „MZe“) v průběhu kalendářního roku 2011 a 2012 následující:

A)

Analýzu a vyhodnocení účinnosti a kvality leteckého vápnění v Krušných a Orlických horách po dvou a pěti letech od data aplikace. To představuje analýzu 200 vzorků asimilačních orgánů a 300 půdních vzorků (základní živiny, mikroelementy a vybrané rizikové prvky) a vyhodnocení účinnosti a kvality leteckého vápnění v Krušných horách a Orlických horách. Vzorky ÚKZÚZ převezme od Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (dále jen „ÚHÚL“). Analýzy budou provedeny akreditovanými laboratořemi ÚKZÚZ.

ÚKZÚZ předá MZe:

- 1) do 31. 12. 2011 předběžnou zprávu o vyhodnocení výsledků
- 2) do 15. 05. 2012 kompletní vyhodnocení výsledků analýz včetně návrhu ozdravných opatření v souborné zprávě. Tato zpráva bude poskytnuta rovněž Lesům České republiky, s. p., a na vyžádání dotčeným orgánům státní správy a vlastníkům lesů, ve kterých byly odebrány vzorky.

B)

Analýzu a vyhodnocení zdravotního stavu lesních porostů PLO č. 29 Nizký Jeseník v rámci programu "Omezování škod na lesích". To představuje analýzu 800 vzorků asimilačních orgánů a 1200 půdních vzorků (základní živiny, mikroelementy a vybrané rizikové prvky) a vyhodnocení zdravotního stavu lesních porostů v PLO č. 29 Nizký Jeseník. Vzorky ÚKZÚZ převezme od ÚHÚL. Analýzy budou provedeny akreditovanými laboratořemi ÚKZÚZ.

III.

ÚKZÚZ je povinen provádět práce na vlastní nebezpečí v souladu s touto specifikací činností včas a řádně a zodpovídá za jejich odborné a kvalitní provedení.

ÚKZÚZ bude podle termínů uvedených v článku I. předávat zprávy o stavu řešení podle této specifikace činností a v případě žádosti ze strany MZe poskytne další potřebné informace.

Pokud ÚKZÚZ zjistí, že plnění úkolů a termínů vyplývajících z této specifikace činností je ohroženo, oznámí to neprodleně MZe - odboru hospodářské úpravy a ochrany lesů (16210).

V případě neplnění prací podle této specifikace činností bude Ministerstvo zemědělství postupovat v souladu se zákonem č. 218/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

IV.

Tato specifikace je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech, z nichž dva obdrží MZe a dva ÚKZÚZ.

ÚKZÚZ souhlasí se zveřejněním údajů vyplývajících z této specifikace činností v tomto rozsahu: název, sídlo, IČ, předmět činnosti podle článku I, výše částky, poskytnuté od MZe podle článku II.

Tato specifikace činností nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu oprávněnými zástupci obou zúčastněných organizačních složek státu. Jakékoliv změny specifikace mohou být provedeny pouze písemným dodatkem podepsaným oprávněnými zástupci obou zúčastněných organizačních složek státu.

V Brně dne

12-04-2011

Ústřední kontrolní a zkušební
ústav zemědělský

Ing. Aleš Medek
ředitel sekce ekonomické a správní

Dr. Ing. Přemysl Fiala

odpovědný zaměstnanec

V Praze dne

12-04-2011

Ministerstvo zemědělství

Ing. Jiří John
ředitel odboru hospodářské úpravy
a ochrany lesů

Ing. Jiří Bílý, Ph.D.
odborný garant

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně

Odbor bezpečnosti krmiv a půdy

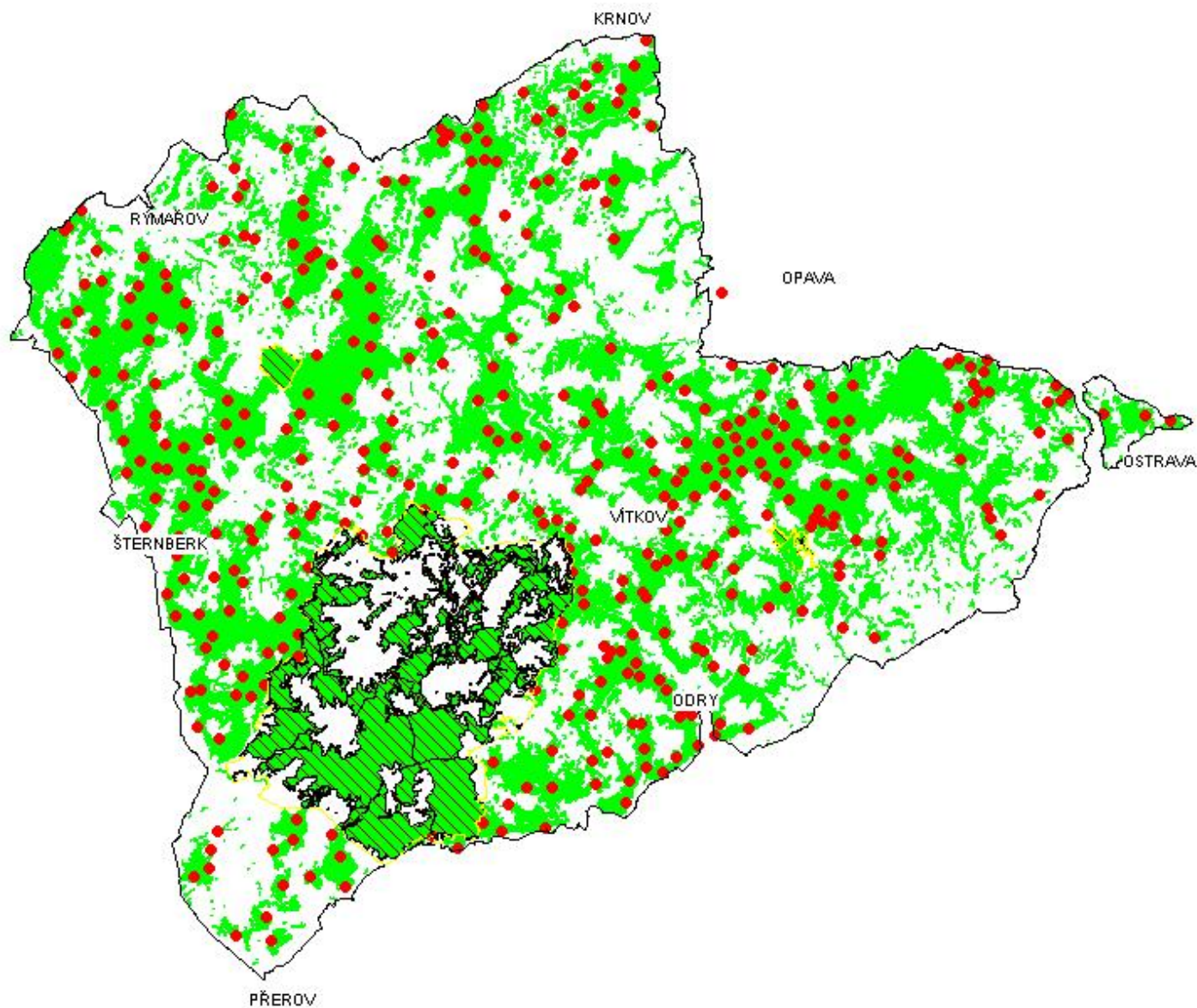


**Průzkum výživy lesa v PLO
č. 33: Předhoří Českomoravské vrchoviny
v roce 2009**

PODKLADY PRO ODBĚR VZORKŮ

- ➡ počet odběrných míst/vzorků
- ➡ volba odběrných míst
- ➡ pokyny k odběru vzorků, jejich označování a skladování
- ➡ předávání vzorků a průvodních listů
- ➡ vzory vyplňování formulářů

Rozmístění odběrných míst v PLO č. 29 v roce 2011





Vydání: 1.
Počet stran: 7

	Zpracoval	Schválil
Jméno	Dr. Ing. Přemysl Fiala	Ing. Miroslav Florián, Ph.D.
Podpis		
Datum	9. února 2012	9. února 2012



Příloha č. 1
Strana 1 / 1

17. Vzorky odebíral.....

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	Metodický pokyn č. 17/SÚK	Příloha č. 2 Strana 1 / 1
--	----------------------------------	------------------------------

SEZNAM VZORKŮ
půda / asimilační orgány*

	identifikační číslo vzorku	identifikační číslo vzorku	identifikační číslo vzorku	identifikační číslo vzorku
1	01794/02✓	01804/02✓	01799/02✓	76
2	01794/02✓	01804/08✓	01799/04✓	77
3	01794/08✓	01805/02✓	01799/08✓	78
4	01392/02✓	01805/04✓	01800/02✓	79
5	01392/04✓	01805/08✓	01800/04✓	80
6	01392/08✓	01806/02✓	01800/08✓	81
7	01396/02✓	01806/04✓	01803/02✓	82
8	01396/04✓	01806/08✓	01803/04✓	83
9	01396/08✓	01956/02✓	01803/08✓	84
10	01600/02✓	01956/04✓		85
11	01600/04✓	01956/08✓		86
12	01600/08✓	01400/02✓		87
13	01796/02✓	01400/04✓		88
14	01796/04✓	01400/08✓		89
15	01796/08✓	01412/04✓		90
16	01798/02✓	01412/08✓		91
17	01798/04✓	01418/02✓		92
18	01798/08✓	01418/04✓		93
19	01801/02✓	01418/08✓		94
20	01801/04✓	01599/02✓		95
21	01801/08✓	01599/04✓		96
22	01802/02✓	01599/08✓		97
23	01802/04✓	01797/02✓		98
24	01802/08✓	01797/04✓		99
25	01804/02✓	01797/08✓		100

* nevhodné k analýze

celkem vzorků 59

předáno SÚK dne 9.8.2012 v Kladu předal předal
předáno NRL dne 5.9.2012 v Opavě předal předal



Protokol o zkouškách č. : 172/2012/PPL

Zákazník : ÚKZÚZ, Odbor bezpečnosti krmiv a půdy, Hroznová 2, 656 06 Brno
Zasílatel : OBPL - lesy
Druh vzorků : 28 vz. rostlinný materiál
Původ vzorku : průzkum lesních půd
PLP - standardní rozsah obj. pro asimilační orgány
Objednávka : PVL IFER-A-2012-09-12-PZ-828-5
Datum přijetí : 18.9.2012 Stav : vyhovující

Použití zkratk :
(s. v. sešně)

Výsledky zkoušek

Č. vz.	Označ. vz.	P / s mg/kg	Al / s mg/kg	B / s mg/kg	K / s mg/kg	Mg / s mg/kg	Ca / s mg/kg
1884	01240/1/1	1870	79,2	21,1	9180	732	1630
1885	01240/1/2	1370	96,8	24,5	5570	616	2350
1886	01241/1/1	1620	44,8	19,6	7300	994	5210
1887	01241/1/2	1090	46,9	19,9	4340	1060	9670
1888	01242/1/1	2160	88,1	18,4	8070	1010	2860
1889	01242/1/2	1490	113	18,4	5680	699	3300
1890	01243/1/1	1740	63,9	9,5	3560	530	3630
1891	01243/1/2	1660	118	12,2	3460	476	7200
1892	01244/1/1	2180	74,2	12,0	6340	777	3460
1893	01244/1/2	1860	110	9,7	5060	662	5640
1894	01248/1/1	1900	39,1	15,4	6410	974	3890
1895	01248/1/2	1420	44,9	14,6	5550	682	5040
1896	01409/1/1	1600	79,7	16,8	4610	1080	3820
1897	01409/1/2	1340	105	20,4	4170	1070	5860
1898	01561/2/1	2080	65,0	19,3	8370	943	2050
1899	01561/2/2	1560	98,4	13,1	5580	930	3960
1900	01566/1/1	2370	49,5	20,8	8580	1220	4960
1901	01566/1/2	1660	67,6	25,1	5600	1190	6340
1902	01808/1/1	1840	56,8	19,8	6520	990	3490
1903	01808/1/2	1320	94,4	28,4	4800	1240	7120
1904	01812/1/1	1310	65,8	19,5	5120	916	3800
1905	01812/1/2	960	106	27,7	4070	1060	6100
1906	01814/2/1	1420	77,3	10,2	4480	578	1900
1907	01814/2/2	1160	111	6,6	3980	371	2560
1908	01815/2/1	2060	77,0	18,2	7740	874	2220
1909	01815/2/2	1510	116	14,0	4410	813	4400
1910	01816/1/1	1580	55,6	13,4	6540	863	3310
1911	01816/1/2	1100	84,3	15,5	5690	800	5560

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský



V1_HH_29.DBF - Microsoft Excel

	A	B	C	D	E	F	P	Q	R	S	T	AU	AV	BL
1	KLIC	OB K_ODB	ROK	DR_PRU	KO	CA	CD	CR	CU	FE	POROST	NAD	Y_SOUR	
2	29-29001-2011-OB-02	29 29001	2011	OB	02	8060,0	0,7700	8,150	11,200	3420,0	205Ga12a	240	473339	
3	29-29002-2011-OB-02	29 29002	2011	OB	02	8260,0	0,5200	4,210	9,310	1260,0	214Ba9	280	478809	
4	29-29003-2011-OB-02	29 29003	2011	OB	02	3680,0	0,8800	8,940	13,700	3700,0	215Aa7	300	480188	
5	29-29004-2011-OB-02	29 29004	2011	OB	02	6090,0	0,6400	7,660	10,400	3350,0	215Aa14a	280	479298	
6	29-29005-2011-OB-02	29 29005	2011	OB	02	3140,0	0,4100	12,500	6,310	9480,0	213Ba12	280	479632	
7	29-29006-2011-OB-02	29 29006	2011	OB	02	4930,0	0,4600	15,400	10,800	10400,0	56Aa11	260	478764	
8	29-29007-2011-OB-02	29 29007	2011	OB	02	6960,0	0,7800	9,660	8,830	6790,0	812Da10b	355	485123	
9	29-29008-2011-OB-02	29 29008	2011	OB	02	9550,0	1,1700	5,750	8,240	3130,0	811Da9b	300	484385	
10	29-29009-2011-OB-02	29 29009	2011	OB	02	3990,0	0,3600	13,000	10,200	9530,0	809Ca9b	330	485633	
11	29-29010-2011-OB-02	29 29010	2011	OB	02	4110,0	0,5400	12,400	7,460	9540,0	812Aa10	300	485396	
12	29-29011-2011-OB-02	29 29011	2011	OB	02	2690,0	0,6500	14,300	4,470	10500,0	807Aa10	310	487223	
13	29-29012-2011-OB-02	29 29012	2011	OB	02	4420,0	0,7400	10,600	8,180	7750,0	923Da15	375	491113	
14	29-29013-2011-OB-02	29 29013	2011	OB	02	4000,0	0,4900	16,600	8,590	13000,0	924Da8	365	490013	
15	29-29014-2011-OB-02	29 29014	2011	OB	02	6310,0	0,8800	14,900	10,900	10400,0	46Da14	400	496044	
16	29-29015-2011-OB-02	29 29015	2011	OB	02	7790,0	1,3500	9,870	9,810	5910,0	46Ca12	470	496696	
17	29-29016-2011-OB-02	29 29016	2011	OB	02	5350,0	1,0100	9,130	6,860	5460,0	35Ba12	460	496377	
18	29-29017-2011-OB-02	29 29017	2011	OB	02	5870,0	0,9500	10,900	8,420	7960,0	810Da9a	290	484692	
19	29-29018-2011-OB-02	29 29018	2011	OB	02	4910,0	0,7800	9,130	6,430	5950,0	808Ca13	260	486443	
20	29-29019-2011-OB-02	29 29019	2011	OB	02	5690,0	0,7100	7,350	13,200	3430,0	815Ba8	390	486523	
21	29-29020-2011-OB-02	29 29020	2011	OB	02	4510,0	0,4600	13,100	8,650	8500,0	813Ba9/1c	340	485436	
22	29-29021-2011-OB-02	29 29021	2011	OB	02	3720,0	0,5900	12,100	11,900	6020,0	55Aa8	466	498648	
23	29-29022-2011-OB-02	29 29022	2011	OB	02	2430,0	0,6600	5,820	8,770	1580,0	53Aa9	490	499182	
24	29-29023-2011-OB-02	29 29023	2011	OB	02	2560,0	0,3800	11,200	6,920	6020,0	43Aa13/1a	500	498423	
25	29-29024-2011-OB-02	29 29024	2011	OB	02	7550,0	0,9900	5,770	10,200	3120,0	46Ha8	480	496862	
26	29-29025-2011-OB-02	29 29025	2011	OB	02	2690,0	0,4600	8,430	8,470	3310,0	46Ea10	360	495377	
27	29-29026-2011-OB-02	29 29026	2011	OB	02	9560,0	2,0400	12,700	9,230	8470,0	37Ca12	400	495266	
28	29-29027-2011-OB-02	29 29027	2011	OB	02	1760,0	0,5300	6,230	7,010	4320,0	21Ea9	420	495826	
29	29-29028-2011-OB-02	29 29028	2011	OB	02	1660,0	0,4400	6,500	10,800	3090,0	201Ca8	495	500001	

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně
Odbor bezpečnosti krmiv a půdy



Výsledky průzkumu stavu výživy lesa v přírodní
lesní oblasti č. 33: Předhoří Českomoravské
vrchoviny

2009

Závěrečná zpráva

Zpracovali: Dr. Ing. Přemysl Fiala
Ing. Dušan Reininger
Ing. Tomáš Samek, Ph.D.

Schválil: Dr. Ing. Pavel Čermák
ředitel sekce úřední kontroly

Předkládá: RNDr. Jaroslav Staňa
ředitel ÚKZÚZ

Brno

prosinec 2009



seznam a lokalizace odběrných míst



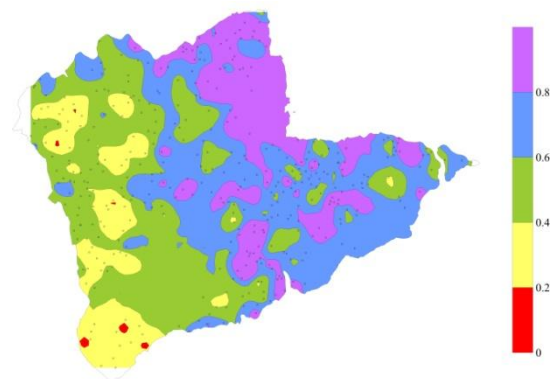
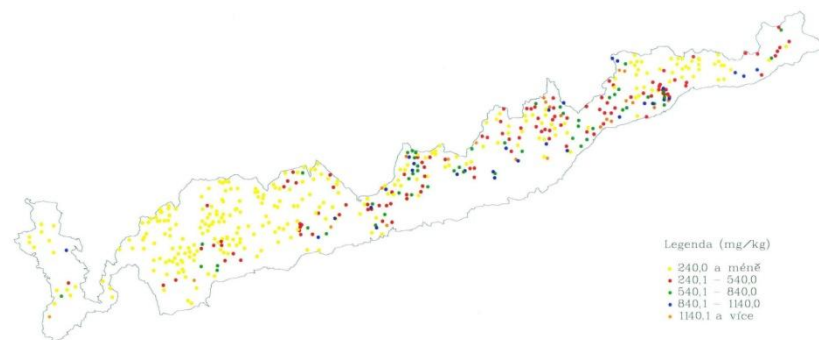
slovní popis přírodních poměrů v PLO



základní statistika a slovní
vyhodnocení výsledků rozborů



grafické zobrazení hodnot parametrů

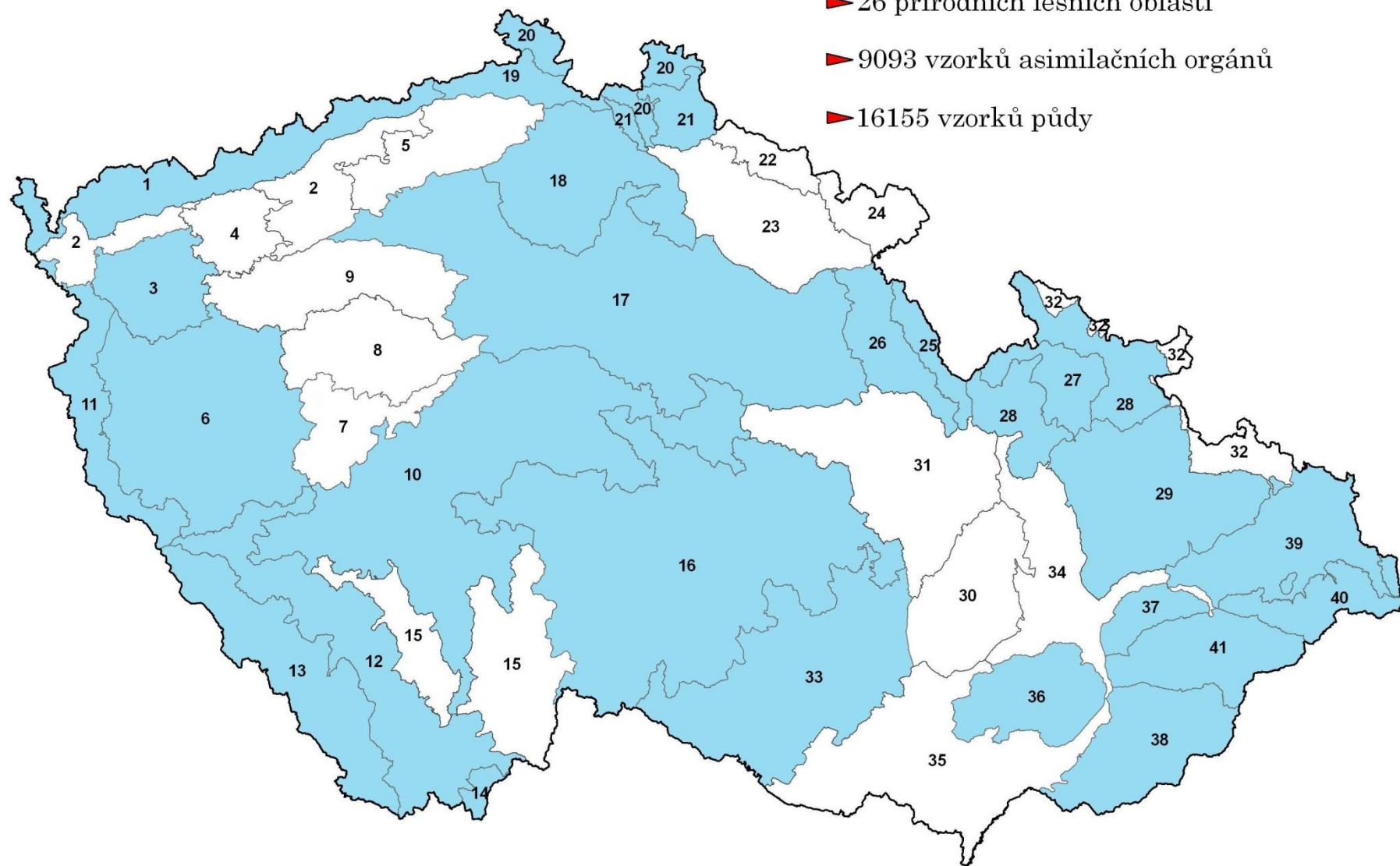


▶ 1996 - 2011

▶ 26 přírodních lesních oblastí

▶ 9093 vzorků asimilačních orgánů

▶ 16155 vzorků půdy



Vápník(mg/kg)						
Ročník jehličí	Dřevina	Klasifikační třída				
		1	2	3	4	5
1	1	do 3000	3001 - 4500	4501 - 6000	6001 - 7500	nad 7500
	2	do 1500	1501 - 2500	2501 - 3500	3501 - 4500	nad 4500
	20	do 2500	2501 - 4500	4501 - 6500	6501 - 8500	nad 8500
	30	do 2500	2501 - 3500	3501 - 4500	4501 - 5500	nad 5500
	40	do 7500	7501 - 8500	8501 - 9500	9501 - 10500	nad 10500
	42	do 5000	5001 - 7500	7501 - 10000	10001 - 12500	nad 12500
	50	do 6000	6001 - 8000	8001 - 10000	10001 - 12000	nad 12000
	51	do 7500	7501 - 10000	10001 - 12500	12501 - 15000	nad 15000
	64	do 5000	5001 - 6500	6501 - 8000	8001 - 9500	nad 9500
	66	do 9000	9001 - 10500	10501 - 12000	12001 - 13500	nad 13500
	80	do 8500	8501 - 12500	12501 - 16500	16501 - 20500	nad 20500
2	1	do 3500	3501 - 5000	5001 - 6500	6501 - 8000	nad 8000
	2	do 2500	2501 - 3500	3501 - 4500	4501 - 5500	nad 5500
	20	do 3500	3501 - 4500	4501 - 5500	5501 - 6500	nad 6500

Vápník (mg/kg)						
Horizont	Typ porostu	Klasifikační třída				
		1	2	3	4	5
H02 celkový obsah	1	do 1450	1451 - 2670	2671 - 4270	4271 - 6570	nad 6570
	2	do 2700	2701 - 5130	5131 - 7800	7801 - 10640	nad 10640
	3	do 2300	2301 - 4250	4251 - 6400	6401 - 9100	nad 9100
H07 Mehlich III	1	do 150	151 - 350	351 - 680	681 - 1270	nad 1270
	2	do 310	311 - 630	631 - 1200	1201 - 1870	nad 1870
	3	do 280	281 - 690	691 - 1250	1251 - 1900	nad 1900
H08 Mehlich III	1	do 90	91 - 250	251 - 560	561 - 1120	nad 1120
	2	do 190	191 - 500	501 - 950	951 - 1530	nad 1530
	3	do 170	171 - 450	451 - 800	801 - 1280	nad 1280
H07 2M HNO3	1	do 200	201 - 650	651 - 1100	1101 - 1550	nad 1550
	2	do 350	351 - 900	901 - 1450	1451 - 2000	nad 2000
	3	do 300	301 - 850	851 - 1400	1401 - 1950	nad 1950
H08 2M HNO3	1	do 100	101 - 350	351 - 600	601 - 850	nad 850
	2	do 170	171 - 460	461 - 750	751 - 1040	nad 1040
	3	do 140	141 - 510	511 - 880	881 - 1250	nad 1250

V1_as_org.dbf - Microsoft Excel

Domů Vložení Rozložení stránky Vzorce Data Revize Zobrazení Print2PDF

A1 Σ KLIC

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	KLIC	OB_K_ODB_	ROK_	DR_	KOD	KODAL			AL_K	B	B_K	CA	CA_K	CD	CD_K	CR
2	11-11001-2001-OB-1-1	11	11001	2001	OB	1	1	68,910	1	11,870	1	3429,00	2	0,1720	2	0,400
3	11-11001-2001-OB-1-2	11	11001	2001	OB	1	2	140,800	2	10,470	2	4605,00	2	0,0557	1	0,630
4	11-11002-2001-OB-1-1	11	11002	2001	OB	1	1	86,290	1	14,950	1	3619,00	2	0,1923	2	0,450
5	11-11002-2001-OB-1-2	11	11002	2001	OB	1	2	144,600	2	11,170	2	4954,00	2	0,1488	2	0,300
6	11-11003-2001-OB-1-1	11	11003	2001	OB	1	1	77,660	1	17,520	2	3318,00	2	0,2220	3	0,280
7	11-11003-2001-OB-1-2	11	11003	2001	OB	1	2	123,500	2	15,440	3	5923,00	3	0,0830	1	0,450
8	11-11004-2001-OB-1-1	11	11004	2001	OB	1	1	80,550	1	11,950	1	3619,00	2	0,0914	1	0,290
9	11-11004-2001-OB-1-2	11	11004	2001	OB	1	2	129,600	2	10,890	2	4995,00	2	0,0215	1	0,320
10	11-11005-2001-OB-1-1	11	11005	2001	OB	1	1	80,600	1	16,420	2	4172,00	2	0,1528	2	0,180
11	11-11005-2001-OB-1-2	11	11005	2001	OB	1	2	127,100	2	13,950	2	5407,00	3	0,0846	1	0,380
12	11-11006-2001-OB-1-1	11	11006	2001	OB	1	1	88,160	1	18,220	2	3375,00	2	0,2263	3	0,280
13	11-11006-2001-OB-1-2	11	11006	2001	OB	1	2	145,600	2	14,420	2	5502,00	3	0,1574	2	0,630
14	11-11007-2001-OB-50-1	11	11007	2001	OB	50	1	57,810	1	20,760	1	9198,00	3	0,0488	1	0,270
15	11-11009-2001-OB-1-1	11	11009	2001	OB	1	1	207,243	2	10,952	1	2024,00	1	0,1602	2	0,220
16	11-11009-2001-OB-1-2	11	11009	2001	OB	1	2	115,493	2	15,139	3	4490,00	2	0,1281	2	0,200
17	11-11010-2001-OB-1-1	11	11010	2001	OB	1	1	67,518	1	15,677	2	3193,00	2	0,1949	2	0,290
18	11-11010-2001-OB-1-2	11	11010	2001	OB	1	2	121,427	2	18,069	3	7558,00	4	0,0764	1	0,510
19	11-11011-2001-OB-1-1	11	11011	2001	OB	1	1	59,998	1	13,322	1	4493,00	2	0,2032	3	0,320
20	11-11011-2001-OB-1-2	11	11011	2001	OB	1	2	125,612	2	11,618	2	5194,00	3	0,2749	2	0,250
21	11-11012-2001-OB-1-1	11	11012	2001	OB	1	1	52,279	1	11,345	1	5232,00	3	0,1665	2	0,230
22	11-11012-2001-OB-1-2	11	11012	2001	OB	1	2	116,705	2	9,630	1	4196,00	2	0,1196	2	0,670

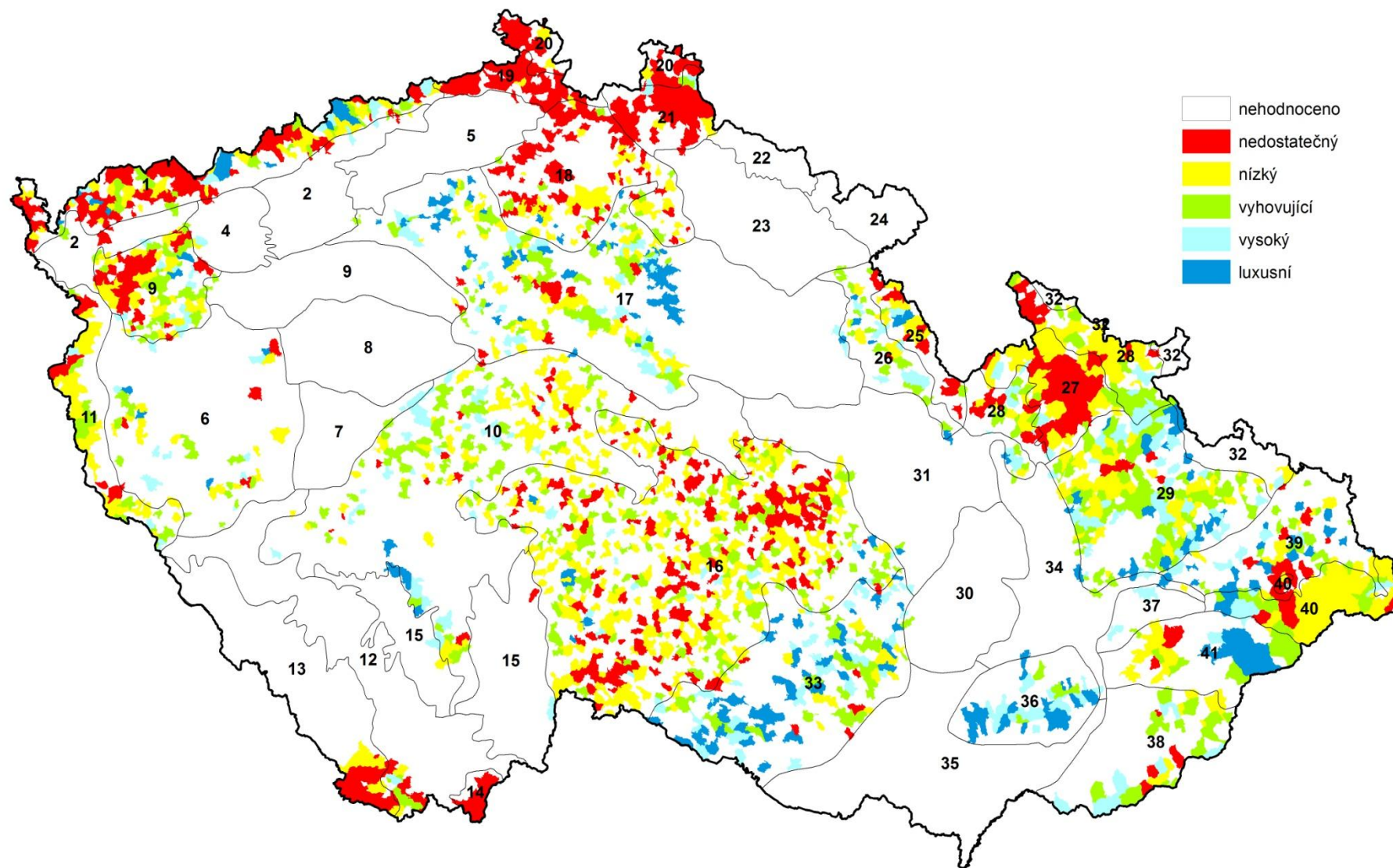
V1_as_org

Připraven

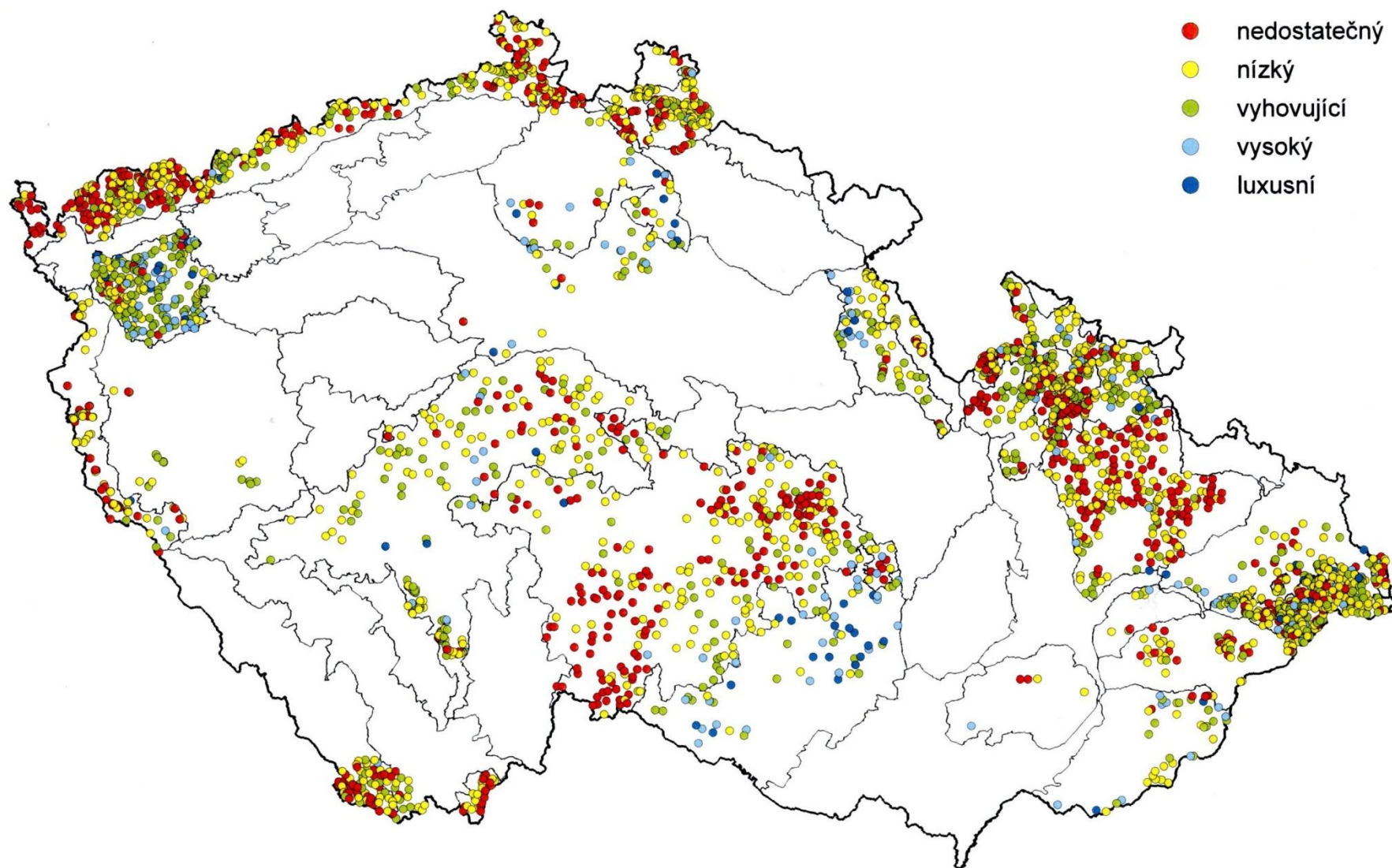
100 %

N, Ca, Mg, K, P			R	G	B
1	nedostatečný	červená	255	0	0
2	nízký	žlutá	255	255	0
3	vyhovující	světle zelená	166	255	0
4	vyšoký	světle modrá	174	255	255
5	luxusní	tmavě modrá	0	149	221
Al, Fe, Mn, rizikové prvky			R	G	B
1	velmi nízký	tmavě modrá	0	149	221
2	nízký	světle modrá	174	255	255
3	střední	světle zelená	166	255	0
4	vyšoký	žlutá	255	255	0
5	velmi vyšoký	červená	255	0	0
C _{ox} - humusový horizont			R	G	B
1	velmi slabě humózní	červená	255	0	0
2	slabě humózní	žlutá	255	255	0
3	středně humózní	světle zelená	166	255	0
4	silně humózní	světle modrá	174	255	255
5	velmi silně humózní	tmavě modrá	0	149	221
C _{ox} - minerální horizonty			R	G	B
1	velmi nízký obsah	červená	255	0	0
2	nízký obsah	žlutá	255	255	0
3	střední obsah	světle zelená	166	255	0
4	vyšoký obsah	světle modrá	174	255	255
5	velmi vyšoký obsah	tmavě modrá	0	149	221
pH (platí pro všechny horizonty a typy porostů)			R	G	B
1	extrémně kyselá	černá	0	0	0
2	velmi silně kyselá	červená	255	0	0
3	silně kyselá	okrová	255	179	25
4	kyselá	žlutá	255	255	0
5	slabě kyselá - neutrální	světle zelená	166	255	0
6	alkalická	světle modrá	174	255	255

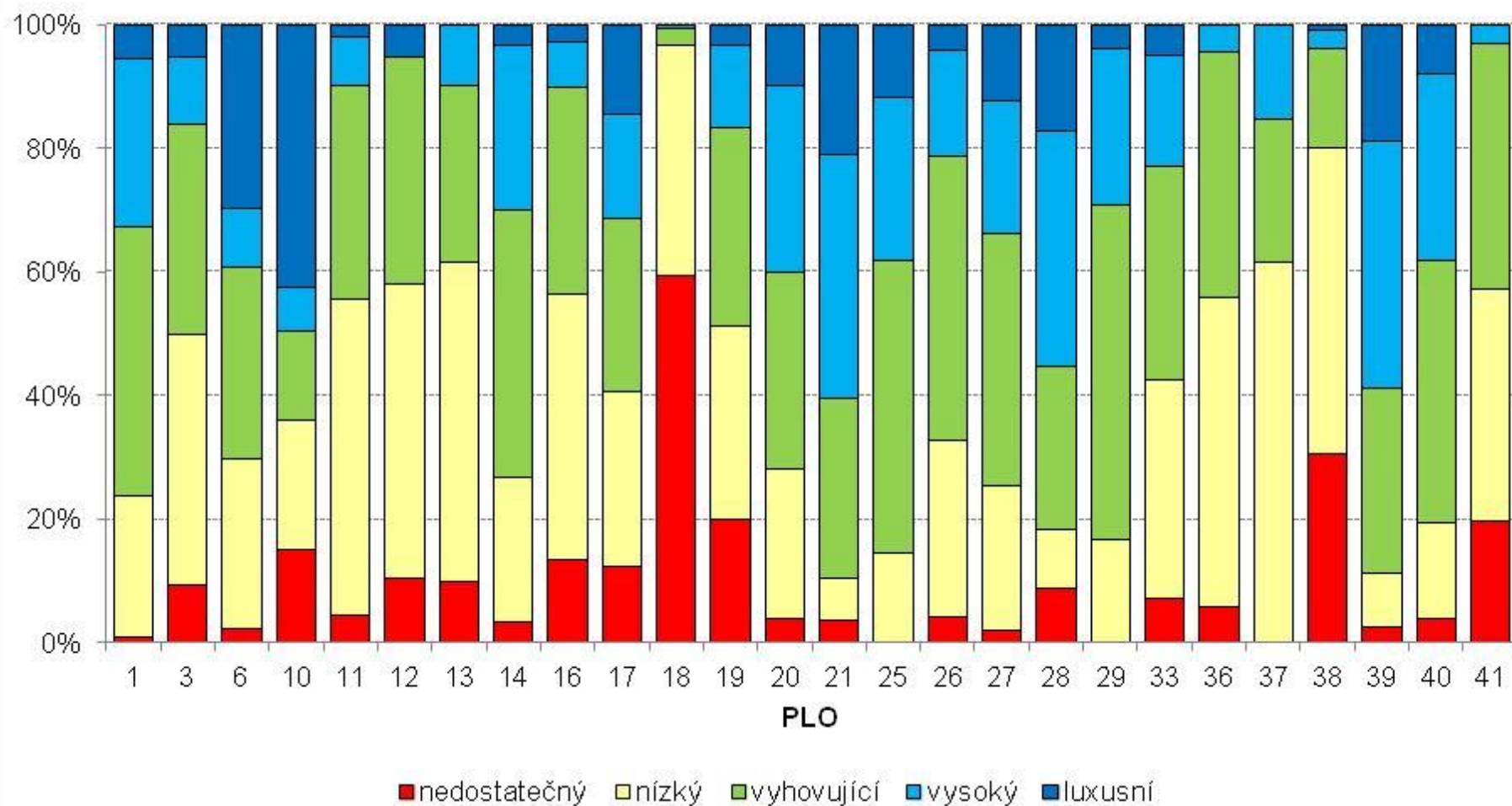
OBSAH VÁPNIKU V HORIZONTU NADLOŽNÍHO HUMUSU



Obsah vápníku v prvním ročníku jehlic smrku ztepilého



Obsah P - horizont nadložního humusu





Děkuji za pozornost

PRŮZKUM VÝŽIVY LESA V ČESKÉ REPUBLICE 1996 - 2011

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

**KLASIFIKAČNÍ TŘÍDY VÝSLEDKŮ CHEMICKÝCH
ANALÝZ LESNÍCH PŮD A ASIMILAČNÍCH ORGÁNŮ
LESNÍCH DŘEVIN**



Pavel Němec
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

INTERVALOVÁ KLASIFIKACE DAT

CÍL

NALEZENÍ KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD (INTERVALŮ) K ROZDĚLENÍ DAT FORMOU TABULEK UMOŽŇUJÍCÍCH HODNOCENÍ A MAPOVÉ ZOBRAZENÍ PŮDNÍCH VLASTNOSTÍ (ZEJMÉNA OBSAHŮ PRVKŮ ALE I DALŠÍCH CHARAKTERISTIK).

POŽADAVKY NA KLASIFIKAČNÍ TŘÍDY (INTERVALY)

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA (INTERVAL) V SOBĚ (UVNITŘ) MUSÍ ZAHRNOVAT STEJNORODÉ, SHODNÉ, HOMOGENNÍ DATOVÉ STRUKTURY.

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDY NAVZÁJEM (VNĚ) JSOU NESHODNÉ, HETEROGENNÍ. KAŽDÁ TŘÍDA (INTERVAL) REPREZENTUJE DATA JINÉ POVAHY, KVALITY, STRUKTURY, PROMĚNLIVOSTI, VARIABILITY.

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDY CHARAKTERIZUJÍ VARIABILITU NÁHODNÉ PROMĚNNÉ; POMOCÍ TEORIE PRAVDĚPODOBNOSTI A MATEMATICKÉ ANALÝZY LZE DOKÁZAT, ŽE DATA NÁHODNÉ PROMĚNNÉ SE ROZKLÁDAJÍ VŽDY KOLEM STŘEDNÍ HODNOTY. LZE DOVODIT, ŽE KRAJNÍ TŘÍDY ZLEVA I ZPRAVA OBKLOPUJÍ KLASIFIKAČNÍ TŘÍDU SE STŘEDNÍMI PRO NĚKTERÉ PROMĚNNÉ I VĚCNĚ, FYZIKÁLNĚ OPTIMÁLNÍMI HODNOTAMI.

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

INTERVALOVÁ KLASIFIKACE DAT

PŘEHLEDNÉ SCHEMA VÝPOČTU

DATA

URČENÍ POČTU KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD

BOOTSTRAP

VÝPOČET KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD
METODOU JENKS NATURAL BREAKS
OPTIMIZATION

*VÝSLEDKY VÝPOČTŮ – HRANICE
KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD PŘED KOREKCÍ*

*VÝSLEDKY VÝPOČTŮ – HRANICE
KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD PO KOREKCI PODLE
LITERÁRNÍCH ÚDAJŮ = DEFINITIVNÍ
KLASIFIKAČNÍ TABULKY*

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

INTERVALOVÁ KLASIFIKACE DAT

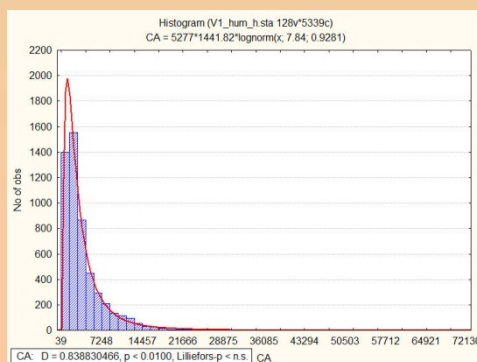
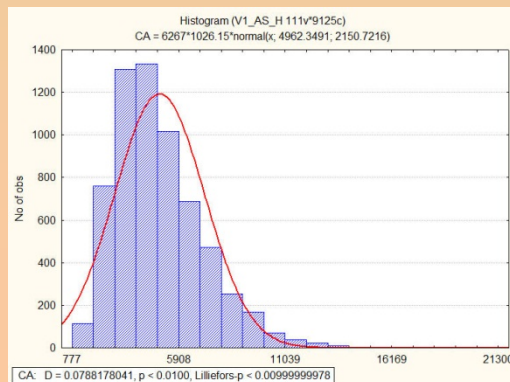
DATA – STATISTICKÁ CHARAKTERISTIKA

DVĚ HLAVNÍ DATOVÉ SKUPINY Z HLEDISKA TVARU EMPIRICKÉHO ROZLOŽENÍ DAT

SOUMĚRNÉ (SYMETRICKÉ) DATOVÉ ROZLOŽENÍ – BLÍŽÍ SE ZVONOVÉ GAUSSOVĚ KŘIVCE NORMÁLNÍHO ROZDĚLENÍ (ZVLÁŠTĚ OBSAHY PRVKŮ V ASIMILAČNÍCH ORGÁNECH)

KRAJNĚ ASYMETRICKÉ DATOVÉ ROZLOŽENÍ S PRAVOSTRANNOU ŠIKMOSTÍ – BLÍŽÍ SE NEBO JE LOGNORMÁLNÍ ROZDĚLENÍ (ZEJMÉNA OBSAHY PRVKŮ V PŮDÁCH)

MEZI TĚMITO SKUPINAMI PŘECHODNÉ FORMY, PODOBY A TVARY



Levý obrázek :

Souměrné rozložení, vápník v
jehličí smrku

Pravý obrázek:

Krajně asymetrické rozložení ,
pravostranná šikmost, vápník v
organickém horizontu

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

INTERVALOVÁ KLASIFIKACE DAT

POČET KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD

URČENÍ POČTU KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD (INTERVALŮ) VÝZNAMNÝM ZPŮSOBEM OVLIVŇUJE VYPOVÍDACÍ SCHOPNOST KLASIFIKACE, NÁSLEDNÉ HODNOCENÍ A TÉŽ MAPOVÉ ZOBRAZENÍ HODNOCENÝCH DAT.

HLAVNÍM KRITÉRIEM PRO STANOVENÍ POČTU TŘÍD JE

PŘESNOST, VYPOVÍDACÍ SCHOPNOST A MINIMALIZACE ZTRÁTY INFORMACE

Z HODNOCENÉ NÁHODNÉ PROMĚNNÉ. DÁLE **PŘEHLEDNOST A SROZUMITELNOST** TABULEK, KARTOGRAMŮ A JEJICH KOMBINACÍ.

METODY URČENÍ POČTU KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD

EXAKTNÍ – SLOUŽÍ PRO ANALÝZU ČETNOSTÍ, HISTOGRAMU (NAPŘ. STURGESSEVO PRAVIDLO, SCOTTOVO PRAVIDLO)

METODA „SCREE PLOT“ – TZV. GRAF ÚPATÍ – VYNÁŠÍ SE OPROTI SOBĚ POČET TŘÍD A KUMULATIVNĚ ROZPTYL, VE ZLOMU KŘIVKY SE NACHÁZÍ VHODNÝ POČET TŘÍD

EXPERTNÍ DOPORUČENÍ – PODLE DOPORUČENÍ AUTORIT (NAPŘ. KOMISE VÝŽIVY ROSTLIN...), DLOUHOLETÝCH ZVYKLOSTÍ V OBORU APOD.

OBVYKLÝ POČET TŘÍD : TŘI AŽ SEDM, OBVYKLE PĚT, DOPORUČUJE SE LICHÝ POČET TŘÍD
PRO POTŘEBY KLASIFIKACE POUŽIJEME PĚT KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

INTERVALOVÁ KLASIFIKACE DAT

METODY KLASIFIKACE DAT

V LITERATUŘE JE POPSÁNA ŘADA STATISTICKÝCH POSTUPŮ K ROZDĚLENÍ DATOVÉ ŘADY NA ÚSEKY („QUANTILE“, „STANDARD DEVIATION“, „EQUALS INTERVALS“, „JENKS NATURAL BREAKS OPTIMIZATION“, METODA ZALOŽENÁ NA AKAIKEHO INFORMAČNÍM KRITERIU A DALŠÍ.

NAŠEMU POŽADAVKU - MINIMÁLNÍ VARIABILITA UVNITŘ KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD A MAXIMÁLNÍ VARIABILITA MEZI KLASIFIKAČNÍMI TŘÍDAMI - NEJLÉPE VYHOVUJE METODA JENKS NATURAL BREAK OPTIMIZATION.

JE TO POČÍTAČOVÁ INTENZIVNÍ ITERAČNÍ METODA UVÁDĚNÁ VE DVOU VARIANTÁCH LIŠÍCÍCH SE RYCHLOSTÍ VÝPOČTU – JENKS-CASPALL A FISHER-JENKS. POUŽITOU VARIANTOU V TÉTO PRÁCI JE FISHER-JENKS.

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

INTERVALOVÁ KLASIFIKACE DAT

METODA BOOTSTRAP A JEJÍ APLIKACE V NAŠÍ PRÁCI

JISTÝM STATISTICKÝM NEDOSTATKEM BYL NEDOSTATEK DAT VZHLEDEM K PŘEDPOKLÁDANÉ GENERALIZACI VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU VÝŽIVY LESA NA VŠECHNY PLO. TENTO NEDOSTATEK UMOŽŇUJE ČÁSTEČNĚ ELIMINOVAT POUŽITÍ **BOOTSTRAPU – POČÍTAČOVĚ INTENZIVNÍ METODY KE ZMÍRNĚNÍ PŘEDPOKLADŮ MODELU**. PRINCIP SPOČÍVÁ V GENEROVÁNÍ **SIMULOVANÝCH VÝBĚRŮ** OZNAČOVANÝCH JAKO „BOOTSTRAP VÝBĚRY“. JEJICH ROZDĚLENÍ ODPOVÍDÁ ROZDĚLENÍ PŮVODNÍHO VÝBĚRU, CHARAKTERIZOVANÉHO „BOOTSTRAP HUSTOTOU PRAVDĚPODOBNOSTI“. **S TĚMITO ODHADNUTÝMI DATY SE NÁSLEDNĚ PROVÁDÍ VÝPOČTY JAKO S PŮVODNÍMI DATY.**

VÝSTUPEM JSOU BOOTSTRAP ODHADY PŮVODNÍHO ROZDĚLENÍ A STATISTIK.

POUŽITÝ SOFTWARE

PRO STATISTICKÉ VÝPOČTY JSME POUŽILI **STATISTICKÝ BALÍK R** A JEHO SPECIALIZOVANÉ PAKETY **‘CLASSINT’** PRO VÝPOČTY INTERVALŮ A **‘BOOT’** PRO BOOTSTRAP.

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

POROVNÁNÍ METOD URČENÍ KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD

SIMULOVANÁ DATA - GENEROVÁNA PSEUDONÁHODNÁ ČÍSLA PRO NORMÁLNÍ A LOGNORMÁLNÍ ROZDĚLENÍ

Normální rozdělení

Klasifikační třída	Intervaly klasifikačních tříd		Počty vzorků v klasifikační třídě		Procento zastoupení vzorků v klasifikačních třídách	
	Fisher - Jenks	Percentily	Fisher - Jenks	Percentily	Fisher - Jenks	Percentily
1	-3.429112 - -1.124175	-3.429112 - -0.8193104	401	600	13.37	20.00
2	-1.124176 - -0.2656063	-0.8193105 - -0.2424832	765	600	25.50	20.00
3	-0.2656064 - 0.50325	-0.2424833 - 0.2273335	937	600	31.23	20.00
4	0.50326 - 1.391332	0.2273336 - 0.8470065	668	600	22.27	20.00
5	1.391333 - 3.278225	0.8470066 - 3.278225	229	600	7.63	20.00

Logaritmickonormální rozdělení

Klasifikační třída	Intervaly klasifikačních tříd		Počty vzorků v klasifikační třídě		Procento zastoupení vzorků v klasifikačních třídách	
	Fisher - Jenks	Percentily	Fisher - Jenks	Percentily	Fisher - Jenks	Percentily
1	0.04996716 - 1.522187	0.04996716 - 0.4131067	2007	600	66.90	20.00
2	1.522188 - 3.927289	0.4131067 - 0.7411784	715	600	23.83	20.00
3	3.927290 - 10.46894	0.7411784 - 1.273572	250	600	8.33	20.00
4	10.46895 - 60.63745	1.273572 - 2.292487	27	600	0.90	20.00
5	60.63746 - 93.9313	2.292487 - 93.9313	1	600	0.03	20.00

Hodnocení kvality určení klasifikačních tříd

Rozdělení	Metoda určení intervalů	Goodness of variance fit (GVF)	Tabular accuracy index (TAI)
Normální rozdělení	Fisher - Jenks	0.9192185	0.7109443
	Percentily	0.8938603	0.7066531
Logaritmicko normální rozdělení	Fisher - Jenks	0.9234988	0.6353418
	Percentily	0.3693393	0.5973367

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

POROVNÁNÍ METOD URČENÍ KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD

REÁLNÁ DATA - OBSAH VÁPNIKU, MEHLICH III, HORIZONT 08, JEHLIČNATÉ POROSTY
MEDIÁN 50 MG/KG, PRŮMĚR 101.8MG/KG

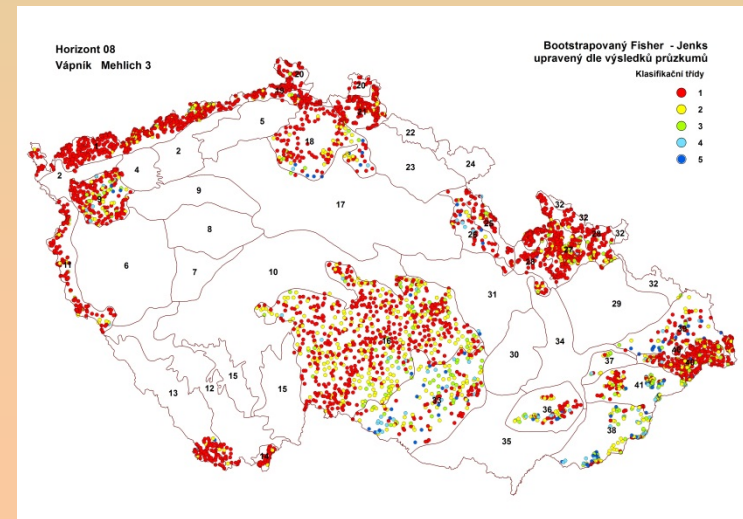
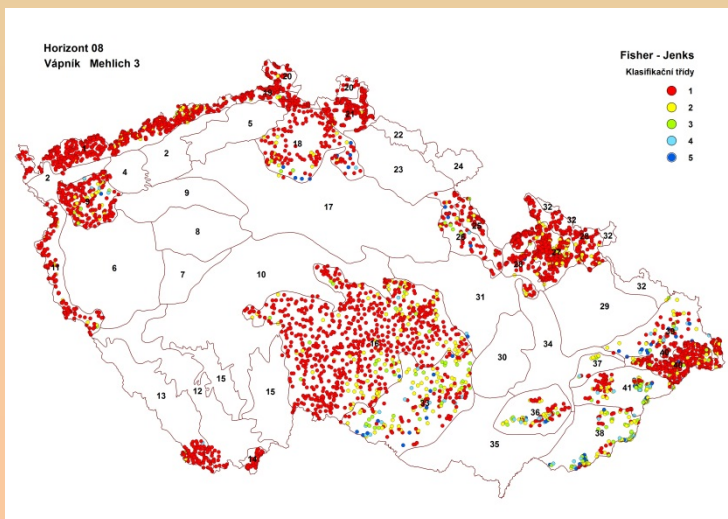
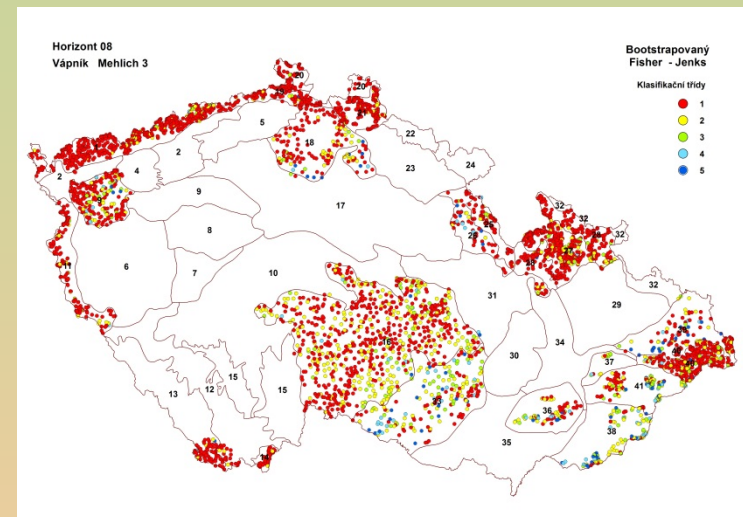
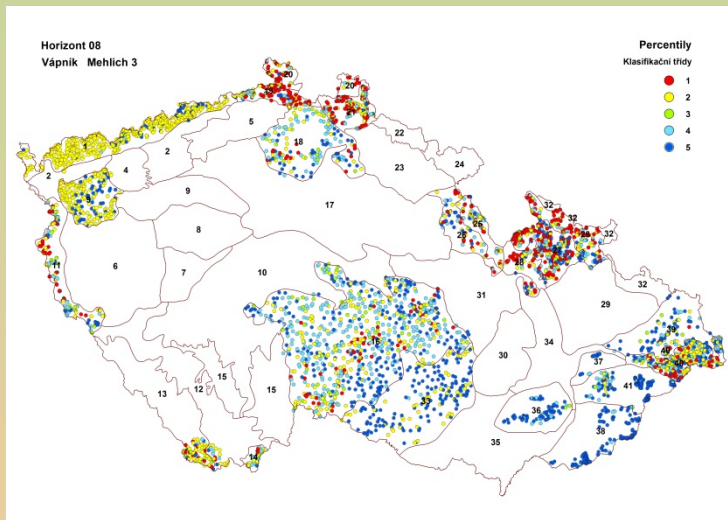
Klasifikační třída/Metoda určení intervalu klasifikační třídy	Intervaly klasifikačních tříd				Procento zastoupení vzorků v klasifikačních třídách			
	Percentily	Fisher - Jenks	Bootstrapovaný Fisher - Jenks	Bootstrapovaný Fisher - Jenks upravený dle výsledků výzkumů	Percentily	Fisher - Jenks	Bootstrapovaný Fisher - Jenks	Bootstrapovaný Fisher - Jenks upravený dle výsledků výzkumů
1	do 30	do 165.5	do 93	do 90	20.53	88.69	76.65	75.46
2	31 - 50	165,6 - 489,5	94 - 252	91 - 250	19.33	8.44	16.07	17.19
3	51 - 57	489,6 - 1022,5	253 - 564	251 - 560	18.50	1.96	4.87	4.90
4	58 - 103	1022,6 - 1852,0	565 - 1115	561 - 1120	20.67	0.56	1.61	1.65
5	nad 103	nad 1852,0	nad 1115	nad 1120	20.96	0.35	0.81	0.81

Metoda určení intervalů/ kritérium kvality modelu	Hodnocení kvality určení intervalů klasifikačních tříd	
	Goodness of variance fit (GVF)	Tabular accuracy index (TAI)
Percentily	0,2952	0,4357
Fisher - Jenks	0,9387	0,63437
Bootstrapovaný Fisher - Jenks	0,9118	0,69201
Bootstrapovaný Fisher - Jenks upravený dle výsledků	0,8999	0,6808

METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

POROVNÁNÍ METOD URČENÍ KLASIFIKAČNÍCH TŘÍD

REÁLNÁ DATA - OBSAH VÁPŇÍKU, MEHLICH III, HORIZONT 08, PROSTOROVÉ ZNÁZORNĚNÍ KLASIFIKACÍ



METODIKA STATISTICKÉHO ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

DĚKUJI ZA POZORNOST

ING. PAVEL NĚMEC

**Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
pavel.nemec@ukzuz.cz**