

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



**Vyhodnocení dat chemických analýz z průzkumu
na trvalých zkušných plochách, provedeného v roce 2008**

Závěrečná zpráva

Předkládá: RNDr. Jaroslav Staňa

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

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

Obsah

1. Úvod.....	4
2. Seznam odběrných míst	5
3. Zpráva o výsledcích rozborů	9
3.1 Celkové obsahy	9
3.1.1. Nadložní organický horizont.....	9
3.1.1.1. Půdní reakce výměnná (pH CaCl_2)	9
3.1.1.2. Fosfor	11
3.1.1.3. Draslík	11
3.1.1.4. Vápník	12
3.1.1.5. Hořčík.....	12
3.1.1.6. Hliník.....	13
3.1.1.7. Kadmium.....	13
3.1.1.8. Chrom.....	14
3.1.1.9. Měď.....	14
3.1.1.10. Železo	15
3.1.1.11. Mangan.....	15
3.1.1.12. Sodík.....	16
3.1.1.13. Olovo	16
3.1.1.14. Zinek.....	17
3.1.1.15. Dusík	17
3.1.1.16. Spalitelný uhlík	18
3.1.1.17. Poměr C/N.....	18
3.1.2. Minerální horizonty	19
3.1.2.1. Půdní reakce výměnná (pH CaCl_2)	20
3.1.2.2. Půdní reakce aktivní (pH H_2O)	20
3.1.2.3. Fosfor	20
3.1.2.4. Draslík	21
3.1.2.5. Vápník	21
3.1.2.6. Hořčík.....	22
3.1.2.7. Výměnná acidita.....	22
3.1.2.8. Sodík.....	23
3.1.2.9. Mangan.....	23
3.1.2.10. Hliník.....	23
3.1.2.11. Železo	24
3.1.2.12. Kationtová výměnná kapacita	24
3.1.2.13. Sycení bázemi	24
3.1.2.14. Dusík	25
3.1.2.15. Spalitelný uhlík	25
3.1.2.16. Poměr C/N.....	25
4. Závěr.....	26
4.1. Nadložní organický horizont	26
4.2. Minerální horizonty.....	26
5. Zhodnocení změn v půdním prostředí.....	27
5.1 PLO č.5.....	27
5.2 PLO č. 14.....	33
5.3 PLO č. 21.....	39
5.4 PLO č. 22.....	45
5.5 PLO č. 25.....	51

5.6 PLO č. 27.....	57
5.7 PLO č. 40.....	62

1. Úvod

V roce 2008 byly odebrány půdní vzorky na 149 TZP na místech uvedených na přiloženém seznamu. Půdní vzorky, odebírané ve třech subhorizontech holorganického horizontu a dvou horizontech minerální půdy, byly uloženy v otevřených igelitových sáčkách a těsně před transportem uzavřeny a předány do laboratoře ÚKZÚZ Brno - pracoviště Liberec k laboratornímu zpracování.

Analýza jednotlivých organických subhorizontů byla provedena ve výluhu lučavky královské. Dále byla zjištěna hodnota výměnné půdní reakce pH/CaCl_2 a C_{ox} . Minerální horizonty byly analyzovány v extraktu Mehlich III - P, K, Ca, Mg a v extraktu chloridu barnatého - K, Ca, Mg, Al+H, Na, Mn, Al, Fe, BS, CEC. Hodnota C_{ox} a celkový dusík byly stanoveny metodou NIRS. Dále byla zjištěna půdní reakce výměnná i aktivní (pH/CaCl_2 a $\text{pH}/\text{H}_2\text{O}$).

Zhodnocení obsahů prvků v jemnozemi ve sledovaných horizontech za odběrové období - tedy za jeden rok si neklade za cíl provádět hlubší statistické analýzy přírodních zákonitostí. Jedná se o zhodnocení zjištěného obsahu prvků na sledovaných místech metodou hodnocení početností vzorků v jednotlivých třídách. Dále je zde upozorněno na výjimečné hodnoty, které informují o závažných lokalitách jak z hlediska výživy, tak nebezpečného zatížení. Pro detailnější sledování procesů v půdě a půdních zákonitostí považujeme za vhodnější použít větší soubor dat, nasbíraných za delší časové období.

2. Seznam odběrných míst

Tab. č. 1: Základní údaje o TZP, ve kterých se odebíraly vzorky v roce 2008

Plocha	PLO	Dřevina	Rok posledního měření	Rok založení	Věk při založení	Lesní typ	Nadmořská výška
500171	1	BO	2008	2008	62	5M3	650
500172	1	BK	2008	2008	53	6S2	859
500173	1	DB	2008	2008	46	5K1	508
500201	2	SM	2008	1984	73	3K1	516
500502	5	SM	2008	1982	54	3B2	575
500508	5	BK	2008	1966	77	3B2	431
500509	5	SM	2008	1982	59	4O1	536
500510	5	SM	2008	1982	58	3S8	440
500513	5	DB	2008	1966	65	2B1	334
500517	5	SM	2008	1966	57	3K1	450
500518	5	SM	2008	1982	71	3I1	323
500520	5	SM	2008	1982	81	3I5	365
500521	5	SM	2008	1982	66	5B6	530
500522	5	SM	2008	1974	49	3B1	339
500525	5	DB	2008	1995	65	2B1	347
500526	5	DB	2008	1995	65	2B7	434
500655	6	BO	2008	2008	47	0K5	634
500657	6	BO	2008	2008	63	0K1	388
500658	6	BO	2008	2008	48	0M0	652
501030	10	BK	2008	2008	58	3K8	484
501032	10	DBz	2008	2008	61	2S2	382
501033	10	DBZ	2008	2008	64	2K5	459
501034	10	BO	2008	2008	47	1K4	355
501401	14	SM	2008	1982	108	6Y2	940
501403	14	SM	2008	1982	64	6P2	745
501404	14	SM	2008	1982	87	6N3	740
501405	14	SM	2008	1982	60	6N3	770
501406	14	SM	2008	1982	74	6K1	775
501407	14	SM	2008	1982	77	6K1	720
501408	14	SM	2008	1982	89	6N4	880
501411	14	SM	2008	1982	70	6K3	905
501520	15	BO	2008	2008	58	3K5	482
501521	15	BO	2008	2008	54	3K5	487
501523	15	BO	2008	2008	77	3K1	500
501524	15	BO	2008	2008	67	3K5	482
501525	15	BO	2008	2008	77	4K1	482
501526	15	DB	2008	2008	43	3S0	420
501529	15	SM	2008	2008	73	3I1	444
501644	16	BO	2008	2008	65	4K6	455
501646	16	BO	2008	2008	78	4K8	545
501648	16	SM	2008	2008	71	4K1	487
501649	16	SM	2008	2008	49	4I1	496
501650	16	SM	2008	2008	66	4K2	523
501674	16	SM	2008	2008	51	4K2	517
501676	16	SM	2008	2008	73	5P1	507

Plocha	PLO	Dřevina	Rok posledního měření	Rok založení	Věk při založení	Lesní typ	Nadmořská výška
501677	16	SM	2008	2008	80	5I1	543
502101	21	SM	2008	1980	68	3S8	446
502102	21	SM	2008	1980	65	4S5	509
502105	21	SM	2008	1980	80	5B3	500
502114	21	DB	2008	1980	80	3D7	349
502119	21	SM	2008	1980	60	3S8	410
502122	21	BK	2008	1980	100	4M1	481
502123	21	BK	2008	1980	105	6K7	909
502202	22	SM	2008	1981	66	7K1	981
502203	22	SM	2008	1981	71	7K3	1006
502205	22	SM	2008	1981	81	6K1	834
502206	22	SM	2008	1981	75	6N1	815
502207	22	SM	2008	1981	53	6K3	885
502212	22	SM	2008	1981	58	6K1	954
502215	22	SM	2008	1981	54	8K2	1176
502216	22	SM	2008	1981	72	7K3	1001
502219	22	SM	2008	1981	59	7K3	980
502220	22	SM	2008	1981	61	6K4	914
502230	22	SM	2008	1965	33	6K1	935
502501	25	SM	2008	1982	71	6K1	848
502502	25	SM	2008	1982	81	6K1	818
502506	25	SM	2008	1982	72	7P1	941
502508	25	SM	2008	1982	69	7K5	904
502509	25	SM	2008	1982	73	7K5	941
502516	25	SM	2008	1982	80	6S4	807
502520	25	SM	2008	1982	71	7P1	897
502706	27	SM	2008	1982	63	6S2	977
502708	27	SM	2008	1982	68	7K3	1101
502709	27	SM	2008	1982	58	6N4	968
502710	27	SM	2008	1982	65	6S1	857
502711	27	SM	2008	1982	69	6S5	941
502714	27	SM	2008	1982	76	6S1	951
502716	27	SM	2008	1982	72	6N4	921
502719	27	SM	2008	1983	62	6K4	997
502720	27	SM	2008	1983	72	5B1	586
502724	27	SM	2008	1983	87	6N4	869
502735	27	SM	2008	1999	47	6S1	909
502743	27	BK	2008	2001	119	5S4	762
502830	28	BO	2008	2008	34	3K5	388
502832	28	BO	2008	2008	67	3K1	330
502833	28	SM	2008	2008	49	6S1	855
502834	28	SM	2008	2008	50	6S5	794
502835	28	SM	2008	2008	67	6K1	915
502836	28	BK	2008	2008	58	5B1	645
502837	28	SM	2008	2008	78	4K6	519
502940	29	SM	2008	2008	47	3S2	348
502941	29	SM	2008	2008	62	4S1	575
502942	29	SM	2008	2008	66	5S1	660

Plocha	PLO	Dřevina	Rok posledního měření	Rok založení	Věk při založení	Lesní typ	Nadmořská výška
502943	29	BK	2008	2008	69	5S1	750
502947	29	DB	2008	2008	29	4B1	385
504001	40	SM	2008	1981	57	5S1	790
504002	40	SM	2008	1981	60	5S1	788
504006	40	SM	2008	1981	77	4B4	623
504008	40	BK	2008	1981	76	6F1	1040
504009	40	SM	2008	1981	63	6S1	1046
504010	40	SM	2008	1974	73	5F1	700
504013	40	SM	2008	1981	83	5F2	640
504015	40	SM	2008	1981	59	4O1	488
504016	40	SM	2008	1981	65	5F1	682
504017	40	SM	2008	1981	69	5S1	733
504018	40	SM	2008	1981	56	6S1	946
504019	40	SM	2008	1981	59	5S1	650
504020	40	SM	2008	1981	63	5S1	843
504021	40	SM	2008	1981	62	4S1	650
504022	40	SM	2008	1981	64	5S1	631
504023	40	SM	2008	1981	57	5J9	632
504026	40	SM	2008	1974	61	4B8	532
504037	40	SM	2008	1979	59	5F1	725
504039	40	SM	2008	1979	83	5S1	751
504055	40	SM	2008	1974	55	5S1	756
504064	40	SM	2008	1982	71	5S1	787
504065	40	SM	2008	1982	58	5B1	782
504066	40	SM	2008	1983	64	6S1	1038
504067	40	SM	2008	1983	58	5S1	674
504069	40	SM	2008	1983	67	5B6	655
504070	40	SM	2008	1983	57	5N4	695
504072	40	BK	2008	1965	87	5F2	825
504073	40	BK	2008	1965	88	5F1	865
504075	40	BK	2008	1995	31	5B6	760
6032111	2	BO	2008	1971	63	0K3	506
6040401	5	BK	2008	1965	56	4S4	391
6040402	5	BK	2008	1965	81	5A1	369
6040403	5	BK	2008	1965	63	4S4	507
6040404	5	BK	2008	1965	44	4D3	424
6040405	5	BK	2008	1965	29	4S4	427
6040419	5	SM	2008	1974	57	3B2	450
6040712	5	DB	2008	1966	26	2C2	347
6040728	5	DB	2008	1974	58	2C2	444
6040729	5	DB	2008	1974	59	2H1	483
6040730	5	DB	2008	1974	59	2C2	421
6040732	5	DB	2008	1974	85	2H1	391
6040733	5	DB	2008	1974	95	1B2	412
6040906	21	BK	2008	1971	42	4W2	522
6040907	21	BK	2008	1971	33	4W2	484
6040909	21	BK	2008	1971	55	4W2	453
6040912	21	BK	2008	1971	110	4W3	495

Plocha	PLO	Dřevina	Rok posledního měření	Rok založení	Věk při založení	Lesní typ	Nadmořská výška
6040914	21	SM	2008	1971	42	5K1	575
6040920	21	SM	2008	1973	91	5K1	540
6041002	21	SM	2008	1970	56	5K1	592
6050802	25	SM	2008	1971	36	6K1	565
6050804	25	SM	2008	1971	64	6S1	601
6050806	25	SM	2008	1971	92	6S4	622
6070404	27	SM	2008	1972	74	6S1	864
6071904	27	SM	2008	1971	38	7K1	1059

3. Zpráva o výsledcích rozborů

V této zprávě je provedeno vyhodnocení obsahů jednotlivých prvků v nadložním organickém horizontu respektive v jeho třech subhorizontech a v jemnozemi minerálního horizontu v horní a spodní části. U minerálních horizontů jsou také charakteristiky sorpčního komplexu.

3.1 Celkové obsahy

3.1.1. Nadložní organický horizont

Nadložní organický horizont je šetřen po jednotlivých subhorizontech. Podle rozdílnosti odběru na určitých stanovištích v celém studovaném souboru bylo z horního subhorizontu opadanky odebráno 149 vzorků, ze subhorizontu drti (fermentačního) 144 vzorků a ze subhorizontu měli (humifikačního) 127 vzorků.

3.1.1.1. Půdní reakce výměnná (pH_{CaCl_2})

► L

Hodnota mediánu řadí materiál opadanky do klasifikační třídy silně kyselá ($pH = 4,0$). Rozložení četností je rovnostranné (obr. č. 1).

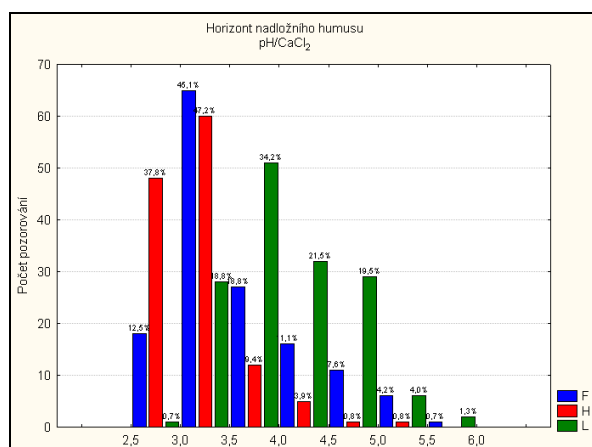
► F

Zřetelně vyšší výměnná kyselost je zjištěna v subhorizontu drti ($pH\ 3,4$). Velmi silně kyselá půdní reakce. Rozložení četností se mění na levostranné (obr. č. 1).

► H

Jako silně kyselý je klasifikován rovněž subhorizont H charakterizovaný mediánem 3,10. Rozložení četností je levostranné (obr. č. 1).

Obr. č. 1



Tab. č. 2: Popisné statistiky – horizont nadložního humusu

		subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂		L	149	4,10	4,00	3,00	5,90	3,60	4,50
		F	144	3,65	3,40	2,80	5,60	3,20	4,00
		H	127	3,23	3,10	2,50	5,20	3,00	3,30
N	[%]	L	149	1,56	1,55	0,79	2,23	1,41	1,70
		F	146	1,57	1,59	0,39	2,81	1,47	1,71
		H	127	1,31	1,39	0,17	2,41	1,10	1,57
C _{OX}	[%]	L	149	41,8	41,8	30,2	45,8	40,8	43,3
		F	146	36,1	38,5	13,8	42,8	35,8	39,7
		H	127	26,3	26,5	5,6	44,9	20,0	33,1
C/N		L	149	27,7	26,7	17,5	57,8	23,6	30,8
		F	146	23,3	23,5	12,3	35,8	21,0	25,3
		H	127	20,6	20,1	11,5	36,2	17,5	23,3
P _{AR}	[mg/kg]	L	149	856	826	324	1560	708	964
		F	146	827	807	505	1870	728	904
		H	127	778	774	241	1660	680	875
K _{AR}	[mg/kg]	L	149	1266	951	166	6860	727	1340
		F	146	1018	795	117	4270	622	1130
		H	127	986,8	852,0	85,0	5090,0	606,0	1080,0
Ca _{AR}	[mg/kg]	L	149	6864	4990	759	20200	3380	8910
		F	146	4289	2860	294	17500	1830	5550
		H	127	1975	1290	0,00	10900	547	2570
Mg _{AR}	[mg/kg]	L	149	887	489	99,5	10200	306	961
		F	146	1250	573	116	13700	398	1100
		H	127	1379	844	116	17000	503	1300
Al _{AR}	[mg/kg]	L	149	1184	675	0,00	10300	387	1300
		F	146	4627	2660	526	37800	1800	4360
		H	127	8353	6660	631	47400	4650	10600
Cd _{AR}	[mg/kg]	L	149	0,52	0,49	0,15	1,28	0,38	0,63
		F	146	0,58	0,50	0,00	1,80	0,37	0,71
		H	127	0,38	0,30	0,00	1,47	0,12	0,60
Cr _{AR}	[mg/kg]	L	149	6,84	4,36	0,00	33,20	2,72	8,40
		F	146	22,46	14,05	3,53	309,00	9,04	22,60
		H	127	39,51	32,50	3,10	164,00	24,30	45,20
Cu _{AR}	[mg/kg]	L	149	11,06	10,70	4,74	34,90	8,71	12,40
		F	146	16,50	15,40	5,28	33,70	12,00	20,00
		H	127	21,74	20,10	5,02	57,40	14,00	27,90
Fe _{AR}	[mg/kg]	L	149	1944	1190	138	13200	792	2230
		F	146	7488	4565	776	60700	3000	8400
		H	127	13092	11700	917	73500	7660	15300
Mn _{AR}	[mg/kg]	L	149	898,14	545,00	0,00	4610,00	209,00	1300,00
		F	146	804,57	337,50	0,00	5950,00	133,00	1000,00
		H	127	383,15	135,00	0,00	4300,00	48,70	338,00
Na _{AR}	[mg/kg]	L	149	17,21	13,60	0,00	73,10	4,50	24,60
		F	146	29,73	24,50	0,00	188,00	13,80	37,30
		H	127	35,97	28,40	0,00	210,00	19,70	42,70
Pb _{AR}	[mg/kg]	L	149	27,97	20,70	0,00	190,00	10,60	37,70
		F	146	81,03	70,35	0,53	285,00	46,30	105,00
		H	127	172,34	166,00	0,00	474,00	111,00	216,00
Zn _{AR}	[mg/kg]	L	149	64,2	60,3	27,0	144,0	51,0	72,4
		F	146	74,3	67,3	37,2	172,0	54,1	86,3
		H	127	75,9	63,7	22,6	214,0	50,1	88,4

3.1.1.2. Fosfor

Zásoby fosforu ve všech subhorizontech odpovídají střední úrovni. Je zde zřejmý pokles zásoby směrem ke spodnímu subhorizontu. Rozdělení četností ve všech subhorizontech je rovnostranné s přibližnou prostřední hodnotou 800 mg.P.kg⁻¹ (obr. č. 2a).

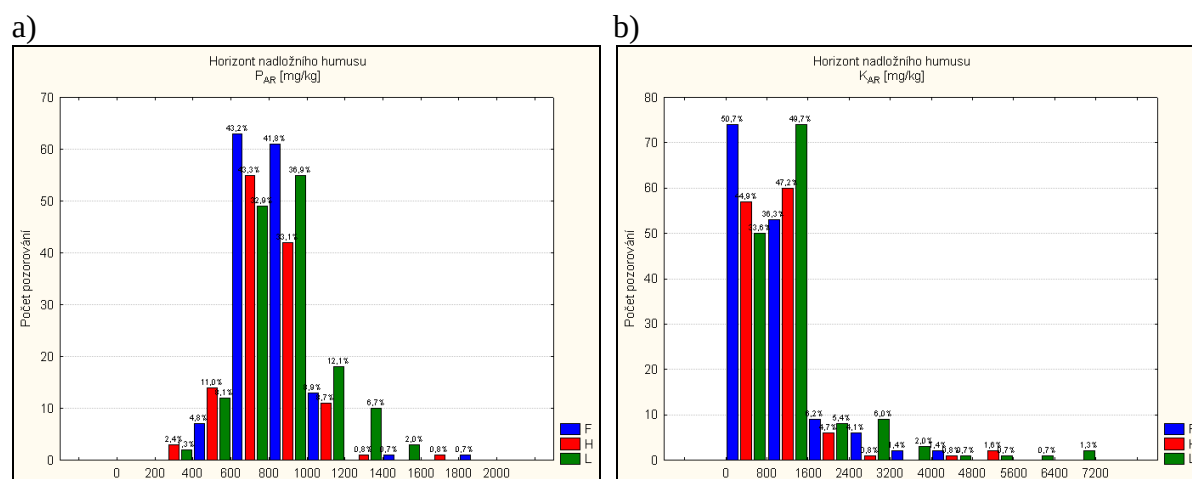
- ▶ L
Podle hodnoty mediánu (826 mg.P.kg⁻¹) se jedná o střední úroveň.
- ▶ F
Podle hodnoty mediánu (807 mg.P.kg⁻¹) se jedná o střední úroveň.
- ▶ H
Podle hodnoty mediánu (774 mg.P.kg⁻¹) se jedná o nízkou úroveň.

3.1.1.3. Draslík

- ▶ L
Podle hodnoty mediánu (951 mg.K.kg⁻¹) se jedná o dobrou úroveň.
- ▶ F
Podle hodnoty mediánu (795 mg.K.kg⁻¹) se jedná o dobrou úroveň.
- ▶ H
Podle hodnoty mediánu (852 mg.K.kg⁻¹) se jedná o dobrou úroveň.

Většina hodnot ve všech subhorizontech je soustředěna do relativně malého rozpětí v intervalech (0 – 800) a (800 – 1600) mg.K.kg⁻¹ (obr. č. 2b).

Obr. č. 2



3.1.1.4. Vápník

► L

Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 3a). Hodnota mediánu (4990 mg.Ca.kg⁻¹) odpovídá luxusní zásobě.

► F

Rozdělení četností se změnilo na klesající (obr. č. 3a). Hodnota mediánu klesla na 2860 mg.Ca.kg⁻¹ a odpovídá dobré úrovni.

► H

Rozdělení četností je klesající s maximálním výskytem vzorků v intervalu 0 - 2000 mg.Ca.kg⁻¹ (obr. č. 3a). Hodnota mediánu (1290 mg.Ca.kg⁻¹) odpovídá nízké úrovni.

3.1.1.5. Hořčík

► L

Rozdělení četností je klesající s několika extrémními hodnotami (obr. č. 3b). Hodnota mediánu (489 mg.Mg.kg⁻¹) řadí tento soubor do nízké klasifikační třídy.

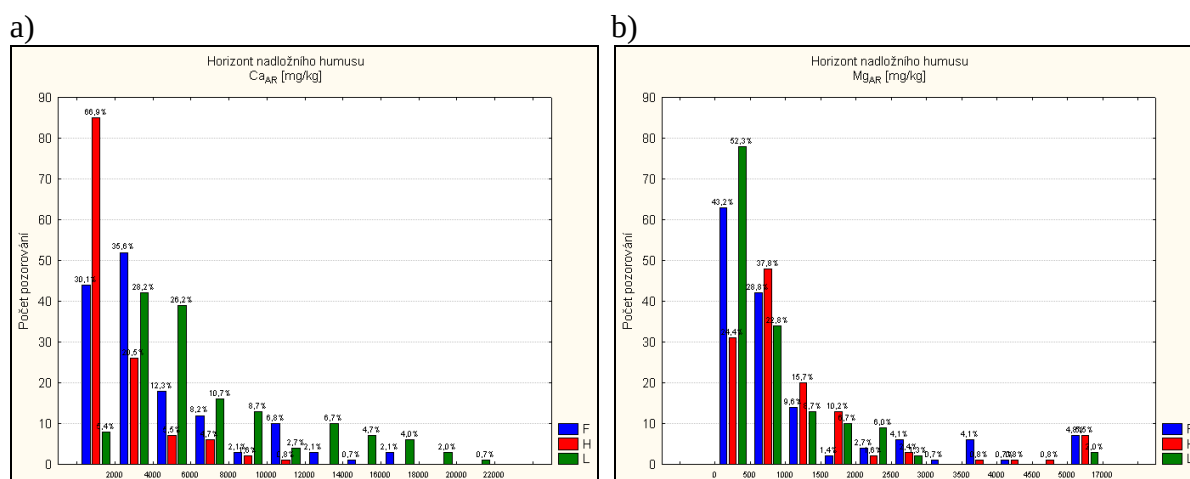
► F

Rozdělení četností je klesající s extrémními hodnotami, které zde zaujímají asi 10 % z celkového počtu vzorků (obr. č. 3b). Hodnota mediánu (573 mg.Mg.kg⁻¹) řadí tento soubor do nízké klasifikační třídy.

► H

Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 3b). Hodnota mediánu se zvyšuje na 844 mg.Mg.kg⁻¹. Tato hodnota je klasifikována jako dobrá zásoba.

Obr. č. 3



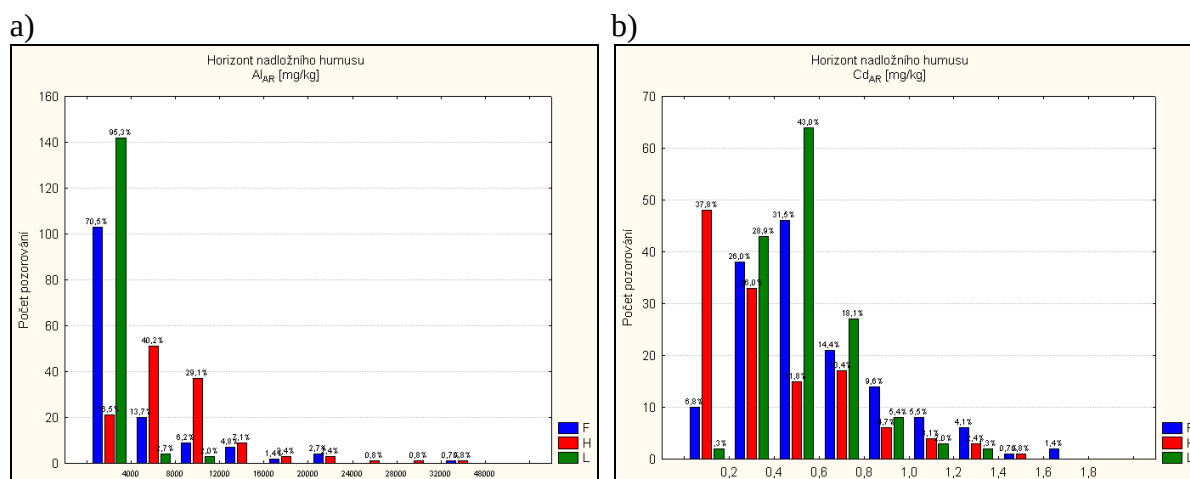
3.1.1.6. Hliník

- ▶ L
Rozdělení četností je klesající s 95 % odběrných míst v intervalu 0 - 4000 mg.kg⁻¹ (obr. č. 4a). Zásoba hliníku (medián 675 mg.Al.kg⁻¹) je velmi nízká.
- ▶ F
Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 4a). Zásoba hliníku (medián 2660 mg.Al.kg⁻¹) je nízká. Je zde zjištěno několik extrémních hodnot.
- ▶ H
Rozdělení četností je rovnostranné (obr. č. 4a). Zásoba hliníku je podle hodnoty mediánu (6660 mg.Al.kg⁻¹) vysoká.

3.1.1.7. Kadmium

- ▶ L
Tento subhorizont je nejvíce zatížen kadmíem. Rozdělení četností je rovnostranné s mediánem 0,49 mg.Cd.kg⁻¹ (obr. č. 4b). Ten odpovídá střední úrovni zatížení.
- ▶ F
Rozdělení četností je mírně levostranné (obr. č. 4b). Hodnota mediánu stoupá na 0,50 mg.Cd.kg⁻¹. To odpovídá střední úrovni zatížení.
- ▶ H
Rozdělení četností se změnilo na klesající (obr. č. 4b). Hodnota mediánu klesla na 0,30 mg.Cd.kg⁻¹, což odpovídá nízké úrovni zatížení.

Obr. č. 4



3.1.1.8. Chróm

► L

V subhorizontu L je velmi nízký obsah chrómu. Hodnota mediánu je $4,4 \text{ mg.Cr.kg}^{-1}$. Rozdělení četností je klesající s nejvyšším výskytem hodnot v intervalu $0 - 10 \text{ mg.Cr.kg}^{-1}$ (obr. č. 5a).

► F

Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 5a). Hodnota mediánu se posouvá na $14,05 \text{ mg.Cr.kg}^{-1}$, což odpovídá střední úrovni zatížení.

► H

Rozdělení četností je rovnoměrné s velkým rozpětím hodnot a s výskytem vysokých hodnot nad 50 mg.Cr.kg^{-1} (obr. č. 5a). Hodnota mediánu se zvýšila na $32,50 \text{ mg.Cr.kg}^{-1}$. To odpovídá velmi vysokému zatížení. Může se jednat až o toxickou hodnotu.

3.1.1.9. Měď

► L

Rozdělení četností je rovnostranné (obr. č. 5b). Hodnota mediánu je $10,7 \text{ mg.Cu.kg}^{-1}$. Jedná se o nízké zatížení.

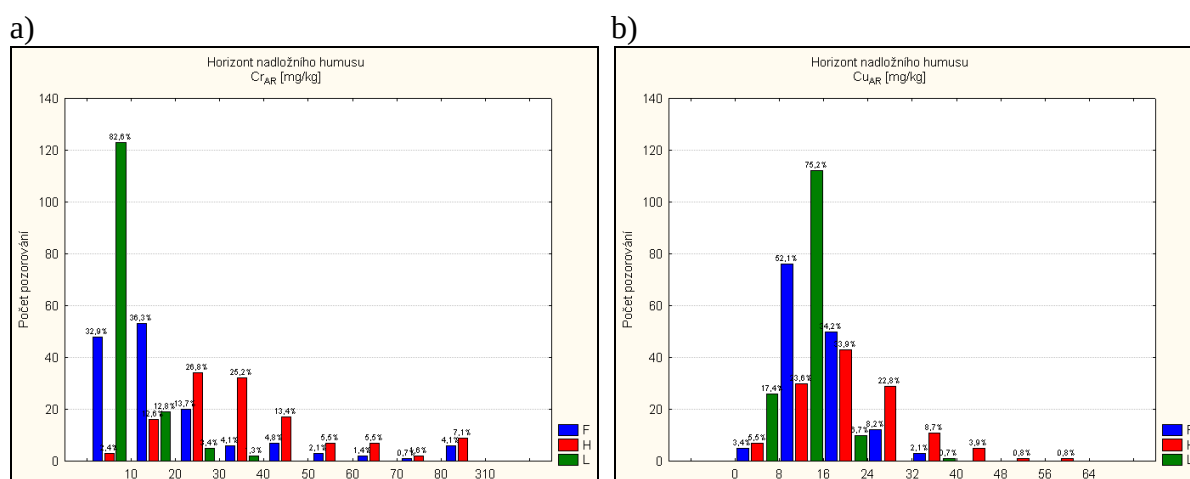
► F

Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 5b). Hodnota mediánu je $15,4 \text{ mg.Cu.kg}^{-1}$. Jedná se o nízké až střední zatížení.

► H

Rozdělení četností je rovnostranné s výskytem vysokých hodnot (obr. č. 5b). Hodnota mediánu je $20,1 \text{ mg.Cu.kg}^{-1}$. Jedná se o zatížení na střední úrovni.

Obr. č. 5



3.1.1.10. Železo

► L

Rozdělení četností je klesající s hodnotou mediánu 1190 mg.Fe.kg⁻¹ (obr. č. 6a). Tento obsah je hodnocen jako velmi nízký.

► F

Rozdělení četností je klesající s výskytem vyšších hodnot (obr. č. 6a). Hodnota mediánu se zvýšila na 4565 mg.Fe.kg⁻¹. Jedná se o nízké zatížení.

► H

Rozdělení četností je rovnostranné s velkým rozpětím hodnot a s ojedinělými hodnotami v oblasti nad 20 000 mg.Fe.kg⁻¹ (obr. č. 6a). Hodnota mediánu se zvýšila na 11700 mg.Fe.kg⁻¹. To odpovídá velmi vysoké zásobě.

3.1.1.11. Mangan

► L

Rozdělení četností je dvouvrcholové s velkým rozpětím hodnot (obr. č. 6b). Hodnota mediánu je 545 mg.Mn.kg⁻¹. Ta odpovídá nízké úrovni. 14 % hodnot překračuje hodnotu 2000 mg.Mn.kg⁻¹. Naproti tomu je 25 % hodnot v intervalu 0 - 200 mg.Mn.kg⁻¹.

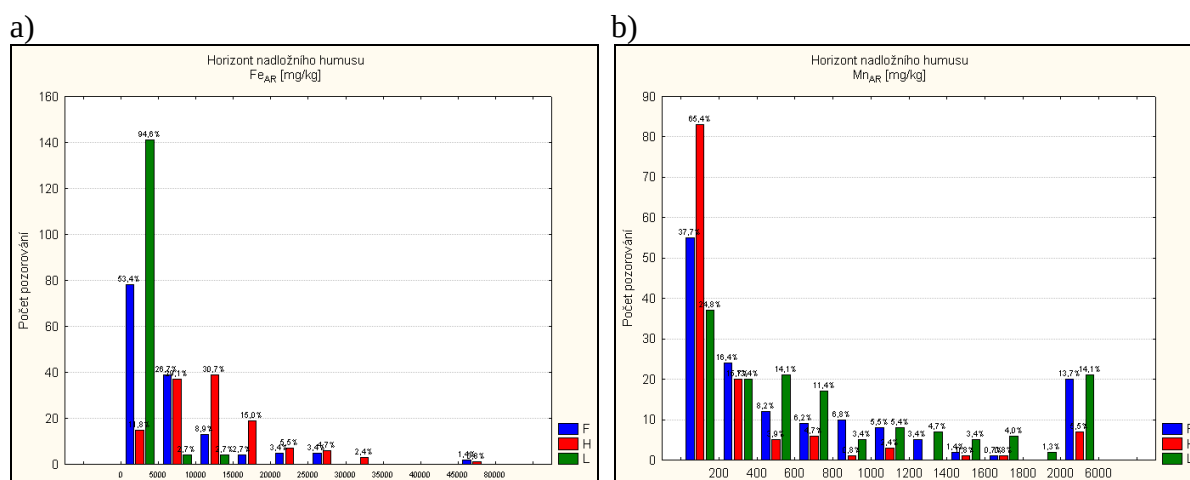
► F

Rozdělení četností je klesající. Hodnota mediánu se snižuje na 337 mg.Mn.kg⁻¹. Je zde rovněž výskyt vysokých hodnot nad 2000 mg.Mn.kg⁻¹ (obr. č. 6b).

► H

Rozdělení četností je klesající s největším počtem vzorků v intervalu 0 - 200 mg.Mn.kg⁻¹ (obr. č. 6b). Hodnota mediánu (135 mg.Mn.kg⁻¹) je nejnižší ve sledovaných subhorizontech a odpovídá nízké zásobě.

Obr. č. 6



3.1.1.12. Sodík

► L

Rozdělení četností je klesající s výskytem vysokých hodnot (obr. č. 7a). Hodnota mediánu ($13,6 \text{ mg.Na.kg}^{-1}$) odpovídá nízkému obsahu. 43 % odběrných míst je soustředěno do intervalu 0 - 10 mg.Na.kg^{-1} .

► F

Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 7a), hodnota mediánu se zvyšuje na $24,5 \text{ mg.Na.kg}^{-1}$.

► H

Rozdělení četností je levostranné s výskytem několika vysokých hodnot (obr. č. 7a). Hodnota mediánu ($28,4 \text{ mg.Na.kg}^{-1}$) je nejvyšší v horizontu a odpovídá nízké úrovni.

3.1.1.13. Olovo

► L

Rozdělení četností je klesající bez výskytu vysokých hodnot (obr. č. 7b). 76 % hodnot je v intervalu 0 - 40 mg.Pb.kg^{-1} .

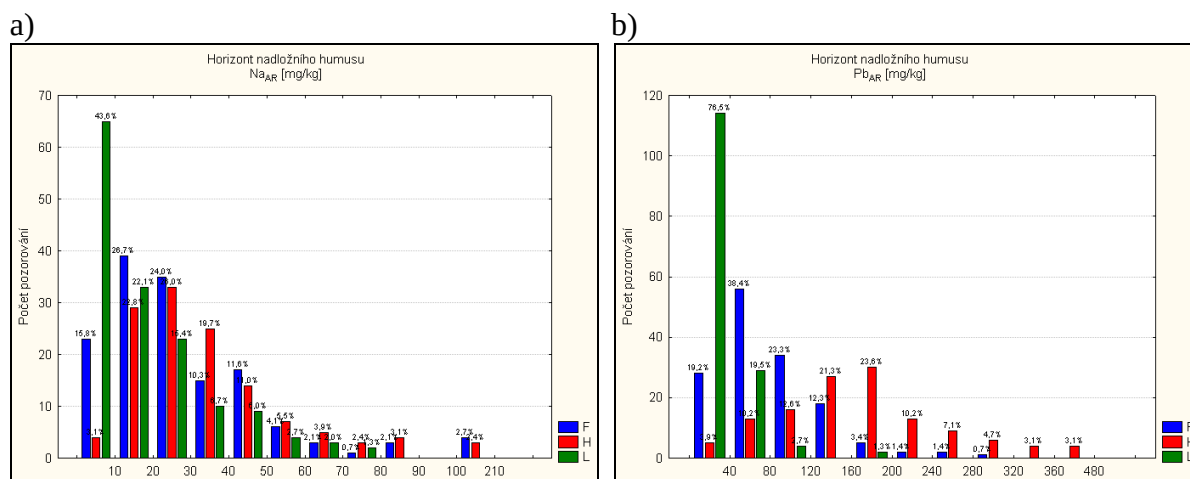
► F

Rozdělení četností je rovnostranné až levostranné s velkým rozpětím hodnot (obr. č. 7b). Zátěž je střední (70 mg.kg^{-1}).

► H

Rozdělení četností je rovnostranné s výskytem vysokých hodnot (obr. č. 7b). Hodnota mediánu ($166 \text{ mg.Pb.kg}^{-1}$) je velmi vysoká.

Obr. č. 7



3.1.1.14. Zinek

Zatížení nadložního organického horizontu je rovnoměrné ve všech subhorizontech.

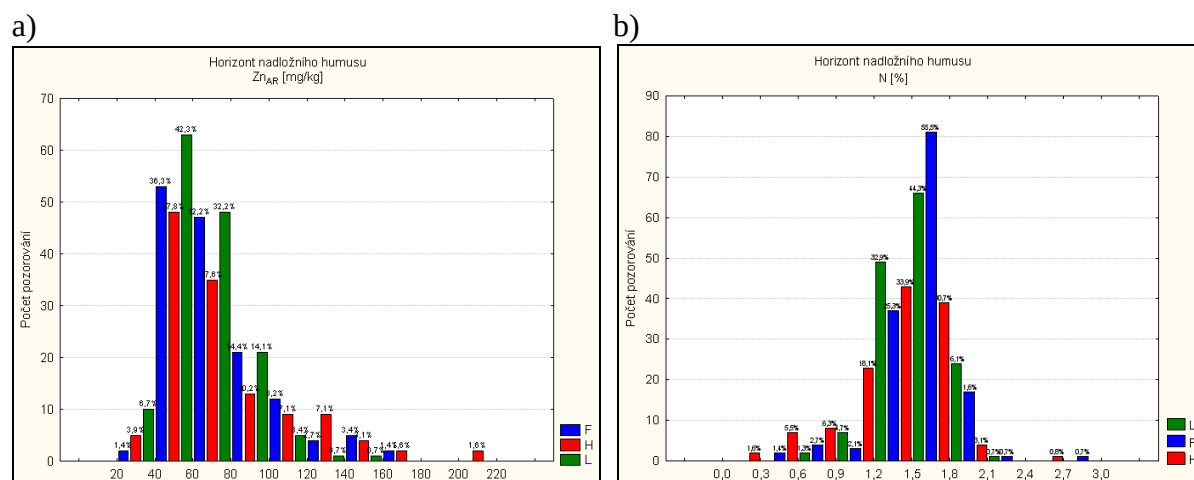
- ▶ L
Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 8a) s hodnotou mediánu 60 mg.Zn.kg⁻¹. Tato hodnota odpovídá nízké úrovni.
- ▶ F
Rozdělení četností je levostranné až klesající (obr. č. 8a), má velké rozpětí s hodnotou mediánu 67 mg.Zn.kg⁻¹. Tato hodnota odpovídá střednímu zatížení.
- ▶ H
Rozdělení četností je levostranné (obr. č. 8a), má velké rozpětí od 20 do 220 mg.Zn.kg⁻¹ a hodnotu mediánu 64 mg.Zn.kg⁻¹. Tato hodnota odpovídá nízkému zatížení.

3.1.1.15. Dusík

Horizont je nasycen dusíkem na poměrně vysokou úroveň. Sloupcový graf naznačuje poměrně rychlou mineralizaci dusíku ve fermentačním subhorizontu, kde v intervalu 1,5 – 1,8% se nachází 55,5% vzorků a v intervalu 1,2 – 1,5% pouze 25,3% vzorků (obr. č. 8b). V opadance a měli jsou rozklad a humifikace pozvolnější.

- ▶ L
Nasycení odpovídá velmi dobré úrovni.
- ▶ F
Fermentační subhorizont se příliš neliší od opadanky. Hodnota mediánu však naznačuje mírný nárůst.
- ▶ H
Zásoba klesá na střední úroveň.

Obr. č. 8



3.1.1.16. Spalitelný uhlík

Obsahy spalitelného uhlíku odpovídají pozvolnému procesu mineralizace a následné humifikace organického materiálu. Obsah spalitelného uhlíku je nejvyšší v opadance. Velký rozdíl mezi nejvyšší početností v intervalu 350 - 400 g.kg⁻¹ ve fermentačním subhorizontu a nejvyšší početností v intervalu 300 - 350 g.kg⁻¹ v měli odpovídá rychlému rozkladu v těchto fázích (obr. č. 9a).

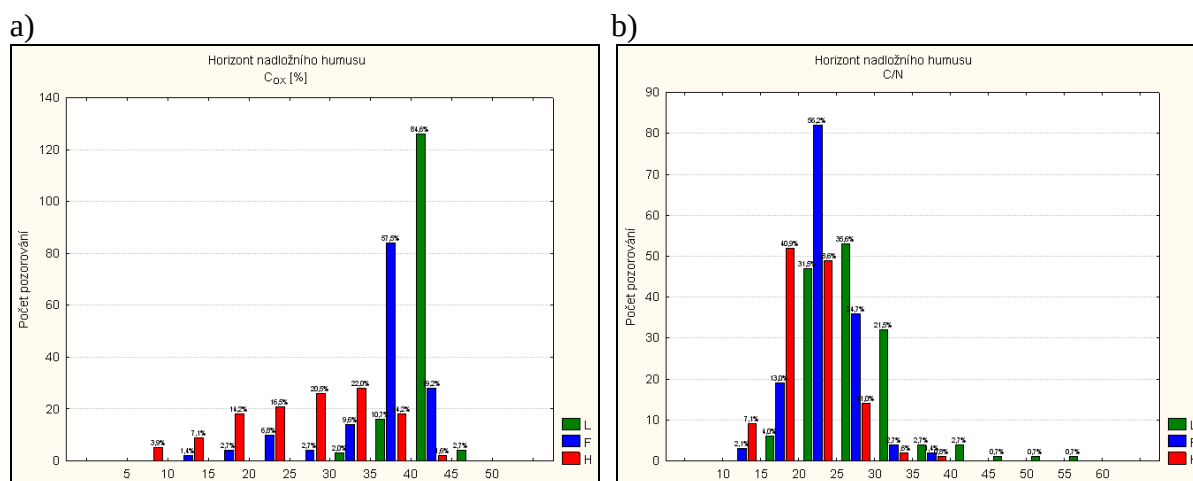
- L
Obsah spalitelného uhlíku je v opadance 418 g.kg⁻¹.
- F
Obsah spalitelného uhlíku je ve fermentačním horizontu 385 g.kg⁻¹.
- H
Obsah spalitelného uhlíku je v měli 265 g.kg⁻¹.

3.1.1.17. Poměr C/N

Odlišné hodnoty v jednotlivých subhorizontech odpovídají pozvolným procesům mineralizace a humifikace. V poměrně nízkých hodnotách poměrů se odráží především vysoké hodnoty vápníku. Poměrně vysoké nasycení fermentačního subhorizontu je důvodem nízkého poměru C/N ve fermentačním subhorizontu. Nejvyšší početnost - 56,2% ze všech odběrných míst je v intervalu 20 – 25 (obr. č. 9b).

- L
Poměr C/N odpovídá hodnotě mediánu - 26,7
- F
Poměr C/N odpovídá hodnotě mediánu - 23,5
- H
Poměr C/N odpovídá hodnotě mediánu - 20,1

Obr. č. 9



3.1.2. Minerální horizonty

V povrchovém minerálním horizontu (A1) bylo odebráno 147 vzorků a v podpovrchovém horizontu (A2) 39 vzorků.

Tab. č. 3: Popisné statistiky – horizonty minerální

		hor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂		A1	146	3,39	3,20	2,70	6,60	3,10	3,60
		A2	39	3,62	3,60	3,00	4,80	3,40	3,80
pH/H ₂ O		A1	146	4,14	4,00	3,50	7,20	3,80	4,20
		A2	39	4,12	4,10	3,60	5,50	3,90	4,30
C _{OX}	[%]	A1	146	9,27	7,67	2,73	26,1	6,34	9,71
		A2	39	4,68	4,82	0,83	7,86	3,02	6,14
N	[%]	A1	146	0,44	0,39	< 0,04	1,71	0,25	0,54
		A2	39	0,21	0,20	0,07	0,41	0,12	0,28
C/N		A1	146	25,6	21,5	8,3	143	18,4	27,6
		A2	39	24,2	22,9	6,9	53,0	20,5	27,5
P _{M3}	[mg/kg]	A1	141	23,55	15,00	< 5,00	161,00	8,00	32,00
		A2	39	--	< 5,00	< 5,00	100,00	< 5,00	12,00
K _{M3}	[mg/kg]	A1	141	124,0	102,0	34,3	393,0	73,9	154,0
		A2	39	47,6	48,2	23,3	71,2	41,0	53,9
Ca _{M3}	[mg/kg]	A1	141	495,2	153,0	22,4	4910,0	93,4	317,0
		A2	39	108,1	40,1	16,3	783,0	27,9	92,4
Mg _{M3}	[mg/kg]	A1	141	110,6	52,1	< 15,0	1500,0	31,6	81,7
		A2	39	--	19,5	< 15,0	198,0	< 15,0	27,2
K _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	2,94	2,46	0,74	7,72	1,73	3,78
		A2	39	1,02	1,02	0,50	1,39	0,87	1,18
Ca _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	29,38	9,38	1,16	284,00	5,54	21,20
		A2	39	6,57	2,38	0,70	45,40	1,51	5,74
Mg _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	10,56	5,17	0,95	146,00	3,19	8,22
		A2	39	2,80	1,71	0,68	19,50	1,37	2,65
Al _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	68,03	71,60	1,10	120,00	54,60	86,40
		A2	39	57,49	58,70	9,99	96,70	45,50	69,10
(Al+H) _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	78,60	83,60	1,42	135,00	63,10	98,50
		A2	39	61,3	62,9	10,7	105,0	48,6	72,3
Fe _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	5,55	4,88	0,10	21,70	1,79	8,91
		A2	39	2,98	1,72	0,15	14,60	0,84	3,64
Mn _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	1,85	0,66	0,07	37,50	0,31	1,54
		A2	39	0,70	0,30	0,04	3,23	0,15	0,92
Na _{VYM}	[mekv./kg]	A1	147	0,49	0,47	0,12	1,54	0,35	0,58
		A2	39	0,28	0,25	0,12	0,57	0,22	0,31
BS	[%]	A1	147	26,71	17,60	5,90	99,70	12,20	27,70
		A2	39	14,31	8,20	4,20	83,60	6,70	12,80
CEC	[mekv./kg]	A1	147	122,0	110,0	42,0	426,0	90,8	132,0
		A2	39	72,0	74,5	30,3	111,0	57,6	80,4

3.1.2.1. Půdní reakce výměnná (pH CaCl₂)

Hodnoty půdní reakce výměnné mají v povrchovém horizontu levostranný charakter rozložení četností s mediánem 3,2. V podpovrchovém horizontu je tato hodnota vyšší (3,6) a rozdělení četností je rovnostranné (obr. č.10a).

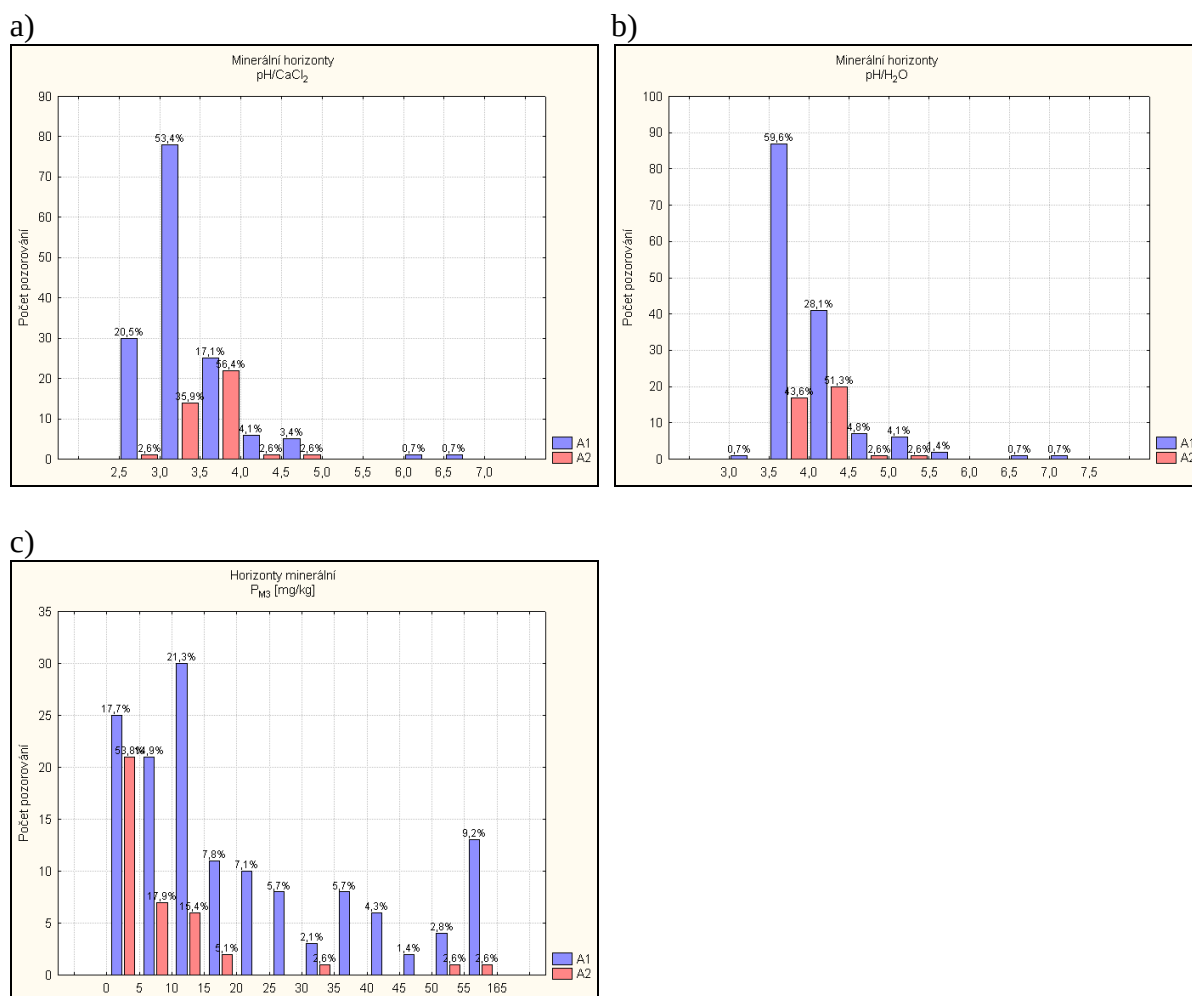
3.1.2.2. Půdní reakce aktivní (pH H₂O)

Podobný tvar rozdělení četností jako u výměnné půdní reakce (obr. č.10b). Hodnota mediánu je v povrchovém horizontu pH = 4,0 a v podpovrchovém pH = 4,1.

3.1.2.3. Fosfor

Obsahy přijatelného fosforu v povrchovém horizontu odpovídají velmi dobré úrovni, v podpovrchovém je zásoba velmi nízká. Rozdělení četností statistického souboru je nerovnoměrné levostranné s výskytem několika hodnot v intervalu 55 - 165 mg.kg⁻¹ (obr. č.10c).

Obr. č. 10



3.1.2.4. Draslík

Zásoba přijatelného draslíku je podle sledovaných horizontů nízká (medián = 102 mg.K.kg⁻¹) a velmi nízká. Rozdělení četností je levostranné až klesající. Rozpětí hodnot v podpovrchovém horizontu je výrazně užší s 87 % odběrných míst v intervalu 30 – 60 mg.K.kg⁻¹ (obr. č. 11a).

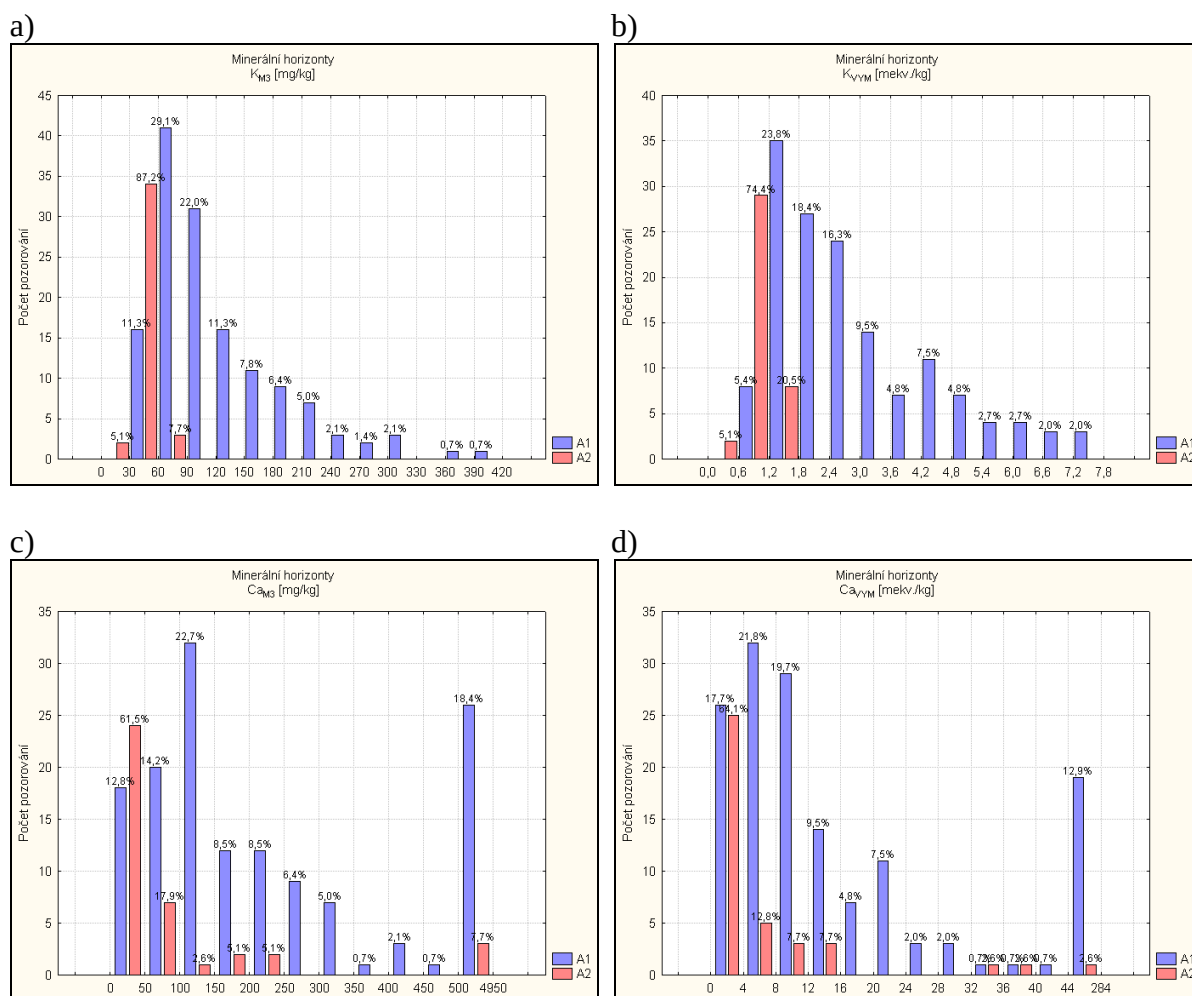
Sycení sorpčního komplexu draslíkem je na dobré a nízké úrovni. Rozdělení četností je levostranné rovnoměrné (obr. č. 11b).

3.1.2.5. Vápník

Přijatelné zásoby vápníku jsou nízké v povrchovém a velmi nízké v podpovrchovém horizontu. Rozdělení četností je v povrchovém horizontu levostranné, nerovnoměrné s velkou četností hodnot vyšších než 500 mg.kg⁻¹. V podpovrchovém horizontu je rozdělení četností klesající, vyrovnanější, rovněž s výskytem několika vysokých hodnot (obr. č. 11c).

Rozdělení četností u výměnných kationtů je nerovnoměrné. Je zde 13 % extrémně vysokých hodnot nad 44 mekv.kg⁻¹. V povrchovém horizontu je nejvyšší počet vzorků v intervalu od 0 do 12 mekv.Ca.kg⁻¹. Sycení odpovídá nízké a velmi nízké úrovni v povrchovém a podpovrchovém horizontu (obr. č. 11d).

Obr. č. 11



3.1.2.6. Hořčík

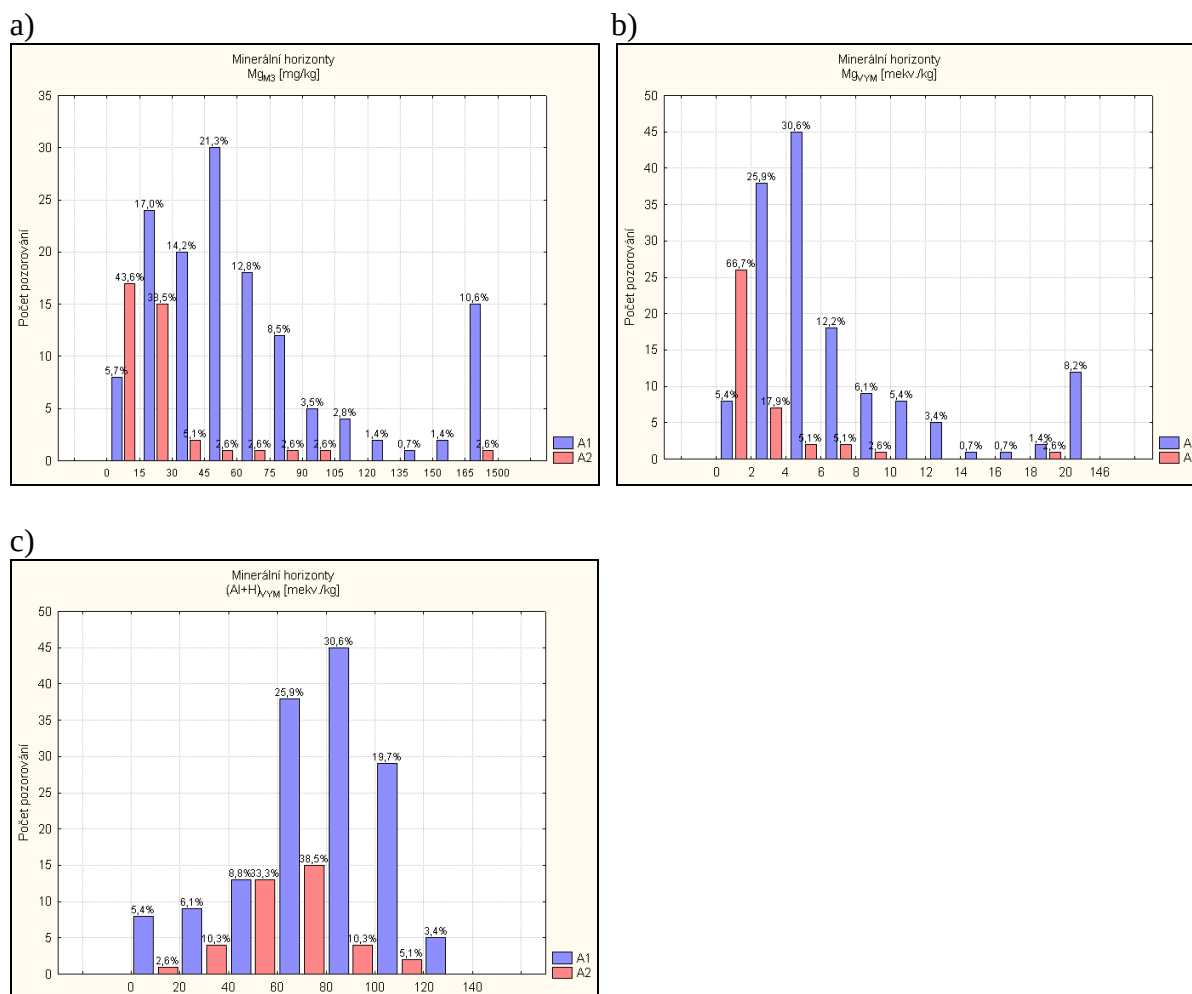
V povrchovém horizontu jsou zásoby na dobré úrovni a v podpovrchovém jsou velmi nízké. Rozdělení četností je podobné jako u vápníku. Vyskytují se vysoké obsahy (obr. č. 12a).

Rozdělení četností je u výměnných kationtů v povrchovém horizontu rovnoměrné v výskytu 33 % vzorků s hodnotou $Mg > 6,6 \text{ mekv.kg}^{-1}$ a v podpovrchovém levostranné s 8 % vzorků s hodnotou $Mg > 6,6 \text{ mekv.kg}^{-1}$ (obr. č. 12b). Sycení sorpčního komplexu hořčíkem je na dobré ($5,17 \text{ mekv.kg}^{-1}$) v povrchovém a na nízké ($1,71 \text{ mekv.kg}^{-1}$) úrovni v podpovrchovém horizontu.

3.1.2.7. Výměnná acidita

Výměnná acidita je velmi vysoká ($83,60 \text{ mekv.kg}^{-1}$) v povrchovém a vysoká ($62,9 \text{ mekv.kg}^{-1}$) v podpovrchovém horizontu. Rozdělení četností je pravostranné v povrchovém a rovnostranné v podpovrchovém horizontu (obr. č. 12c).

Obr. č. 12



3.1.2.8. Sodík

V povrchovém horizontu je rozdělení četností rovnoměrné a sycení odpovídá nízké úrovni. V podpovrchovém horizontu je rozdělení četností nerovnoměrné a sycení je na velmi nízké úrovni (obr. č. 13a).

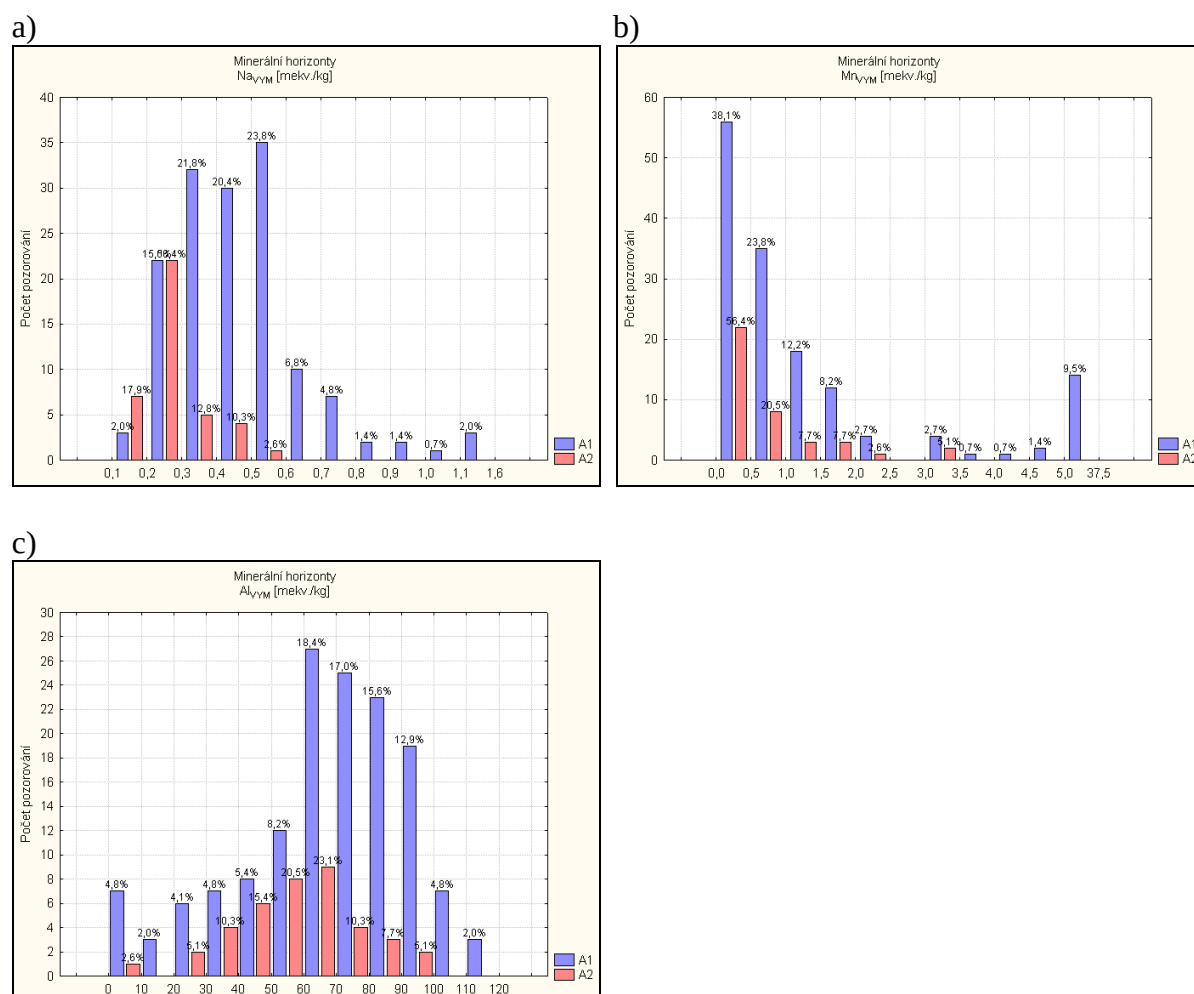
3.1.2.9. Mangan

Rozdělení četností je v obou horizontech nerovnoměrné. V povrchovém a podpovrchovém horizontu je nejvíce vzorků v intervalu 0 – 0,5 mekv.kg⁻¹ (obr. č. 13b). Sycení je v povrchovém na nízké a v podpovrchovém na velmi nízké úrovni. Je zde výrazný rozdíl mezi horizonty s velkým úbytkem do spodní části profilu.

3.1.2.10. Hliník

Rozdělení četností je rovnoměrné. Sycení je v povrchovém horizontu na velmi vysoké a v podpovrchovém na vysoké úrovni. V povrchovém horizontu je rozdělení četností pravostranné a v podpovrchovém rovnostranné (obr. č. 13c).

Obr. č. 13



3.1.2.11. Železo

Rozdělení četností má velké rozpětí hodnot a tvar klesající v obou horizontech (obr. č. 14a). Hodnota sycení sorpčního komplexu železem je na velmi vysoké úrovni v povrchovém a na vysoké v podpovrchovém horizontu.

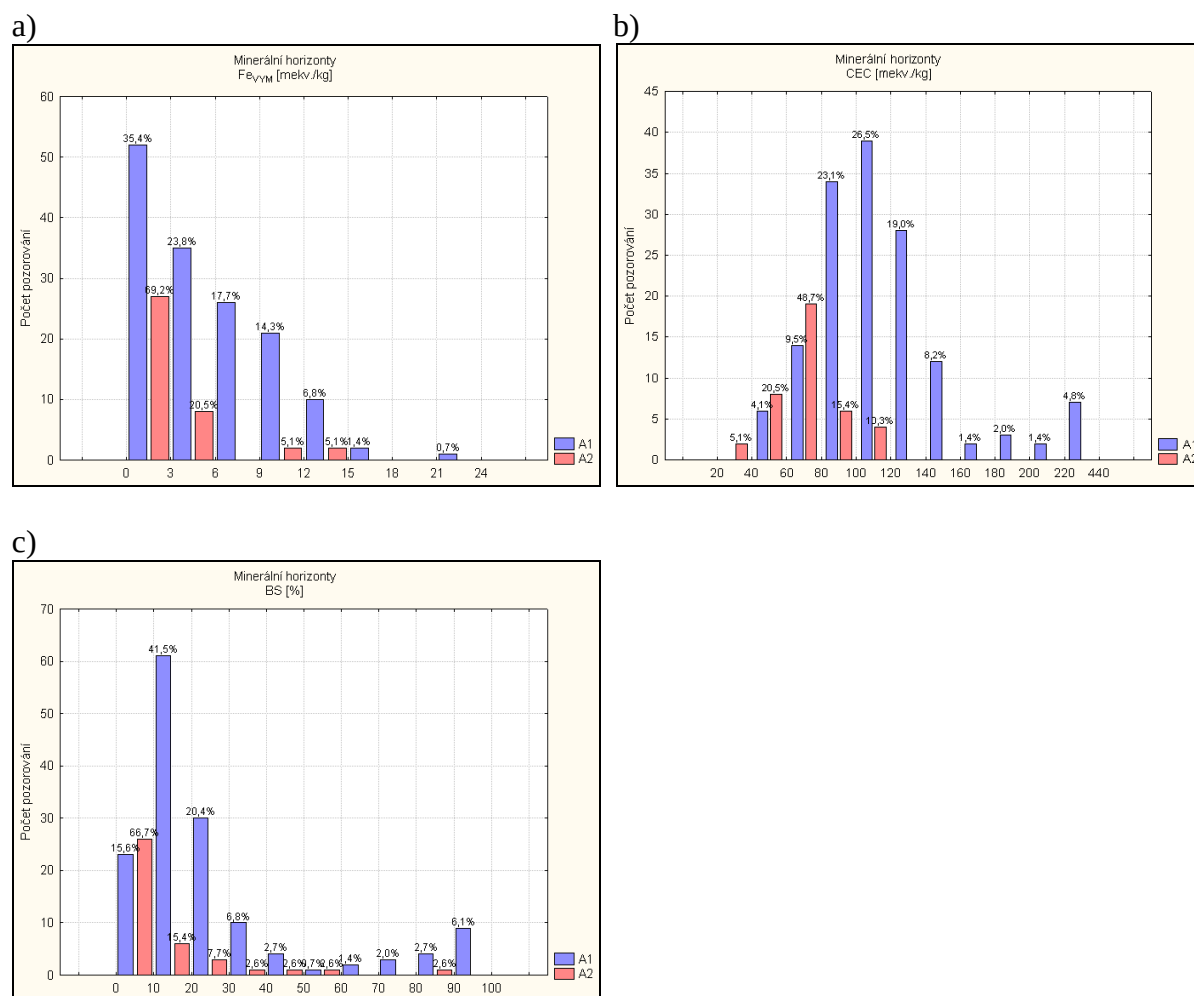
3.1.2.12. Kationtová výměnná kapacita

Hodnota kationtové výměnné kapacity v povrchovém horizontu (110 mekv.kg^{-1}) je na střední a v podpovrchovém ($74,5 \text{ mekv.kg}^{-1}$) na nízké úrovni. Rozdělení četností je v povrchovém horizontu rovnostranné s výskytem několika vysokých hodnot nad 180 mekv.kg^{-1} . V podpovrchovém horizontu jsou hodnoty rozděleny rovnostranně bez výskytu extrémních hodnot. Je zřejmý výrazný rozdíl v hodnotách (obr. č. 14b).

3.1.2.13. Sycení bázemi

Sycení sorpčního komplexu bázemi je na velmi nízké úrovni u povrchového i podpovrchového horizontu. Rozdělení četností je klesající nerovnoměrné. U povrchového horizontu je zjištěno několik vysokých hodnot nad 70 % (obr. č. 14c).

Obr. č. 14



3.1.2.14. Dusík

Obsah dusíku odpovídá střední a nízké úrovni v povrchovém a podpovrchovém horizontu. Vysoký počet vzorků v povrchovém horizontu je v intervalu 0,2 – 0,4% (obr. č. 15a). Asi na 15% odběrných míst je zjištěna velmi nízká zásoba dusíku.

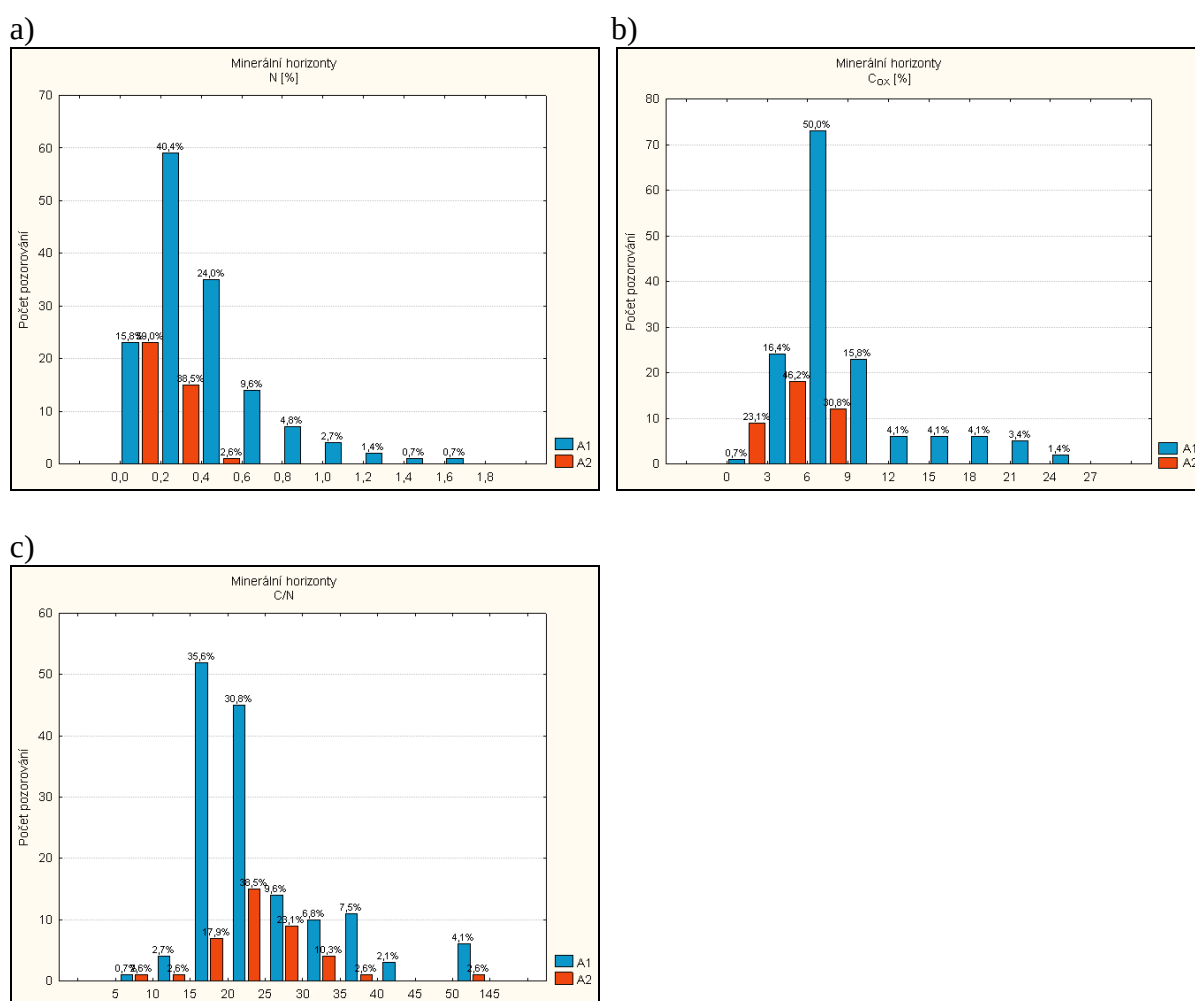
3.1.2.15. Spalitelný uhlík

Hodnota spalitelného uhlíku v povrchovém horizontu odpovídá silně humózním půdám a humózním v podpovrchovém horizontu. Na 50% odběrných míst je zjištěno v povrchovém horizontu 6 - 9% C_{ox} (obr. č. 15b). V podpovrchových horizontech jsou obsahy C_{ox} vyrovnány mezi 0,83 a 7,86%.

3.1.2.16. Poměr C/N

Hodnoty poměrů svědčí o normálním průběhu koloběhu uhlíku v ekosystému. Zpomalení je zjištěno asi na 20% odběrných míst v povrchovém horizontu.

Obr. č. 15



4. Závěr

4.1. Nadložní organický horizont

Půdní reakce organického materiálu nadložních horizontů je silně kyselá na většině odběrných míst. V horním subhorizontu opadanky jsou v případě fosforu a vápníku zjištěny dobré nebo vysoké obsahy živin, které se do spodin horizontu snižují až na velmi nízkou úroveň. Zásoba draslíku je na dobré úrovni. Ve spodním subhorizontu H jsou zjištěny vysoké obsahy hliníku, železa, chromu a olova, které mohou dosahovat účinku toxicity. Obsahy hořčíku, manganu, mědi, sodíku a zinku jsou nízké.

4.2. Minerální horizonty

Půdní reakce je silně kyselá u většiny vzorků. Přijatelné obsahy jsou proměnlivé podle hloubky profilu. Vysoký obsah fosforu přechází do kategorie nedostatku v podpovrchovém horizontu. Jsou zjištěny nízké obsahy draslíku, vápníku a hořčíku. Sycení sorpčního komplexu je u většiny makroelementů na nízké úrovni. V povrchovém horizontu je v případě draslíku a hořčíku sycení na dobré úrovni a v podpovrchovém na nízké. Převaha sorpčních míst je obsazena kyselými kationty železa a hliníku. Je zde velmi vysoká hodnota výměnné kyselosti. Hodnota kationtové výměnné acidity CEC je na střední a nízké úrovni v povrchovém a podpovrchovém horizontu a nasycenost bázemi je na velmi nízké úrovni. Rozdíly v hodnotách oxidovatelného uhlíku v minerálních horizontech souvisí spíše se způsobem odběru vzorků. Šetřený poměr C/N nenaznačuje negativní změny v koloběhu prvků.

5. Zhodnocení změn v půdním prostředí

Šetřený soubor odběrných míst obsahuje opakované odběry z identických míst v uplynulém desetiletí. Nabízí se tedy možnost hodnocení změn v půdním prostředí v tomto období.

5.1 PLO č.5

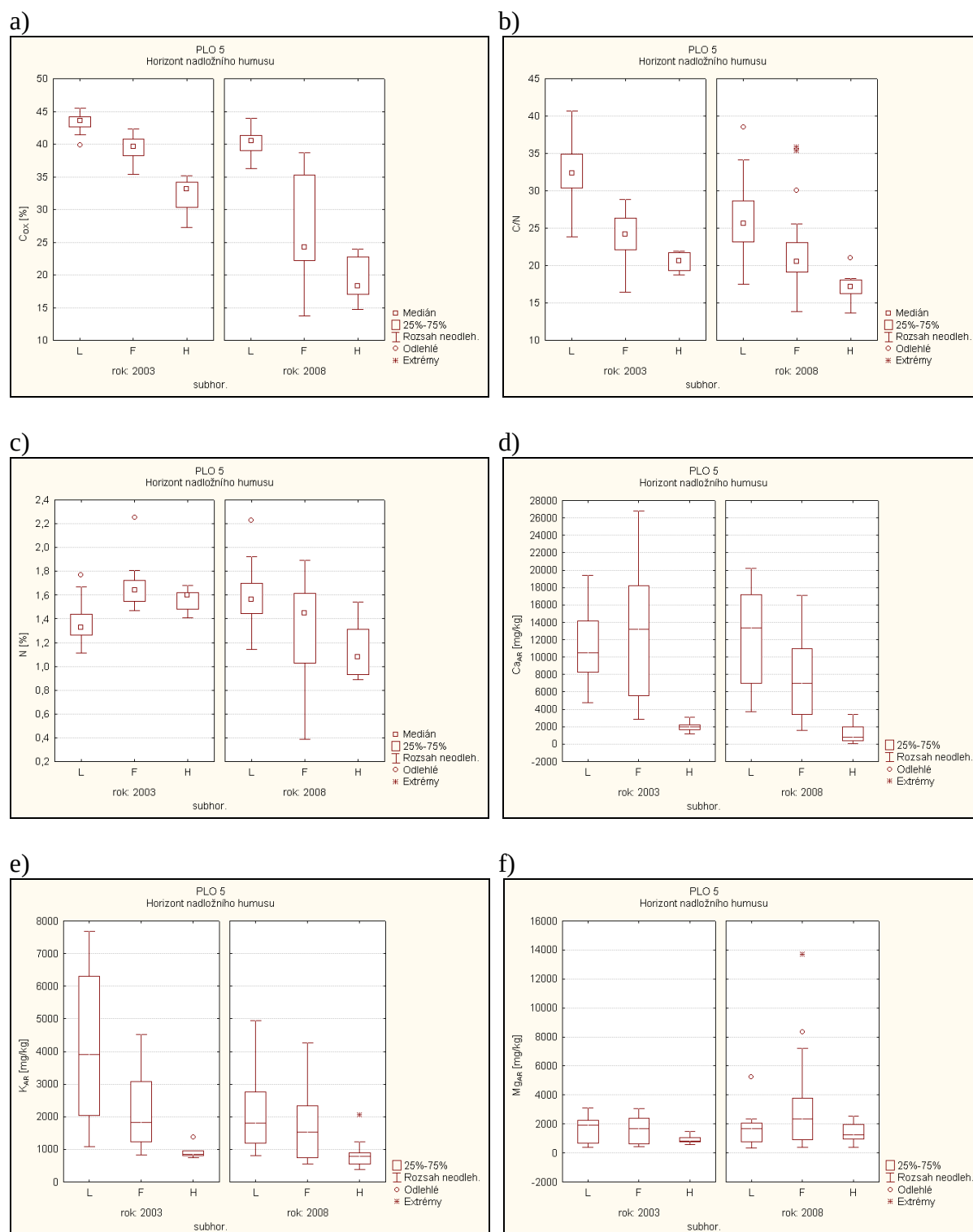
Tab. č. 3: Porovnání opakovaných odběrů v PLO č.5 mezi roky 2003 a 2008

Plocha	Subhor. nadložního humusu			Minerální horizonty	
	L	F	H	A ₁	A ₂
500502	X	X	X	X	
500508	X	X		X	
500509	X	X	X	X	
500510	X	X	X	X	
500513	X	X		X	
500517	X	X	X	X	
500518	X	X	X	X	
500520	X	X	X	X	
500521	X	X	X	X	
500522	X	X	X	X	
500525	X	X		X	
500526	X	X		X	
6040401	X	X		X	
6040402	X	X		X	
6040403	X	X		X	
6040404	X	X		X	
6040405	X	X		X	
6040419	X	X	X	X	
6040712	X	X		X	
6040728	X	X		X	
6040729	X	X		X	
6040730	X	X		X	
6040732	X	X		X	
6040733	X	X		X	
Celkem	24	24	9	24	0

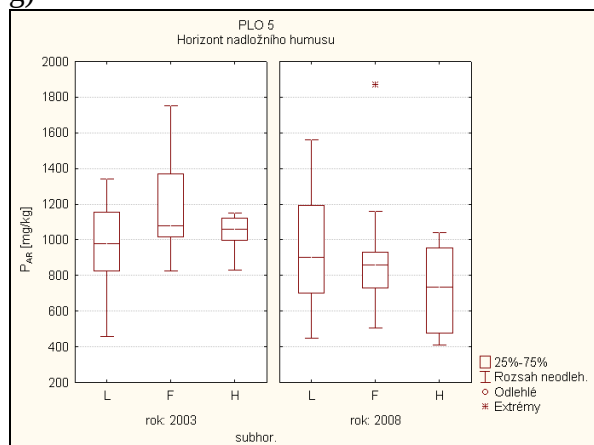
V PLO č. 5 porovnáváme 24 profilů z období 2003 - 2008. Hodnoty pro subhorizonty L a F jsou zde ve všech 24 profilech. Subhorizont H je porovnáváme z tohoto množství pouze na 9 profilech.

Nastává úbytek spalitelného uhlíku v subhorizontech F a H (obr. č.16a). Poměr C/N je menší ve všech šetřených subhorizontech (obr. č.16b). Půdní reakce zůstává beze změny. V roce 2003 bylo zjištěno hromadění celkového dusíku v subhorizontech F a H. V roce 2008 je poměr obsahů obrácený - nejvyšší je v opadance a snižuje se směrem k měli (obr. č.16c). Obsahy se pohybují v oblasti dobré až velmi dobré úrovně. Nastává pokles obsahů vápníku v subhorizontech F a H (obr. č.16d). Výraznější pokles je zjištěn v subhorizontech L a F u draslíku (obr. č.16e). U hořčíku je zaznamenáno snížení v subhorizontu L a zvýšení ve spodní části organického horizontu (obr. č.16f). V případě fosforu nastalo snížení obsahů ve všech subhorizontech (obr. č.16g). Obsahy celkového hliníku se výrazněji zvyšují v subhorizontech F a H (obr. č.16h). Obsahy kadmia, mědi a olova se významně nezměnily. Výrazněji se zvyšují obsahy chromu a železa (obr. č.16i,j). Mírný pokles obsahů je zaznamenán u zinku (obr. č.16k). Znatelně se snižují obsahy sodíku (obr. č.16l).

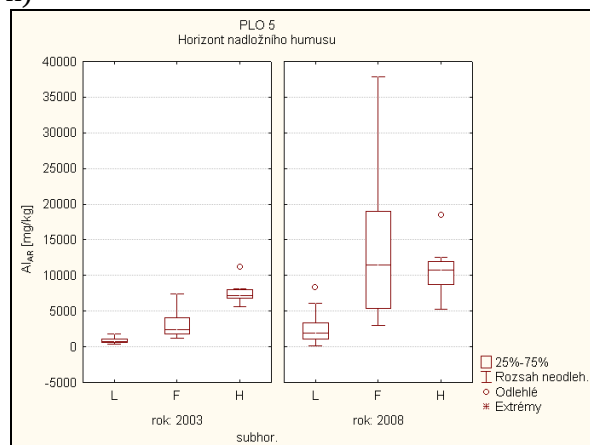
Obr. č. 16



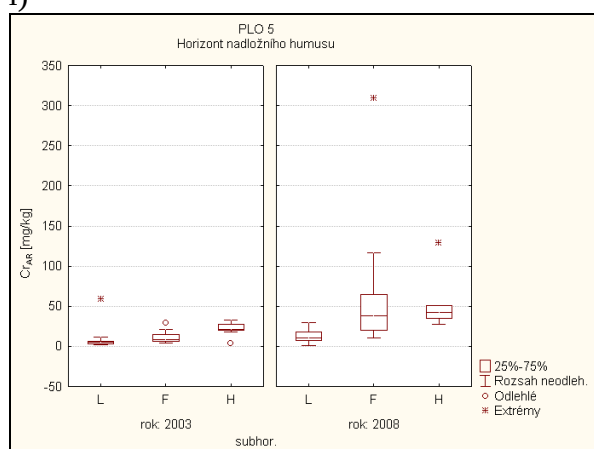
g)



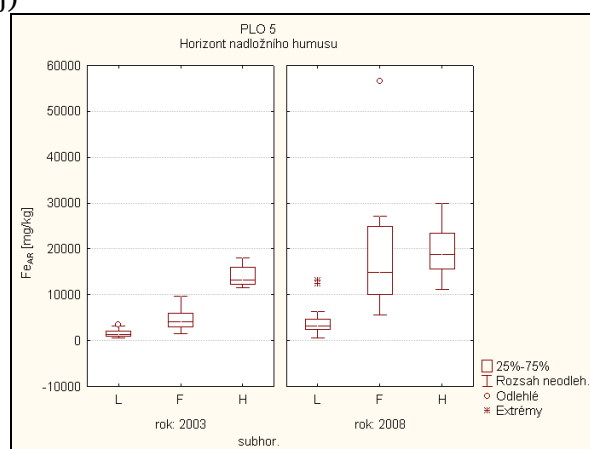
h)



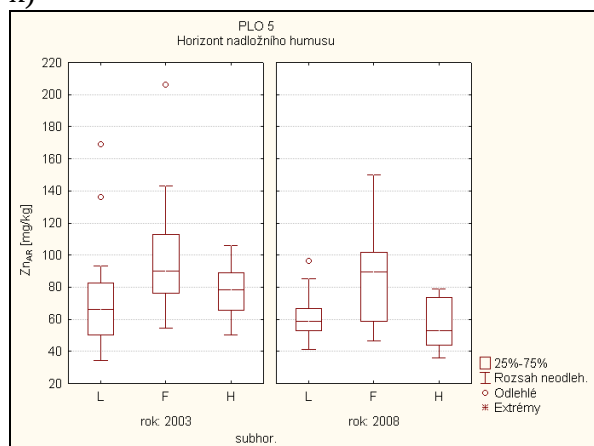
i)



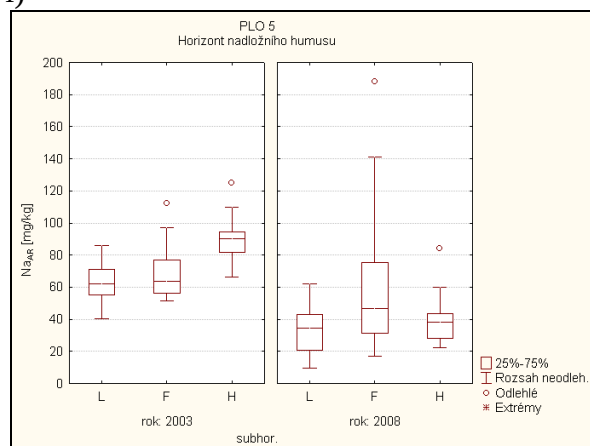
j)



k)



l)



Tab. č. 4: Popisné statistiky : PLO 5 horizont nadložního humusu rok 2003

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	24	4,53	4,55	3,70	5,10	4,15	5,00
	F	24	4,51	4,90	3,20	5,80	3,80	5,00
	H	9	3,07	3,10	2,90	3,30	3,00	3,10
N [%]	L	24	1,36	1,33	1,11	1,77	1,27	1,44
	F	24	1,66	1,64	1,47	2,25	1,55	1,73
	H	9	1,56	1,60	1,41	1,68	1,48	1,62
C _{OX} [%]	L	24	43,4	43,6	39,9	45,5	42,6	44,2
	F	24	39,5	39,6	35,4	42,3	38,3	40,8
	H	9	32,0	33,1	27,3	35,1	30,4	34,2
C/N	L	24	32,3	32,4	23,9	40,7	30,4	34,9
	F	24	24,0	24,2	16,5	28,8	22,1	26,3
	H	9	20,5	20,6	18,7	22,0	19,3	21,8
Al _{AR} [mg/kg]	L	24	898	778	433	1780	640	1155
	F	24	3010	2390	1190	7420	1805	4075
	H	9	7468	7210	5610	11200	6840	8020
Ca _{AR} [mg/kg]	L	24	11399	10500	4740	19400	8235	14150
	F	24	12858	13200	2850	26800	5585	18200
	H	9	2037	2020	1190	3120	1660	2250
Cd _{AR} [mg/kg]	L	24	0,25	0,25	0,10	0,47	0,19	0,30
	F	24	0,55	0,50	0,27	0,86	0,42	0,69
	H	9	0,18	0,15	0,07	0,36	0,14	0,22
Cr _{AR} [mg/kg]	L	24	7,24	4,86	2,24	59,0	3,06	6,81
	F	24	10,6	8,25	4,00	29,1	6,35	15,0
	H	9	21,5	21,2	3,37	33,2	19,9	27,1
Cu _{AR} [mg/kg]	L	24	10,6	10,3	6,30	15,6	8,15	13,2
	F	24	17,2	16,4	11,1	27,3	14,2	19,3
	H	9	31,7	35,3	1,30	48,1	31,6	36,5
Fe _{AR} [mg/kg]	L	24	1531	1265	633	3490	1028	1990
	F	24	4513	4160	1520	9720	3010	5975
	H	9	13956	13200	11500	18000	12300	16100
K _{AR} [mg/kg]	L	24	4233	3910	1080	7690	2035	6305
	F	24	2186	1835	822	4520	1240	3080
	H	9	906	841	734	1370	798	947
Mg _{AR} [mg/kg]	L	24	1635	1900	411	3120	662	2275
	F	24	1634	1670	429	3040	624	2385
	H	9	926	820	584	1490	750	1060
Mn _{AR} [mg/kg]	L	24	1521	1205	507	4780	1052	1805
	F	24	1494	1115	476	6540	761	1870
	H	9	301	269	174	520	209	311
Na _{AR} [mg/kg]	L	24	62,9	62,1	40,3	85,7	55,3	71,3
	F	24	69,0	63,8	51,4	112,0	56,1	77,0
	H	9	91,0	90,1	66,2	125,0	81,6	94,7
P _{AR} [mg/kg]	L	24	964	980	457	1340	824	1155
	F	24	1178	1080	827	1750	1015	1370
	H	9	1038	1060	832	1150	1000	1120
Pb _{AR} [mg/kg]	L	24	14,2	6,94	0,25	50,2	3,46	23,8
	F	24	29,6	21,5	7,33	68,3	18,4	39,8
	H	9	154	153	18,7	219	147	187
Zn _{AR} [mg/kg]	L	24	70,5	66,4	34,5	169,0	50,3	82,7
	F	24	96,2	90,1	54,3	206,0	76,3	113,0
	H	9	77,6	78,4	50,4	106,0	65,6	89,0

Tab. č. 5: Popisné statistiky : PLO 5 horizont nadložního humusu rok 2008

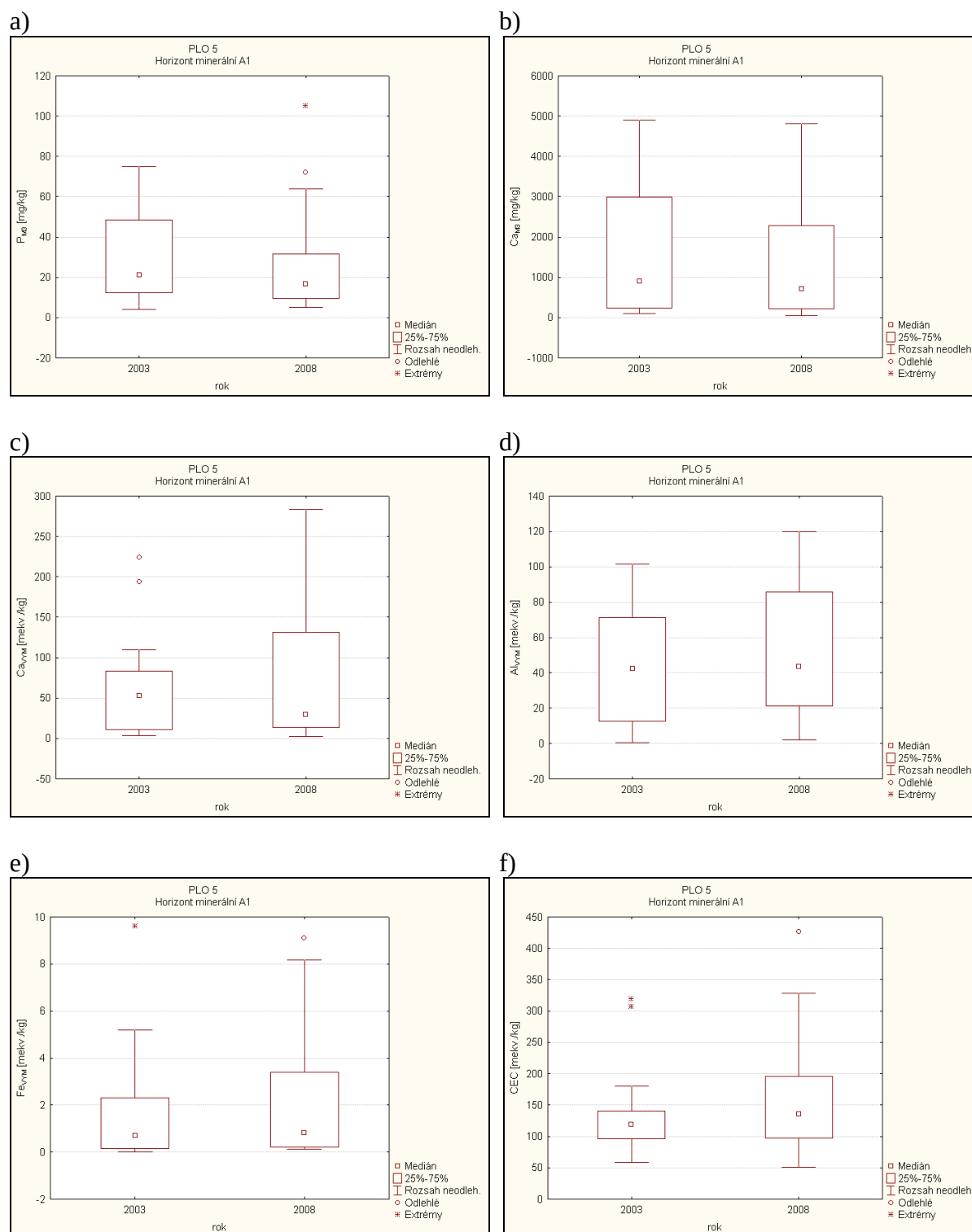
	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	24	4,60	4,75	3,90	5,30	4,20	4,90
	F	24	4,19	4,10	3,10	5,60	3,40	4,85
	H	9	3,14	3,10	2,90	3,40	3,00	3,30
N [%]	L	24	1,57	1,56	1,14	2,23	1,45	1,70
	F	24	1,30	1,45	0,39	1,89	1,03	1,62
	H	9	1,14	1,08	0,89	1,54	0,93	1,31
C _{OX} [%]	L	24	40,2	40,5	36,3	44,0	39,0	41,3
	F	24	27,2	24,2	13,8	38,6	22,2	35,3
	H	9	19,3	18,3	14,8	23,9	17,0	22,8
C/N	L	24	26,3	25,6	17,5	38,6	23,2	28,6
	F	24	22,0	20,6	13,9	35,8	19,2	23,1
	H	9	17,2	17,2	13,7	21,0	16,3	18,1
Al _{AR} [mg/kg]	L	24	2366	1920	166	8370	1060	3365
	F	24	12506	11500	2940	37800	5385	19000
	H	9	10737	10800	5220	18500	8680	12000
Ca _{AR} [mg/kg]	L	24	12606	13400	3710	20200	6975	17200
	F	24	7439	6965	1620	17100	3425	10950
	H	9	1240	768	70,0	3450	407	1950
Cd _{AR} [mg/kg]	L	24	0,47	0,48	0,22	0,82	0,39	0,53
	F	24	0,44	0,40	0,00	1,17	0,30	0,54
	H	9	0,04	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00
Cr _{AR} [mg/kg]	L	24	11,8	10,5	0,97	29,5	7,02	17,5
	F	24	54,1	37,8	10,1	309,0	19,8	64,3
	H	9	49,8	42,3	27,6	129,0	35,0	50,9
Cu _{AR} [mg/kg]	L	24	12,1	11,2	6,90	18,8	10,1	14,4
	F	24	18,8	17,1	7,72	33,7	12,8	22,2
	H	9	25,7	27,2	17,5	31,3	23,7	30,3
Fe _{AR} [mg/kg]	L	24	4019	3205	523	13200	2520	4640
	F	24	17801	14850	5610	56600	10000	24900
	H	9	19544	18800	11200	30000	15700	23500
K _{AR} [mg/kg]	L	24	2081	1795	811	4950	1195	2770
	F	24	1782	1535	554	4270	748	2330
	H	9	873	777	377	2040	547	883
Mg _{AR} [mg/kg]	L	24	1600	1680	320	5250	765	2065
	F	24	3310	2355	391	13700	925	3760
	H	9	1390	1270	392	2540	945	1960
Mn _{AR} [mg/kg]	L	24	1378	1295	417	4520	890	1630
	F	24	1375	887	278	5950	596	2170
	H	9	262	293	80,3	479	136	359
Na _{AR} [mg/kg]	L	24	32,7	34,7	9,62	61,9	20,9	43,2
	F	24	60,1	46,5	17,0	188,0	31,6	75,5
	H	9	42,0	38,2	22,5	83,9	27,9	43,4
P _{AR} [mg/kg]	L	24	934	903	447	1560	700	1195
	F	24	870	857	505	1870	729	931
	H	9	731	734	410	1040	475	955
Pb _{AR} [mg/kg]	L	24	14,9	11,0	4,60	45,9	8,85	18,6
	F	24	71,3	65,7	36,8	163,0	52,5	85,6
	H	9	137,2	132,0	87,9	186,0	119,0	166,0
Zn _{AR} [mg/kg]	L	24	60,9	58,9	41,0	96,1	53,0	66,8
	F	24	84,9	89,6	46,8	150,0	58,8	101,5
	H	9	56,3	52,9	36,1	78,8	44,1	73,4

Tab. č. 6: Popisné statistiky : PLO 5 horizont minerální A1

	rok	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	2003	24	3,95	3,70	3,10	5,80	3,35	4,50
	2008	24	3,78	3,65	3,10	4,80	3,20	4,15
pH/H ₂ O	2003	24	4,60	4,45	3,70	6,70	3,95	5,05
	2008	24	4,57	4,50	3,80	5,50	4,00	5,00
C _{OX} [%]	2003	24	7,01	6,65	1,68	12,0	5,28	8,63
	2008	24	6,56	6,65	2,73	9,91	5,97	7,32
N [%]	2003	24	0,21	0,20	< 0,04	0,51	0,14	0,30
	2008	24	0,22	0,18	< 0,04	0,67	0,12	0,28
C/N	2003	24	40,8	32,7	22,0	146	28,8	45,2
	2008	24	41,5	35,3	14,9	143	25,5	44,5
P _{M3} [mg/kg]	2003	24	30,2	21,0	4,00	75,0	12,5	48,5
	2008	24	27,2	16,5	< 5,00	105	9,50	31,5
K _{M3} [mg/kg]	2003	24	183	138	65,0	480	85,5	250
	2008	24	175	136	45,8	393	83,3	265
Ca _{M3} [mg/kg]	2003	24	1567	903	98,0	4900	233	2990
	2008	24	1318	711	45,7	4820	224	2280
Mg _{M3} [mg/kg]	2003	24	238	164	26,0	1360	41,5	336
	2008	24	253	151	< 15,0	1500	46,1	342
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	48,1	48,8	0,50	104	13,5	77,7
	2008	24	56,1	47,3	5,64	120	22,4	87,7
K _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	4,05	3,45	1,30	9,60	1,65	5,30
	2008	24	3,69	2,97	1,05	7,72	1,71	6,02
Ca _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	59,0	53,0	3,00	224	11,5	83,0
	2008	24	80,0	29,6	2,62	284	13,4	132
Mg _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	19,1	13,2	1,80	91,2	4,00	27,0
	2008	24	21,0	13,1	1,11	124	4,92	27,3
Na _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	0,58	0,50	0,30	1,90	0,40	0,65
	2008	24	0,57	0,52	0,26	1,54	0,42	0,58
Mn _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	4,03	2,75	0,40	15,00	0,70	5,60
	2008	24	3,68	1,52	0,25	15,90	0,75	6,17
Al _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	45,5	42,5	0,30	101	12,8	71,3
	2008	24	53,5	43,5	2,02	120	21,5	85,8
Fe _{VYM} [mekv./kg]	2003	24	1,86	0,70	0,00	9,60	0,15	2,30
	2008	24	2,11	0,82	0,12	9,10	0,22	3,41
CEC [mekv./kg]	2003	24	131	119	58,4	319	96,7	141
	2008	24	161	136	50,6	426	97,4	196
BS [%]	2003	24	52,0	50,2	7,80	99,8	16,5	85,4
	2008	24	51,6	41,6	10,0	98,3	18,3	86,4

V minerální části horizontu je porovnáván horní - organominerální horizont. V organominerálním horizontu nenastávají změny v chemické půdní reakci. Obsahy celkového dusíku, oxidovatelného uhlíku a poměru C/N jsou bez větších změn. Snižuje se obsah přijatelného fosforu a vápníku (obr. č.17a,b). U výměnných forem se snižuje sycení vápníkem (obr. č.17c) a mírně se zvyšuje sycení hliníkem a železem (obr. č.17d,e). Kationtová výměnná kapacita vzorků odebraných v roce 2008 je poněkud vyšší (obr. č.17f).

Obr. č. 17



5.2 PLO č. 14

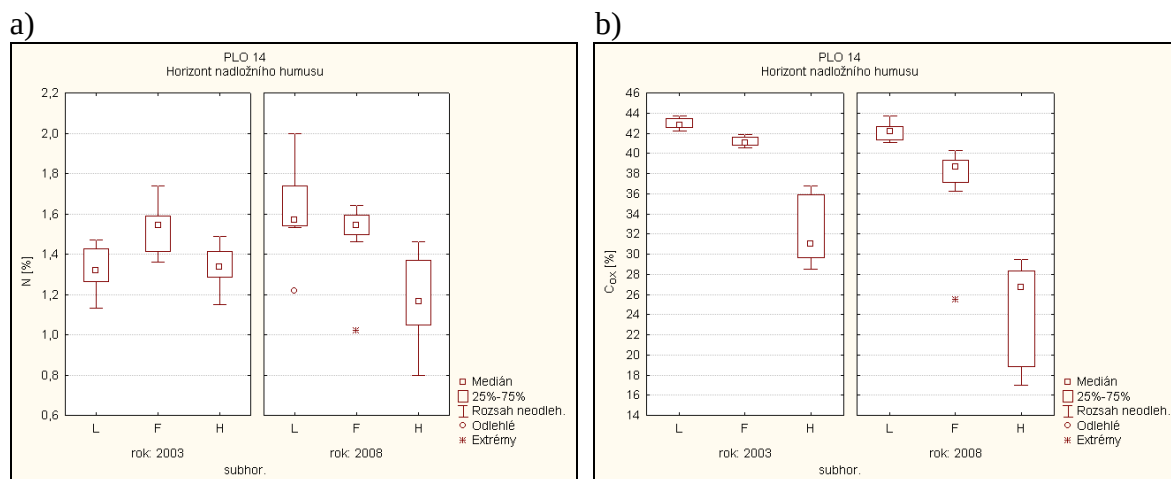
V PLO č. 14 porovnáváme na 8 profilech tři diagnostické subhorizonty L, F a H za období 2003 - 2008.

Tab. č. 7: Porovnání opakovaných odběrů v PLO 14 mezi roky 2003 a 2008

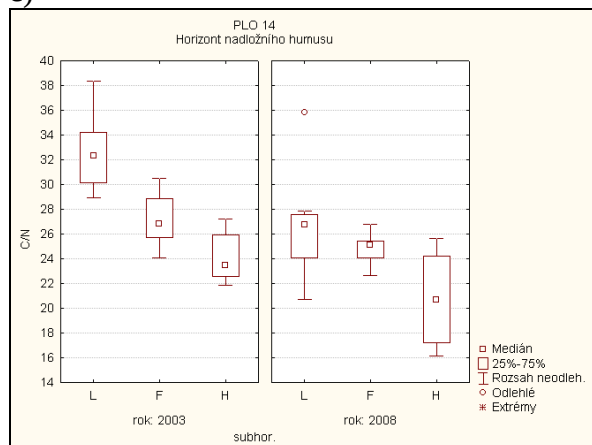
Plocha	Subhor. nadložního humusu			Minerální horizonty	
	L	F	H	A ₁	A ₂
501401	X	X	X	X	
501403	X	X	X	X	
501404	X	X	X	X	
501405	X	X	X	X	
501406	X	X	X	X	
501407	X	X	X	X	
501408	X	X	X	X	
501411	X	X	X	X	
Celkem	8	8	8	8	0

Je zaznamenáno mírné snížení celkového dusíku N_{tot} a oxidovatelného uhlíku C_{ox} (obr. č.18a,b) v měli. Poměr C/N klesá v měli z hodnoty 23,5 na 20,7 (obr. č.18c). V hodnotách půdní reakce nenastávají významné změny. U obsahů makroživin je zaznamenáno snížení obsahů u vápníku a hořčíku (obr. č.18d,e) a výrazné snížení u draslíku a fosforu (obr. č.18f,g). V případě hliníku, kadmia a mědi nenastávají změny. Ke zvýšení obsahů v subhorizontech F a H dochází u chrómu, železa a olova (obr. č.18h,i,j). Naopak snížení v těchto dvou subhorizontech lze pozorovat u manganu a zinku (obr. č.18k,l). Výrazné snížení v celém profilu je zaznamenáno u sodíku (obr. č.18m).

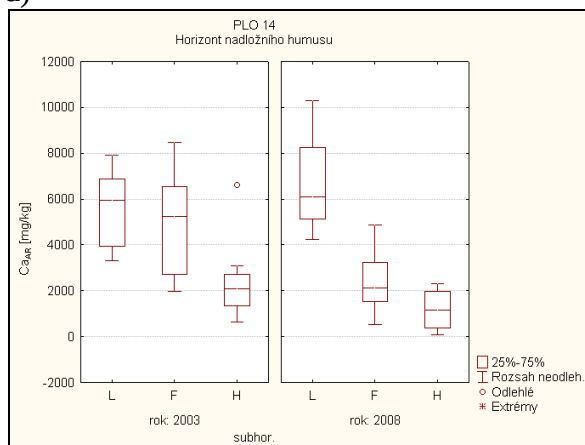
Obr. č. 18



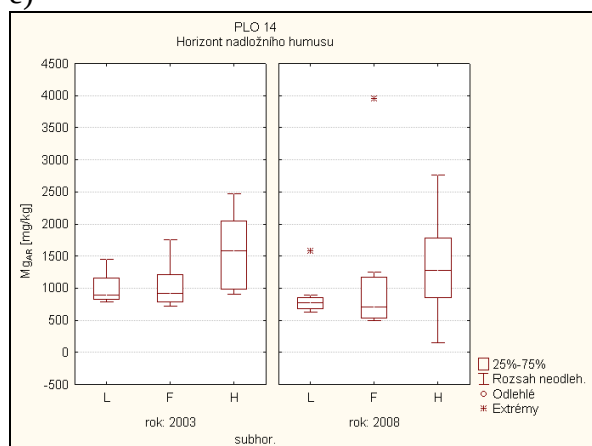
c)



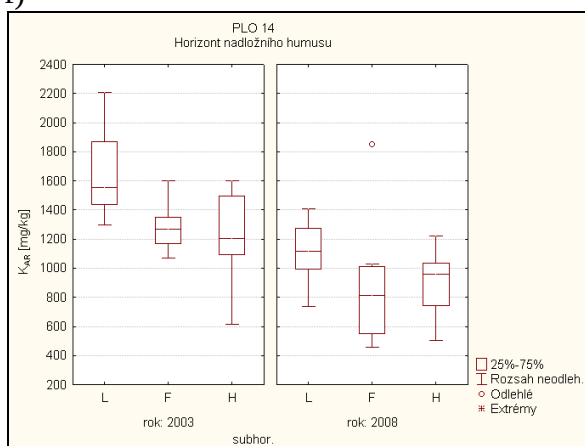
d)



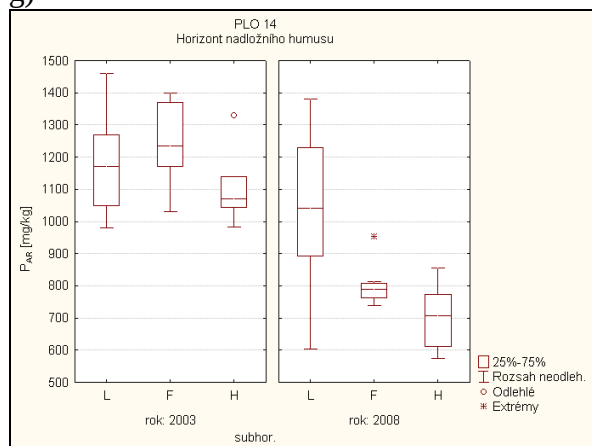
e)



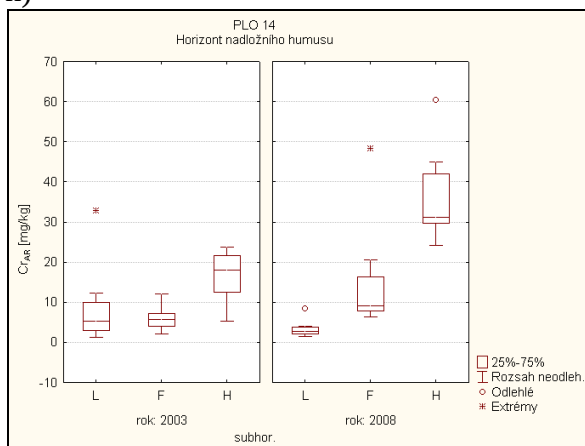
f)



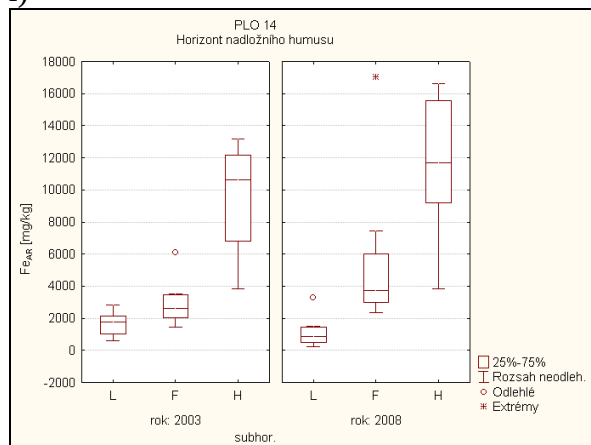
g)



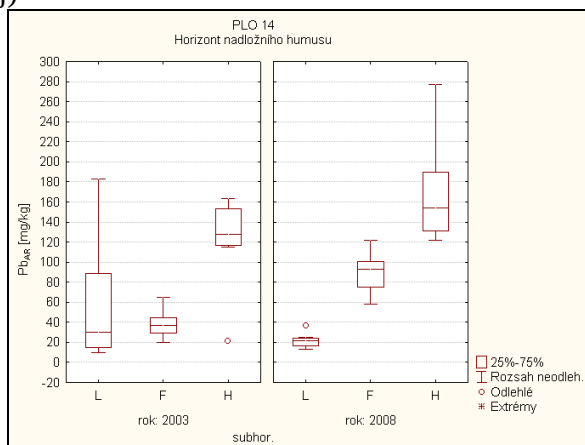
h)



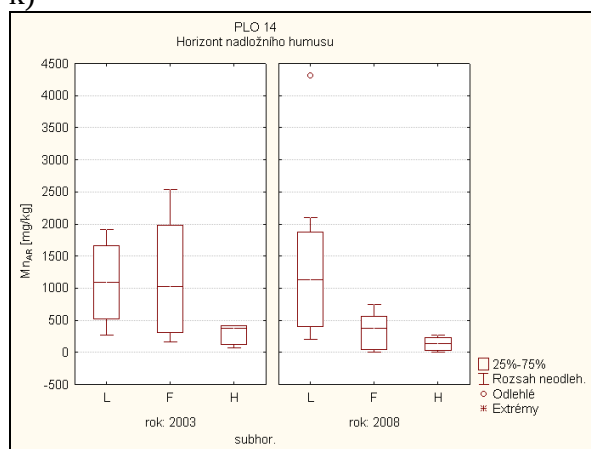
i)



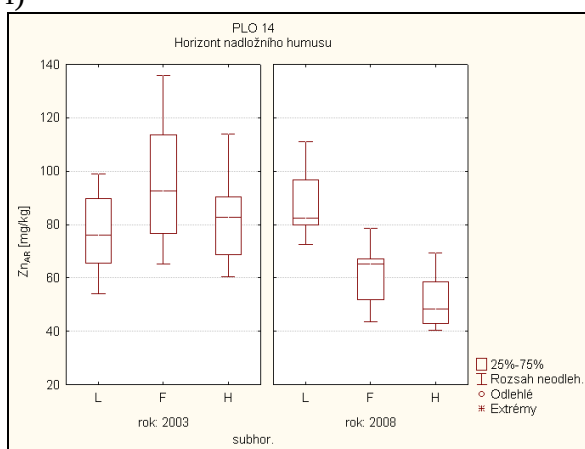
j)



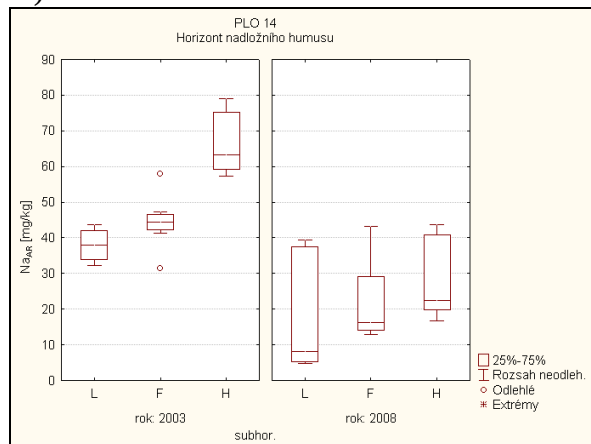
k)



l)



m)



Tab. č. 8: Popisné statistiky : PLO 14 horizont nadložního humusu rok 2003

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	8	3,94	3,95	3,60	4,30	3,70	4,15
	F	8	3,85	3,85	3,30	4,30	3,50	4,25
	H	8	3,16	3,10	2,90	3,70	2,90	3,35
N [%]	L	8	1,33	1,32	1,13	1,47	1,27	1,43
	F	8	1,53	1,54	1,36	1,74	1,42	1,59
	H	8	1,34	1,34	1,15	1,49	1,29	1,42
C _{OX} [%]	L	8	43,0	42,8	42,3	43,7	42,6	43,5
	F	8	41,2	41,1	40,6	41,8	40,8	41,6
	H	8	32,3	31,0	28,5	36,8	29,6	35,9
C/N	L	8	32,6	32,3	29,0	38,4	30,1	34,2
	F	8	27,2	26,8	24,0	30,5	25,7	28,8
	H	8	24,1	23,5	21,8	27,2	22,6	26,0
Al _{AR} [mg/kg]	L	8	1360	1435	681	2110	869	1740
	F	8	2181	1995	1050	3870	1520	2750
	H	8	7234	7790	3260	10800	5145	8970
Ca _{AR} [mg/kg]	L	8	5585	5950	3310	7900	3925	6860
	F	8	4928	5225	1980	8470	2710	6550
	H	8	2438	2075	622	6600	1350	2715
Cd _{AR} [mg/kg]	L	8	0,27	0,27	0,16	0,41	0,19	0,35
	F	8	0,37	0,40	0,23	0,51	0,26	0,45
	H	8	0,36	0,35	0,10	0,62	0,29	0,44
Cr _{AR} [mg/kg]	L	8	8,87	5,38	1,32	32,7	3,04	10,0
	F	8	5,99	5,63	2,17	12,1	3,93	7,25
	H	8	16,6	18,0	5,27	23,7	12,4	21,6
Cu _{AR} [mg/kg]	L	8	9,84	9,95	7,20	11,7	8,75	11,2
	F	8	13,0	12,7	11,7	15,0	12,1	14,0
	H	8	15,5	15,4	9,90	21,5	13,0	18,0
Fe _{AR} [mg/kg]	L	8	1659	1755	623	2820	1023	2135
	F	8	2968	2615	1430	6080	2035	3465
	H	8	9516	10605	3850	13200	6785	12150
K _{AR} [mg/kg]	L	8	1655	1555	1300	2210	1440	1870
	F	8	1281	1270	1070	1600	1170	1350
	H	8	1226	1205	617	1600	1095	1495
Mg _{AR} [mg/kg]	L	8	998	890	789	1450	822	1160
	F	8	1039	921	727	1760	786	1205
	H	8	1577	1585	908	2470	987	2045
Mn _{AR} [mg/kg]	L	8	1092	1089	264	1920	521	1665
	F	8	1168	1023	168	2540	310	1985
	H	8	288,4	373,5	67,0	420,0	125,0	411,5
Na _{AR} [mg/kg]	L	8	38,0	38,0	32,3	43,6	34,0	42,0
	F	8	44,5	44,5	31,3	58,0	42,2	46,6
	H	8	66,5	63,4	57,2	79,1	59,3	75,1
P _{AR} [mg/kg]	L	8	1178	1170	979	1460	1051	1270
	F	8	1248	1235	1030	1400	1170	1370
	H	8	1103	1070	984	1330	1045	1140
Pb _{AR} [mg/kg]	L	8	57,6	30,2	10,0	183	14,9	88,7
	F	8	38,3	37,0	20,1	64,6	29,3	44,5
	H	8	122	128	20,8	163	117	154
Zn _{AR} [mg/kg]	L	8	77,0	76,2	54,0	99,0	65,5	89,8
	F	8	95,8	92,7	65,2	136,0	76,6	113,5
	H	8	82,2	82,8	60,4	114,0	68,6	90,3

Tab. č. 9: Popisné statistiky : PLO 14 horizont nadložního humusu rok 2008

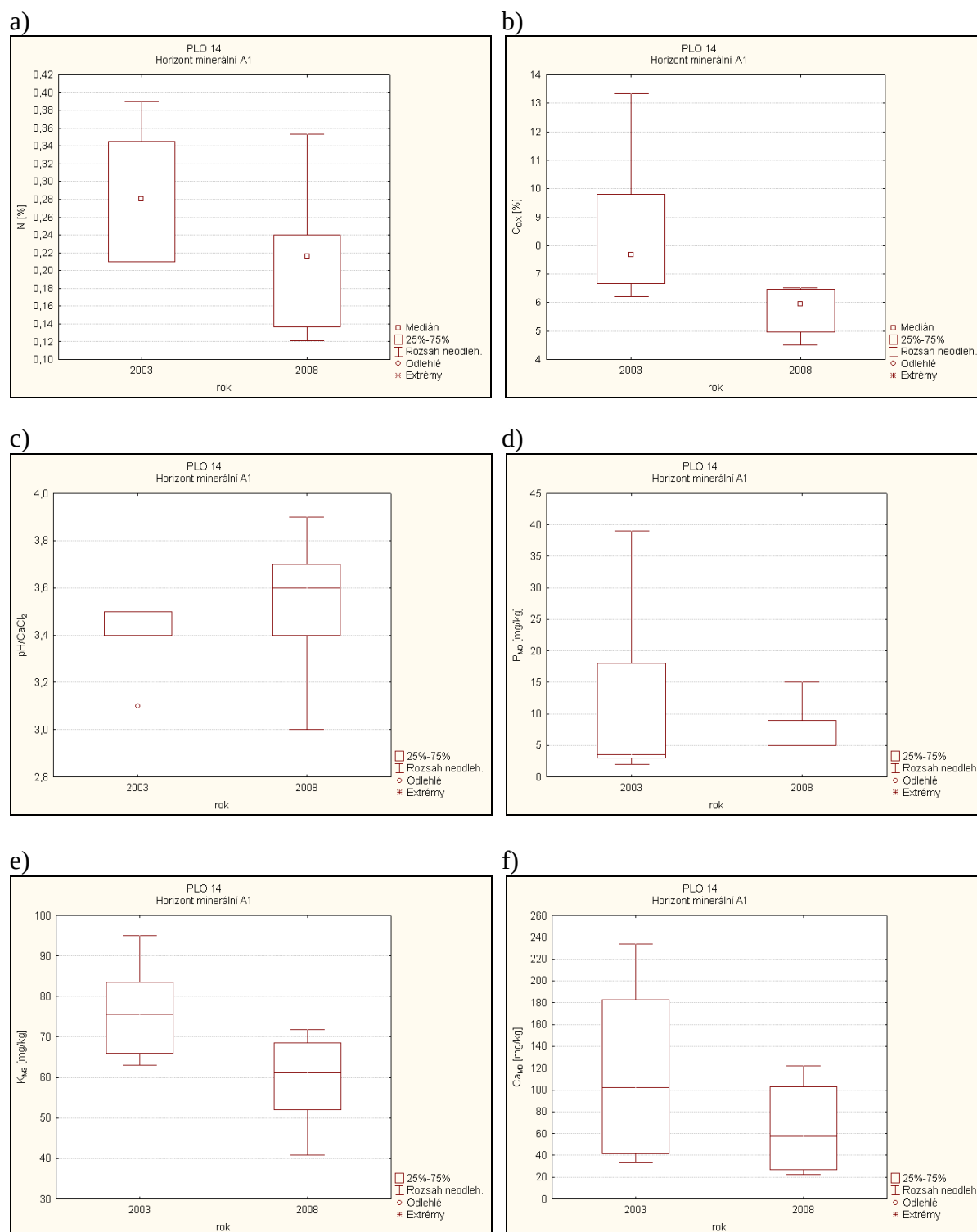
	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	8	4,36	4,30	4,00	4,70	4,20	4,60
	F	8	3,26	3,30	2,90	3,60	3,10	3,40
	H	8	3,15	3,20	2,80	3,30	3,10	3,25
N [%]	L	8	1,62	1,57	1,22	2,00	1,54	1,74
	F	8	1,49	1,54	1,02	1,64	1,50	1,60
	H	8	1,18	1,17	0,80	1,46	1,05	1,37
C _{OX} [%]	L	8	42,2	42,2	41,1	43,7	41,4	42,7
	F	8	37,0	38,6	25,4	40,3	37,1	39,3
	H	8	24,3	26,7	17,0	29,4	18,8	28,4
C/N	L	8	26,7	26,8	20,7	35,8	24,1	27,6
	F	8	24,8	25,1	22,6	26,8	24,1	25,4
	H	8	20,8	20,7	16,2	25,6	17,2	24,2
Al _{AR} [mg/kg]	L	8	629	456	164	1810	352	723
	F	8	4251	2885	1660	13900	2130	4210
	H	8	9231	8355	3990	14900	6275	12850
Ca _{AR} [mg/kg]	L	8	6690	6105	4250	10300	5130	8250
	F	8	2397	2105	516	4870	1540	3250
	H	8	1177	1150	63,5	2320	377	1990
Cd _{AR} [mg/kg]	L	8	0,47	0,45	0,29	0,74	0,33	0,58
	F	8	0,42	0,42	0,08	0,62	0,36	0,56
	H	8	0,19	0,18	0,00	0,39	0,13	0,26
Cr _{AR} [mg/kg]	L	8	3,43	2,84	1,56	8,40	2,02	3,88
	F	8	15,1	9,11	6,30	48,3	7,75	16,3
	H	8	36,3	31,1	24,1	60,3	29,8	42,0
Cu _{AR} [mg/kg]	L	8	10,2	9,55	7,61	15,0	8,71	11,4
	F	8	12,0	12,3	8,54	15,9	9,30	14,1
	H	8	12,0	12,2	9,29	14,4	10,8	13,2
Fe _{AR} [mg/kg]	L	8	1131	867	216	3280	481	1430
	F	8	5609	3755	2350	17000	2975	6030
	H	8	11658	11700	3820	16600	9170	15550
K _{AR} [mg/kg]	L	8	1115	1115	737	1410	995	1275
	F	8	883	813	457	1850	552	1014
	H	8	899	960	501	1220	743	1035
Mg _{AR} [mg/kg]	L	8	855	777	632	1570	685	858
	F	8	1161	708	496	3950	540	1175
	H	8	1340	1275	143	2760	853	1780
Mn _{AR} [mg/kg]	L	8	1416	1130	209	4310	406	1870
	F	8	337	374	0,00	742	43,2	562
	H	8	136	133	0,00	274	37,5	235
Na _{AR} [mg/kg]	L	8	18,3	8,21	4,88	39,3	5,37	37,5
	F	8	21,9	16,4	12,9	43,1	14,1	29,1
	H	8	28,4	22,5	16,8	43,8	19,8	41,0
P _{AR} [mg/kg]	L	8	1039	1043	603	1380	893	1230
	F	8	801	790	739	953	762	809
	H	8	702	707	575	856	611	774
Pb _{AR} [mg/kg]	L	8	21,8	21,4	13,1	36,4	16,8	24,3
	F	8	89,5	93,0	57,8	122,0	74,8	100,5
	H	8	169	154	122	277	131	190
Zn _{AR} [mg/kg]	L	8	87,6	82,3	72,4	111,0	79,8	96,8
	F	8	61,3	65,1	43,6	78,7	51,8	67,0
	H	8	51,2	48,3	40,5	69,2	43,0	58,5

Tab. č. 10: Popisné statistiky : PLO 14 horizont minerální A1

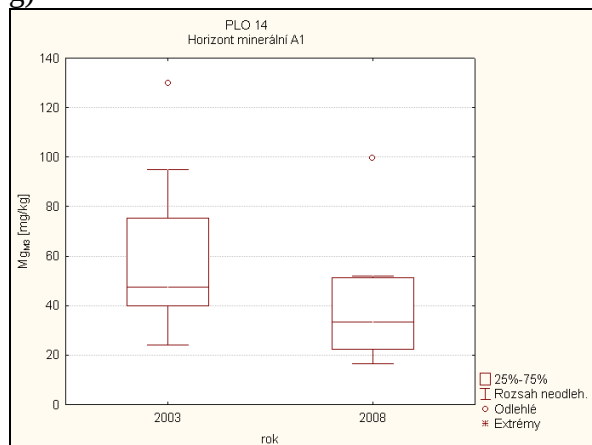
	rok	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	2003	8	3,40	3,40	3,10	3,50	3,40	3,50
	2008	8	3,54	3,60	3,00	3,90	3,40	3,70
pH/H ₂ O	2003	8	4,11	4,10	3,80	4,30	4,10	4,20
	2008	8	4,15	4,15	3,80	4,50	4,00	4,30
C _{ox} [%]	2003	8	8,48	7,68	6,21	13,35	6,67	9,82
	2008	8	5,73	5,95	4,52	6,53	4,97	6,46
N [%]	2003	8	0,28	0,28	0,21	0,39	0,21	0,34
	2008	8	0,21	0,22	0,12	0,35	0,14	0,24
C/N	2003	8	30,1	30,3	23,0	37,3	26,6	33,2
	2008	8	29,7	30,0	18,5	37,4	24,8	36,3
P _{M3} [mg/kg]	2003	8	11,3	3,50	2,00	39,0	3,00	18,0
	2008	8	--	< 5,00	< 5,00	15,00	< 5,00	9,00
K _{M3} [mg/kg]	2003	8	76,0	75,5	63,0	95,0	66,0	83,5
	2008	8	59,5	61,1	40,8	71,8	52,0	68,5
Ca _{M3} [mg/kg]	2003	8	115	103	33,0	234	41,5	183
	2008	8	64,9	57,6	22,7	122,0	26,7	103,0
Mg _{M3} [mg/kg]	2003	8	60,0	47,5	24,0	130,0	40,0	75,5
	2008	8	41,4	33,5	16,7	99,5	22,6	51,2
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	88,0	84,1	64,8	115,6	75,3	102,6
	2008	8	72,5	72,2	62,6	80,7	69,1	77,2
K _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	1,73	1,55	1,40	2,40	1,50	1,95
	2008	8	1,25	1,21	0,74	1,71	1,06	1,51
Ca _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	5,38	4,25	1,30	15,10	1,80	7,25
	2008	8	4,41	4,07	1,53	8,48	1,70	6,84
Mg _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	4,96	3,70	2,00	11,20	2,95	6,60
	2008	8	3,62	3,14	1,69	8,22	1,99	4,38
Na _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	0,42	0,40	0,30	0,60	0,35	0,50
	2008	8	0,33	0,29	0,20	0,63	0,25	0,36
Mn _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	0,47	0,45	0,10	1,00	0,30	0,60
	2008	8	0,54	0,37	0,10	1,77	0,15	0,69
Al _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	84,8	79,1	62,4	113,4	73,8	98,6
	2008	8	70,6	70,4	55,6	80,4	68,0	76,0
Fe _{VYM} [mekv./kg]	2003	8	5,10	4,95	3,30	6,60	4,35	6,15
	2008	8	3,21	2,94	1,86	5,56	2,24	3,97
CEC [mekv./kg]	2003	8	101	96,8	88,8	122	90,2	110
	2008	8	82,1	80,8	73,4	91,5	75,9	89,4
BS [%]	2003	8	13,0	10,9	4,60	31,1	6,90	16,3
	2008	8	11,5	11,6	5,90	19,8	6,35	15,4

V minerální části horizontu je porovnáván horní - organominerální horizont. Jsou zde nižší hodnoty celkového dusíku a oxidovatelného uhlíku (obr. č.19a,b). Poměr C/N zůstává nezměněn. Je zaznamenáno mírné snížení kyselosti (obr. č.19c). Významně klesají obsahy přijatelných forem makroživin - P, K, Ca, Mg (obr. č.19d,e,f,g). Úbytek živin se projevuje i v nižším sycení sorpčního komplexu výměnnými kationty. Nepatrné zvýšení basického sycení sorpčního komplexu je způsobeno snížením přítomnosti kyselých kationtů vodíku a hliníku v sorpčním komplexu (obr. č.19h).

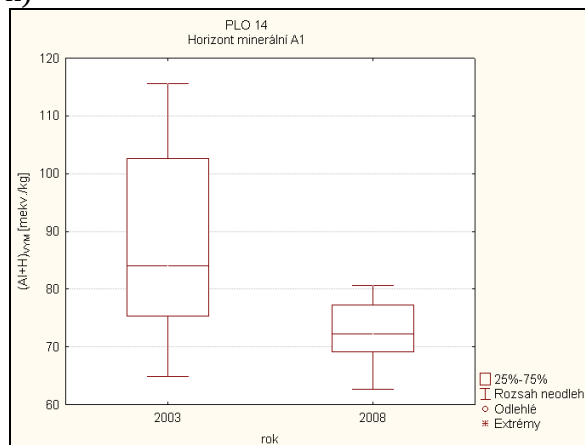
Obr. č. 19



g)



h)



5.3 PLO č. 21

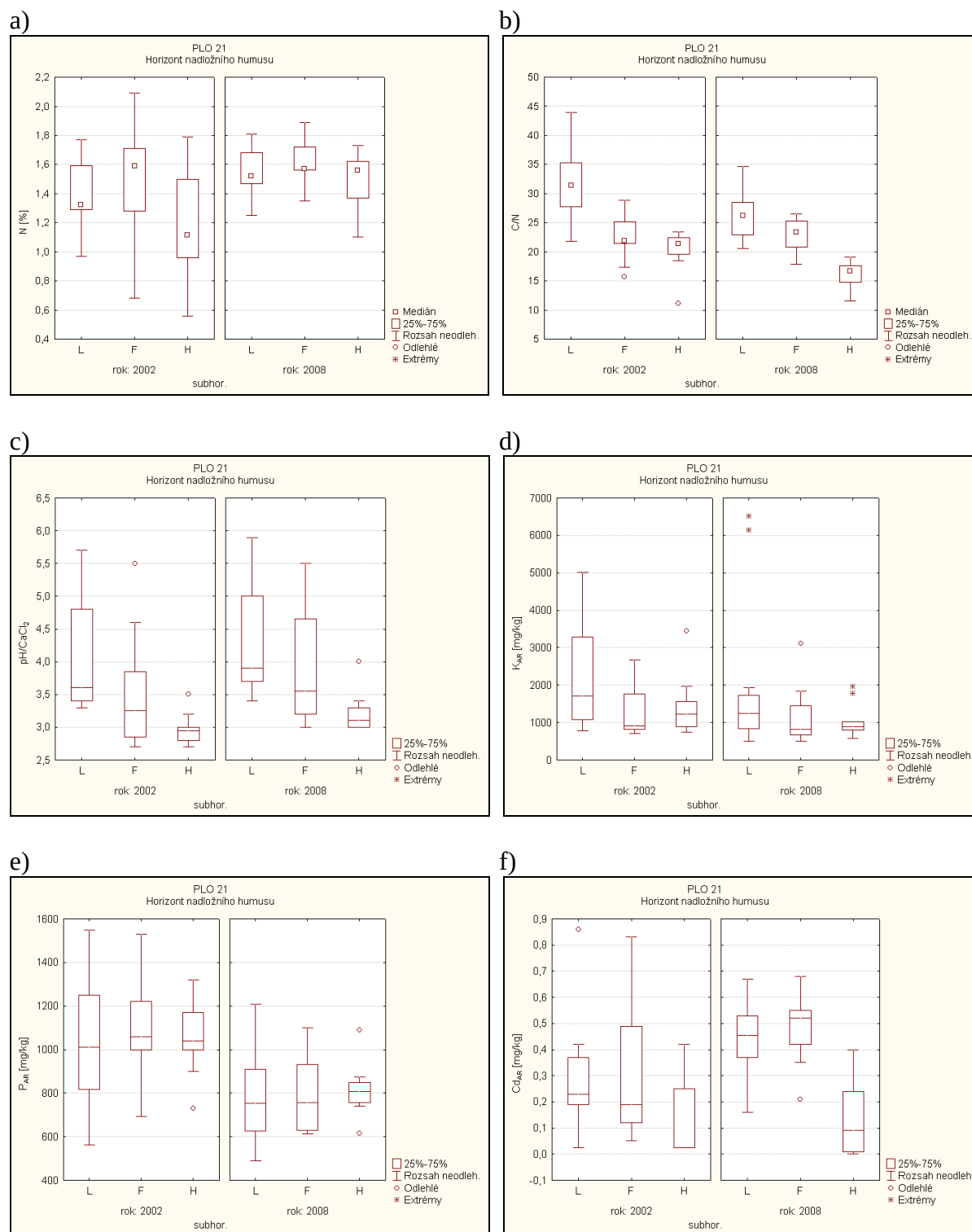
V PLO č. 21 srovnáváme 14 odběrných míst z období 2002 - 2008.

Tab. č. 11: Porovnání opakovaných odběrů v PLO 21 mezi roky 2002 a 2008

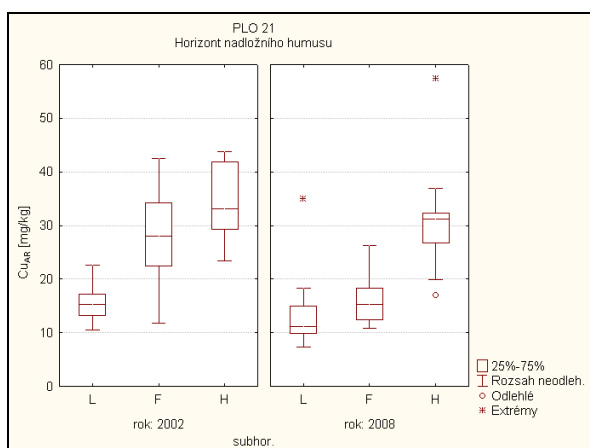
Plocha	Subhor. nadložního humusu			Minerální horizonty	
	L	F	H	A ₁	A ₂
502101	X	X	X	X	
502102	X	X	X	X	
502105	X	X	X	X	
502114	X	X		X	
502119	X	X	X	X	
502122	X	X	X	X	
502123	X	X	X		
6040906	X	X		X	
6040907	X			X	
6040909	X	X		X	
6040912	X	X	X	X	
6040914	X	X	X	X	
6040920	X	X	X	X	
6041002	X	X	X	X	
Celkem	14	13	10	13	0

Zvýšila se zásoba N_{tot} v subhorizontech L a H (obr. 20a). Hodnoty popisující obsah oxidovatelného uhlíku, zůstávají beze změny. Díky zvýšenému obsahu celkového dusíku v měli zde klesá poměr C/N na 16,7 (obr. 20b). Je zaznamenán pokles kyselosti v celém nadložním organickém horizontu (obr. 20c). V případě makroživin - vápníku a hořčíku nedochází ke změnám. Poněkud nižší celkové obsahy jsou zjištěny u celkového draslíku a především fosforu, kde je snížení výrazné (obr. 20d,e). Obsahy hliníku se ve sledovaném období významně neliší. Zatížení těžkými kovy se zvýšilo u kadmia a to v subhorizontech L a F (obr. 20f), v případě chromu, železa, olova a zinku nenastávají významnější změny. Menší jsou obsahy mědi v horních subhorizontech L a F (obr. 20g). V obsazích manganu není zjištěna významná změna. Výrazné je snížení obsahů sodíku ve všech sledovaných subhorizontech (obr. 20h).

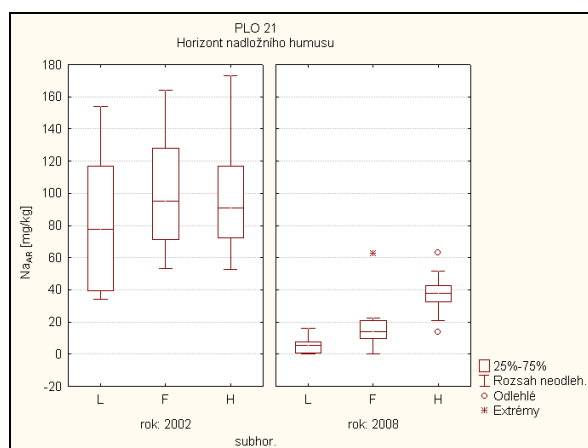
Obr. č. 20



g)



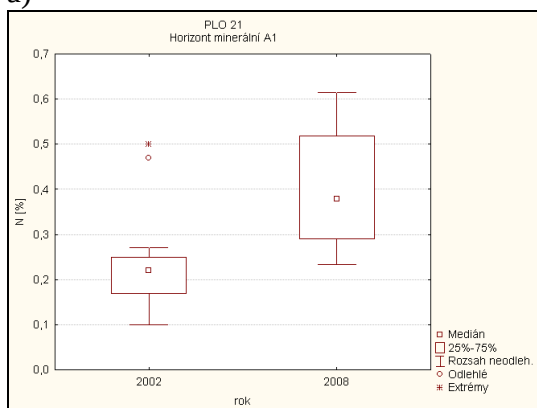
h)



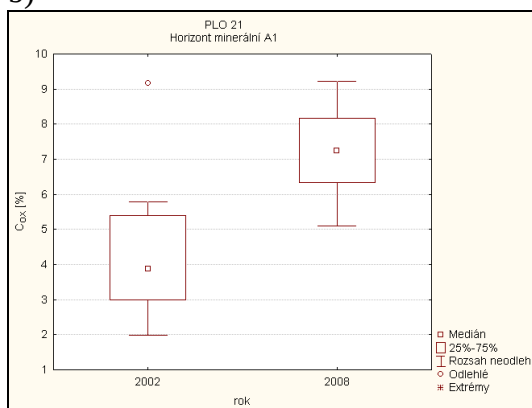
V organominerálním horizontu je významné zvýšení nasycenosti dusíkem (obr. č.21a). Zvýšenou hodnotu C_{ox} (obr. č.21b) lze přisoudit způsobu odběru vzorku. Je zde zjištěno mírné snížení kyselosti. Ta se ovšem nadále pohybuje v pufrovací zóně hliníku: $pH_{H_2O} = (3,0 - 4,2)$, pouze částečně přechází do zóny kationtové výměnné kapacity: $pH_{H_2O} = (4,2 - 5,0)$. Významně se zvyšuje obsah přístupného fosforu a mírně i draslíku (obr. č.21c,d). Toto zvýšení je zaznamenáno i u výměnných forem draslíku, vápníku, hořčíku, manganu a železa (obr. č.21e,f,g,h,i). Vzhledem k zanedbatelné odlišnosti hodnoty CEC a významné kladné změně syčení sorpčního komplexu usuzujeme na vliv uvolnění bazických kationtů (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}) a kovů (Al, Mn) ze sorpčního komplexu.

Obr. č. 21

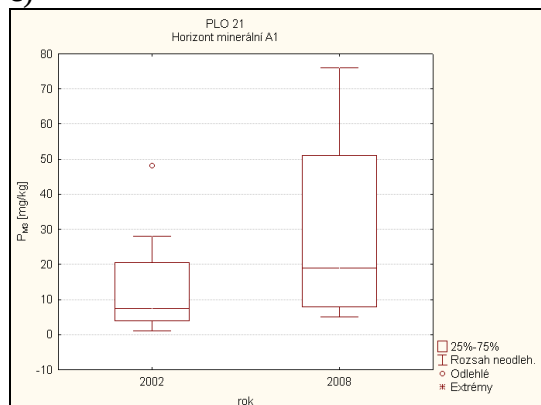
a)



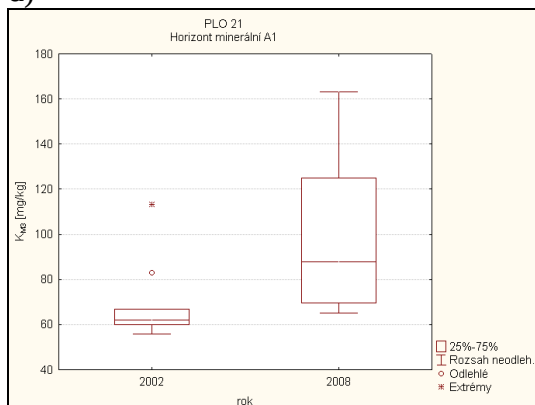
b)



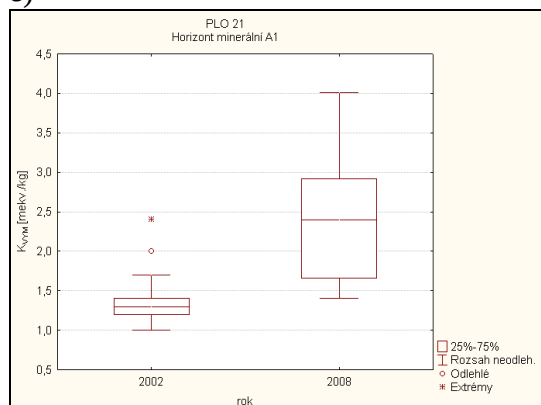
c)



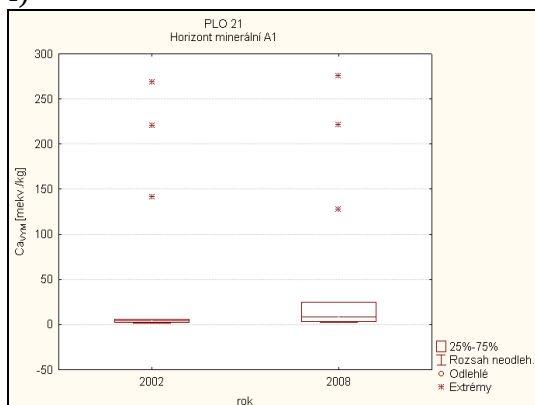
d)



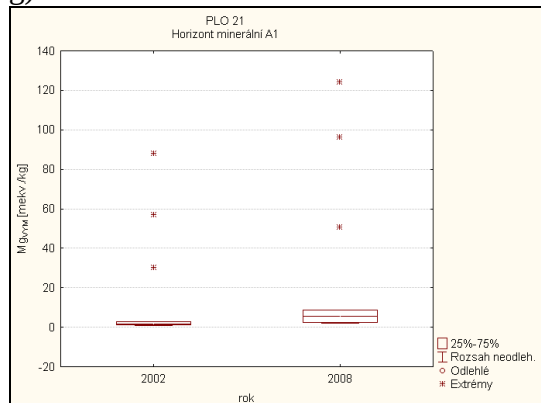
e)



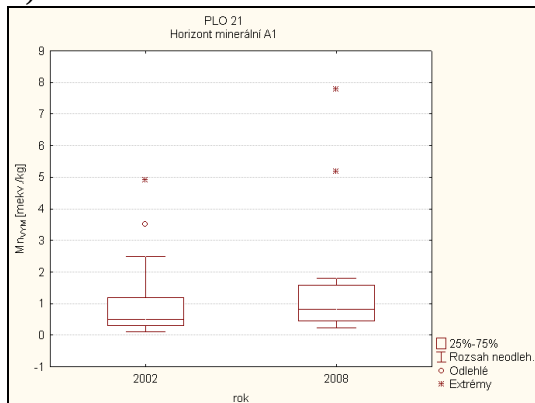
f)



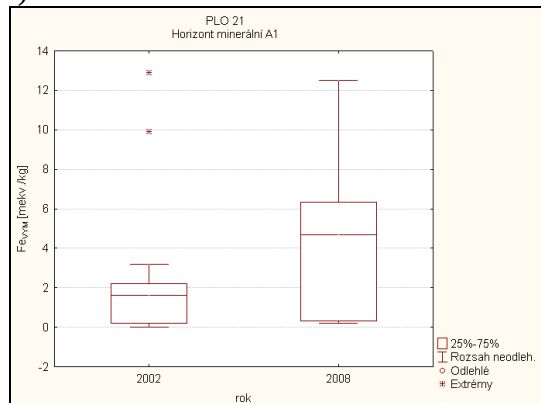
g)



h)



i)



Tab. č. 12: Popisné statistiky : PLO 21 horizont nadložního humusu rok 2002

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	13	4,10	3,60	3,30	5,70	3,40	4,80
	F	12	3,52	3,25	2,70	5,50	2,85	3,85
	H	10	2,96	2,95	2,70	3,50	2,80	3,00
N [%]	L	14	1,38	1,33	0,97	1,77	1,29	1,59
	F	13	1,42	1,59	0,68	2,09	1,28	1,71
	H	10	1,17	1,12	0,56	1,79	0,96	1,50
C _{OX} [%]	L	14	43,3	44,1	37,4	46,3	41,2	45,9
	F	13	32,5	35,0	11,8	44,9	26,2	43,0
	H	10	23,5	23,5	11,0	35,1	19,2	31,4
C/N	L	14	32,3	31,4	21,9	44,0	27,8	35,3
	F	13	22,5	21,9	15,7	28,9	21,5	25,1
	H	10	20,2	21,4	11,2	23,4	19,6	22,4
Al _{AR} [mg/kg]	L	14	2359	1400	752	6100	1260	3760
	F	13	7703	6340	1590	22400	3520	8630
	H	10	11043	8380	6800	18200	7520	15600
Ca _{AR} [mg/kg]	L	14	6541	3505	2020	18000	2380	11300
	F	13	3200	1890	951	10700	1180	3440
	H	10	693	687	411	1200	564	746
Cd _{AR} [mg/kg]	L	14	0,28	0,23	0,03	0,86	0,19	0,37
	F	13	0,31	0,19	0,05	0,83	0,12	0,49
	H	10	0,12	0,03	0,03	0,42	0,03	0,25
Cr _{AR} [mg/kg]	L	14	15,3	11,3	5,95	31,6	7,66	23,1
	F	13	22,5	27,1	7,36	33,6	10,7	30,5
	H	10	34,2	33,3	25,2	44,9	29,4	38,6
Cu _{AR} [mg/kg]	L	14	15,6	15,4	10,5	22,6	13,2	17,2
	F	13	28,0	28,0	11,8	42,5	22,5	34,2
	H	10	34,5	33,0	23,4	43,7	29,3	41,8
Fe _{AR} [mg/kg]	L	14	2864	2265	1030	6320	1480	3820
	F	13	9762	10300	2700	22000	3660	11900
	H	10	15010	13750	10100	22800	11100	19600
K _{AR} [mg/kg]	L	14	2181	1715	776	5010	1080	3280
	F	13	1401	916	697	2670	815	1770
	H	10	1429	1220	738	3440	895	1570
Mg _{AR} [mg/kg]	L	14	1766	566	138	7280	239	3090
	F	13	2934	696	291	20000	504	1240
	H	10	1326	910	473	3060	617	1730
Mn _{AR} [mg/kg]	L	14	616	460	233	1700	376	679
	F	13	678	412	101	2620	145	1160
	H	10	310	170	36,0	1610	134	239
Na _{AR} [mg/kg]	L	14	79,9	77,6	34,3	154	39,4	117
	F	13	102	95,3	53,1	164	71,1	128
	H	10	98,0	90,7	52,9	173	72,4	117
P _{AR} [mg/kg]	L	14	1014	1010	563	1550	817	1250
	F	13	1095	1060	693	1530	1000	1220
	H	10	1054	1040	731	1320	1000	1170
Pb _{AR} [mg/kg]	L	14	22,8	20,8	13,9	38,3	15,4	28,5
	F	13	105	77,8	37,5	244	54,1	154
	H	10	189	170	137	270	163	221
Zn _{AR} [mg/kg]	L	14	53,5	51,7	27,2	88,4	43,7	59,9
	F	13	71,2	57,4	30,4	144,0	50,9	86,7
	H	10	63,4	56,7	37,0	103,0	52,2	68,8

Tab. č. 13: Popisné statistiky : PLO 21 horizont nadložního humusu rok 2008

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	13	4,34	3,90	3,40	5,90	3,70	5,00
	F	12	3,88	3,55	3,00	5,50	3,20	4,65
	H	10	3,22	3,10	3,00	4,00	3,00	3,30
N [%]	L	14	1,54	1,52	1,25	1,81	1,47	1,68
	F	13	1,62	1,57	1,35	1,89	1,56	1,72
	H	10	1,50	1,56	1,10	1,73	1,37	1,62
C _{OX} [%]	L	14	40,4	41,8	30,2	43,8	39,0	43,0
	F	13	37,2	38,7	24,1	41,2	37,4	39,6
	H	10	23,9	23,2	17,9	29,4	21,4	27,4
C/N	L	14	26,6	26,2	20,6	34,6	23,0	28,6
	F	13	23,0	23,3	17,9	26,6	20,8	25,3
	H	10	16,1	16,7	11,5	19,1	14,8	17,6
Al _{AR} [mg/kg]	L	14	2347	894	0,00	10300	438	2470
	F	13	3326	2190	1090	10400	1950	2490
	H	10	9803	10200	6090	12300	8610	10600
Ca _{AR} [mg/kg]	L	14	7859	4245	1770	19000	3160	13300
	F	13	5762	3360	1830	14400	2250	10200
	H	10	963	590	90,6	4660	460	851
Cd _{AR} [mg/kg]	L	14	0,45	0,46	0,16	0,67	0,37	0,53
	F	13	0,48	0,52	0,21	0,68	0,42	0,55
	H	10	0,12	0,09	0,00	0,40	0,01	0,24
Cr _{AR} [mg/kg]	L	14	9,68	5,30	1,44	30,1	3,24	14,9
	F	13	17,8	9,18	4,01	64,7	7,07	19,1
	H	10	44,2	38,0	28,4	97,4	29,5	45,2
Cu _{AR} [mg/kg]	L	14	13,2	11,2	7,33	34,9	9,87	15,0
	F	13	15,9	15,2	10,9	26,2	12,4	18,3
	H	10	31,4	31,1	16,9	57,4	26,7	32,4
Fe _{AR} [mg/kg]	L	14	3119	1275	394	11600	946	4050
	F	13	4725	3290	1830	15400	2240	3790
	H	10	13480	13750	11200	15300	12300	14400
K _{AR} [mg/kg]	L	14	1903	1245	507	6500	844	1720
	F	13	1153	820	494	3110	666	1450
	H	10	1035	887	569	1960	804	1020
Mg _{AR} [mg/kg]	L	14	2105	478	181	10200	267	2070
	F	13	1703	431	365	9580	383	1200
	H	10	957	933	556	1600	844	1100
Mn _{AR} [mg/kg]	L	14	884	567	50,0	2520	413	898
	F	13	895	453	77,2	3310	231	1080
	H	10	327	103	26,5	2320	38,3	172
Na _{AR} [mg/kg]	L	14	5,80	5,38	0,00	15,9	0,75	7,78
	F	13	15,9	14,0	0,00	62,5	9,94	20,6
	H	10	37,7	37,9	13,6	63,1	32,8	42,7
P _{AR} [mg/kg]	L	14	783	752	490	1210	625	911
	F	13	796	755	612	1100	630	933
	H	10	815	809	616	1090	758	849
Pb _{AR} [mg/kg]	L	14	15,8	13,7	0,00	44,6	8,57	21,7
	F	13	35,8	38,9	0,53	58,1	27,6	46,3
	H	10	167	157	101	281	140	185
Zn _{AR} [mg/kg]	L	14	57,5	49,8	27,0	112	37,2	70,9
	F	13	59,1	52,2	37,2	104	42,8	71,6
	H	10	56,9	53,5	41,7	84,9	44,7	65,7

Tab. č. 14: Popisné statistiky : PLO 21 horizont minerální A1

	rok	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	2002	13	3,95	3,40	3,10	6,60	3,20	3,80
	2008	13	3,96	3,60	3,10	6,60	3,20	3,80
pH/H ₂ O	2002	13	4,52	3,90	3,60	7,10	3,80	4,50
	2008	13	4,64	4,30	3,80	7,20	3,90	4,50
C _{ox} [%]	2002	13	4,33	3,87	1,99	9,17	2,99	5,41
	2008	13	7,30	7,24	5,11	9,22	6,34	8,16
N [%]	2002	13	0,25	0,22	0,10	0,50	0,17	0,25
	2008	13	0,39	0,38	0,23	0,62	0,29	0,52
C/N	2002	13	18,3	18,3	11,6	26,8	14,6	21,9
	2008	13	20,7	19,8	8,4	34,9	16,4	24,7
P _{M3} [mg/kg]	2002	12	13,8	7,50	1,00	48,0	4,00	20,5
	2008	12	29,2	19,0	5,00	76,0	8,00	51,0
K _{M3} [mg/kg]	2002	12	67,9	62,0	56,0	113,0	60,0	67,0
	2008	12	97,9	87,8	65,3	163,0	69,6	125,0
Ca _{M3} [mg/kg]	2002	12	1066	132	28,0	5820	83,0	1156
	2008	12	1009	112	47,4	4910	70,5	1349
Mg _{M3} [mg/kg]	2002	12	199	29,0	11,0	1060	18,5	190
	2008	12	224	38,9	< 15,0	1190	24,5	192
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	65,3	77,5	0,00	117	53,6	91,1
	2008	13	65,7	75,5	1,42	123	59,6	87,6
K _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	1,42	1,30	1,00	2,40	1,20	1,40
	2008	13	2,36	2,40	1,40	4,01	1,66	2,92
Ca _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	50,9	4,00	1,70	269	2,10	6,40
	2008	13	53,9	8,49	2,16	276	3,65	24,6
Mg _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	14,7	1,60	0,80	88,0	1,20	3,00
	2008	13	24,0	5,59	2,07	124	2,64	8,80
Na _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	0,38	0,40	0,20	0,80	0,30	0,40
	2008	13	0,55	0,47	0,37	1,11	0,40	0,59
Mn _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	1,18	0,50	0,10	4,90	0,30	1,20
	2008	13	1,67	0,83	0,23	7,79	0,45	1,59
Al _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	57,9	61,2	0,00	104	48,8	83,3
	2008	13	62,5	67,1	1,10	116	59,0	85,8
Fe _{VYM} [mekv./kg]	2002	13	2,73	1,60	0,00	12,90	0,20	2,20
	2008	13	4,21	4,67	0,21	12,50	0,32	6,34
CEC [mekv./kg]	2002	13	133	98,0	63,5	358	83,0	126
	2008	13	146	104	76,2	403	87,4	140
BS [%]	2002	13	28,8	7,10	4,50	100	6,10	15,6
	2008	13	34,3	16,5	7,90	99,7	9,80	36,2

5.4 PLO č. 22

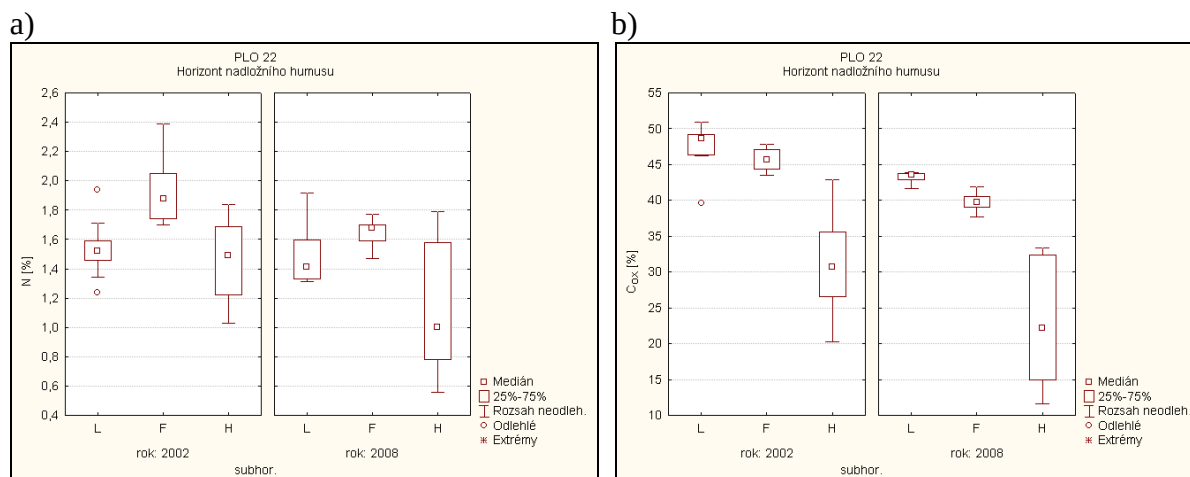
V PLO č. 22 srovnáváme na příkladu 11 profilů všechny tři subhorizonty. Srovnání postihuje období 2002 - 2008.

Tab. č. 15: Porovnání opakovaných odběrů v PLO 22 mezi roky 2002 a 2008

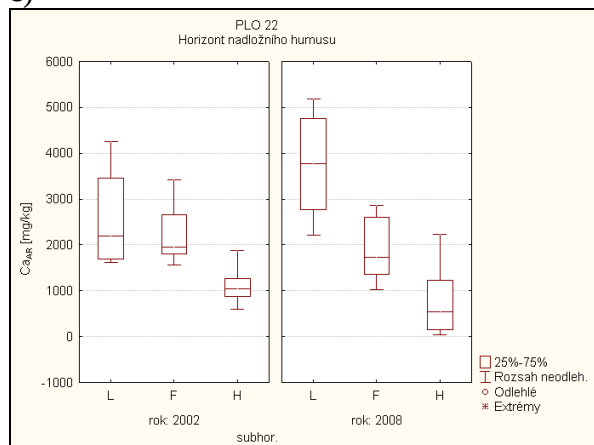
Plocha	Subhor. nadložního humusu			Minerální horizonty	
	L	F	H	A ₁	A ₂
502202	X	X	X	X	
502203	X	X	X	X	
502205	X	X	X	X	
502206	X	X	X	X	
502207	X	X	X	X	
502212	X	X	X	X	
502215	X	X	X	X	
502216	X	X	X	X	
502219	X	X	X	X	
502220	X	X	X	X	
502230	X	X	X	X	
Celkem	11	11	11	11	0

Ve vzorcích z odběru z roku 2008 byly zjištěny nižší hodnoty N_{tot} a C_{ox} (obr. č.22a,b). Pomer C/N se nemění. Hodnoty půdní reakce zůstávají bez větších změn. Obsahy vápníku se snižují v subhorizontech F a H (obr. č.22c), u fosforu je zaznamenáno snížení ve všech subhorizontech (obr. č.22d). Obsahy draslíku zůstávají beze změny a hořčík se zvyšuje v horních subhorizontech L a F (obr. č.22e). Obsah hliníku a chromu se zvyšuje pouze v subhorizontu H (obr. č.22f,g). Obsahy kadmia, železa a zinku zůstávají beze změn. V obsazích mědi, manganu a olova nastává mírné snížení v celém horizontu (obr. č.22h,i,j). U sodíku nastává výrazné snížení (obr. č.22k).

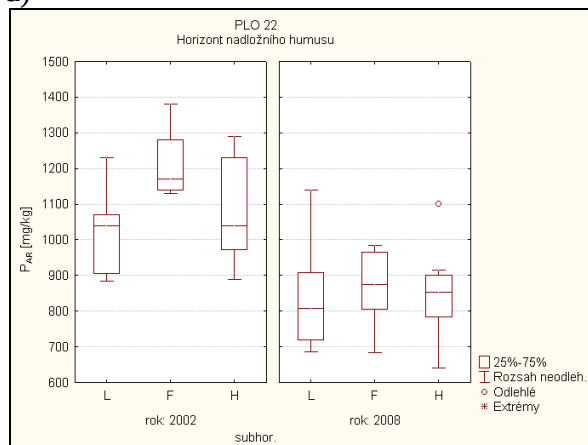
Obr. č. 22



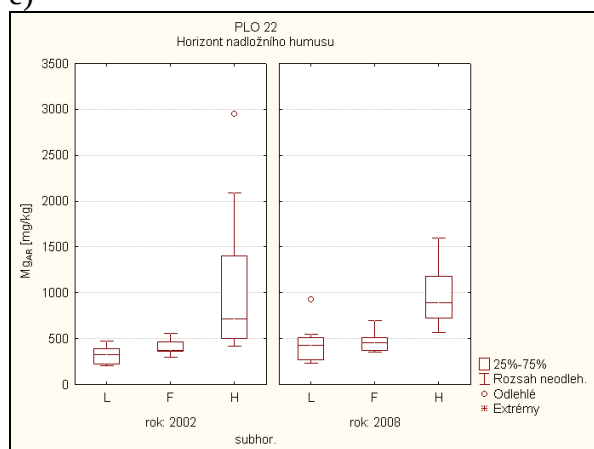
c)



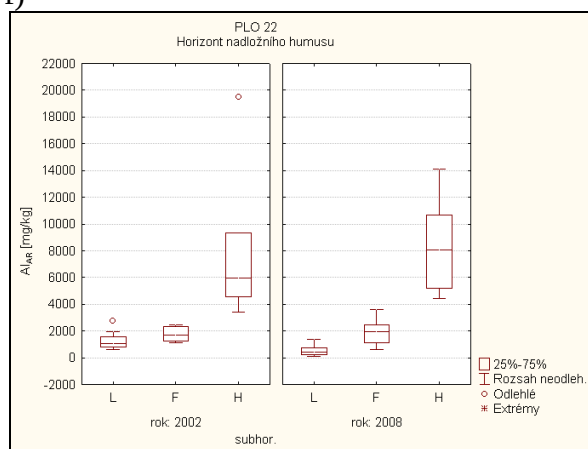
d)



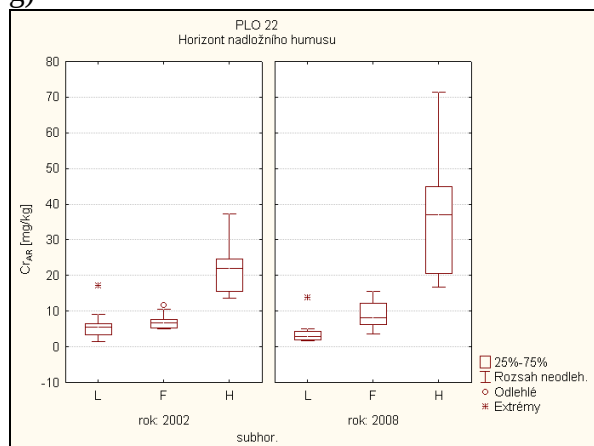
e)



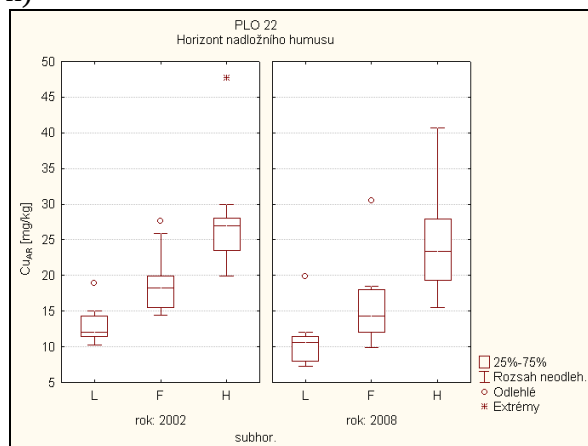
f)



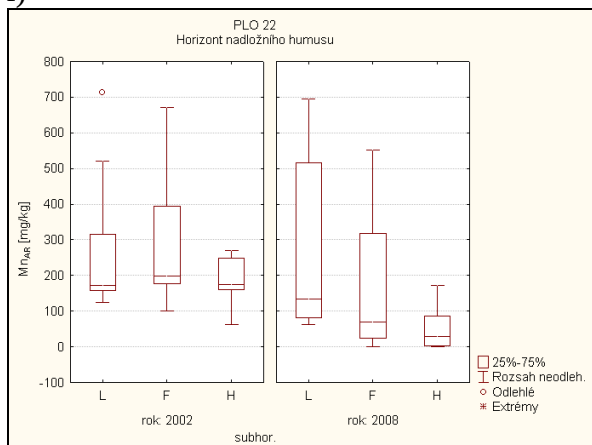
g)



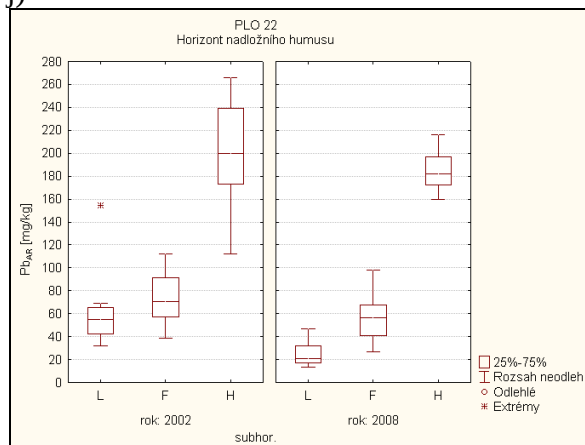
h)



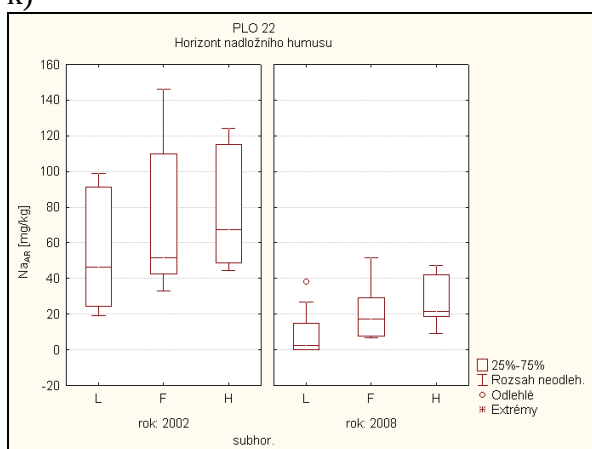
i)



j)



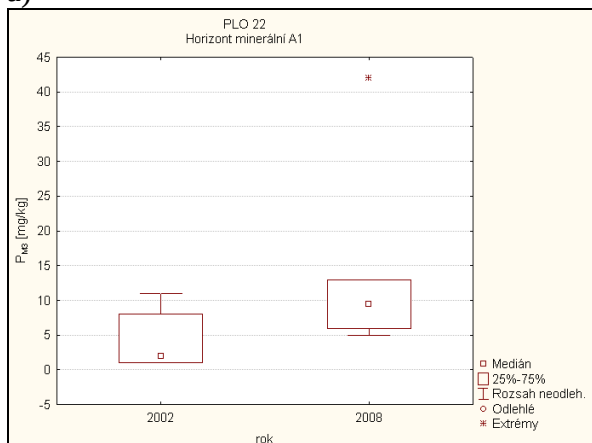
k)



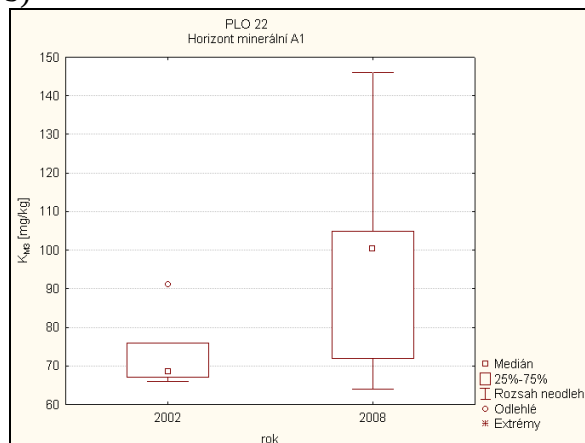
V organominerálním horizontu nenastává významnější změna hodnoty chemické půdní reakce. Rovněž hodnoty N_{tot} a C_{ox} jsou beze změny. Významně se zvyšuje obsah přijatelného fosforu a draslíku (obr. č.23a,b). U výměnných forem se zvyšuje draslík, vápník, hořčík a sodík (obr. č.23c,d,e,f). U hliníku a železa je zvýšení méně významné. Odlišnost v hodnotě CEC nenastává a sycení sorpčního komplexu je bez větší změny. Méně výrazné změny odpovídají pufrovací kapacitě půdy (půdní ústojčivosti), která nepřesahuje zónu hliníku: $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} = (3,0 - 4,2)$.

Obr. č. 23

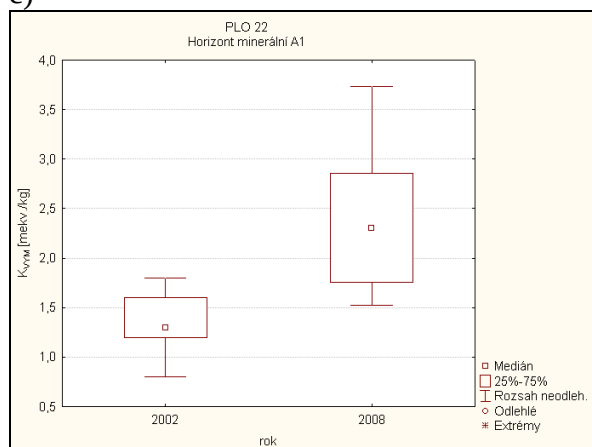
a)



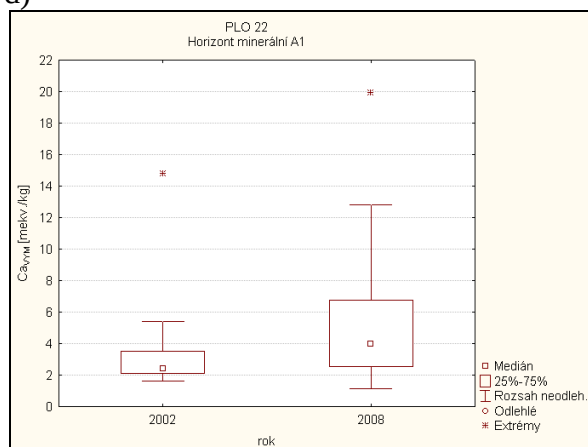
b)



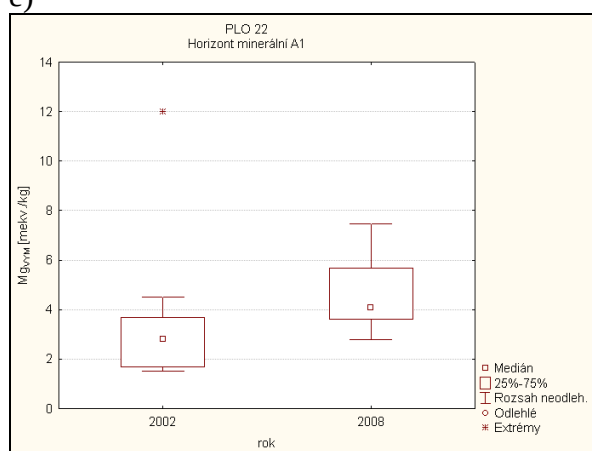
c)



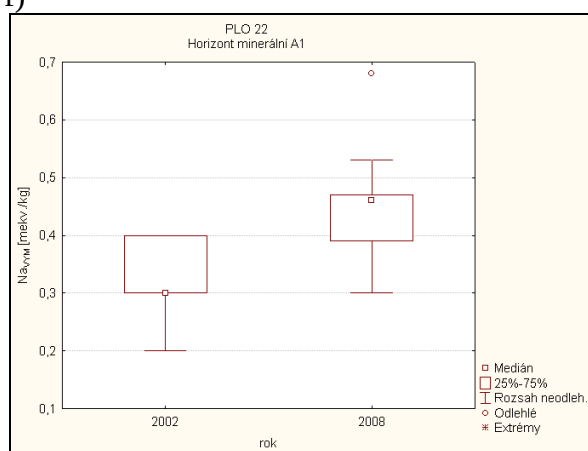
d)



e)



f)



Tab. č. 16: Popisné statistiky : PLO 22 horizont nadložního humusu rok 2002

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	11	3,06	3,00	2,80	3,60	2,90	3,20
	F	11	3,32	3,20	3,10	3,70	3,10	3,60
	H	11	2,70	2,70	2,50	3,10	2,60	2,70
N [%]	L	11	1,53	1,52	1,24	1,94	1,46	1,59
	F	11	1,92	1,88	1,70	2,39	1,74	2,05
	H	11	1,46	1,49	1,03	1,84	1,22	1,69
C _{OX} [%]	L	11	47,7	48,6	39,6	50,9	46,4	49,2
	F	11	45,7	45,6	43,6	47,8	44,4	47,1
	H	11	30,8	30,7	20,2	42,8	26,6	35,6
C/N	L	11	31,5	31,9	23,9	38,6	28,0	34,9
	F	11	24,0	23,9	19,1	27,6	22,7	26,3
	H	11	21,2	21,2	19,1	23,3	19,7	22,7
Al _{AR} [mg/kg]	L	11	1260	1060	616	2740	810	1540
	F	11	1758	1690	1130	2440	1230	2350
	H	11	7660	5960	3440	19500	4580	9310
Ca _{AR} [mg/kg]	L	11	2473	2200	1610	4260	1700	3450
	F	11	2215	1960	1570	3420	1800	2660
	H	11	1079	1040	589	1870	869	1270
Cd _{AR} [mg/kg]	L	11	0,46	0,51	0,10	0,67	0,31	0,56
	F	11	0,79	0,60	0,21	2,60	0,46	0,71
	H	11	0,54	0,48	0,03	1,50	0,36	0,60
Cr _{AR} [mg/kg]	L	11	6,01	5,57	1,40	17,20	3,30	6,42
	F	11	7,06	6,70	5,00	11,70	5,23	7,60
	H	11	22,4	21,9	13,7	37,2	15,6	24,7
Cu _{AR} [mg/kg]	L	11	13,1	12,1	10,3	18,9	11,4	14,3
	F	11	19,0	18,2	14,4	27,6	15,5	19,9
	H	11	27,5	27,0	19,9	47,7	23,5	28,1
Fe _{AR} [mg/kg]	L	11	1614	1440	817	3860	1100	1980
	F	11	2555	2570	1640	3610	1900	3290
	H	11	10226	8660	5550	20000	6370	12500
K _{AR} [mg/kg]	L	11	762	764	496	1150	631	826
	F	11	943	811	677	1370	740	1210
	H	11	1071	1010	583	2440	837	1090
Mg _{AR} [mg/kg]	L	11	319	323	203	475	222	387
	F	11	407	372	297	560	358	463
	H	11	1090	717	418	2950	501	1400
Mn _{AR} [mg/kg]	L	11	266	173	124	712	159	315
	F	11	271	199	101	671	177	394
	H	11	185,4	175,0	63,0	269,0	160,0	249,0
Na _{AR} [mg/kg]	L	11	58,7	46,4	19,3	99,1	24,5	91,2
	F	11	76,9	51,4	32,8	146,0	42,7	110,0
	H	11	82,6	67,5	44,4	124,0	48,7	115,0
P _{AR} [mg/kg]	L	11	1017	1040	885	1230	905	1070
	F	11	1211	1170	1130	1380	1140	1280
	H	11	1074	1040	888	1290	972	1230
Pb _{AR} [mg/kg]	L	11	61,5	54,7	31,8	154,0	42,6	65,4
	F	11	73,2	70,9	38,5	112,0	57,6	91,5
	H	11	201	200	112	266	173	239
Zn _{AR} [mg/kg]	L	11	40,4	36,8	29,9	59,7	34,8	48,1
	F	11	60,6	59,7	41,4	81,2	53,5	65,3
	H	11	58,6	58,1	46,9	69,7	53,3	66,8

Tab. č. 17: Popisné statistiky : PLO 22 horizont nadložního humusu rok 2008

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	11	3,53	3,50	3,30	4,10	3,40	3,60
	F	11	3,13	3,10	2,90	3,60	3,00	3,20
	H	11	2,92	2,90	2,70	3,20	2,80	3,00
N [%]	L	11	1,50	1,41	1,31	1,92	1,33	1,60
	F	11	1,64	1,68	1,47	1,77	1,59	1,70
	H	11	1,18	1,00	0,56	1,79	0,78	1,58
C _{OX} [%]	L	11	43,2	43,6	41,6	43,9	42,9	43,8
	F	11	39,9	39,7	37,7	41,9	39,1	40,5
	H	11	23,4	22,2	11,6	33,3	15,0	32,4
C/N	L	11	29,4	31,0	21,7	33,3	27,3	32,8
	F	11	24,4	24,1	21,7	28,4	23,5	26,1
	H	11	20,1	20,1	16,5	25,0	18,5	20,8
Al _{AR} [mg/kg]	L	11	557	417	112	1370	234	765
	F	11	1907	1940	624	3610	1150	2480
	H	11	8676	8090	4450	14100	5210	10700
Ca _{AR} [mg/kg]	L	11	3688	3770	2210	5180	2780	4760
	F	11	1875	1730	1020	2860	1350	2600
	H	11	711	534	39,5	2240	161	1220
Cd _{AR} [mg/kg]	L	11	0,50	0,41	0,28	0,93	0,35	0,59
	F	11	0,81	0,66	0,40	1,80	0,51	1,11
	H	11	0,37	0,27	0,00	0,75	0,11	0,65
Cr _{AR} [mg/kg]	L	11	4,00	2,79	1,64	13,70	1,97	4,39
	F	11	8,91	8,18	3,53	15,50	6,12	12,10
	H	11	37,8	37,1	16,8	71,5	20,6	45,0
Cu _{AR} [mg/kg]	L	11	10,6	10,6	7,28	19,9	8,03	11,4
	F	11	15,6	14,3	9,90	30,5	12,0	18,0
	H	11	24,7	23,4	15,5	40,7	19,3	27,9
Fe _{AR} [mg/kg]	L	11	996	932	536	1900	676	1250
	F	11	2854	3000	1330	4160	2000	3580
	H	11	11575	10400	7210	18200	8030	15200
K _{AR} [mg/kg]	L	11	863	764	492	2050	616	889
	F	11	798	764	422	1370	650	941
	H	11	991	947	542	1530	611	1330
Mg _{AR} [mg/kg]	L	11	434	428	228	927	274	511
	H	11	962	896	569	1600	725	1180
	F	11	458	459	351	692	376	515
Mn _{AR} [mg/kg]	L	11	245	133	63,0	694	81,3	517
	F	11	148	68,7	0,00	553	24,5	318
	H	11	55,1	29,3	0,00	172	2,34	85,3
Na _{AR} [mg/kg]	L	11	8,71	2,65	0,00	38,0	0,00	14,7
	F	11	21,6	17,4	6,51	51,7	7,79	29,1
	H	11	27,4	21,6	9,02	47,1	18,9	42,2
P _{AR} [mg/kg]	L	11	836	807	685	1140	719	908
	F	11	868	874	684	985	806	965
	H	11	850	853	640	1100	785	901
Pb _{AR} [mg/kg]	L	11	24,0	20,7	13,0	47,0	17,2	31,8
	F	11	56,9	56,2	26,7	97,9	40,9	67,6
	H	11	184	182	160	216	172	197
Zn _{AR} [mg/kg]	L	11	48,2	49,5	35,9	69,5	38,2	52,9
	F	11	51,8	51,9	41,5	67,3	43,7	57,2
	H	11	52,5	51,6	35,1	69,8	46,2	60,6

Tab. č. 18: Popisné statistiky : PLO 22 horizont minerální A1

	rok	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	2002	10	3,13	3,10	2,80	3,50	3,00	3,10
	2008	10	3,06	3,05	2,90	3,30	3,00	3,10
pH/H ₂ O	2002	10	3,76	3,70	3,60	4,20	3,60	3,80
	2008	10	3,84	3,85	3,70	4,00	3,70	4,00
C _{ox} [%]	2002	10	6,70	6,70	5,03	8,68	5,29	7,78
	2008	10	7,49	7,43	6,37	8,79	6,62	8,03
N [%]	2002	10	0,34	0,34	0,25	0,45	0,27	0,37
	2008	10	0,37	0,38	0,26	0,45	0,36	0,42
C/N	2002	10	19,9	19,5	17,9	22,2	19,1	21,3
	2008	10	20,3	19,7	16,8	27,5	17,6	22,2
P _{M3} [mg/kg]	2002	6	4,17	2,00	1,00	11,0	1,00	8,00
	2008	6	14,2	9,50	< 5,00	42,0	6,00	13,0
K _{M3} [mg/kg]	2002	6	72,8	68,5	66,0	91,0	67,0	76,0
	2008	6	97,9	100,3	64,0	146,0	71,9	105,0
Ca _{M3} [mg/kg]	2002	6	58,3	52,5	43,0	80,0	50,0	72,0
	2008	6	101	56,0	22,4	323	48,3	98,7
Mg _{M3} [mg/kg]	2002	6	31,5	29,0	19,0	47,0	22,0	43,0
	2008	6	34,7	32,6	17,3	65,3	22,6	37,4
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	93,6	92,4	64,0	121,8	87,0	97,9
	2008	11	96,2	96,9	65,7	119,0	86,9	110,0
K _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	1,38	1,30	0,80	1,80	1,20	1,60
	2008	11	2,38	2,30	1,52	3,73	1,76	2,86
Ca _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	3,82	2,40	1,60	14,80	2,10	3,50
	2008	11	5,91	3,96	1,16	19,90	2,56	6,75
Mg _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	3,58	2,80	1,50	12,00	1,70	3,70
	2008	11	4,52	4,08	2,80	7,46	3,60	5,69
Na _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	0,32	0,30	0,20	0,40	0,30	0,40
	2008	11	0,45	0,46	0,30	0,68	0,39	0,47
Mn _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	0,35	0,30	0,10	1,20	0,10	0,50
	2008	11	0,40	0,29	0,14	1,51	0,17	0,46
Al _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	76,3	78,2	49,0	97,4	70,8	85,4
	2008	11	80,4	84,0	52,0	109,0	65,9	89,7
Fe _{VYM} [mekv./kg]	2002	11	8,30	8,20	2,70	16,2	4,90	12,4
	2008	11	11,3	11,0	5,33	21,7	7,44	14,4
CEC [mekv./kg]	2002	11	103	102	71,1	130	93,4	118
	2008	11	109	104	92,2	131	102	126
BS [%]	2002	11	8,73	7,00	4,40	24,6	6,30	10,0
	2008	11	12,4	9,50	6,60	31,0	8,10	15,9

5.5 PLO č. 25

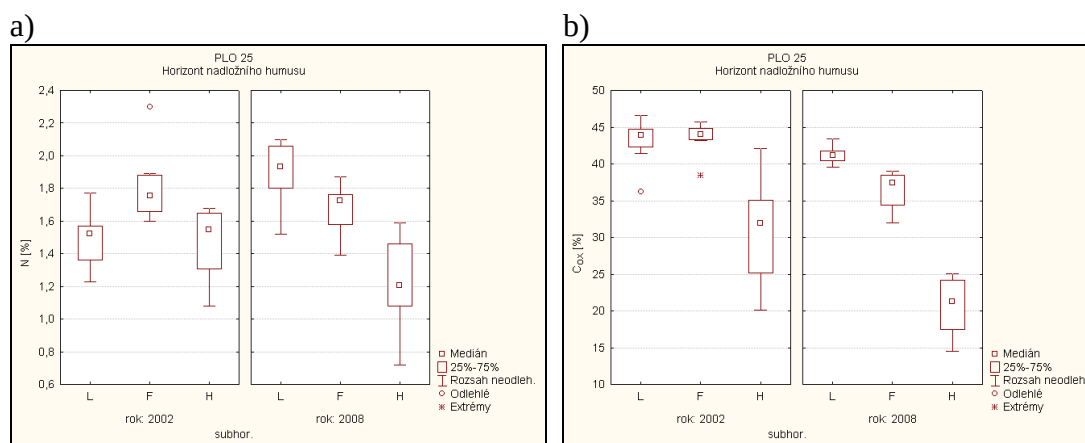
V PLO č. 25 srovnáváme na příkladu 10 profilů všechny tři subhorizonty. Srovnání postihuje období 2002 - 2008.

Tab. č. 19: Porovnání opakovaných odběrů v PLO 25 mezi roky 2002 a 2008

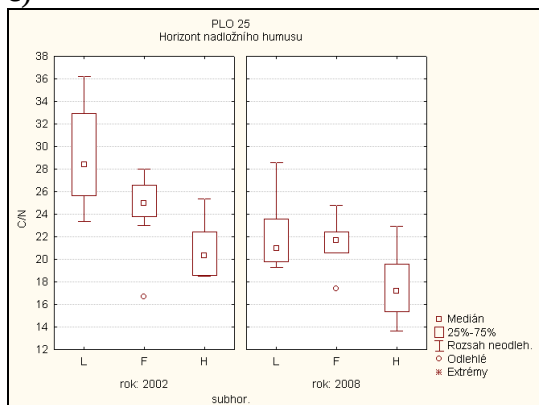
Plocha	Subhor. nadložního humusu			Minerální horizonty	
	L	F	H	A ₁	A ₂
502501	X	X	X	X	X
502502	X	X	X	X	X
502506	X	X	X	X	X
502508	X	X	X	X	X
502509	X	X	X	X	X
502516	X	X	X	X	X
502520	X	X	X	X	X
6050802	X	X	X	X	X
6050804	X	X	X	X	X
6050806	X	X	X	X	X
Celkem	10	10	10	10	10

V subhorizontu L byl zjištěn vyšší a v H nižší obsah dusíku (obr. č.24a). Nejvýznamnější je pokles hodnoty C_{ox} v subhorizontu H (obr. č.24b) a z ní vyplývající snížení poměru C/N (obr. č.24c). Hodnota chemické půdní reakce se zvyšuje v subhorizontech L a H (obr. č.24d). Obsahy vápníku jsou vyšší v subhorizontu L (obr. č.24e), obsah draslíku klesá v celém horizontu (obr. č.24f). Hořčík zůstává beze změn. Obsah hliníku a železa se významněji zvyšuje v subhorizontech F a H (obr. č.24g,h). Obsah manganu naopak ve spodních subhorizontech F a H klesá (obr. č.24i). Kadmium, chróm, měď, olovo a zinek zůstávají bez větších změn.

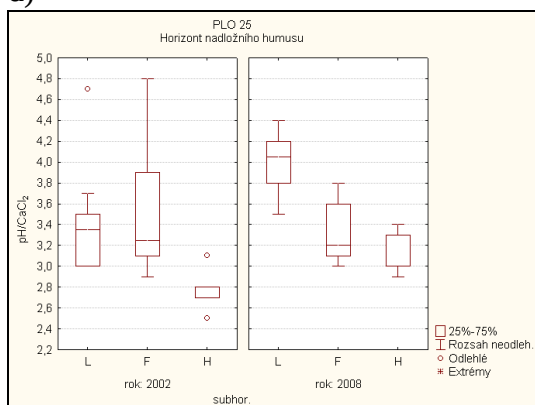
Obr. č. 24



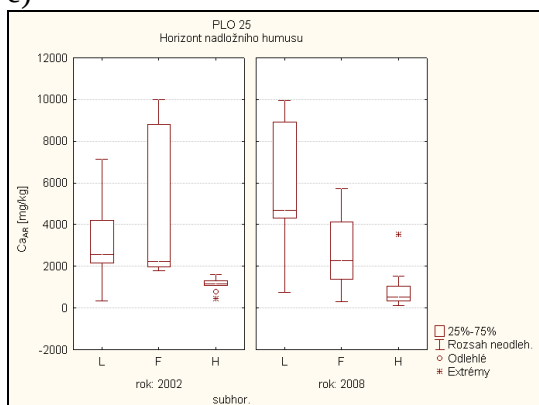
c)



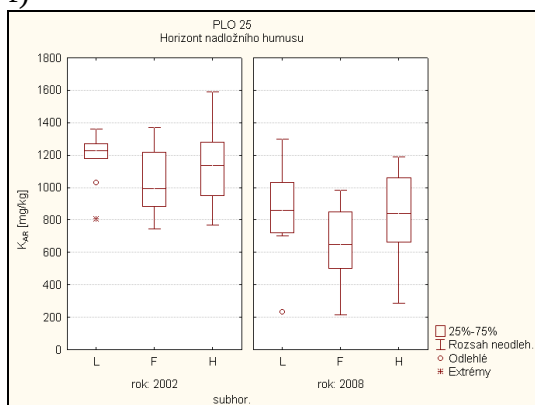
d)



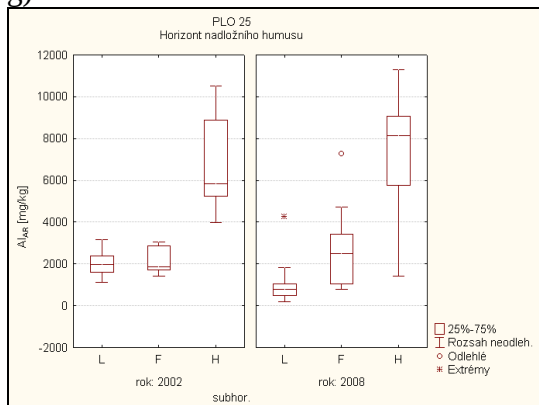
e)



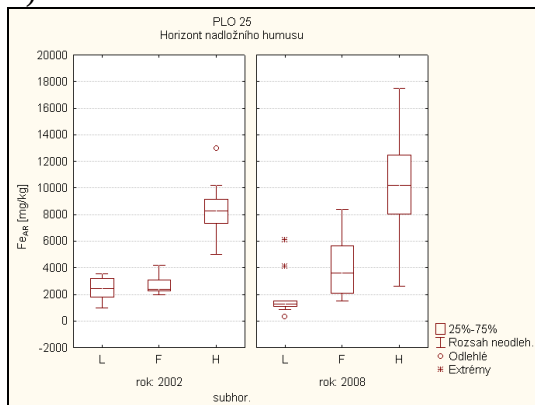
f)



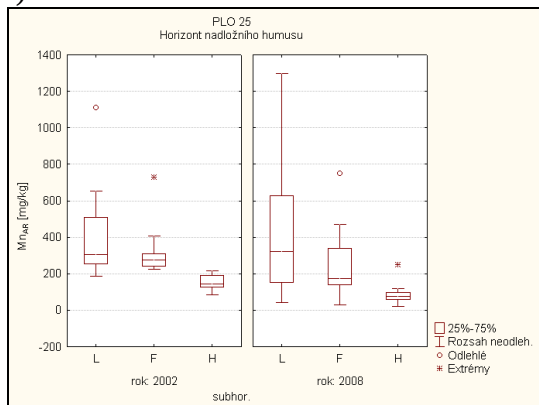
g)



h)



i)



Tab. č. 20: Popisné statistiky : PLO 25 horizont nadložního humusu rok 2002

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	10	3,41	3,35	3,00	4,70	3,00	3,50
	F	10	3,47	3,25	2,90	4,80	3,10	3,90
	H	10	2,76	2,70	2,50	3,10	2,70	2,80
N [%]	L	10	1,49	1,52	1,23	1,77	1,36	1,57
	F	10	1,79	1,75	1,60	2,30	1,66	1,88
	H	10	1,46	1,54	1,08	1,68	1,31	1,65
C _{OX} [%]	L	10	43,2	43,9	36,2	46,6	42,3	44,8
	F	10	43,6	44,0	38,4	45,7	43,3	44,8
	H	10	30,6	31,9	20,1	42,1	25,2	35,1
C/N	L	10	29,4	28,4	23,4	36,2	25,6	32,9
	F	10	24,7	25,0	16,7	28,0	23,8	26,6
	H	10	20,7	20,4	18,5	25,4	18,6	22,4
Al _{AR} [mg/kg]	L	10	2007	1965	1120	3180	1620	2390
	F	10	2102	1850	1430	3060	1700	2850
	H	10	6567	5840	3970	10500	5260	8880
Ca _{AR} [mg/kg]	L	10	3196	2560	324	7140	2150	4190
	F	10	4316	2235	1800	10000	1960	8800
	H	10	1150	1175	418	1590	1100	1310
Cd _{AR} [mg/kg]	L	10	0,29	0,26	0,03	0,65	0,12	0,45
	F	10	0,54	0,40	0,11	1,49	0,23	0,62
	H	10	0,31	0,27	0,03	0,85	0,03	0,42
Cr _{AR} [mg/kg]	L	10	30,1	11,6	6,50	153	9,10	19,8
	F	10	9,75	8,45	6,78	17,0	7,40	9,72
	H	10	36,3	26,1	19,8	79,8	22,4	34,3
Cu _{AR} [mg/kg]	L	10	16,3	16,9	9,60	22,9	12,1	20,6
	F	10	21,7	19,9	18,1	30,1	19,0	25,1
	H	10	31,3	33,9	17,3	40,1	25,5	37,7
Fe _{AR} [mg/kg]	L	10	2374	2420	979	3540	1780	3200
	F	10	2748	2385	1980	4160	2280	3070
	H	10	8332	8250	5020	13000	7360	9160
K _{AR} [mg/kg]	L	10	1190	1225	805	1360	1180	1270
	F	10	1019	995	745	1370	886	1220
	H	10	1117	1135	768	1590	949	1280
Mg _{AR} [mg/kg]	L	10	615	592	346	1180	387	728
	F	10	1326	457	396	3690	415	3040
	H	10	710	644	494	1080	583	836
Mn _{AR} [mg/kg]	L	10	429	305	187	1110	256	508
	F	10	324	275	223	729	243	310
	H	10	152	144	83,0	217	125	191
Na _{AR} [mg/kg]	L	10	99,5	91,1	85,6	143	89,2	97,9
	F	10	107	113	40,9	146	101	116
	H	10	116	114	102	150	109	118
P _{AR} [mg/kg]	L	10	1078	1080	828	1220	1030	1160
	F	10	1196	1150	1050	1530	1060	1310
	H	10	1090	1055	912	1580	920	1120
Pb _{AR} [mg/kg]	L	10	89,6	85,5	22,9	177	33,2	143
	F	10	102	92,2	58,9	188	80,6	107
	H	10	256	258	159	323	236	290
Zn _{AR} [mg/kg]	L	10	58,5	57,0	35,5	76,7	48,0	71,2
	F	10	70,8	65,4	41,9	128	59,0	71,9
	H	10	62,2	65,2	45,0	75,3	51,4	68,9

Tab. č. 21: Popisné statistiky : PLO 25 horizont nadložního humusu rok 2008

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	10	4,03	4,05	3,50	4,40	3,80	4,20
	F	10	3,32	3,20	3,00	3,80	3,10	3,60
	H	10	3,09	3,00	2,90	3,40	3,00	3,30
N [%]	L	10	1,90	1,94	1,52	2,10	1,80	2,06
	F	10	1,69	1,73	1,39	1,87	1,58	1,76
	H	10	1,21	1,21	0,72	1,59	1,08	1,46
C _{OX} [%]	L	10	41,2	41,1	39,5	43,4	40,5	41,8
	F	10	36,4	37,4	31,9	39,0	34,4	38,5
	H	10	20,6	21,3	14,5	25,1	17,5	24,2
C/N	L	10	22,0	21,0	19,3	28,5	19,8	23,6
	F	10	21,7	21,7	17,4	24,8	20,6	22,4
	H	10	17,6	17,2	13,7	22,9	15,3	19,6
Al _{AR} [mg/kg]	L	10	1150	802	198	4240	491	1050
	F	10	2874	2485	778	7250	1040	3420
	H	10	7112	8125	1420	11300	5780	9080
Ca _{AR} [mg/kg]	L	10	5599	4695	759	9970	4320	8910
	F	10	2554	2285	294	5740	1390	4120
	H	10	906	510	120	3520	338	1050
Cd _{AR} [mg/kg]	L	10	0,59	0,55	0,37	1,28	0,42	0,64
	F	10	0,57	0,44	0,10	1,48	0,40	0,71
	H	10	0,32	0,17	0,00	1,00	0,00	0,70
Cr _{AR} [mg/kg]	L	10	4,76	3,20	1,96	15,2	2,22	4,69
	F	10	13,5	13,3	7,22	22,6	8,51	18,9
	H	10	31,9	32,5	23,4	40,2	27,6	35,7
Cu _{AR} [mg/kg]	L	10	13,9	13,1	8,63	22,5	11,0	16,6
	F	10	20,8	20,1	12,0	33,7	14,1	26,2
	H	10	27,1	26,1	16,8	36,5	24,7	30,0
Fe _{AR} [mg/kg]	L	10	1892	1255	311	6100	1090	1480
	F	10	4072	3620	1510	8400	2070	5630
	H	10	9861	10190	2600	17500	8050	12500
K _{AR} [mg/kg]	L	10	866	861	233	1300	723	1030
	F	10	654	650	216	984	503	849
	H	10	831	840	287	1190	666	1060
Mg _{AR} [mg/kg]	L	10	847	537	99,5	2370	392	1280
	F	10	673	535	116	1400	362	1010
	H	10	833	799	301	1600	449	926
Mn _{AR} [mg/kg]	L	10	430	322	42,2	1300	151	629
	F	10	244	172	29,9	750	139	339
	H	10	87,9	75,9	18,7	248	59,6	96,5
Na _{AR} [mg/kg]	L	10	19,0	13,6	4,15	64,7	9,81	23,5
	F	10	24,3	23,6	15,3	32,3	21,8	28,3
	H	10	29,0	25,3	20,6	61,1	22,7	31,5
P _{AR} [mg/kg]	F	10	884	886	705	1060	805	944
	L	10	1016	936	924	1370	925	1030
	H	10	793	800	651	911	751	822
Pb _{AR} [mg/kg]	L	10	59,8	41,3	16,4	190	34,6	66,9
	F	10	132	126	29,3	258	85,6	187
	H	10	268	263	188	352	235	295
Zn _{AR} [mg/kg]	L	10	71,0	66,4	43,8	98,9	59,9	82,4
	F	10	67,4	69,8	47,8	83,1	62,6	75,7
	H	10	61,5	60,0	46,8	82,8	53,9	68,2

Tab. č. 22: Popisné statistiky : PLO 25 horizonty minerální rok 2002

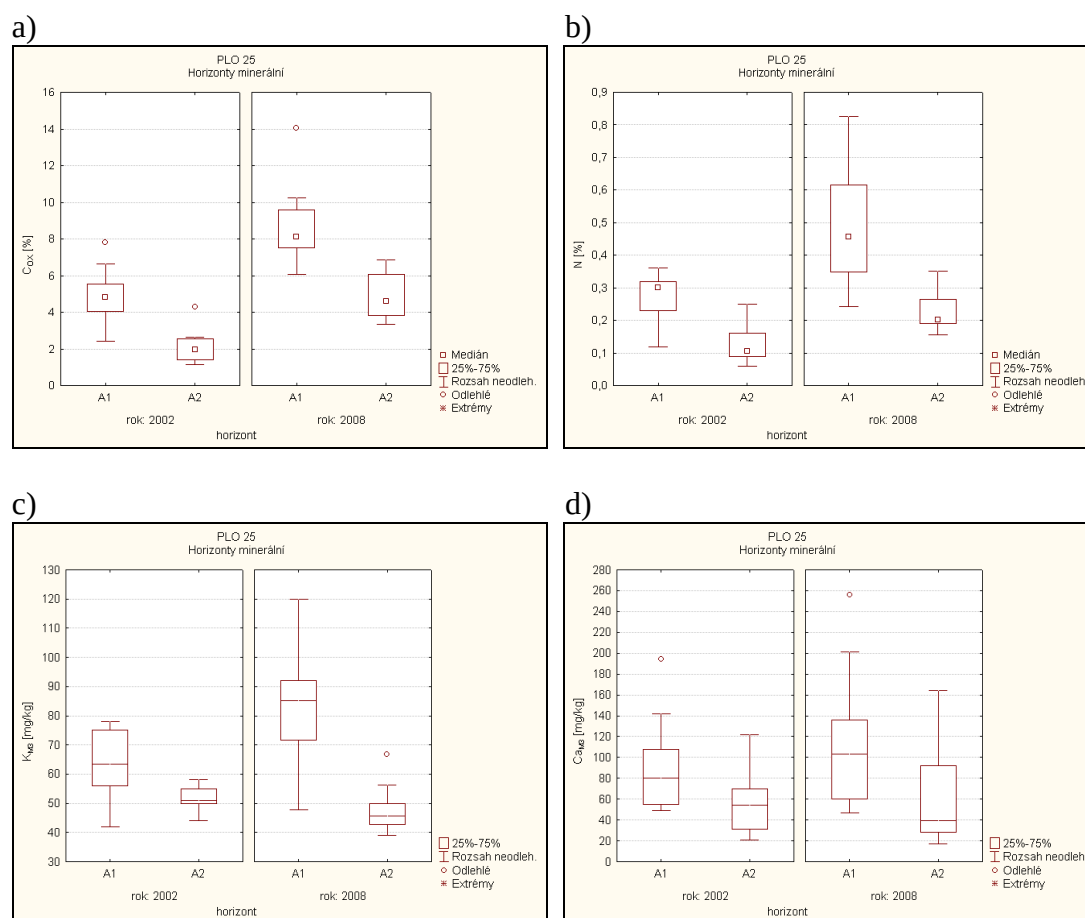
	Horizont	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	A1	10	2,96	3,00	2,80	3,10	2,90	3,00
	A2	10	3,41	3,40	3,20	3,70	3,30	3,50
pH/H ₂ O	A1	10	3,58	3,60	3,40	3,70	3,50	3,60
	A2	10	3,93	3,90	3,70	4,10	3,90	4,00
C _{OX} [%]	A1	10	4,94	4,79	2,41	7,82	4,06	5,56
	A2	10	2,12	1,97	1,13	4,29	1,41	2,54
N [%]	A1	10	0,28	0,30	0,12	0,36	0,23	0,32
	A2	10	0,12	0,11	0,06	0,25	0,09	0,16
C/N	A1	10	17,9	17,8	15,9	22,3	16,0	19,3
	A2	10	17,6	18,0	11,3	23,1	15,5	20,7
P _{M3} [mg/kg]	A1	10	11,8	9,00	1,00	28,0	6,00	18,0
	A2	10	7,60	5,50	1,00	28,0	2,00	8,00
K _{M3} [mg/kg]	A1	10	63,0	63,5	42,0	78,0	56,0	75,0
	A2	10	51,7	51,0	44,0	58,0	50,0	55,0
Ca _{M3} [mg/kg]	A1	10	91,0	80,0	49,0	194,0	55,0	108,0
	A2	10	59,2	54,0	21,0	122,0	31,0	70,0
Mg _{M3} [mg/kg]	A1	10	33,6	32,5	20,0	63,0	22,0	38,0
	A2	10	23,0	20,0	11,0	56,0	18,0	23,0
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	83,1	75,6	65,4	116,5	67,9	94,8
	A2	10	70,7	69,2	49,3	86,3	63,9	81,7
K _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	1,32	1,25	0,90	1,80	1,10	1,60
	A2	10	0,88	0,85	0,70	1,10	0,80	1,00
Ca _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	3,70	3,30	2,70	5,50	2,90	4,60
	A2	10	2,48	2,30	1,60	4,60	1,70	2,90
Mg _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	2,83	2,70	1,50	4,80	2,30	3,10
	A2	10	1,64	1,50	0,80	4,40	1,00	1,70
Na _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	0,30	0,30	0,20	0,50	0,20	0,30
	A2	10	0,21	0,20	0,10	0,30	0,20	0,20
Mn _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	0,75	0,30	0,10	4,40	0,10	0,80
	A2	10	0,90	0,60	0,10	2,40	0,20	1,50
Al _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	65,3	60,2	43,5	95,4	53,7	80,1
	A2	10	62,7	60,3	45,3	79,0	53,9	74,2
Fe _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	9,12	10,30	3,90	13,20	8,20	11,00
	A2	10	3,32	3,55	0,90	6,40	1,20	4,70
CEC [mekv./kg]	A1	10	91,2	83,3	73,6	124,2	76,8	103,7
	A2	10	75,9	76,2	54,3	89,7	69,4	85,8
BS [%]	A1	10	9,29	8,95	5,40	14,80	7,70	10,40
	A2	10	7,12	6,20	3,80	13,40	4,90	9,20

Tab. č. 23: Popisné statistiky : PLO 25 horizonty minerální rok 2008

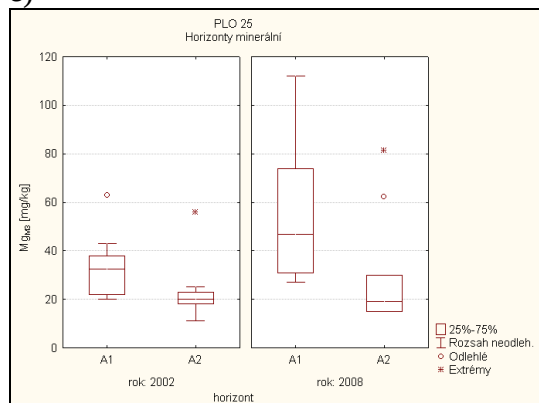
	Horizont	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	A1	10	3,08	3,10	2,90	3,20	3,00	3,20
	A2	10	3,52	3,60	3,00	4,00	3,20	3,80
pH/H ₂ O	A1	10	3,78	3,80	3,60	4,00	3,70	3,80
	A2	10	3,93	3,90	3,60	4,20	3,80	4,10
C _{OX} [%]	A1	10	8,72	8,10	6,08	14,04	7,50	9,59
	A2	10	4,83	4,58	3,33	6,85	3,84	6,06
N [%]	A1	10	0,49	0,46	0,24	0,83	0,35	0,62
	A2	10	0,23	0,20	0,16	0,35	0,19	0,26
C/N	A1	10	18,9	17,2	13,9	31,3	15,7	19,9
	A2	10	21,6	20,9	13,7	30,9	18,9	24,8
P _{M3} [mg/kg]	A1	10	15,2	13,0	5,00	36,0	8,00	17,0
	A2	10	--	7,00	< 5,00	15,0	< 5,00	9,00
K _{M3} [mg/kg]	A1	10	83,4	85,3	47,7	120,0	71,6	92,1
	A2	10	48,0	45,7	39,0	66,8	42,7	50,0
Ca _{M3} [mg/kg]	A1	10	115	103	47,1	256	60,3	136
	A2	10	58,2	39,7	17,3	164	27,9	92,4
Mg _{M3} [mg/kg]	A1	10	54,3	46,8	27,0	112,0	30,8	73,9
	A2	10	--	19,1	< 15,0	81,3	< 15,0	30,0
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	89,1	88,9	67,3	110,0	75,2	101,0
	A2	10	73,8	70,8	44,9	101,0	62,9	84,8
K _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	1,95	1,96	1,23	2,74	1,59	2,27
	A2	10	1,02	0,98	0,83	1,36	0,87	1,10
Ca _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	8,86	6,79	3,06	24,7	4,85	11,0
	A2	10	4,58	2,60	1,03	14,4	2,31	5,74
Mg _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	5,56	4,71	2,91	11,8	3,29	7,36
	A2	10	3,10	2,32	0,98	7,91	1,55	3,51
Na _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	0,38	0,37	0,23	0,55	0,31	0,43
	A2	10	0,27	0,25	0,15	0,48	0,24	0,28
Mn _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	0,34	0,26	0,07	0,88	0,18	0,50
	A2	10	0,51	0,23	0,05	1,74	0,07	0,83
Al _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	77,1	77,0	50,8	103,0	63,2	88,8
	A2	10	68,9	67,3	32,8	92,6	62,3	84,6
Fe _{VYM} [mekv./kg]	A1	10	5,20	5,19	3,00	8,85	3,35	5,89
	A2	10	2,96	2,25	0,73	9,25	1,01	3,64
CEC [mekv./kg]	A1	10	106	106	85,6	120	97,5	116
	A2	10	82,7	76,2	68,2	108	74,0	90,4
BS [%]	A1	10	16,0	12,70	8,90	36,1	10,1	21,1
	A2	10	11,5	7,40	4,20	34,2	6,50	12,8

Chemická půdní reakce organominerálního i minerálního horizontu zůstává beze změny. Ve vzorcích minerálních horizontů jsou významně vyšší hodnoty oxidovatelného uhlíku C_{ox} (obr. č.25a). Poměr C/N se nemění a ukazuje na normální koloběh živin v půdě. S tím souvisí i vyšší hodnoty celkového dusíku N_{tot} (obr. č.25b). V organominerálním horizontu nastává zvýšení obsahu přístupného draslíku, vápníku a hořčíku (obr. č.25c,d,e). V podpovrchovém minerálním horizontu je zaznamenán pokles obsahu přístupného draslíku a vápníku. U výměnných forem se zvyšuje obsah draslíku, hořčíku a hliníku (obr. č.25f,g,h) a klesá obsah železa a manganu (obr. č.25i,j) v obou minerálních horizontech. Zvýšení v organominerálním horizontu je zřejmě způsobeno vyšší hodnotou CEC (obr. č.25k) ve vzorcích z roku 2008. To se projevuje i na vyšší hodnotě sycení sorpčního komplexu (obr. č.25l).

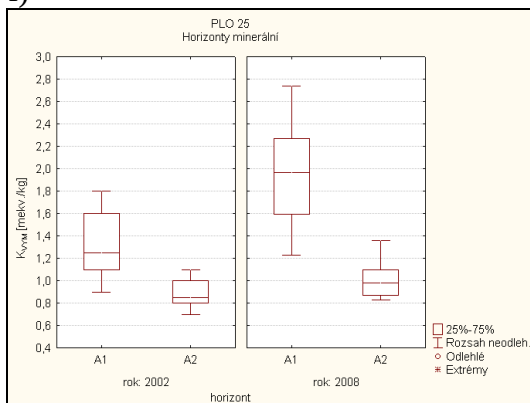
Obr. č. 25



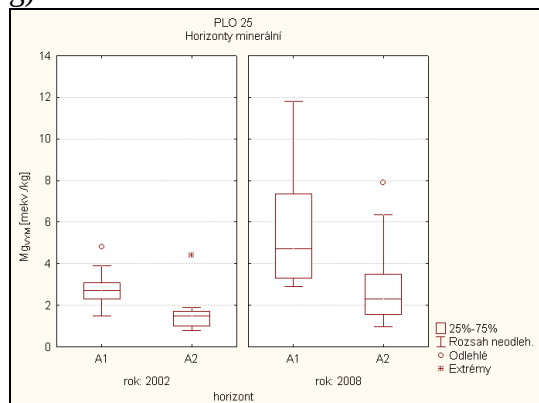
e)



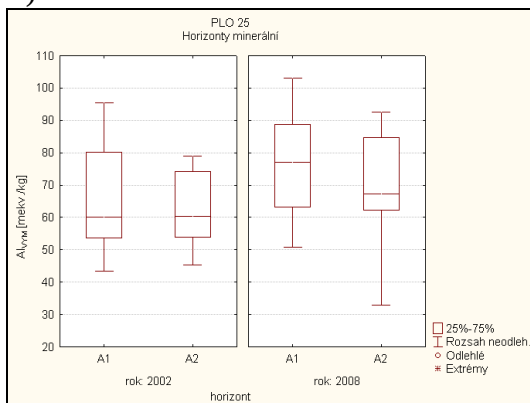
f)



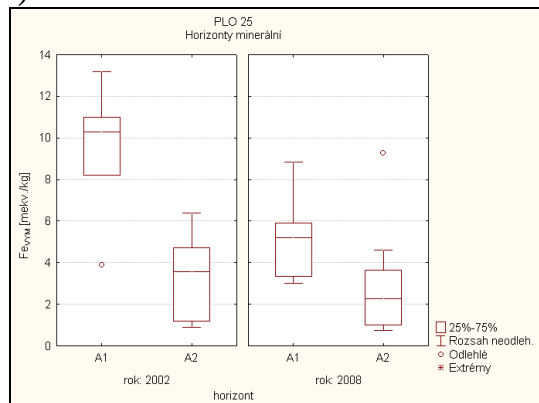
g)



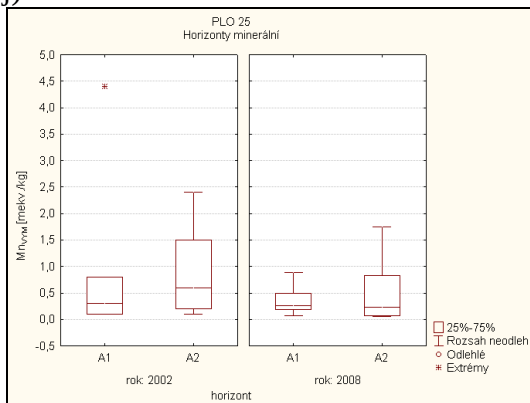
h)



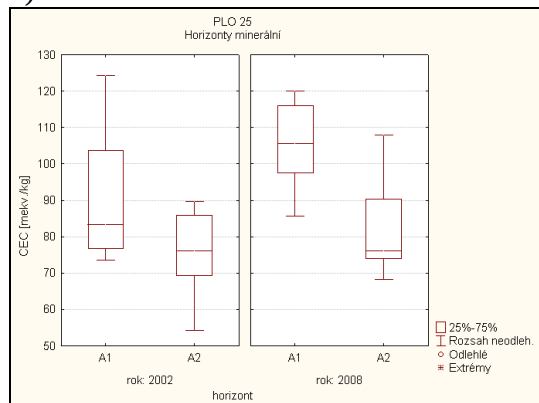
i)



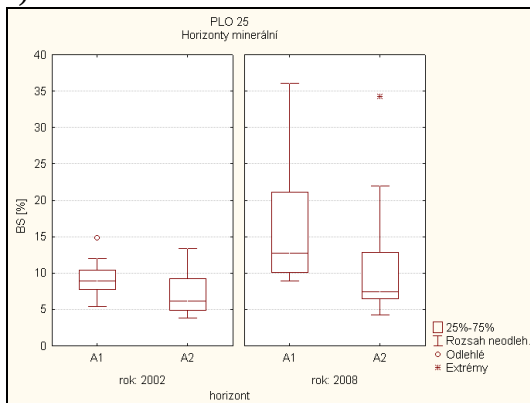
j)



k)



l)



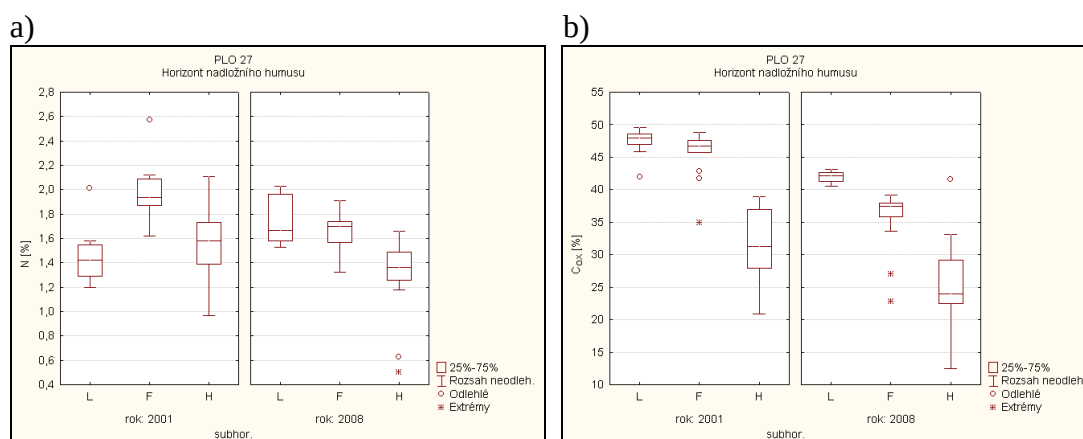
5.6 PLO č. 27

Tab. č. 24: Porovnání opakovaných odběrů v PLO 27 mezi roky 2001 a 2008

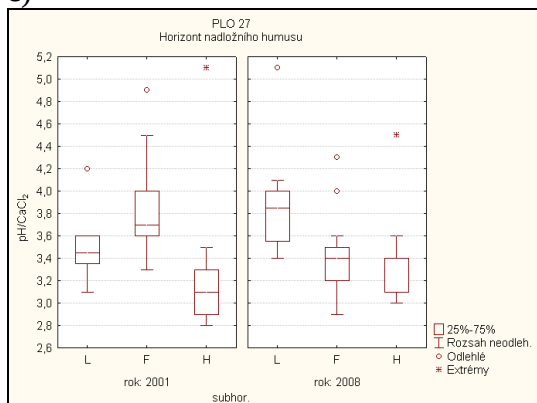
Plocha	Subhor. nadložního humusu			Minerální horizonty	
	L	F	H	A ₁	A ₂
502706	X	X	X	X	X
502708	X	X	X	X	X
502709	X	X	X	X	X
502710	X	X	X	X	X
502711	X			X	X
502714	X	X	X	X	X
502716	X	X	X	X	X
502719	X	X	X	X	X
502720	X	X	X		
502724	X	X	X		
502735	X	X	X	X	X
502743	X	X	X	X	X
6070404	X	X	X	X	X
6071904	X	X	X	X	X
Celkem	14	13	13	12	12

V subhorizontech F a H se snižují hodnoty celkového dusíku i spalitelného uhlíku (obr. č.26a,b). V nadložním organickém horizontu nastalo mírné snížení kyselosti v subhorizontu L a naopak její zvýšení v subhorizontu F (obr. č.26c). Tomu odpovídají vyšší obsahy celkového hliníku a snižující se obsahy celkového vápníku v subhorizontech F a H (obr. č.26d,e). U makroživin je zaznamenán pokles v jejich obsazích v případě draslíku a fosforu (obr. č.26f,g). Obsahy hořčíku zůstávají beze změn. K ilustraci změn způsobených imisemi mohou sloužit obsahy šetřených těžkých kovů. U kadmia, mědi, železa, olova a zinku nejsou zjištěny výrazné změny. Obsah chromu se zvyšuje v subhorizontech F a H (obr. č.26h). Obsahy manganu zůstávají rovněž ve všech organických subhorizontech beze změny. Výrazný rozdíl je zjištěn v případě sodíku (obr. č.26i), kde je zaznamenán výrazný pokles obsahů v nadložním organickém horizontu.

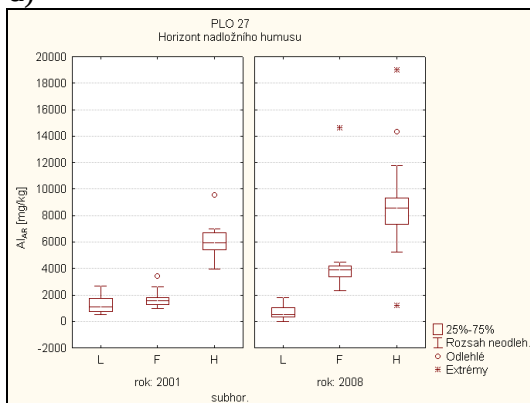
Obr. č. 26



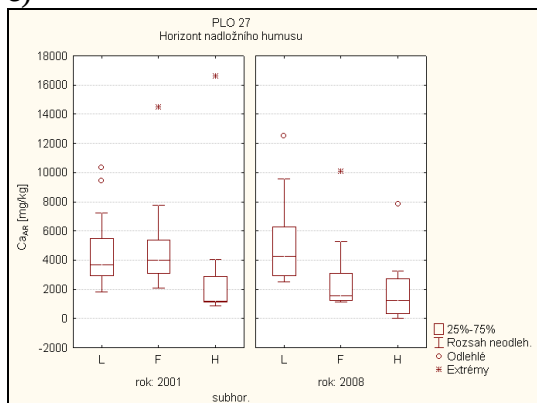
c)



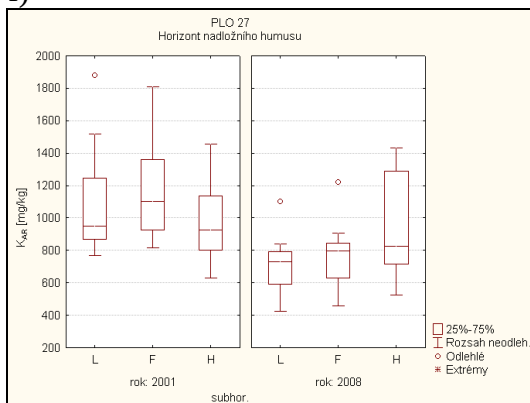
d)



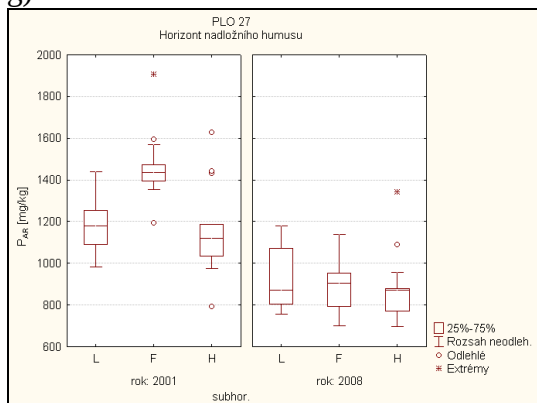
e)



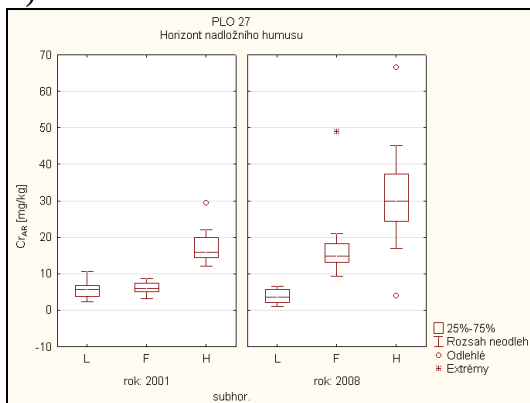
f)



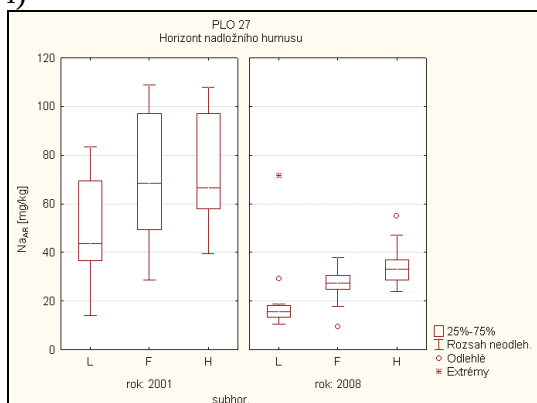
g)



h)



i)



Tab. č. 25: Popisné statistiky : PLO 27 horizont nadložního humusu rok 2001

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	12	3,48	3,45	3,10	4,20	3,35	3,60
	F	13	3,83	3,70	3,30	4,90	3,60	4,00
	H	13	3,25	3,10	2,80	5,10	2,90	3,30
N [%]	L	14	1,45	1,42	1,20	2,01	1,29	1,55
	F	13	1,98	1,94	1,62	2,57	1,87	2,09
	H	13	1,56	1,58	0,97	2,11	1,39	1,73
C _{OX} [%]	L	14	47,5	48,0	42,0	49,5	46,9	48,6
	F	13	45,5	46,7	34,9	48,8	45,8	47,6
	H	13	31,6	31,3	20,9	39,0	28,0	37,0
C/N	L	14	33,4	33,5	23,9	39,4	31,1	38,2
	F	13	23,3	23,3	16,2	27,3	22,0	24,7
	H	13	20,4	20,1	15,3	23,1	19,6	22,4
Al _{AR} [mg/kg]	L	14	1237	1077	535	2692	751	1758
	F	13	1699	1587	981	3420	1252	1812
	H	13	6105	5930	3959	9542	5403	6717
Ca _{AR} [mg/kg]	L	14	4636	3668	1831	10320	2948	5473
	F	13	5014	3989	2061	14500	3111	5380
	H	13	2975	1182	887	16610	1116	2859
Cd _{AR} [mg/kg]	L	14	0,35	0,34	0,21	0,53	0,25	0,43
	F	13	0,56	0,51	0,28	1,03	0,48	0,60
	H	13	0,60	0,57	0,17	1,09	0,45	0,73
Cr _{AR} [mg/kg]	L	14	5,74	5,70	2,30	10,50	3,90	6,70
	F	13	6,03	5,90	3,20	8,60	5,00	7,50
	H	13	17,4	15,8	12,1	29,4	14,4	19,9
Cu _{AR} [mg/kg]	L	14	11,3	11,6	7,20	15,4	9,90	12,8
	F	13	17,1	16,7	12,2	26,0	14,4	19,1
	H	13	23,6	24,3	16,3	29,4	22,2	26,6
Fe _{AR} [mg/kg]	L	14	2039	1722	860	3676	1088	2940
	F	13	2720	2748	1456	4139	2164	2874
	H	13	10385	9448	6410	16130	8621	12250
K _{AR} [mg/kg]	L	14	1091	950	769	1876	871	1245
	F	13	1173	1103	815	1811	926	1363
	H	13	983	926	631	1458	804	1134
Mg _{AR} [mg/kg]	L	14	551	467	222	1236	337	630
	F	13	586	481	377	1182	406	621
	H	13	1302	898	383	5825	581	1272
Mn _{AR} [mg/kg]	L	14	563	317	110	1749	154	738
	F	13	787	477	130	3741	202	730
	H	13	171	151	38,0	406	83,0	192
Na _{AR} [mg/kg]	L	14	49,3	43,6	14,0	83,3	36,7	69,5
	F	13	71,5	68,6	28,5	109,0	49,3	97,1
	H	13	74,3	66,5	39,6	108,0	58,0	97,2
P _{AR} [mg/kg]	L	14	1181	1181	982	1441	1092	1253
	F	13	1464	1435	1191	1907	1395	1472
	H	13	1159	1120	792	1628	1036	1186
Pb _{AR} [mg/kg]	L	14	36,9	35,0	18,2	66,4	26,6	45,2
	F	13	65,7	64,1	31,6	114,0	48,9	68,3
	H	13	173	168	127	241	149	194
Zn _{AR} [mg/kg]	L	14	52,2	50,5	33,5	72,1	41,8	66,6
	F	13	75,8	72,5	44,0	130,0	59,8	82,7
	H	13	71,4	71,2	42,9	101,0	62,9	78,5

Tab. č. 26: Popisné statistiky : PLO 27 horizont nadložního humusu rok 2008

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	12	3,88	3,85	3,40	5,10	3,55	4,00
	F	13	3,42	3,40	2,90	4,30	3,20	3,50
	H	13	3,32	3,10	3,00	4,50	3,10	3,40
N [%]	L	14	1,75	1,67	1,53	2,03	1,58	1,96
	F	13	1,68	1,70	1,32	1,91	1,57	1,74
	H	13	1,28	1,36	0,50	1,66	1,26	1,49
C _{OX} [%]	L	14	41,9	42,2	40,5	43,1	41,3	42,6
	F	13	35,5	37,5	22,8	39,2	35,8	37,9
	H	13	25,2	24,0	12,5	41,6	22,5	29,2
C/N	L	14	24,3	25,6	20,2	27,5	21,1	26,5
	F	13	21,1	21,5	17,3	24,2	19,7	22,6
	H	13	20,2	19,1	15,7	29,3	17,7	22,2
Al _{AR} [mg/kg]	L	14	637	517	0,00	1820	338	1020
	F	13	4471	3920	2300	14600	3380	4160
	H	13	9009	8560	1170	19000	7330	9300
Ca _{AR} [mg/kg]	L	14	5289	4250	2500	12500	2950	6280
	F	13	2884	1560	1120	10100	1260	3090
	H	13	1838	1250	0,00	7860	353	2730
Cd _{AR} [mg/kg]	L	14	0,53	0,52	0,28	0,70	0,44	0,66
	F	13	0,58	0,58	0,01	0,99	0,50	0,85
	H	13	0,36	0,39	0,00	0,74	0,16	0,45
Cr _{AR} [mg/kg]	L	14	3,68	3,66	1,05	6,53	2,15	5,72
	F	13	17,6	14,8	9,32	48,9	13,2	18,2
	H	13	31,3	29,9	3,96	66,6	24,3	37,3
Cu _{AR} [mg/kg]	L	14	11,7	11,5	8,52	17,1	10,3	12,2
	F	13	19,5	19,1	12,7	30,5	16,2	21,1
	H	13	20,6	19,6	7,13	31,7	17,8	22,5
Fe _{AR} [mg/kg]	L	14	1119	899	138	2450	792	1430
	F	13	6888	5720	3400	22600	4340	6630
	H	13	13383	13200	1430	28800	9830	15200
K _{AR} [mg/kg]	L	14	706	730	422	1100	594	792
	F	13	761	795	459	1220	628	843
	H	13	947	825	525	1430	717	1290
Mg _{AR} [mg/kg]	L	14	496	446	216	1190	288	506
	F	13	1073	567	312	4360	442	1070
	H	13	1690	953	216	5250	849	1960
Mn _{AR} [mg/kg]	L	14	465	227	0,00	1610	160	606
	F	13	201	88,0	0,00	1100	0,94	241
	H	13	106	24,2	0,00	548	0,00	192
Na _{AR} [mg/kg]	L	14	19,9	15,6	10,4	71,4	13,3	18,1
	F	13	27,1	27,5	9,53	38,0	24,7	30,7
	H	13	34,7	33,2	23,8	55,0	28,7	37,0
P _{AR} [mg/kg]	L	14	921	872	757	1180	803	1070
	F	13	892	904	699	1140	792	953
	H	13	885	872	695	1340	770	879
Pb _{AR} [mg/kg]	L	14	37,0	33,6	13,2	82,1	20,8	43,3
	F	13	139,9	136,0	57,8	285,0	116,0	156,0
	H	13	192,4	190,0	25,7	319,0	166,0	216,0
Zn _{AR} [mg/kg]	L	14	60,4	61,9	43,1	74,2	48,7	68,8
	F	13	67,9	63,5	51,3	98,8	59,3	71,9
	H	13	65,2	65,9	50,4	90,5	56,8	71,9

Tab. č. 27: Popisné statistiky : PLO 27 horizonty minerální 2001

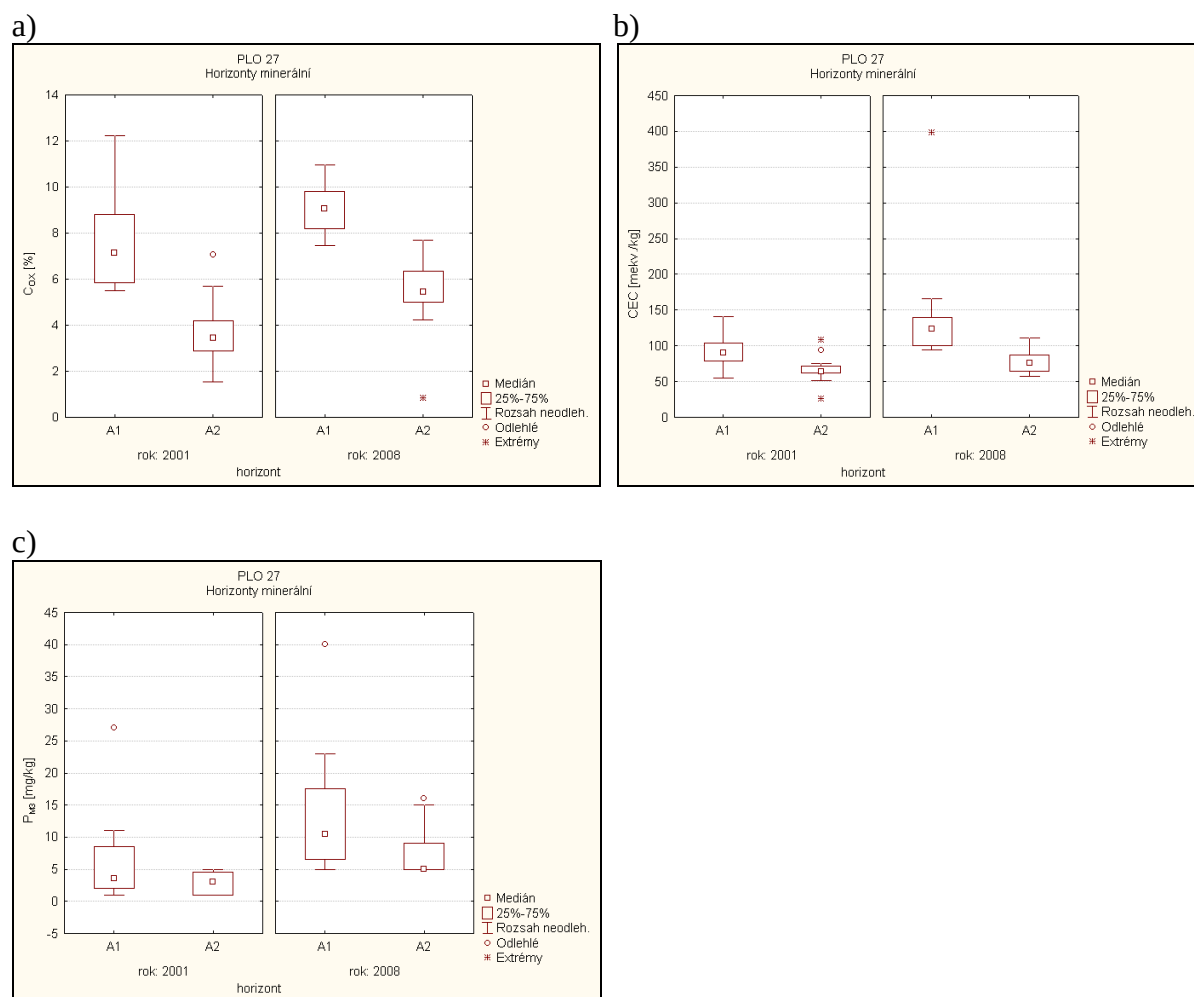
	Horizont	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	A1	12	3,22	3,20	3,00	3,60	3,10	3,30
	A2	12	3,78	3,80	3,20	4,20	3,65	3,95
pH/H ₂ O	A1	12	3,82	3,80	3,60	4,20	3,75	3,80
	A2	12	4,22	4,20	3,60	4,70	4,10	4,45
C _{OX} [%]	A1	12	7,65	7,13	5,51	12,22	5,85	8,83
	A2	12	3,73	3,44	1,56	7,07	2,90	4,20
N [%]	A1	12	0,56	0,44	0,28	1,03	0,36	0,81
	A2	12	0,29	0,27	0,05	0,54	0,21	0,39
C/N	A1	12	15,5	15,7	8,02	23,7	10,2	20,5
	A2	12	14,8	14,4	7,92	31,2	8,65	18,1
P _{M3} [mg/kg]	A1	12	6,58	3,50	1,00	27,00	2,00	8,50
	A2	12	2,75	3,00	1,00	5,00	1,00	4,50
K _{M3} [mg/kg]	A1	12	92,5	82,0	42,0	243	56,5	101
	A2	12	43,8	40,0	24,0	66,0	37,0	53,5
Ca _{M3} [mg/kg]	A1	12	219	169	49,0	533	137	272
	A2	12	140	141	66,0	206	95,0	178
Mg _{M3} [mg/kg]	A1	12	63,7	41,0	18,0	264,0	32,5	54,0
	A2	12	31,3	21,5	10,0	163,0	15,0	24,0
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	75,8	74,4	48,7	103,0	65,3	87,6
	A2	12	58,9	58,5	23,1	89,0	54,8	62,1
K _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	1,68	1,50	0,80	2,80	1,40	2,00
	A2	12	0,78	0,70	0,40	1,20	0,60	1,00
Ca _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	9,59	6,85	2,30	30,40	3,35	11,0
	A2	12	4,91	3,45	1,40	10,60	2,40	7,70
Mg _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	6,83	3,25	1,10	43,70	2,60	4,10
	A2	12	2,12	1,25	0,40	13,10	0,90	1,40
Na _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	0,52	0,45	0,40	1,00	0,40	0,55
	A2	12	0,31	0,30	0,10	0,60	0,20	0,40
Mn _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	0,71	0,40	0,10	2,00	0,25	1,05
	A2	12	0,66	0,65	0,10	1,50	0,30	0,90
Al _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	70,5	71,2	42,4	102,1	57,6	84,8
	A2	12	56,1	55,3	20,6	88,3	50,4	59,7
Fe _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	6,97	7,20	1,00	12,60	5,55	8,45
	A2	12	1,84	1,05	0,10	6,20	0,45	3,30
CEC [mekv./kg]	A1	12	94,4	90,7	54,6	141	78,8	104
	A2	12	67,0	63,8	25,4	108	62,7	71,7
BS [%]	A1	12	17,5	14,0	7,20	57,7	11,0	15,7
	A2	12	12,0	10,8	6,10	23,2	7,05	15,7

Tab. č. 28: Popisné statistiky : PLO 27 horizonty minerální 2008

	Horizont	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	A1	12	3,43	3,20	3,10	5,00	3,20	3,45
	A2	12	3,68	3,60	3,20	4,80	3,30	3,90
pH/H ₂ O	A1	12	4,03	3,90	3,70	5,30	3,80	4,10
	A2	12	4,08	3,95	3,70	5,50	3,80	4,10
C _{OX} [%]	A1	12	9,03	9,05	7,47	10,98	8,19	9,79
	A2	12	5,39	5,46	0,83	7,69	5,02	6,33
N [%]	A1	12	0,45	0,43	0,31	0,61	0,38	0,53
	A2	12	0,22	0,23	0,08	0,34	0,15	0,29
C/N	A1	12	20,7	19,4	16,5	31,9	18,2	22,3
	A2	12	27,2	24,1	6,69	56,5	21,5	33,0
P _{M3} [mg/kg]	A1	12	13,8	10,5	< 5,00	40,0	6,50	17,5
	A2	12	--	< 5,00	< 5,00	16,00	< 5,00	9,00
K _{M3} [mg/kg]	A1	12	110	102	60,1	175	86,5	134
	A2	12	48,6	51,5	26,5	71,2	39,8	54,2
Ca _{M3} [mg/kg]	A1	12	609	199	50,6	3940	115	297
	A2	12	168	72,2	23,1	647	32,1	206
Mg _{M3} [mg/kg]	A1	12	154	54,8	27,6	1250	40,0	73,4
	A2	12	--	18,8	< 15,0	198	< 15,0	30,7
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	84,3	87,9	3,42	119	77,3	106
	A2	12	63,5	63,3	10,7	105	55,2	72,3
K _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	2,80	2,52	1,34	4,27	2,26	3,46
	A2	12	1,03	1,04	0,56	1,39	0,89	1,18
Ca _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	38,2	12,1	3,71	248	7,82	18,8
	A2	12	10,8	4,45	1,40	45,4	2,02	12,5
Mg _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	17,6	5,89	3,97	146	4,84	7,30
	A2	12	3,61	1,96	1,00	19,5	1,53	3,04
Na _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	0,49	0,50	0,31	0,62	0,40	0,60
	A2	12	0,31	0,28	0,15	0,47	0,25	0,40
Mn _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	0,71	0,74	0,14	1,59	0,28	1,00
	A2	12	0,78	0,44	0,09	3,23	0,19	0,97
Al _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	72,3	76,3	3,25	108	68,2	89,9
	A2	12	59,4	58,7	9,99	96,7	54,4	68,4
Fe _{VYM} [mekv./kg]	A1	12	7,54	7,03	0,33	13,4	4,77	11,5
	A2	12	3,95	1,98	0,35	14,6	1,32	4,47
CEC [mekv./kg]	A1	12	143	124	94,4	398	100	140
	A2	12	79,3	75,8	57,6	111	64,6	87,5
BS [%]	A1	12	28,4	19,6	10,8	99,1	13,7	24,5
	A2	12	19,9	10,4	4,90	83,6	6,55	23,1

V minerální části profilů nenastává změna v hodnotě chemické půdní reakce. Poměry C/N odpovídají normálnímu koloběhu živin. Ve vzorcích byly zjištěny vyšší hodnoty oxidovatelného uhlíku C_{ox} (obr. č.27a). Při opakovaném odběru v roce 2008 byly odebrány vzorky s vyšší hodnotou CEC (obr. č.27b) a to o v horním minerálním horizontu A1 o 37% hodnoty z roku 2001 a ve spodním horizontu A2 o 32%. Změnou této půdní veličiny, která je pravděpodobně způsobená variabilitou prostředí a odchylkou ve způsobu odběru je způsobeno snížení obsahů většiny přijatelných živin i výměnných kationtů. Vyšší obsah je zjištěn u přijatelného fosforu v obou minerálních horizontech (obr. č.27c).

Obr. č. 27



5.7 PLO č. 40

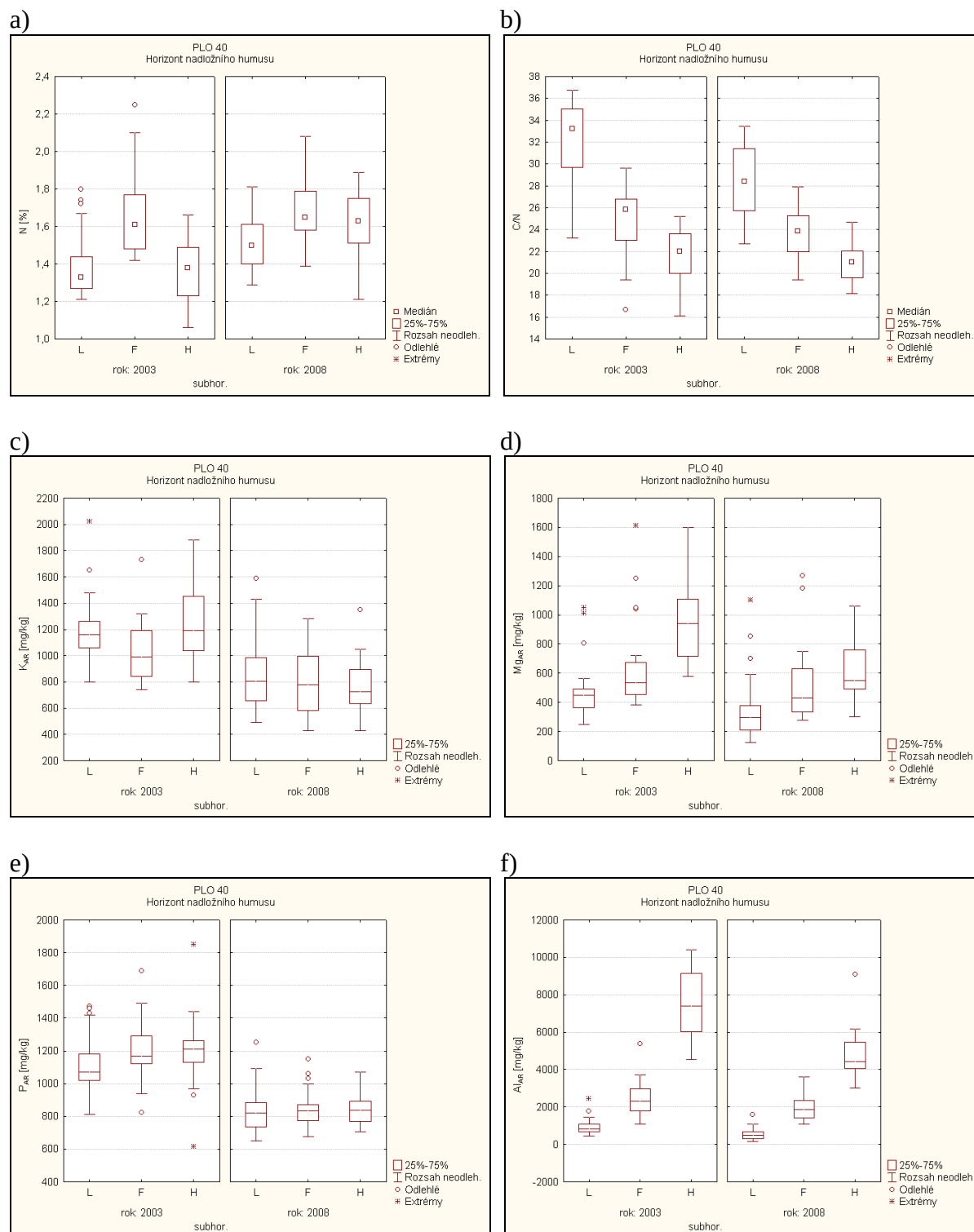
V PLO č. 40 porovnáváme 29 půdních profilů za období 2003 - 2008. Subhorizont L je zde analyzován na všech profilech, F na 27 a H na 21 z nich.

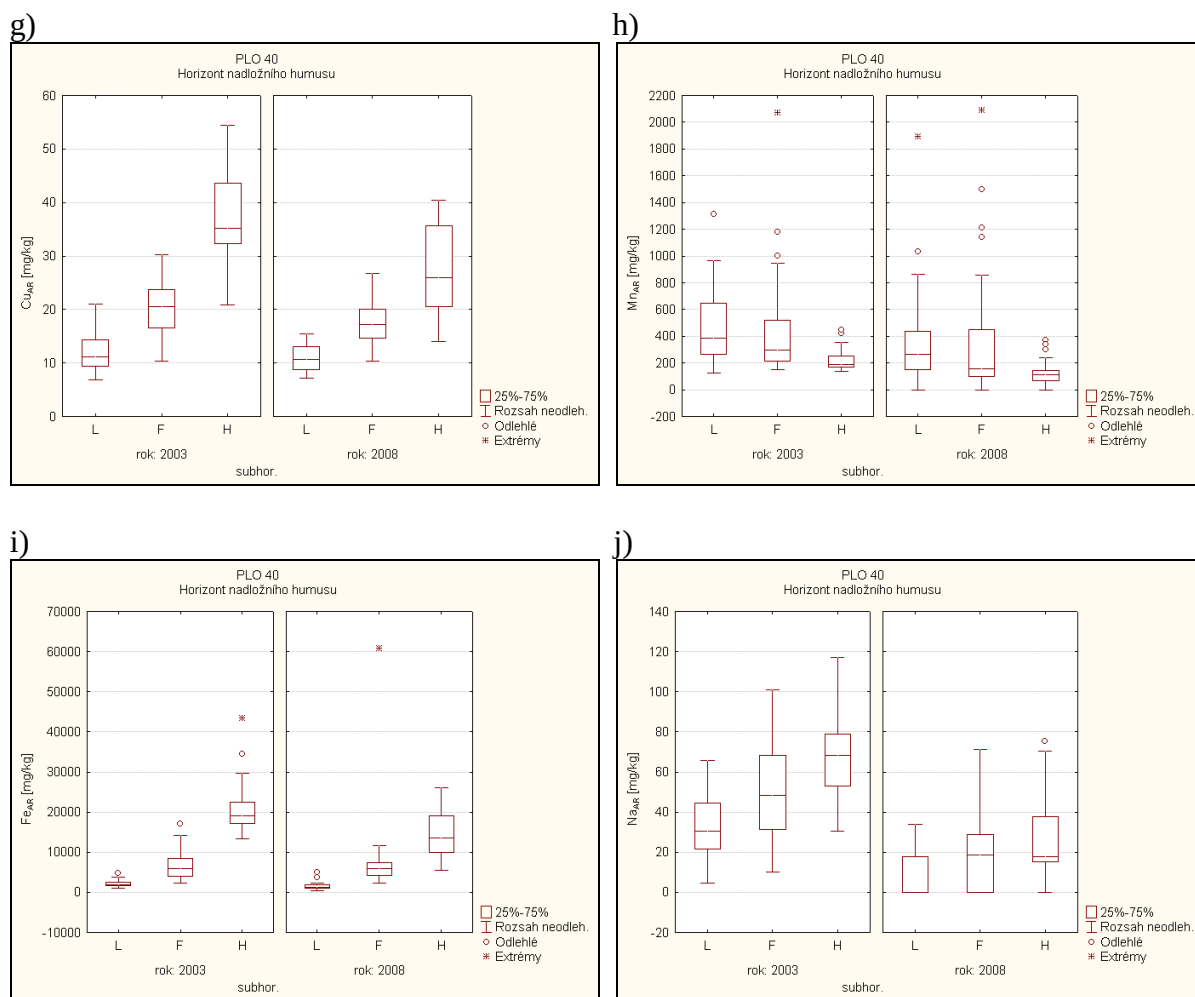
Tab. č. 29: Porovnání opakovaných odběrů v PLO 40 mezi roky 2003 a 2008

Plocha	Subhor. nadložního humusu			Minerální horizonty	
	L	F	H	A ₁	A ₂
504001	X	X	X	X	
504002	X	X	X	X	
504006	X	X	X	X	
504008	X	X	X	X	
504009	X	X	X	X	
504010	X	X		X	
504013	X	X	X	X	
504015	X	X	X	X	
504016	X	X	X	X	
504017	X	X	X	X	
504018	X	X		X	
504019	X				
504020	X	X	X	X	
504021	X	X	X	X	
504022	X	X	X	X	
504023	X	X	X	X	
504026	X	X	X	X	
504037	X	X	X	X	
504039	X				
504055	X	X	X	X	
504064	X	X	X	X	
504065	X	X	X	X	
504066	X	X		X	
504067	X	X	X	X	
504069	X	X	X	X	
504070	X	X	X	X	
504072	X	X		X	
504073	X	X		X	
504075	X	X		X	
Celkem	29	27	21	27	0

Hodnota půdní reakce se nezměnila. Zvyšuje se obsah celkového dusíku v celém horizontu (obr. č.28a), obsahy spalitelného uhlíku zůstávají bez větších změn. Poměr C/N se zužuje (obr. č.28b). Obsahy vápníku zůstávají přibližně stejné. Je však zaznamenáno snížení obsahů u draslíku, hořčíku a výraznější u fosforu (obr. č.28c,d,e). Klesá obsah hliníku ve všech subhorizontech (obr. č.28f). Významnější změny nenastávají v obsazích kadmia, chrómu, olova a zinku. Snížení obsahů je vidět u mědi a manganu (obr. č.28g,h). Obsah železa se snižuje v subhorizontech L a H (obr. č.28i) a výrazné snížení nastává u sodíku (obr. č.28j).

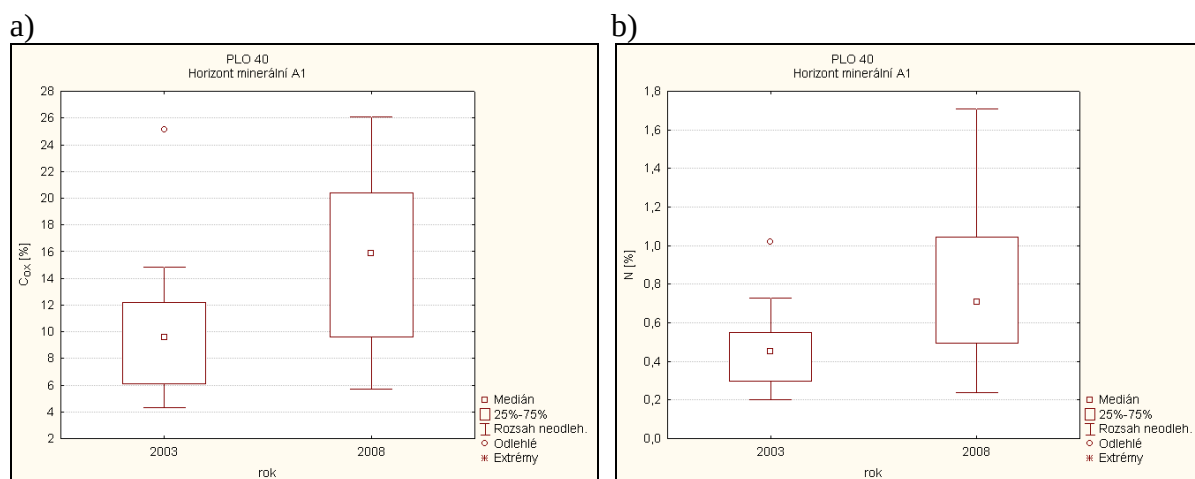
Obr. č. 28



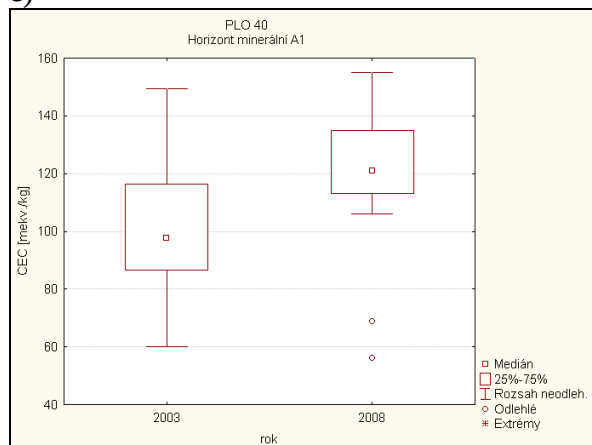


Sledování změn proběhlo rovněž na 27 odběrných místech ve vzorcích povrchového organominerálního horizontu. Chemická půdní reakce se ve sledované době nemění. Ve vzorcích je vyšší obsah spalitelného uhlíku s čímž souvisí i vyšší obsah dusíku (obr. č. 29a,b). Je zde rovněž významně vyšší kationtová výměnná kapacita (obr. č. 29c). To se projevuje ve zvýšení obsahů všech živin vyjádřených v jejich přijatelných formách i v sycení sorpčního komplexu půdy výměnnými kationty (obr. č. 29d).

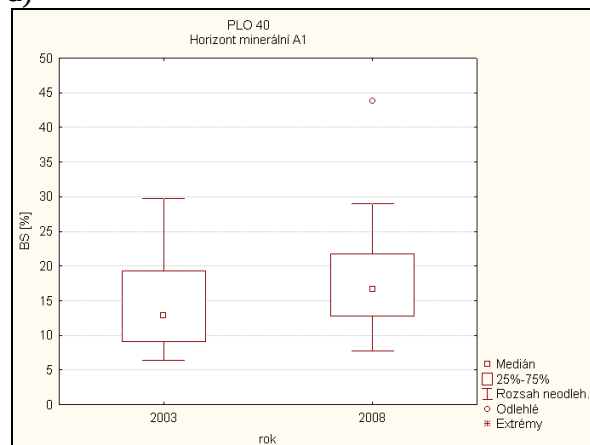
Obr. č. 29



c)



d)



Tab. č. 30: Popisné statistiky : PLO 40 horizont nadložního humusu rok 2003

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	29	3,68	3,60	3,30	4,40	3,40	3,80
	F	27	3,45	3,40	3,10	4,70	3,20	3,50
	H	21	3,03	3,00	2,90	3,30	3,00	3,10
N [%]	L	29	1,38	1,33	1,21	1,80	1,27	1,44
	F	27	1,64	1,61	1,42	2,25	1,48	1,77
	H	21	1,36	1,38	1,06	1,66	1,23	1,49
C _{OX} [%]	L	29	43,8	44,2	40,6	45,1	43,8	44,6
	F	27	40,4	40,6	37,6	42,1	39,5	41,5
	H	21	29,0	28,8	18,6	37,6	25,6	33,2
C/N	L	29	32,1	33,3	23,3	36,8	29,7	35,1
	F	27	25,0	25,8	16,7	29,6	23,1	26,8
	H	21	21,4	22,0	16,1	25,2	20,0	23,6
Al _{AR} [mg/kg]	L	29	922	835	443	2450	671	1070
	F	27	2463	2290	1100	5390	1790	2980
	H	21	7548	7390	4520	10400	6010	9130
Ca _{AR} [mg/kg]	L	29	4534	3910	2230	9700	3240	5270
	F	27	3841	2950	1870	14600	2530	3590
	H	21	1168	1130	607	2190	865	1280
Cd _{AR} [mg/kg]	L	29	0,71	0,75	0,24	1,54	0,52	0,87
	F	27	1,00	0,93	0,52	1,98	0,70	1,21
	H	21	0,90	0,82	0,48	1,71	0,67	1,12
Cr _{AR} [mg/kg]	L	29	5,38	5,11	1,84	11,20	4,24	6,20
	F	27	11,7	11,4	4,67	18,9	7,52	15,7
	H	21	34,6	35,5	22,5	51,3	27,3	39,2
Cu _{AR} [mg/kg]	L	29	12,0	11,1	6,90	21,0	9,40	14,3
	F	27	20,5	20,6	10,4	30,2	16,6	23,8
	H	21	36,9	35,1	20,9	54,5	32,4	43,6
Fe _{AR} [mg/kg]	L	29	2166	1960	946	4700	1580	2600
	F	27	6736	6000	2390	17000	3960	8400
	H	21	20933	19000	13300	43400	17200	22400
K _{AR} [mg/kg]	L	29	1173	1160	797	2020	1060	1260
	F	27	1022	993	739	1730	840	1190
	H	21	1223	1190	801	1880	1040	1450
Mg _{AR} [mg/kg]	L	29	473	450	249	1050	361	494
	F	27	638	534	384	1610	456	673
	H	21	977	940	580	1600	718	1110
Mn _{AR} [mg/kg]	L	29	487	383	126	1310	263	650
	F	27	448	298	150	2070	212	522
	H	21	228	189	138	444	172	252
Na _{AR} [mg/kg]	L	29	32,1	30,3	4,40	65,6	21,6	44,4
	F	27	50,3	48,4	10,2	101,0	31,4	68,2
	H	21	68,0	68,3	30,3	117,0	53,2	78,9
P _{AR} [mg/kg]	L	29	1111	1070	813	1470	1020	1180
	F	27	1203	1170	823	1690	1120	1290
	H	21	1193	1210	615	1850	1130	1260
Pb _{AR} [mg/kg]	L	29	53,5	48,8	22,9	106	42,5	60,2
	F	27	117	118	43,9	177	93,5	147
	H	21	314	304	157	542	244	361
Zn _{AR} [mg/kg]	L	29	80,0	73,0	42,1	191	56,0	88,7
	F	27	117	97,9	56,4	264	79,6	146
	H	21	151	129	80,4	241	125	177

Tab. č. 31: Popisné statistiky : PLO 40 horizont nadložního humusu rok 2008

	subhor.	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	L	29	3,79	3,60	3,40	5,00	3,50	3,90
	F	27	3,57	3,40	3,00	4,50	3,20	4,10
	H	21	3,06	3,00	2,80	3,60	3,00	3,10
N [%]	L	29	1,51	1,50	1,29	1,81	1,40	1,61
	F	27	1,68	1,65	1,39	2,08	1,58	1,79
	H	21	1,62	1,63	1,21	1,89	1,51	1,75
C _{OX} [%]	L	29	42,7	43,2	40,7	44,4	41,8	43,5
	F	27	39,8	40,0	37,8	41,5	39,2	40,5
	H	21	33,8	34,3	26,5	37,2	32,4	35,8
C/N	L	29	28,7	28,4	22,7	33,4	25,8	31,4
	F	27	23,9	23,9	19,4	27,9	22,0	25,3
	H	21	21,0	21,1	18,2	24,7	19,6	22,0
Al _{AR} [mg/kg]	L	29	538	491	165	1570	307	680
	F	27	2005	1880	1070	3600	1410	2360
	H	21	4700	4440	3010	9080	4060	5460
Ca _{AR} [mg/kg]	L	29	4405	3590	1830	13500	2370	4640
	F	27	3601	2520	1040	11100	1950	4360
	H	21	1656	1480	752	3650	932	1660
Cd _{AR} [mg/kg]	L	29	0,67	0,64	0,31	1,20	0,48	0,78
	F	27	0,88	0,93	0,35	1,37	0,66	1,09
	H	21	0,84	0,78	0,54	1,47	0,65	1,04
Cr _{AR} [mg/kg]	L	29	5,73	4,35	0,64	29,4	3,23	6,41
	F	27	14,2	13,2	6,49	31,1	9,06	18,5
	H	21	28,4	30,8	12,5	54,0	19,9	33,0
Cu _{AR} [mg/kg]	L	29	11,0	10,7	7,17	15,5	8,82	13,1
	F	27	17,4	17,2	10,3	26,8	14,6	20,0
	H	21	27,5	25,9	14,0	40,5	20,6	35,7
Fe _{AR} [mg/kg]	L	29	1559	1300	457	4920	982	1980
	F	27	7967	5850	2380	60700	4170	7350
	H	21	14200	13600	5590	26100	10000	19000
K _{AR} [mg/kg]	L	29	855	807	490	1590	657	985
	F	27	790	777	426	1280	580	995
	H	21	782	727	426	1350	635	897
Mg _{AR} [mg/kg]	L	29	353	294	122	1100	211	377
	F	27	515	428	277	1270	333	630
	H	21	607	551	303	1060	494	761
Mn _{AR} [mg/kg]	L	29	374	263	0,00	1890	151	439
	F	27	414	157	0,00	2090	98,8	452
	H	21	127	109	0,00	372	68,5	147
Na _{AR} [mg/kg]	L	29	9,25	0,00	0,00	34,0	0,00	17,8
	F	27	18,4	18,8	0,00	71,3	0,00	28,9
	H	21	26,4	17,8	0,00	75,3	15,4	37,6
P _{AR} [mg/kg]	L	29	832	819	652	1250	737	884
	F	27	844	833	677	1150	773	871
	H	21	850	838	707	1070	771	894
Pb _{AR} [mg/kg]	L	29	45,4	42,0	0,00	105	30,5	55,2
	F	27	109	106	40,2	222	81,2	130
	H	21	254	236	109	468	194	288
Zn _{AR} [mg/kg]	L	29	72,8	68,6	39,4	144	58,3	80,1
	F	27	102	97,4	58,6	172	77,7	120
	H	21	130	135	66,6	214	109	144

Tab. č. 32: Popisné statistiky : PLO 40 horizont minerální A1

	rok	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Spodní kvartil	Horní kvartil
pH/CaCl ₂	2003	27	3,24	3,20	2,90	3,80	3,10	3,30
	2008	27	3,11	3,10	2,90	3,60	3,00	3,20
pH/H ₂ O	2003	27	3,85	3,80	3,60	4,40	3,70	3,90
	2008	27	3,94	3,90	3,70	4,20	3,80	4,00
C _{ox} [%]	2003	27	9,96	9,57	4,32	25,1	6,11	12,2
	2008	27	15,1	15,9	5,69	26,1	9,64	20,4
N [%]	2003	27	0,45	0,45	0,20	1,02	0,30	0,55
	2008	27	0,79	0,71	0,24	1,71	0,50	1,04
C/N	2003	27	22,8	22,3	14,3	41,6	19,1	24,2
	2008	27	19,7	18,8	15,3	24,7	17,9	21,9
P _{M3} [mg/kg]	2003	27	18,2	12,0	2,00	48,0	6,00	32,0
	2008	27	29,4	22,0	5,00	75,0	14,0	44,0
K _{M3} [mg/kg]	2003	27	107	90,0	57,0	266	76,0	122
	2008	27	165	165	51,6	316	123	202
Ca _{M3} [mg/kg]	2003	27	151	119	48,0	508	82,0	187
	2008	27	194	156	46,7	629	121	225
Mg _{M3} [mg/kg]	2003	27	41,7	41,0	20,0	77,0	29,0	55,0
	2008	27	58,4	59,0	23,7	88,4	49,5	66,8
(Al+H) _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	85,9	83,0	49,1	134,2	75,3	92,9
	2008	27	99,4	101,0	45,4	135,0	88,4	112,0
K _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	2,46	2,00	1,20	6,40	1,50	3,00
	2008	27	4,10	4,32	1,08	6,70	2,99	5,32
Ca _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	8,63	7,20	1,70	25,4	4,10	12,9
	2008	27	12,1	10,3	2,66	39,2	6,99	15,1
Mg _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	3,32	3,20	1,50	6,30	2,30	4,30
	2008	27	5,05	5,24	1,90	7,88	4,16	5,98
Na _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	0,47	0,50	0,30	0,70	0,40	0,50
	2008	27	0,55	0,54	0,22	1,20	0,42	0,66
Mn _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	0,99	0,70	0,10	4,80	0,30	1,00
	2008	27	0,93	0,58	0,23	4,37	0,33	1,06
Al _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	76,7	77,2	46,2	109,2	65,1	85,8
	2008	27	80,6	83,8	35,4	119,0	65,2	93,7
Fe _{VYM} [mekv./kg]	2003	27	7,91	7,20	0,40	14,40	6,00	9,60
	2008	27	9,25	9,62	3,26	15,10	7,05	11,70
CEC [mekv./kg]	2003	27	101	97,8	60,0	149	86,7	116
	2008	27	121	121	56,1	155	113	135
BS [%]	2003	27	14,6	12,9	6,40	29,7	9,10	19,3
	2008	27	18,1	16,6	7,70	43,8	12,8	21,8