

3.2. PLO 21 Jizerské hory

Bylo provedeno grafické porovnání vývoje změn sledovaných veličin od roku 2002 do roku 2010 v horizontu nadložního organického humusu (21 porostů), v horizontu organominerálním (20 porostů), v horizontu minerálním (17 porostů) a v listech buku lesního (21 porostů). Hodnoty mediánu byly proloženy přímkou znázorňující trend vývoje.

3.2.1. Horizont nadložního humusu

Tab. č. 14: Popisné statistiky sledovaných parametrů v horizontu nadložního humusu

	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil
pH _{CaCl2}	23	3,59	3,40	3,00	6,50	3,10	3,70
pH _{H2O}	23	4,25	4,10	3,70	6,80	3,80	4,40
N [%]	23	1,37	1,39	0,95	1,76	1,22	1,55
C _{ox} [%]	23	22,5	23,6	13,3	36,5	15,6	27,9
C/N	23	16,3	16,0	10,7	24,7	13,3	18,6
C/P	23	323	309	166	528	248	407
Al _{dus} [mg/kg]	23	8018	7360	4320	14600	6110	9710
Ca _{dus} [mg/kg]	23	3045	640	153	34500	390	950
Cd _{dus} [mg/kg]	23	0,40	0,31	< 0,20	1,08	0,26	0,48
Cr _{dus} [mg/kg]	23	10,41	9,06	6,14	25,60	7,84	10,20
Cu _{dus} [mg/kg]	23	10,17	9,48	3,15	17,50	7,62	12,80
Fe _{dus} [mg/kg]	23	7841	7940	3620	13200	5650	9910
K _{dus} [mg/kg]	23	981	963	562	1600	798	1150
Mg _{dus} [mg/kg]	23	1541	641	244	14200	521	1420
Mn _{dus} [mg/kg]	23	145,3	82,8	22,8	860,0	62,0	153,0
P _{dus} [mg/kg]	23	722	707	441	1280	559	820
Pb _{dus} [mg/kg]	23	97,2	93,2	35,9	164,0	80,3	118,0
Zn _{dus} [mg/kg]	23	31,7	29,2	21,9	80,9	25,2	32,2
Nadl. humus [t/ha]	23	141,8	145,3	41,6	240,0	96,5	168,0

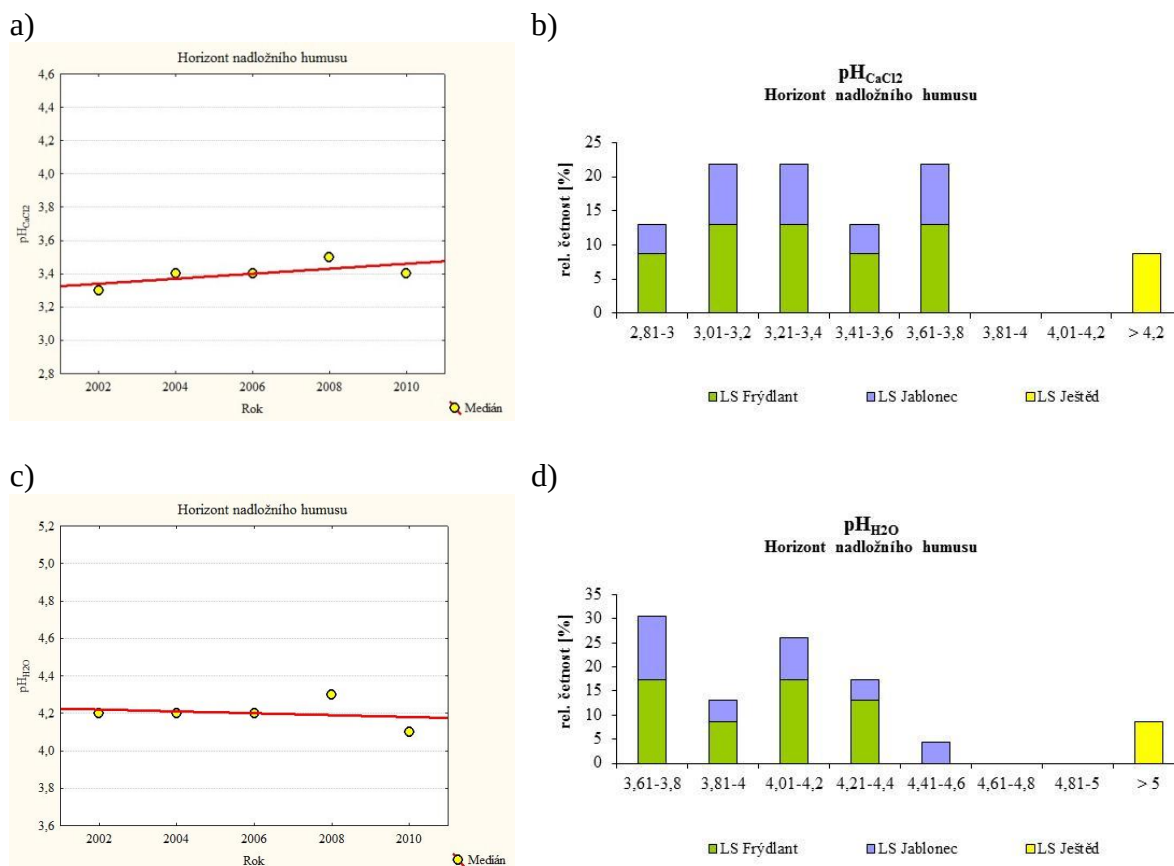
★ Půdní reakce

Výměnná půdní reakce je silně kyselá (pH = 3,4), aktivní půdní reakce je středně kyselá (pH = 4,1). Heterogenita statistického souboru je dána výskytem „méně kyselých“ půd v intervalu 3,61 – 3,8 pH_{CaCl2}. Tato místa nejsou soustředěna do jedné oblasti. Dále jsou zde porosty na bohatém stanovišti na krystalických vápencích v oblasti Karlovských bučin. Zde se chemická reakce nachází v intervalu neutrální reakce. Podle vývoje od roku 2002 se reakce nemění.

Podle hodnoty mediánu je aktivní chemická reakce v oblasti středně kyselé. Heterogenita v rámci souboru a vývoj odpovídají chemické reakci výměnné.

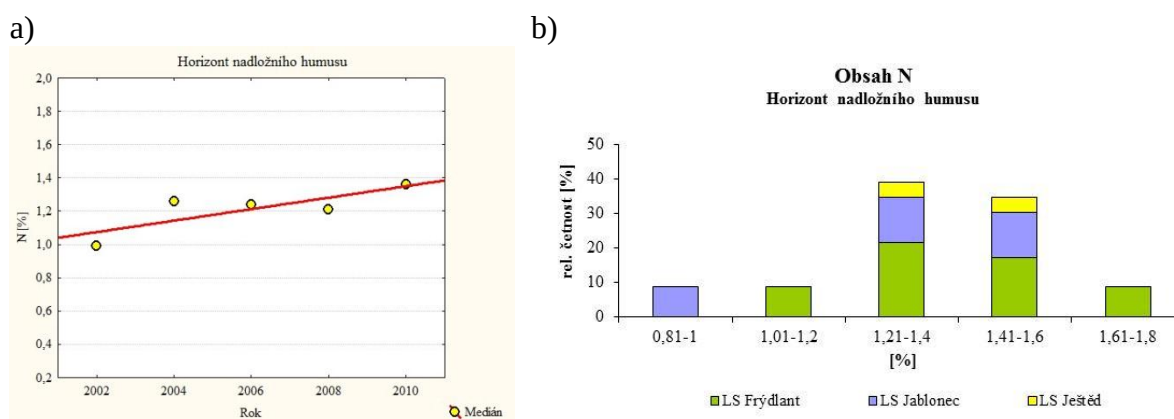


Por. sk. 551B₁₇, LS Frýdlant, OM 21507



Obr. č. 61: Změna hodnoty pH za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností hodnot pH s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v horizontu nadložního humusu

★ Dusík

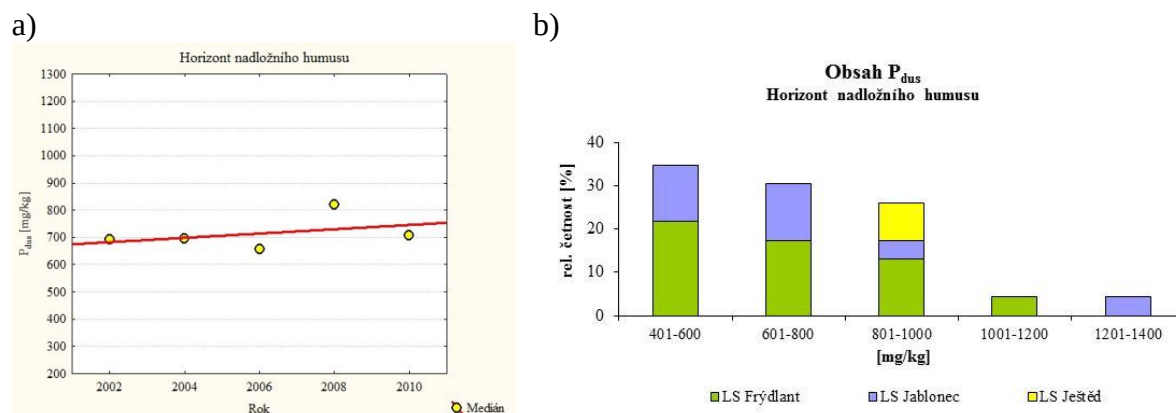


Obr. č. 62: Změna obsahu N za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu N s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Obsah dusíku, charakterizovaný hodnotou mediánu $N_{tot} = 1,39 \%$ svědčí o dobré zásobě. Na 10 odběrných místech je zjištěn obsah v oblasti vysoké úrovně ($N_{tot} > 1,40 \%$). Tato místa jsou v oblasti Jizerskohorských bučin a Karlovských bučin. Vývoj od roku 2002

naznačuje mírné zvyšování zásoby dusíku a může být předznamenáním eutrofizace půdního prostředí.

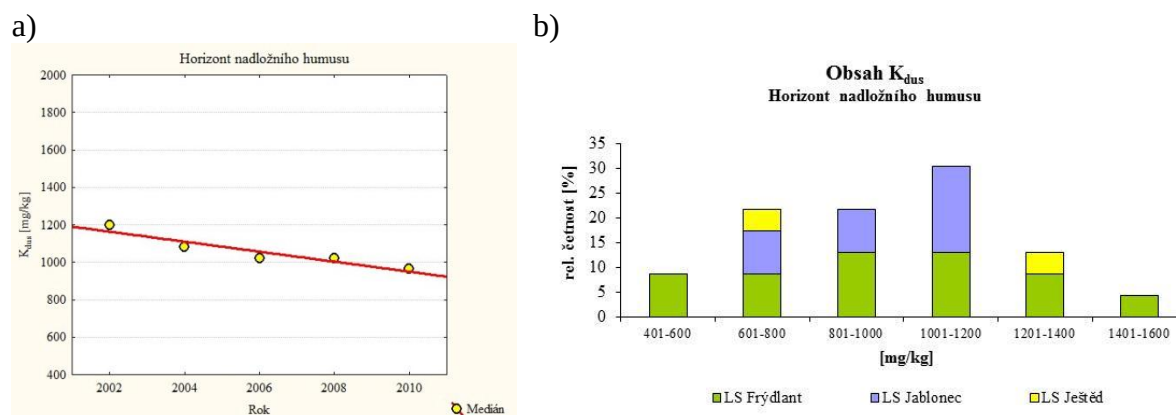
★ Fosfor



Obr. č. 63: Změna obsahu P za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu P s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Medián statistického souboru (707 mg.kg^{-1}) a odpovídá nízké úrovni zásoby. Rozložení četností je klesající a pod hranici dobré zásoby ($P < 800 \text{ mg.kg}^{-1}$) je 15 stanovišť, tedy 65 %.

★ Draslík

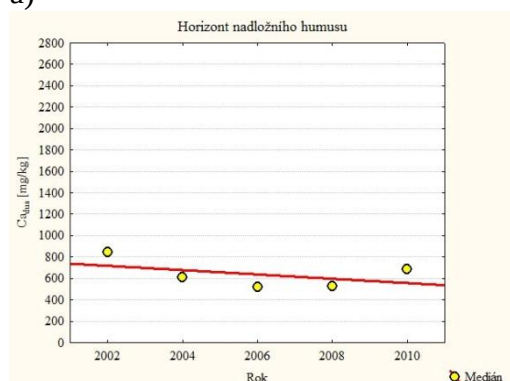


Obr. č. 64: Změna obsahu K za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu K s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

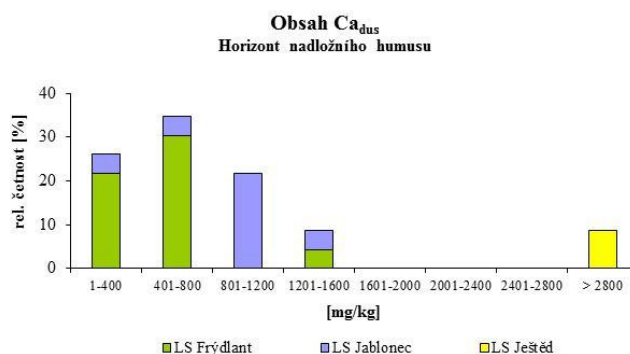
Zásoba draslíku je nízká. Hodnota mediánu je 963 mg.kg^{-1} . Nad hranici vysoké zásoby jsou obsahy na dvou stanovištích v Karlovských bučinách a jedno v Josefově Dole. Pod hranici dobré úrovně (800 mg.kg^{-1}) je 7 odběrných míst, tedy 30 %. Hodnoty obsahu draslíku mají za sledované období klesající tendenci (obr. č. 64a).

★ Vápník

a)



b)

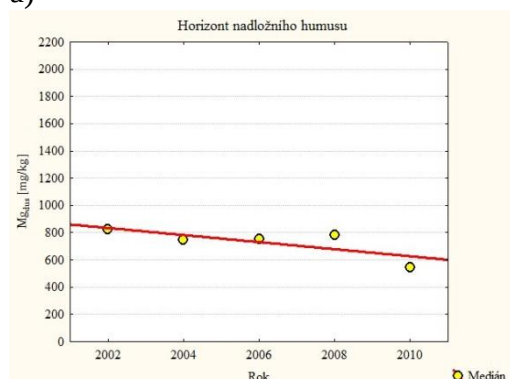


Obr. č. 65: Změna obsahu Ca za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Ca s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

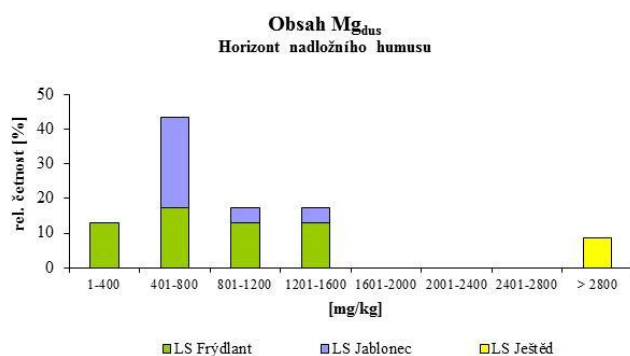
★ Hořčík

Zásoba hořčíku je nízká. Stanoviště se zásobami vyššími než 1001 mg.kg⁻¹ jsou rozptýleny po celé oblasti.

a)



b)

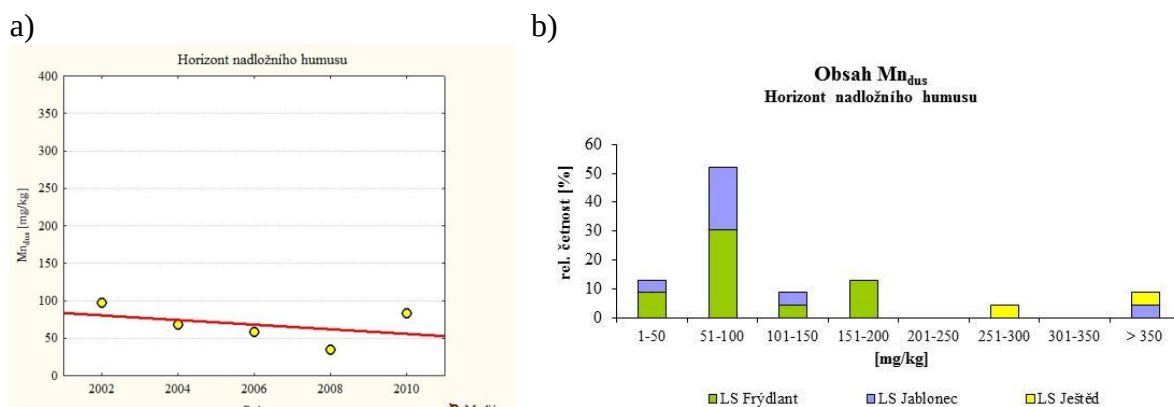


Obr. č. 66: Změna obsahu Mg za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Mg s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu



Por. sk. 553C₁₄, LS Frýdlant, OM 21508

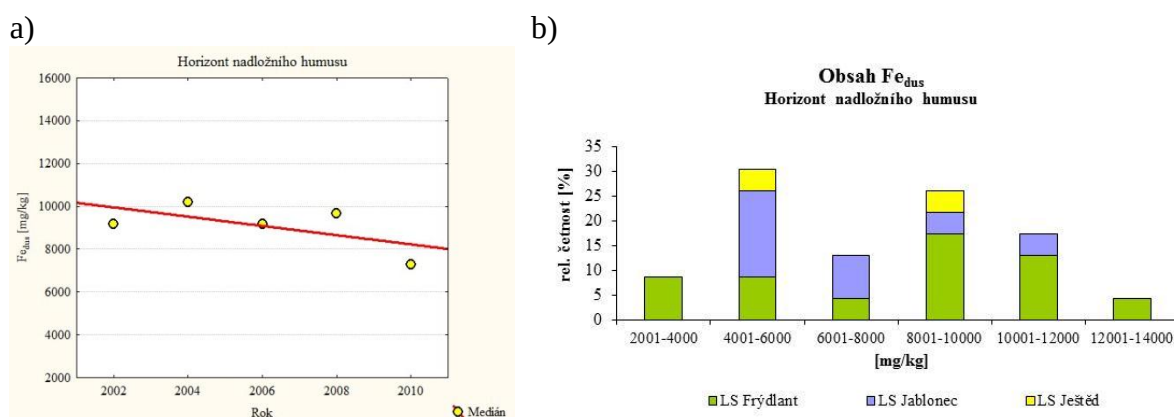
★ Mangan



Obr. č. 67: Změna obsahu Mn za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Mn s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Zásoba manganu je charakterizovaná hodnotou mediánu – 83 mg.kg^{-1} . Rozložení je velmi nerovnoměrné. Nejvyšší obsahy jsou zjištěny na LS Ještěd.

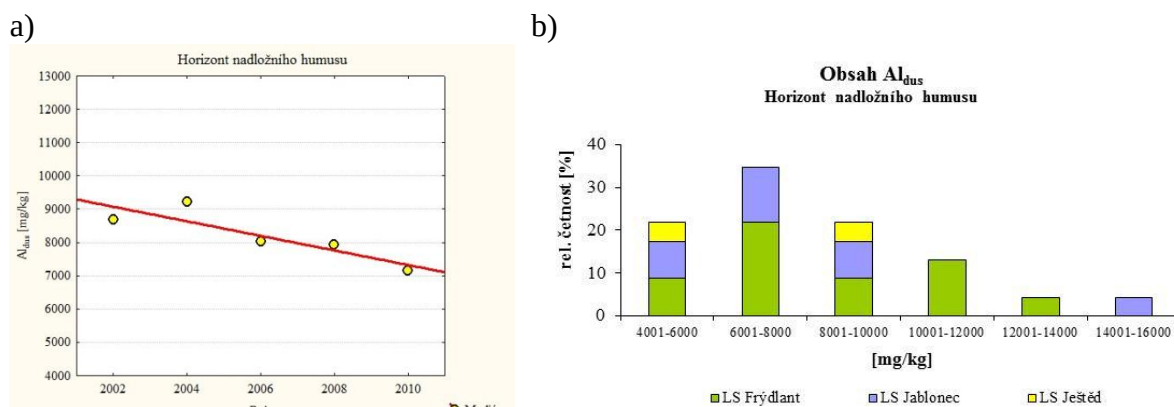
★ Železo



Obr. č. 68: Změna obsahu Fe za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Fe s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Hodnota mediánu zásoby železa je 7940 mg.kg^{-1} . Ta odpovídá střední úrovni zásob. Zásoby vyšší než 8000 mg.kg^{-1} jsou zjištěny především v Jizerskohorských bučinách, Cigánáku a Fojtce.

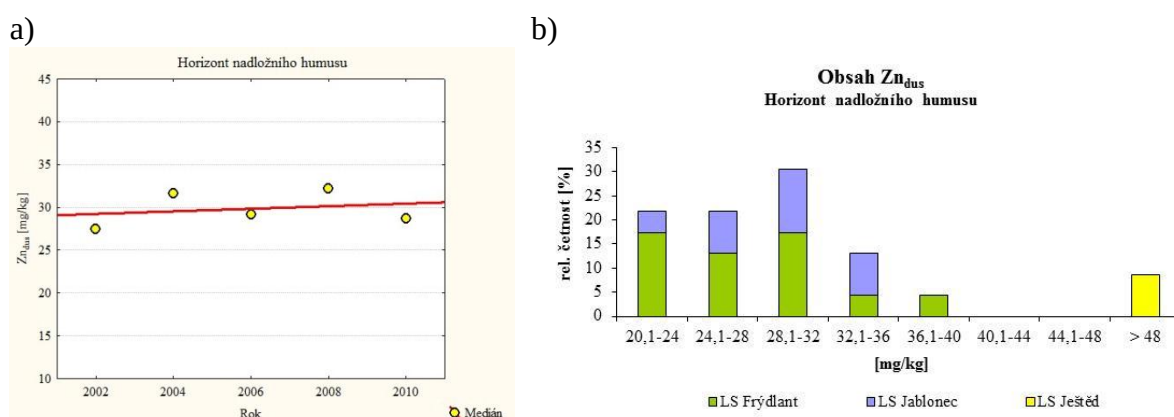
★ Hliník



Obr. č. 69: Změna obsahu Al za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Al s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Zásoba hliníku je vysoká. Hodnota mediánu je 7360 mg.kg^{-1} . Nad hranicí střední úrovně (6000 mg.kg^{-1}) je 18 stanovišť, tedy 78 % z celkového souboru. Za sledované období má obsah Al klesající tendenci.

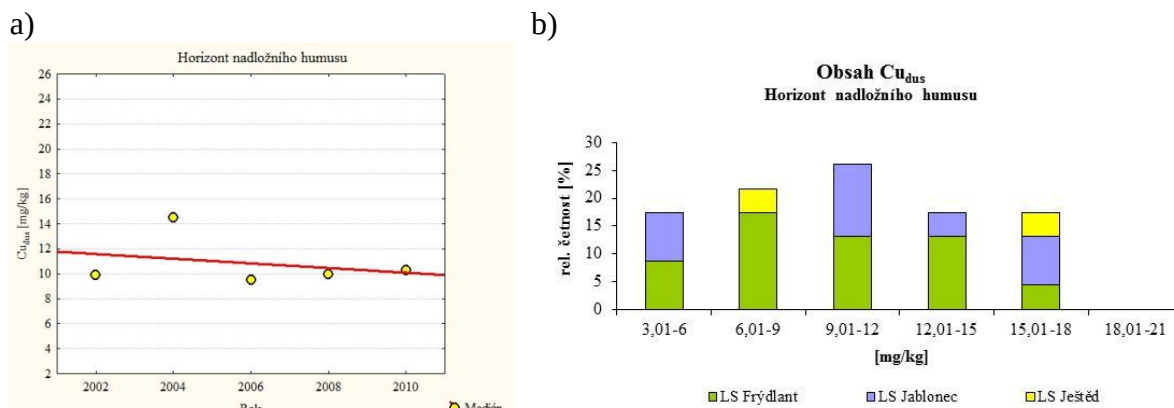
★ Zinek



Obr. č. 70: Změna obsahu Zn za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Zn s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Obsah zinku je velmi nízký. Vyšší obsahy jsou zjištěny v jednom případě v Harcově a ve dvou v Karlovských bučinách.

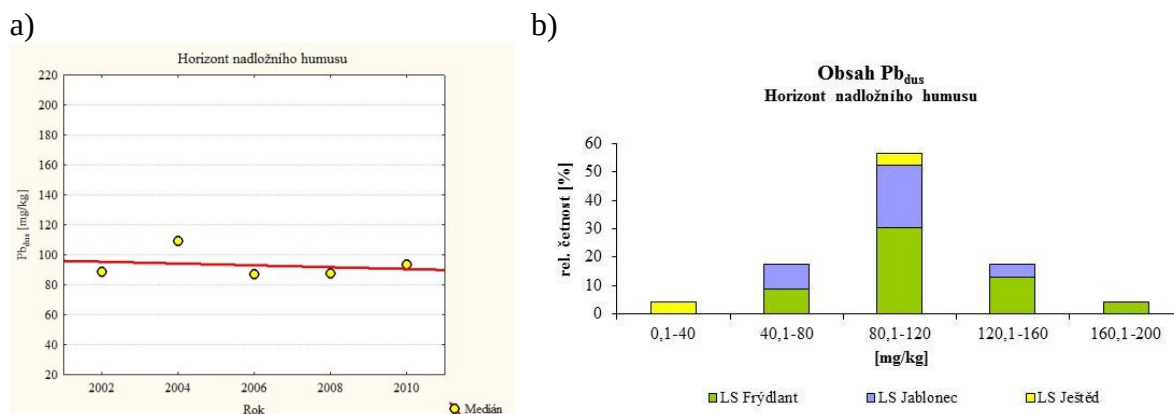
★ Měď



Obr. č. 71: Změna obsahu Cu za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Cu s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Zatížení mědi je na nízké úrovni. Nad hranici střední úrovně zásob jsou pouze dvě stanoviště v oblasti Jizerskohorských bučin.

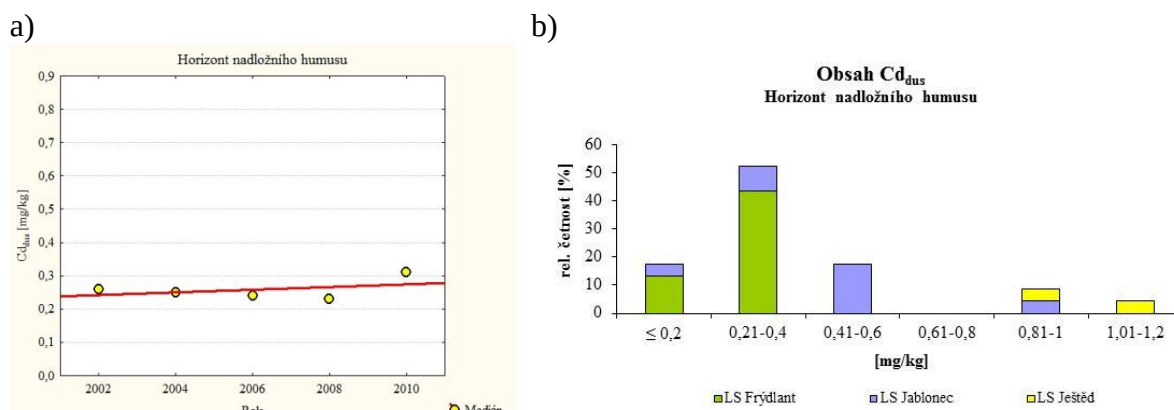
★ Olovo



Obr. č. 72: Změna obsahu Pb za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Pb s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Zatížení olovem je vysoké. Hodnota mediánu – 93 mg.kg^{-1} odpovídá vysoké úrovni. Jako nejvíce zatížené se jeví Jizerskohorské bučiny, kde je na 8 ze 13 stanovišť zjištěna hodnota vyšší než 100 mg.kg^{-1} .

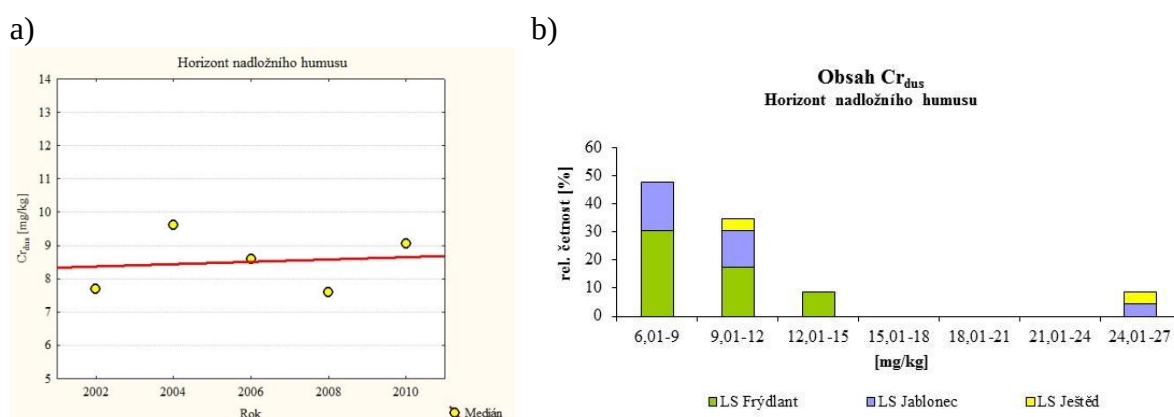
★ Kadmium



Obr. č. 73: Změna obsahu Cd za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Cd s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Zatížení kadmiiem je na nízké úrovni. Nad hranici střední úrovně jsme zjistili obsahy na třech odběrných místech a to v Jizerskohorských bučinách, v Harcově a v Karlovských bučinách.

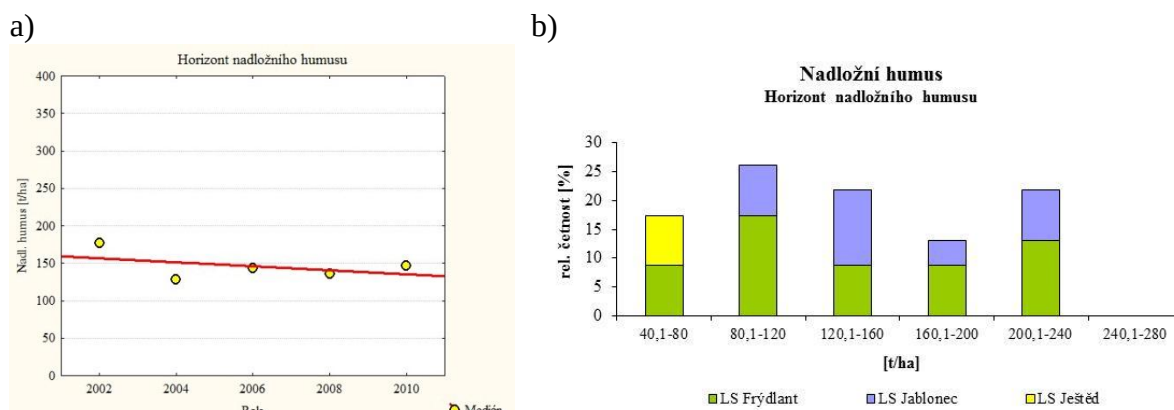
★ Chrom



Obr. č. 74: Změna obsahu Cr za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Cr s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Obsahy chromu jsou na nízké úrovni. Rozložení četností statistického souboru je klesající s výskytem dvou lokalit s hodnotou obsahu 25 mg.kg^{-1} v Jizerskohorských bučinách a na Harcově.

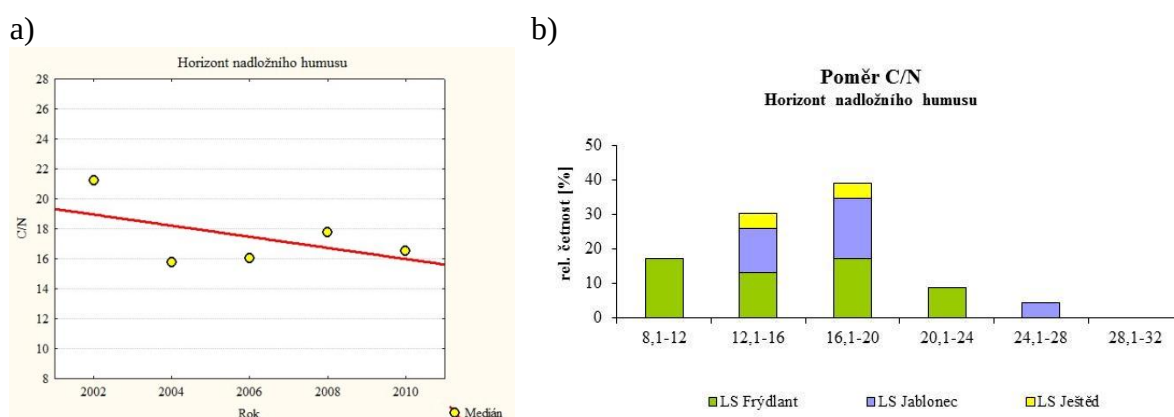
★ Nadložní humus



Obr. č. 75: Změna množství nadložního humusu za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních množství nadložního humusu s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b)

Množství nadložního organického materiálu představuje $145 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Tato hodnota charakterizuje půdy v Jizerských horách se zpomalenou rozkladnou činností a koloběhem prvků. Odpovídá moderové až morové formě humusu.

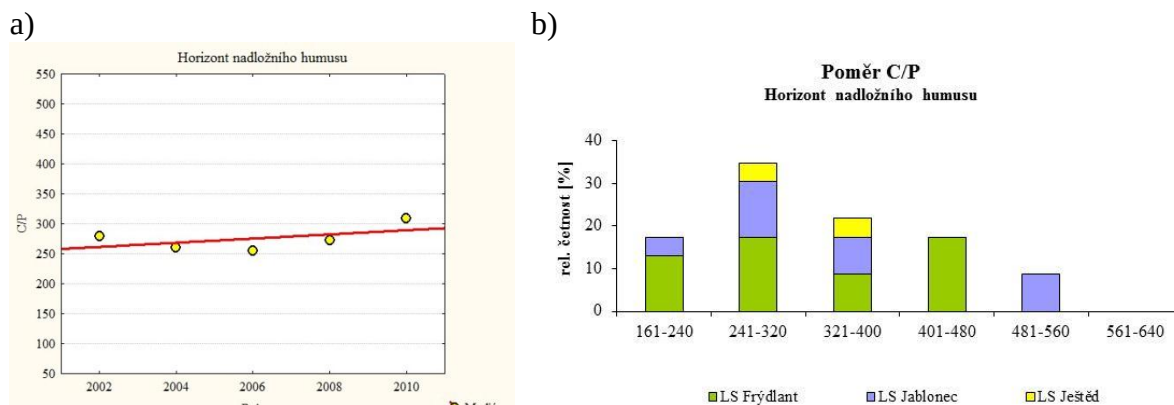
★ Poměr C/N



Obr. č. 76: Změna poměru C/N za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností poměru C/N s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Poměr $C_{\text{tot}}/N_{\text{tot}}$ je 16. Tento poměr je ovlivněn velkou zásobou dusíku v nadložním organickém horizontu.

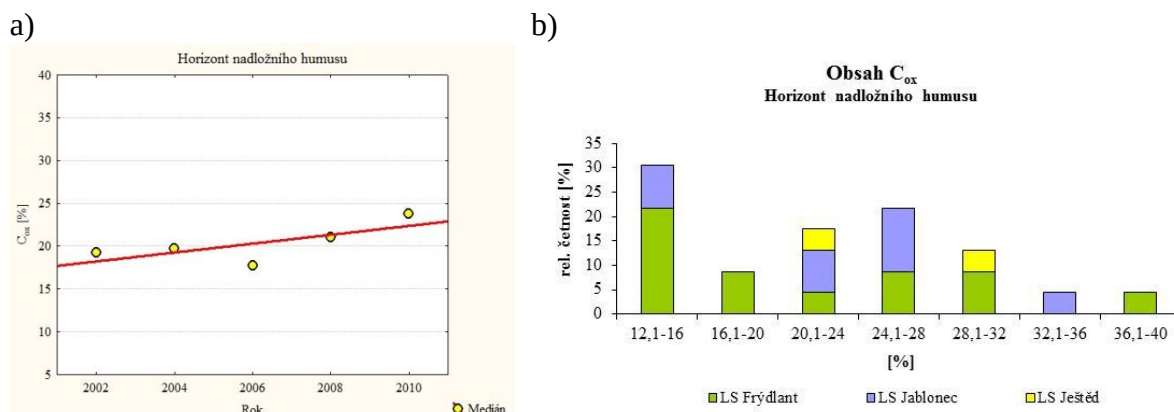
★ Poměr C/P



Obr. č. 77: Změna poměru C/P za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností poměru C/P s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Podíl C/P je reprezentován hodnotou mediánu – 309. Je výrazem malého podílu P vzhledem k biomase nadložního horizontu.

★ Oxidovatelný uhlík



Obr. č. 78: Změna obsahu C_{ox} za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu C_{ox} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v horizontu nadložního humusu

Obsah spalitelného uhlíku C_{ox} nabývá hodnot v rozpětí 13,3 až 36,5 %. Vyšší obsah C_{ox} je zjištěn na poněkud bohatších stanovištích.

3.2.2. Minerální půda

Tab. č. 15: Popisné statistiky sledovaných parametrů v horizontu organominerálním

	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil
pH _{CaCl2}	23	4,08	3,80	3,30	7,20	3,50	4,10
pH _{H2O}	23	4,67	4,40	3,90	7,70	4,10	4,60
Výměnná acidita [mekv./kg]	23	133,5	140,0	26,4	207,0	111,0	158,0
C _{ox} [%]	23	6,28	6,47	3,40	8,87	5,16	7,43
N [%]	23	0,28	0,25	0,10	0,55	0,22	0,32
C/N	23	24,0	22,7	14,7	34,3	20,6	27,7
Al _{MIII} [mg/kg]	23	1839,5	1930,0	< 30,0	2590,0	1780,0	2270,0
P _{MIII} [mg/kg]	23	< 3,00	< 3,00	< 3,00	4,66	< 3,00	< 3,00
K _{MIII} [mg/kg]	23	65,9	63,8	35,4	115,0	53,0	77,4
Ca _{MIII} [mg/kg]	23	--	< 100	< 100	6820	< 100	< 100
Mg _{MIII} [mg/kg]	23	161,9	25,1	11,8	1820,0	18,1	35,8
P _{dus} [mg/kg]	23	113,76	79,20	8,73	413,00	57,70	156,00
K _{dus} [mg/kg]	23	170,0	167,0	43,6	535,0	106,0	201,0
Mg _{dus} [mg/kg]	23	3426,5	571,0	45,9	37700,0	418,0	1040,0
Ca _{dus} [mg/kg]	23	5973,8	137,0	19,0	79000,0	71,1	341,0
Al _{dus} [mg/kg]	23	5872	5590	2200	10200	4010	7750
Cd _{dus} [mg/kg]	23	--	< 0,20	< 0,20	1,33	< 0,20	< 0,20
Cr _{dus} [mg/kg]	23	3,71	3,78	1,19	6,09	2,62	4,83
Cu _{dus} [mg/kg]	23	5,43	5,30	1,31	12,60	2,97	7,59
Fe _{dus} [mg/kg]	23	8741	8910	2970	15200	8080	10600
Mn _{dus} [mg/kg]	23	192,13	91,90	7,53	881,00	57,60	179,00
Pb _{dus} [mg/kg]	23	66,9	61,2	15,1	118,0	43,2	95,1
Zn _{dus} [mg/kg]	23	17,66	16,40	5,56	42,10	13,30	19,50
Zrnitostní frakce 0,25 - 2,0 mm [%]	23	27,18	26,20	8,40	46,40	20,20	35,10
Zrnitostní frakce < 0,01 mm [%]	23	22,9	23,2	16,5	28,7	19,8	26,1
Zrnitostní frakce < 0,001 mm [%]	23	6,77	6,80	4,90	9,60	5,90	7,40
Zrnitostní frakce 0,001 - 0,01 mm [%]	23	16,2	16,1	11,4	20,8	13,8	18,8
Zrnitostní frakce 0,01 - 0,05 mm [%]	23	31,1	30,0	18,8	46,0	27,0	35,3
Zrnitostní frakce 0,05 - 0,25 mm [%]	23	18,7	17,7	11,2	30,9	16,1	20,8
(Al+H) _{vym} [mekv./kg]	23	64,09	71,60	< 1,00	121,00	43,70	86,80
K _{vym} [mekv./kg]	23	1,10	1,06	0,40	2,28	0,88	1,36
Ca _{vym} [mekv./kg]	23	41,77	2,87	< 1,00	534,00	1,50	6,83
Mg _{vym} [mekv./kg]	23	15,14	1,89	0,51	159,00	1,08	5,49
Na _{vym} [mekv./kg]	23	0,35	0,34	0,18	0,72	0,25	0,42
Mn _{vym} [mekv./kg]	23	--	0,12	< 0,10	6,42	< 0,10	0,17
Al _{vym} [mekv./kg]	23	58,83	64,70	< 3,00	109,00	44,10	80,20
Fe _{vym} [mekv./kg]	23	2,21	1,35	< 0,30	7,95	0,51	3,75
CEC [mekv./kg]	23	122,6	85,1	28,5	695,0	64,2	103,0
BS [%]	23	20,87	7,20	3,80	99,90	5,90	20,20



Por. sk. 548E_{15b}, LS Frýdlant, OM 21509

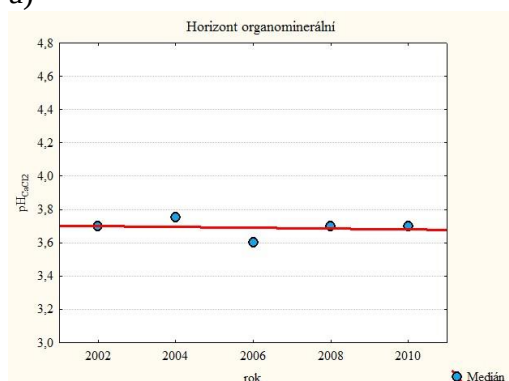
Tab. č. 16: Popisné statistiky sledovaných parametrů v horizontu minerálním

	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil
pH _{CaCl2}	22	4,28	4,10	3,60	7,30	4,00	4,30
pH _{H2O}	22	4,76	4,60	4,20	7,90	4,50	4,70
Výměnná acidita [mekv./kg]	22	112,8	112,5	20,0	170,0	102,0	130,0
C _{ox} [%]	22	4,98	5,25	2,19	8,90	3,92	5,89
N [%]	22	0,16	0,15	0,07	0,47	0,10	0,18
C/N	22	36,8	31,3	11,3	99,3	23,3	46,8
Al _{MIII} [mg/kg]	22	2407	2475	721	3200	2200	2690
P _{MIII} [mg/kg]	22	< 3,00	< 3,00	< 3,00	8,52	< 3,00	< 3,00
K _{MIII} [mg/kg]	22	42,8	39,9	23,6	66,1	33,4	52,4
Ca _{MIII} [mg/kg]	22	--	< 100	< 100	4890	< 100	< 100
Mg _{MIII} [mg/kg]	22	74,3	15,9	< 10,0	1190	12,0	24,8
P _{dus} [mg/kg]	22	122,1	81,6	25,3	572,0	65,2	117,0
K _{dus} [mg/kg]	22	159,2	149,5	37,9	357,0	94,4	198,0
Mg _{dus} [mg/kg]	22	1996	674	106	27600	571	1050
Ca _{dus} [mg/kg]	22	2796,6	101,0	5,57	57900	63,6	217,0
Al _{dus} [mg/kg]	22	9427	9230	3240	14700	7850	11100
Cd _{dus} [mg/kg]	22	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,80	< 0,20	< 0,20
Cr _{dus} [mg/kg]	22	4,52	4,48	2,49	7,26	3,46	5,68
Cu _{dus} [mg/kg]	22	3,19	2,10	0,50	8,43	1,10	5,37
Fe _{dus} [mg/kg]	22	10600	10400	3410	18800	8620	11900
Mn _{dus} [mg/kg]	22	225,3	163,0	32,8	889	101,0	251,0
Pb _{dus} [mg/kg]	22	34,17	28,15	8,99	79,40	20,70	41,00
Zn _{dus} [mg/kg]	22	19,5	19,4	10,5	30,0	16,6	21,3
Zrnitostní frakce 0,25 - 2,0 mm [%]	22	28,0	27,1	11,7	45,8	22,3	35,5
Zrnitostní frakce < 0,01 mm [%]	22	22,5	23,2	15,2	30,9	20,6	24,5
Zrnitostní frakce < 0,001 mm [%]	22	5,45	5,40	2,60	7,90	4,40	6,80
Zrnitostní frakce 0,001 - 0,01 mm [%]	22	17,1	17,5	10,8	23,0	14,7	19,3
Zrnitostní frakce 0,01 - 0,05 mm [%]	22	31,6	31,6	15,7	43,9	28,3	36,7
Zrnitostní frakce 0,05 - 0,25 mm [%]	22	18,1	17,4	13,0	25,0	17,1	19,5
(Al+H) _{vym} [mekv./kg]	22	41,4	42,4	< 1,00	82,1	28,2	54,6
K _{vym} [mekv./kg]	22	0,59	0,56	0,25	1,23	0,33	0,81
Ca _{vym} [mekv./kg]	22	--	1,48	< 1,00	254	< 1,00	3,04
Mg _{vym} [mekv./kg]	22	5,98	0,86	0,28	73,50	0,53	2,12
Na _{vym} [mekv./kg]	22	0,29	0,29	0,17	0,47	0,24	0,32
Mn _{vym} [mekv./kg]	22	--	0,15	< 0,10	1,88	< 0,10	0,21
Al _{vym} [mekv./kg]	22	40,0	40,4	< 3,00	81,8	27,5	52,4
Fe _{vym} [mekv./kg]	22	--	0,45	< 0,30	3,07	< 0,30	1,39
CEC [mekv./kg]	22	63,4	50,3	20,2	330,0	34,6	64,9
BS [%]	22	17,63	7,60	4,00	99,70	5,70	12,90

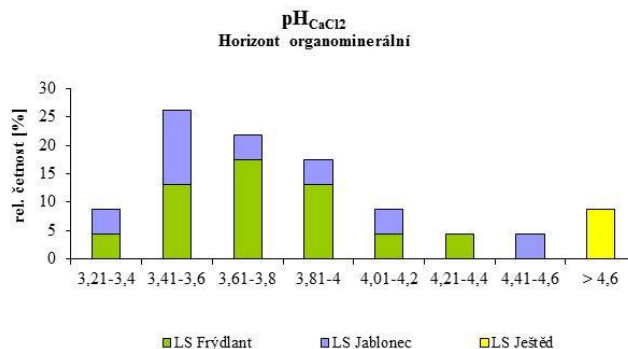
Por. sk. 429A_{16/3b}, LS Frýdlant, OM 21511

➤ Půdní reakce

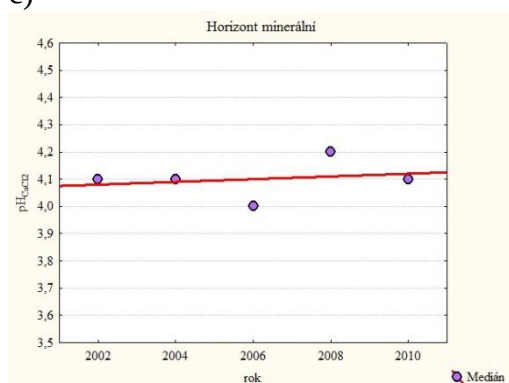
a)



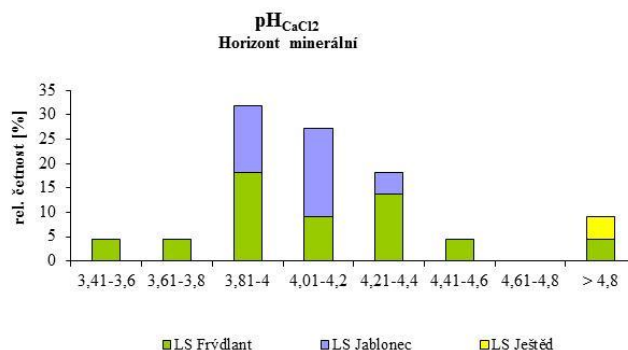
b)



c)



d)



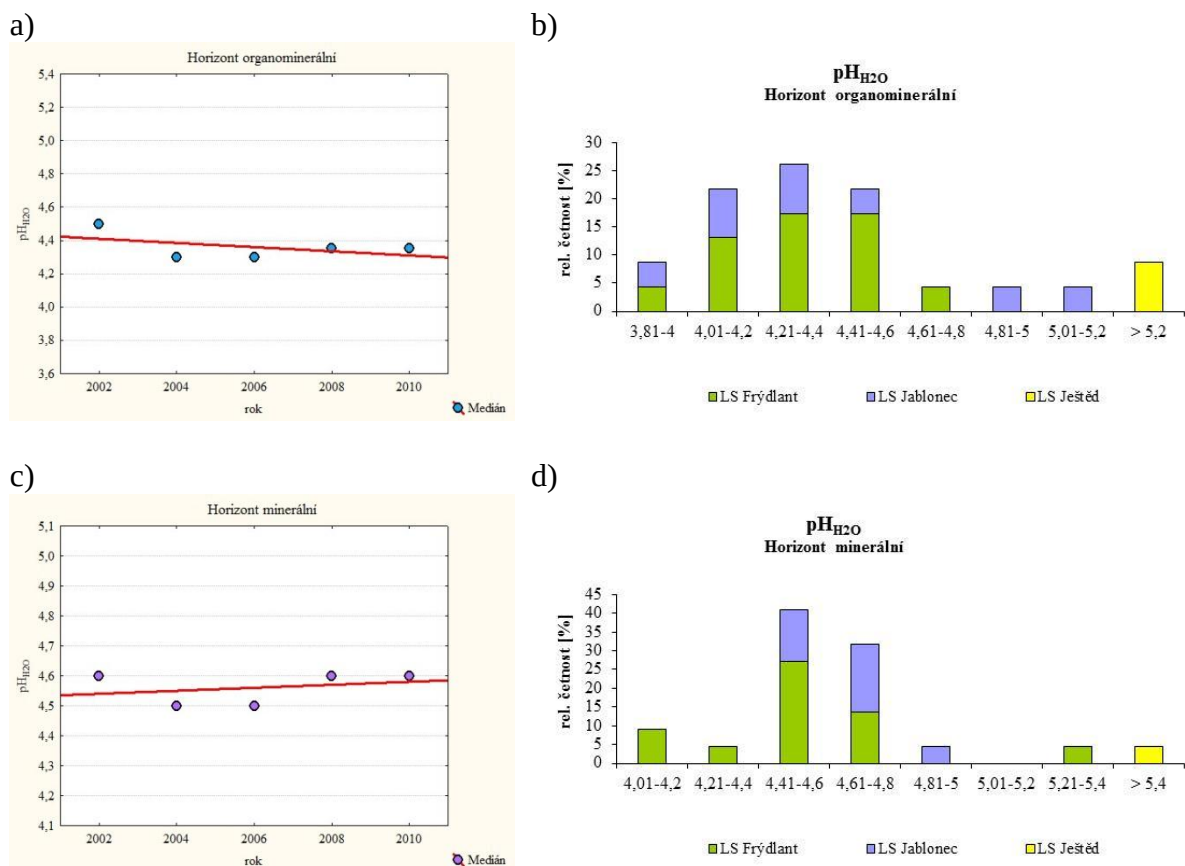
Obr. č. 79: Změna hodnoty pH_{CaCl2} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností pH_{CaCl2} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

Z hodnot pH lze vyčíst velká různorodost souboru. Soubor nabývá rozpětí od pH_{CaCl2} 3,30 do 7,20 a pH_{H2O} od 3,90 do 7,70 v organominerálním horizontu a od pH_{CaCl2} 3,6 do 7,3 a pH_{H2O} od 4,20 do 7,90 v minerálním. Nejvyšší hodnoty jsou na vápencích v Karlovských bučinách.

Hodnota mediánu výměnné kyselosti se mění z 3,8 v organominerálním na 4,1 v minerálním horizontu. U aktivní kyselosti se zvyšuje z 4,4 na 4,6.



Por. sk. 412C₁₇, LS Frýdlant, OM 21512



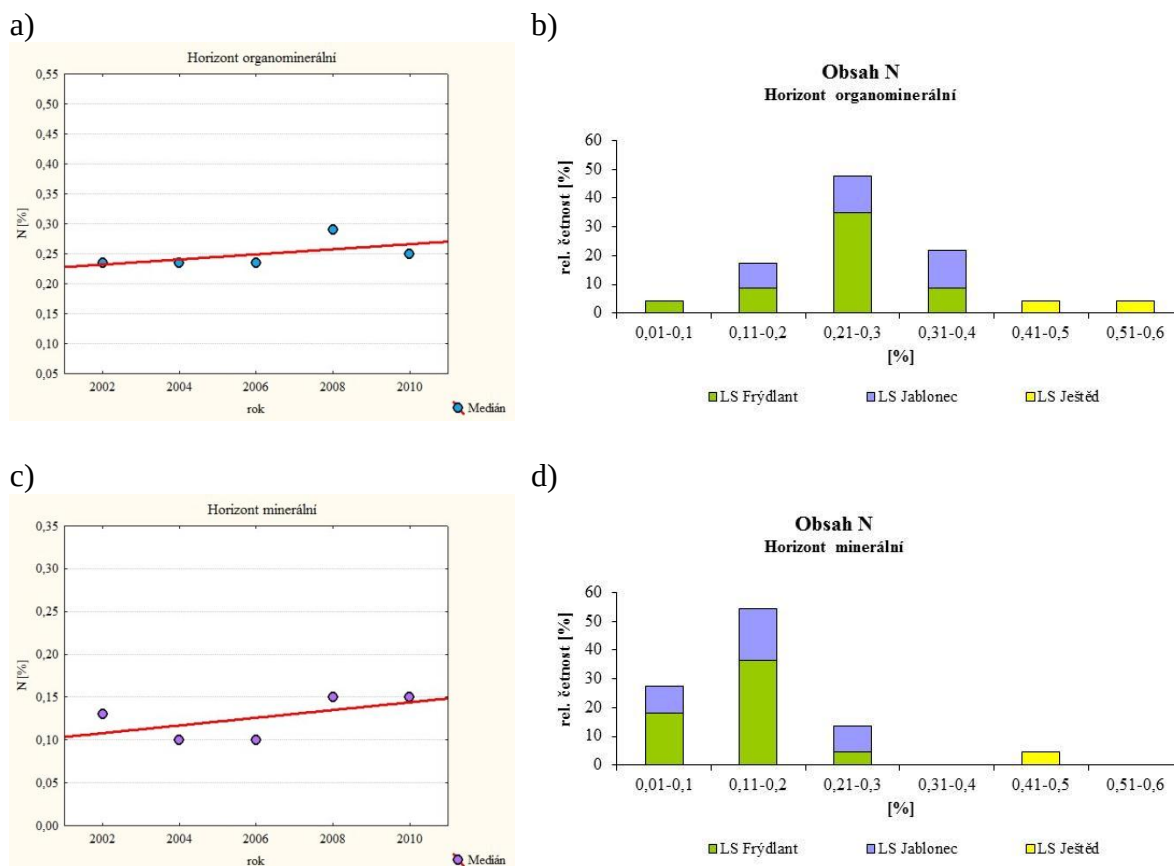
Obr. č. 80: Změna hodnoty $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah dusíku

Organominerální horizont je dobře zásoben dusíkem. Zásoba v minerálním horizontu je nízká. Tyto obsahy souvisí s vysokými obsahy v nadložním organickém horizontu a s úbytkem organického materiálu do spodin profilů.



Por. sk. 448E₁₄, LS Frýdlant, OM 21513



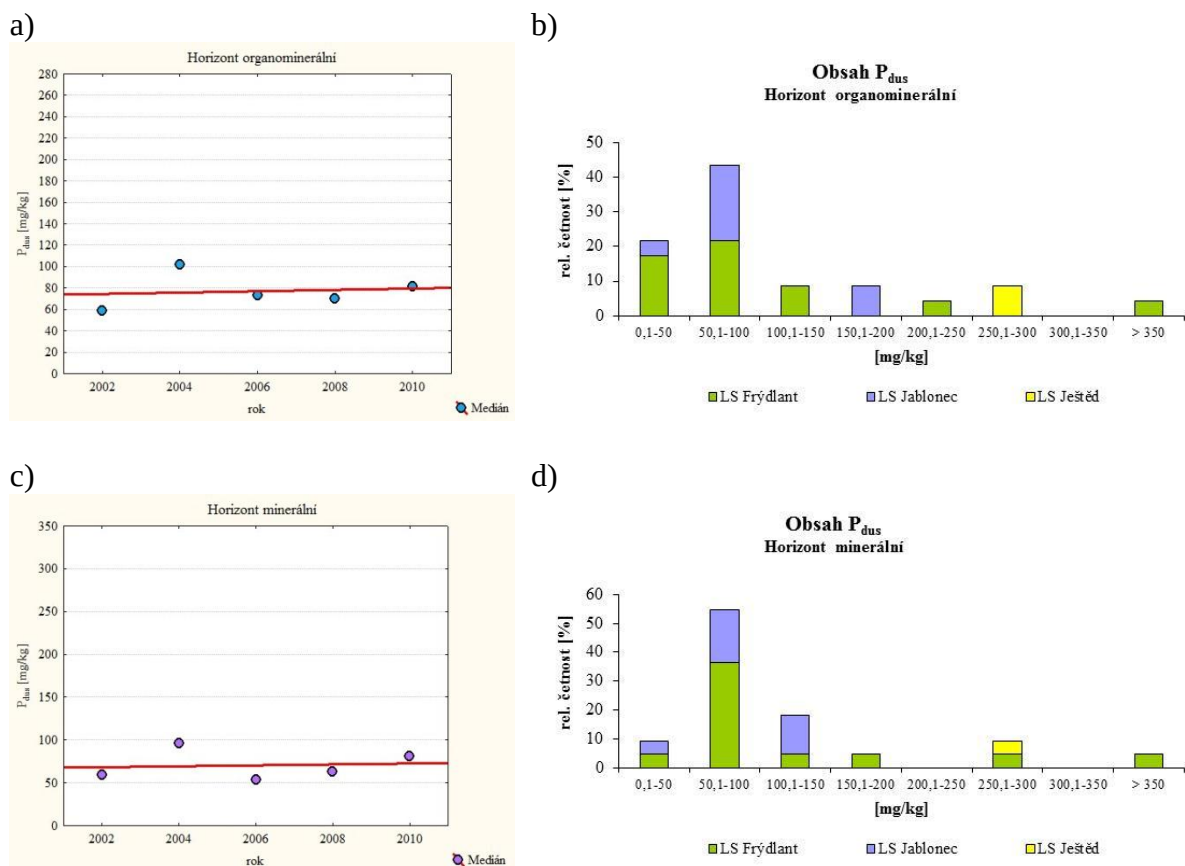
Obr. č. 81: Změna obsahu N za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu N s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah fosforu

Obsah celkového fosforu v organominerálním horizontu je na velmi nízké úrovni. Maximální hodnota – 413 mg.kg^{-1} překračuje hodnotu nízké úrovně. V minerálním horizontu jsou obsahy na víceméně stejné úrovni. (hodnota mediánu v organominerálním – 79 mg.kg^{-1} a v minerálním – 82 mg.kg^{-1}). Zásoby fosforu jsou nízké především v severní části PLO na území LS Frýdlant.



Por. sk. 458A₁₄, LS Frýdlant, OM 21515



Obr. č. 82: Změna obsahu P_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu P_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

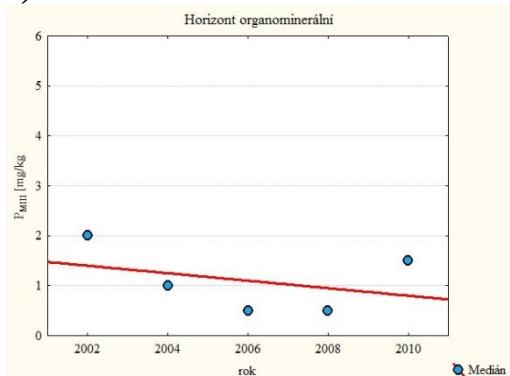


Por. sk. 316C_{14a}, LS Frýdlant, OM 21516



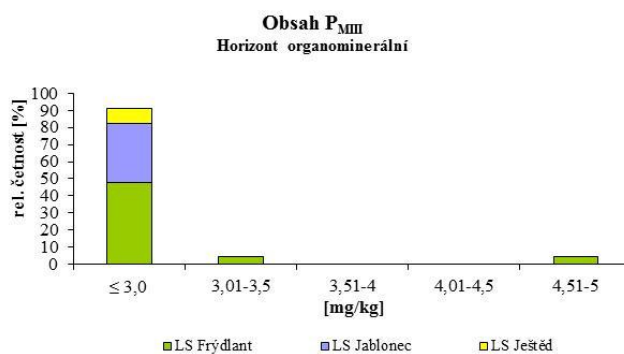
Por. sk. 517D_{16/3}, LS Jablonec, OM 21518

a)

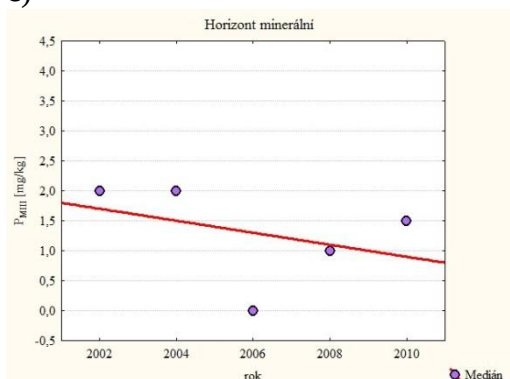


* hodnoty < 3,0 byly zobrazeny jako hodnota 1,5 (2010)

b)

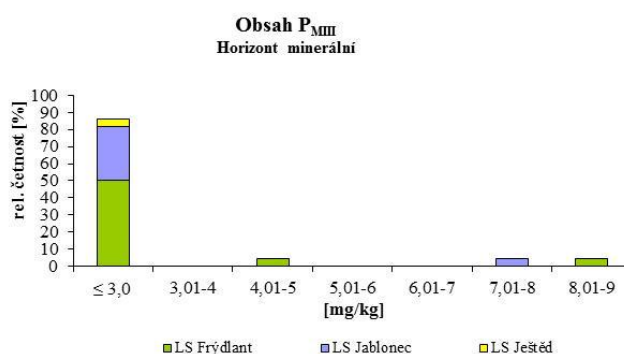


c)



* hodnoty < 3,0 byly zobrazeny jako hodnota 1,5 (2010)

d)



Obr. č. 83: Změna obsahu P_{MIII} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu P_{MIII} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

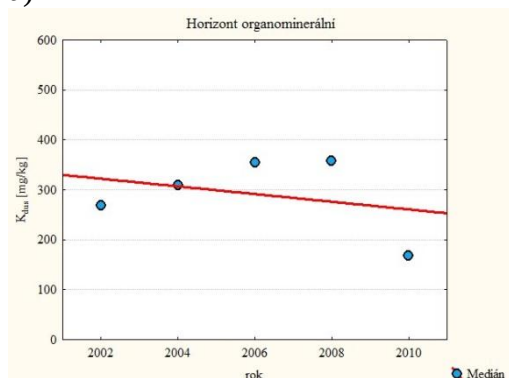
Obsahy přístupného fosforu jsou minerální části profilu velmi nízké.



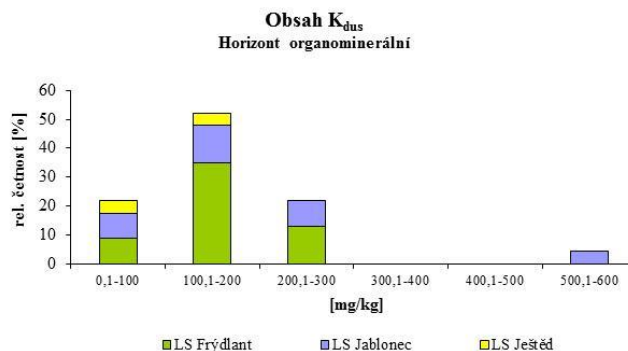
Por. sk. 215B₁₆, LS Frýdlant, OM 21519

➤ Obsah draslíku

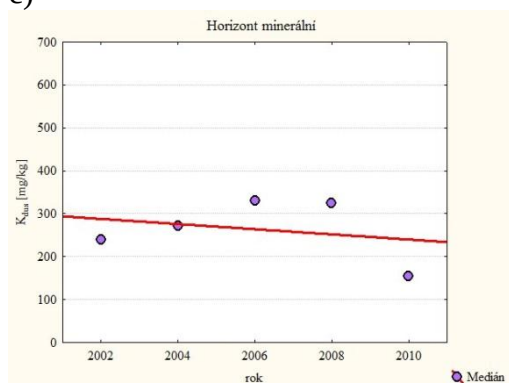
a)



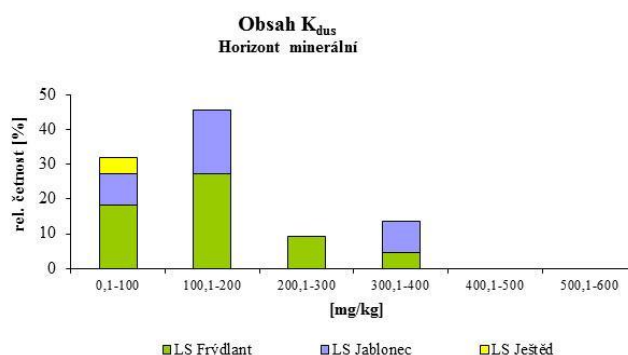
b)



c)



d)



Obr. č. 84: Změna obsahu K_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu K_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

Celkový obsah draslíku je v obou minerálních horizontech velmi nízký a klesá úměrně s hloubkou. V severní části PLO jsou zásoby poněkud nižší. Vývoj naznačuje mírný pokles. Je však ovlivněn nízkou hodnotou v roce 2010.

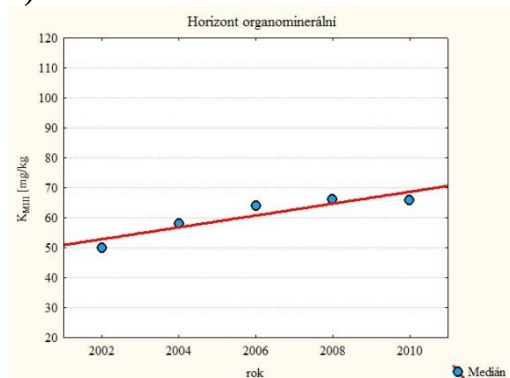
Zásoba přístupného draslíku je v organominerálním horizontu na nízké úrovni a v minerálním na velmi nízké.

Sycení je v organominerálním horizontu na nízké a v minerálním na velmi nízké úrovni.

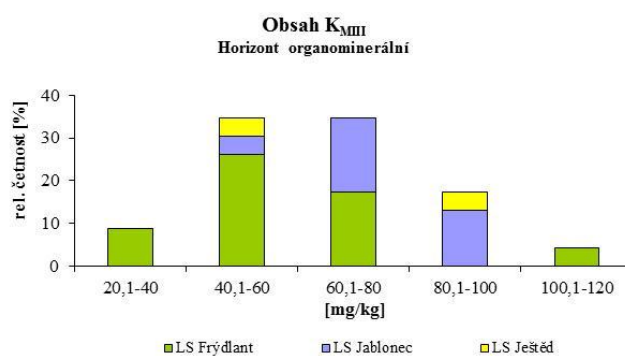


Por. sk. 216A₁₅, LS Frýdlant, OM 21520

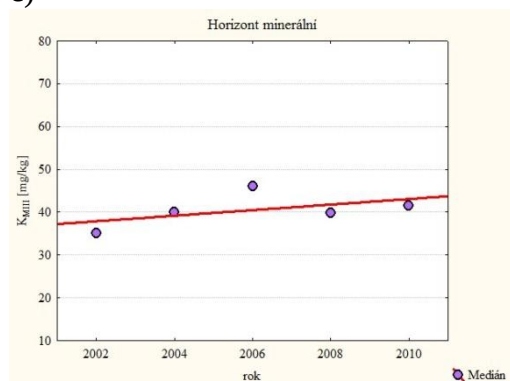
a)



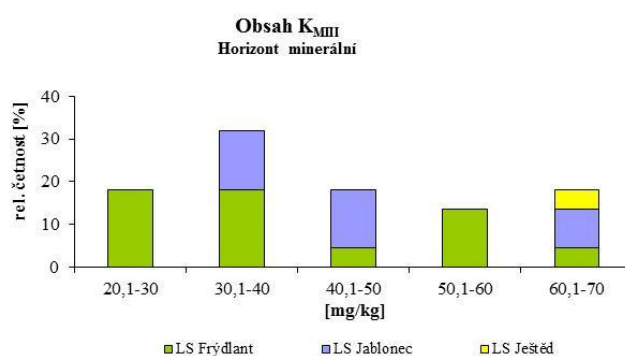
b)



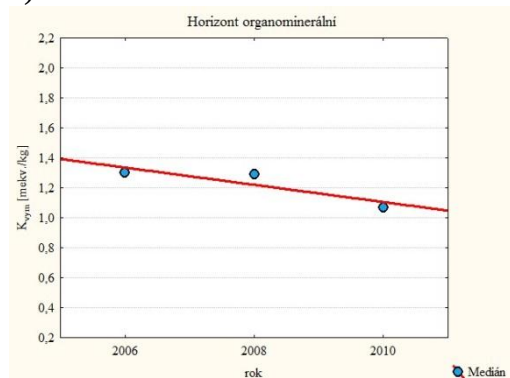
c)



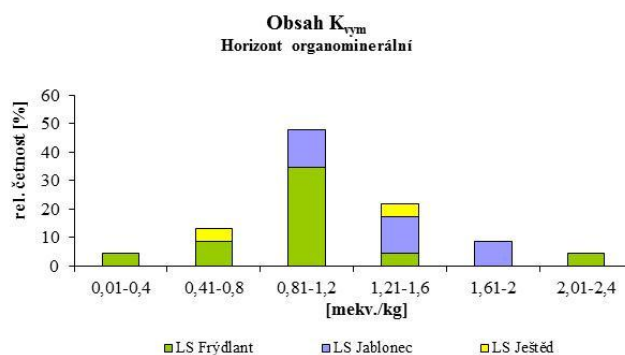
d)



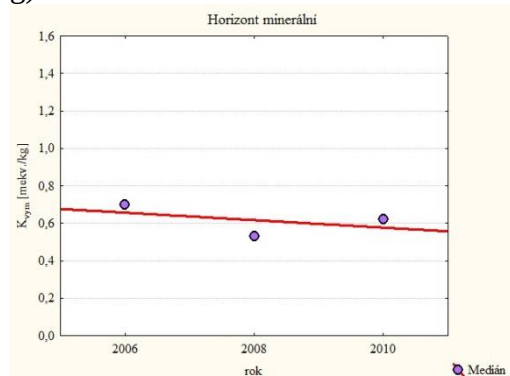
e)



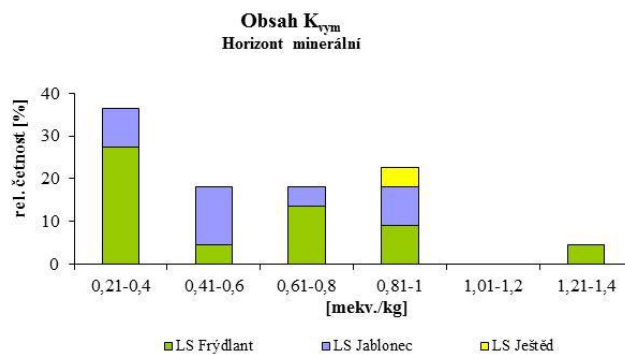
f)



g)

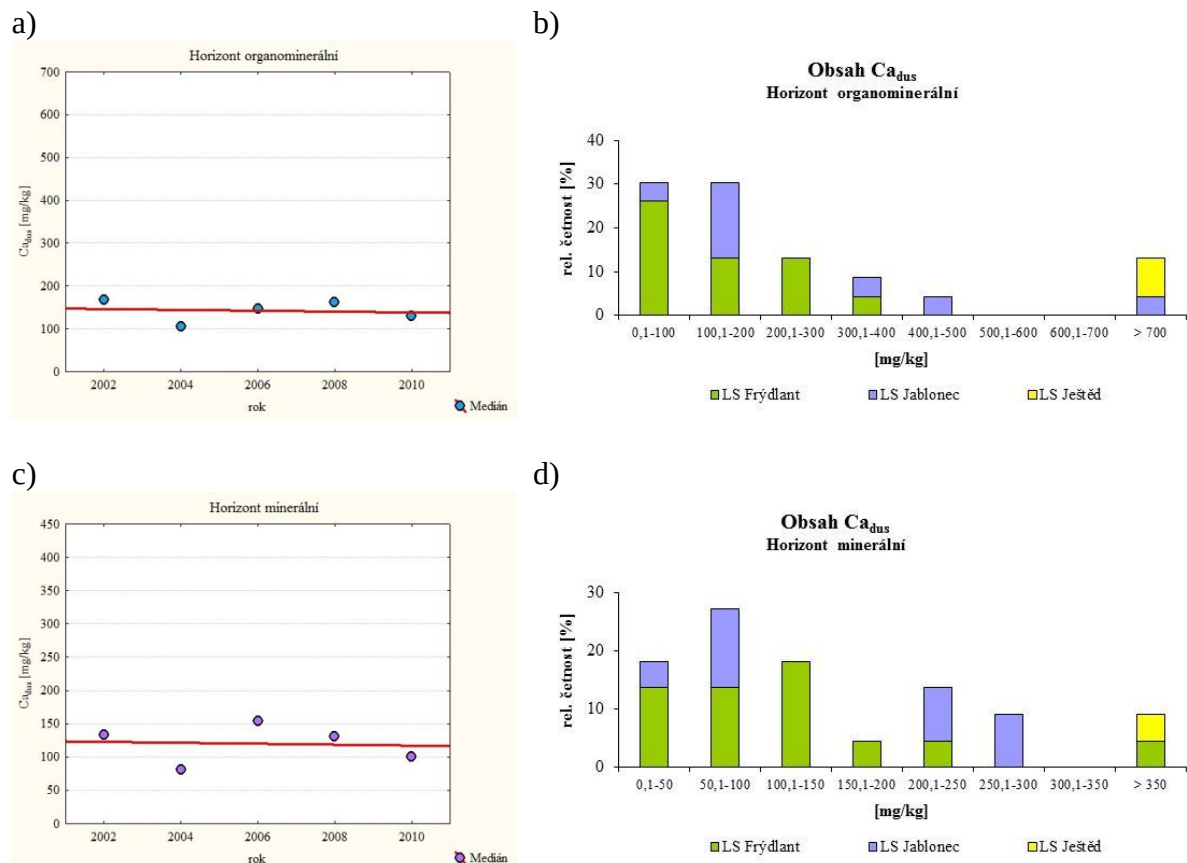


h)



Obr. č. 85: Změna obsahu K_{MIII} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a K_{vym} za období 2006 až 2010 (e,g) a histogram relativních četností obsahu K_{MIII} a K_{vym} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d,f,h) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah vápníku



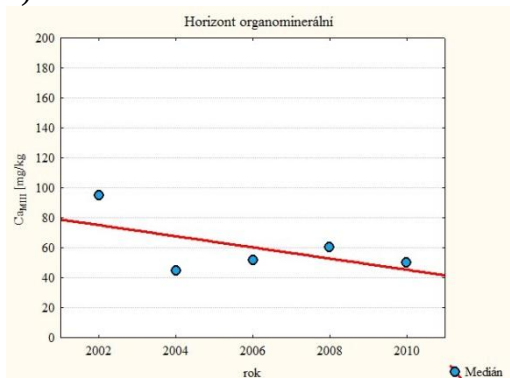
Obr. č. 86: Změna obsahu Ca_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Ca_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

Celkový obsah vápníku je velmi nízký v celém profilu. Je zjištěno velké rozpětí hodnot od 19 do 79000 $mg \cdot kg^{-1}$. Vysoké hodnoty jsou výsledkem vápnění lesa v minulosti. Tomu odpovídá i nerovnoměrné rozložení četností s výskytem extrémních hodnot.

Rovněž zásoby přístupného vápníku jsou v minerální části profilu velmi nízké. Z grafů je vidět převažující výskyt velmi nízkých hodnot.

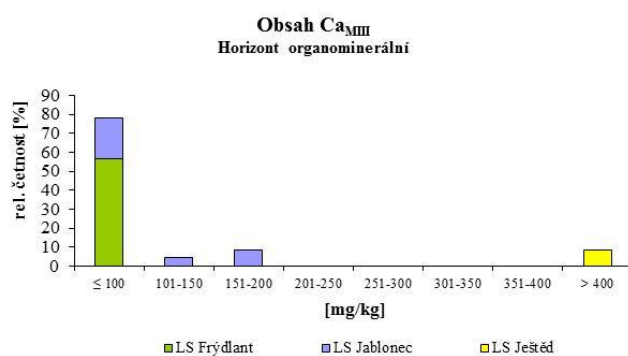
Sycení sorpčního komplexu je v organominerálním horizontu na nízké a v minerálním na velmi nízké úrovni.

a)

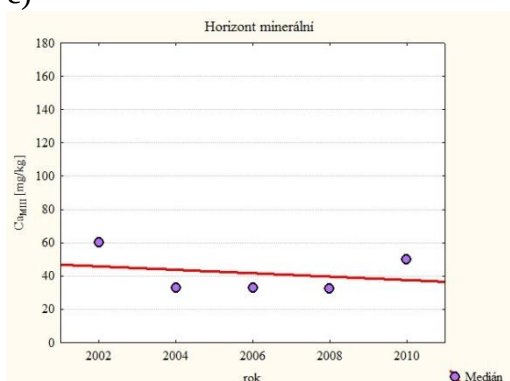


* hodnoty < 100 byly zobrazeny jako hodnota 50 (2010)

b)

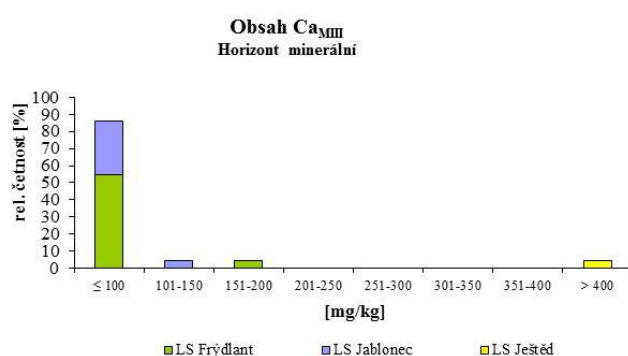


c)



* hodnoty < 100 byly zobrazeny jako hodnota 50 (2010)

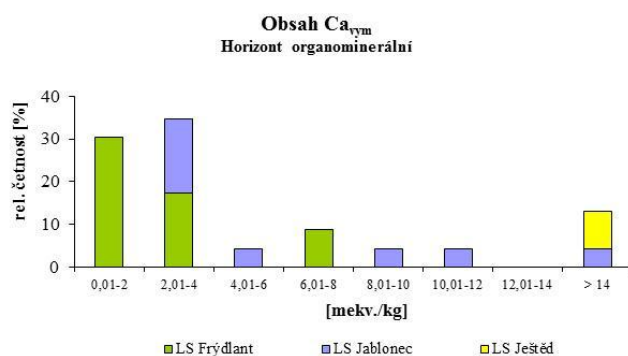
d)



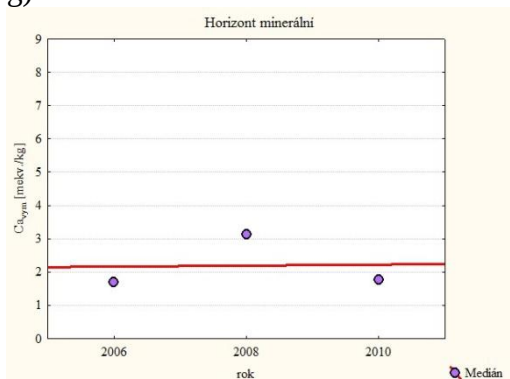
e)



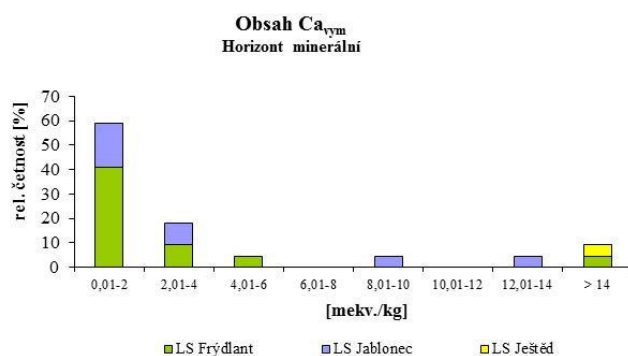
f)



g)

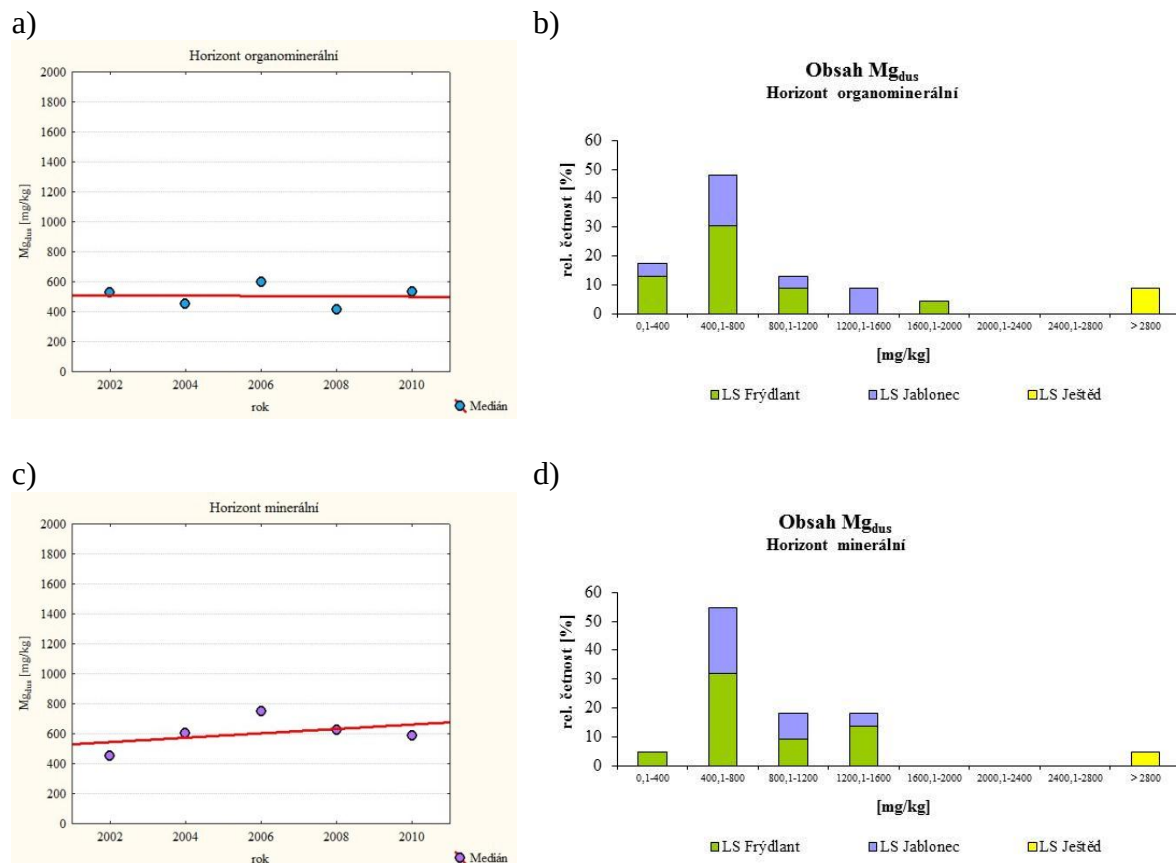


h)



Obr. č. 87: Změna obsahu Ca_{MIII} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a Ca_{vym} za období 2006 až 2010 (e,g) a histogram relativních četností obsahu Ca_{MIII} a Ca_{vym} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d,f,h) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah hořčíku



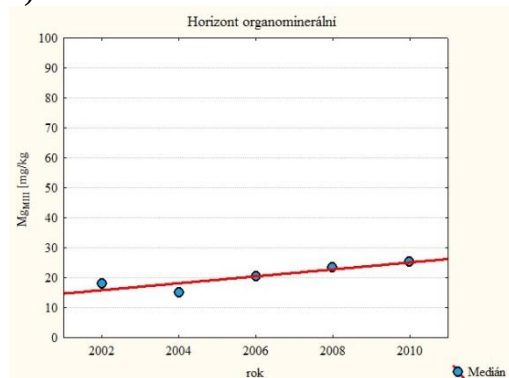
Obr. č. 88: Změna obsahu Mg_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Mg_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

V organominerálním horizontu je hořčík na nízké úrovni. Hodnota mediánu se zvyšuje z 571 na 674 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. Jsou zde zjištěny extrémně vysoké hodnoty jako v případě vápníku. Vyšší hodnota v minerálním horizontu je zřejmě důsledkem vápnění a rychlejší pohyblivosti hořčíku v půdním profilu.

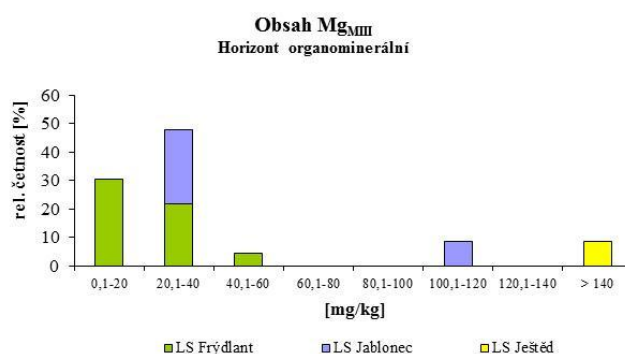
Zásoba přístupného hořčíku je v organominerálním horizontu nízká a v minerálním velmi nízká. Od roku 2004 se v obou horizontech mírně zvyšuje.

Sycení sorpčního komplexu je v organominerálním horizontu na nízké a v minerálním na velmi nízké úrovni.

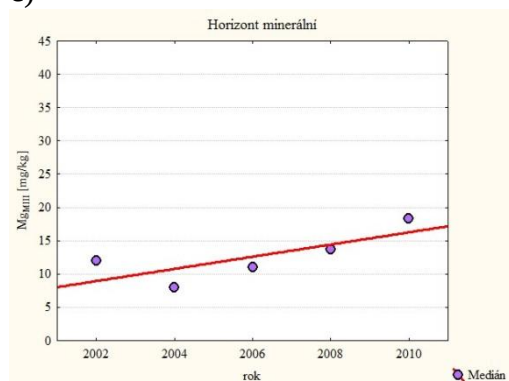
a)



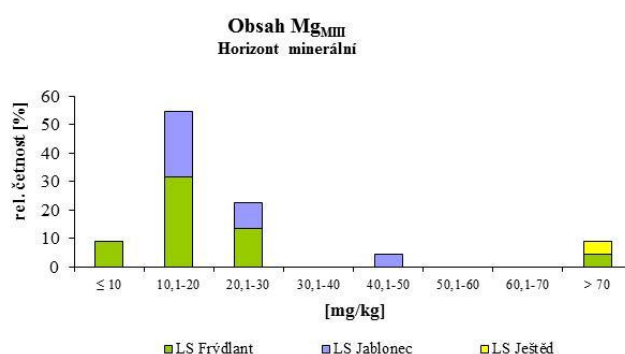
b)



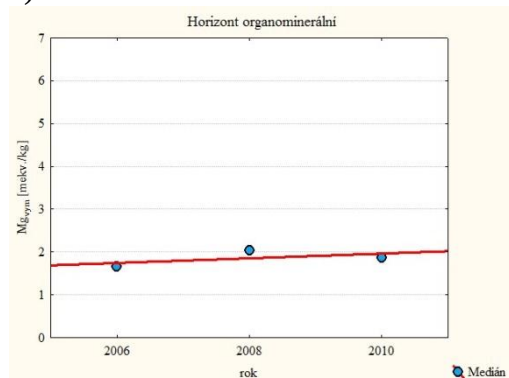
c)



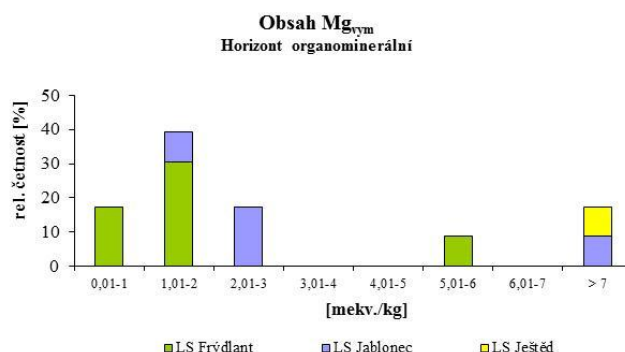
d)



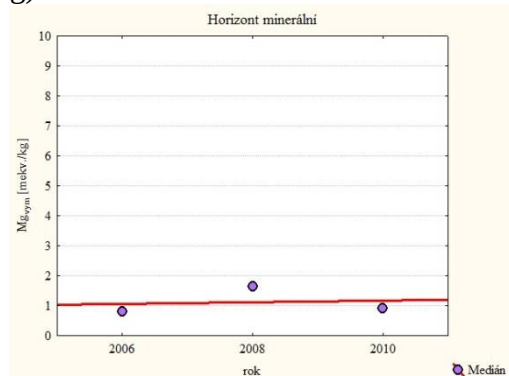
e)



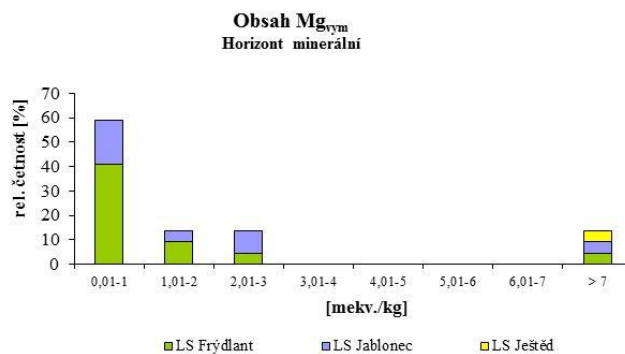
f)



g)

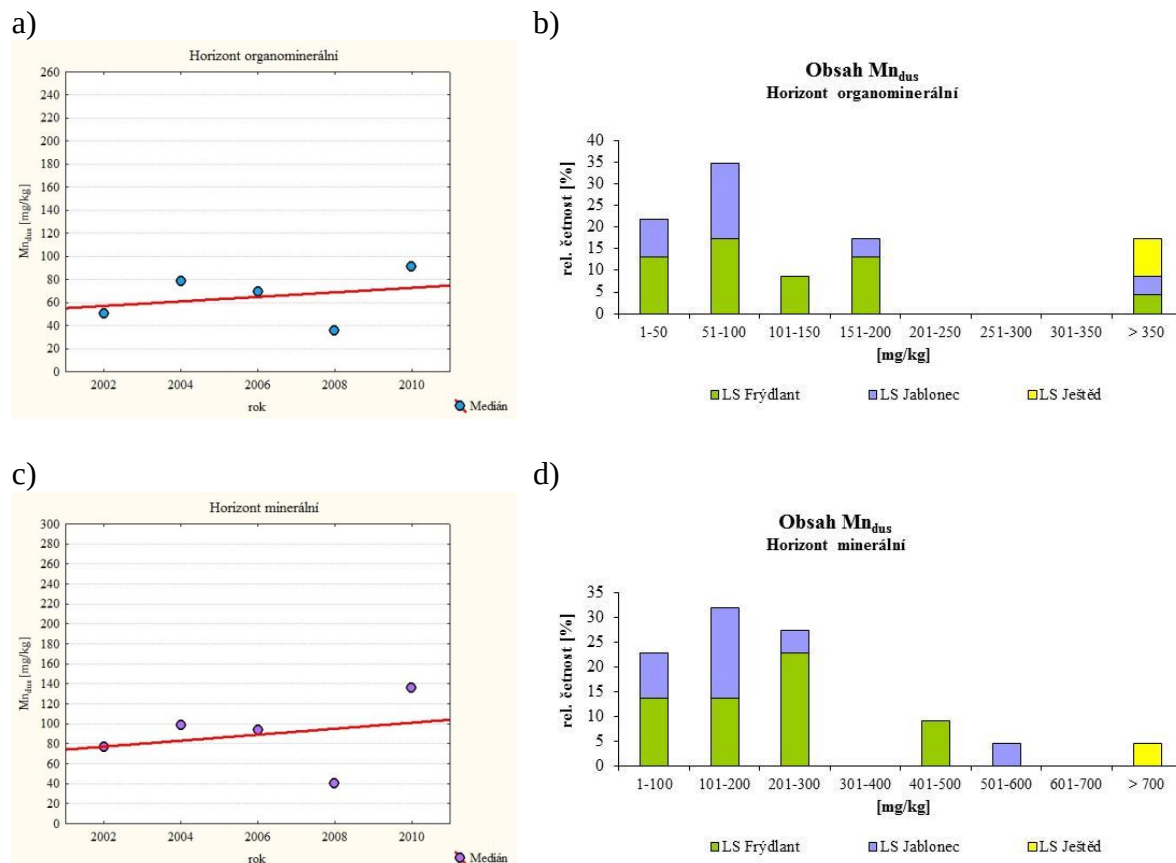


h)



Obr. č. 89: Změna obsahu Mg_{MIII} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a Mg_{vym} za období 2006 až 2010 (e,g) a histogram relativních četností obsahu Mg_{MIII} a Mg_{vym} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d,f,h) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah manganu



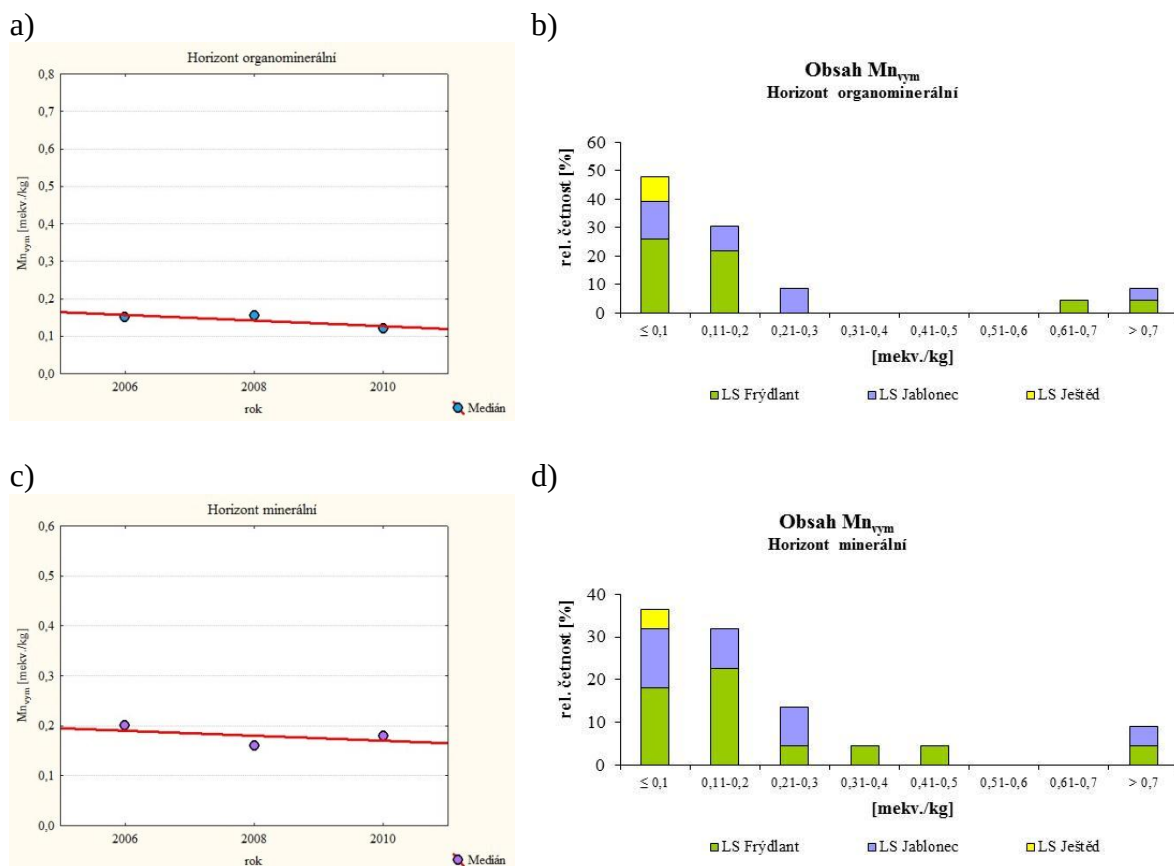
Obr. č. 90: Změna obsahu Mn_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Mn_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

Obsah celkového manganu je v organominerálním horizontu nízký (92 mg.kg^{-1}) a v minerálním horizontu dobrý (163 mg.kg^{-1}). Vzhledem k tomu, že se jedná o obsahy celkové lze předpokládat litogenní původ manganu.

Početnější výskyt manganu v minerálním horizontu je zřetelný rovněž podle sycení sorpčního komplexu, které se mírně zvyšuje z hodnoty 0,12 na $0,15 \text{ mekv.kg}^{-1}$.



Zmlazení bk v por. sk. 224B₁₁, LS Frýdlant, OM 21521

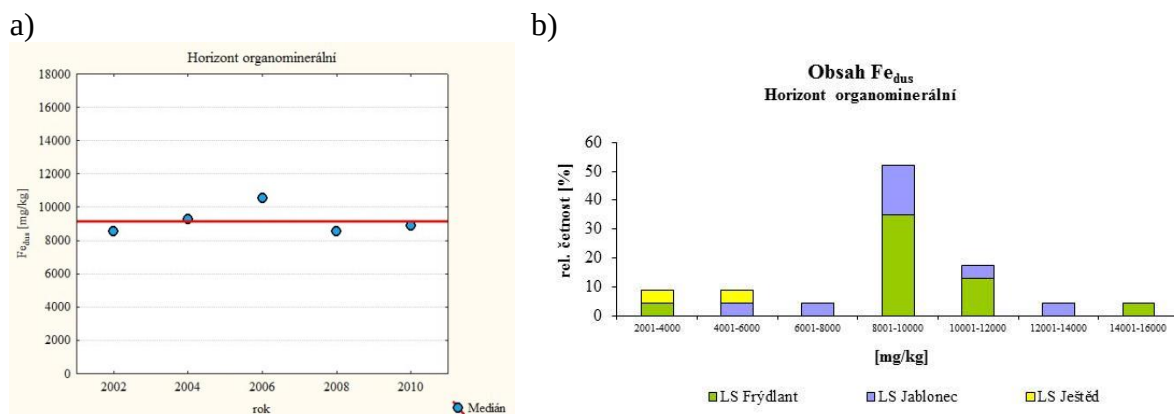


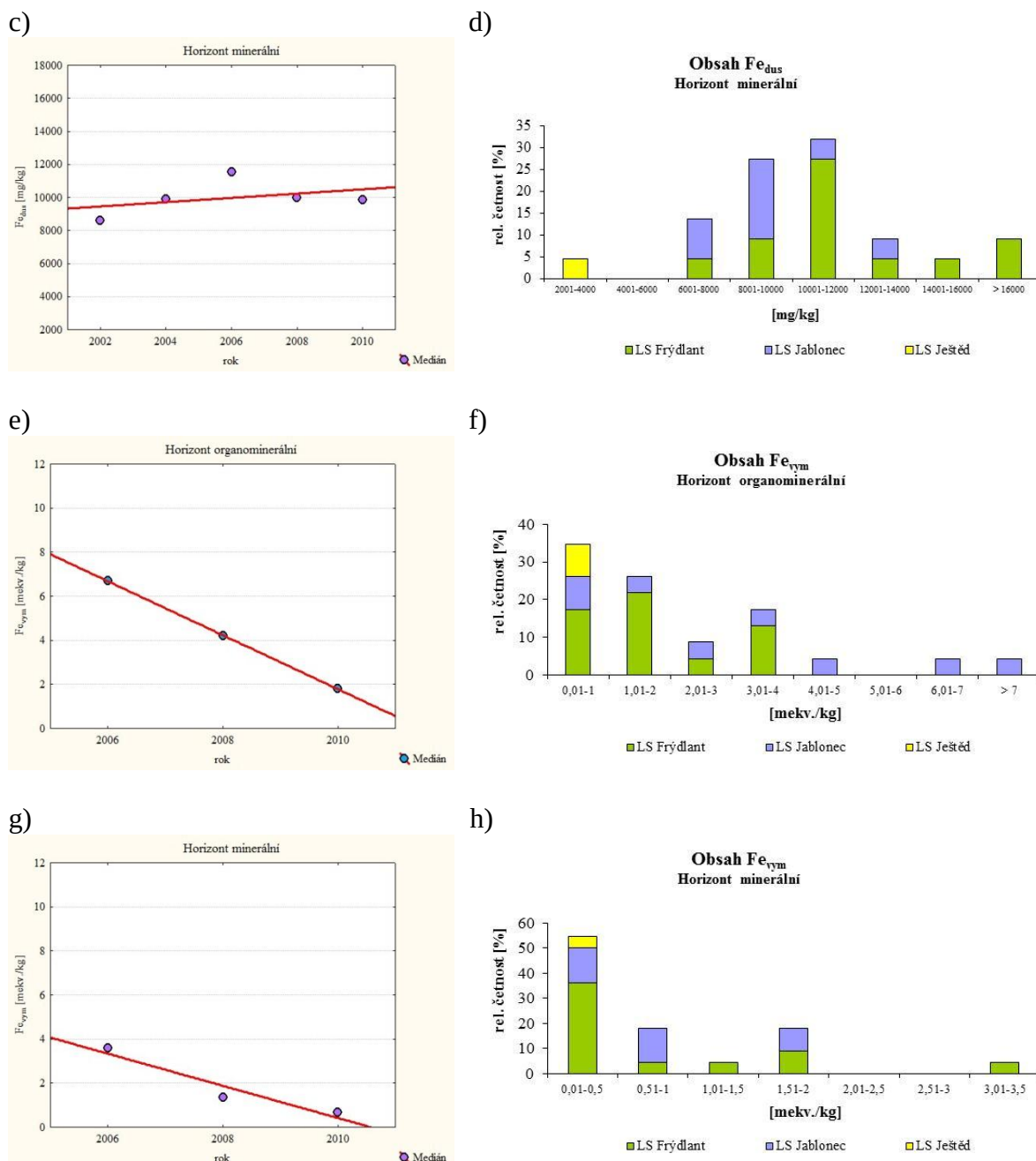
Obr. č. 91: Změna obsahu Mn_{vym} za sledované období 2006 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Mn_{vym} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah železa

Obsahy celkového železa jsou v organominerálním (medián – 8910 $mg.kg^{-1}$) i v minerálním (medián – 10400 $mg.kg^{-1}$) horizontu vysoké. Dlouhodobě se obsah železa v obou minerálních horizontech jeví jako konstantní.

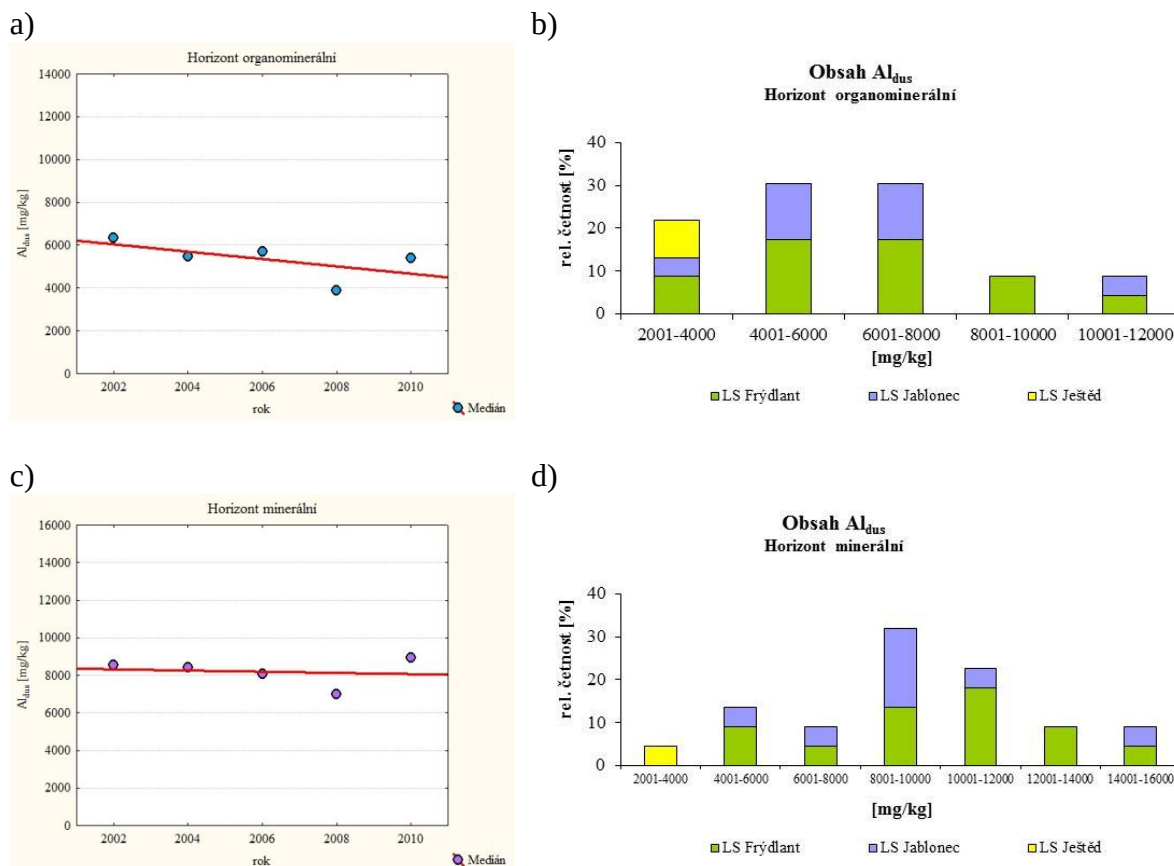
Sycení sorpčního komplexu je na střední úrovni v organominerálním a na velmi nízké v minerálním horizontu. Po dobu průzkumu zjišťujeme pokles v sycení sorpčního komplexu železem.





Obr. č. 92: Změna obsahu Fe_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a Fe_{vym} za období 2006 až 2010 (e,g) a histogram relativních četností obsahu Fe_{dus} a Fe_{vym} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d,f,h) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah hliníku



Obr. č. 93: Změna obsahu Al_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Al_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

Obsah celkového hliníku (medián – 5590 v organominerálním a 9230 $mg \cdot kg^{-1}$ v minerálním horizontu) je v celém profilu velmi vysoký.

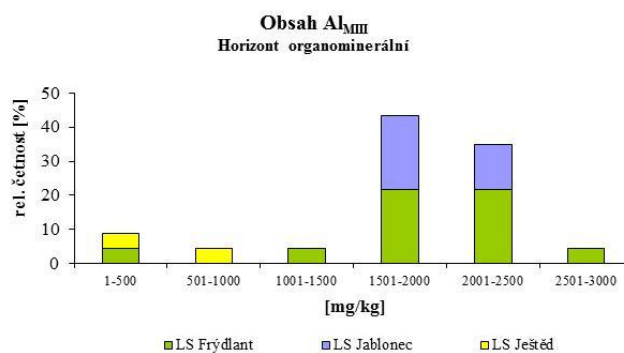
Obsahy přístupného hliníku se v obou horizontech jeví jako vysoké. Obsazení sorpčního komplexu kationty hliníku je v organominerálním horizontu vysoké (65 mekv. kg^{-1}) a v minerálním horizontu (40 mekv. kg^{-1}) je na střední úrovni.



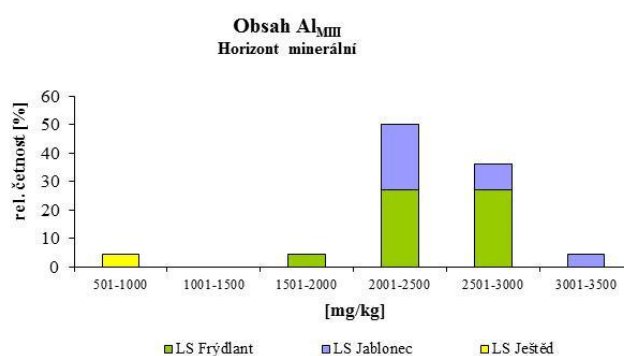
Zmlazení bk v por. sk. 527D_{14z/2}, LS Jablonec, OM 21523

Obr. č. 94: Histogram relativních četností obsahu Al_{MIII} a Al_{vym} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (a,b,d,f) a změna obsahu Al_{vym} za období 2006 až 2010 (c,e) v organominerálním a minerálním horizontu

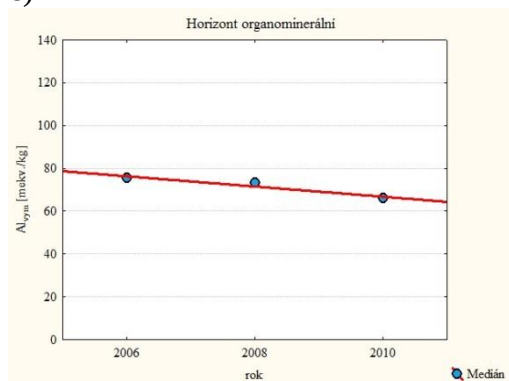
a)



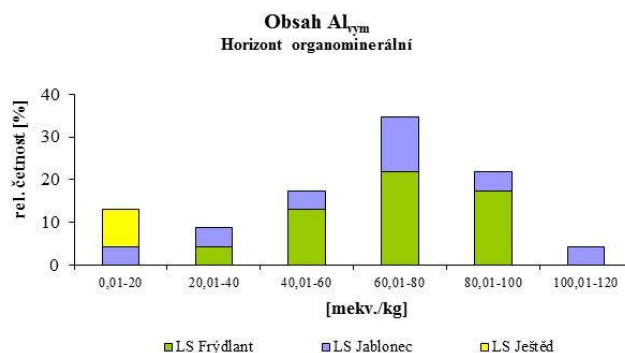
b)



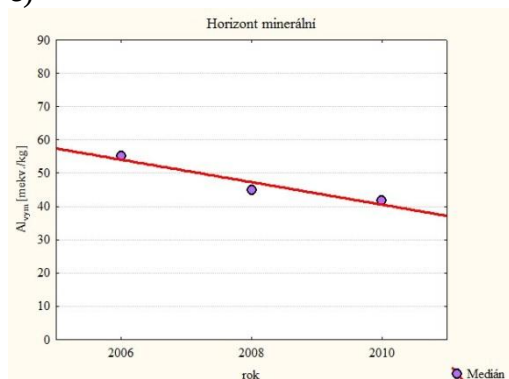
c)



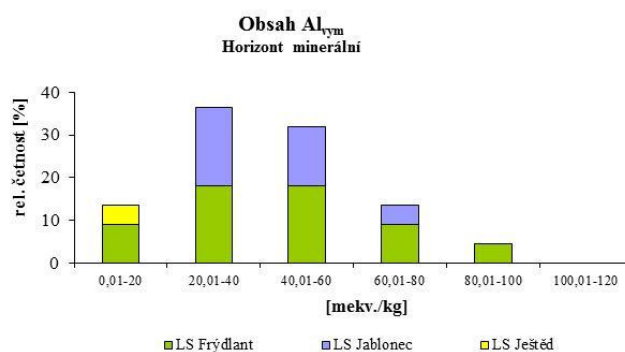
d)



e)

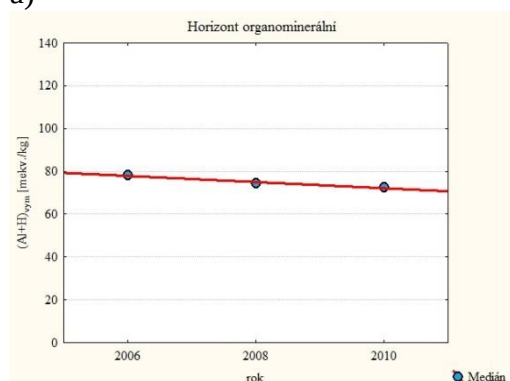


f)

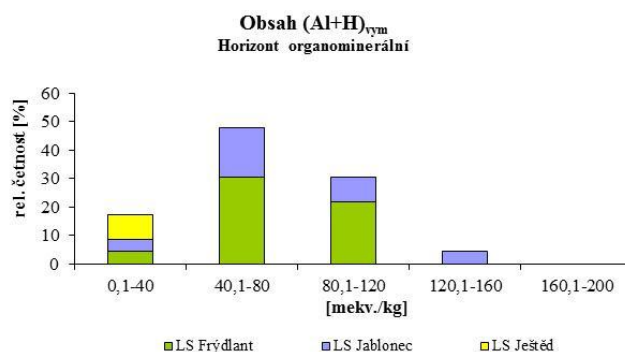


➤ **Al + H**

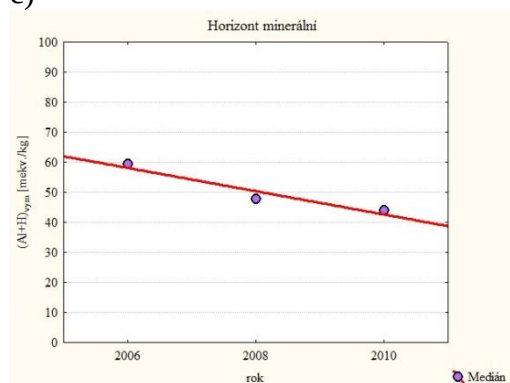
a)



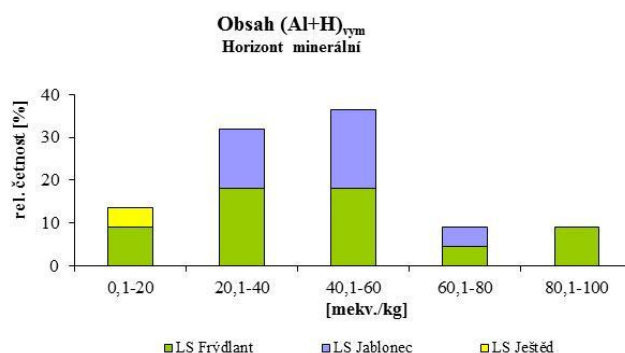
b)



c)



d)



Obr. č. 95: Změna obsahu $(Al+H)_{wym}$ za sledované období 2006 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu $(Al+H)_{wym}$ s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

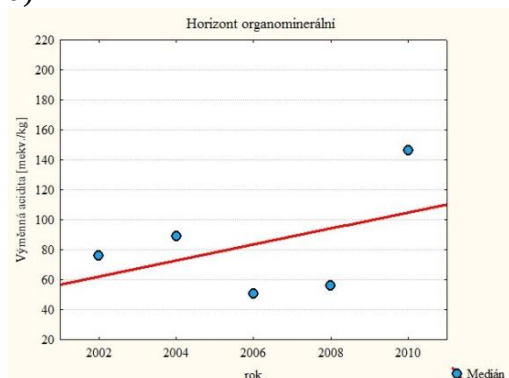
Obsah $Al+H$, tedy výměnná acidita, titrační zjištěná po vytěsnění nepufrovaným roztokem $BaCl_2$ je v organominerálním horizontu $71,6 \text{ mekv.kg}^{-1}$ a v minerálním $42,4 \text{ mekv.kg}^{-1}$.



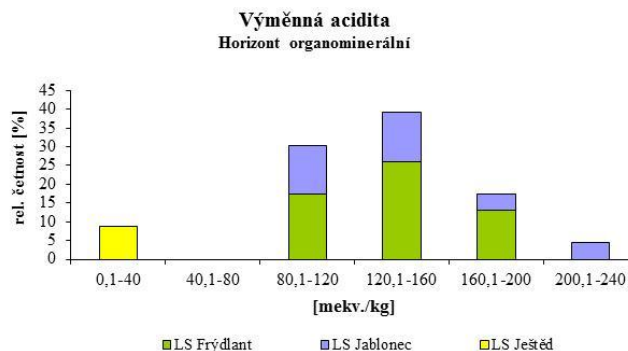
Por. sk. 419C_{17a/9}, LS Jablonec, OM 21525

➤ Výměnná acidita

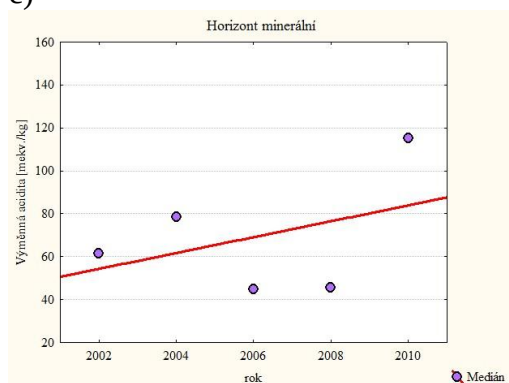
a)



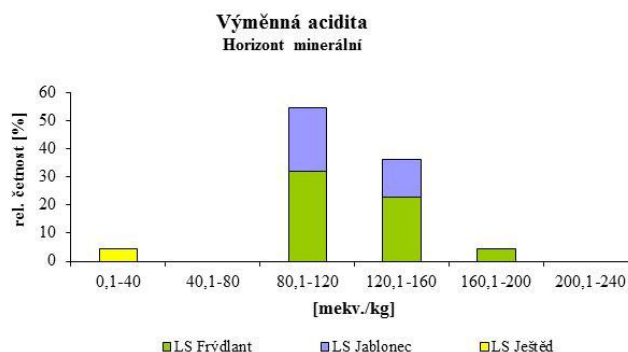
b)



c)



d)



Obr. č. 96: Změna hodnoty výměnné acidity za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností hodnot výměnné acidity s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

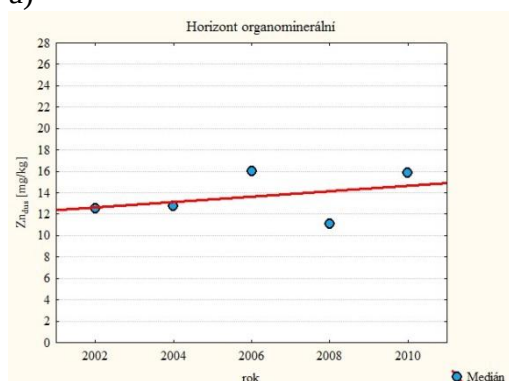
Hodnota mediánu výměnné acidity jako podílu H^+ v sorpčním komplexu půdy podle Adamse a Evanse stanovená výpočtem z dvojího měření pH před a po přidání pufru (o pH=8) je v organominerálním horizontu 140 mekv.kg^{-1} a v minerálním 113 mekv.kg^{-1} .



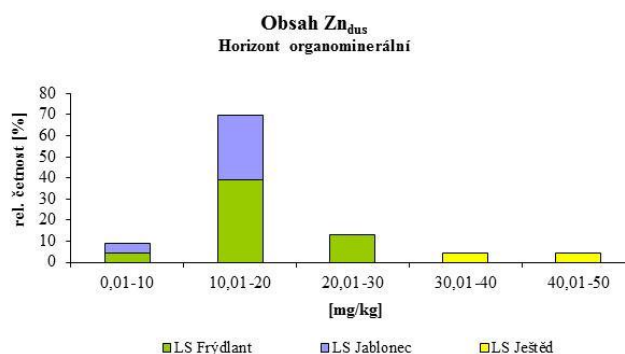
Por. sk. 223G₁₄, LS Ještěd, OM 21526

➤ Obsah zinku

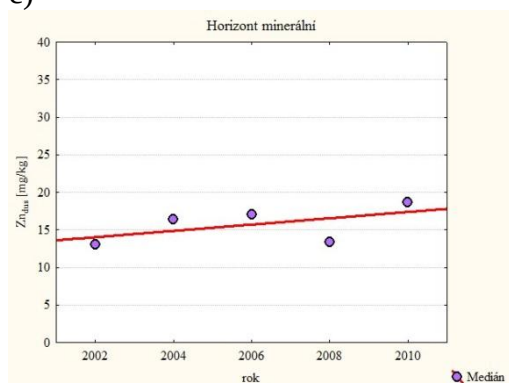
a)



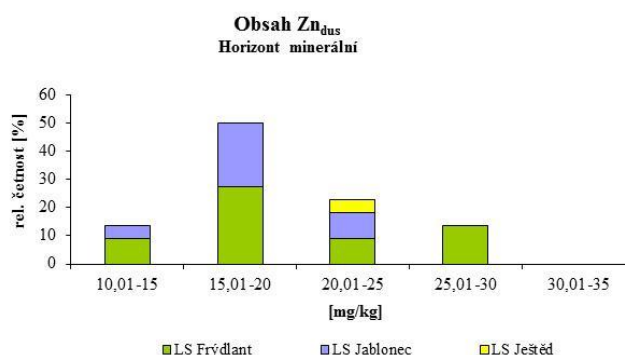
b)



c)



d)



Obr. č. 97: Změna obsahu Zn_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Zn_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

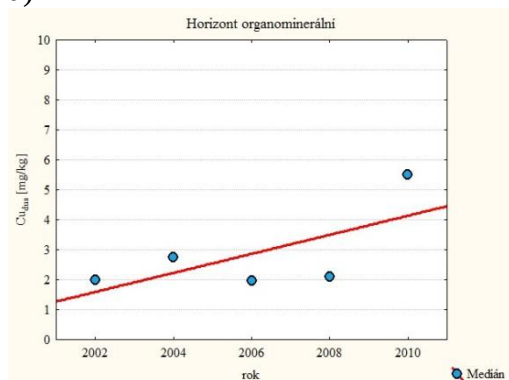
Obsah zinku je představován hodnotami mediánů – 16 $mg \cdot kg^{-1}$ v organominerálním a 19 v minerálním horizontu. Tyto obsahy jsou velmi nízké.



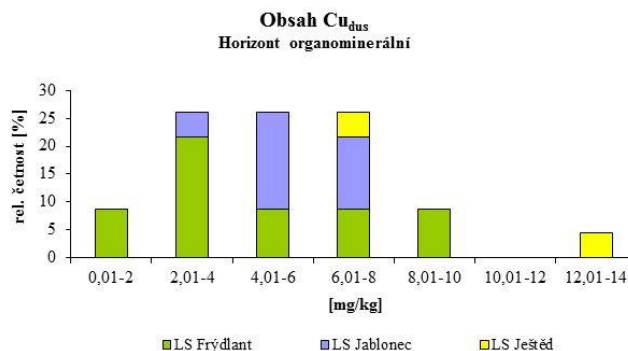
Por. sk. 220E₁₇, LS Ještěd, OM 21527

➤ Obsah mědi

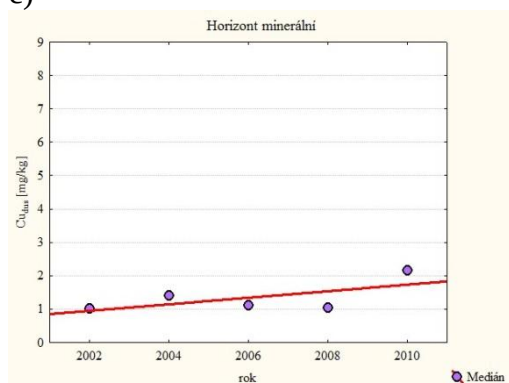
a)



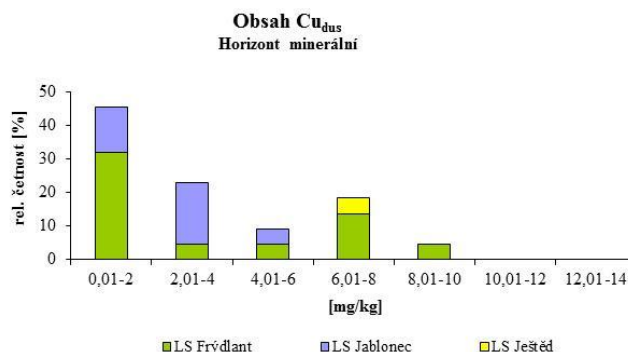
b)



c)



d)



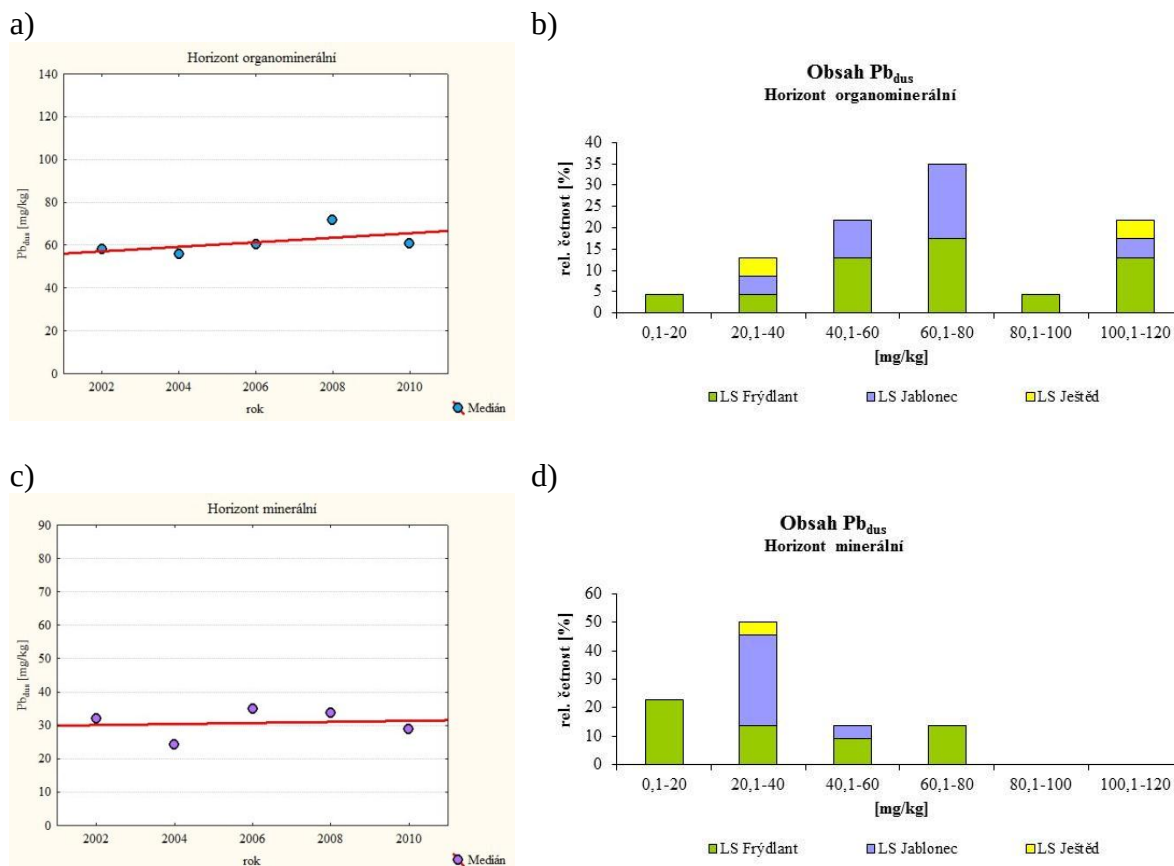
Obr. č. 98: Změna obsahu Cu_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Cu_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

Obsahy mědi se pohybují na střední až vysoké úrovni. Nedosahují extrémně vysokých hodnot.



Por. sk. 307C₁₅, LS Jablonec, OM 21528

➤ Obsah olova



Obr. č. 99: Změna obsahu Pb_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Pb_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

Obsah olova je představován hodnotami mediánů – 61 mg.kg⁻¹ v organominerálním a 28 v minerálním horizontu. Tyto hodnoty odpovídají střednímu a nízkému zatížení půdního prostředí tímto prvkem.

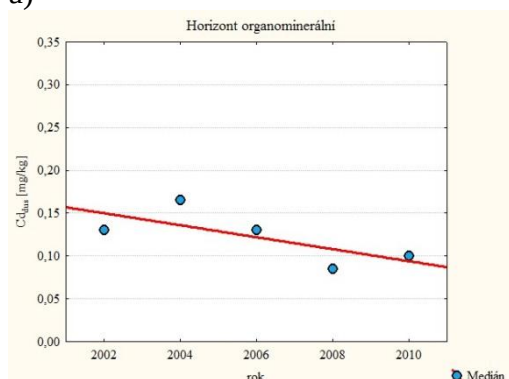


Por. sk. 453C₁₁, LS Frýdlant, OM 21530

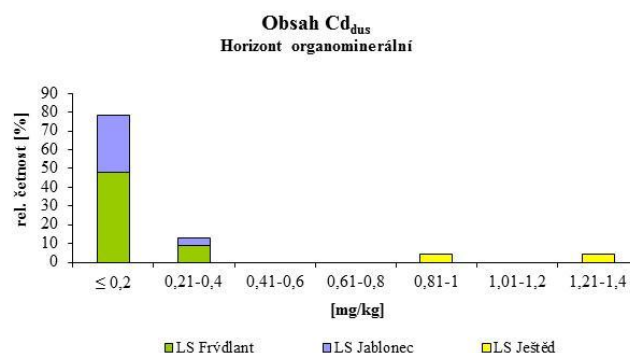
➤ Obsah kadmia

Zatížení kadmíem je v celé minerální části profilu velmi nízké.

a)

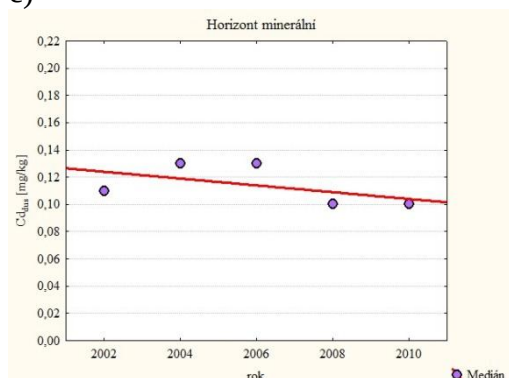


b)

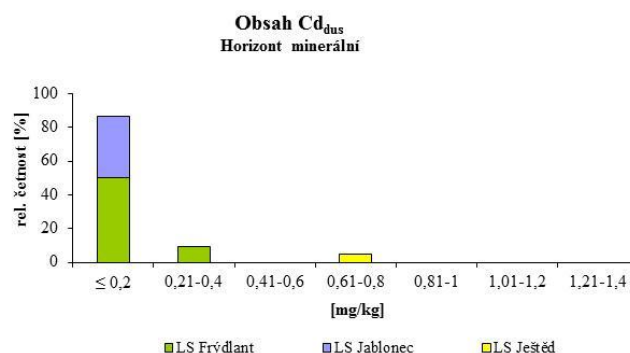


* hodnoty < 0,2 byly zobrazeny jako hodnota 0,1 (2010)

c)



d)

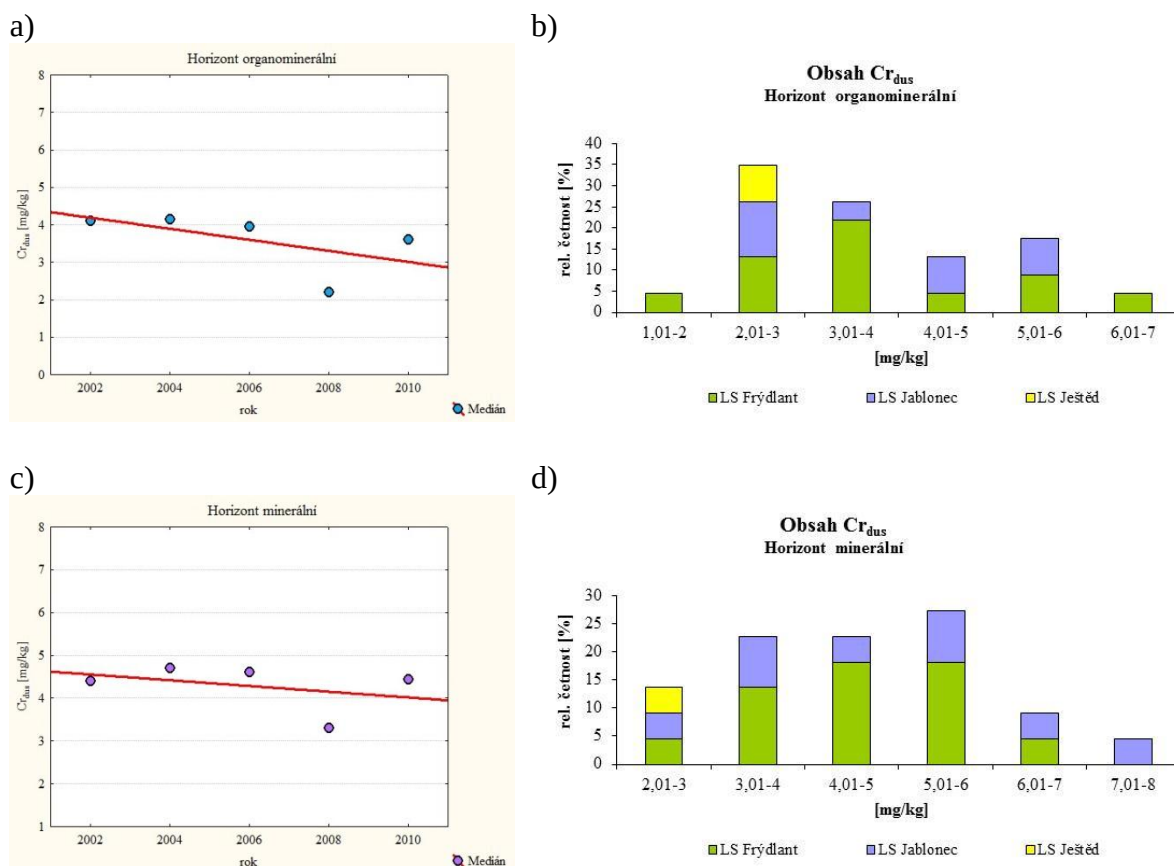


* hodnoty < 0,2 byly zobrazeny jako hodnota 0,1 (2010)

Obr. č. 100: Změna obsahu Cd_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Cd_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah chrómu

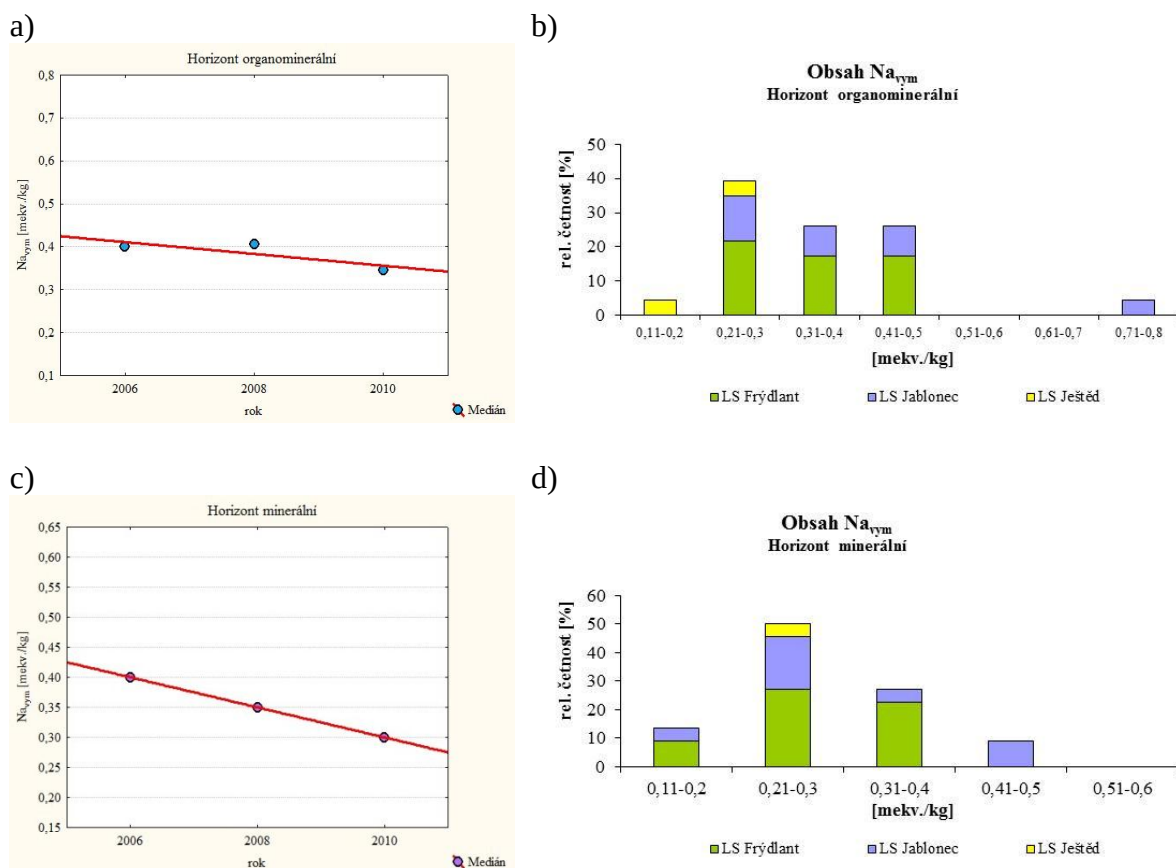
Zatížení chromem je v celé minerální části profilu velmi nízké.



Obr. č. 101: Změna obsahu Cr_{dus} za sledované období 2002 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Cr_{dus} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Obsah sodíku

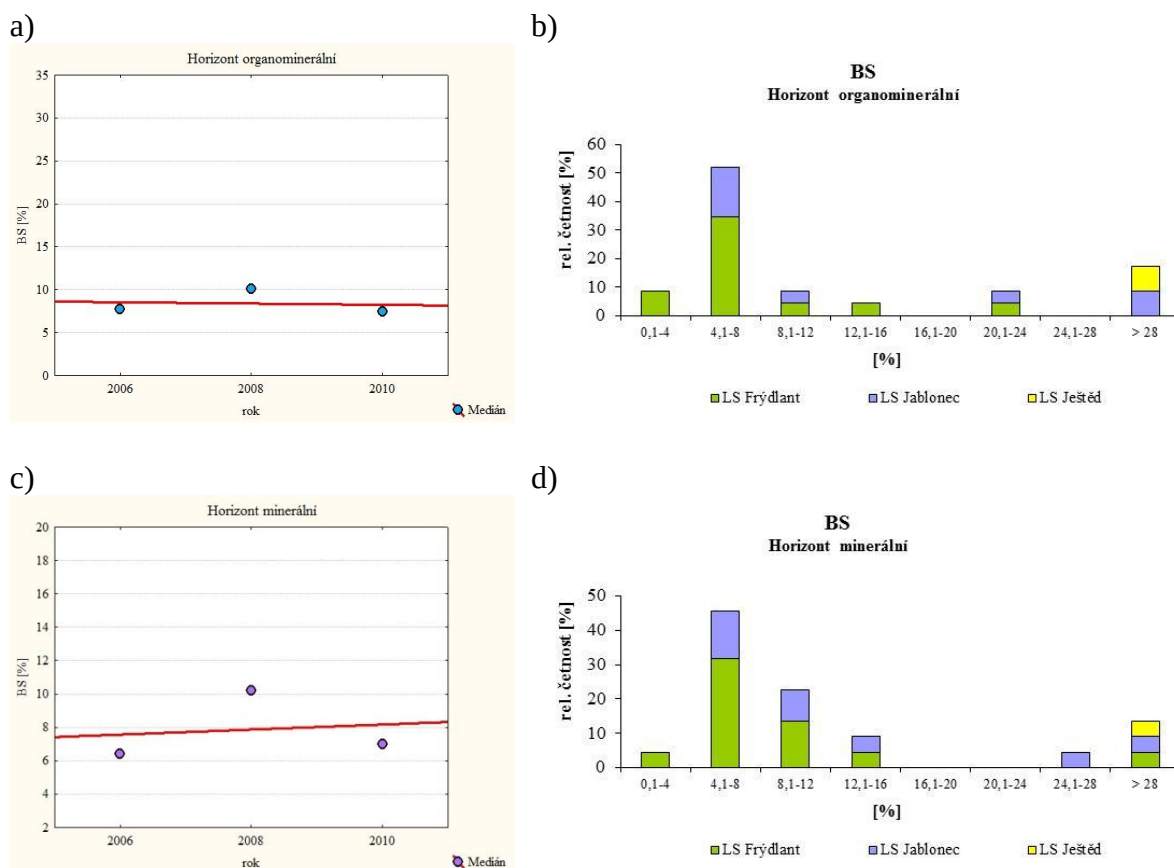
Sycení sorpčního komplexu sodíkem je na nízké úrovni.



Obr. č. 102: Změna obsahu Na_{vym} za sledované období 2006 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu Na_{vym} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Sycení sorpčního komplexu

Nasycení sorpčního komplexu kationty je v celé minerální části profilu velmi nízké.

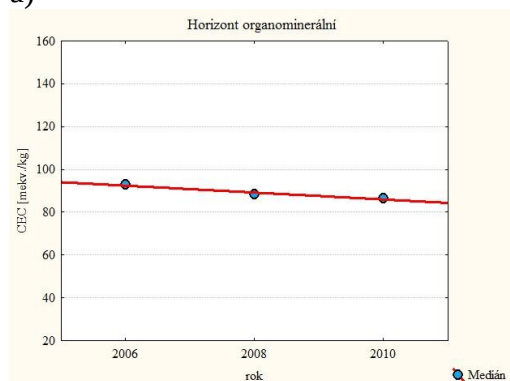


Obr. č. 103: Změna hodnoty BS za sledované období 2006 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností hodnoty BS s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

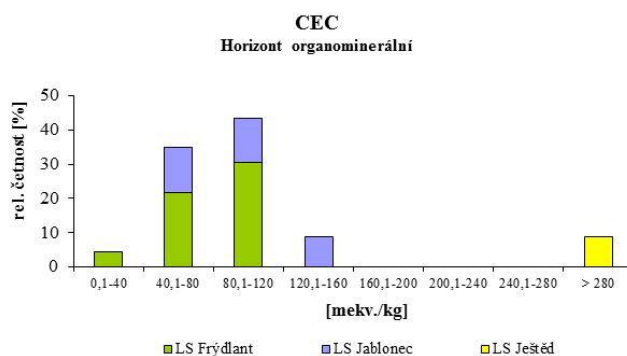
➤ Výměnná kationtová kapacita

Kationtová výměnná kapacita je v organominerálním horizontu ($85,1 \text{ me.kg}^{-1}$) na střední a v minerálním horizontu ($50,3 \text{ me.kg}^{-1}$) na nízké úrovni. Extrémní hodnoty jsou zjištěny na krystalických vápencích v Karlovských bučinách.

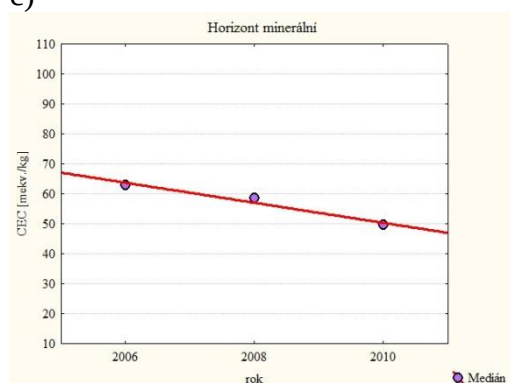
a)



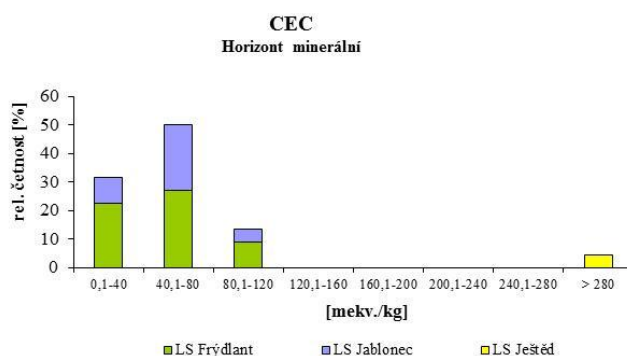
b)



c)



d)

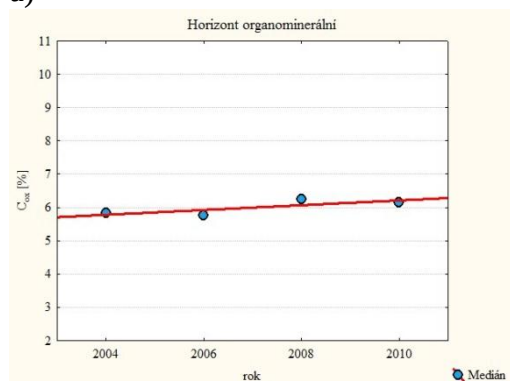


Obr. č. 104: Změna hodnoty CEC za sledované období 2006 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností hodnoty CEC s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

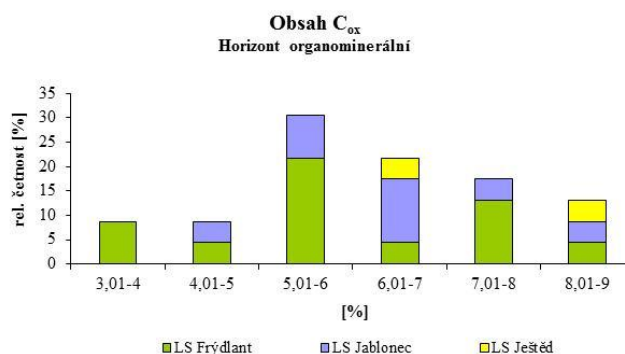
➤ Oxidovatelný uhlík

Obsah spalitelného dusíku se zmenšuje do spodin z hodnoty mediánu v organominerálním $C_{ox} = 6,47$ na hodnotu 5,25 v minerálním horizontu. Tyto nízké hodnoty v minerální části profilu odpovídají horským kambizemím oligotrofním, případně podzolům se zpomaleným koloběhem minerálních látek. Humóznější profily jsou na kamenitých stanovištích. Obsah C_{ox} se za sledované období v minerálním horizontu zvyšuje.

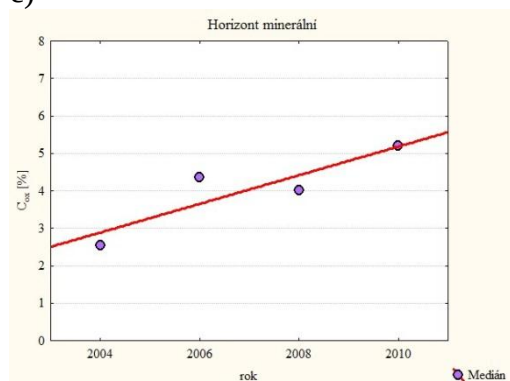
a)



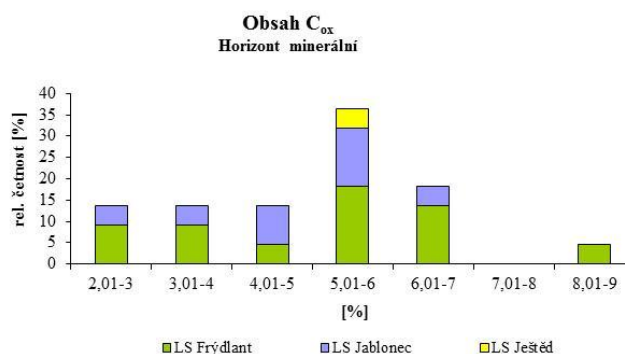
b)



c)



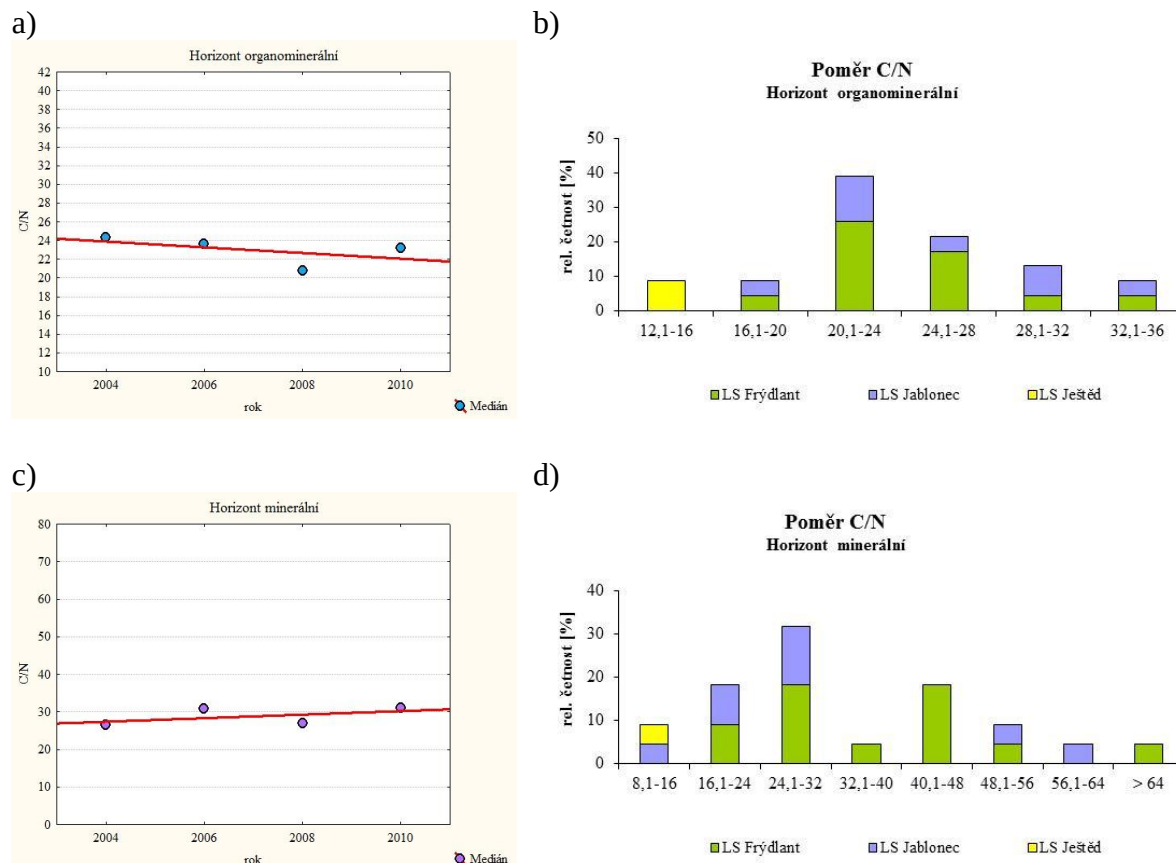
d)



Obr. č. 105: Změna obsahu C_{ox} za sledované období 2004 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností obsahu C_{ox} s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Poměr C/N

Poměr spalitelného uhlíku k celkovému dusíku je 22 v organominerálním a 31 v minerálním horizontu. Nízký poměr v organominerálním horizontu souvisí s vysokým obsahem dusíku.



Obr. č. 106: Změna poměru C/N za sledované období 2004 až 2010 (a,c) a histogram relativních četností poměru C/N s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b,d) v organominerálním a minerálním horizontu

➤ Zrnitostní složení

Pro vyhodnocení zrnitostního složení byla použita klasifikace prof. Kutílka - viz. tabulka č. 17. Pro šetřené minerální horizonty byly odvozeny hydrolimity - polní půdní kapacita a bod vadnutí a objemová hmotnost.

Odděleně, při popisu odběrného místa je hodnocena skeletovitost. Na 10 odběrných místech, tedy takřka polovině ze všech jsou popsány silně skeletovité půdy.

Tab. č.17: Použitá klasifikace zrnatosti

Zrnitostní frakce	Kutílek 1978	(%)			
0,001 - 0,01 mm	jemný prach	12,8	Suma pod 0,05	<i>prach</i>	Jíl (< 0,002 mm)
0,01 - 0,05 mm	hrubý prach	28,2		28,2	Prach (0,002 - 0,05 mm)
0,05 - 0,25 mm	jemný písek	21,7	Suma 0,05 - 2,0	<i>písek</i>	Písek (0,005 - 2 mm)
0,25 - 2,0	střední písek	29,3		51,7	Písek (0,005 - 2 mm)
< 0,001		5,90	Suma pod 0,01	<i>jíl</i>	
< 0,01		18,60	24,5	20,1	

Tab. č. 18: Klasifikace podle zrnitosti

odběrné místo	horizont organominerální			horizont minerální		
	Zrnitostní frakce			Zrnitostní frakce		
	písek	jíl	název	písek	jíl	název
21507	41,6	6,2	prachovitá hlína	44,0	4,4	prachovitá hlína
21508	41,8	7,4	prachovitá hlína	41,4	7,4	prachovitá hlína
21509	47,3	5,9	písčítá hlína	38,9	5,7	prachovitá hlína
21510	43,8	7,4	prachovitá hlína	44,5	7,9	hlína
21511	55,9	9,6	písčítá hlína	65,8	6,8	písčítá hlína
21512	35,8	6,7	prachovitá hlína	47,3	4,8	písčítá hlína
21513	32,2	8,5	prachovitá hlína	31,8	7,9	prachovitá hlína
21515	40,6	6,8	prachovitá hlína	40,0	5,7	prachovitá hlína
21516	55,1	5,0	písčítá hlína	53,2	4,1	písčítá hlína
21517	40,0	8,8	prachovitá hlína	42,0	5,6	prachovitá hlína
21518	49,8	7,4	hlína	55,5	3,6	písčítá hlína
21519	52,4	5,9	písčítá hlína	55,7	3,1	písčítá hlína
21520	53,8	4,9	písčítá hlína	45,3	4,7	prachovitá hlína
21521	41,0	7,0	prachovitá hlína	47,3	4,4	písčítá hlína
21522	34,2	5,3	prachovitá hlína	32,1	4,9	prachovitá hlína
21523	42,2	7,0	prachovitá hlína	39,0	5,2	prachovitá hlína
21524	42,9	7,1	prachovitá hlína	44,5	5,1	prachovitá hlína
21525	55,1	6,4	písčítá hlína	47,6	6,3	písčítá hlína
21526	46,7	6,9	hlína	33,4	6,9	prachovitá hlína
21527	30,1	8,5	prachovitá hlína	-	-	
21528	61,8	6,6	písčítá hlína	55,1	7,1	písčítá hlína
21529	55,4	5,4	písčítá hlína	52,9	5,8	písčítá hlína
21530	55,6	5,0	písčítá hlína	56,8	2,6	písčítá hlína

Tab. č. 19: Zjištěné hydrolimity

odběrné místo	horizont organominerální			horizont minerální		
	polní půdní kapacita (cm ³ .cm ⁻³)	Bod vadnutí (cm ³ .cm ⁻³)	objemová hmotnost (g.cm ⁻³)	polní půdní kapacita (cm ³ .cm ⁻³)	Bod vadnutí (cm ³ .cm ⁻³)	objemová hmotnost (g.cm ⁻³)
21507	0,25	0,09	1,59			
21508	0,25	0,09	1,56	0,25	0,09	1,56
21509	0,23	0,08	1,60	0,25	0,09	1,58
21510	0,24	0,09	1,57	0,24	0,09	1,55
21511	0,21	0,09	1,55	0,19	0,08	1,61
21512	0,26	0,09	1,57	0,23	0,08	1,62
21513	0,26	0,09	1,53	0,27	0,09	1,53
21515	0,25	0,09	1,56	0,25	0,09	1,58
21516	0,21	0,08	1,64			
21517	0,25	0,09	1,52	0,25	0,08	1,59
21518	0,22	0,08	1,58			
21519	0,22	0,08	1,61			
21520	0,22	0,09	1,64	0,24	0,08	1,62
21521	0,25	0,09	1,56			
21522	0,27	0,09	1,60	0,27	0,09	1,60
21523	0,24	0,09	1,57	0,24	0,09	1,61
21524	0,24	0,09	1,57	0,24	0,08	1,62
21525	0,21	0,08	1,61	0,23	0,08	1,60
21526	0,23	0,08	1,57	0,27	0,09	1,55
21527	0,27	0,09	1,51			
21528	0,20	0,08	1,60	0,21	0,08	1,59
21529	0,21	0,08	1,64	0,22	0,08	1,61
21530	0,21	0,08	1,64			

Tab. č. 20: Skeletovitost (Taxonomický klasifikační systém půd České republiky Prahy 2001, str.:35)

odběrné místo	L.T.	horizont organominerální			horizont minerální		
		klasifikace			klasifikace		
		jemnozerní	obsah skeletu (%)	celková	jemnozerní	obsah skeletu (%)	celková
21507	5Y1	s písčitou hlínou	5	s příměsí skeletu	s hlínou	10	s příměsí skeletu
21508	4K1	písčítá hlína	45	středně skeletovitá	hlína	40	středně skeletovitá
21509	4N5	s písčitou hlínou	45	středně skeletovitá	s hlínou	40	středně skeletovitá
21510	4K3	písčítá hlína	40	středně skeletovitá	hlína	50	středně skeletovitá
21511	5N5	s písčitou hlínou	35	středně skeletovitá	s hlínou	50	středně skeletovitá
21512	4M1	hlína	30	středně skeletovitá	prach. jíl. hlína	35	středně skeletovitá
21513	4K1	hlína	20	slabě skeletovitá	prach. jíl. hlína	30	středně skeletovitá
21515	5N2	hlína	10	s příměsí skeletu	prach. jíl. hlína	10	s příměsí skeletu
21516	6N2	písčítá hlína	10	s příměsí skeletu	hlína	10	s příměsí skeletu
21517	6K1	jílovitá hlína	25	slabě skeletovitá	písčítá hlína	35	středně skeletovitá
21518	6S4	prach. jíl. hlína	15	slabě skeletovitá	hlína	30	středně skeletovitá
21519	5Z9	písčítá hlína	35	středně skeletovitá	s hlínou	50	středně skeletovitá
21520	6Y1	s hlínou	10	s příměsí skeletu	s písčitou hlínou	20	slabě skeletovitá
21521	6Y1	hlína	70	skeletovitá	s prach. jíl. hlínou	70	skeletovitá
21522	6S5	hlína	10	s příměsí skeletu	s prach. jíl. hlínou	20	slabě skeletovitá
21523	6S1	jílovitá hlína	20	slabě skeletovitá	s prach. jíl. hlínou	15	slabě skeletovitá
21524	6K1	hlína	5	s příměsí skeletu	hlína	5	s příměsí skeletu
21525	5N5	hlína	20	slabě skeletovitá	s hlínou	35	středně skeletovitá
21526	5W	s jíl. hlínou	45	středně skeletovitá	s prach. jíl. hlínou	70	skeletovitá
21527	4W		70	skeletovitá	s prach. jíl. hlínou	70	skeletovitá
21528	5N5	písčítá hlína	35	středně skeletovitá	prachovitá hlína	55	skeletovitá
21529	5N5	písčítá hlína	30	středně skeletovitá	hlína	20	slabě skeletovitá
21530	5N5	hlína	30	středně skeletovitá	s písčitou hlínou	40	středně skeletovitá

3.2.3. Pletiva asimilačních orgánů

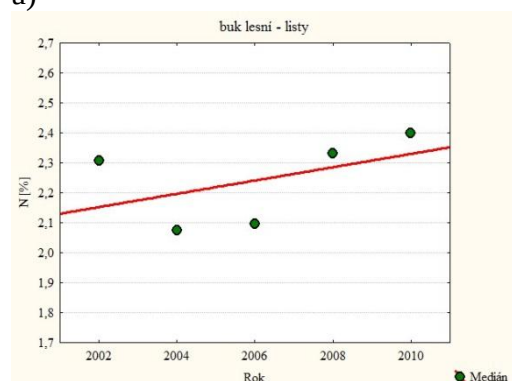
Tab. č. 21: Popisné statistiky sledovaných parametrů v listech buku lesního

	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil
Al [mg/kg]	23	61,9	60,4	44,0	114,0	47,0	67,9
B [mg/kg]	23	41,6	41,0	29,1	59,2	35,6	47,4
Ca [mg/kg]	23	7074	6840	3420	14900	5420	7440
Cd [mg/kg]	23	0,11	0,09	0,02	0,32	0,06	0,15
Cr [mg/kg]	23	0,22	0,17	0,11	1,07	0,15	0,20
Cu [mg/kg]	23	7,29	7,19	5,45	8,94	6,75	7,74
Fe [mg/kg]	23	79,7	76,9	57,6	143,0	65,4	86,5
K [mg/kg]	23	9360	9070	6380	12300	8330	10600
Mg [mg/kg]	23	1370	1200	658	3580	910	1360
Mn [mg/kg]	23	489,6	577,0	86,5	949,0	207,0	690,0
N [%]	23	2,35	2,40	1,90	2,77	2,28	2,47
Ni [mg/kg]	23	1,27	1,20	0,26	2,39	0,90	1,64
P [mg/kg]	23	1308	1280	1010	1770	1220	1420
Pb [mg/kg]	23	0,57	0,54	0,39	0,98	0,48	0,64
S [mg/kg]	23	1634	1680	1270	1830	1570	1740
Zn [mg/kg]	23	25,0	24,8	20,3	30,4	23,1	26,4

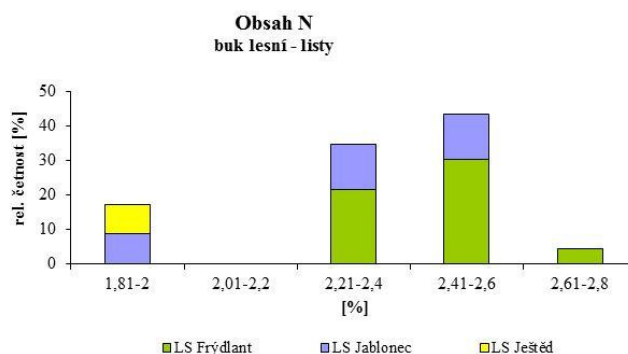
► Dusík

Výživa dusíkem je na dobré úrovni. Hodnota mediánu je 24 g.kg⁻¹.

a)



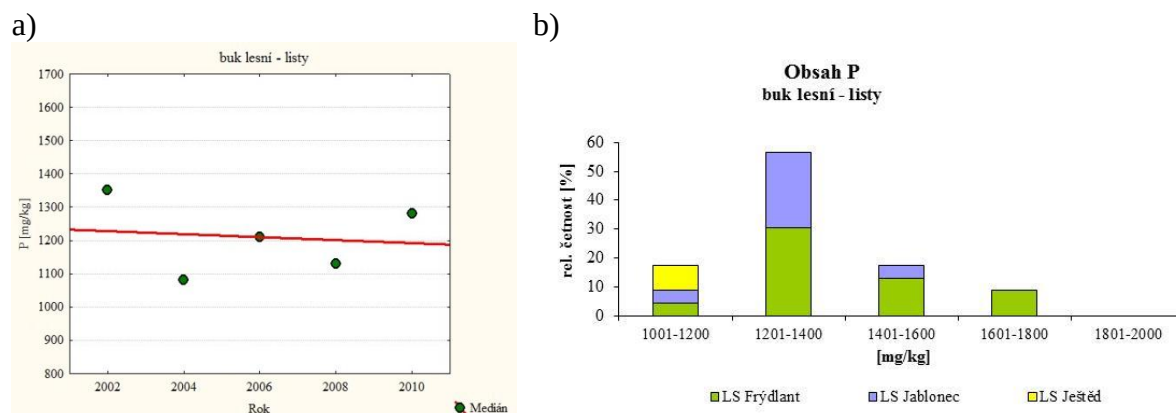
b)



Obr. č. 107: Změna obsahu N za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu N s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Fosfor

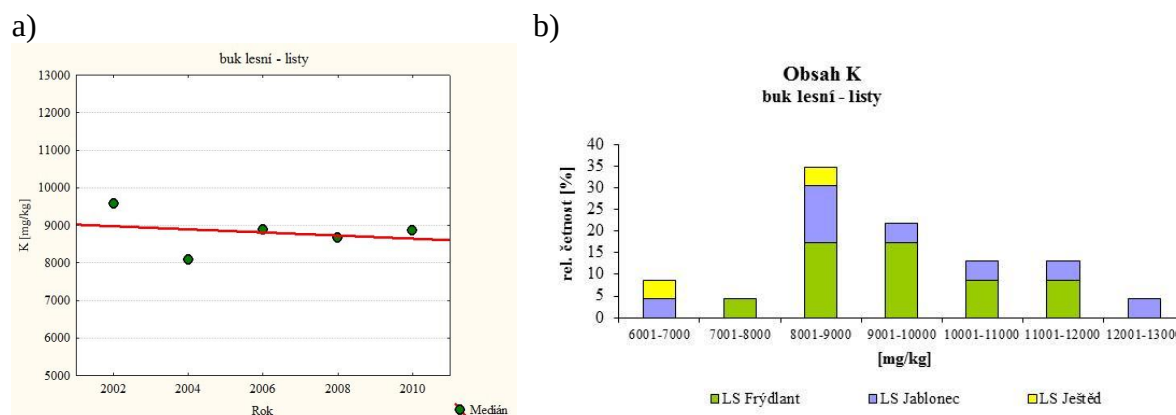
Výživa fosforem je na nízké až dobré úrovni. U poloviny vzorků je výživa na nízké úrovni ($< 1300 \text{ mg.kg}^{-1}$).



Obr. č. 108: Změna obsahu P za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu P s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Draslík

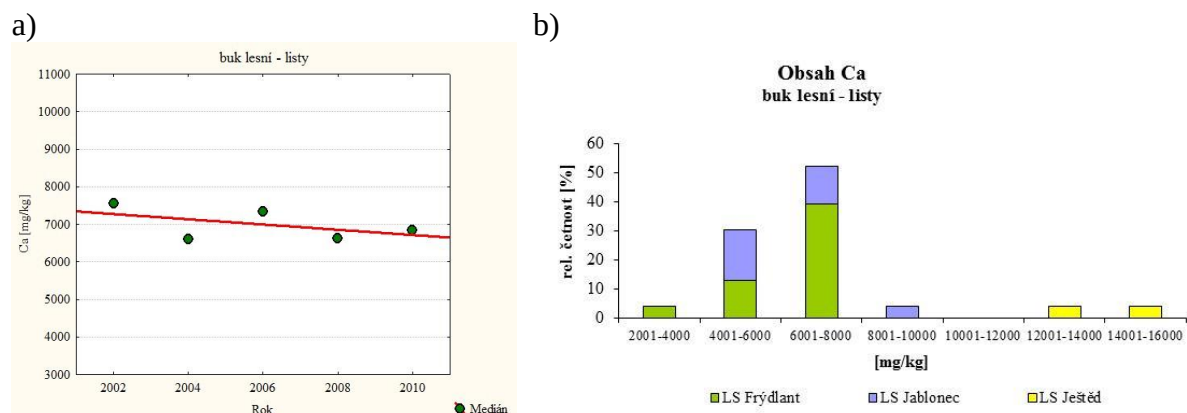
Obsah draslíku charakterizovaný hodnotou mediánu 9070 mg.kg^{-1} odpovídá dobré úrovni výživy. Pod hranicí dobré výživy (7920 mg.kg^{-1}) jsou dvě místa. Luxusní úroveň je zjištěna u 7 míst, tedy na jedné třetině.



Obr. č. 109: Změna obsahu K za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu K s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Vápník

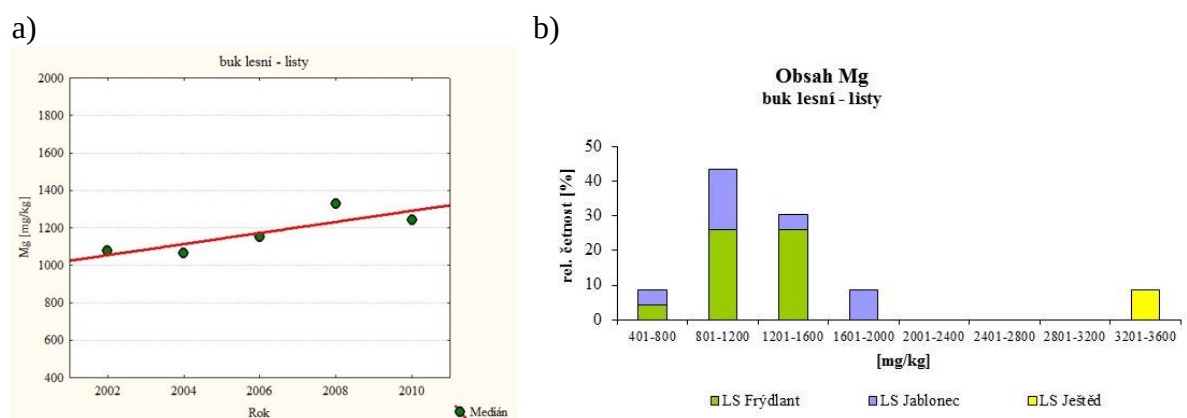
Úroveň výživy vápníkem je, podle hodnoty mediánu, na dobré úrovni. Pod hranici dobré úrovně (5001 mg.kg^{-1}) jsou zjištěny obsahy pouze na dvou stanovištích.



Obr. č. 110: Změna obsahu Ca za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Ca s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Hořčík

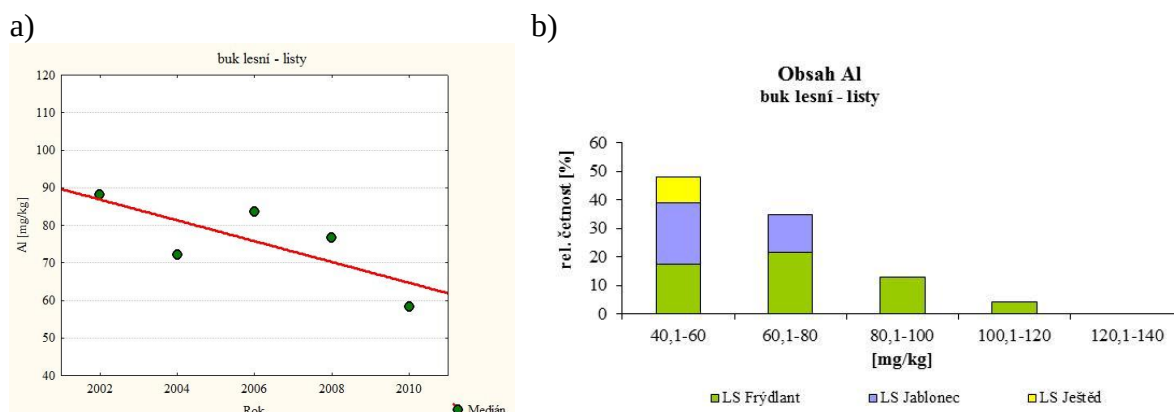
Úroveň výživy hořčíkem je na dobré úrovni. Pod její hranici (1060 mg.kg^{-1}) jsou porosty na 8 odběrných místech. Úroveň výživy hořčíkem se dlouhodobě zlepšuje.



Obr. č. 111: Změna obsahu Mg za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Mg s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Hliník

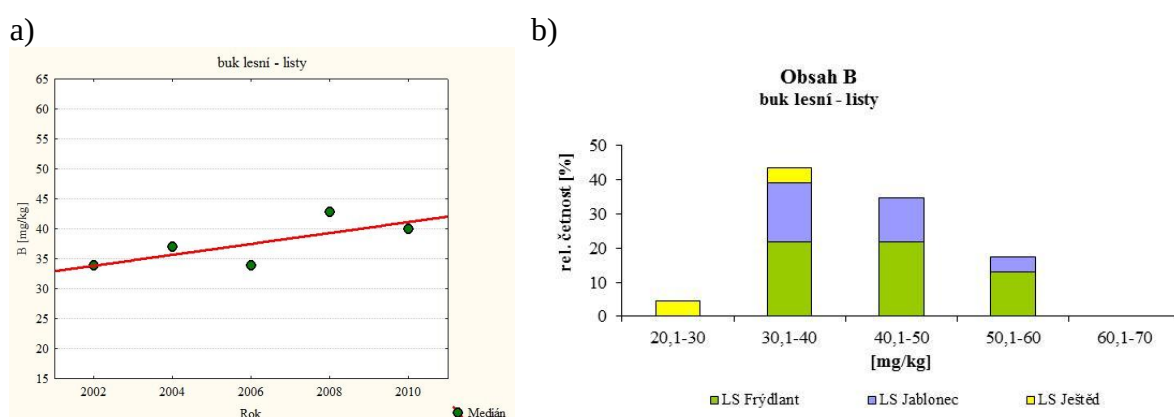
Obsah hliníku v listech je na nízké úrovni. Dlouhodobě je pozorován výrazný pokles.



Obr. č. 112: Změna obsahu Al za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Al s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Bór

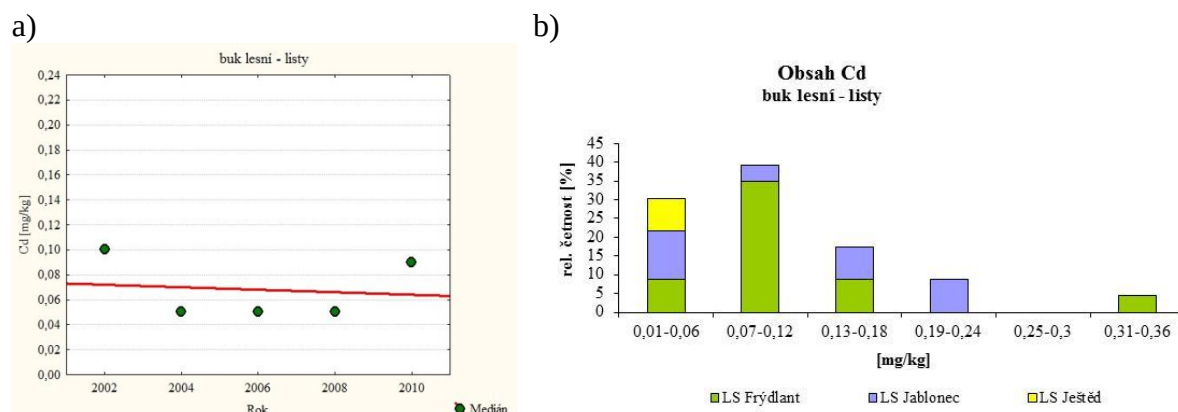
Obsah bóru v asimilačních pletivech je na vysoké úrovni. Hodnota mediánu je $41 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$.



Obr. č. 113: Změna obsahu B za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu B s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Kadmium

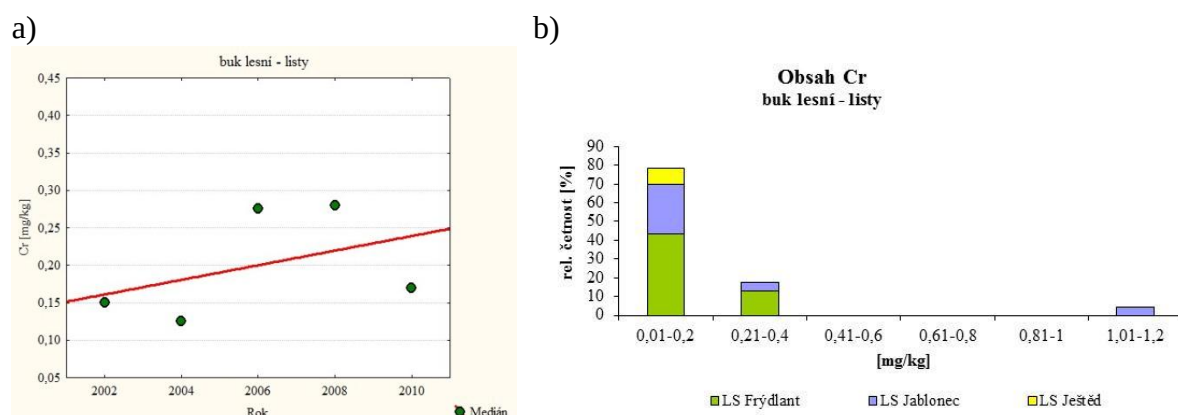
Zatížení kadmiiem je na nízké úrovni.



Obr. č. 114: Změna obsahu Cd za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Cd s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Chróm

Zatížení chrómem je velmi nízké.

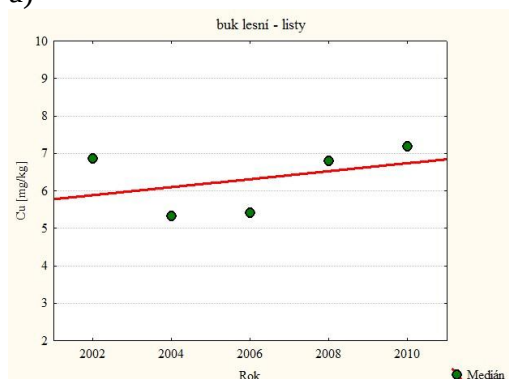


Obr. č. 115: Změna obsahu Cr za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Cr s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

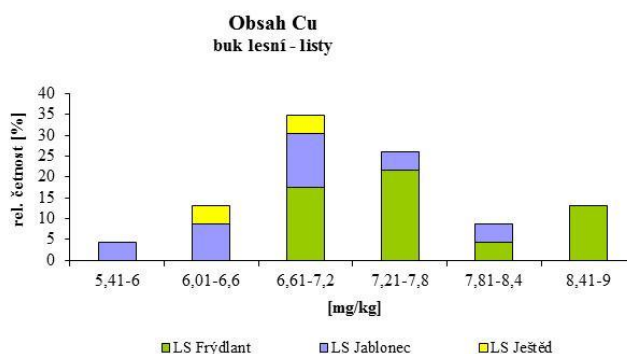
► Měď

Obsah mědi hodnotíme jako střední (medián = 7,19 mg.kg⁻¹). V šetřeném souboru obsahy nepřekračují hodnotu 9 mg.kg⁻¹. Zatížení mědí, které je nejvyšší na LS Frýdlant tedy nepovažujeme za významné.

a)



b)

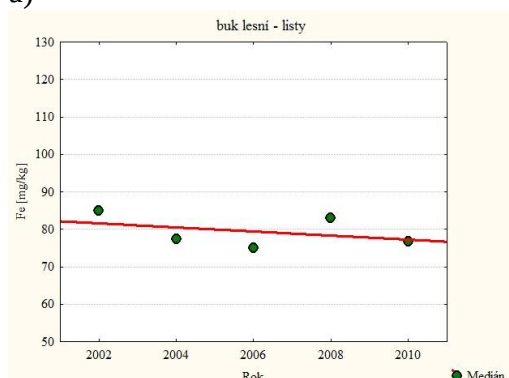


Obr. č. 116: Změna obsahu Cu za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Cu s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

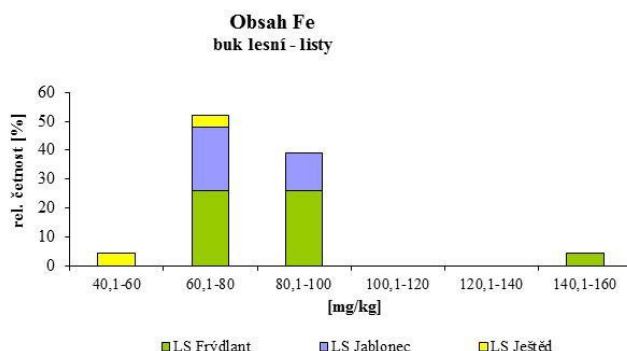
► Železo

Obsahy železa jsou velmi nízké. Obsah železa je poměrně stabilní a kolísá okolo hodnoty 80 mg.kg⁻¹. Železo může být z hlediska výživy limitujícím prvkem.

a)



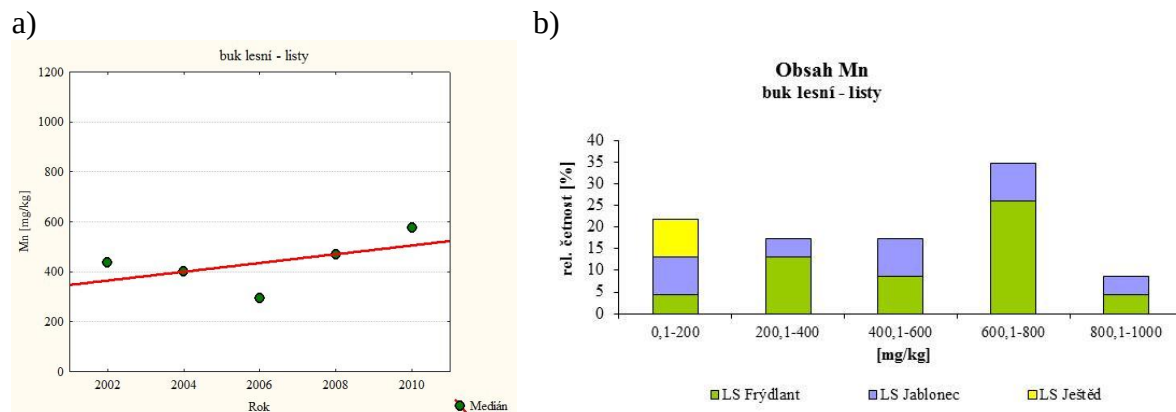
b)



Obr. č. 117: Změna obsahu Fe za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Fe s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Mangan

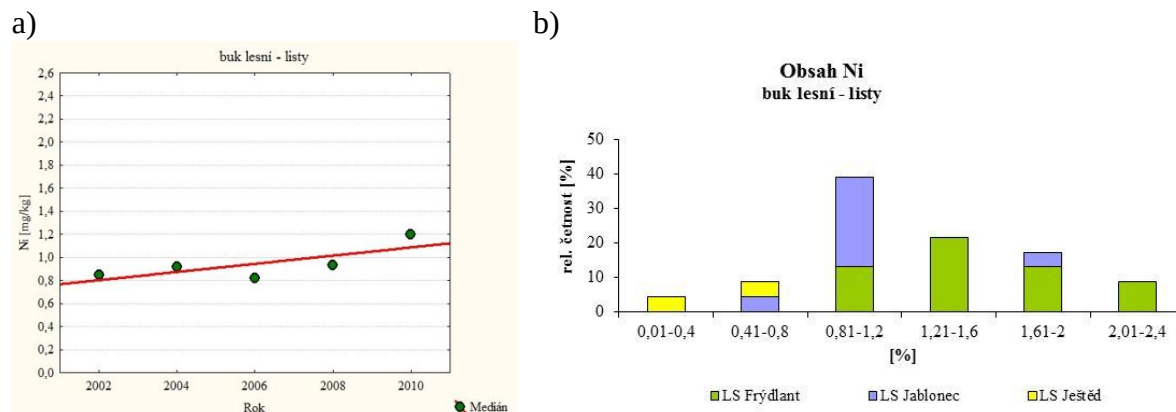
Obsah manganu je na nízké úrovni. Velmi nízké obsahy jsou zjištěny na LS Ještěd – v Karlovských bučinách, kde je příjem manganu omezen jeho nízkou přístupností na bohatých půdách.



Obr. č. 118: Změna obsahu Mn za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Mn s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Nikl

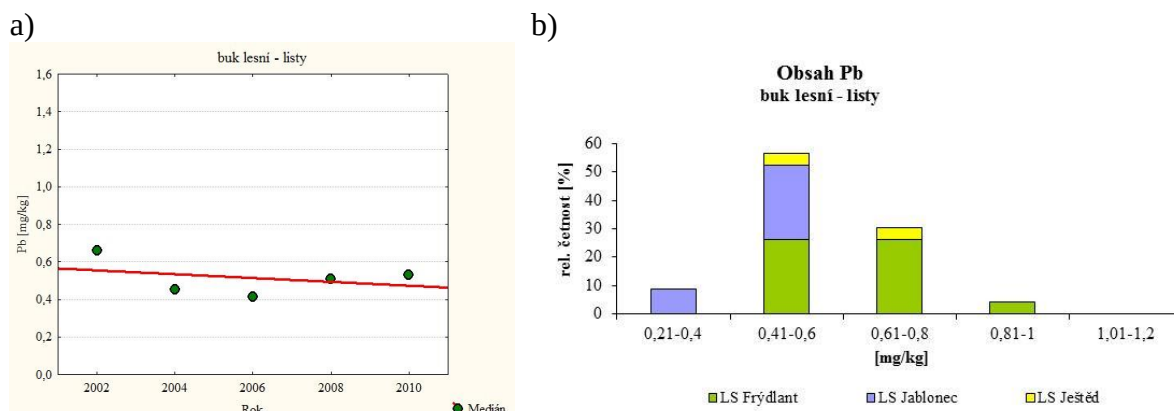
Obsah niklu je velmi nízký. Za sledované období došlo ke zvýšení obsahu Ni v listech. Nižší obsahy jsou zjištěny v porostech na LS Ještěd a Jablonec.



Obr. č. 119: Změna obsahu Ni za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Ni s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Olovo

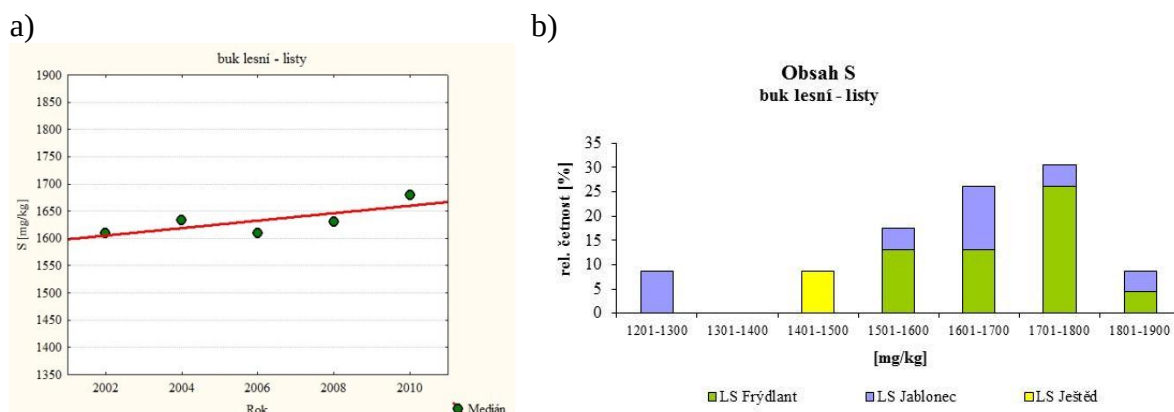
Obsah olova je velmi nízký. Nejvyšší hodnota – $0,98 \text{ mg.kg}^{-1}$ odpovídá hranici nízké a střední úrovni zatížení.



Obr. č. 120: Změna obsahu Pb za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Pb s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

► Síra

Obsah síry je charakterizovaný hodnotou mediánu – 1680 mg.kg^{-1} . Maximální hodnota je 1830 mg.kg^{-1} , což nedosahuje hodnoty 95% percentilu (2500 mg.kg^{-1}) ze souboru stanovené na mezinárodním expertním panelu odborníků ve Vídni v roce 2002 (Furst A.). Šrámek (2009) uvádí hranici nadbytku 2500 mg.kg^{-1} . Zjištěnou úroveň obsahů můžeme považovat za střední.

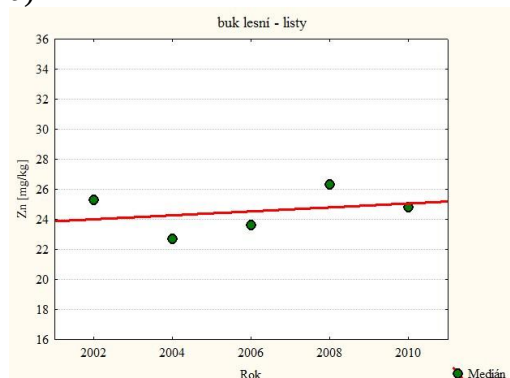


Obr. č. 121: Změna obsahu S za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu S s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního

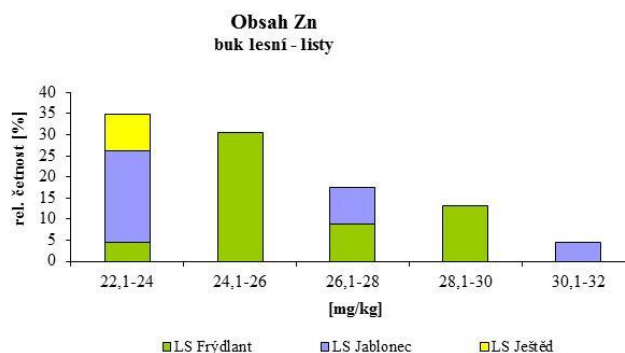
► Zinek

Zjištěné obsahy zinku jsou na nízké úrovni.

a)



b)



Obr. č. 122: Změna obsahu Zn za sledované období 2002 až 2010 (a) a histogram relativních četností obsahu Zn s rozlišením příslušné LS u vzorků z roku 2010 (b) v listech buku lesního