

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



**Výsledky průzkumu stavu výživy lesa v přírodní
lesní oblasti č. 29: Nízký Jeseník**

Závěrečná zpráva

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

Brno

prosinec 2011

Obsah:

1. Úvod a metodika	5
1.1. Účel průzkumu	5
1.2. Seznam odběrných míst	5
2. Popis oblasti	15
2.1. Poměry geologické a pedologické.....	15
2.2. Lesní vegetační stupně	15
2.3. Imisní zatížení	16
2.4. Ochrana lesa	17
3. Vyhodnocení chemických analýz.....	18
3.1. Půdní reakce	18
3.2. Výměnná acidita (Adams, Evans).....	19
3.3. Dusík	21
3.4. Spalitelný uhlík (C_{ox})	21
3.5. Fosfor	21
3.6. Draslík	23
3.7. Vápník	24
3.8. Hořčík.....	27
3.9. Hliník.....	28
3.10. Kadmium.....	29
3.11. Chrom.....	31
3.12. Měď.....	32
3.13. Železo	33
3.14. Mangan.....	35
3.15. Olovo.....	38
3.16. Zinek.....	40
3.17. Nadložní humus.....	41
3.18. Poměr C/P	41
3.19. Poměr C/N.....	42
3.20. Nikl.....	42
3.21. Síra	43
3.22. Poměr N/Ca	44
3.23. Poměr N/Mg.....	44
3.24. Poměr P/Zn.....	44
3.25. Poměr K/Ca	44
3.26. Poměr K/Mg.....	44
3.27. Poměr S/Ca.....	45
3.28. Poměr S/Mg.....	45
3.29. Poměr S/N	45
4. Závěr.....	46
5. Literatura	47
6. Přílohy	48

1. Úvod a metodika

V podzimním období roku 2011 byl proveden odběr půdních vzorků a vzorků asimilačních orgánů podle platných metodik ÚKZÚZ. Odběr provedli pracovníci ÚHÚL Brandýs nad Labem, pobočky Frýdek Místek. Vzorky byly po odběru převezeny a odevzdány do laboratoří ÚKZÚZ Brno k analytickému zpracování. Půdní vzorky byly zpracovány na pracovišti ÚKZÚZ v Opavě, vzorky asimilačních orgánů na pracovišti ÚKZÚZ v Plzni.

Odběrná místa jsou umístěna v porostních skupinách současného rozdělení lesa a jsou vyplněny průvodní listy s krátkým popisem odběrných míst. Dále jsou digitálně předány zeměpisné souřadnice odběrných míst.

Pro pojmenování vzorků asimilačních orgánů jehličnanů se v této práci používá označení jehlice běžného roku, tedy roku kdy proběhlo vzorkování a jehlice předchozího roku. V grafech a kartogramech jsou z technických důvodů použity názvy jednoleté a dvouleté jehlice.

1.1. Účel průzkumu

Účelem průzkumu v této oblasti je poznání úrovně výživy lesa a stavu lesního půdního prostředí ve smyslu nabídky živin, zjištění obsahů některých mikroelementů, zatížení těžkými kovy a kyselosti respektive zásaditosti půdního prostředí odděleně ve všech sledovaných půdních horizontech. Uvedené podklady slouží především při rozhodování o melioračních zásazích v lese. Závěry mají všeobecný charakter a k jejich zevšeobecnění je nutno doplnit soubor speciálním šetřením.

1.2. Seznam odběrných míst

Tab.1: Seznam odběrných míst

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29001	LS Ostrava	205Ga _{12a}	3U1	195	db 95,dbc 5
29002	LS Ostrava	214Ba ₉	3O1	476	bk 80,db 15,md 5
29003	LS Ostrava	215Aa ₇	3O1	476	bk 60,bo 25,tr 1,md 10,db 4
29004	LS Ostrava	215Aa _{14a}	3H1	456	bk 90,bo 5,md 5
29005	LS Ostrava	213Ba ₁₂	3H1	456	bk 95,db 5
29006	Ostravské městské lesy	56Aa ₁₁	3O1	475	db 75,bk 5,js 5,lp 5,sm 5,md 5
29007	LS Opava	812Da _{10b}	3F1	416	bk 81,md 12,db 7
29008	LS Opava	811Da _{9b}	3B1	456	bk 100
29009	LS Opava	809Ca _{9b}	3S1	456	bk 95,db 4,hb 1
29010	LS Opava	812Aa ₁₀	3O1	476	bk 85,db 10,hb 5
29011	LS Opava	807Aa ₁₀	3O1	475	db 75,lp 5,bk 5,js 5,sm 5,md 5
29012	LS Opava	923Da ₁₅	4B1	456	bk 100
29013	LS Opava	924Da ₈	4B1	456	bk 63,sm 20,hb 5,kl 5,dbc 5,lp 1,js 1
29014	Městské lesy Opava	46Da ₁₄	4F1	416	bk 95,sm 3,md 2
29015	Městské lesy Opava	46Ca ₁₂	4F1	416	bk 98,sm 2
29016	Městské lesy Opava	35Ba ₁₂	4F1	416	bk 95,kl 3,sm 2
29017	LS Opava	810Da _{9a}	3H1	455	db 63,bo 15,md 10,bk 3,js 3,sm 2,kl 2,jd 2
29018	LS Opava	808Ca ₁₃	3O1	475	db 65,js 15,kl 10,ol 5,lp 5
29019	LS Opava	815Ba ₈	4S1	456	bk 96,md 2,kl 1,sm 1
29020	LS Opava	813Ba _{9/1c}	4S1	456	bk 78,md 9,bo 5,hb 3,js 2,jd 1,kl 1,db 1

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29021	Městské lesy Opava	55Aa ₈	4S1	456	bk 75,sm 15,kl 7,hb 3
29022	Městské lesy Opava	53Aa ₉	4S1	451	sm 92,bo 8
29023	Městské lesy Opava	43Aa _{13/1a}	4H1	456	bk 60,sm 28,jd 12
29024	Městské lesy Opava	46Ha ₈	4O1	476	bk 89,sm 11
29025	Městské lesy Opava	46Ea ₁₀	3S1	451	sm 100
29026	Městské lesy Opava	37Ca ₁₂	3F1	416	bk 96,sm 2,db 1,hb 1
29027	Městské lesy Opava	21Ea ₉	3H1	451	sm 100
29028	LS Vítkov	201Ca ₈	4S1	451	sm 85,db 10,md 5
29029	LS Opava	921Aa ₁₃	4S1	451	sm 75,bo 20,jd 3,lp 2
29030	Městské lesy Vítkov	102Aa ₁₂	5P1	571	sm 85,bo 10,md 5
29031	Městské lesy Vítkov	103Aa ₉	4P1	471	sm 97,bo 3
29032	Lesy Fulnek	32Ca ₉	4O1	471	sm 100
29033	Městské lesy Odry	2Cc _{10/1b}	4S1	451	sm 90,bo 5,md 5
29034	LS Vítkov	718Ga ₈	4G1	591	sm 76,md 18,bo 5,js 1
29035	LS Vítkov	717Aa _{10/1}	4F1	411	sm 88,bo 7,md 4,kl 1
29036	Lesy Fulnek	33Ea _{8a}	4O1	471	sm 73,md 15,br 10,db 1,hb 1
29037	Březová	1Aa ₈	4F1	411	sm 90,md 10
29038	Městské lesy Fulnek	1Ta ₁₀	4S1	451	sm 82,md 8,db 5,bo 5
29039	LHO Vítkov-Opava	107Aa ₁₂	4O1	471	sm 90,bo 10
29040	LS Vítkov	704Ba ₈	4O1	471	sm 79,md 20,bo 1
29041	Obec Býkov	1Ba ₉	2Z1	015	db 80,bo 15,hb 5
29042	LS Město Albrechtice	973Da ₁₃	2Z1	015	db 85,bo 10,sm 5
29043	LS Bruntál	503Ca ₁₁	5A1	516	bk 90,md 5,sm 5
29044	LS Bruntál	503Aa _{10a}	5A1	516	bk 80,md 10,sm 5,js 5
29045	LS Bruntál	501Ea _{12b/1}	4O1	471	sm 75,jd 10,md 5,bo 5,bk 3,js 1,kl 1
29046	LS Bruntál	326Aa ₈	4S1	451	sm 75,bo 15,md 5,br 5
29047	LS Bruntál	329Ba ₇	5S1	551	sm 94,md 5,bk 1
29048	LS Bruntál	331Da ₁₇	5O1	576	bk 98,sm 1,jd 1
29049	LS Bruntál	333Ba _{8/1e}	5S1	551	sm 97,bo 2,md 1
29050	LS Bruntál	315Ba _{9a/1b}	5O1	571	sm 74,bo 15,md 7,jd 2,ol 1,bk 1
29051	LHO Vítkov	210Ba ₁₂	4B1	455	db 82,lp 8,hb 7,bk 3
29052	LS Vítkov	908Aa ₁₃	4B1	456	bk 90,sm 10
29053	LS Vítkov	720Fa ₁₅	4B1	456	bk 95,lp 2,kl 1,jd 1,sm 1
29054	LS Frenštát pod Radhoštěm	316Da ₉	3O1	475	db 75,jd 10,sm 5,hb 5,lp 5
29055	LHO Frenštát-Hranice	123Af ₁₀	4B1	456	bk 90,kl 10
29056	LHO Frenštát-Hranice	127Ag ₉	3B1	455	db 95,jd 5
29057	LHO Frenštát-Hranice	126Ak ₁₂	4B1	456	bk 85,db 8,sm 5,bo 2
29058	LHO Frenštát-Hranice	108Bg ₁₂	4B1	456	bk 95,db 4,hb 1
29059	LS Opava	913Ca ₁₃	4B1	456	bk 100
29060	LS Ostrava	308Ba _{8b}	4B1	456	bk 75,md 15,hb 5,db 5
29061	LS Ostrava	307Ea ₁₄	4B1	456	bk 65,bo 20,md 5,hb 5,sm 5
29062	LS Ostrava	124Ha ₁₃	3D1	436	bk 60,lp 20,db 15,hb 3,kl 2
29063	Ostravské městské lesy	12Ae ₆	3H	455	dbc 30,kl 30,lp 15,db 10,sm 10,bk 5
29064	LS Ostrava	229Aa _{8a}	4B1	456	bk 64,md 20,sm 10,db 2,bo 2,hb 2

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29065	LHO Ostrava	138Lg ₉	3H1	455	db 75,hb 10,lp 10,tr 5
29066	LS Vítkov	216Ea ₉	3O1	471	sm 65,db 25,bo 10
29067	Městské lesy Bílovec	13Aa ₈	4B1	455	db 65,sm 15,hb 10,lp 5,bk 5
29068	LS Vítkov	707Aa ₁₁	3B1	456	bk 80,db 15,bo 5
29069	LHO Vítkov	204Rb ₁₂	4B1	456	bk 75,sm 15,bo 5,jd 5
29070	Městské lesy Fulnek	3Na ₁₀	3B1	455	db 80,lp 9,tr 6,md 5
29071	Lesy Fulnek	42Ca _{8b}	4O1	475	db 90,md 5,bo 3,bk 2
29072	Městské lesy Bílovec	7Ab ₁₀	4H1	456	hb 72,bk 20,lp 5,bo 3
29073	LHO Vítkov	233Ba ₁₂	4F1	416	md 10,bo 5,bk 75,hb 5,sm 5
29074	LHO Vítkov	829Aa ₉	4F1	416	db 5,bk 75,kl 10,hb 10
29075	LS Město Albrechtice	956Ga _{9a}	4B1	451	sm 90,bo 10
29076	LS města Krnova	102Da ₁₁	4H1	456	bk 80,dbc 15,db 5
29077	LS Bruntál	830Ba _{9b}	4F1	416	bk 90,sm 8,kl 2
29078	LS Bruntál	908Ea ₉	4S1	451	sm 95,md 5
29079	Roudno	105Ba ₁₅	5A1	514	md 49,sm 18,kl 15,bk 10,tr 5,jv 3
29080	Roudno	106Aa ₁₁	4F1	416	bk 88,sm 8,kl 2,jd 1,md 1
29081	Roudno	107Ba ₁₁	4F1	411	sm 79,md 11,jd 3,js 2,db 2,bo 1,kl 1,lp 1
29082	LS Bruntál	825Ba _{12a}	4O1	471	sm 100
29083	LS Bruntál	818Aa ₁₄	4F1	416	bk 75,jd 10,sm 10,kl 5
29084	LS Bruntál	713Aa ₁₁	5F1	511	sm 68,bk 30,md 2
29085	LS Bruntál	710Aa ₇	5B1	551	sm 85,bk 15
29086	LS Bruntál	807Ca ₁₃	5B1	551	sm 65,bk 25,md 8,jd 2
29087	LS Bruntál	423Aa ₉	5F1	511	sm 75,kl 15,jv 5,md 5
29088	LS Janovice	722Da ₇	4F1	416	bk 60,kl 25,sm 10,md 5
29089	LS Janovice	901Ea ₇	4B1	451	sm 88,jd 5,bk 3,md 3,kl 1
29090	Lesy města Uničova	108Aa ₁₁	4F1	411	sm 83,md 7,bk 5,jd 3,bo 2
29091	LS Janovice	902Ca ₇	4S1	4B1	sm 90,kl 8,js 2
29092	Lesy města Uničova	114Bb _{11b}	4B1	456	bk 72,sm 12,jd 6,md 5,db 3,hb 2
29093	LS Janovice	986Ca ₇	4B1	451	sm 86,md 10,hb 2,jd 1,kl 1
29094	LS Bruntál	616Ba ₈	5B1	551	sm 90,md 7,bk 3
29095	LS Bruntál	623Ca _{14b}	5F1	516	bk 78,sm 15,md 7
29096	LS Bruntál	906Ca ₁₂	5P1	571	sm 100
29097	LS Bruntál	723Ca ₈	5P1	571	sm 75,bk 10,kl 10,md 4,ol 1
29098	LS Bruntál	806Ba _{8b}	5O1	571	sm 89,bk 10,js 1
29099	LS Opava	73Ea _{8a}	4F1	416	bk 95,sm 1,ol 1,md 1,js 1,bo 1
29100	LS Opava	613Aa ₁₂	4S1	451	sm 100
29101	LS Opava	61E _{8a}	3B1	451	sm 85,bo 5,md 10
29102	LHO Opava	175Ga ₉	3B1	451	sm 80,md 10,bo 10
29103	LS Opava	73E _{8a}	3B1	456	bk 95,md 1,bo 1,js 1,sm 1,ol 1
29104	LS Opava	613A ₁₂	4S1	451	sm 100
29105	LS Opava	613E _{8a}	4K1	435	db 100
29106	LS Opava	606B ₈	3S1	456	bk 75,db 5,sm 15,kl 5
29107	LS Opava	605G ₉	3N1	416	bk 65,db 10,lp 10,sm 7,kl 5,hb 3
29108	LS Opava	601K _{8/1b}	3S1	456	bk 80,sm 19,md 1

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29109	LS Opava	17G ₈	4H1	456	bk 75,sm 25
29110	LS Opava	602J ₈	4S1	456	bk 80,sm 20
29111	LS Opava	603K ₈	3S1	456	bk 90,sm 10
29112	LS Opava	11G ₈	4S1	456	bk 100
29113	LS Vítkov	626G ₈	4B1	456	bk 80,sm 5,md 15
29114	Větrkovice	1E _{9/1c}	4H1	451	sm 100
29115	LS Opava	23F ₈	4S1	456	bk 75,md 7,sm 18
29116	LS Opava	22A ₁₅	3A1	316	bk 60,hb 15,bo 10,jv 10,kl 5
29117	LS Opava	15D _{14a/1c}	3S1	456	bk 90,md 5,sm 5
29118	LS Opava	7E ₁₅	3B1	456	bk 100
29119	LS Opava	2F ₈	4S1	456	bk 90,sm 5,hb 1,db 3,js 1
29120	LS Opava	9C ₈	4S1	456	bk 100
29121	LS Opava	117C ₉	4B1	456	bk 100
29122	LS Vítkov	626A _{13a}	3A1	316	bk 83,lp 5,hb 5,sm 7
29123	LS Opava	4F _{8a}	4S1	456	bk 85,sm 13,lp 1,md 1
29124	LS Opava	71E ₈	4S1	456	bk 85,bo 5,md 10
29125	Lesy města Bruntál	2D ₈	4S1	451	sm 100
29126	LS Bruntál	404E _{10/1b}	5G1	591	sm 84,jd 5,md 5,bk 1,bo 5
29127	LS Bruntál	410A ₈	4H1	451	sm 80,md 20
29128	LS Bruntál	518C _{11a/1a}	4H1	451	sm 75,jd 5,md 15,bo 5
29129	LS Opava	330D ₁₀	4B1	451	sm 100
29130	Horní Benešov	104A _{11/1b}	4B1	451	sm 78,lp 2,kl 5,md 15
29131	LS Bruntál	307D ₁₁	4S1	451	sm 80,bo 5,md 15
29132	LS Bruntál	307A _{8a}	4O1	476	bk 75,js 10,ol 5,lp 2,kl 5,md 3
29133	LS Opava	407B ₈	4B1	451	sm 85,md 5,bo 5,lp 5
29134	LS Opava	411E _{13a}	4C1	315	db 95,hb 5
29135	LS Opava	410F _{11a/1a}	4S1	451	sm 80,jd 5,bo 5,md 10
29136	LHO Opava	181Bd ₁₀	4B1	455	db 80,bk 10,md 10
29137	LS Opava	418D ₁₁	4S1	451	sm 100
29138	LHO Opava	181Dd ₈	4B1	451	sm 80,bo 10,lp 5,db 5
29139	LHO Opava	181Da ₈	4B1	455	hb 10,br 1,bo 2,db 64,md 1,lp 2,sm 20
29140	Lichnov	103Ba _{10b}	4C1	415	db 65,md 10,bo 8,lp 7,sm 5,tr 3,jd 1,kl 1
29141	Dolní Moravice	8Ab ₈	5K1	531	sm 80,md 15,kl 3,os 2
29142	LS Janovice	329Da ₈	5B1	554	sm 80,md 20
29143	zařizovací obvod Bruntál jih	58Cb ₈	4B1	451	sm 86,br 1,md 13
29144	LS Město Albrechtice	961J ₁₀	3B1	455	db 70,bo 20,sm 10
29145	LS Bruntál	504E ₈	4B1	451	sm 92,bo 1,bk 2,md 5
29146	Lesy města Bruntál	1Ba ₈	4H1	451	sm 100
29147	Lesy města Bruntál	4A ₉	4S1	451	sm 95,md 5
29148	obec Staré Město u Bruntálu	2Ba _{9b}	4S1	451	sm 90,md 10
29149	zařizovací obvod Bruntál jih	331Fd ₉	4S1	451	sm 84,br 1,md 15
29150	Velka Stahle	6A ₇	4A1	411	sm 97,md 3
29151	LS Bruntál	235Ba ₁₂	4F1	416	bk 70,md 20,jd 10
29152	LS Město Albrechtice	963Aa ₈	3C1	315	db 75,hb 25

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29153	LS Bruntál	715Ca ₉	5S1	551	sm 90,md 10
29154	LS Bruntál	716Ea ₉	5S1	551	sm 100
29155	město Břidličná	7Ae ₉	5S1	551	sm 95,md 5
29156	Městské lesy Rýmařov	208Ac ₉	5K1	531	sm 80,ol 15,md 5
29157	LS Janovice	24Ba ₈	5S1	556	bk 89,sm 10,kl 1
29158	LS Janovice	12Ca ₉	5K	531	sm 95,jd 5
29159	LS Janovice	15Ba _{13a/1b}	5S1	556	bk 77,sm 17,kl 3,jd 2,md 1
29160	LS Janovice	960Ca _{8a}	5D1	556	bk 72,js 25,kl 1,sm 1,md 1
29161	LS Janovice	951Aa ₁₀	5K1	531	sm 85,bk 6,jd 5,kl 3,md 1
29162	LS Janovice	42Aa ₈	5K1	531	sm 75,bk 10,md 10,jd 5
29163	LS Opava	307Aa _{8a}	5P1	571	sm 79,bo 20,md 1
29164	LS Opava	319Ba ₁₀	4F1	411	sm 90,bo 5,md 5
29165	LS Janovice	49Ga ₉	5S1	551	sm 100
29166	LS Janovice	46Ba _{10a}	5S1	551	sm 85,bk 10,md 3,jd 2
29167	LHO Uničov	31He ₇	3S	455	db 100
29168	Dlouhá Loučka	502Az ₁₀	3S1	451	sm 80,md 15,bo 5
29169	LS Janovice	912Ea _{9a}	3B1	451	sm 73,jd 20,bk 5,bo 2
29170	LS Janovice	982Aa ₉	4B1	456	bk 80,sm 15,kl 5
29171	LS Bruntál	960Ba ₁₀	5O1	571	sm 85,jd 5,ol 5,md 5
29172	LS Bruntál	969Aa ₉	5S1	551	sm 97,kl 1,bk 1,md 1
29173	LS Bruntál	963Aa _{8a}	5S1	551	sm 99,kl 1
29174	LS Bruntál	961Da ₈	5S1	551	sm 92,ol 8
29175	LS Bruntál	419Aa _{8/1b}	5P1	571	sm 95,bo 2,md 3
29176	LS Opava	318Aa ₁₀	4S1	451	sm 88,md 11,bo 1
29177	LS Bruntál	301Da ₈	3Z1	015	db 96,md 2,tr 2
29178	Lichnov	101Fa ₈	4B1	451	sm 89,md 10,bo 1
29179	Velka Stahle	5Aa ₉	5S1	551	sm 80,md 20
29180	LS Janovice	21Da ₉	5S1	551	sm 78,bk 20,jd 2
29181	LS Janovice	958Ca _{9a}	5B1	556	bk 85,sm 10,hb 5
29182	LS Janovice	975Ba ₉	5F1	516	bk 80,sm 15,jd 3,br 2
29183	LS Vítkov	104Ba ₁₃	4S1	451	sm 73,bo 22,db 2,md 2,jd 1
29184	LS Vítkov	101Aa ₁₁	4B1	451	sm 90,md 5,kl 2,lp 2,jd 1
29185	LS Vítkov	913Ba _{17/2}	4A1	416	bk 80,lp 10,kl 10
29186	LS Vítkov	915Fa ₁₀	4B1	451	sm 89,lp 5,bk 3,md 3
29187	LS Vítkov	909Ba ₈	4F1	411	sm 90,bo 5,md 3,bk 2
29188	LS Vítkov	917Da ₁₄	4F1	456	bk 100
29189	LS Vítkov	914Ca ₉	4S1	451	sm 96,md 4
29190	LS Vítkov	904Ca ₈	4F1	411	sm 80,kl 10,lp 10
29191	LS Vítkov	832Ba ₁₀	4S1	451	sm 80,md 10,bo 7,jd 3
29192	LS Vítkov	835Aa ₉	4F1	411	sm 72,md 20,bo 4,jd 2,kl 1,br 1
29193	LS Vítkov	838Fa ₈	4S1	451	sm 99,lp 1
29194	LS Vítkov	838Aa ₈	4B1	451	sm 93,md 5,jd 1,bo 1
29195	Městské lesy Opava	16Ea ₁₁	4S1	451	sm 100
29196	LS Opava	70Ca ₈	4H1	456	bk 95,sm 5

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29197	LS Opava	55Ba _{9/2b}	4F1	411	sm 80,bo 10,md 9,bk 1
29198	LS Opava	54Da _{8/1c}	4H1	451	sm 88,bo 8,md 4
29199	Ostravské městské lesy	63Aj ₈	3H1	455	db 70,js 25,bo 3,sm 2
29200	LS Opava	619Da ₈	4H1	451	sm 97,md 2,bo 1
29201	Lesy obce Huzová	11Bb ₁₃	4K1	431	sm 70,bk 15,jd 5,kl 5,md 5
29202	LS Šternberk	402Ca ₈	5F1	511	sm 85,jd 10,md 5
29203	Lesy města Olomouce	72Bz ₈	5P1	571	sm 97,bk 3
29204	LS Bruntál	159Ca ₈	5O1	576	bk 75,sm 25
29205	LS Bruntál	972Aa ₉	5O1	571	sm 100
29206	LS Bruntál	154Ba ₉	5P1	571	sm 90,ol 10
29207	LS Opava	315Ea ₁₀	4F1	411	sm 80,bo 17,md 3
29208	LHO Bruntál	951Aa ₉	4S1	451	sm 100
29209	LS Bruntál	956Ba ₈	4S1	451	sm 75,md 15,bk 10
29210	obec Štáblovice	11Bb ₁₀	5O1	571	sm 80,bo 15,md 5
29211	LS Bruntál	711C _{13/1b}	4S1	456	bk 71,sm 23,jd 1,br 3,md 2
29212	LHC Bruntál, LCR	607C _{8/1b}	4B1	451	sm 75,jd 5,br 10,md 10
29213	LS Bruntál	610D _{8/1b}	4H1	451	sm 90,md 10
29214	Lichnov	102D ₉	4H1	451	sm 87,md 8,bo 4,ol 1
29215	LS Bruntál	230A ₉	4B1	451	sm 88,md 10,dg 2
29216	LS Město Albrechtice	960Ka _{8a}	4B1	455	db 85,bo 15
29217	LS Město Albrechtice	964Ba ₇	4H1	451	sm 70,bo 5,db 5,lp 20
29218	LS Janovice	326Ba ₁₁	5B1	556	kl 10,bk 75,md 15
29219	obec Stěbořice	101Hh ₉	4H1	455	db 90,lp 8,hb 1,tr 1
29220	LS Opava	203Da _{10b/1p}	4B1	451	md 10,bo 10,sm 80
29221	LS Opava	202Da _{8a}	4S1	451	md 25,sm 75
29222	obec Štáblovice	11Bb ₁₀	5P1	571	sm 80,bo 15,md 5
29223	LS Opava	211Da ₁₁	4F1	411	sm 99,bo 1
29224	LS Opava	321Aa ₉	4F1	411	md 5,db 85,br 5,lp 5
29225	LS Město Albrechtice	968Ea ₄	4B1	451	sm 75,bo 10,md 10,db 5
29226	LHC Vítkov	514Ea ₈	4S1	456	bk 80,sm 10,kl 5,md 5
29227	LHC Vítkov	513C ₁₃	4D1	456	bk 72,bo 5,jd 4,sm 19
29228	LHC Vítkov	610A ₁₃	3A1	416	bk 85,kl 5,hb 5,sm 5
29229	LS Vítkov	610E ₁₄	3D1	456	bk 96,jd 2,sm 2
29230	LS Opava	54Da ₈	4F1	411	sm 88,bo 8,md 4
29231	LS Vítkov	117B ₉	3B1	455	db 70,lp 10,bk 10,hb 10
29232	Městské lesy Odry	1C ₁₀	4B1	456	bk 85,db 15
29233	Město Odry	6C ₈	3B1	455	db 65,hb 30,lp 5
29234	LHC Vítkov	110A ₁₁	3B1	455	db 85,hb 15
29235	Lesy Fulnek	35A ₁₅	3C1	315	db 65,bo 15,hb 5,bk 5,lp 2,md 8
29236	Lesy Fulnek	35C ₁₃	3F1	456	bk 80,md 5,hb 5,bo 2,lp 5,sm 3
29237	LHO Vítkov	231Gc ₉	3B1	456	bk 75,js 15,lp 5,hb 5
29238	LHO Vítkov	231G ₈	4S1	456	bk 80,sm 15,jd 5
29239	LHO Vítkov	231H ₉	4B1	456	bk 75,sm 20,md 5
29240	LHO Vítkov	230Th ₉	4N1	416	bk 78,md 2,hb 2,sm 18

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29241	LS Šternberk	303Ca _{15/1b}	4F1	416	bk 77,lp 7,jv 1,jd 2,kl 4,sm 8,md 1
29242	Lesy města Olomouce	64Az ₁₄	4F1	416	kl 10,bk 81,sm 6,md 3
29243	LS Šternberk	209Fa ₈	3S1	455	bk 10,lp 2,dbz 78,sm 10
29244	LS Šternberk	203Aa ₁₀	4B1	456	bk 75,sm 25
29245	LS Šternberk	235Da ₁₁	3H1	455	bo 10,md 15,dbz 75
29246	Dětrichov nad Bystřicí	60Cz _{8b}	4S1	456	bk 85,sm 10,kl 5
29247	LS Vítkov	834Da ₁₀	4B1	451	jd 2,bo 8,hb 1,md 12,lp 1,sm 76
29248	LS Vítkov	828Ca ₁₀	4N1	411	sm 74,jd 5,bk 2,bo 15,md 4
29249	LS Vítkov	115Aa ₁₀	4S1	451	md 10,db 10,sm 80
29250	LS Vítkov	902Aa ₈	4B1	451	md 3,bk 10,sm 87
29251	LS Frenštát pod Radhoštěm	202Ga ₁₀	4S1	451	sm 95,md 5
29252	LHO Frenštát-Hranice	144Ac ₉	5K1	531	sm 75,jd 15,db 5,md 5
29253	LHO Vítkov	230Ad ₉	4S1	451	sm 100
29254	LS Janovice	722Ba ₇	5B1	551	sm 100
29255	LS Janovice	726Aa ₇	4S1	451	md 5,bk 35,sm 60
29256	LS Janovice	625Ea ₈	5B1	551	sm 100
29257	Lesy města Uničova	106Bb ₁₁	5B1	556	bk 80,sm 15,jd 5
29258	Lesy města Budišova	426Aa ₉	5K1	531	sm 80,lp 5,js 5,md 10
29259	LS Šternberk	119Ca ₈	5B1	551	sm 98,md 1,jd 1
29260	Lesy města Budišova	412Ac ₁₀	5B1	551	sm 88,kl 2,md 10
29261	Lesy města Olomouce	64Bz ₈	4B1	451	sm 100
29262	Lesy města Olomouce	66Dz ₉	5S1	551	sm 86,bk 2,jd 9,br 2,md 1
29263	LS Frenštát pod Radhoštěm	208Fa ₈	5B1	551	sm 100
29264	LS Frenštát pod Radhoštěm	219Ca ₁₀	5S1	551	sm 97,bk 1,kl 1,md 1
29265	LS Frenštát pod Radhoštěm	206Da ₁₂	5S1	551	sm 95,bk 5
29266	Potštát	14Ff ₈	5S1	551	sm 85,md 15
29267	Norberčany	140Ez ₁₀	5B1	551	sm 75,md 25
29268	Skříčil	1Ea ₈	4B1	451	db 5,sm 80,jd 15
29269	LS Vítkov	621Fa ₁₁	4B1	451	sm 84,bk 8,md 8
29270	LS Vítkov	624Ca ₈	4S1	451	sm 90,bk 5,bo 5
29271	LHO Ostrava	134Df ₈	3O1	475	db 65,br 20,bo 8,os 5,ol 2
29272	LHO Vítkov	117Ja ₈	3O1	475	db 90,js 5,br 4,lp 1
29273	LS Vítkov	213Aa ₁₀	3H1	455	db 65,hb 35
29274	Městské lesy Bílovec	5Ag ₉	4H1	455	db 76,bo 20,bk 4
29275	LS Šternberk	132Ba ₁₃	5S1	556	bk 75,md 15,sm 8,jd 2
29276	LS Šternberk	132Ea _{8c}	5B1	556	bk 75,jd 25
29277	LHO Vítkov-Opava	105Bg ₁₁	5S1	555	db 75,kl 25
29278	LS Opava	108Ea ₈	3S1	455	db 75,md 15,bk 10
29279	LS Šternberk	418E ₉	4A1	411	sm 78,md 4,js 4,bk 10,kl 4
29280	LS Šternberk	115J ₁₁	4B1	451	sm 80,jd 20
29281	Lesy města Moravský Beroun	112D ₇	4B1	451	sm 85,md 15
29282	Lesy města Moravský Beroun	113D ₁₁	4A1	411	sm 88,kl 9,md 3
29283	LS Bruntál	164A ₈	4H1	451	sm 95,md 5
29284	Lesy města Moravský Beroun	105A _{10a}	4S1	451	sm 100

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29285	Lesy města Moravský Beroun	111B ₉	4S1	451	sm 81,kl 1,jd 3,md 15
29286	LS Šternberk	122D _{11b}	4S1	451	sm 100
29287	Norberčany	140C ₁₀	4S1	451	sm 90,md 10
29288	Městské lesy Opava	57Ka ₁₀	4S1	451	sm 98,bo 1,dbc 1
29289	Obec Štáblovice	13Cc _{10a}	3O1	471	sm 90,bo 5,db 5
29290	LS Vítkov	426Ca ₁₂	5S1	551	sm 95,md 5
29291	Libavá	597Ss ₀₀₀	5S1	551	sm 90,md 10
29292	LS Vítkov	422Ca ₈	5S1	551	sm 100
29293	Lesy města Budišova	416Ac ₁₀	5S1	551	sm 95,md 5
29294	LS Vítkov	522Da _{11/1a}	4S1	451	sm 97,vj 1,bo 1,js 1
29295	LS Bruntál	420Ba _{13a}	5S1	551	sm 75,bo 10,md 10,jd 5
29296	LS Vítkov	843Ba ₁₀	4S1	451	sm 100
29297	LS Vítkov	840Ga ₈	4S1	451	sm 90,bo 5,md 5
29298	LS Vítkov	842Da _{10/2/1b}	4S1	451	sm 75,bo 22,md 3
29299	LS Vítkov	529Da ₉	4S1	451	sm 93,jd 5,md 1,js 1
29300	Obec Svatoňovice	102Ff ₉	4S1	451	sm 90,md 10
29301	LS Opava	916Ba ₉	4S1	451	sm 72,md 15,bo 10,bk 3
29302	LS Opava	923Ba ₈	4S1	451	sm 80,md 10,dbc 10
29303	LS Opava	105Ba ₁₄	3B1	451	sm 88,bo 8,md 4
29304	LS Vítkov	311Da ₉	3O1	471	sm 75,md 8,jd 8,kl 6,bk 3
29305	Lesy města Budišova	426Aa ₉	4B1	451	sm 80,md 10,js 5,lp 5
29306	LS Opava	810Ba ₈	4O1	475	db 80,bk 10,js 10
29307	Městské lesy Opava	22Da ₈	4H1	451	sm 75,bk 18,bo 3,js 2,db 1,md 1
29308	Lesy města Budišova	423Ac ₁₂	4F1	416	bk 75,sm 20,jd 3,kl 2
29309	LS Vítkov	308Fa _{11/1}	4B1	451	sm 75,jd 15,bo 7,md 3
29310	LS Opava	105Ba ₁₄	3C1	315	db 65,kl 10,hb 10,md 5,bo 5,bk 5
29311	LS Vítkov	311Da ₉	4F1	411	sm 75,md 8,jd 8,kl 6,bk 3
29312	703810 - LHO Frenštát - Hranice	104Ac ₉	4S1	455	db 90,bo 10
29313	LHO Frenštát - Lipník n.B.	129Ab ₈	4B1	451	sm 90,md 5,bk 3,db 2
29314	LHO Frenštát - Hranice	106Cf _{8a}	3C1	315	db 70,sm 20,jd 10
29315	LS Frenštát pod Radhoštěm	310Ea ₁₀	4B1	451	sm 72,lp 16,md 8,db 2,bo 2
29316	Lesy města Budišova	426Aa ₉	4A1	411	sm 80,md 10,lp 5,js 5
29317	LS Opava	810Ba ₈	3B1	455	db 80,bk 10,js 10
29318	Lesy města Budišova	412Ac ₁₀	4S1	451	sm 88,md 10,kl 2
29319	Obec Svatoňovice	103Dj ₁₀	4S1	411	sm 75,jd 20,md 5
29320	LS Vítkov	316Ca ₈	4F1	411	sm 80,jd 15,md 5
29321	LS Frenštát pod Radhoštěm	208Fa ₈	4S1	451	sm 80,jd 15,bk 5
29322	LS Frenštát pod Radhoštěm	219Ca ₁₀	4F1	411	sm 80,md 6,db 5,jd 5,kl 2,lp 2
29323	LS Frenštát pod Radhoštěm	206Da ₁₂	4S1	451	sm 75,bo 15,jd 10
29324	Skříčil	1Ba ₇	5S1	551	sm 70,bo 15,jd 10,md 5
29325	LHO Frenštát - Hranice	112Ag ₁₁	4O1	471	sm 95,jd 2,bo 2,ol 1
29326	Skříčil	1Ea ₈	4S1	451	sm 80,jd 15,db 5
29327	LHO Frenštát - Hranice	149Aa ₈	4B1	451	js 5,sm 95
29328	LS Frenštát pod Radhoštěm	311Aa ₉	4S1	451	sm 94,db 3,kl 3

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29329	LS Frenštát pod Radhoštěm	303Ca ₈	4B1	451	sm 88,bo 2,md 10
29330	LS Vítkov	104Ca ₁₀	3B1	451	db 60,sm 20,md 8,bo 4,hb 4,jd 4
29331	LS Vítkov	107Aa ₁₁	3H1	451	sm 75,jd 10,bo 5,md 10
29332	LS Vítkov	120Ca ₁₁	3A1	411	sm 83,bk 5,lp 5,md 5,jd 2
29333	LS Vítkov	117G ₁₀	4A1	411	sm 80,kl 20
29334	LS Vítkov	118D ₉	3N1	411	sm 80,jd 10,md 10
29335	LS Vítkov	620H ₁₀	4B1	451	sm 60,kl 10,hb 5,md 15,bk 5,bo 5
29336	LS Vítkov	612A _{11/2a}	3H1	451	sm 93,js 3,bo 2,kl 2
29337	LS Šternberk	315E ₁₀	3B1	456	bk 95,dbz 5
29338	LS Šternberk	323D ₁₄	4K1	436	bk 100
29339	LS Šternberk	230Ba ₁₀	4B1	456	bk 60,db 12,sm 18,lp 5,md 5
29340	LS Šternberk	307D _{10a/1p}	4B1	451	sm 80,js 5,bk 5,kl 5,md 5
29341	LS Šternberk	317C ₈	3B1	451	sm 90,bo 5,lp 5
29342	LS Šternberk	411C _{8a}	3B1	451	sm 90,bk 5,kl 5
29343	LS Šternberk	415A ₁₅	3B1	456	bk 85,hb 5,kl 5,lp 5
29344	LS Šternberk	414A ₁₀	4D1	456	bk 65,sm 15,kl 10,hb 5,js 5
29345	LS Šternberk	417D ₁₀	4S1	456	bk 75,sm 25
29346	Lesy města Olomouce	77D _{8y}	4S1	456	bk 85,sm 15
29347	LS Opava	113D ₆	3B1	451	sm 90,db 2,bk 2,bo 3,js 3
29348	LS Opava	124F ₁₃	3B1	451	sm 85,bo 10,md 5
29349	obec Radkov	101Ac ₉	4H1	451	sm 88,jd 4,md 3,kl 2,db 2,bo 1
29350	LHC Vítkov	605C _{10/1a}	4S1	451	sm 72,md 5,bk 19,bo 4
29351	LS Šternberk	530Aa ₁₇	3J5	4406	bk 85,lp 10,kl 5
29352	LS Šternberk	524Aa _{11/1a}	4S1	451	sm 100
29353	LS Šternberk	615Ba ₁₀	4F1	456	bk 95,sm 5
29354	Ing. Viktor Hořín	31Aa ₉	2H3	251	sm 90,br 7,db 3
29355	Baldermanová Veronika	31Bb ₈	3H1	451	sm 90,bo 5,md 5
29356	LS Prostějov	807Ba _{12b}	2H2	255	dbz 70,hb 15,lp 10,br 5
29357	LS Prostějov	818Fa ₁₂	3S5	451	sm 85,md 10,bo 5
29358	LS Prostějov	815Aa _{9b}	3P1	431	sm 79,md 16,bo 5
29359	LS Prostějov	813Ca ₈	3O7	431	sm 74,bo 20,md 6
29360	LS Prostějov	823Ca ₈	2H1	251	sm 91,md 5,bo 4
29361	LS Šternberk	507Ca ₁₀	4S1	2541	sm 100
29362	LS Šternberk	510Aa _{10a/1a}	4S1	451	sm 100
29363	LS Šternberk	512Ea _{9a}	4S1	451	sm 90,jd 7,kl 3
29364	LS Šternberk	515Da ₁₂	4N1	8442	sm 72,jd 15,bk 8,md 3,lp 2
29365	LS Šternberk	804Da ₈	4S1	451	sm 97,bo 3
29366	LS Šternberk	807Ca ₁₄	4A1	456	bk 80,sm 10,kl 5,md 3,jd 2
29367	Domašov u Šternberka	201E ₉	4B5	455	dbz 70,bk 25,js 5
29368	LS Šternberk	811Ba ₁₂	4A1	416	bk 67,sm 14,jd 6,hb 5,md 5,lp 3
29369	LS Šternberk	818Ba ₈	3A5	416	bk 86,lp 8,sm 3,jd 1,jv 1,md 1
29370	LS Šternberk	716Aa _{10a}	3S1	471	sm 80,jd 15,md 3,db 2
29371	LS Šternberk	707Ca ₁₂	3S5	255	db 75,bo 8,lp 8,md 5,hb 2,dg 1,sm 1
29372	LS Šternberk	704Aa ₉	3S1	451	sm 70,bo 10,jd 10,md 8,db 2

OM	Vlastník	Por. sk.	LT	HS	Zast. dřevin [%]
29373	LS Šternberk	702Da ₁₄	3B2	255	db 65,bo 15,hb 5,lp 5,md 5,sm 5
29374	LS Šternberk	330Aa _{8a}	3S5	255	dbz 64,jd 10,kl 6,sm 6,bk 5,hb 5,bo 4
29375	LS Šternberk	432Aa ₇	3B6	456	kl 30,lp 25,bk 15,hb 15,dbz 5,js 5,jv 5
29376	obec Lipina	602C ₉	4S1	451	sm 75,dbz 15,br 5,bk 5
29377	LS Šternberk	521Aa ₉	5S1	451	sm 75,jd 20,kl 3,bk 2
29378	LS Šternberk	520Da ₈	4S1	451	sm 86,jd 8,kl 6
29379	LS Šternberk	519Ca _{11/1p}	4S1	451	sm 80,br 8,jd 7,bk 2,kl 2,ol 1
29380	LS Šternberk	505Ea _{10b}	4S1	451	sm 93,jd 5,md 2
29381	LS Šternberk	609Ca ₈	3S1	451	sm 80,bk 10,kl 5,md 4,js 1
29382	LS Šternberk	612Ba ₉	3F1	7406	bk 70,js 20,kl 5,sm 5
29383	LS Šternberk	620Da ₁₀	3B6	456	bk 73,lp 7,dbz 5,hb 5,md 5,sm 5
29384	LS Šternberk	629Da _{11a}	3S1	451	sm 84,bo 8,md 5,dbz 3
29385	Lesy města Olomouce	17Bb ₁₁	3S1	431	sm 70,bo 16,md 12,jd 2
29386	LS Šternberk	627Ea ₁₁	3S1	451	sm 93,md 6,bo 1
29387	LS Šternberk	626Aa ₁₁	3S1	451	sm 86,bo 6,dbz 4,md 4
29388	Dolany	15Ba ₁₂	3S2	451	sm 70,md 12,db 10,bo 7,jd 1
29389	LS Šternberk	824Ca ₉	3S3	451	sm 85,dbz 5,jd 5,md 5
29390	LS Šternberk	734Aa ₁₂	3S3	8442	sm 72,md 15,bo 10,jd 3
29391	LS Šternberk	738Ba ₁₂	3S3	451	sm 75,bo 15,jd 9,md 1
29392	LS Šternberk	743Ca ₈	3I1	431	sm 74,bo 25,db 1
29393	Bém Aleš	30Ab ₁₁	2D2	255	db 80,tp 10,js 5,lp 5
29394	Hnilica Bohumil	102Aa _{8a}	3S5	455	db 95,sm 5
29395	Přerov 2	214Bb ₈	3O5	451	sm 95,md 5
29396	Přerov 2	223Bb _{12/4a}	2C2	233	bo 60,db 35,ak 5
29397	Přerov 2	219Bb ₁₁	3S2	451	sm 70,bo 30
29398	LS Prostějov	828Fa ₈	2H2	251	sm 85,bo 5,db 5,md 5
29399	LS Prostějov	829Aa ₁₀	2H2	251	sm 63,bo 20,md 16,jd 1
29400	LS Prostějov	825Ba _{9a}	2H3	251	sm 85,bo 10,md 5

2. Popis oblasti

2.1. Poměry geologické a pedologické

Území je budované převážně spodním karbonem. Převažují zde břidlice a droby. Místa se vyskytují slepence. Mezi Moravským Berounem a Bruntálem jsou neovulkanity. Nejznámější neovulkanickou lokalitou je Velký Roudný.

Kapitola OPRL popisuje čtyři petrograficky vyčleněné oblasti. Jsou to:

- Andělohorské vrstvy: Široká Niva – Bruntál – Břidličná - Paseka. Oblast je tvořena drobami, drobovými pískovci a vápnitými drobami.
- Hornobenešovské souvrství: Nové Heřminovy, Bruntál, Břidličná – Paseka (čára na západě); Krnov, Horní Benešov, Roudno, Moravský Beroun, Bělkovice, Lažany (čára na východě). Převažují zde droby a drobové pískovce, u Moravského Berouna slepence.
- Moravické vrstvy: Krnov – Šternberk (čára na západě) až po Krnov Cvilín – Velké Heraltice – Stěbořice – Vítkov – Střítež (čára na východě). Převažují břidlice místy slabě vápnité.
- Hradecké vrstvy: východní část území až po Krnov Cvilín – Vítkov – Střítež (čára na západě). Převažuje křemenec, fylit, vyvřeliny žuly a kulmských sedimentů

O půdních poměrech informuje tab. 2.

Tab. 2: Zastoupení půdních typů

Půdní typ	plošné zastoupení (%)
Litozem	0,04
Ranker	0,06
Kambizem	86,6
Luvizem	4,8
Podzol	0,1
Pseudoglej	3,1
Glej	1,3
Organozem	-
Fluvizem	2,9

*ÚHÚL Brandýs nad Labem, pob. Frýdek-Místek, PLO – Nízký Jeseník, MZe č.j.:2426/2000 - 5040

Nejrozšířenějšími půdními typy jsou kambizemě, z nichž nejvyšší výměra připadá kambizemi typické, varietě mezotrofní.

Detailní půdoznalecká šetření zaznamenaná na protokolech půdních sond čísel: T297018; T298030; T297010 a T 297015 (elaborát OPRL) udávají průměrný obsah skeletu pro organominerální horizont asi 25 - 30 % a pro horizont minerální asi 40 – 55 (80) %.

2.2. Lesní vegetační stupně

Tab. 3: Zastoupení lesních vegetačních stupňů v PLO (%) a umístění odběrných míst

LVS	2	3	4	5
zastoupení v %	1,2	23,1	47,3	28,3
Počet odb. míst	7	73	203	117

*ÚHÚL Brandýs nad Labem, pob. Frýdek-Místek, PLO – Nízký Jeseník, MZe č.j.:2426/2000 - 5040

Nejrozšířenější je lesní vegetační stupeň č. 4 - bukový, který je typován na 47 % porostní plochy. Dále jsou plošně významné lesní vegetační stupeň č. 2 – bukodubový a č. 3 dubobukový. Nejvyšší polohy jsou typologicky zařazeny do 5 lvs. jedlobukového, který je mapován na 28 % porostní plochy.

Tab. 4: Zastoupení cílových hospodářských souborů v PLO (%) a umístění odběrných míst

HS	01	19	21	23	25	29	31	35	41	43	45	47	51	53	55	57	59
%	0,39	1,62	0,04	0,29	0,73	1,54	0,35	0,01	9,55	1,14	53,11	3,31	1,21	0,4	19,56	6,07	0,69
OM				2	8				46	7	212	6	2	1	99	17	

*ÚHÚL Brandýs nad Labem, pob. Frýdek-Místek, PLO – Nizký Jeseník, MZe č.j.:2426/2000 - 5040

OM – počet odběrných míst podle cílových hospodářských souborů

Tab. 5: Plošné zastoupení edafických kategorií a umístění odběrných míst

E.K	Y	K	N	I	S	F	C	B	H	D	A	J	L	U	V	O	P	G
%	0,2	1,2	0,5	0,4	35,9	2,0	0,4	32,2	7,0	1,6	4,7	0,2	1,8	1,8	0,7	6,4	2,4	0,6
OM		6		1	167	16	5	117	41	3	12					24	7	1

OM – počet odběrných míst podle cílových hospodářských souborů

Tab. 6: Zastoupení souborů lesních typů podle ekologických řad v PLO (%) a umístění odběrných míst

Ekolog. řada	extrémní	kyselá	živná	obohacená		oglejená	podmáčená	raš
				ronem	vodou			
%	0,2	2,1	77,5	6,5	4,3	8,8	0,6	-
OM		7	346	15		31	1	

*ÚHÚL Brandýs nad Labem, pob. Frýdek-Místek, PLO – Nizký Jeseník, MZe č.j.:2426/2000 - 5040

OM – počet odběrných míst podle cílových hospodářských souborů

Rozmístění odběrných míst bylo zvoleno podle převažujících přírodních podmínek tedy podle plošného zastoupení lesních typů. Umístění odběrných míst je úměrné plošnému zastoupení lesních vegetačních stupňů (LVS), edafických kategorií (EK) i ekologických řad.

Tab. 7: Zastoupení dřevin – současná dřevinná skladba a umístění odběrných míst

dřevina	SM	JD	BO	MD	BK	DB	HB	KL	JS	BR	OL	LP
zastoupení (%)	67	2	4	6	9	3	1	2	1	1	1	2
OM	164		62		113	31	12	2	6			10

*ÚHÚL Brandýs nad Labem, pob. Frýdek-Místek, PLO – Nizký Jeseník, MZe č.j.:2426/2000 - 5040

OM – počet odběrných míst podle dřevin

Současná dřevinná skladba je velmi rozmanitá. Odpovídá zastoupení vegetačních stupňů s velkým podílem 3. a 4. LVS.

2.3. Imisní zatížení

Tab. 8: Pásma ohrožení imisemi

Pásmo	A	B	C	D	celkem
výměra		132	9695	91763	101590

*ÚHÚL Brandýs nad Labem, pob. Frýdek-Místek, PLO – Nizký Jeseník, MZe č.j.:2426/2000 - 5040

Poškození odpovídající pásmu C je na exponovaných vrcholech a hřebtech v okolí Hradce nad Moravicí, Nových Lubic, Slunečné a Velkého Roudného. Dále je toto pásmo vylišeno na svazích sousedících s PLO 32 a s PLO 39. Pásmo poškození B je v blízkosti Ostravské aglomerace na bývalém LHC Šenov.

Zdroje průmyslových imisí jsou četné po celém území PLO. Vedle již zmíněné ostravské aglomerace je zde vliv strojírenské, textilní a chemické výroby na Opavsku (Opava, Krnov, Hradec nad Moravicí), dále v Hranicích, Fulneku a Odrách. V západní části okolí Olomouce, Bruntálu, Šternberku a Rýmařova. Rovněž Tršická pahorkatina (LHC Prostějov, polesí Huzová) a okolí Přerova a Lipníku nad Bečvou jsou poškozeny imisemi. Podle elaborátu OPRL má zatížení z místních zdrojů menší význam v porovnání s dálkovým přenosem imisí.

Lokalizace imisního poškození je důležitá pro vyhodnocení chemických analytických údajů průzkumu výživy lesa. Je vhodné přihlížet jednak k obsahu živin i těžkých kovů v pletivech asimilačních orgánů a jednak k odrazu imisního zatížení v lesních půdách.

2.4. Ochrana lesa

Kapitola „Ochrana lesa“ v elaborátu OPRL se zabývá mimo jiné nezdarem zalesňování. Nejvyšší ztráty v 1. výškovém stupni jsou přisouzeny vlivu sucha a to 45,9 % z celkového poškození abiotickými činiteli - 55,9 %. Dalšími významnými faktory jsou mráz s podílem 3,5 % a zamokření s 6,3 %.

Poškození zamokřením se v PLO projevuje nejen na vodou ovlivněných půdách edafických kategorií O, P, G, ale také na stanovištích živné řady, náležejících edafickým kategoriím B, H, S. Poškození mrazem je nejčastější ve vyšších polohách nad 600 m n.m (LHC Bruntál) a v mrazových polohách. Do skupiny škod způsobených suchem se promítá vedle kvality sazenice, tedy především kvalitního kořenového systému, rovněž manipulace se sazenicemi před a při výsadbě.

Průzkum výživy lesa poskytuje údaje o chemizmu půd a tím doplňuje informace související s obnovou lesa.

Z poznatků ochrany lesa považujeme za důležitý poznatek o rozvoji václavky smrkové (*Armillaria mellea* (Vahl:Fr) Kummer s.l.) a kořenovníku vrstevnatého (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.). Tyto dvě houby mohou znamenat odezvu na oslabení lesa působením imisí s obsahem toxických látek. Významná je rovněž úroveň výživy sírou, která má fungicidní účinky. Poškození abiotickými i biotickými činiteli, zjištěné na konkrétních odběrných místech je popsáno v průvodních listech (Metodika průzkumu výživy lesa). K uvedeným poznámkám je přihlíženo při závěrečném hodnocení.

3. Vyhodnocení chemických analýz

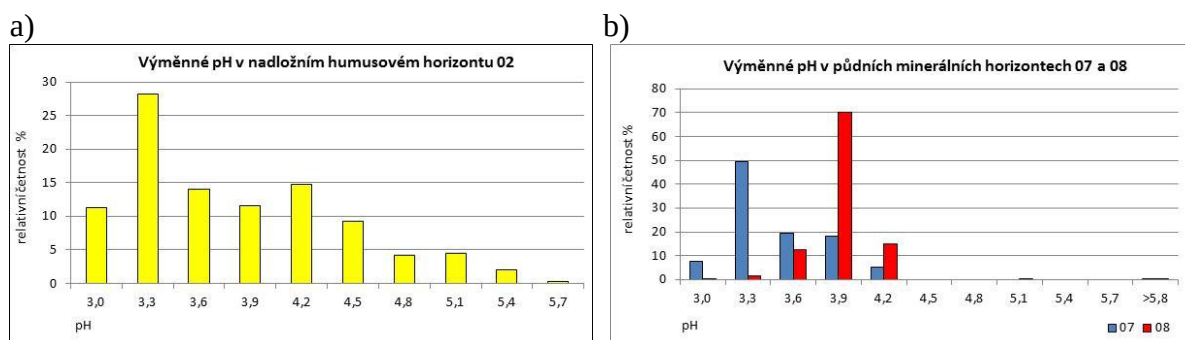
Chemizmus půdního prostředí je popsán na základě analytických údajů získaných ze 400 odběrných míst. Humusový a organominerální horizont byl vzorkován na 400 stanovištích a horizont minerální na 399 stanovištích. Jehlice smrku ztepilého byly vzorkovány na 229 stanovištích, listy buku lesního na 115 stanovištích a dubu (zimní + letní) na 56 stanovištích. V grafech je pro půdní horizonty použito následující značení: 02 – horizont nadložní organický; 07 – horizont organominerální; 08 – horizont minerální.

3.1. Půdní reakce

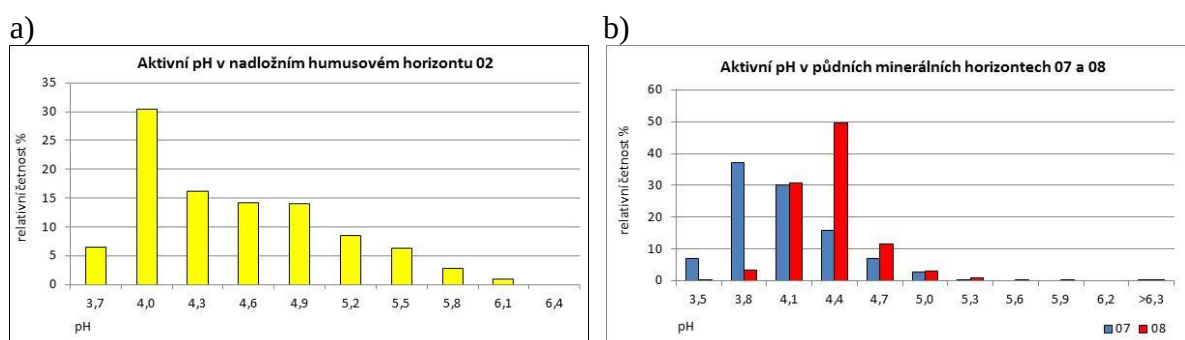
V nadložním humusovém horizontu je rozpětí hodnot půdní reakce výměnné ($\text{pH}_{\text{vým.}}$) od 2,9 do 5,6 a u aktivní půdní reakce ($\text{pH}_{\text{akt.}}$) od 3,6 do 6,1. Tyto naměřené hodnoty svědčí o rozmanité dřevinné skladbě. V dřevinné skladbě je významný podíl vtroušených listnáčů (HB a LP), které ovlivňují kvalitu nadložního humusu směrem k nižší kyselosti a rychlejšímu koloběhu živin a energie. Ve smrkových porostech 5 lvs. Je naopak zjištěn výskyt kyselých stanovišť. Nejvyšší podíl zjištěných hodnot je ve třídách 3,3 $\text{pH}_{\text{vým.}}$ a 4,0 $\text{pH}_{\text{akt.}}$. Podle hodnoty mediánu $\text{pH}_{\text{akt.}} = 4,3$, je horizont klasifikován jako silně kyselý.

Minerální část profilů je podle hodnot $\text{pH}_{\text{vým.}}$ hodnocena jako silně kyselá a podle hodnot $\text{pH}_{\text{akt.}}$ jako silně kyselá v organominerálním horizontu a středně kyselá v minerálním horizontu.

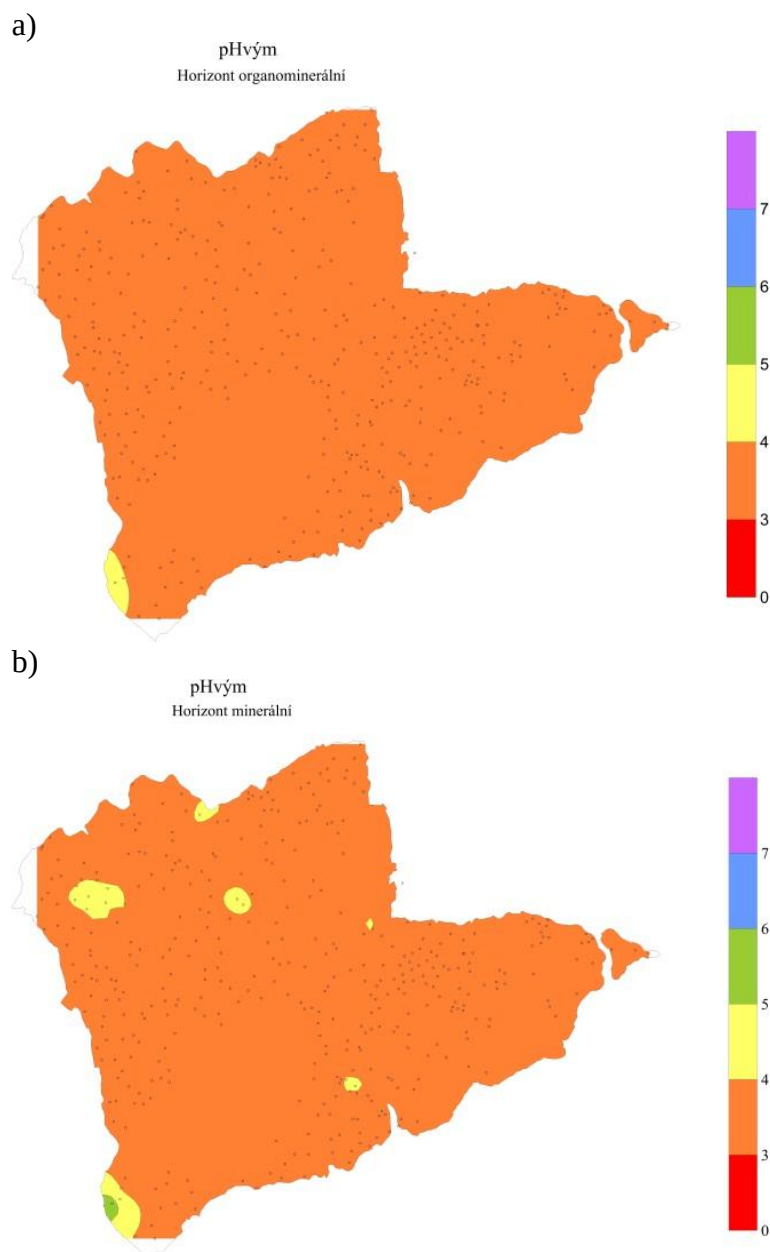
Velké rozpětí hodnot odráží přítomnost kyselých pískovců i vápnitých pískovců a neovulkanitů. Hodnoty půdní chemické reakce výměnné v organominerálním a v minerálním horizontu jsou přibližně stejné na celé ploše oblasti (obr. 3).



Obr. 1: Rozložení četností hodnoty výměnného pH v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b)

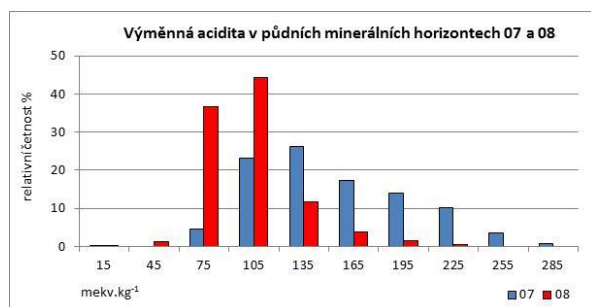


Obr. 2: Rozložení četností hodnoty aktivního pH v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b)



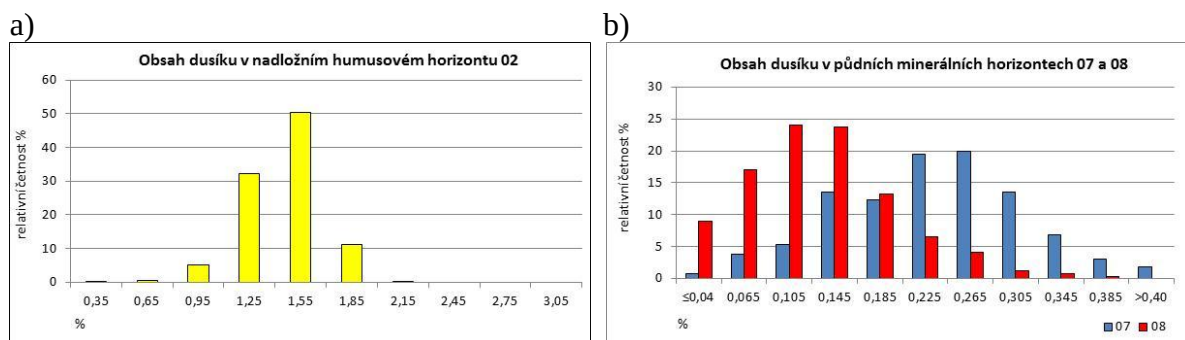
Obr. 3: Krigingová mapa prostorového rozložení hodnot pH_{vým} v organominerálním horizontu (a) a v minerálním horizontu (b)

3.2. Výměnná acidita (Adams, Evans)

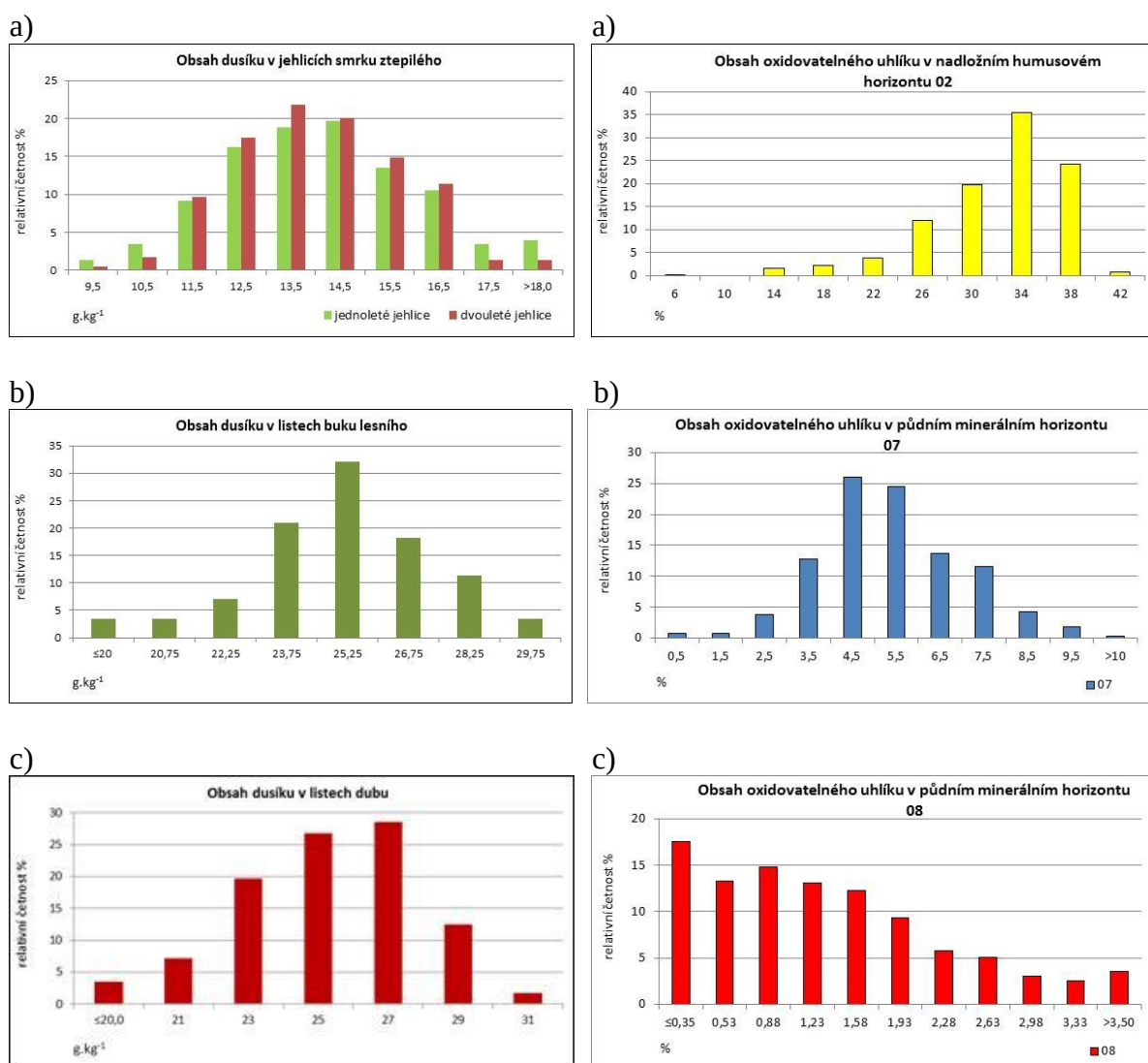


Obr. 4: Rozložení četností hodnoty výměnné acidity v organominerálním a v minerálním horizontu

Hodnota výměnné acidity dosahuje v organominerálním horizontu 153 mekv.kg⁻¹ a v minerálním 101 mekv.kg⁻¹. Hodnota výměnné kapacity informuje o množství volných kyselých kationtů Al³⁺ a H⁺.



Obr. 5: Rozložení četností obsahu N v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b)



Obr. 6: Rozložení četností obsahu N v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

Obr. 7: Rozložení četností obsahu C_{ox} v nadložním humusovém horizontu (a), v organominerálním horizontu (b) a v minerálním horizontu (c)

3.3. Dusík

Hodnota mediánu souboru obsahů dusíku v nadložním organickém horizontu je 1,47 %. Tato hodnota je vysoká. Nad hranicí velmi vysoké hodnoty obsahu ($N > 1,81$ %) je 242 ze 400, tedy 60 % odběrných míst. Organický horizont v této PLO lze považovat za eutrofizovaný dusíkem (N_{tot}).

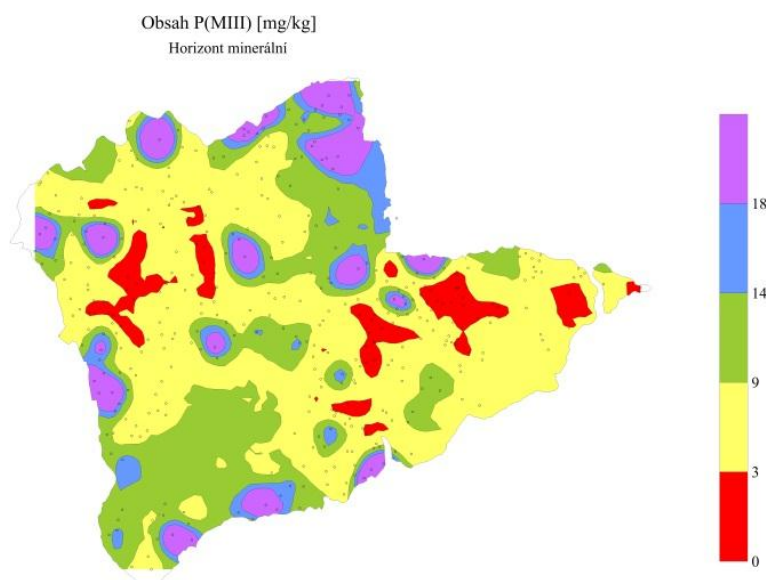
Do spodin profilů obsahy rychle klesají na hodnotu nízkou až střední ($N_{\text{tot}} = 0,23$ %) v organominerálním horizontu a velmi nízkou ($N_{\text{tot}} = 0,12$ %) v minerálním horizontu. Pod úrovní velmi nízké zásoby v organominerálním horizontu ($N_{\text{tot}} = 0,10$ %) jsou zjištěny obsahy asi na 10 % a v minerálním horizontu asi na 52 % šetřených stanovišť.

Obsahy dusíku jsou v obou věkových třídách jehlic na nízké úrovni. V oblasti dobré úrovně výživy ($15,0 - 17,5 \text{ g.kg}^{-1}$) jsou vzorky odebrané na 25 % stanovišť. Vysoké hodnoty jsou zjištěny na malém počtu stanovišť. Z tohoto pohledu považujeme koloběh dusíku ve studovaných ekosystémech za narušený. Je zde příliš velká akumulace celkového dusíku (N_{tot}) v nadložním organickém horizontu.

V listech buku i dubu jsou zjištěny obsahy dusíku odpovídající dobré úrovni výživy. Vyšší hodnoty ($N > 2,5$ %) jsou zjištěny u buku na 61 (53 %) a u dubu na 30 (54 %) stanovištích.

3.4. Spalitelný uhlík (C_{ox})

S obsahy celkového dusíku (N_{tot}) souvisí organický uhlík přítomný v půdních profilech. Podíl spalitelného uhlíku v horizontu nadložního humusu ($C_{\text{ox}} = 33$ %) odpovídá přibližně 60 % humusu, tedy nespecifických a specifických (vysokomolekulárních) organických sloučenin. V organominerálním horizontu klesá podíl spalitelného uhlíku na 5,23 %. Tato hodnota odpovídá silně humózní půdě. Profilů slabě a středně humózních ($C_{\text{ox}} < 3,0$) je v souboru asi 5 % a profilů silně a velmi silně humózních asi 55 %. V minerálním horizontu odpovídá obsah spalitelného uhlíku mírně humózní půdě.



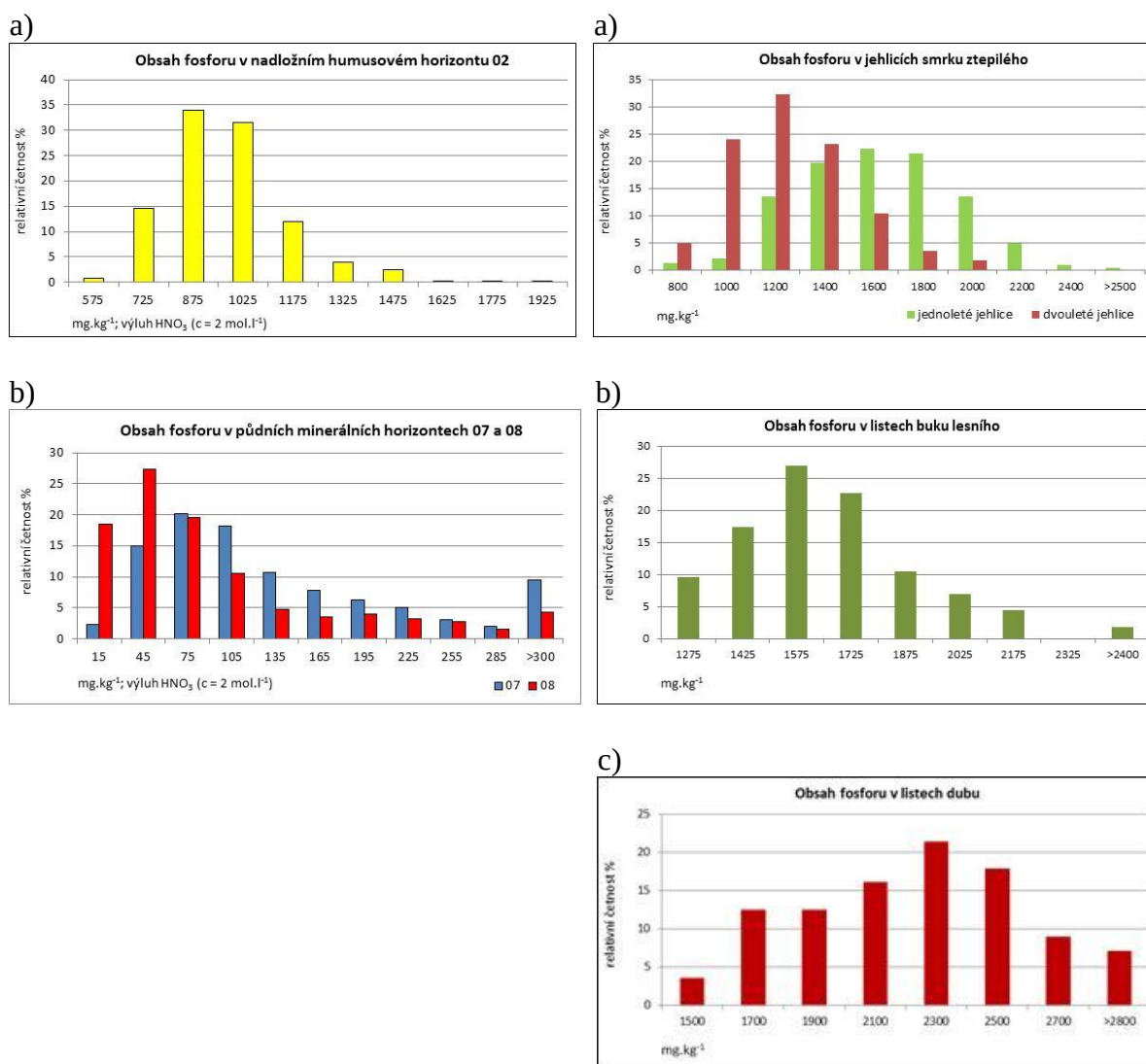
Obr. 8: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu P_{MIII} v minerálním horizontu

3.5. Fosfor

Obsah extrahovatelného fosforu (P_{dus}), z hlediska úrovně výživy rostlin, je v nadložním organickém horizontu na dobré úrovni. Rozložení četností je rovnoměrné.

V organominerálním horizontu je na střední úrovni a v minerálním horizontu na nízké úrovni. V minerální části profilů zaujímá velké rozpětí hodnot s výskytem výjimečných obsahů na bohatších stanovištích.

Přístupný fosfor (P_{MIII}) je v minerální půdě na velmi nízké úrovni. Je zde zřejmě vliv vysokého obsahu organického materiálu (viz C_{ox}) v půdě. Rozdělení četností má i zde velké rozpětí hodnot. Převažující podíl je v nejnižší třídě. Vyšší obsahy přístupného fosforu (P_{MIII}) v minerálním horizontu jsou zjištěny v jižní části mezi městy Přerov, Lipník, Hranice, Vítkov a Velká Bystřice, a v severní části mezi Opavou a Krnovem.



Obr. 9: Rozložení četností obsahu P_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b)

Obr. 10: Rozložení četností obsahu P v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

Dobrá úroveň výživy (1111 – 1320 mg.kg⁻¹) je zjištěna u smrku v jehlicích běžného roku asi na 32 (14 %) stanovištích, na 187 (82 %) stanovištích je úroveň vysoká a velmi vysoká. Posoudíme – li úroveň výživy podle evropské tříúrovňové klasifikace (Furst 2009), kde jsou za vysoké považovány obsahy vyšší než 2000 mg.kg⁻¹, pak je vysoká úroveň zjištěna na 26 (11 %) stanovištích. Dobrá (1000 – 2000 mg.kg⁻¹) úroveň potom na 199 (87 %) stanovištích. Úroveň výživy v jehlicích předchozího roku je poněkud nižší. I zde je však

na dobré úrovni výživy. Úroveň výživy posuzovaná podle obsahů v jehlicích neodráží nízké přístupné obsahy zjištěné v půdním prostředí. Je zde pravděpodobná schopnost dřevin využívat fosfor vázaný na organický materiál.

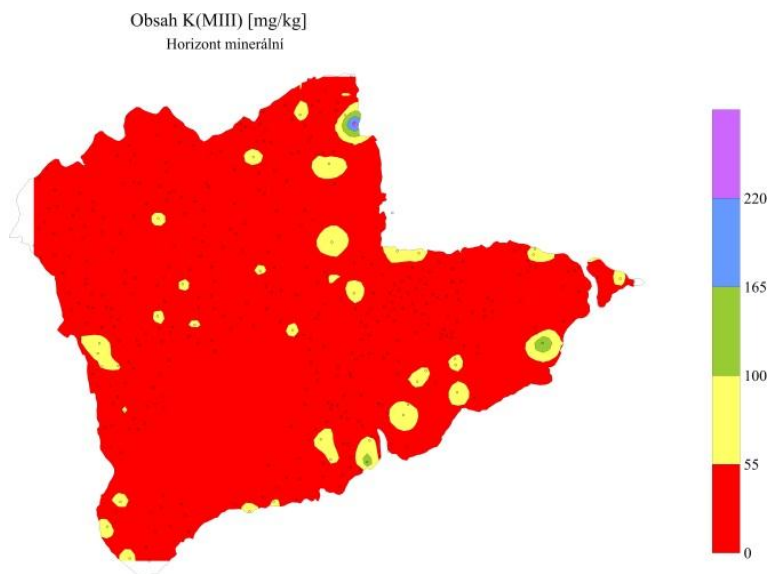
V listech buku a dubu je zjištěna vysoká a velmi vysoká úroveň výživy fosforem. Velmi vysoké obsahy jsou zjištěny u buku na 23 % a u dubu na 84 % stanovišť.

3.6. Draslík

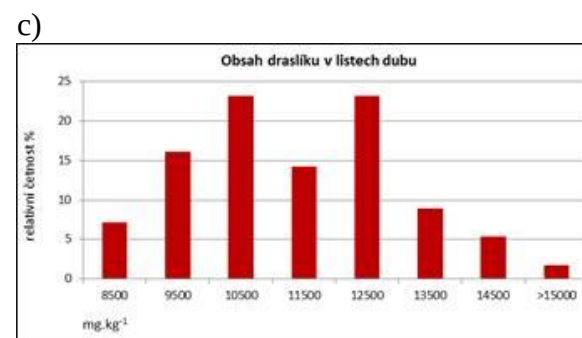
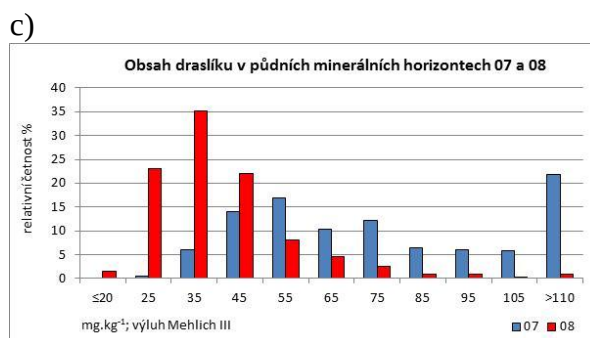
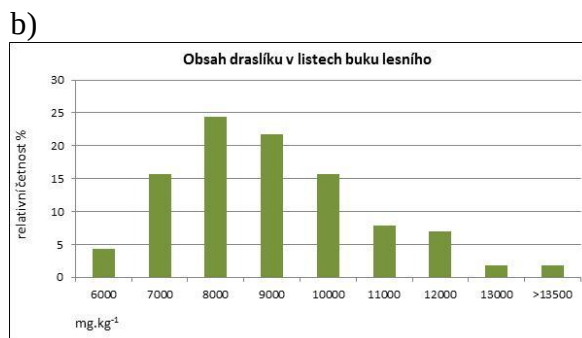
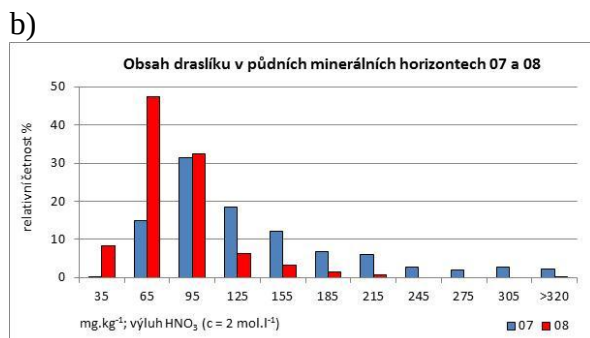
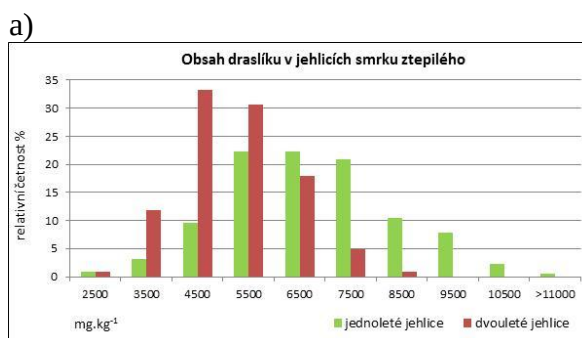
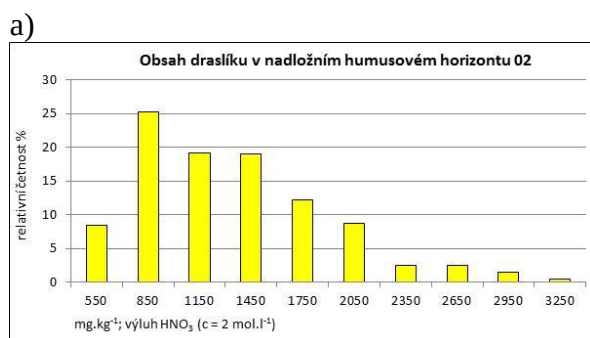
V nadložním organickém horizontu je dobrá zásoba draslíku. Z levostranného rozložení četností s velkým rozpětím hodnot lze usuzovat na velkou rozmanitost šetřených stanovišť. Obsah extrahovatelného draslíku (K_{dus}) je velmi nízký v minerální půdě. Přístupný draslík (K_{MIII}) je na nízké úrovni v organominerálním horizontu a na velmi nízké úrovni v minerálním horizontu. V minerální části profilu zaujímají obsahy menší rozpětí hodnot a jsou rovnoměrné v celé oblasti (obr. 11). Obsahy všech forem draslíku rychle klesají směrem do spodin profilů.

Úroveň výživy draslíkem je v jehlicích běžného roku ($K = 6690 \text{ mg.kg}^{-1}$) vysoká a v jehlicích předchozího roku ($K = 5070 \text{ mg.kg}^{-1}$) je dobrá. Luxusní úroveň ($K = 7491 \text{ mg.kg}^{-1}$) je podle šetření jehlic běžného roku na 70 (31 %) stanovištích.

Vzhledem k nízkým obsahům v půdě je zjištěna vysoká akumulace draslíku v jehlicích smrku. Obsah draslíku v listech buku je velmi vysoký. Vezmeme-li jako limitní hodnotu luxusní výživy 10000 mg.kg^{-1} je v této oblasti výživy 26 % stanovišť. V případě dubu odpovídá hodnota mediánu ($K = 11250 \text{ mg.kg}^{-1}$) vysoké úrovni výživy. Vysoká úroveň ($K > 10000 \text{ mg.kg}^{-1}$) (Furst 2001) je překročena na 77 % stanovišť.



Obr. 11: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu K_{MIII} v minerálním horizontu

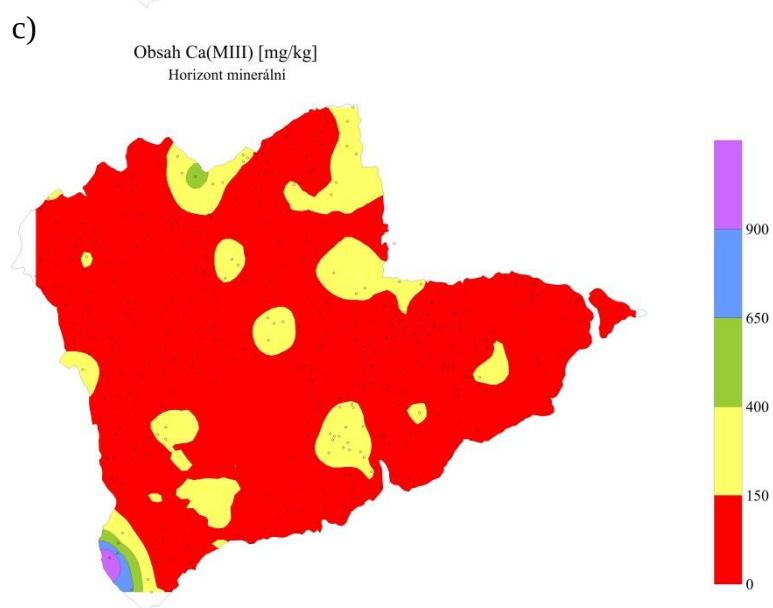
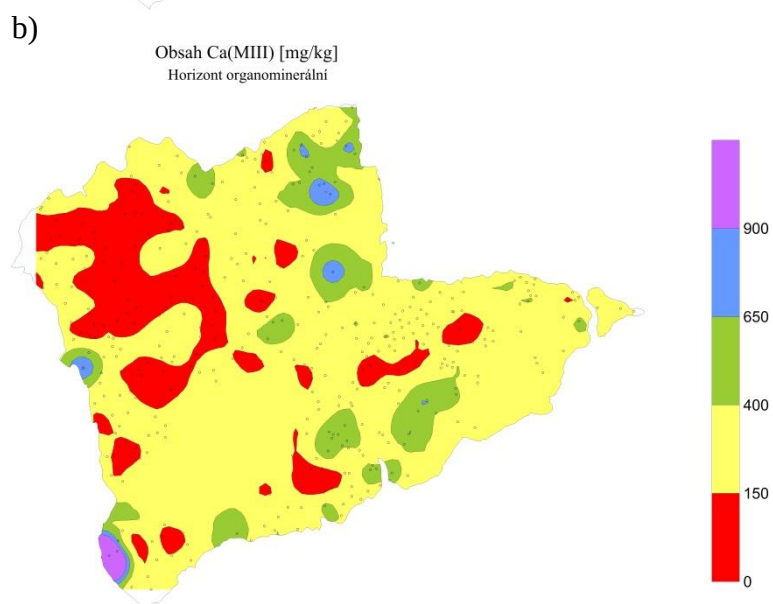
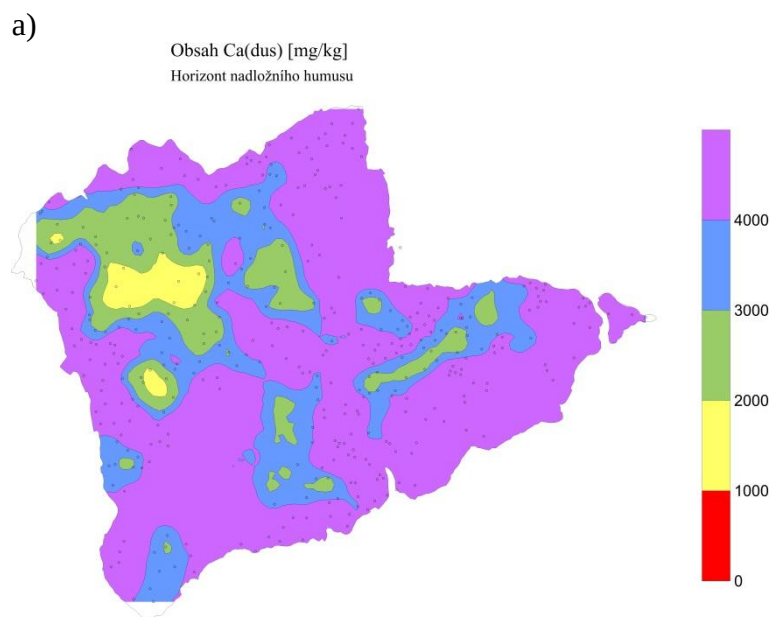


Obr. 12: Rozložení četností obsahu K_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b). Rozložení četností obsahu K_{MIII} v organominerálním a v minerálním horizontu (c)

Obr. 13: Rozložení četností obsahu K v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

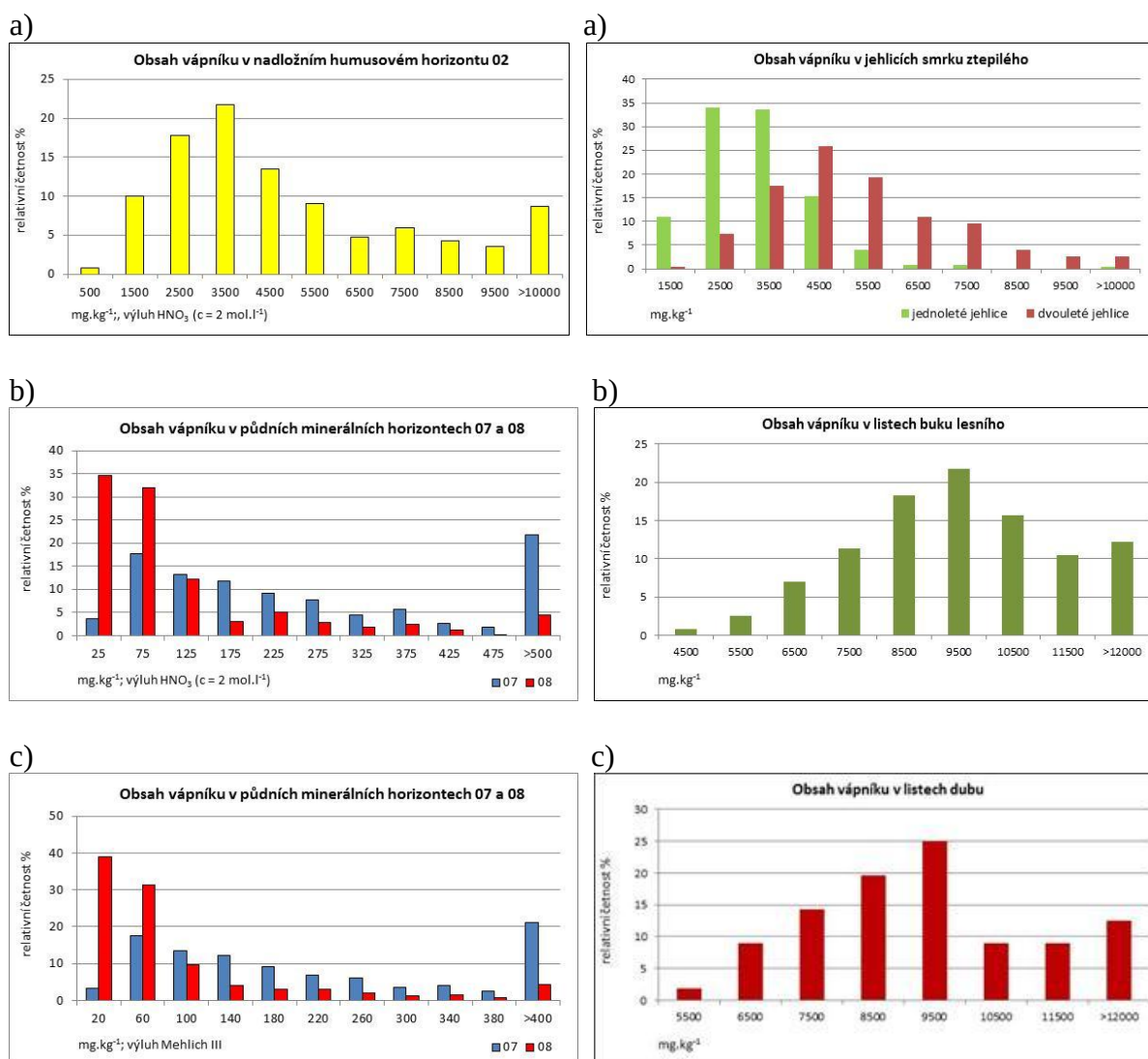
3.7. Vápník

V nadložním organickém horizontu je dobrá až vysoká zásoba vápníku s hodnotou mediánu $Ca_{\text{dus}} = 4000 \text{ mg.kg}^{-1}$. Rozpětí hodnot je velmi vysoké, rozdělení četností je levostranné s výskytem vysokých hodnot na stanovištích s vyšším příjmem vápníku. Nižší obsahy jsou zjištěny pouze v severozápadní části oblasti mezi Šumperkem, Rýmařovem a Bruntálem (obr. 14a). V této části oblasti jsou zjištěny nižší obsahy přístupného vápníku (Ca_{MIII}) v organominerálním horizontu (obr. 14b). Obsah extrahovatelného vápníku (Ca_{dus}) v minerální části profilů je velmi nízký. Obsah přístupné formy (Ca_{MIII}) nízký a velmi nízký. Vliv geologického podloží, který nejlépe zobrazuje minerální horizont (obr. 14c) je nízký, obsahy vápníku jsou zde přibližně stejné.



Obr. 14: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu Ca_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a). Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu Ca_{MIII} v organominerálním horizontu (b) a v minerálním horizontu (c)

Úroveň výživy vápníkem (Ca) je ve smrkových jehlicích běžného ($\text{Ca} = 3120 \text{ mg.kg}^{-1}$) a předchozího roku ($\text{Ca} = 4990 \text{ mg.kg}^{-1}$) na nízké a dobré úrovni výživy. Vezmeme-li za spodní hranici dostatečného zásobení hodnotu 2000 mg.kg^{-1} (van dem Burg 1988) a 2600 mg.kg^{-1} (Deutscher Waldbodenbericht 1996), pak je v prvním případě pod touto hranicí 25 (11 %) a v druhém 66 (29 %) stanovišť. Cyklus vápníku v ekosystémech je takřka nezávislý na rozkládajícím se nadložním organickém materiálu, díky jeho oxalátovým a sulfátovým vazbám v rostlinných pletivech. (Reichle 1981). V listech buku je úroveň výživy vápníkem velmi vysoká a u dubu vysoká.



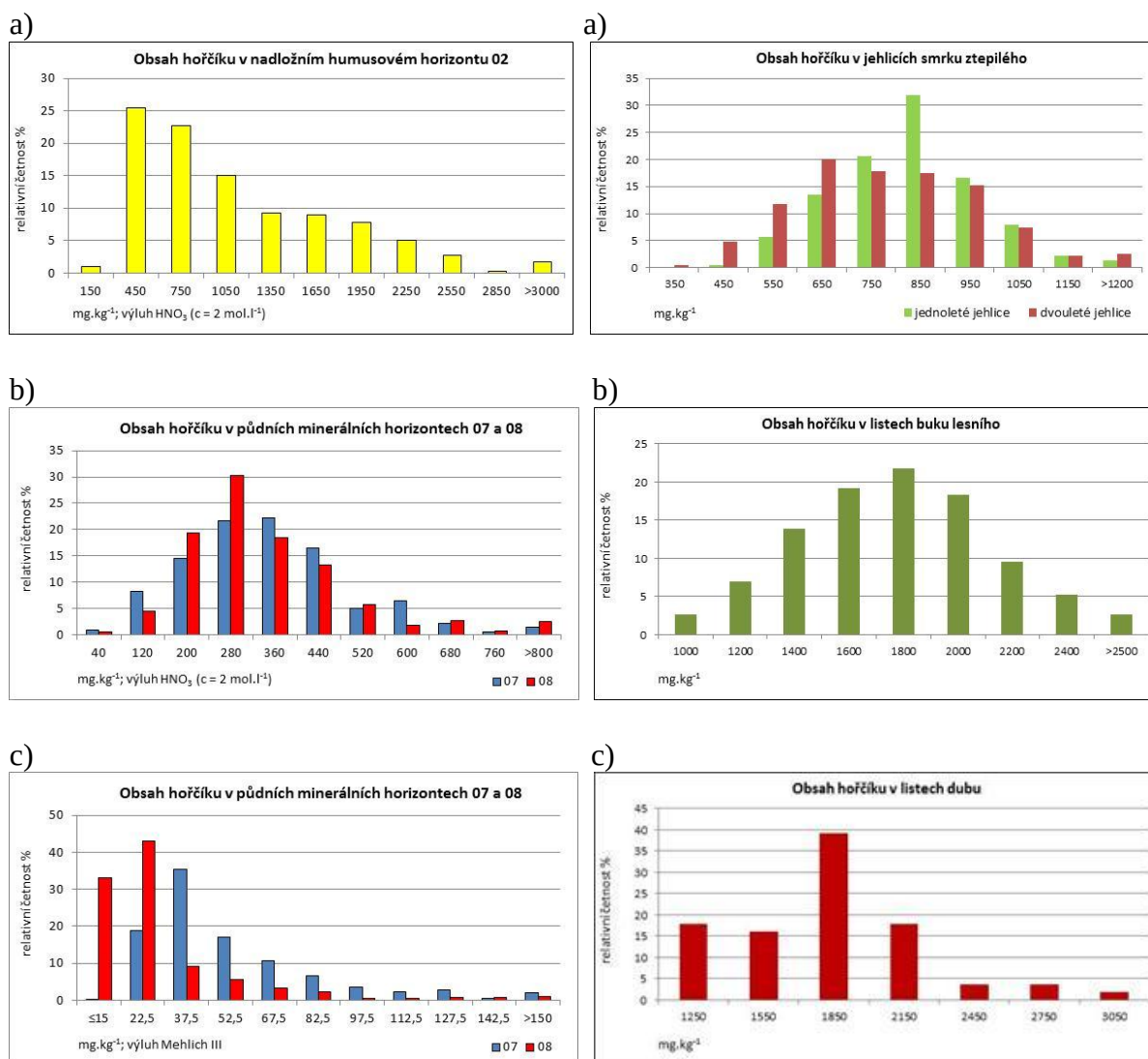
Obr. 15: Rozložení četností obsahu Ca_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b). Rozložení četností obsahu Ca_{MIII} v organominerálním a v minerálním horizontu (c)

Obr. 16: Rozložení četností obsahu Ca v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

3.8. Hořčík

Zásoba hořčíku je v nadložním organickém horizontu na střední úrovni. Asi na 30 % šetřených stanovišť je zjištěna vysoká až velmi vysoká zásoba. Zásoba extrahovatelného hořčíku (Mg_{dus}) je v minerální půdě velmi vysoká a přístupná forma (Mg_{MIII}) je dobrá a velmi nízká v organominerálním a minerálním horizontu. Rozdělení četností v minerální půdě je u extrahovatelné formy (Mg_{dus}) rovnoměrné a u přístupné levostranné. Zde se projevuje slabší přístupnost hořčíku.

Úroveň výživy hořčíkem u smrku je nízká. Pod hranici dostatečné zásoby (600 mg.kg^{-1} ; Furst 2001) je 14 vzorků (6 %) v jehlicích běžného a 39 vzorků (17 %) v jehlicích předchozího roku. Vezmeme – li za hranici dostatečné úrovně výživy 900 mg.kg^{-1} , pak se nižší úroveň projevuje na 165 (72 %) stanovištích v jehlicích běžného i předchozího roku.



Obr. 17: Rozložení četností obsahu Mg_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b). Rozložení četností obsahu Mg_{MIII} v organominerálním a v minerálním horizontu (c)

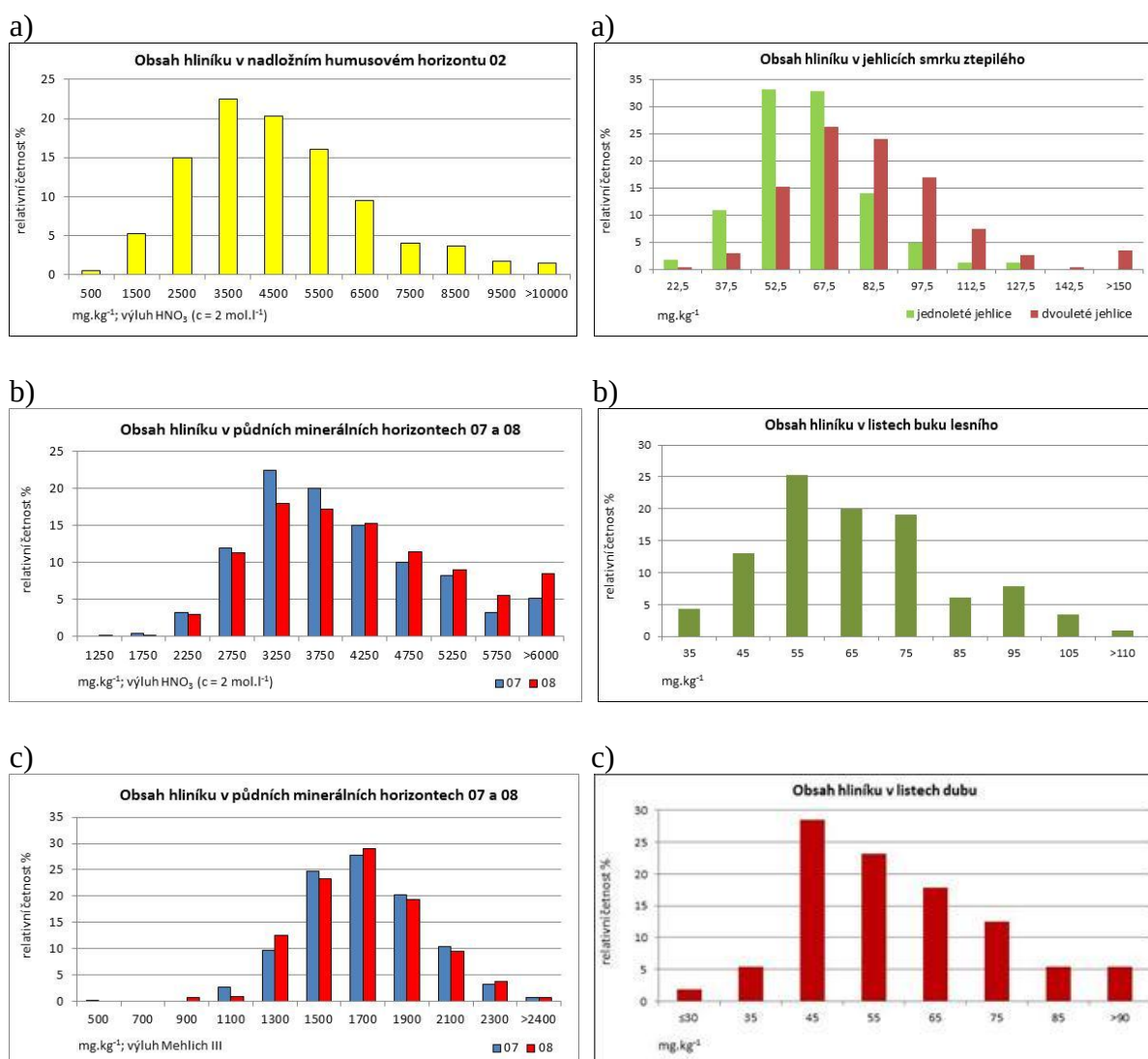
Obr. 18: Rozložení četností obsahu Mg v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

Úroveň výživy hořčíkem u buku je charakterizována hodnotou mediánu ($\text{Mg} = 1770 \text{ mg.kg}^{-1}$). Ta odpovídá vysoké úrovni výživy. Obsahy nad hranicí vysoké úrovně výživy (1500 mg.kg^{-1} ; (Furst 2001)) jsou zjištěny na 88 (76 %) stanovištích. Rozdělení četností odpovídá rovnoměrnému příjmu hořčíku v celé oblasti.

Obsahy hořčíku u dubu odpovídají dobré úrovni výživy. Na 15 stanovištích (27 %) jsou zjištěny hodnoty vyšší než 2000 mg.kg^{-1} .

3.9. Hliník

Obsah hliníku v nadložním organickém horizontu dosahuje hodnoty mediánu 4210 mg.kg^{-1} , což odpovídá středním hodnotám, zjišťovaným v tomto horizontu. Rozdělení četností je rovnoměrné s výskytem několika vyšších hodnot. V minerální části profilů se extrahovatelná forma hliníku (Al_{dus}) pohybuje v oblasti středních hodnot. Je zde ale výskyt stanovišť s vysokými obsahy.



Obr. 19: Rozložení četností obsahu Al_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b). Rozložení četností obsahu Al_{MIII} v organominerálním a v minerálním horizontu (c)

Obr. 20: Rozložení četností obsahu Al v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

V jehlicích smrku jsou zjištěny obsahy charakterizované mediány – 62 mg.kg^{-1} v běžném a 79 mg.kg^{-1} v předchozím roce. Tyto obsahy jsou velmi nízké. V Polsku byly zjištěny průměrné obsahy Al v jehlicích běžného roku 98 mg.kg^{-1} a v jehlicích předchozího roku 158 mg.kg^{-1} (Raport 2002). Nebezpečné úrovně, která je u zemědělských plodin odhadnuta na 200 mg.kg^{-1} (Havelka 1984), není v listových pletivech dosaženo. V listech buku a dubu jsou obsahy hliníku nízké.

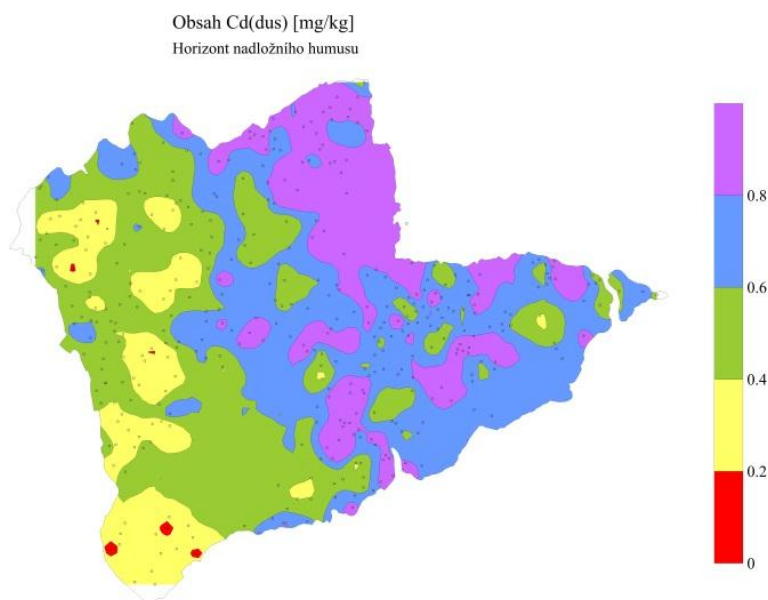
3.10. Kadmium

Zatížení nadložního organického horizontu kadmiem je na střední úrovni. Na 50 % stanovišť je zjištěno vysoké až velmi vysoké znečištění tímto kovem. Je zde rovněž zjištěn výskyt extrémně vysokých obsahů nad $1,1 \text{ mg.kg}^{-1}$. Vysoké obsahy jsou zjištěny ve východní polovině oblasti. Je zde zřejmý vliv průmyslové činnosti v blízkosti velkých měst – Ostravy, Opavy a Krnova.

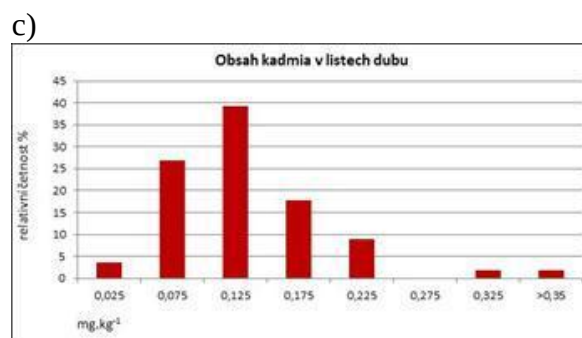
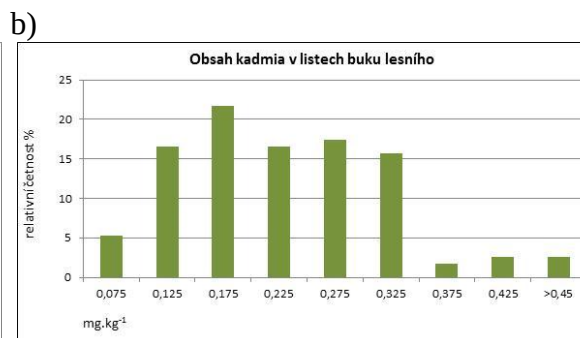
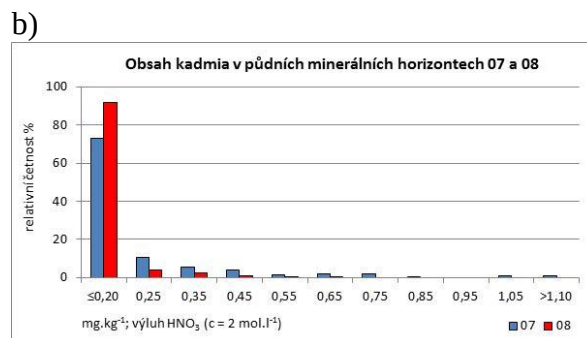
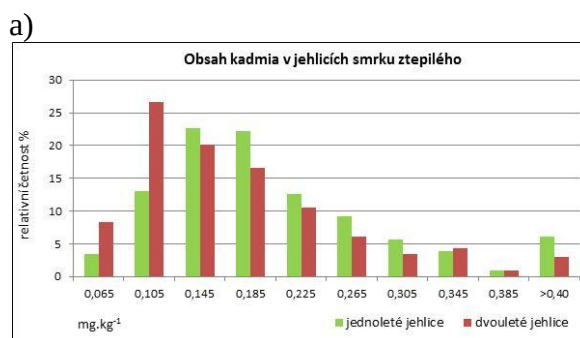
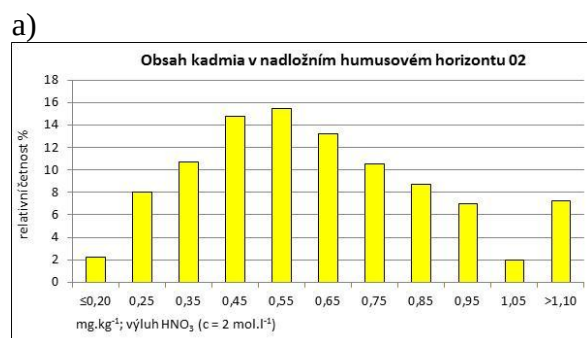
V minerální části profilů jsou obsahy nízké a velmi nízké pod hodnotou detekčního minima $0,20 \text{ mg.kg}^{-1}$. Obsahy nad hranicí $0,20 \text{ mg.kg}^{-1}$ jsou zjištěny na 30 % stanovišť v organominerálním horizontu a na 8 % stanovišť v minerálním horizontu. Lokální znečištění kadmiem přisuzujeme atmosférickým imisím.

V asimilačních pletivech smrku se pohybuje obsah Cd kolem $0,20 \text{ mg.kg}^{-1}$ a je klasifikován jako vysoký v obou věkových třídách jehlic.

Tento stav napovídá možnosti atmosférického vstupu kadmia na povrchy listů, případně do systému asimilačních pletiv. Kompetici mezi ionty Cd a Ca na obsazování vazebných míst popisuje Osteras (2001). Dokazuje vliv na snížení koncentrace Ca ve dřevě a kůře smrku ztepilého po přidání Cd zálivkou. Ve studovaném souboru negativní vliv kadmia nepozorujeme. Nebezpečí však může spočívat v inhibici mikrobiální činnosti, kterou popisují polští půdoznalci (Siebielec ,2001). V listech buku jsou vysoké obsahy kadmia (Cd). Obsahy nad hodnotou $0,19 \text{ mg.kg}^{-1}$ jsou zjištěny na 70 (61 %) stanovištích.



Obr. 21: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu Cd_{dus} v nadložním humusovém horizontu



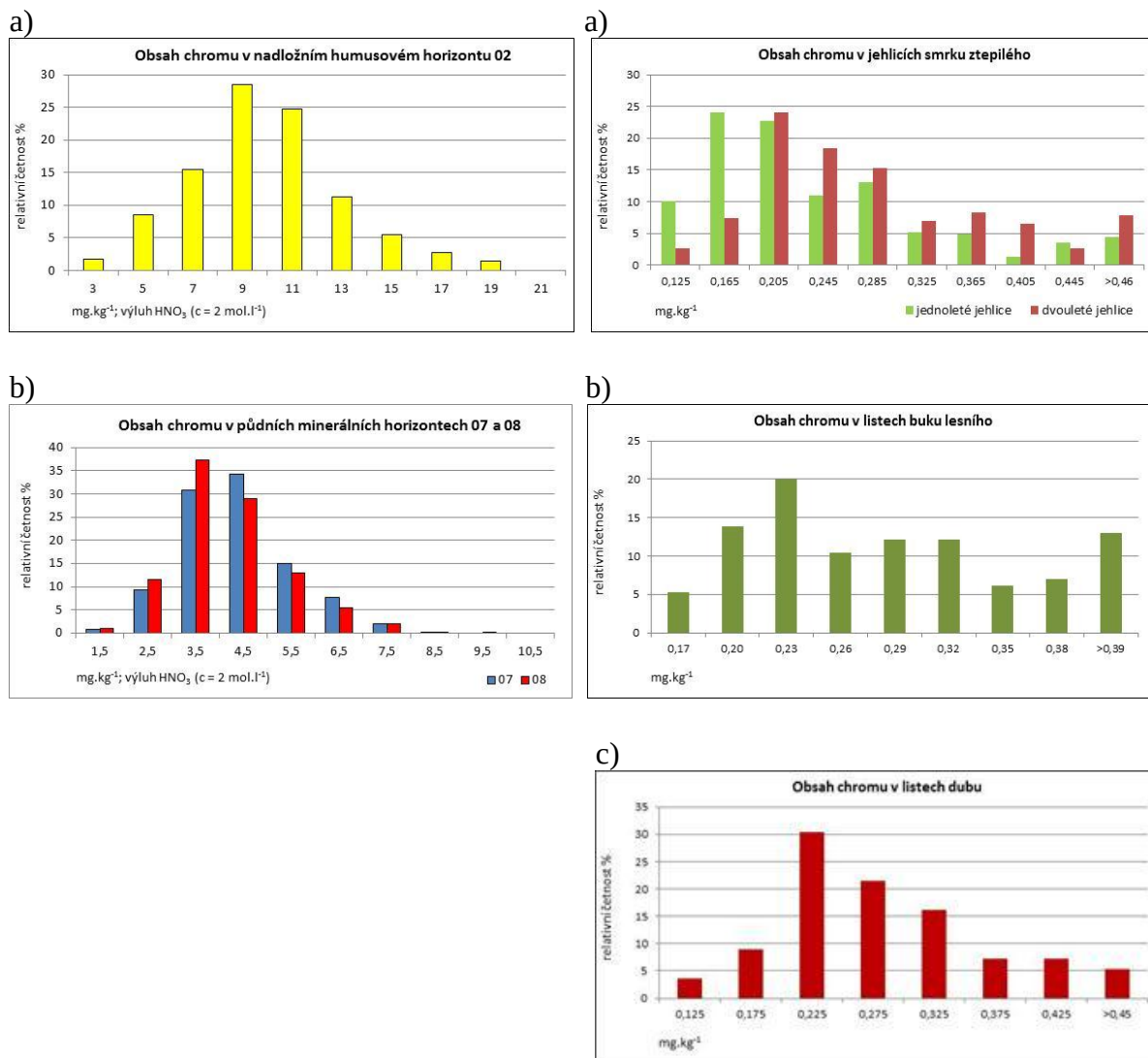
Obr. 22: Rozložení četností obsahu Cd_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b).

Obr. 23: Rozložení četností obsahu Cd v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

3.11. Chrom

Obsah chromu v nadložním organickém horizontu dosahuje nízké hodnoty. Nad hranicí vysokého obsahu ($\text{Cr} > 15 \text{ mg.kg}^{-1}$) je pouze asi 7 % odběrných míst. V minerálních částech profilů jsou obsahy vyrovnané a odpovídají střední úrovni.

Obsah chromu v obou věkových třídách jehlic smrku je na nízké úrovni. Nevyskytují se zde výjimečně vysoké hodnoty. Chrom je v listech buku na velmi nízké úrovni a v listech dubu na nízké úrovni. Vyšší obsahy ($\text{Cr} > 0,70 \text{ mg.kg}^{-1}$) jsou u buku zjištěny na 3 stanovištích.



Obr. 24: Rozložení četností obsahu Cr_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b).

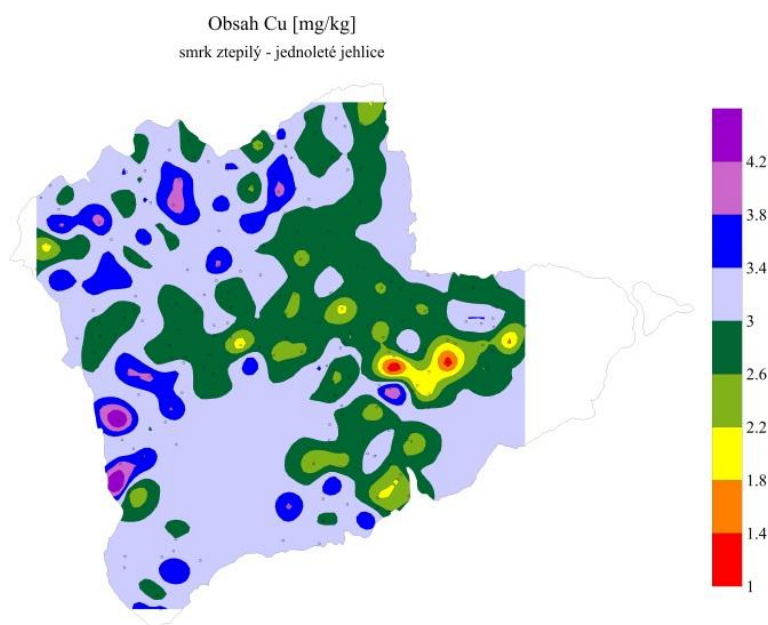
Obr. 25: Rozložení četností obsahu Cr v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

3.12. Měď

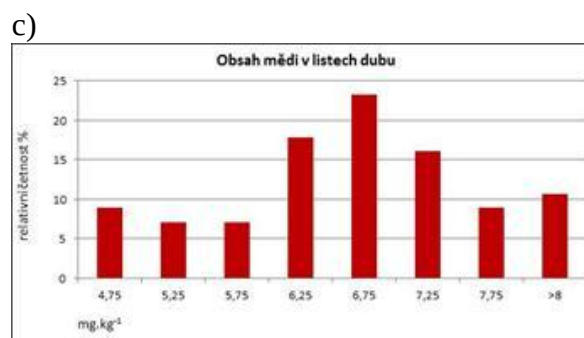
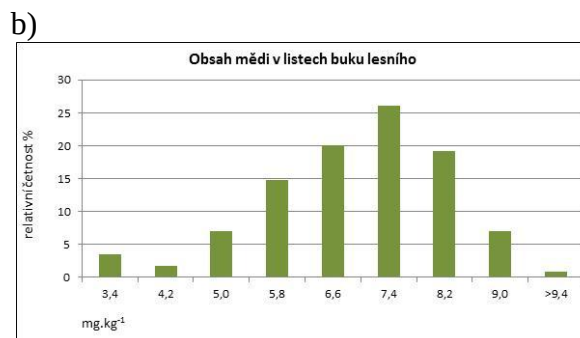
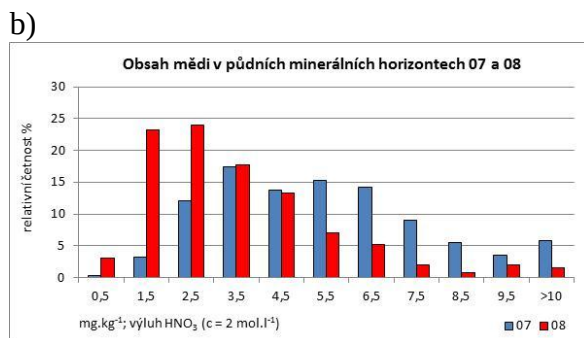
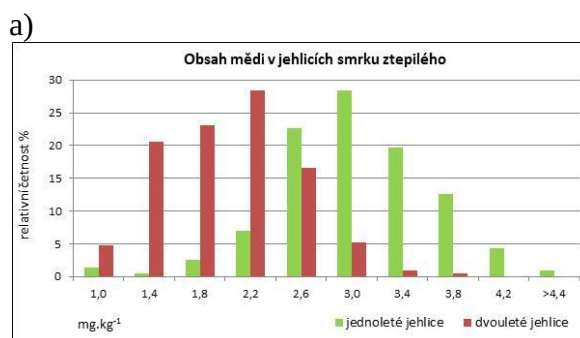
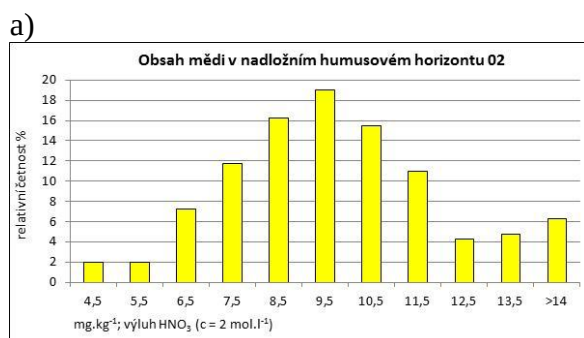
Obsahy mědi se v organickém nadložním horizontu pohybují na nízké úrovni zásob. Rovněž v minerální půdě jsou zjištěny nízké obsahy mědi. Nad hranicí vysokých hodnot v organominerálním horizontu ($\text{Cu} > 8 \text{ mg.kg}^{-1}$) jsou zjištěny obsahy na 15 % stanovišť a v minerálním horizontu asi na 10 % stanovišť.

Obsah mědi je ve smrkových jehlicích běžného roku na střední a v jehlicích roku předchozího na nízké úrovni. Výjimečně vysoké obsahy ($\text{Cu} > 3,0 \text{ mg.kg}^{-1}$) jsou zjištěny v jehlicích běžného roku na 50 % stanovišť a v jehlicích předchozího roku asi na 1 % stanovišť. Z toho je zřejmé, že nedochází k nebezpečné akumulaci v asimilačních pletivech. Obsahy s koncentrací vyšší než $3,0 \text{ mg.kg}^{-1}$ jsou geograficky v západní části. Vzhledem k nízkým obsahům mědi (Cu) v půdním profilu lze koloběh mědi ekosystémem považovat za bezpečný bez ohrožení vyššími obsahy zjištěnými ve smrkových jehlicích běžného roku.

Obsahy mědi jsou v asimilačních orgánech buku a dubu zjištěny na střední úrovni. Obsahy u buku ($\text{Cu} > 10,0 \text{ mg.kg}^{-1}$) (Furst, 2001) se v souboru nevyskytují. Rovněž obsahy mědi v listech dubu nedosahují této hranice.



Obr. 26: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu Cu v jednoletých jehlicích smrku ztepilého



Obr. 27: Rozložení četností obsahu Cu_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b).

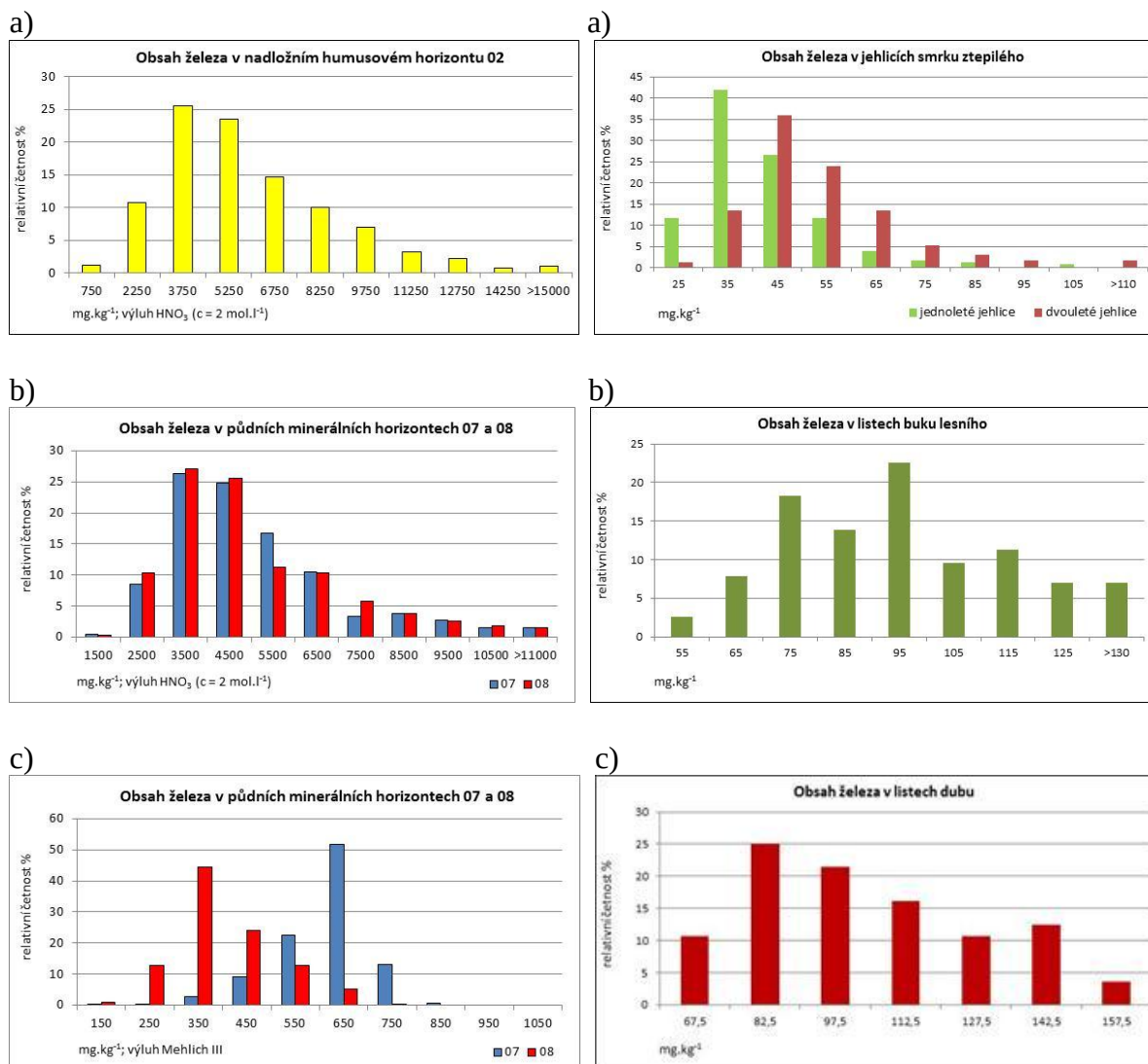
Obr. 28: Rozložení četností obsahu Cu v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

3.13. Železo

Zásoba železa je v nadložním organickém horizontu na střední úrovni (medián Fe_{dus} = 5370 mg.kg⁻¹). Rozložení četností je levostranné. Je zde výskyt vysokých hodnot nad 8000 mg.kg⁻¹, a to asi ve 20 % z celkového souboru hodnot. V minerálních horizontech je zásoba nízká v celém profilu. Podíl stanovišť s obsahy nízkými (Fe < 5000 mg.kg⁻¹) je 239 (60 %) v organominerálním horizontu a 250 (63 %) v minerálním horizontu. Výskyt vysokých hodnot (Fe_{dus} > 7500 mg.kg⁻¹) v organominerálním (45 stanovišť) a v minerálním (49 stanovišť) horizontu je zjištěn v západní části oblasti mezi Rýmařovem a Vítkovem (obr. 31). Hodnoty přístupného železa (Fe_{MIII}) nabývají hodnot od 147 do 844 mg.kg⁻¹ v organominerálním horizontu a od 103 do 712 mg.kg⁻¹ v minerálním horizontu.

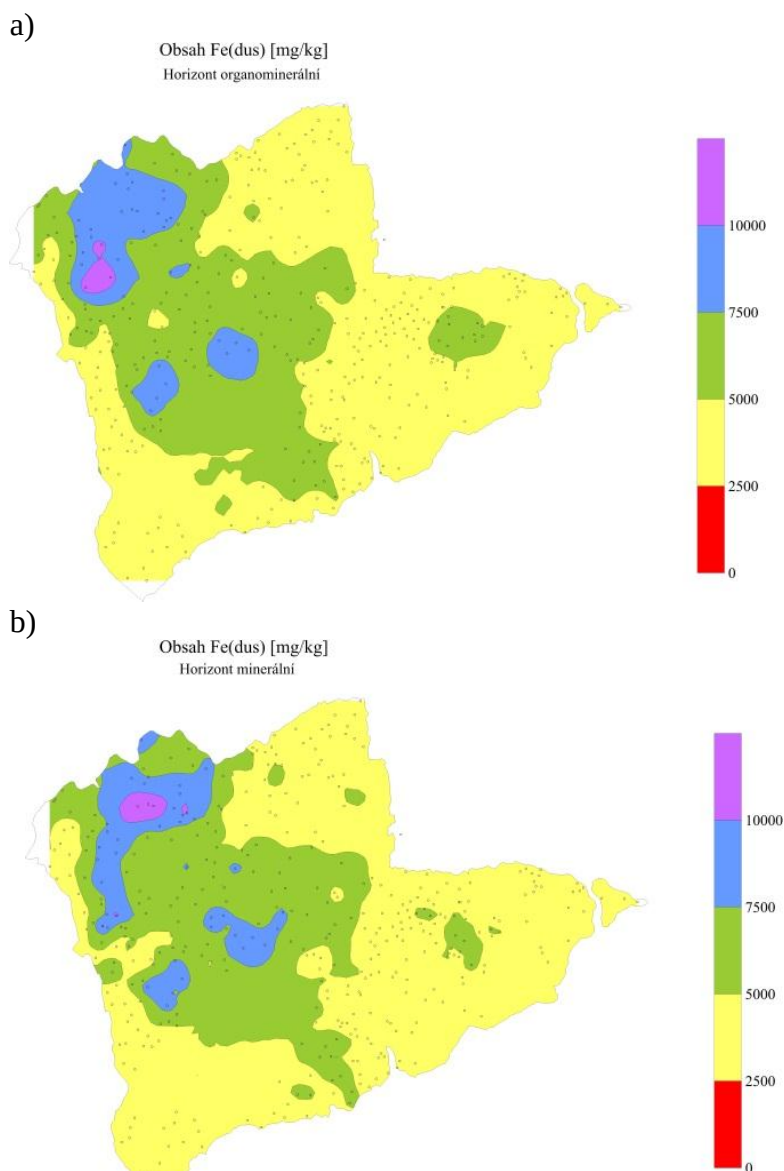
Úroveň výživy železem je v obou věkových třídách smrku velmi nízká. Vyšší hodnoty (nad 90 mg.kg⁻¹) jsou zjištěny jen ojediněle. Úroveň výživy železem je na nízké úrovni

v listech buku i dubu. Je zde patrná nerovnoměrnost v rozložení četností, vyjadřující zřejmě geografické rozdíly. Vysoké hodnoty nejsou u těchto dřevin ve vyšší míře zjištěny.



Obr. 29: Rozložení četností obsahu Fe_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b). Rozložení četností obsahu Fe_{MIII} v organominerálním a v minerálním horizontu (c)

Obr. 30: Rozložení četností obsahu Fe v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)



Obr. 31: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu Fe_{dus} v organominerálním (a) a v minerálním (b) horizontu

3.14. Mangan

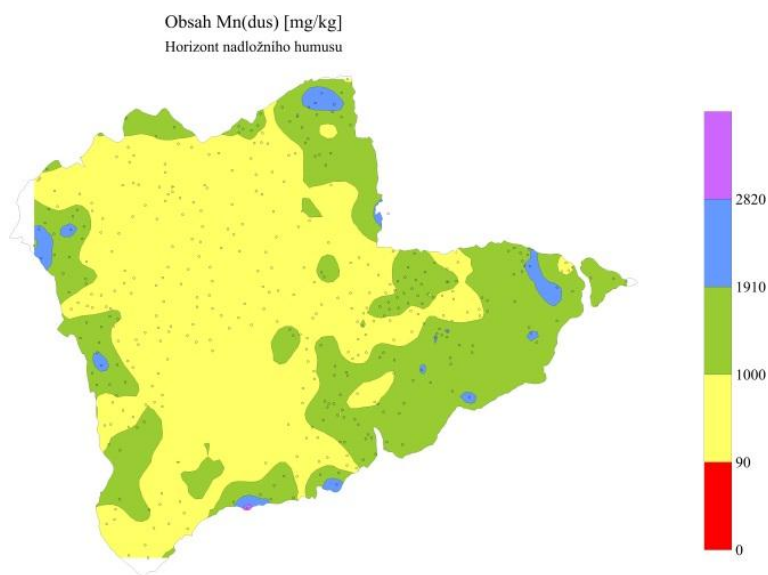
V nadložním organickém horizontu nabývají obsahy manganu hodnot od 153 do 4740 mg.kg^{-1} . Rozdělení četností je levostranné s několika vysokými hodnotami nad 1910 mg.kg^{-1} (na 47 ze 400 stanovišť). Toto rozpětí vyjadřuje rozdílnost půdního prostředí i vlivu dřevin na kvalitu organického nadložního materiálu. Na stanovištích s vysokými hodnotami Mn_{dus} v tomto horizontu jsou zjištěny rovněž vyšší průměrné hodnoty N_{tot} , Fe_{dus} , P_{dus} , Al_{dus} i pH_{akt} .

Nejvyšší obsahy manganu v nadložním organickém horizontu jsou zjištěny ve východní části oblasti v okolí Oder, Fulneku, Studénky, Bílovce, Opavy a Ostravy. Dále v severní části mezi Odrami a Krnovem. Vyšší obsahy jsou rovněž při západní hranici v okolí Velké Bystřice, Šternberka a jižně od Rýmařova.

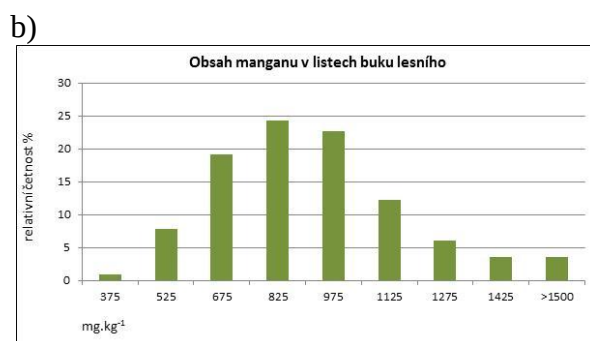
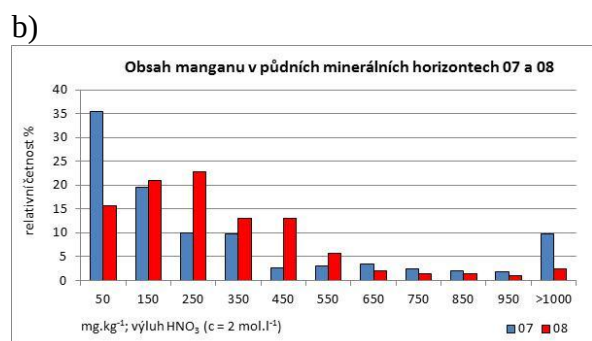
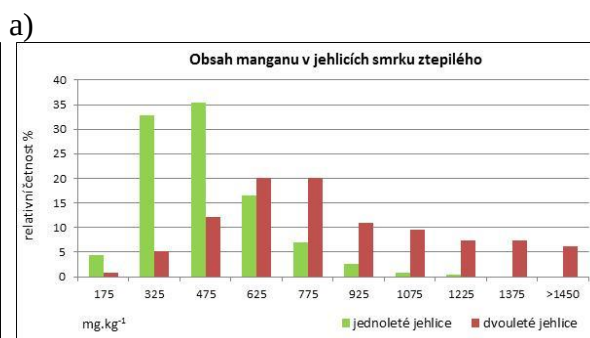
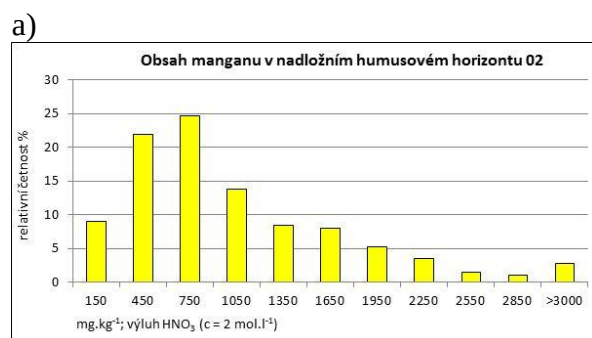
V minerálních horizontech je rovněž zjištěno velké rozpětí hodnot. V organominerálním horizontu je to od 17 do 3200 mg.kg^{-1} a v minerálním horizontu od 6 do 1570 mg.kg^{-1} . Vysoké hodnoty obsahů nad 250 mg.kg^{-1} jsou zjištěny v organominerálním horizontu na 154

stanovištích a v minerálním horizontu na 206 stanovištích. Rovněž na těchto stanovištích jsou vyšší průměrné hodnoty výše uvedených prvků a pH_{akt} ve srovnání s průměrnými hodnotami celého souboru stanovišť. Je zjištěna podobnost obsahů ve studovaných horizontech. Na stanovištích s hodnotou obsahu v nadložním organickém horizontu vyšší než 1910 mg.kg^{-1} je zjištěna průměrná hodnota obsahu v organominerálním horizontu 980 mg.kg^{-1} proti průměrné hodnotě 366 mg.kg^{-1} v celém souboru a v minerálním horizontu 417 mg.kg^{-1} proti průměrné hodnotě v celém souboru.

Obsahy manganu jsou ve smrkových jehlicích běžného roku na střední a v jehlicích předchozího roku na vysoké úrovni. Je zde patrná akumulace ve starších jehlicích, kdy dochází k výskytu vysokých hodnot ($\text{Mn} > 600 \text{ mg.kg}^{-1}$) a to na 172 (75 %) stanovištích. Závislost obsahu manganu v jehlicích na obsahích v půdních horizontech není prokázána. Obsahy manganu jsou v listech buku a dubu na vysoké úrovni. Hodnoty obsahů převyšující 2500 mg.kg^{-1} (Furst, 2001) se v PLO nevyskytují.



Obr. 32: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu Mn_{dus} v nadložním humusovém horizontu



Obr. 33: Rozložení četností obsahu Mn_{duš} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b).

Obr. 34: Rozložení četností obsahu Mn v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

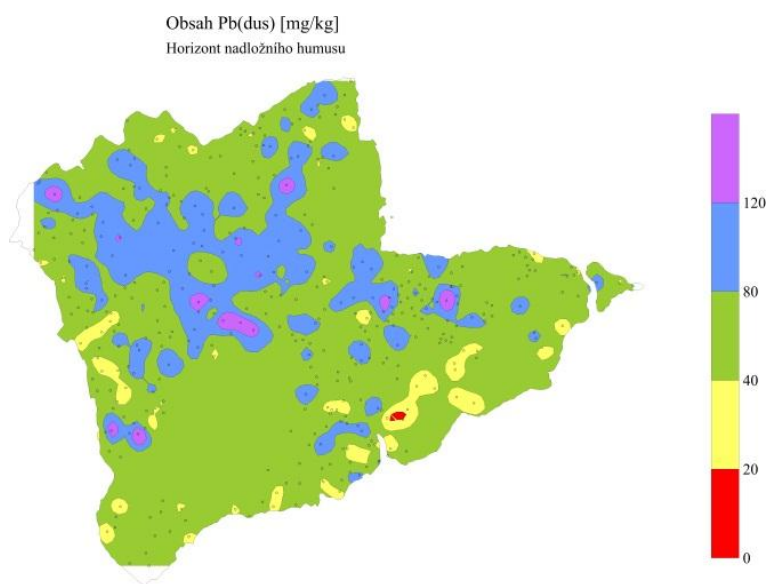
3.15. Olovo

V nadložním organickém horizontu je střední znečištění olovem (medián = 67 mg.kg^{-1}). Vysoké znečištění ($\text{Pb} > 100 \text{ mg.kg}^{-1}$) je zjištěno na 58 stanovištích, tedy asi na 15 % ze všech stanovišť umístěných v oblasti. Nejvyšší zjištěné obsahy nesouvisí se znečištěním dalšími sledovanými polutanty, např. kadmíem, ale zjišťujeme jej ve střední části oblasti mezi Rýmařovem, Šumperkem, Vítkovem a Krnovem.

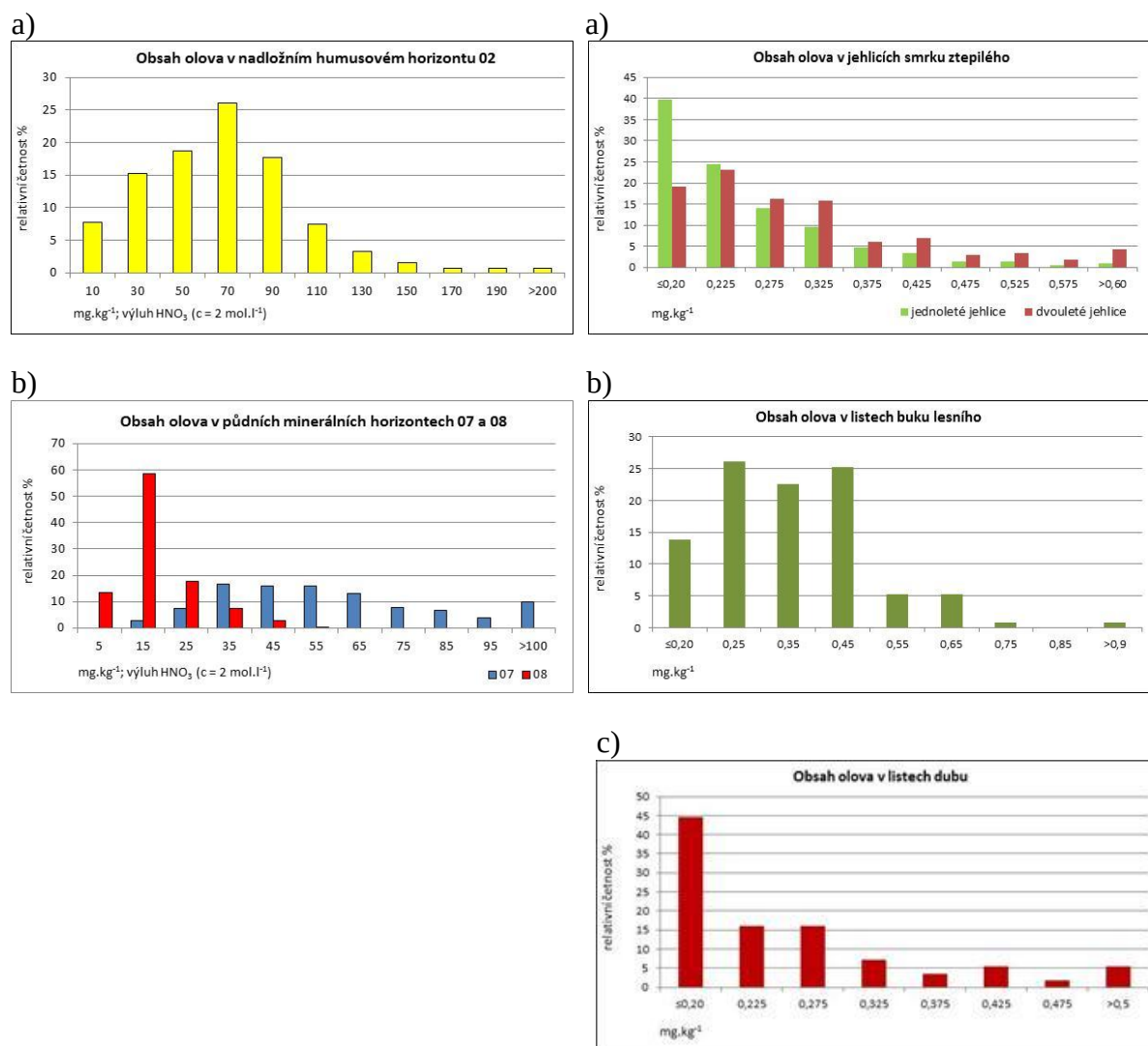
V minerálních horizontech je zjištěno velké rozpětí hodnot v organominerálním horizontu. To lze vysvětlit přesunem z nadložního organického horizontu. Přítomnost olova geogenního původu je nepravděpodobná. Rozpětí obsahů v minerálním horizontu je poměrně malé (od 3 do 58 mg.kg^{-1}).

V organominerálním horizontu je zjištěna téměř polovina z šetřených míst s vysokým obsahem olova ($\text{Pb} > 60 \text{ mg.kg}^{-1}$) a to na 166 ze 400 odběrných stanovišť.

Obsahy olova jsou ve smrkových jehlicích běžného i předchozího roku na nízké úrovni. Nehrozí nebezpečí toxicity olovem. Na 58 stanovištích s obsahy v nadložním organickém horizontu vyššími než 100 mg.kg^{-1} je vyšší průměrná hodnota obsahů olova (Pb) v jehlicích předchozího roku ($0,35 \text{ mg.kg}^{-1}$). Obsahy olova jsou v listech buku a dubu na nízké úrovni.



Obr. 35: Krigingová mapa prostorového rozložení obsahu Pb_{dus} v nadložním humusovém horizontu



Obr. 36: Rozložení četností obsahu Pb_{dus} v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b).

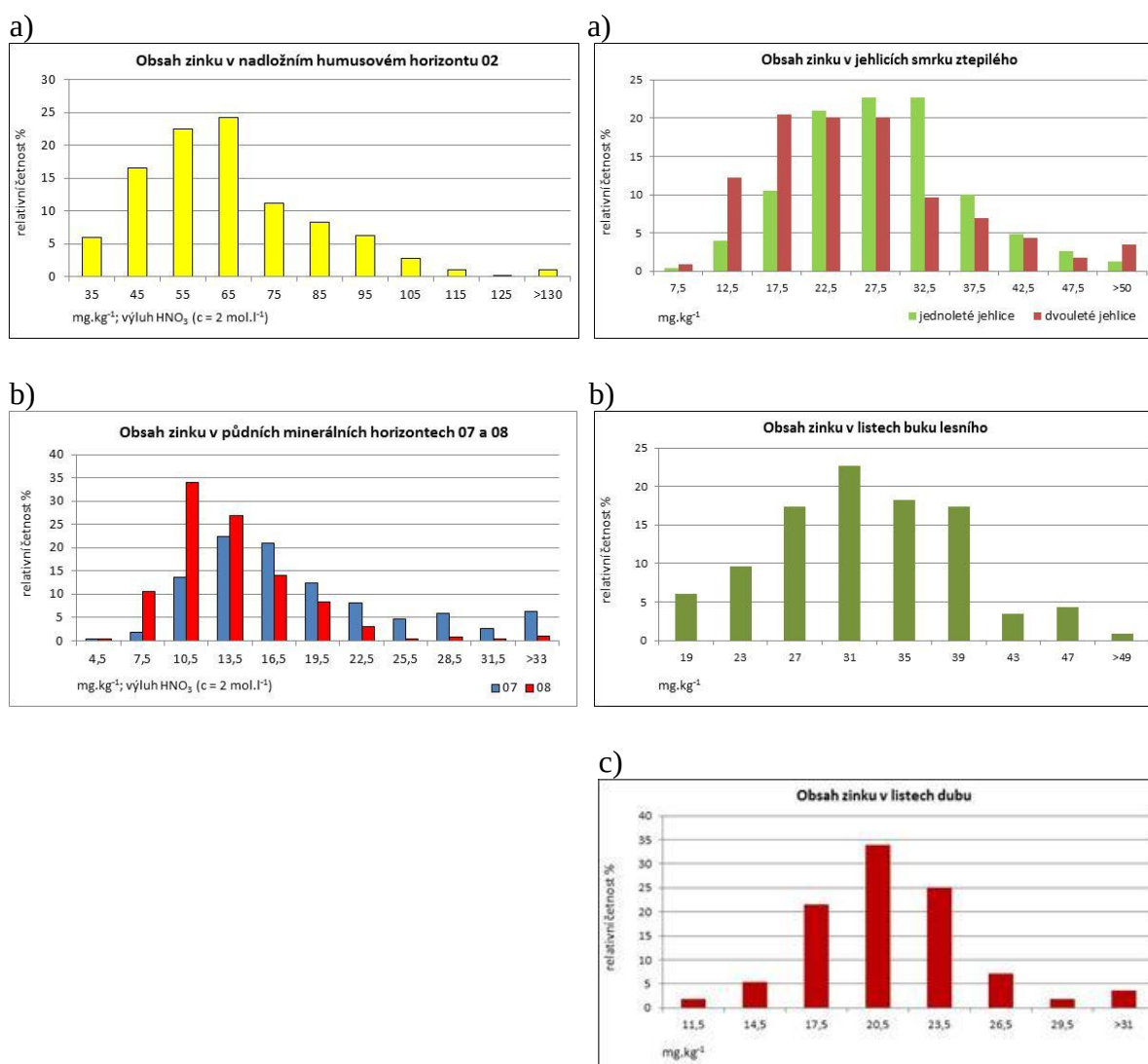
Obr. 37: Rozložení četností obsahu Pb v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

3.16. Zinek

V nadložním organickém horizontu je nízká až střední zásoba zinku. Vyšší počet stanovišť je zjištěn v intervalu od 33,1 do 70,0 mg.kg⁻¹ a menší počet v intervalu od 70,1 do 163 mg.kg⁻¹. Na těchto stanovištích s vyššími obsahy Zn jsou výrazně vyšší obsahy vápníku (Ca 7177 mg.kg⁻¹ proti Ca = 4098 mg.kg⁻¹ na stanovištích s obsahy Zn pod 70 mg.kg⁻¹). Vysoká zásoba (Zn > 85 mg.kg⁻¹) je zjištěna na 15 % stanovišť.

Rovněž v minerálních horizontech je velké rozpětí obsahu Zn. V organominerálním horizontu je podíl vysokých hodnot (Zn > 30 mg.kg⁻¹) na 9 % stanovišť a v minerálním horizontu na 2 % stanovišť. Vyšší obsahy zinku jsou vázány na listnatá stanoviště. Znečištění minerální části profilů zinkem není pozorováno.

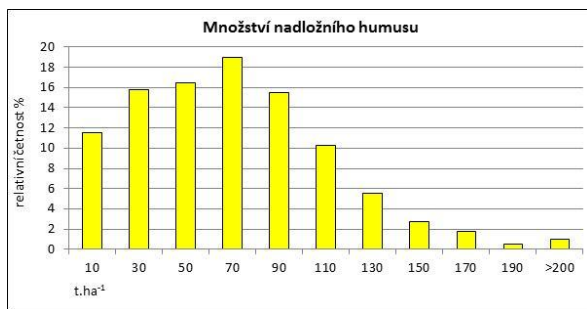
Obsahy zinku jsou v obou studovaných věkových třídách jehlic smrku na nízké úrovni. Výjimečně vysokých hodnot je dosaženo jen ojediněle. V listech buku a dubu je zinek na nízké úrovni. Vysoké hodnoty (Zn > 50 mg.kg⁻¹) nejsou v PLO zjištěny.



Obr. 38: Rozložení četností obsahu Zn_{du}s v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b).

Obr. 39: Rozložení četností obsahu Zn v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

3.17. Nadložní humus.



Obr. 40: Rozložení četností množství nadložního humusu

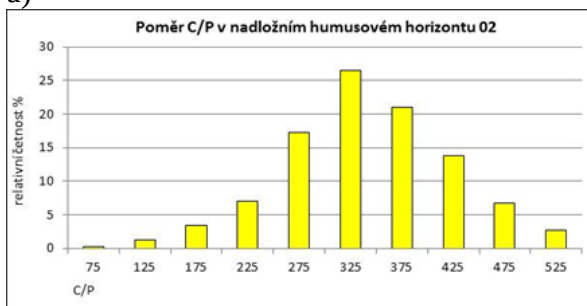
Množství nadložního materiálu, vyjádřené mediánem 66 t. ha^{-1} , je charakteristické pro moderovou humusovou formu. Množství materiálu menší než 20 t. ha^{-1} je zjištěno na 46, tedy na 12 % odběrných stanovišť.

3.18. Poměr C/P

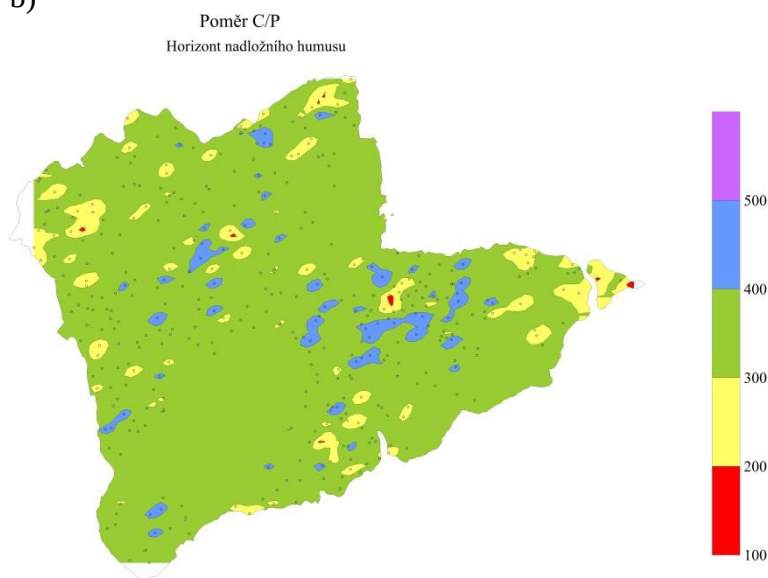
Poměr C/P by měl být v organickém nadložním horizontu vyšší než 250. Obsahy pod touto hodnotou jsou zjištěny na 12 % odběrných míst. Na těchto místech nastává riziko eutrofizace půdní vody.

Na obr. 41b jsou znázorněny jednotlivé plochy, zpravidla v okolí určitých odběrných míst. Kde je zjištěna hodnota poměru C/P menší než 300.

a)



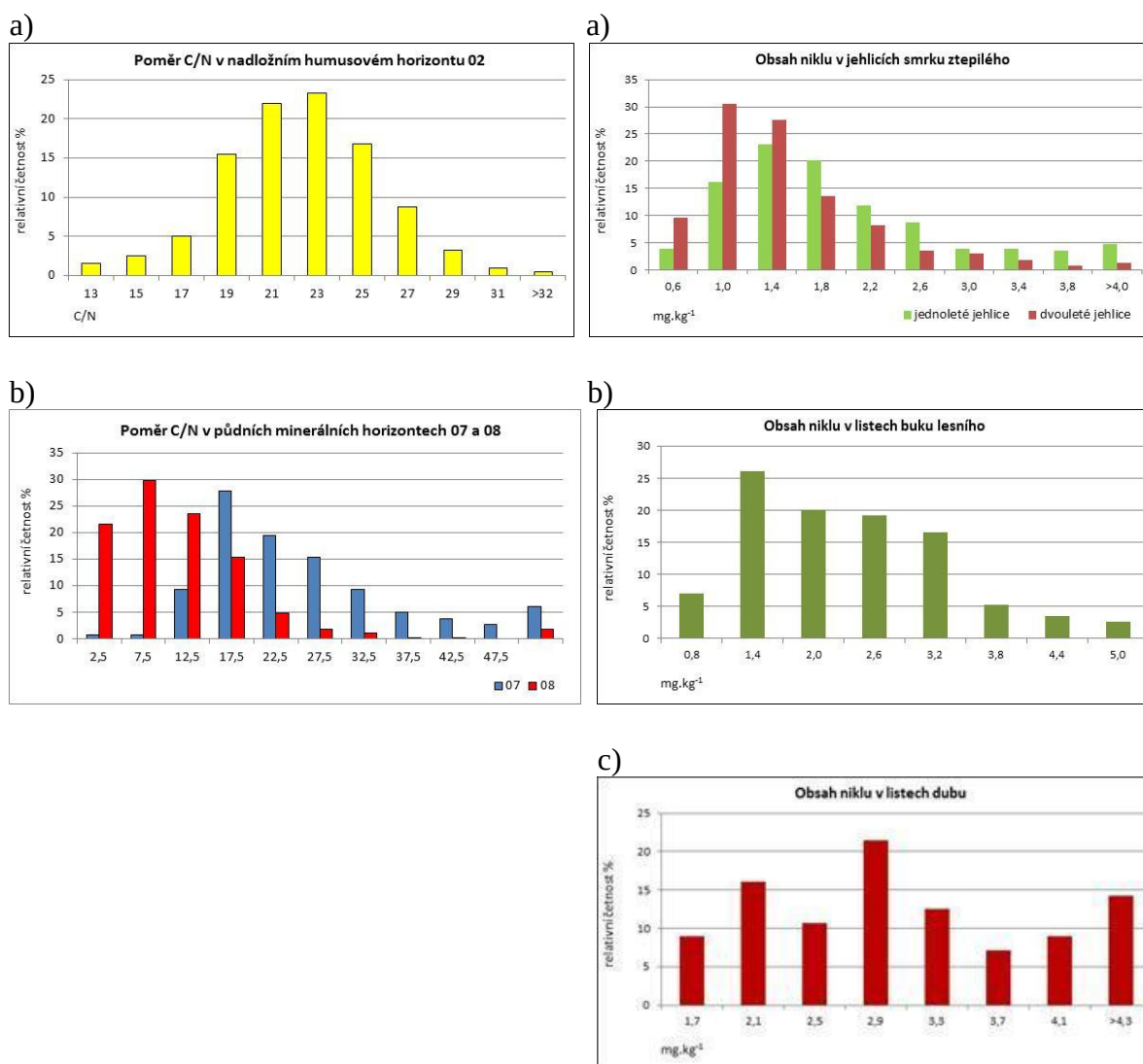
b)



Obr. 41: Rozložení četností poměru C/P v nadložním humusovém horizontu (a). Krigingová mapa prostorového rozložení poměru C/P v nadložním humusovém horizontu (b).

3.19. Poměr C/N

Poměr spalitelného uhlíku (C_{ox}) k celkovému dusíku (N_{tot}) je ovlivněn především vysokými obsahy (N_{tot}) v nadložním organickém horizontu. Na velké většině stanovišť (85 %) je zjištěn poměr C/N menší než 26. Na těchto stanovištích je pravděpodobný nástup saturace nadložního organického materiálu dusíkem a jeho následný přestup do půdní vody a odtok z ekosystému. Toto riziko je pozorováno i v minerálních horizontech při nižších hodnotách C_{ox} i N_{tot} .



Obr. 42: Rozložení četností poměru C/N v nadložním humusovém horizontu (a) a v organominerálním a v minerálním horizontu (b).

Obr. 43: Rozložení četností obsahu Ni v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

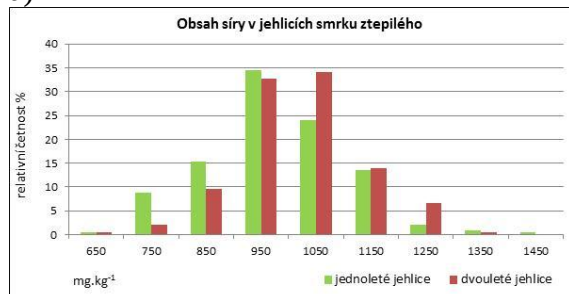
3.20. Nikl

Obsah niklu v obou studovaných věkových třídách jehlic smrku je na nízké úrovni. Vyšší hodnoty nad 3,5 mg.kg⁻¹ jsou zjištěny v běžných jehlicích asi na 8 % a v jehlicích

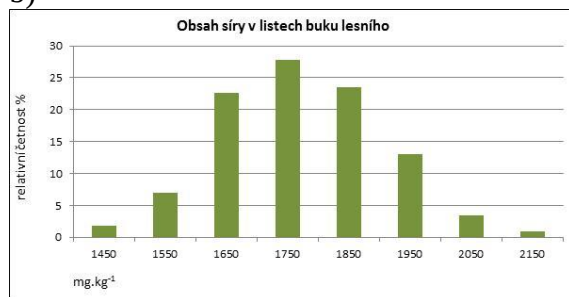
předchozího roku asi na 2 % stanovišť. Nedochází k akumulaci niklu. Není pravděpodobnost jeho toxicity.

3.21. Síra

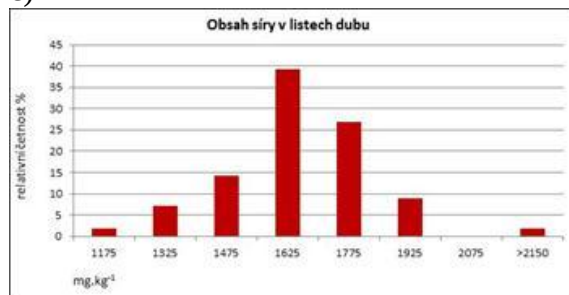
a)



b)



c)



Obr. 44: Rozložení četností obsahu S v jehlicích smrku ztepilého (a), v listech buku (b) a v listech dubu (c)

Úroveň výživy sírou je v obou studovaných věkových třídách jehlic smrku na nízké úrovni. Rozdělení četností je rovnoměrné. Není zde pravděpodobnost geografické nerovnoměrnosti v imisním zatížení sírou. V jehlicích předchozího roku je patrná akumulace obsahu síry ($S = 1020 \text{ mg.kg}^{-1}$). Její obsahy však nedosahují vysokých hodnot.

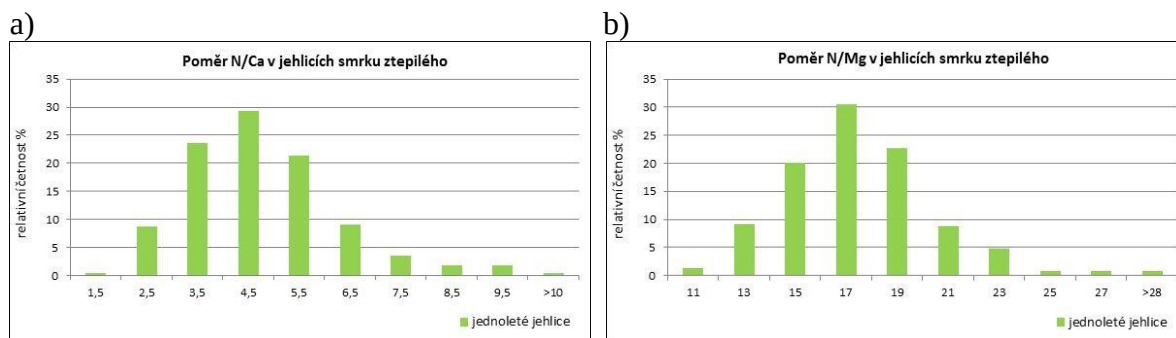
V listech buku i dubu je výživa sírou na dobré úrovni. Obsahy u buku (medián – 1760 mg.kg^{-1}) a dubu (medián – 1655 mg.kg^{-1}) odpovídají středním hodnotám pro evropské lesy udávané Furstem (2001).

3.22. Poměr N/Ca

Poměr N/Ca nabývá hodnot od 1,5 do 10,15. Tento poměr odpovídá vyvážené úrovni výživy.

3.23. Poměr N/Mg

Poměr N/Mg nabývá hodnot od 11 do 29. Tento poměr odpovídá vyvážené úrovni výživy.



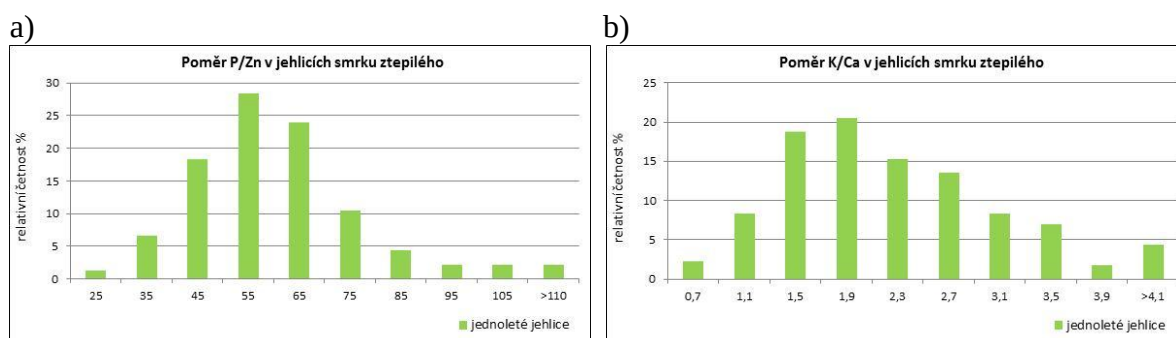
Obr. 45: Rozložení četností poměru N/Ca (a) a poměru N/Mg (b) v jednoletých jehlicích smrku ztepilého

3.24. Poměr P/Zn

Poměr P/Zn nabývá hodnot od 25 do 142. Tento poměr odpovídá vyvážené úrovni výživy.

3.25. Poměr K/Ca

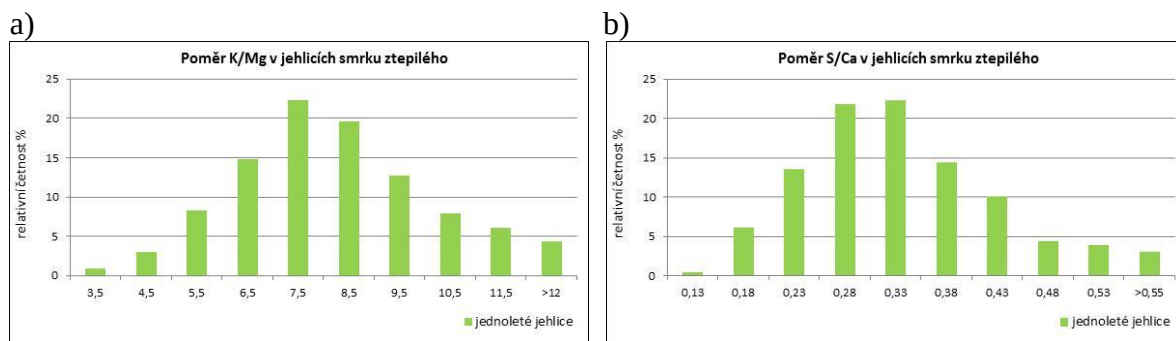
Poměr K/Ca je na 126 (55 %) stanovištích vyšší než 2. Průměrný obsah vápníku je na těchto stanovištích - 2653 mg.kg⁻¹ a draslíku - 7367 mg.kg⁻¹. Na nevyváženém poměru se podílí především nízké hodnoty vápníku (Ca).



Obr. 46: Rozložení četností poměru P/Zn (a) a poměru K/Ca (b) v jednoletých jehlicích smrku ztepilého

3.26. Poměr K/Mg

Poměr K/Mg nabývá hodnot od 3,78 do 17. Tento poměr odpovídá vyvážené úrovni výživy. Tento poměr je na dvou stanovištích vyšší než 15. Zde jsou zjištěny výjimečně vysoké obsahy draslíku.



Obr. 47: Rozložení četností poměru K/Mg (a) a poměru S/Ca (b) v jednoletých jehlicích smrku ztepilého

3.27. Poměr S/Ca

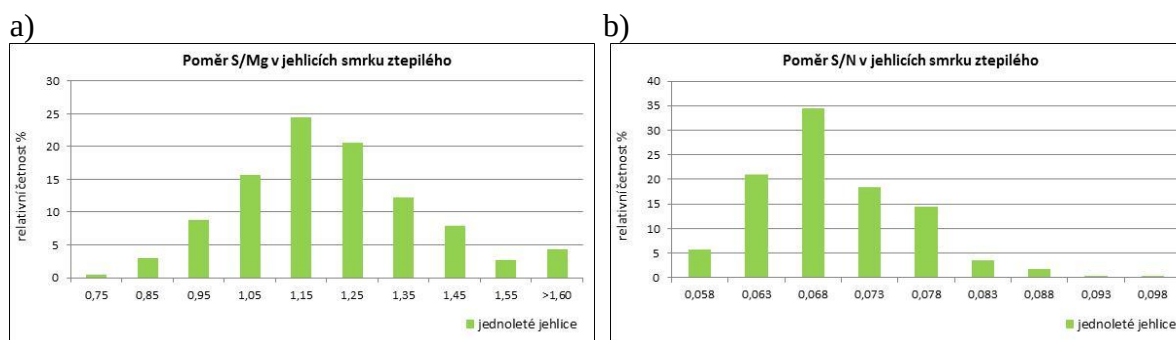
Poměr S/Ca nabývá hodnot od 0,11 do 0,68. Tento poměr odpovídá vyvážené úrovni výživy. Hodnota poměru vyšší než 0,4 (která je považována za hranici vyrovnané výživy) je zjištěna na 49 (21 %) stanovištích. Průměrná hodnota obsahů vápníku je na těchto stanovištích 2051 mg.kg⁻¹ a síry 960 mg.kg⁻¹. Nevyváženost je tedy způsobena nízkými obsahy vápníku.

3.28. Poměr S/Mg

Poměr S/Mg nabývá hodnot od 0,71 do 2,09. Tento poměr odpovídá vyvážené úrovni.

3.29. Poměr S/N

Poměr S/N nabývá hodnot od 0,056 do 0,10. Tento poměr odpovídá vyvážené úrovni



Obr. 48: Rozložení četností poměru S/Mg (a) a poměru S/N (b) v jednoletých jehlicích smrku ztepilého

4. Závěr

Oblast není významně geologicky rozmanitá. Nejrozšířenějším půdním typem je kambizem typická mezotrofní. I klimatické podmínky jsou homogenní. Určitá míra rozmanitosti je dána dřevinnou skladbou, která se projevuje v nadložním organickém horizontu velkým rozpětím kyselosti. Toto rozpětí je v minerální části profilů redukováno na poměrně homogenní soubor stanovišť s přítomností několika výjimek. Zásobením dusíkem je rovněž vyrovnané a některé poměrně vysoké hodnoty napovídají nebezpečí nasycenosti horizontu nadložního humusu dusíkem. Do spodin profilů dusíku znatelně ubývá a nízká úroveň je zjištěna i v jehlicích smrku. S akumulací dusíku v nadložním organickém horizontu souvisí i vysoký podíl spalitelného uhlíku v tomto horizontu.

Makroživiny v rostlinám přístupné formě v půdě nabývají nízkých i vysokých obsahů. To platí pro fosfor (P), draslík (K) a vápník (Ca). Úroveň výživy posuzovaná podle obsahů ve smrkových jehlicích je na dobré úrovni. Zásoba přístupného hořčíku v půdě je hodnocena jako dobrá nebo velmi nízká ve spodinách profilů. Úroveň výživy hořčíkem je nízká. Zásoby železa v půdním prostředí i v asimilačních pletivech jsou nízké. Rozpětí zásob manganu je velké v celých studovaných profilech a dochází k akumulaci ve starších smrkových jehlicích. Obsahy hliníku nedosahují vysokých hodnot ve větší míře. V jehlicích smrku je zjištěna nízká úroveň.

Znečištění prostředí těžkými kovy, které je v této oblasti ovlivněno průmyslem z Ostravska se projevuje v případě kadmia. Jsou zjištěny jeho vyšší obsahy v nadložním organickém horizontu. V minerální části profilů se vyšší zatížení kadmiem neprojevuje. Vysoké obsahy jsou zjištěny v asimilačních orgánech šetřených dřevin. Není ovšem prokázáno, zda jde o znečištění povrchové nebo vnitřní. Nicméně vyšší obsahy kadmia atmosférického původu jsou v oblasti zjištěny. V případě chromu nejsou zjištěny vyšší obsahy. Měď se nachází ve vyšší míře pouze ve smrkových jehlicích běžného roku a nehromadí se. Na 15 % stanovišť jsou vyšší obsahy olova v organickém nadložním horizontu a v asimilačních orgánech má nízké obsahy. Rovněž obsahy zinku nevybočují z mezí běžného výskytu.

5. Literatura

Furst A.: <http://www.ffcc.at/> Forest Foliar Coordinating Centre (FFCC), 2009.

Deutscher Waldbodenbericht 1996. Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten, Bd. 1. 141 str. in Materna 2003.

Burg, J, van. 1988: Voorlopige criteria voor de beoorbeling van de mineralevoedingstoestand van naaldboomsoorten op basis van de naaldsamenstelling in het najaar. Rapport nr. 522 Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw „De Dorschkamp“ Wageningen. In Materna 2003.

Materna J. Výsledky průzkumu výživy lesních porostů v lesích ČR, Odbor agrochemie, půdy a výživy rostlin, ÚKZÚZ Brno, 2003

Raport 2002. http://bazy.ibles.waw.pl/bazy/monitoring/rok02a/raport02a_r05.html

Reichle D.E.: Dynamic properties of forest ecosystems © Cambridge University Press 1981. ISBN 0 521 22508 6

Havelka B.: Výživa a hnojení rostlin, VŠZ v Brně, 1984

Osteras A. H., Greger M. influence of Ca on the distribution of Ca, Cd, Cu and Zn, and vice versa, in stems of young Norway spruce trees, Biochemistry and trace elements, Icobte 2001 conference Proceedings, str. 580, University of Guelph, Canada, 2001

Siebielec G., Stuczinski T and McCarty G. Do zinc and cadmium inhibit biological activity of soils contaminated by industrial emissions? Biochemistry and trace elements, Icobte 2001 conference Proceedings, str. 597, University of Guelph, Canada, 2001

6. Přílohy

Tab.I: Popisné statistiky – Horizont humusový

Parametr	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil
pH _{vým}	400	3,8	3,6	2,9	5,6	3,3	4,2
pH _{akt}	400	4,5	4,3	3,6	6,1	4,0	4,8
N _{tot} [%]	400	1,46	1,47	0,24	2,02	1,33	1,59
Cox [%]	400	32,20	33,70	7,58	40,80	29,68	36,03
P _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	977	953	589	2000	858	1060
K _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	1344	1255	479	3290	899	1653
Ca _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	5064	4000	703	21600	2818	6495
Mg _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	1127	916	247	4770	586	1563
Al _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	4657	4210	742	15100	3220	5783
Cd _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	0,64*	0,60	<0,20	2,89	0,43	0,79
Cr _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	9,92	9,58	2,87	19,80	7,96	11,60
Cu _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	9,93	9,64	4,21	34,20	8,16	11,10
Fe _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	5893	5370	900	20000	3758	7440
Mn _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	1044	828	153	4740	492	1400
Pb _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	68,7	66,9	7,5	281,0	42,7	86,9
Zn _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	65,0	62,3	33,1	163,0	51,1	75,2
Humus [t.ha ⁻¹]	400	70,68	66,32	2,32	403,20	37,16	94,92
C/P	400	339,71	338,62	84,04	528,70	290,41	393,23
C/N	400	22,28	22,24	12,67	33,94	20,11	24,52

* detekční minimum 0,20 mg.kg⁻¹. Hodnoty <0,20 byly pro účely výpočtu nahrazeny hodnotou 0,10 a označený výsledek je tedy orientační.

Tab. II: Popisné statistiky – Horizont organominerální

Parametr	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil
pH _{vým}	400	3,5	3,4	2,9	7,1	3,3	3,6
pH _{akt}	400	4,1	4,0	3,4	7,8	3,8	4,3
C _{ox} [%]	400	5,4*	5,23	<0,35	10,50	4,34	6,36
N _{tot} [%]	400	0,23*	0,23	<0,04	0,54	0,17	0,28
C/N	400	28,39	22,31	1,38	296,0	17,73	31,06
Vým. acid. [mekv.kg ⁻¹]	400	153,3	143,5	21,6	293,0	115,8	186,0
P _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	400	13,10*	3,61	<3,00	203,00	<3,00	14,13
K _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	400	85,7	71,8	24,7	298,0	53,1	104,3
Ca _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	400	270,0*	175	<30,0	5830,0	89,8	347,3
Mg _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	400	53,3*	43,0	<15,0	305,0	32,2	63,5
Al _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	400	1706	1690	495	2480	1520	1890
Fe _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	400	613	631	147	844	576	672
P _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	146,6	111,5	5,8	1670,0	73,1	182,3
K _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	137,4	115,0	46,5	507,0	89,2	161,0
Ca _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	354,3	224,0	19,7	11100,0	109,8	427,0
Mg _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	354,5	336,0	37,0	1550,0	243,0	439,3
Al _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	3987	3775	1840	10200	3218	4590
Cd _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	0,20*	<0,20	<0,20	2,07	<0,20	0,22
Cr _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	4,38	4,27	1,80	8,07	3,60	5,00
Cu _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	5,68	5,14	0,50	45,12	3,58	6,88
Fe _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	5047	4600	1840	14100	3660	5885
Mn _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	366,3	173,0	16,6	3200	78,5	401,0
Pb _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	50,51	53,75	11,5	227,00	39,28	74,33
Zn _{dus} [mg.kg ⁻¹]	400	18,90	16,60	5,65	75,20	13,60	22,00

* označený výsledek je orientační.

Tab.III: Popisné statistiky – Horizont minerální

Parametr	N	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Dolní kvartil	Horní kvartil
pH _{vým}	399	3,8	3,8	3,1	7,1	3,7	3,9
pH _{akt}	399	4,4	4,3	3,6	7,9	4,2	4,5
C _{ox} [%]	399	1,33*	1,16	<0,35	5,06	0,54	1,88
N _{tot} [%]	399	0,13*	0,12	<0,04	0,37	0,08	0,17
C/N	399	11,83	9,82	0,90	190,0	5,84	15,00
Vým. acid. [mekv./kg]	399	101,1	96,8	19,2	214,0	83,6	112,0
P _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	399	8,95*	<3,00	<3,00	101,0	<3,00	8,44
K _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	399	40,9*	36,8	<20,0	292,0	30,2	45,3
Ca _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	399	106,8*	50,0	<30,0	3050,0	31,3	95,5
Mg _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	399	26,6*	18,5	<15,0	276,0	<15,0	28,7
Al _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	399	1698	1690	913	2560	1515	1880
Fe _{MIII} [mg.kg ⁻¹]	399	403	381	103	712	327	465
P _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	99,1	65,9	2,0	1580,0	35,5	112,5
K _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	83,4	77,1	29,6	481,0	65,4	91,6
Ca _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	147,5	68,4	14,1	3910,0	42,3	128,0
Mg _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	347,1	310,0	58,3	1760,0	242,0	414,0
Al _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	4225	4000	1370	10700	3300	4895
Cd _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	0,12*	<0,20	<0,20	0,68	<0,20	<0,20
Cr _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	4,19	4,01	1,34	9,48	3,41	4,75
Cu _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	3,53	2,96	0,74	14,50	1,97	4,57
Fe _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	5021	4440	1920	14000	3560	6045
Mn _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	309,7	254,0	6,2	1570,0	144,5	414,5
Pb _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	17,61	14,90	2,54	58,30	11,70	21,20
Zn _{dus} [mg.kg ⁻¹]	399	13,57	12,60	5,12	38,40	10,30	15,70

* označený výsledek je orientační.

Tab. IV: Popisné statistiky – Smrk ztepilý

parametr	jednotka	pletivo	N	ar. průměr	medián	min.	max.	spodní kvartil	horní kvartil
N	g.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	14,2	14,2	9,1	22,9	12,8	15,5
		smrk 2. r.	229	14,1	13,9	9,4	32,0	12,7	15,2
P	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	1628	1640	728	2940	1400	1850
		smrk 2. r.	229	1263	1250	735	2050	1080	1400
K	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	6727	6690	2280	13500	5490	7730
		smrk 2. r.	229	5207	5070	2580	8670	4460	5950
Ca	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	3262	3120	1220	10200	2540	3800
		smrk 2. r.	229	5339	4990	1340	16800	3920	6630
Mg	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	830	838	483	1310	733	913
		smrk 2. r.	229	786	769	393	1430	642	911
Al	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	62,8	61,5	15,9	123,0	49,8	72,9
		smrk 2. r.	229	81,5	78,9	20,2	215,0	62,9	93,3
B	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	18,1	18,2	7,9	31,1	14,9	20,9
		smrk 2. r.	229	17,6	17,2	7,0	37,4	14,2	21,1
Cd	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	0,21	0,19	0,05	0,63	0,14	0,25
		smrk 2. r.	229	0,18	0,15	0,05	0,62	0,11	0,21
Cr	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	0,24	0,21	0,11	0,76	0,17	0,28
		smrk 2. r.	229	0,29	0,26	0,12	1,13	0,22	0,34
Cu	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	3,02	3,01	0,89	5,20	2,64	3,41
		smrk 2. r.	229	2,03	2,02	0,83	3,60	1,60	2,36
Fe	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	42,5	39,3	20,8	110,0	34,5	46,6
		smrk 2. r.	229	54,6	50,0	26,4	241,0	43,8	60,3
Mn	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	477	431	145	1160	358	573
		smrk 2. r.	229	869	794	166	2570	602	1080
Ni	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	1,98	1,73	0,52	6,51	1,31	2,40
		smrk 2. r.	229	1,52	1,31	0,42	5,48	1,03	1,80
Pb	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	0,22*	0,22	<0,20	0,97	<0,20	0,29
		smrk 2. r.	229	0,30*	0,28	<0,20	1,44	0,22	0,36
S	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	984	978	658	1420	902	1070
		smrk 2. r.	229	1023	1020	695	1340	943	1090
Zn	mg.kg ⁻¹	smrk 1. r.	229	28,5	27,6	9,2	61,0	22,7	33,5
		smrk 2. r.	229	25,7	23,8	9,2	68,3	18,1	30,5
N/Ca		smrk 1. r.	229	4,79	4,52	1,75	10,15	3,72	5,65
N/Mg		smrk 1. r.	229	17,51	17,23	10,84	29,40	15,25	18,96
P/Zn		smrk 1. r.	229	60,80	58,36	25,25	141,96	49,41	66,89
K/Ca		smrk 1. r.	229	2,28	2,11	0,68	5,87	1,62	2,78
K/Mg		smrk 1. r.	229	8,23	8,04	3,78	17,22	6,93	9,44
S/Ca		smrk 1. r.	229	0,33	0,32	0,11	0,68	0,26	0,38
S/Mg		smrk 1. r.	229	1,21	1,19	0,71	2,09	1,09	1,33
S/N		smrk 1. r.	229	0,069	0,069	0,056	0,100	0,065	0,074

Pb* detekční minimum 0,20 mg/kg. Hodnoty <0,20 byly pro účely výpočtu nahrazeny hodnotou 0,10 a označený výsledek je tedy orientační.

Tab.V: Popisné statistiky – Buk lesní

parametr	jednotka	pletivo	N	ar. průměr	medián	min.	max.	spodní kvartil	horní kvartil
N	g.kg ⁻¹	buk	115	25,0	25,2	10,9	30,2	24,0	26,6
P	mg.kg ⁻¹	buk	115	1673	1640	1240	2730	1500	1800
K	mg.kg ⁻¹	buk	115	9018	9000	5580	14100	7640	10100
Ca	mg.kg ⁻¹	buk	115	9529	9300	4580	17100	8250	10900
Mg	mg.kg ⁻¹	buk	115	1782	1770	902	3410	1510	1980
Al	mg.kg ⁻¹	buk	115	66,4	63,4	30,7	164,0	53,3	76,1
B	mg.kg ⁻¹	buk	115	29,8	29,5	12,4	56,9	26,2	33,1
Cd	mg.kg ⁻¹	buk	115	0,23	0,23	0,07	0,50	0,16	0,30
Cr	mg.kg ⁻¹	buk	115	0,31	0,28	0,16	1,27	0,22	0,35
Cu	mg.kg ⁻¹	buk	115	6,93	7,16	3,36	9,80	6,11	7,95
Fe	mg.kg ⁻¹	buk	115	96,0	93,8	53,2	204,0	78,3	111,0
Mn	mg.kg ⁻¹	buk	115	922	882	341	1940	732	1060
Ni	mg.kg ⁻¹	buk	115	2,33	2,19	0,66	4,97	1,55	3,12
Pb	mg.kg ⁻¹	buk	115	0,36*	0,36	<0,20	0,91	0,26	0,46
S	mg.kg ⁻¹	buk	115	1776	1760	1430	2150	1680	1865
Zn	mg.kg ⁻¹	buk	115	32,2	32,0	17,4	49,5	27,5	37,1

*Pb detekční minimum 0,20 mg/kg. Hodnoty <0,20 byly pro účely výpočtu nahrazeny hodnotou 0,10 a označený výsledek je tedy orientační.

Tab. VI: Popisné statistiky – Dub (zimní + letní)

parametr	jednotka	pletivo	N	ar. průměr	medián	min.	max.	spodní kvartil	horní kvartil
N	g.kg ⁻¹	dub	56	25,2	25,4	10,0	31,4	23,6	27,3
P	mg.kg ⁻¹	dub	56	2234	2290	1490	3080	1970	2513
K	mg.kg ⁻¹	dub	56	11426	11250	8250	16400	10100	12525
Ca	mg.kg ⁻¹	dub	56	9636	9265	5900	19600	8120	10800
Mg	mg.kg ⁻¹	dub	56	1825	1780	1170	2980	1548	2023
Al	mg.kg ⁻¹	dub	56	58,5	55,4	17,8	115,0	47,0	68,6
B	mg.kg ⁻¹	dub	56	38,8	36,8	22,1	71,6	32,0	42,9
Cd	mg.kg ⁻¹	dub	56	0,14	0,14	0,04	0,42	0,10	0,16
Cr	mg.kg ⁻¹	dub	56	0,29	0,28	0,14	0,51	0,23	0,33
Cu	mg.kg ⁻¹	dub	56	6,66	6,77	4,59	8,49	6,05	7,29
Fe	mg.kg ⁻¹	dub	56	104,4	99,0	61,8	159,0	85,8	122,3
Mn	mg.kg ⁻¹	dub	56	875	849	283	1680	688	999
Ni	mg.kg ⁻¹	dub	56	3,15	2,98	1,51	7,50	2,38	3,70
Pb	mg.kg ⁻¹	dub	56	0,24*	0,23	<0,20	1,09	<0,20	0,30
S	mg.kg ⁻¹	dub	56	1657	1655	1140	2170	1560	1783
Zn	mg.kg ⁻¹	dub	56	21,3	20,8	12,5	33,0	18,9	23,6

Pb* detekční minimum 0,20 mg/kg. Hodnoty <0,20 byly pro účely výpočtu nahrazeny hodnotou 0,10 a označený výsledek je tedy orientační.