

Česká pedologická společnost

Přemysl Fiala
Miroslav Tesař
Pavla Jirsová
Lukáš Vlček
Dušan Reininger



Poutní místo „U Lizu“

Půdoznalecké dny

2019

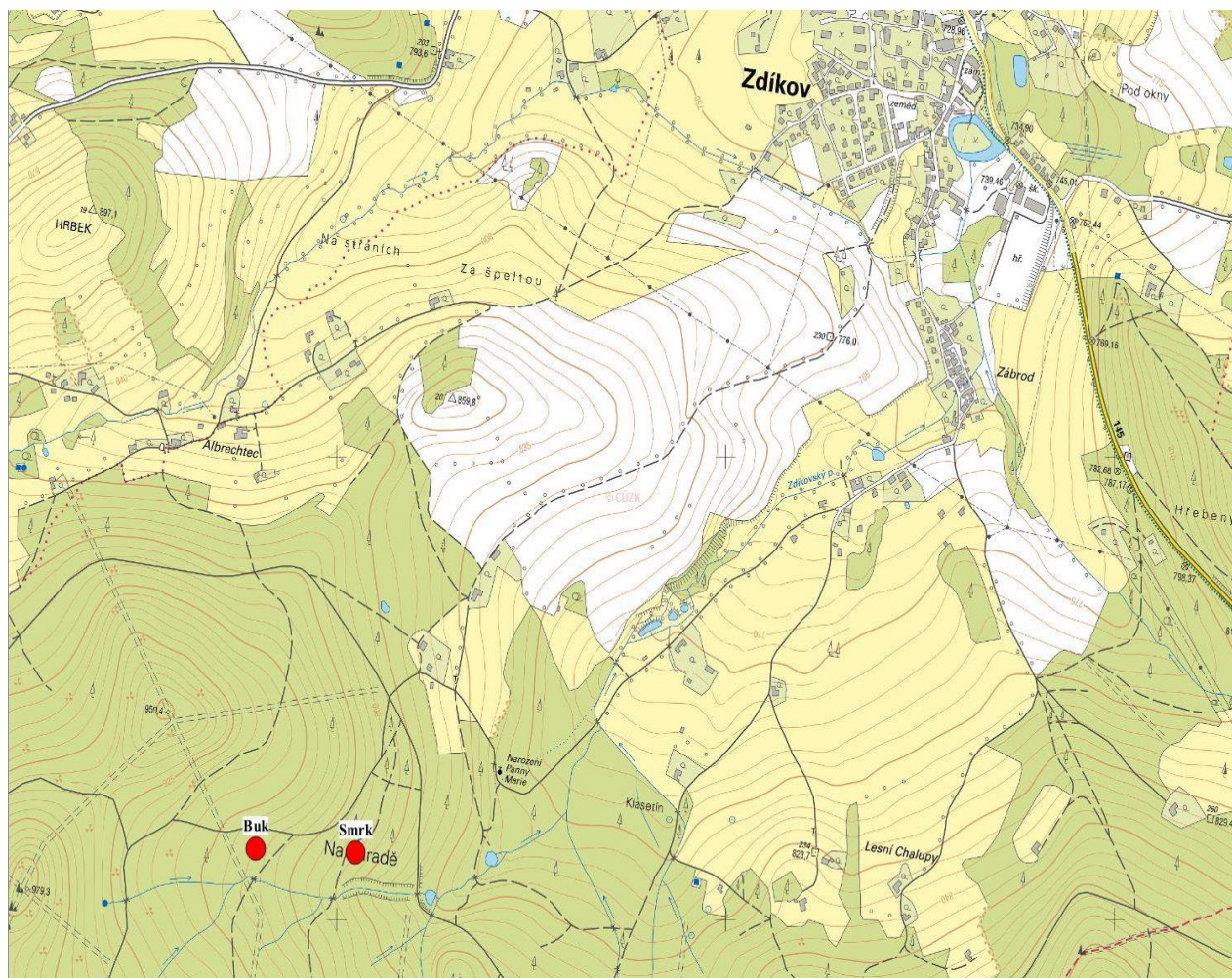
Půda, nedílná součást ekosystémů

Exkurzní průvodce

Srní

11.– 13. září 2019

Zájmová oblast s vyznačením šetřených porostů



Moto:

Rostlinné společenstvo nelze brát jako nezávislé, neboť je úzce spjato s polohou, půdou a klimatem. A vzhledem k tomu, že úzké sepětí rostlinstva s půdou nemůže být přehlíženo, musí být vnímáno jako jednotný celek.

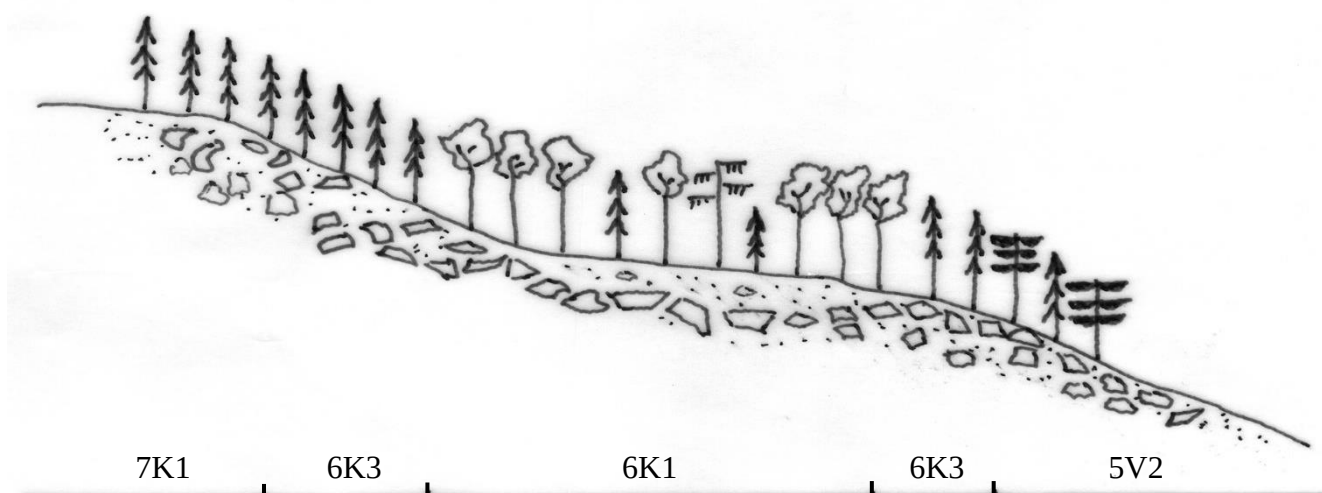
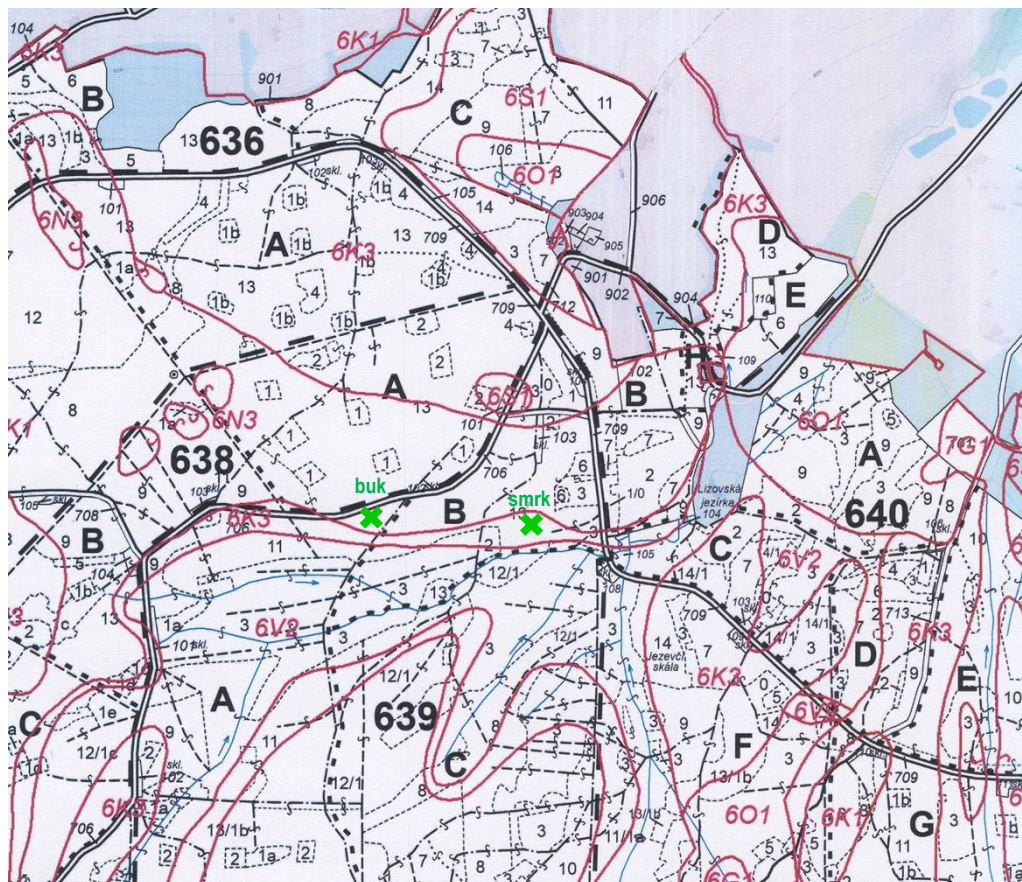
HANS JENNY: Factors of soil formation, 1941.

Půdní profily jsou umístěny v lesních porostech spravovaných podnikem Lesy České republiky polesím Zdíkov. Byly částí velkostatku Zdíkov vlastněným rodem Thun-Hohensteinů. Historickými záznamy jsou doloženy zbytky původních smrkojedlových pralesů z poloviny 19. století. Podle pylových analýz prováděných ve vyšších polohách Šumavy byla před 2500 – 500 lety porostní skladba zdejších lesů následující: smrk: 61 %, buk: 21 %, jedle 18 %. V roce 1828 byla v komplexu pralesů pod horou Plechý následující dřevinná skladba 165. letého porostu: smrk 79,2 %, buk 10,4 %, jedle 10,4 %. V podrostu dosahovala početnost semenáčků 38125 jedinců na 1 ha. V porostech smrkových bučin převažoval buk a javor a nárost čítal 71250 jedinců na 1 ha. Po větrných a kůrovcových kalamitách, zvláště té největší v roce 1870, byla umělou obnovou lesa přeměněna dřevinná skladba ve prospěch smrku a byl zde zaveden modřín neznámé provenience.

Dnešní hospodaření vychází z mapování stanovišť. Přirozené vlastnosti stanoviště, včetně chemizmu půd, jsou vhodné pro přirozenou obnovu lesa.

V prosluněných okrajích můžeme na smrkovém stanovišti vidět nárůst smrku, buku, modřínu a jeřábu. Z tohoto východiska obnovy bude porost postupně obnoven clonnou sečí. Nezbytného podílu buku a jedle bude dosaženo umělou obnovou v oplocených kotlících. Zásahy v bukovém porostu jsou omezeny na nahodilé těžby s ohledem na nadějně stromy s vysokým reprodukčním potenciálem jako základem pro přirozenou obnovu porostu.

Porostní mapa se zákresem lesních typů a umístěním půdních profilů



Legenda:

- 5V2- vlhká jedlová bučina papratková
- 6K1- kyselá smrková bučina s ostřicí kulkonosnou
- 6K3- kyselá smrková bučina borůvková
- 7K1- kyselá buková smrčina metlicová



smrk modřín jedle buk

Půdní profil č. 1: smrkový porost

Porostní skupina: 639B₁₃

PLO č. 13: Šumava

Kategorie lesa: les hospodářský

Lesní typ: 6K3 (6K1; 6V4)

Dřevinná skladba: SM 80, BK 20, MD +

Věk: 129 let

Bylinné a travinné patro: *Avenella flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Pleurosium schreberi*

Půdní typ: **kambizem dystrická**

	horizont	mocnost (cm)	popis
	L	14 - 10	opadanka
	F _{noz} mykogenní hor. drti	10 - 6	světle hnědý, fibrický, vrstevnatý, rostlinné zbytky mycelia hub, hladký přechod do H
	F _{zo} zoogenní hor. drti	6 - 3	tmavý, mesický, drobný, kyprý/krémovitý, exkrementy, zbytky kořenů
	H	3 - 0	černý, humický, drobtovitý, sypký/krémovitý, ostrý přechod do Ah (< 3mm)
	A _h	0 - 13	10 YR 6/4, světle žlutavě hnědá, hlinitopísčítá, drobtovitá až hrudkovitá, drobná, kyprá
	B _v	13 - 30	7,5 YR 5/6 (rezavě hnědá), písčitohlinitá, drobtovitá, hrudkovitá, drobně hranolovitá polyedrická, drobná, kyprá.
	B _v C	30 - 45	5 YR 4/6, (rezavě hnědá) hlinitopísčítá, hrudkovitá, soudržná
	IIC	45 - 75	10 YR 5/3; 2,5 Y 4/6; matně žlutavě hnědá, olivově hnědá, písčítá, drobně hranolovitá, soudržná.

Zrnitostní složení (%)

horizont	Zrnitostní frakce			Textura
	>2,00 mm	0,05-2,00mm	<0,002mm	USDA
A _h	74	55,4	7,89	písčítá hlína
B _v	80	53,7	7,42	písčítá hlína
B _v C	95	55,1	4,74	písčítá hlína
IIC	95	63,9	4,67	písčítá hlína

nrcs.usda.gov/wsp/portal/urcs/detail/soil/survey

Chemická půdní reakce, spalitelný uhlík, celkový dusík, extrahovatelné formy prvků

	pH _{H2O}	C _{ox.NIR/s}	N _{NIR/s}	sušina	P	K	Ca	Mg	Al	Fe
		%	%	t.ha ⁻¹	mg.kg ⁻¹					
L	4,7	41,5	1,32	13,7	1200	2630	4370	831	836	775
F _{n_{oz}}	4,1	41,2	1,42	24,0	807	862	3140	697	2640	2880
H _{zo}	3,8	32,5	1,45	50,2	747	1020	1570	985	6850	8230
H	3,7	29,5	1,41	92,0	692	1130	803	899	9190	10700

Spalitelný uhlík, celkový dusík a přístupné prvky

horizont	C _{ox.NIR/s}	N _{NIR/s}	P	K	Ca	Mg	Al	Fe	S
	%	%	mg.kg ⁻¹						
A _h	2,77	0,04	<3,50	32,4	<30,0	<10,0	3170	189	56,1
B _v	2,23	0,08	<3,50	28,4	<30,0	<10,0	2930	101	87,9
B _v C	<0,35	<0,04	<3,50	23,0	<30,0	<10,0	2800	76,8	108
IIC	<0,35	<0,04	<3,50	24,2	<30,0	<10,0	2830	76,1	127

Chemická půdní reakce a extrahovatelné obsahy prvků

horizont	pH _{H2O}	pH _{CACl2}	P	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn
			mg.kg ⁻¹						
A _h	4,6	4,2	58,0	189	167	1900	14400	8890	92,0
B _v	4,7	4,3	47,2	154	130	1550	12700	9470	119
B _v C	4,8	4,4	41,9	294	158	1780	11100	7230	112
IIC	4,7	4,4	48,2	452	138	1700	10300	6640	113

Výměnné kationty, celková kationtová kapacita a sycení půdního sorpčního komplexu

horizont	(A+H) ₊	Al ³⁺	Ca ²⁺	K ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	CEC	BS
	mekv.kg ⁻¹							%
A _h	31,8	31,2	<1,00	0,41	0,55	0,18	33,9	6,3
B _v	22,6	21,2	<1,00	0,33	0,35	0,20	24,4	7,7
B _v C	11,8	10,5	<1,00	0,25	0,22	0,17	13,4	13,4
IIC	11,8	10,4	<1,00	0,29	0,22	0,21	13,5	13,5

Vybrané mikrobiologické charakteristiky

horizont	C _{ox}	C _{ext}	MBC	RES	RB	RS	AMO	RS/MBC	MBC/C _{ox}
F	40,99	777	3819	33,20	92,39	409,45	37,753	0,11	93,16
H	16,34	255	1620	6,03	15,55	72,02	23,699	0,04	99,14
M	5,05	160	491	1,33	2,88	13,80	4,604	0,03	97,22

Vysvětlivky: C_{ox} – oxidovatelný uhlík (dichroman) (%), C_{ext} – extrahovatelný organický uhlík (0.5 M K₂SO₄) (µg.g⁻¹), MBC – uhlík mikrobiální biomasy fumigační extrakční metodou (µg.g⁻¹), RES bazální respirace titračně (µgCO₂-C.g⁻¹.h⁻¹), RB-bazální respirace systémem OxiTop (WTW) (µgO₂.g⁻¹.h⁻¹); RS- substrátem indukovaná respirace systémem OxiTop (WTW) (µgO₂.g⁻¹.h⁻¹); AMO- anaerobní amonifikace (µgNH₄⁺-N.g⁻¹.d⁻¹).

Půdní profil č. 2: bukový porost

Porostní skupina: 639A₁₁

PLO č. 13 Šumava

Kategorie lesa: les hospodářský

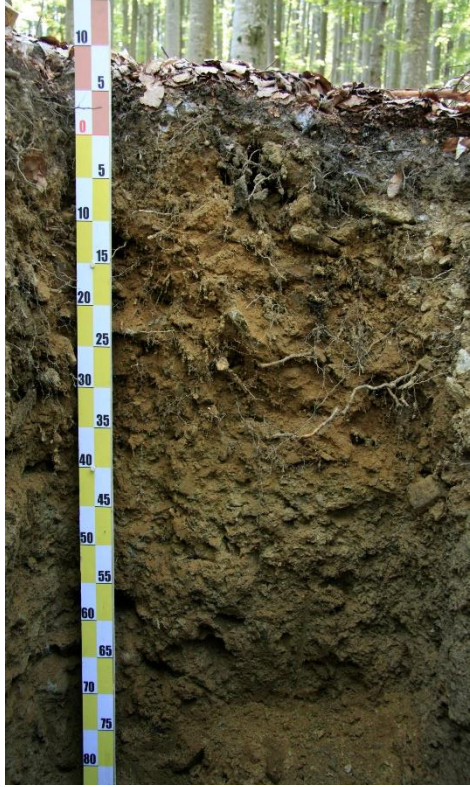
Lesní typ: 6K1,

Dřevinná skladba: buk 97 %, modřín 2 %, smrk 1 %,

Věk: 107 let

Bylinné a travinné patro: *Prenanthes purpurea*, *Soldanella montana*, *Lamium galeobdolon*, *Carex pilulifera*, *Hieracium sabaudum*, *Viola reienbachiana*, *Oxalis acetosella*, *Veronica montana*, *Vaccinium myrtillus*, *Avenella flexuosa*.

Půdní typ: kambizem dystrická

	horizont	mocnost	popis
	L	10 – 6,5 (cm)	převážně bukový opad
	F	6,5 - 4	různá stadia rozložených listů, mycelia, vrstevnatý, fibrický
	H	4 - 0	tmavohnědý, filcovitý, shluky, vespod vrstva černý, humický
	A _h	0 -10	10 YR 3/3 tmavohnědá vespod světlejší písčitohlinitá, drobtovitá, hrudkovitá, kyprá
	B _{vs}	10 - 35	7,5YR 5/6, rezavě hnědá, hlinitopísčítá, drobtovitá, hrudkovitá, kyprá
	B _v	35 - 50	10YR 6/4, světle žlutavě hnědá, hlinitopísčítá, drobtovitá, soudržná
	B _v C ₁	50 - 60	10YR 5/2 šedavě až žlutavě hnědá, písčitohlinitá, drobně hranolovitá, soudržná/vazká
	B _v C ₂	60 – 72	10YR 4/2, šedavě až žlutavě hnědá, písčitohlinitá, středně až hrubě hranolovitá, soudržná/vazká
	IIC	72 - 85	2,5Y 6/1, žlutavě šedá, 2,5Y 4/6 olivově hnědá, písčitohlinitá, hrubě hranolovitá, soudržná/vazká

Zrnitostní složení (%)

horizont	Zrnitostní frakce			Textura
	>2,00 mm	0,05-2,00mm	<0,002mm	USDA
A _h	68	61,5	10,1	písčítá hlína
B _{vs}	80	61,2	7,89	písčítá hlína
B _v	79	65,6	7,08	písčítá hlína
B _v C ₁	84	55,0	9,50	písčítá hlína
B _v C ₂	85	56,2	9,03	písčítá hlína
IIC	96	51,6	11,22	hlína

nrcs.usda.gov/wsp/portal/urcs/detail/soil/survey

Chemická půdní reakce, spalitelný uhlík, celkový dusík, extrahovatelné formy prvků

	pH _{H2O}	C _{ox.NIR/s}	N _{-NIR/s}	sušina	P	K	Ca	Mg	Al	Fe
		%	%	t.ha ⁻¹	mg.kg ⁻¹					
L	5,7	38,6	1,34	5,7	968	1300	10100	1260	466	496
F	5,2	38,8	1,34	9,9	988	1380	7820	1480	2400	2950
H	4,5	24,3	1,07	31,4	835	1850	1230	2920	12300	15500

Spalitelný uhlík, celkový dusík a přístupné prvky

horizont	C _{ox.NIR/s}	N _{NIR/s}	P	K	Ca	Mg	Al	Fe	S
	%	%	mg.kg ⁻¹						
A _h	4,08	0,28	<3,5	61,9	73,2	33,7	1990	547	25,6
B _{vs}	2,32	0,21	<3,5	39,7	45,8	21,2	2090	318	22,9
B _v	0,39	0,08	<3,5	24,0	34,7	11,5	1870	264	16,6
B _v C ₁	<0,35	<0,04	3,68	49,4	238	72,6	1480	225	7,32
B _v C ₂	<0,35	<0,04	10,3	69,8	508	128	1240	192	9,20
IIC	<0,35	<0,04	12,1	89,8	655	165	1310	204	5,55

Chemická půdní reakce a extrahovatelné obsahy prvků

horizont	pH _{H2O}	pH _{CaCl2}	P	K	Ca	Mg	Al	Fe	Mn
			mg.kg ⁻¹						
A _h	4,7	3,8	67,3	298	228	33,7	1990	547	251
B _{vs}	5,0	4,1	56,8	258	241	21,2	2090	318	310
B _v	5,1	4,3	41,7	351	215	11,5	1870	264	285
B _v C ₁	5,6	4,3	30,6	672	456	72,6	1480	225	234
B _v C ₂	5,9	4,7	57,3	743	767	128	1240	192	294
IIC	6,0	4,7	62,7	756	872	165	1310	204	292

Výměnné kationty, celková kationtová kapacita a sycení půdního sorpčního komplexu

horizont	(A+H) ⁺	Al ³⁺	Ca ²⁺	K ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	CEC	BS
	mekv.kg ⁻¹							%
A _h	44,5	42,3	4,07	1,14	2,36	0,36	52,4	15,1
B _{vs}	27,8	26,0	3,03	0,62	1,58	0,29	33,4	16,6
B _v	15,5	14,5	1,77	0,31	0,73	0,22	18,5	16,4
B _v C ₁	10,4	8,82	11,7	0,79	5,16	0,34	28,4	63,3
B _v C ₂	3,38	<3,00	26,3	1,21	9,64	0,46	41,0	91,8

IIC	4,04	<3,00	34,2	1,60	12,8	0,51	53,1	92,4
-----	------	-------	------	------	------	------	------	------

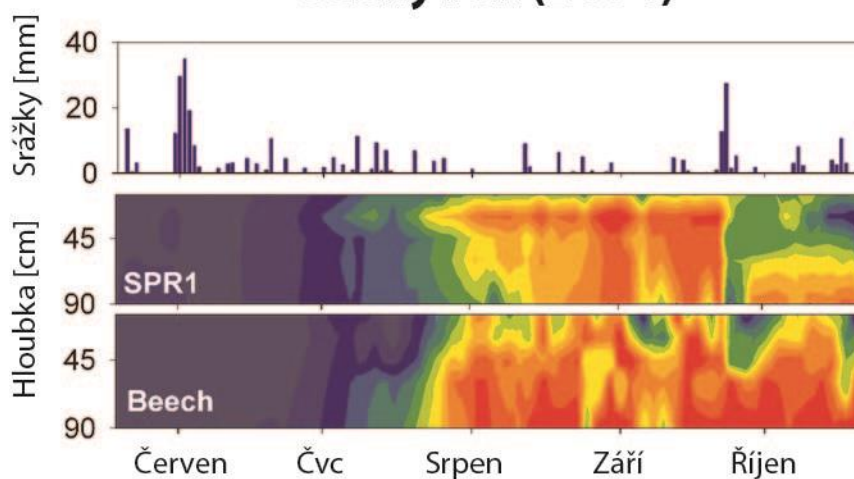
Vybrané mikrobiologické charakteristiky

horizont	C _{ox}	C _{ext}	MBC	RES	RB	RS	AMO	RS/MBC	MBC/C _{ox}
F	42,88	530	1979	15,77	54,70	189,96	19,936	0,10	46,15
H	25,76	298	846	6,23	16,42	59,02	11,722	0,07	32,84
A _h	8,52	226	502	1,59	4,10	17,04	1,322	0,03	58,92

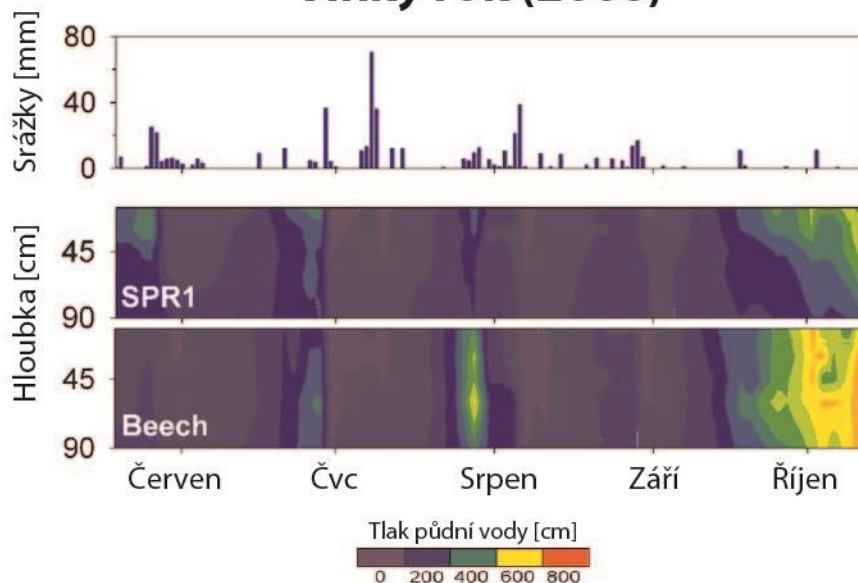
Vysvětlivky: C_{ox} – oxidovatelný uhlík (dichroman) (%), C_{ext} – extrahovatelný organický uhlík (0.5 M K₂SO₄) (μg.g⁻¹), MBC – uhlík mikrobiální biomasy fumigační extrakční metodou (μg.g⁻¹), RES bazální respirace titračně (μgCO₂-C.g⁻¹.h⁻¹), RB-bazální respirace systémem OxiTop (WTW) (μgO₂.g⁻¹.h⁻¹); RS- substrátem indukovaná respirace systémem OxiTop (WTW) (μgO₂.g⁻¹.h⁻¹); AMO- anaerobní amonifikace (μgNH₄⁺-N.g⁻¹.d⁻¹).

Vývoj tlaku půdní vody ve smrkovém (SPR1) a bukovém (Beech) porostu během suchého a vlhkého roku (autor: Václav Šípek).

Suchý rok (2004)



Vlhký rok (2006)



Autoři:

Dr. Ing. Přemysl Fiala, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno

Ing. Miroslav Tesař, CSc., Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.

Ing. Pavla Jirsová, Lesy ČR s.p. polesí Zdíkov

RNDr. Lukáš Vlček, Ph.D., Ústav pro hydrodynamiku AV ČR, v.v.i.

Ing. Dušan Reininger, Ph.D., Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno

Organizační informace k exkurzím

Hlavní cíl obou exkurzí je stejný – půdní profily představené výše a povodí Liz. Nicméně na výběr jsou dvě verze exkurze – kratší se zastávkou na Jezerní slati s výkladem a delší, s procházkou z Antýglu přes Tříjezerní slat' (také s výkladem) na Modravu. Obě výpravy vyrazí ze Srní a po skončení se autobusy vrátí zpět do Srní a poté odjíždějí do Sušice. Účastníci exkurzí tedy mohou počítat s dopravou na autobusové a vlakové nádraží v Sušici. Ty z vás, kteří odvoz do Sušice využijí, prosíme, aby svá zavazadla naložili do autobusu už při odjezdu na exkurzi. Odpolední zastávka v Srní bude krátká a autobusy budou neprodleně odjíždět do Sušice. Prosíme, berte na vědomí, že níže uvedené časy návratu jsou orientační a mohou se ve skutečnosti změnit. Pro nahlášené účastníky exkurzí budou připravené balíčky se svačinou na cestu.

Kratší verze exkurze:

Odjezd ze Srní v **9:00** – zastávka s výkladem na Jezerní slati – výzkumné povodí Liz – půdní sondy – návrat do Srní cca 14:00 – Sušice cca 15:00.

Delší verze exkurze:

Odjezd ze Srní v **8:30** – půdní sondy – výzkumné povodí Liz – Antýgl, pěší přesun přes Tříjezerní slat' na Modravu (cca 8 km) – návrat do Srní cca 16:00 – Sušice cca 17:00.

Obě verze exkurze jsou omezeny počtem míst v autobusech. Svou účast na zvolené verzi exkurze a zájem o odvoz do Sušice zarezervujte do tabulek, které naleznete na informační tabuli u registrace od středy 8:00 do **čtvrťka 17:00**. V případě dotazů se obraťte na obsluhu registračního stánku.