NÁRODNÉ POĽNOHOSPODÁRSKE A POTRAVINÁRSKE CENTRUM
VÝSKUMNÝ ÚSTAV PÔDOZNALECTVA A OCHRANY PÔDY

Societas pedologica slovaca

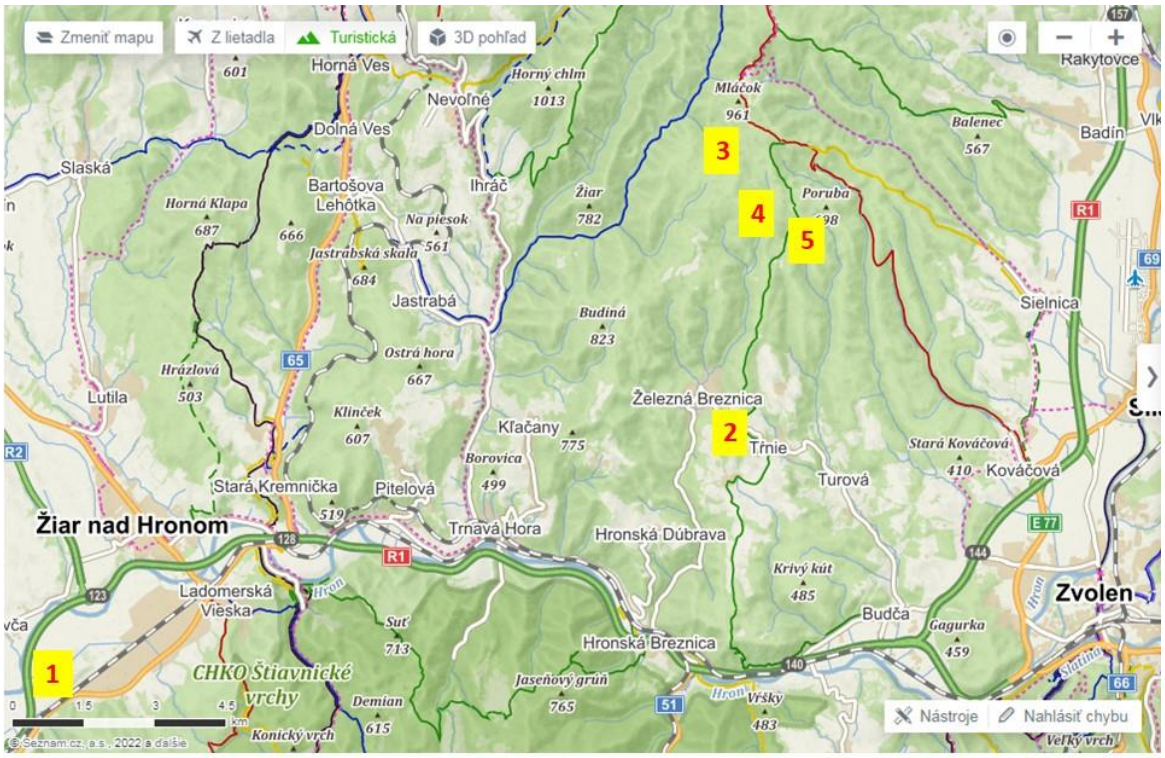
LESNÍCKA FAKULTA

Exkurzný sprievodca

14. septembra 2022

Trasa a program pôdoznaleckej exkurzie

Trasa:



Umiestnenie jednotlivých stanovíšť na exkurznej trase Zvolen – Žiar nad Hronom – Tŕnie – Mláčik – Poruba – Zvolen

Program:

8:00-15:00 Pedologická exkurzia, vedie: prof. Ing. Jozef Kobza, CSc. a doc. Ing. Erika Gömöryová, CSc.

Trasa exkurzie:

08:00 – 08:45 presun zo Zvolena do Žiaru nad Hronom autobusom a potom pešo (asi 10 min.) na prvú lokalitu **(1)**
08:45 – 09:45 monitoring kontaminovaných pôd
09:45 – 10:30 presun pešo k autobusu, cesta zo Žiaru nad Hronom na druhú lokalitu v blízkosti obce Tŕnie **(2)**
10:30 – 11:30 detailný výskum pôd zameraný na zmeny pôd v dôsledku rôzneho využívania krajiny
11:30 – 11:50 presun k NPR Mláčik v rámci Vysokoškolského lesníckeho podniku **(3)**
11:50 – 12:30 návšteva NPR Mláčik (jedľovo-buková rezervácia)
12:30 – 12:50 presun k pamätníku prof. R. Šályho **(4)**
12:50 – 13:00 presun k chate na Dolnej Porube **(5)**
13:00 – 14:30 občerstvenie (guláš)
14:30 – 15:00 presun do Zvolena

Lokalita 1: Žiarska kotlina (pri hlinikárni)

Pôdny profil 1

Katastrálne územie: Horné Opatovce
Nadmorská výška: 237 m n.m.
Svahovitosť: 0º
Priemerný ročný úhrn zrážok: 750 mm
Priemerná ročná teplota vzduchu: 8,5º C
Pôdotvorný substrát: fluviálne sedimenty (ne)karbonátové
Druh pozemku: TTP – spustnutá pôda s výskytom ruderálnych burín a samonáletom kríkov a drevín (pôvodne orná pôda)
Pôdny typ-subtyp (MKSP 2014): Fluvizem glejová, var. alkalická, kontaminovaná
WRB 2014: Sodic Gleyic Fluvisol (Loamic, Alcalic, Toxic)

Opis pôdneho profilu

0 – 28 cm	AGo	10YR 3/2 za vlhka, hlinitá (sh – podľa zrnitostného trojuholníka USDA), štruktúra masívna (M) za mokra zliata, do 15% hrdzavých oxidačných škvŕn, pórovitosť 40%, obsah skeletu 5%, obsah karbonátov < 1%, výrazne prekorenený, prechod zreteľný
28 – 50 cm	A/CGo	2.5Y 4/3 za vlhka, prachovito- hlinitá (ssh), štruktúra polyedrická subangulárna (PoS), výskyt hrdzavých oxidačných škvŕn (do 40%), pórovitosť 40%, obsah skeletu 15%, obsah karbonátov < 1%, prekorenený, prechod zreteľný
50 – 75 cm	Gro	2.5Y 4/2 za vlhka, ílovito-hlinitá (si), štruktúra masívna (M) za mokra zliata, výskyt oxidačno-redukčných škvŕn (> 40%), pórovitosť 15%, obsah skeletu 15%, obsah karbonátov < 1%, prechod zreteľný
> 75 cm	Gr	5GY 4/1 za vlhka, piesočnato-ílovito-hlinitá (spi), štruktúra masívna (M) za mokra zliata, výskyt redukčných škvŕn (> 40%), pórovitosť 15%, obsah skeletu 15 %, obsah karbonátov < 1%.

Foto: J. Kobza

Základná analytická charakteristika pôdneho profilu 1

Horizont + Hĺbka odberu vzorky (cm)	**AGo 0 - 10**	**A/CGo 35 - 45**	**Gro 55 - 65**	**Gro 75 - 85**
pH/H_2O	8,10	9,02	9,09	8,87
Na^+ ($cmol^{(p+)}.kg^{-1}$)	24,40	-	-	-
K^+ ($cmol^{(p+)}.kg^{-1}$)	0,37	-	-	-
Ca^{2+} ($cmol^{(p+)}.kg^{-1}$)	4,98	-	-	-
Mg^{2+} ($cmol^{(p+)}.kg^{-1}$)	1,12	-	-	-
celkový obsah solí (%)	0,11	5,43	4,30	2,28
EC ($mS.m^{-1}$)	142,00	348,00	-	359,00
SAR	6,65	13,30	-	44,80
ESP (%)	14,10	23,80	-	51,90
Cox (%)	1,82	1,27	-	-
Nt (%)	0,13	-	-	-
C/N	14,00	-	-	-
HK (%)	0,05	-	-	-
FK (%)	0,18	-	-	-
C_{HK}/C_{FK}	0,28	-	-	-
P (Mehlich III.) $mg.kg^{-1}$	30,7 (n)	-	-	-
K (Mehlich III.) $mg.kg^{-1}$	151,00 (vyh.)	-	-	-
Mg (Mehlich III.) $mg.kg^{-1}$	306,00 (v)	-	-	-
Cd (*LK*) $mg.kg^{-1}$	**1,12**	**0,95**	-	-
Pb (*LK*) $mg.kg^{-1}$	**91,50**	**102,00**	-	-
Cu (*LK*) $mg.kg^{-1}$	**68,90**	**140,00**	-	-
Zn (*LK*) $mg.kg^{-1}$	**181,50**	**157,00**	-	-
Ni (*LK*) $mg.kg^{-1}$	19,50	22,00	-	-
Cr (*LK*) $mg.kg^{-1}$	77,90	42,40	-	-
Co (*LK*) $mg.kg^{-1}$	9,44	10,60	-	-
As (*LK*) $mg.kg^{-1}$	1,75	**64,00**	-	-
Se (*LK*) $mg.kg^{-1}$	< 0,1	< 0,1	-	-
Hg (*AMA*) $mg.kg^{-1}$	0,48	**0,57**	-	-
Fvod. $mg.kg^{-1}$	**10,03**	**7,61**	-	-
Σ PAU ($\mu g.kg^{-1}$)	**2756,66**	-	-	-
naftalén ($\mu g.kg^{-1}$)	**139,12**	-	-	-
fenantrén ($\mu g.kg^{-1}$)	**506,95**	-	-	-
antracén ($\mu g.kg^{-1}$)	0,00	-	-	-
fluorantén ($\mu g.kg^{-1}$)	**766,64**	-	-	-
pyrén ($\mu g.kg^{-1}$)	**160,39**	-	-	-
benzo(a)antracén ($\mu g.kg^{-1}$)	95,52	-	-	-
chryzén ($\mu g.kg^{-1}$)	**190,70**	-	-	-
benzo(b)fluorantén ($\mu g.kg^{-1}$)	**426,54**	-	-	-
benzo(k)fluorantén ($\mu g.kg^{-1}$)	**107,04**	-	-	-
benzo(a)pyrén ($\mu g.kg^{-1}$)	**104,79**	-	-	-
benzo(g,h,i)perylén ($\mu g.kg^{-1}$)	**135,92**	-	-	-

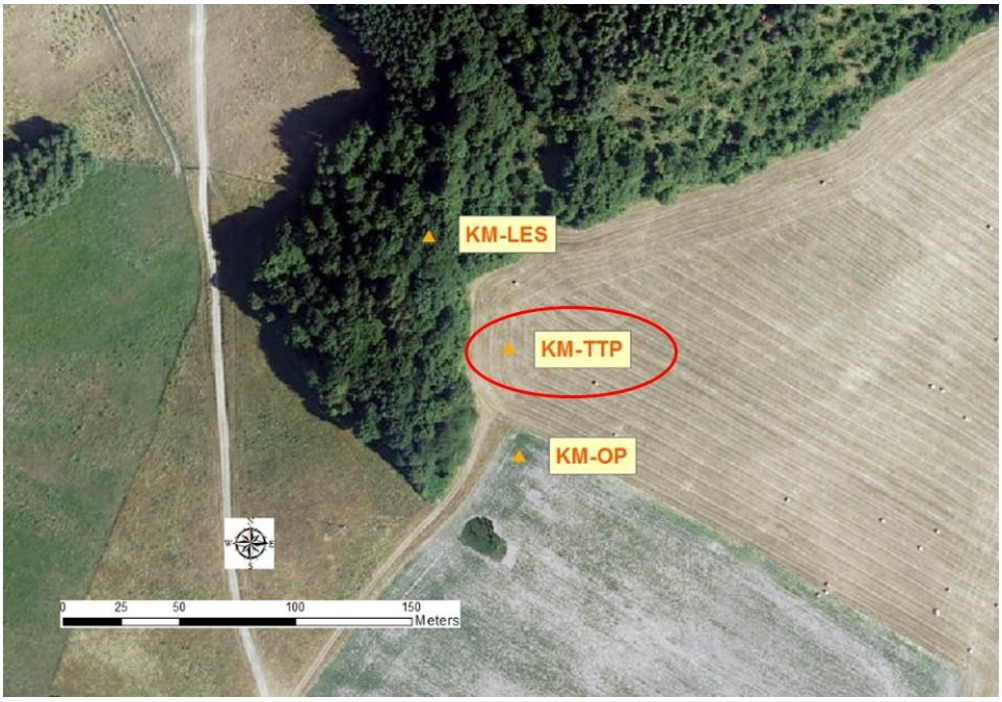
indeno(1,2,3-c,d)pyrén ($\mu g.kg^{-1}$)	**123,05**	-	-	-
PCB ($mg.kg^{-1}$)	< 0,05	-	-	-
zrnitosť (%):				
< 0,002 mm	10,27	18,87	38,56	32,79
0,002-0,05 mm	38,68	53,09	30,51	22,14
0,05-2 mm	51,05	28,04	30,93	45,07

Vysvetlivky: n – nízky obsah, vyh. – vyhovujúci obsah, v – vysoký obsah, EC – elektrická vodivosť, SAR – sodíkový adsorpčný pomer, ESP – percento výmenného sodíka, LK – výluh lúčavky kráľovskej, AMA – analyzátor pre stanovenie celkového obsahu Hg, Fvod. – vodorozpustný fluór, PAU – polycyklické aromatické uhľovodíky, PCB – polychlórované bifenyly.

Poznámka: Nadlimitné hodnoty sú vyznačené **bold.**

Lokalita 2: Tŕnie

Detailný výskum pôdnej organickej hmoty pozdĺž pôdnych profilov na plochách situovaných v rôznych ekosystémoch (Barančíková a kol. 2019)



Rozloženie výskumných miest na lokalite Tŕnie s pôdnym typom kambizem kultizemná (OP – orná pôda, TTP – trvalý trávny porast), KM-TTP – pôdny profil 2

Pôdny profil 2

Katastrálne územie: Tŕnie
Nadmorská výška: 554 m n.m.
Svahovitosť: 3-7°

Priemerný ročný úhrn zrážok: 775 mm
Priemerná ročná teplota vzduchu: 8,4º C
Pôdotvorný substrát: vulkanogénne aglomeráty a epiklastické horniny
Druh pozemku: TTP
Pôdny typ-subtyp (MKSP 2014): Kambizem kultizemná

Opis pôdneho profilu

0 – 19 cm	Akp	10YR 3/3-4/3, vlhká, hlinitá, slabo skeletovitá (20%, kamene malé subangulárne), stredne vyvinutá drobnopolyedrická zaoblená štruktúra, bez prítomnosti uhličitanov, hojné znaky činnosti mezoedafónu, stredne prekorenená, zreteľný zvlnený prechod do nižšie ležiaceho horizontu
19 – 42 cm	Bv1	10YR 4/3, hlinitá, slabo skeletovitá (25%, kamene malé subangulárne), stredne vyvinutá drobnopolyedrická štruktúra, bez prítomnosti uhličitanov, znaky činnosti mezoedafónu, stredné prekorenenie, zvlnený postupný prechod do nižšie ležiaceho horizontu
42 – 48(60) cm	Bv2	10YR 5/6, hlinitá, silne skeletovitá (60%, kamene malé subangulárne), stredne vyvinutá drobnopolyedrická štruktúra, bez prítomnosti uhličitanov, bez znakov biologickej aktivity, ojedinelé prekorenenie, zreteľný šikmý zvlnený prechod do nižšie ležiaceho horizontu
> 48(60) cm	C1	10YR 5/4, hlinitá, veľmi silno skeletovitá (75%, kamene malé subangulárne a balvany malé subangulárne), dobre vyvinutá drobnopolyedrická štruktúra, bez prítomnosti uhličitanov, bez znakov biologickej aktivity, hojné záteky humusu, ojedinelé prekorenenie

Foto: G. Barančíková

Základná analytická charakteristika pôdneho profilu 2

Hĺbka	pH/H_2O	pH/KCl	H	S	T	V	EC
			mmol.kg^{-1}	mmol.kg^{-1}	mmol.kg^{-1}	%	(mS.m^{-1})
0 - 10	5,56	4,89	51,19	131,52	182,71	71,98	140,0
10 - 20	5,67	5,06	31,41	117,80	149,21	78,95	127,5
20 - 30	5,96	5,07	27,65	115,84	143,49	80,73	137,5
30 - 40	5,94	5,08	26,51	133,48	159,99	83,43	112,5
40 - 50	6,15	5,15	23,10	153,08	176,18	86,89	132,5
50 - 60	6,20	5,27	21,18	180,52	201,70	89,50	122,5
60 - 70	6,33	5,37	18,90	198,16	217,06	91,29	147,5
70 - 80	6,29	5,35	20,48	192,28	212,76	90,38	137,5
80 - 90	6,20	5,22	22,93	207,96	230,89	90,07	142,5

Hĺbka	POC	C_L	N_T	N_L	Zásoby POC	HK	FK	C_{HK}:C_{FK}
	g.kg^{-1}	g.kg^{-1}	g.kg^{-1}	g.kg^{-1}	t.ha^{-1}	%	%	
0 - 10	27,46	2,34	3,10	0,15	26,73	20,76	34,05	0,61
10 - 20	13,29	1,08	1,63	0,12	16,26	21,75	39,88	0,55
20 - 30	7,50	0,56	0,95	0,07	12,97	30,13	40,13	0,75
30 - 40	7,55	0,47	0,85	0,06	10,89			
40 - 50	6,73	0,36	0,65	0,05	4,01			
50 - 60	4,33	0,29	0,63	0,05	2,96			
60 - 70	3,99	0,23	0,56	0,05	1,35			
70 - 80	4,17	0,23	0,50	0,04	1,19			
80 - 90	4,43	0,24	0,43	0,03	0,89			

Lokalita 3-5: Vysokoškolský lesnícky podnik, NPR Mláčik

Územie vysokoškolského lesníckeho podniku (VšLP) predstavuje rozsiahle prírodné laboratórium, ktoré vytvára vhodné modelové podmienky pre vykonávanie rôznych lesníckych činností. Umožňujú to, okrem iného, i variabilné prírodné pomery v nadmorskej výške 250-1025 m, v ktorých sa vyskytuje rastlinstvo od výrazne teplomilných a suchomilných druhov, cez spoločenstvá živných stanovíšť až po prvky horskej flóry.

Vysokoškolský lesnícky podnik bol založený 1. januára 1958 ako samostatný organizačný hospodársky subjekt. Počas svojej existencie prešiel viacerými organizačnými a územnými zmenami, v súčasnosti tvorí organizačnú súčasť Technickej univerzity vo Zvolene. VšLP obhospodaruje lesy v troch orografických celkoch – Kremnické pohorie, Štiavnické vrchy a Javorie, rozdelených tokmi riek Hron a Slatina v bezprostrednom okolí mesta Zvolen. Výmera obhospodarovaných lesných pozemkov je 9724 ha, z toho 9106 ha vo

vlastníctve štátu. Vzhľadom na poslanie a hlavné úlohy je až 80% výmery lesov v užívaní VšLP v kategórii lesov osobitného určenia.

Základným cieľom lesníckych činností v podmienkach VšLP je aktívne uskutočňovanie zásad prírode blízkeho pestovania lesa. Odborní pracovníci podniku sa v spolupráci s pedagogickými a vedecko-výskumnými pracovníkmi katedier LF TU priamo podieľajú na procese obnovy programov starostlivosti o lesy s cieľom preferencie podrastového a výberkového hospodárskeho spôsobu pri maximálnom využití prirodzeného potenciálu autochtónnych porastov.

Hlavným poslaním VšLP je zabezpečovanie vzdelávacej a vedeckovýskumnej činnosti TU. Vzhľadom na charakter prírodných podmienok a prevádzkových činností toto najviac využíva lesnícka fakulta. Narastajúci trend je aj u ostatných fakúlt univerzity. Niektoré projekty sa začínajú uplatňovať aj v spolupráci s inými univerzitami a snahou organizácie je takého aktivity ďalej rozvíjať.

V rámci ochrany prírody možno spomenúť dve národné prírodné rezervácie (Boky a Mláčik) o celkovej výmere 342 ha, jeden chránený prírodný výtvor a 14 chránených stromov, nachádzajúcich sa na území VšLP.

NPR Mláčik

Rezervácia NPR Mláčik bola zriadená úpravou Ministerstva kultúry SSR č. 6158/1982-32 z 30. 9. 1982, na ploche 147,2 ha; súčasťou NPR je lokalita s výmerou pralesa 86 ha. Cieľom ochrany je zachovanie spoločenstiev jedľovo-bukového lesného vegetačného stupňa s fragmentami jelšových zárastov. Územie je významné i z hľadiska plnenia vedecko-výskumných a kultúrno-poznávacích cieľov.

Územie NPR sa nachádza v Kremnických vrchoch, severne od obce Železná Breznica v nadmorskej výške 705-960 m. Na lokalite sa nachádzajú prevažne zmiešané lesy s dominanciou buka a jedle, s vysokým zastúpením cenných listnatých stromov ako sú jaseň štíhly, brest horský a javor horský, pričom primiešaný je aj smrek, lipa a vŕba rakyta. Najstaršie porasty dosahujú v priemere viac ako 150 rokov, avšak najstaršie stromy vysoko prekračujú tento vek.

Niektoré stromy tu dosahujú značné rozmery, najväčší buk má napr. obvod väčší ako 6 m a najväčšie jedle dosahujú obvod vyše 4 m.

Okrajom územia ako aj priamo cez NPR vedie značkovaná turistická trasa.

Pamätná doska prof. Ing. Rudolfovi Šálymu, DrSc.

Na území VšLP sú umiestnené aj pamätné dosky venované významným odborníkom, vedcom, či akademickým pracovníkom pôsobiacim v oblasti lesníctva. Jednou z nich je aj pamätná doska venovaná prof. Ing. Rudolfovi Šálymu, DrSc. (1927-2018), ktorý významnou mierou prispel k rozvoju pedológie najmä v oblasti detailného výskumu a poznania lesných pôd na Slovensku.

Literatúra

Barančíková G. a kol., 2019: Pôdny organický uhlík a jeho odozva na využívanie krajiny Slovenska. NPPC-VÚPOP, Bratislava, 105 s.

https://vslp.tuzvo.sk/

Zostavili: prof.. Ing. Jozef Kobza, CSc. (jozef.kobza@nppc.sk)

a doc. Ing. Erika Gömöryová, CSc. (gomoryova@tuzvo.sk)