

Komplexné zisťovanie stavu lesa z pohľadu geografie

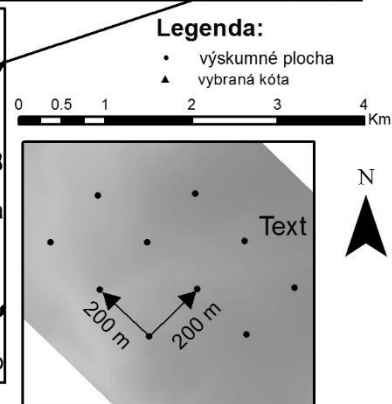
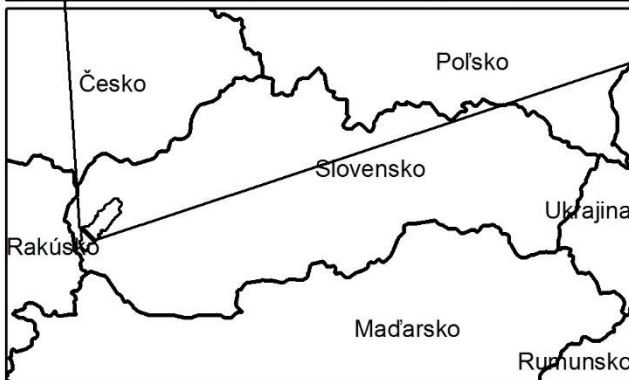
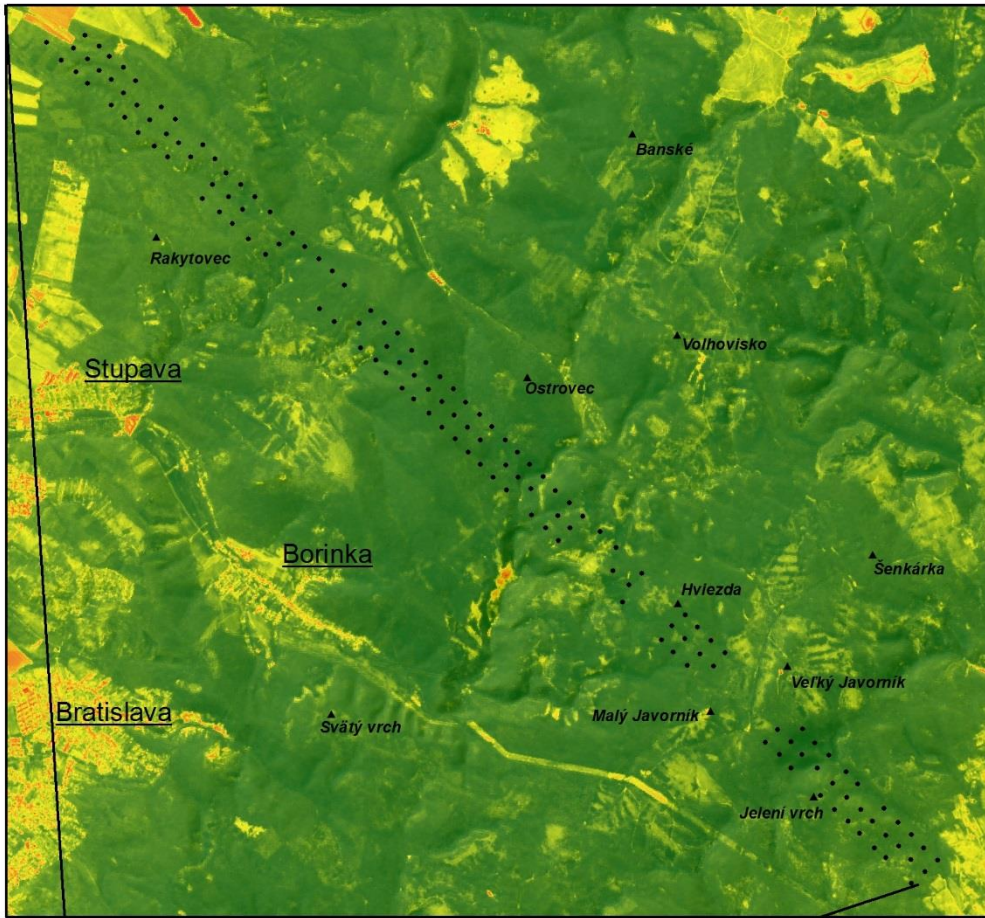
Mgr. Marián Gábor, PhD.

Ústav Hospodárskej úpravy lesov

Odbor Hospodárskej úpravy lesov

Záujmové územie

- ▶ 186 výskumných plôch
- ▶ 12,15 km²
- ▶ 200 - 580 m n.m.
- ▶ Granity, vápence, pieskovce
- ▶ 8,2 - 9,9 °C
- ▶ 720 - 920 mm



Metodický postup práce

- ▶ **Prípravná etapa geoekologického výskumu**
 - ▶ Výber vhodného územia pre výskum (SCC, FA, CA)
 - ▶ Štúdium literatúry a spracovanie analytických mapových podkladov
 - ▶ Lokalizácia výskumných plôch
- ▶ **Terénny prieskum**
 - ▶ Zber údajov o vegetácií (292 zápisov)
 - ▶ Zber údajov o pôdach (XRF-spektrometria)
- ▶ **Tvorba geoekologickej databázy**
- ▶ **Štatistické spracovanie a ineterpretácia údajov**
 - ▶ Zatriedenie vegetačných zápisov do ekologických skupín druhov (TWINSPAN)
 - ▶ Hodnotenie vzťahov medzi vegetáciou a prostredím (CAP)
 - ▶ Tvorba mapy reálnej vegetácie (GeOBIA + RF - SENTINEL 2)
 - ▶ Tvorba modelu potenciálnej prirodzenej vegetácie (GeOBIA + RF - pôdy (EBK) + georeliéf)

Ekologické skupiny druhov

Číslo skupiny druhov	I	II	III	IV	V
Počet plôch	29	48	10	19	44
<i>Fagus sylvatica</i>	100 ^{36,6}	98 ^{34,5}	10	79	39
<i>Luzula luzuloides</i>	34^{52,0}	-	-	-	2
<i>Moehringia trinervia</i>	66 ^{38,7}	2	-	5	77^{51,5}
<i>Tithymalus amyglaooides</i>	31 ^{27,8}	-	10	11	11
<i>Dentaria bulbifera</i>	55 ^{21,0}	63^{29,4}	10	47	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	22 ^{14,6}	20	21	-
<i>Acer campestre</i>	3	2	30 ^{21,2}	37 ^{30,8}	2
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	90 ^{54,8}	32	64 ^{27,5}
<i>Quercus petraea</i> agg.	3	4	80 ^{48,8}	32	50 ^{17,1}
<i>Tilia Cordata</i>	-	-	60 ^{35,3}	79 ^{56,3}	2
<i>Galium sylvaticum</i> agg.	3	-	50^{63,6}	-	-
<i>Hedera helix</i>	-	-	30 ^{19,2}	47 ^{43,0}	2
<i>Impatiens parviflora</i>	3	6	80 ^{33,5}	84 ^{37,7}	59 ^{12,5}
<i>Melica uniflora</i>	-	-	100^{66,5}	74 ^{39,1}	7
<i>Galium aparine</i> agg.	-	-	40 ^{23,4}	58 ^{45,4}	7
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	2	-	42 ^{56,5}	2
<i>Corydalis cava</i>	-	-	10	63^{68,7}	-
<i>Galium odoratum</i>	10	-	10	47 ^{30,3}	43 ^{25,3}
<i>Geranium robertianum</i> agg.	7	-	50	53 ^{22,2}	50 ^{19,4}
<i>Ficaria bulbifera</i>	10	-	-	47 ^{31,4}	50 ^{34,6}
<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	50	53 ^{22,3}	57 ^{26,7}
<i>Polygonatum multiflorum</i>	-	-	10	42 ^{51,9}	-
<i>Anemone ranunculoides</i>	-	8	-	16 ^{25,8}	-
<i>Calystegia sepium</i> agg.	7	2	30	32	61 ^{39,7}
<i>Viola reichenbachiana</i>	10	-	-	11	18 ^{19,3}
<i>Mycelis muralis</i>	10	-	-	26	45 ^{39,2}
<i>Cerasus avium</i>	7	-	-	5	16 ^{22,4}
<i>Carex sylvatica</i>	-	4	10	-	11 ^{14,3}
<i>Urtica dioica</i>	41	2	20	11	75 ^{49,4}
<i>Rubus</i> subgen. <i>Rubus</i>	17	14	-	11	50 ^{40,8}
<i>Poa nemoralis</i> agg.	3	-	-	5	16 ^{25,4}

ESG1 - *Luzulo-Fagion*

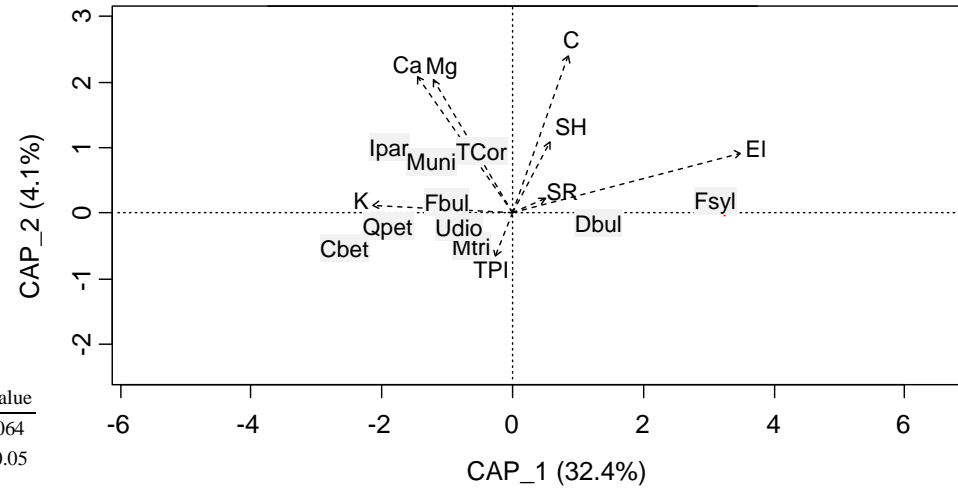
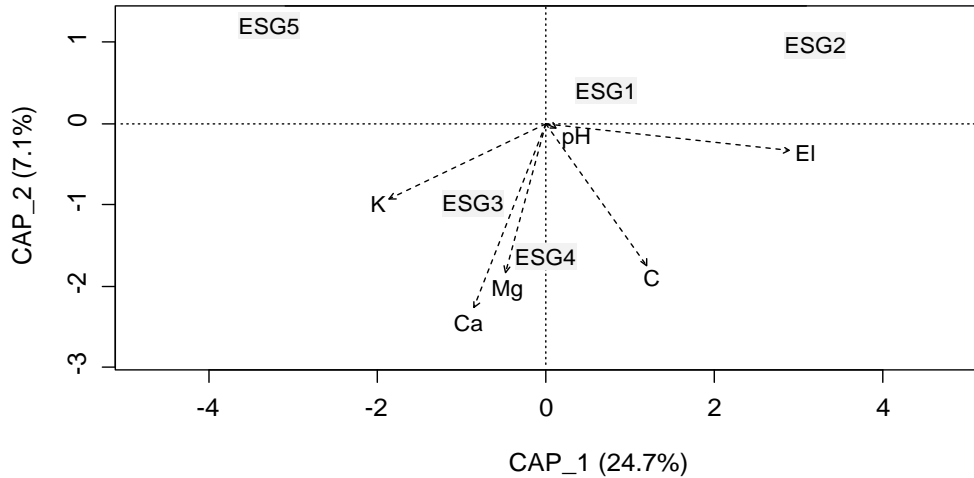
ESG2 - *Eu-Fagenion*

ESG3 - *Carici-Pilosae Carpinenion*

ESG4 - *Tilio-Acerion*

ESG5 - *Dubovo-hrabové lesy výraznejšie antropogénne pozmenené*

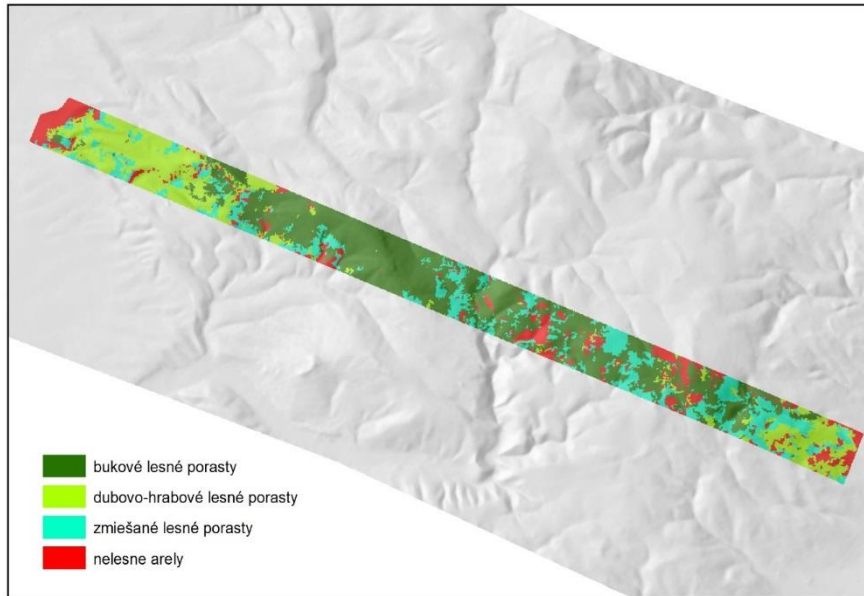
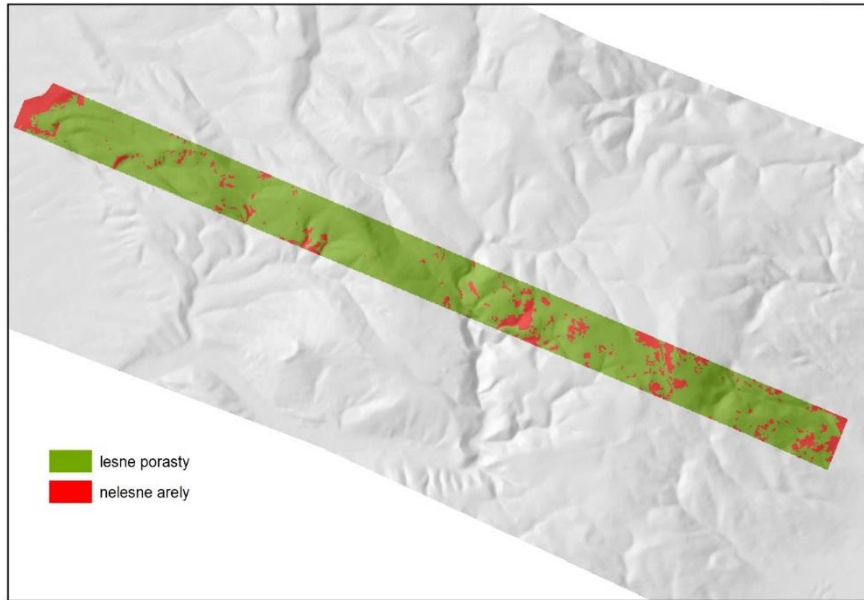
Hodnotenie vzťahov medzi vegetáciou a prostredím



	ESG 1	ESG 2	ESG 3	ESG 4	ESG 5	F-ratio	p-value
Ca (%)	0.412 ± 0.069	0.374 ± 0.053	0.653 ± 0.117	0.572 ± 0.085	0.358 ± 0.059	2.273	0.064
K (%)	1.494 ± 0.051	1.377 ± 0.039	1.814 ± 0.085	1.692 ± 0.062	1.716 ± 0.043	12.712	< 0.05
Mg (%)	0.595 ± 0.031	0.577 ± 0.023	0.826 ± 0.052	0.723 ± 0.038	0.615 ± 0.026	6.799	< 0.05
C (%)	1.868 ± 0.199	2.435 ± 0.151	1.924 ± 0.334	2.851 ± 0.242	1.509 ± 0.167	7.165	< 0.05
pH	3.723 ± 0.116	3.604 ± 0.088	3.661 ± 0.195	3.498 ± 0.142	3.558 ± 0.098	0.480	0.75
EI (m)	425.752 ± 12.644	470.023 ± 9.559	287.258 ± 21.159	398.017 ± 15.350	279.992 ± 10.579	52.468	< 0.05

	Fsyl	Qpet	Cbet	Tcor	Ipar	Muni	Fbul	Udio	Mtri	Dbul	F-ratio	p-value
Ca (%)	0.412 ± 0.425	0.452 ± 0.156	0.464 ± 0.176	0.615 ± 0.161	0.483 ± 0.185	0.590 ± 0.174	0.420 ± 0.173	0.364 ± 0.106	0.361 ± 0.229	0.419 ± 0.522	0.892	0.541
K (%)	1.499 ± 0.309	1.731 ± 0.251	1.735 ± 0.206	1.767 ± 0.262	1.692 ± 0.228	1.744 ± 0.252	1.729 ± 0.181	1.658 ± 0.249	1.662 ± 0.272	1.396 ± 0.278	6.716	< 0.05
Mg (%)	0.606 ± 0.180	0.678 ± 0.181	0.678 ± 0.139	0.750 ± 0.130	0.702 ± 0.146	0.766 ± 0.130	0.639 ± 0.178	0.612 ± 0.151	0.595 ± 0.147	0.592 ± 0.192	3.107	< 0.05
C (%)	2.251 ± 1.229	1.814 ± 0.802	1.689 ± 0.639	2.600 ± 0.803	2.142 ± 1.238	2.392 ± 0.825	1.775 ± 0.841	1.580 ± 0.680	1.621 ± 0.747	2.214 ± 0.937	3.132	< 0.05
EI (m)	429.363 ± 82.167	293.473 ± 75.385	273.492 ± 58.018	354.187 ± 99.650	328.473 ± 95.074	341.811 ± 102.308	313.619 ± 83.863	322.119 ± 90.858	338.053 ± 96.467	467.970 ± 51.229	30.814	< 0.05
TPI	-0.194 ± 4.459	0.772 ± 3.712	0.412 ± 3.971	-0.246 ± 5.528	-0.299 ± 5.172	0.409 ± 4.720	-0.839 ± 5.236	0.222 ± 4.638	0.806 ± 4.411	0.339 ± 3.170	1.668	0.094
SH	17.311 ± 18.947	12.893 ± 15.699	11.051 ± 11.774	21.929 ± 22.532	16.331 ± 19.935	21.061 ± 21.742	11.623 ± 14.668	12.266 ± 15.241	13.397 ± 13.558	22.956 ± 22.368	2.108	0.028
SR (kWh)	808.087 ± 94.886	792.146 ± 90.579	798.171 ± 83.407	803.296 ± 87.432	779.254 ± 99.212	819.950 ± 78.374	806.891 ± 87.485	789.899 ± 92.534	805.062 ± 84.288	830.242 ± 78.819	2.351	0.014

0 0.75 1.5 3 4.5 6 Km

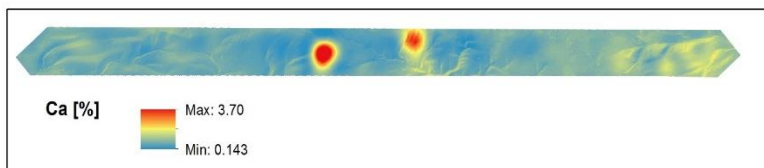
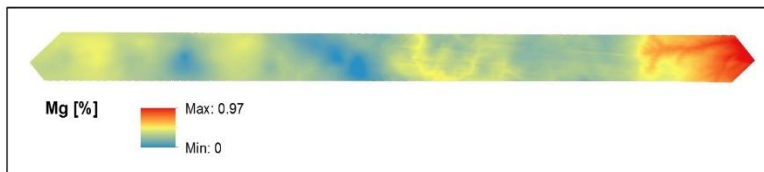
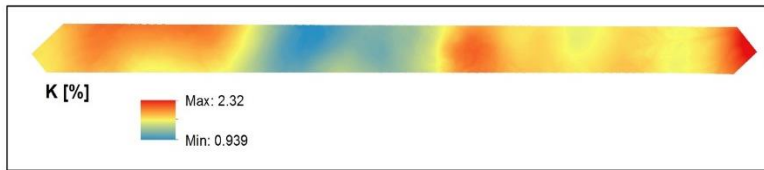
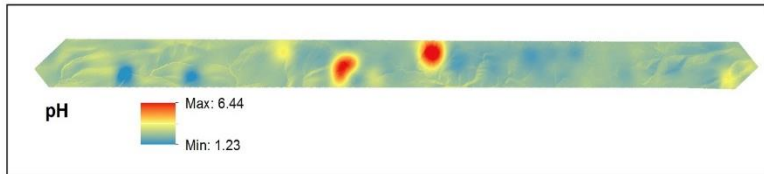
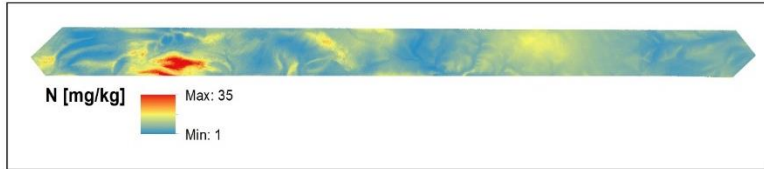


Mapovanie reálnej vegetácie

- Prediktory a objektové funkcie: 23

Názov porastu	Celková presnosť (kappa) - RF	Celková presnosť (kappa) - Bayes	Celková presnosť (kappa) - CART	Celková presnosť (kappa) - NS
Bukové lesy	80 % (0,552)	100 % (1)	63 % (0,237)	89 % (0,661)
Dubovo-hrabové lesy	45 % (0,363)	0 % (0)	45 % (0,332)	33 % (0,129)
Zmiešané lesy	73 % (0,602)	39 % (0,26)	46 % (0,208)	0 % (0)
Spoločne	72 % (0,530)	70 % (0,349)	56 % (0,249)	59 % (0,221)

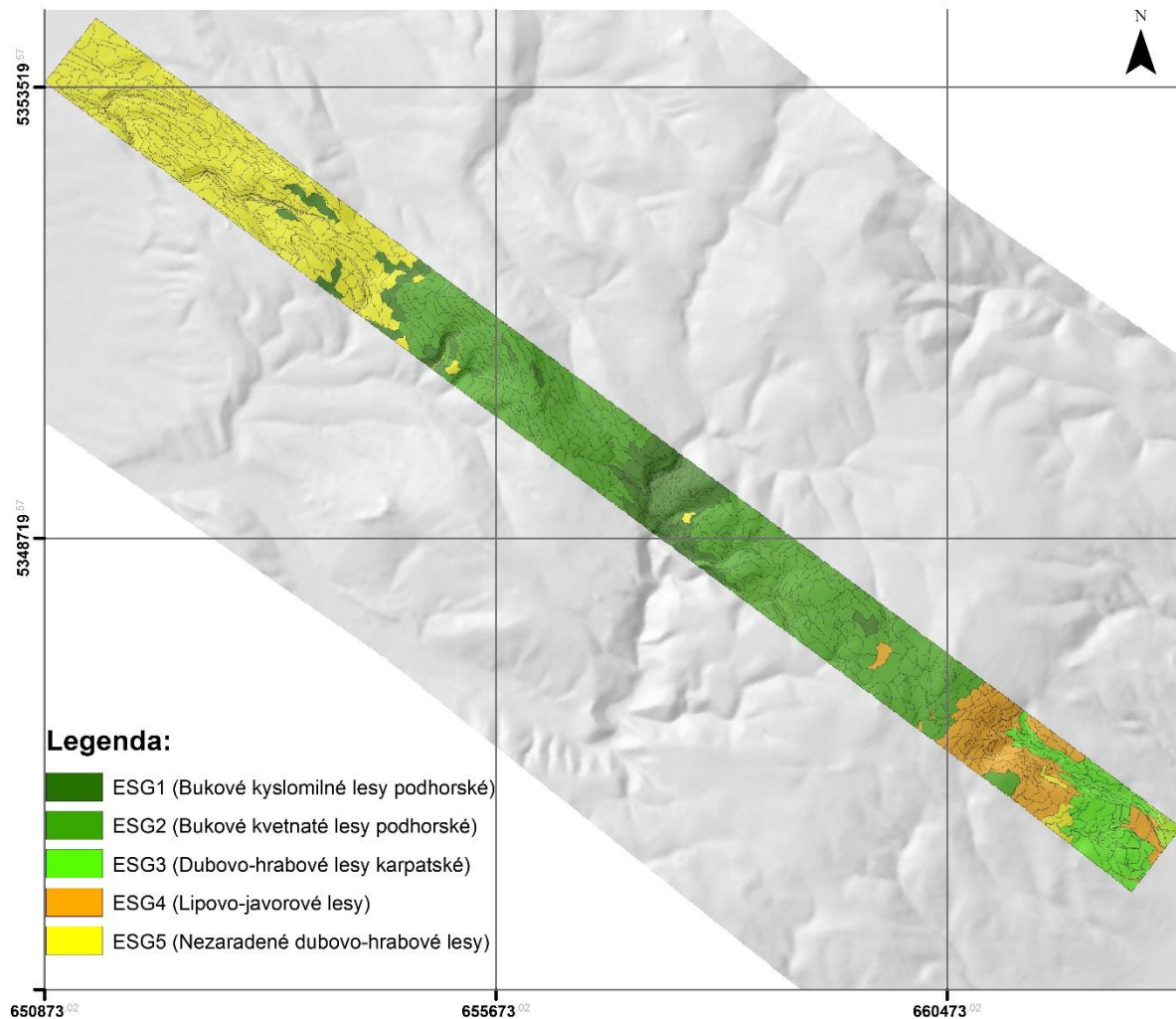
Extrapolácia chemických vlastností pôdy



- Postupná kroková regresia + PCA + EBK

Názov prvku	Minimum	Maximum	Modus	Medián	Priemer	Transformácia	Prediktory
K	0.939	2.322	1.778	1.6055	1.563	–	EI, SH, TPI
N	1	35	1	4	5.692	log	SI, MSP, TWI, TPI, VDChN
Mg	0	0.976	0	0.632	0.627	ArcSin	EI
pH	1.23	6.44	3.47	3.52	3.604	–	SR
C	0.64	8.49	1.35	1.68	2.092	log	EI, PIC
Ca	0.143	3.704	0.223	0.339	0.422	log	SR
Zn	0	0.015	0.004	0.004	0.004	ArcSin	EI, SR, SH
Fe	0.599	4.525	1.894	1.971	1.922	–	EI, SR





Modelovanie potenciálnej prirodzenej vegetácie

- ▶ Prediktory prostredia: 8
- ▶ Objektové funkcie: 8

Číslo ESG	Celková presnosť (kappa) - RF	Celková presnosť (kappa) - CART	Celková presnosť (kappa) - CART2	Celková presnosť (kappa) - NS	Celková presnosť (kappa) - SVM
1	25 % (0,207)	26 % (0,186)	26 % (0,159)	39 % (0,236)	29 % (0,113)
2	86% (0,762)	78 % (0,652)	73 % (0,517)	56 % (0,105)	71 % (0,492)
3	100 % (1)	100 % (1)	81 % (0,778)	51 % (0,485)	48 % (0,477)
4	66 % (0,624)	93 % (0,926)	51 % (0,498)	26 % (0,204)	36% (0,331)
5	100 % (1)	97 % (0,95)	83 % (0,762)	39 % (0,277)	75 % (0,633)
Spoločne	74 % (0,642)	75 % (0,655)	65 % (0,524)	44 % (0,222)	57% (0,407)