

Využitie a význam typologických reprezentatívnych plôch v lesníckej typológii a výskume

František Máliš, Ľudovít Vaško

LESNÍCKA TYPOLOGIA - 70 rokov v službách lesného hospodárstva
a ochrany prírody, 18.–19. 11. 2021



Výber témy

Využitie a význam typologických reprezentatívnych plôch v lesníckej typológii a výskume

- Čiastočná duplicita voči príspevku z 2015 (<https://lestypo.tuzvo.sk/typologicky-seminar-sr/>), avšak stále veľmi aktuálna, pretože typologické plochy medzi najcennejšiu súčasť typologického diela
- Veľmi slabo využívame potenciál typologických plôch
- Príspevok je úvodným v rámci bloku, nasledujú detailnejšie štúdie

Typologické reprezentatívne plochy (TRP)

- **Trvalá plocha** – „trvalé“ značenie v teréne (farebná značka na stredovom strome) a v mape, je možné ju dohľadať
- Zakladané v rámci základného (1951-1955) a podrobného **typologického** prieskumu (1956-1977)
- **Reprezentuje** typickú fytoocenózu vegetačnej jednotky

Príklad zachovalého značenia stredového stromu; príklad pôvodného zápisníka



Označenie plochy: 155 Skupina les. typov: FG - 2311
 Typ fytocenózy: Myrsinellit
 LZ: Rozivava Polesie: LHC - Pablatov Dátum: 11.16
 Hosp. skupina: Odd. 710 porast: Miestny názov: _____
 Orograf. celok: Slovančie žvaz Zast: Pavlova vrbp
 Geolog. útvar: Dvuhohovp Hornina: vápence
 Relief terénu: Mierne vyvýšený svah so zvláštnymi pozostkami
 Symbol reliefu: 8, 1, 2
 Nadm. výška: 450 Exp.: 3V Sklon: 15-20°
 Zastúpenie drevín: Db 60, kb 40, bž + jčpl +
 Vek: 40-120 Zakmenenie: ± 0,8 Zápoj: 90
 Charakteristika porastu: Časť vrbovej, vrbkovej a kúšľkovej dle-
 vačovanej porast stredného vzrastu prevážne z vrchol-
 kov, dbčkov, kúšľkovej, prevážne netvárnou
 Aspekt: západ
 Celk. kryt: 55%
 25-30°, 5-10, 8

1 db+	} 90	dočglov + muu ± 2	
2 db 55 bž -		caroult-2 ⁺²	pu ±
3 kb 55 bž + db+		kierab + 1 chvpcov - latvov + symftub - violnlu +	galvov + latwig + avpau + camptvach + uoat + a - galvlt -
4 kb 15 db + jčpl + bž +		melit + db ± 2 fvag + camvap + pulmob -	

Dátum: _____
 1. a kb +
 1. b kb +
 1. c kb +
 1. d kb +
 1. e kb +

Pôdy typ: Bazilikalová typická terra fusca
 Horninový pôklad: vápence
 0-5 výšok listnatý opad s neprevážnou veľkou
 zolovozloženiej dreviny (B)₁
 5-15 krasovodná, hľ, mierne až stredne
 polydruhá, červná, typická zemina
 bez škatelu (B)
 15-25 červnovodná, hľovitá, stredne polydruhá,
 červná, dvojitá zemina bez
 škatelu (B)₂
 25+ (sonda do 90cm) výšokne fúzaná červná,
 hľovitá, stredne polydruhá, červná, mierne
 vláknitá zemina bez škatelu (B)₂
 Od horizontu nadobítkovej
 Prázdnotenie vidieť pod dvojsondou
 Povrchová zemina -

Terénne posúdenie: Hľbohá, zrnitá, červná, štandardná červná,
 výšokne mierne vláknitá, bazilikalová, dvojité prevodné,
 humózne, mierne bohatá zemina, spracovaná ku-
 riefikáciou a vplyvom vodných náčinom.

Vzorky:
 Fyzikálne valčeky:
 Foto:

Využitie TRP v minulosti

- Tvorba a opis vegetačných (typologických, mapovacích) jednotiek ako „predvoj“ mapovania

POSTUP

- TRP sa zakladali rok pred mapovaním (vegetačný prieskum, zber empirického materiálu)
- Následné spracovanie plôch, tvorba a definovanie mapovacích jednotiek
- Mapovanie
- Výsledkom bola typologická mapa a Elaborát typologického prieskumu (opis typologických jednotiek)
- Mapovalo sa postupne, po lesných závodoch

Tvorba mapovacích jednotiek tabelárnou syntézou (združovanie plôch na základe vegetačnej podobnosti)

Geograf. obl.: LZ: HNUŠŤA +

Lesný typ (číslo): LHC:

Skup. les. typov: FR

TYPOLÓGICKÁ TABUĽKA

2306 2303
mln. bukovec 2305

Číslo zápisu	52	32	22	14	A	46A	48A	49A	53A	2M
Veg. les. stup.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nadm. výška	530	480	480	440	465	485	455	435	445	345
Expozícia	J2	J	J2	JV	J	J	JV	J2	J	Z
Sklon	10°	15°	10°	25°	10-15°	15°	16°	30-35°	10°	

Geolog. podkl.

Hlad. sa. vody

Forma humusu

Hĺbka prehm.

Zrnit. (č. str. falké)

Skelet (zrások)

Hĺbka (genet.)

Strukt. (zrások)

Pôd. typ

Vek

Zápoj

Zakm.

Porast

Drevo (% zast.) a biom.

Belkový kryt

Erica tetralix

Carex digitalis

Carex pilosa

Ornithoglossum polygamum

Festuca dry meja

Luzula nemoralis

Melica nutans

Melica uniflora

Poa nemoralis

Lesný typ 2306
Lipnicová buková dúbrava s chlpaňou

2306 2303
mln. bukovec 2305

Číslo zápisu	52	32	22	14	A	46A	48A	49A	53A	2M
Veg. les. stup.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nadm. výška	530	480	480	440	465	485	455	435	445	345
Expozícia	J2	J	J2	JV	J	J	JV	J2	J	Z
Sklon	10°	15°	10°	25°	10-15°	15°	16°	30-35°	10°	

Číslo zápisu	
Veg. les. stup.	
Nadm. výška	
Expozícia	
Sklon	

Číslo zápisu = Typologická reprezentatívna plocha

Pre opis mapovacej jednotky, slúžila syntéza rôznych vlastností (napr. stanovištných) TRP zaradených do konkrétneho lesného typu prostredníctvom tzv. „škrtačky“ (zrejme)

Pedologická časť

Forma humusu	mul	mul. mod.	typ. mod.	sur. mod.	vap. mod.	sur. hum.
opad: listnatý						
smieš						
ihlič.						
Σ						

Prehumózn.	5 cm	6-10	11-15	16-20	21-30
Σ					

Konzistencia	v. tuhá	tuhá	kypr.	sypr.	praš.
A					
B					
Σ					

Vlhkosť	Vy	S	mvh	mvh-čvh	čvh	čvh-vh	vh	m	z6
A									
B									
Σ									

Štruktúra	elem.	praš.	krupič.	krupk.	hr. drobl.	hrudk.	hrudov.	kocoč.	orech.	listk.
A										
B										
Σ										

Pôdny typ

- vápenec dolomit (traverť)
- slien, opuka
- pieskovec
- ilov. bridlica
- andez. tráčhyf
- edrit (riah tufy)
- syenit, diorit
- gabro) amfibolit
- metafjz
- diabas
- porfjzr
- porfjzrit
- liparit
- dacit
- ruta, žula
- svor, fyllit
- kremence
- piesky
- spraše sand
- spraš. hlíny
- aluvium

Štatistická tabuľka
Fytocenologická časť

Lesný typ (názov a číslo): CR zmlangofet 22 LHC: K...

Počet pozorovaní: 22

Nadm. výška počet poz. % výšk.	100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800	800-900	900-1000	1000-1100	1100-1200	1200-1300	1300-1400	1400-1500
Expozícia	S	SE	SV	V	Z	JV	JZ	J	Sklon	0-5	6-15	16-25	26-35	35 >	
Relief	32								Mikror.	1	2	3	4	5	
Vek por.	T.	II	III	IV	V	VI	nezn. vjb.	Zápoj	01-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700

Nadm. výška počet poz. % výšk.	100	100-200	200-300	300-400	400-500	500-600	600-700	700-800
Expozícia	S	SE	SV	V	Z	JV	JZ	J
Relief	32							

Terajšie zastúpenie drevin:

sm	jd	smc	bor	borč.	dg	vějrn	bk	db	hrb	jvh	jvm	brst	lp	brz

Pokryvnosť prevládajú

0-20	21-60	61 >

trávy
byliny
machy

Prir. obnova

vrstva A	vrstva S _{1a}	vrstva S _{1b}
+ +2, 1 1 >	+ +2, 1 1 >	+ +2, 1 1 >
sm		
jd		
smc		
bor		
borč.		
dg		
vějrn		
bk		
db		
hrb		
jvh		
jvm		
brst		
lp		
brz		
ost		

Opis mapovacích jednotiek v Elaboráte typologického prieskumu

Definitívne mapovacie jednotky pre LZ Žarnovica 1966 - 1967.

niekoľko bydlá dub. buč. a st.

1/ Indoschizomorphil: Výrazne sa uplatňujú trávny: čochf, ln, *M* chybuje. Sprisvočné druhy go-pil. gentinet, galschult, hiermur, lac, hieraab. Prítomné machy: dierscop, polat, leschf diferencuje túto mapovaciu jednotku od nasledujúcej.

3101
35 2
2102

Reliéf: hrebene a vypuklé, strmé svahy, v naďorských výškach 400-500 m. Podsolované a okrové lesné pôdy, piesočnatohlinité na liparitech. Humifikácia zhoršená. Porasty tvorí prevažne dbz, vrúsený hrab a dub. Miestami je skladba zmenená jedľou a borovicou. Porasty produkčne nevyhovujúce.

Flochy: 5 M, 4 M.

Uvedené TRP, ktoré reprezentovali danú mapovaciu jednotku

Popis lesného typu

Pobočka UHÚL
ZVOLEN
 Rok spracovania
1969

opisy boli neraz prebraté do publikácie Hančinský 1972 (Lesné typy Slovenska)

Číslo charakt. repréz. plôch **43M**

Popis lesného typu

Pobočka UHÚL ZVOLEN Rok spracovania 1969	Skupina les. typov Lesný typ Veget. stupeň	Skupina les. typov Lesný typ Veget. stupeň	Farba les. typu na mape T 10 18:06	Číslo les. typu 2345
--	--	--	--	-------------------------

Rozšírenie *fragmentálne na celom území*
 Expozícia *S, E, Z* Sklon *5-10 (3-15)* Nadm. výška *200-300 (300-400 m)*
 Relief terénu *počiatočne so zvrátnosťou*
 Pôdny typ a geolog. podklad *hľadá hlinu, pôda má granit. char. činný, pôda má granit. a fyt. bod, s pevnou hlinou*
 Zrnitosť *menšie zrnitosť*
 Skelet *hlinu, kypelitosť, spracované guano*
 Konzistencia *typy s tŕňmi a celou vrstvou* Acidita *stredne kyslá s útlom prof. (F 5.3 pH)*
 Štruktúra *hľadá hlinu, kypelitosť, spracované guano*
 Vlhkostné pomery *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Humifikačné pomery *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Obsah humusu - hĺbka pruhu *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Pôrovnosť *stredne a útlom prof. (80-90%)* Max. vodná kapac. *stredne a útlom prof. (30-40%)*
 Min. zvl. kapacita *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Obsah: N, P₂O₅, K₂O, CaO, MgO, Fe₂O₃ *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Stupeň a priebeh sorpc. nasýtenosti *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Celková zásoba živín *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Stromová vrstva: terajšia *hľadá hlinu a celou vrstvou*

Charakt. rozdiely proti príbuz. les. typom *hľadá hlinu a celou vrstvou*
 Zhodnotenie les. typu *hľadá hlinu a celou vrstvou*

Terajší stav

Drevo	Počet meraní	Bonita/VK	PCP	PRP	Rubná doba
hľ	1	1	7.98	1.16	100
hč	2	1	7.98	1.16	
ce	4	1	7.98	1.16	
hš	4	1	7.98	1.16	

Navrhovaný stav

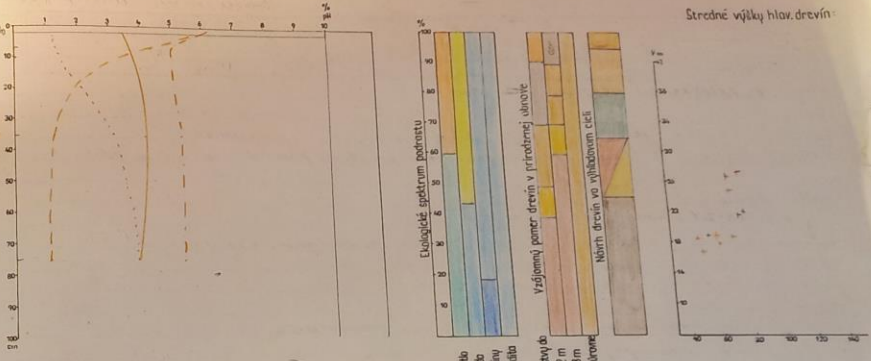
Drevo	Bonita	PCP	PRP	Doporučená rubná doba	Pokryv príp. obnovy %	Výhodový cieľ rozptie bez rozp.
hľ	1	7.98	1.16	86	10-10	45
hč	1	7.98	1.16	12	0-5	5
ce	1	7.98	1.16	120-160	10-20	15
hš	1	7.98	1.16	10-20	10-20	20
bo	1	7.98	1.16	10-20	10-20	15

Hlavné pestebné zásady *hľadá hlinu a celou vrstvou*

Hosp. spôsob *hľadá hlinu a celou vrstvou*

Číslo charakt. repréz. plôch **43M**

Graf priebehu zrnitosti, humusu, acidity a stupňa sorpc. nasýtenosti v pôdnom profile



Vysvetlivky:

svetlo	voda	pôda a minerálne živiny	acidita	dreviny
T ₁ slnne	T ₁ nenáročná	T ₁ minerálne chudobná	T ₁ silne kyslá	T ₁ sm
T ₂ polotienne svetlých a teplých lesov	T ₂ stredne náročná	T ₂ minerálne stredne zásobaná	T ₂ silne kyslá	T ₂ ju
T ₃ polotienne tmavých a chladných lesov	T ₃ náročná	T ₃ minerálne bohatá	T ₃ neutrálna až alkalickejšia	T ₃ bo
T ₄ tienne	T ₄ náročná	T ₄ výdatné	T ₄ silne kyslá - silne kyslá	T ₄ ost. hč
T ₅ horské slnne	T ₅ citlivé na vópnik	T ₅ citlivé na vópnik	T ₅ silne kyslá - silne kyslá	T ₅ ost. hč
T ₆ jarné slnne	T ₆ náročná na dusík	T ₆ náročná na dusík	T ₆ silne kyslá - silne kyslá	T ₆ ost. hč

Odôvodnenie výhodového cieľa: *Domnievam sa, že hlavnou príčinou takéhoto dĺžky je to, že duby zomreli. Je to veľmi veľký problém, ktorý sa musí riešiť. Ak sa to nepodarí, bude to veľmi škaredé. Preto je potrebné, aby sme duby nahradili inými druhmi, ktoré budú môcť prežiť v týchto podmienkach.*

Príkladom na optimálne podmienky pre pestovanie dúb zomrelo i v tejto úseku jednotky, ktoré majú dobrú úroveň zadržovania. Dôvody, prečo to bolo, sú hlavne, ktoré zahŕňajú z hľadiska ekonomického. Ale keďže, máť predovšetkým funkcie, ktoré majú, a to hlavne z hľadiska ekonomického. Preto je potrebné, aby sme duby nahradili inými druhmi, ktoré budú môcť prežiť v týchto podmienkach.

Poznámka: **43M**

Typologické jednotky nevznikli len na základe subjektívnych hodnotení, ale na základe reálnych údajov získaných a spracovaných relatívne objektívnymi vedeckými postupmi

TRP plochy predstavujú cenný materiál aj dnes, ktorého potenciál stále nevyužívame dostatočne

Revízia charakteristík typologických jednotiek

Tabuľka 4.5.1. Floristická definícia slt *Abieto-Fagetum* vst (za názvom druhu je pri diagnostických taxónoch uvedená hodnota phi koeficientu, pri stálych hodnota stálosti, pri dominantných hodnota priemernej pokrývnosti; ak je hodnota phi koeficientu vyššia ako 39, stálosť druhu vyššia ako 80 % alebo pokrývnosť vyššia ako 50 %, je príslušný druh zvýraznený tučným písmom; pri drevinách je v hranatých zátvorkách uvedená príslušnosť k vertikálnej vrstve porastu)

Počet zápisov: 62

Počet diagnostických druhov 1; priemerná pozitívna fidelita 9,66; vyhranenosť 0,6

Diagnostické: *Polygonatum verticillatum* 20,9

Stále: ***Dryopteris filix-mas* 95**, ***Oxalis acetosella* 92**, ***Galeobdolon luteum* agg. 92**, ***Fagus sylvatica* [3] 90**, ***Fagus sylvatica* [2] 89**, ***Galium odoratum* 87**, ***Prenanthes purpurea* 85**, ***Polygonatum verticillatum* 85**, *Picea abies* [2] 81, *Athyrium filix-femina* 79, *Abies alba* [2] 77, *Senecio ovatus* 66, *Dentaria bulbifera* 63, *Fagus sylvatica* [5] 63, *Mycelis muralis* 58, *Dryopteris carthusiana* agg. 58, *Geranium robertianum* 55, *Picea abies* [3] 55, *Abies alba* [3] 55, *Mercurialis perennis* 53, *Sorbus aucuparia* [5] 52, *Acer pseudoplatanus* [5] 52, *Actaea spicata* 50, *Cicerbita alpina* 48, *Asarum europaeum* 48, *Stellaria nemorum* agg. 47, *Paris quadrifolia* 47, *Viola reichenbachiana* 45, *Rubus idaeus* 45, *Abies alba* [5] 45

Dominantné: ***Oxalis acetosella* 53**, ***Fagus sylvatica* [2] 52**, *Picea abies* [2] 32, *Galium odoratum* 23, *Abies alba* [2] 19, *Fagus sylvatica* [3] 11

Fageto-Aceretum nst

Pozitívne diferenciálne druhy AF vst:

Cicerbita alpina 48/10, *Adenostyles alliariae* 35/3, *Ranunculus platanifolius* 32/5, *Gymnocarpium dryopteris* 23/3, *Cardamine trifolia* 18/1, *Luzula sylvatica* 16/0, *Homogyne alpina* 11/0, *Veratrum album* 11/2, *Soldanella species* 6/0, *Sorbus aucuparia* [5] 6/0, *Valeriana sambucifolia* 5/0, *Adoxa moschatellina* 5/0

Negatívne diferenciálne druhy slt AF vst:

Salvia glutinosa 10/55, *Impatiens noli-tangere* 16/40, *Lunaria rediviva* 5/34, *Hordelymus europaeus* 0/12, *Alliaria petiolata* 0/12, *Scrophularia scopolii* 0/9, *Galeopsis speciosa* 0/8, *Lapsana communis* 0/8, *Circaea lutetiana* 2/22, *Lamium maculatum* 3/22, *Ulmus glabra* 3/20, *Cardamine impatiens* 2/15, *Polygonatum multiflorum* 5/20, *Fraxinus excelsior* [1–2] 5/20, *Galeopsis pubescens* 0/6, *Polygonatum odoratum* 0/6, *Eupatorium cannabinum* 0/6, *Stellaria holostea* 0/5

Fageto-Aceretum vst

Pozitívne diferenciálne druhy AF vst:

Ajuga reptans 40/13, *Veronica officinalis* 6/0, *Galeopsis tetrahit* 5/0, *Luzula pilosa* 5/0

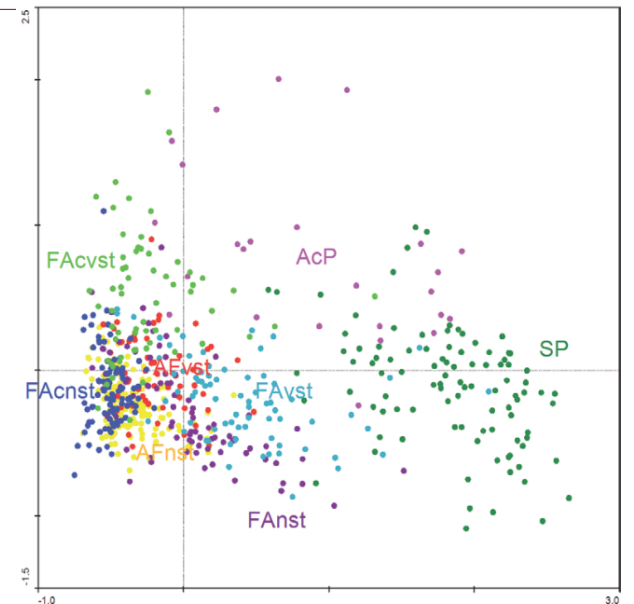
Negatívne diferenciálne druhy slt AF vst:

Cortusa matthioli 0/16, *Isopyrum thalictroides* 6/40, *Rumex alpestris* 6/34, *Geranium sylvaticum* 2/19, *Corydalis cava* 2/18, *Doronicum austriacum* 2/16, *Lunaria rediviva* 5/26, *Valeriana sambucifolia* 5/21, *Hordelymus europaeus* 0/6, *Scrophularia scopolii* 0/5, *Athyrium distentifolium* 0/5, *Alliaria petiolata* 0/5, *Melampyrum sylvaticum* 0/5, *Hypericum maculatum* 0/5, *Angelica sylvestris* 0/5, *Ribes petraeum* 0/5



Máliš F., Ujházy K. 2011: Floristická charakteristika jednotiek lesníckej typológie Slovenska na príklad SLT *Abieto-Fagetum* vst. IN: Vladovič et al. 2011: Štruktúra a diverzita lesných ekosystémov na Slovensku

Vladovič et al. 2015: Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko-klimatických podmienok Slovenska

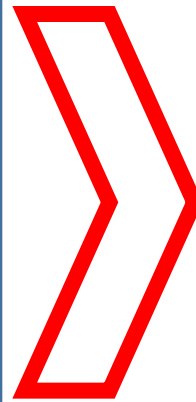


Len floristická revízia – širší opis uvedie L. Vaško

Význam opakovania TRP

Hodnotenie rôznorodých prejavov globálnych environmentálnych zmien, pretože **TRP boli zakladané v období pred ich nástupom**

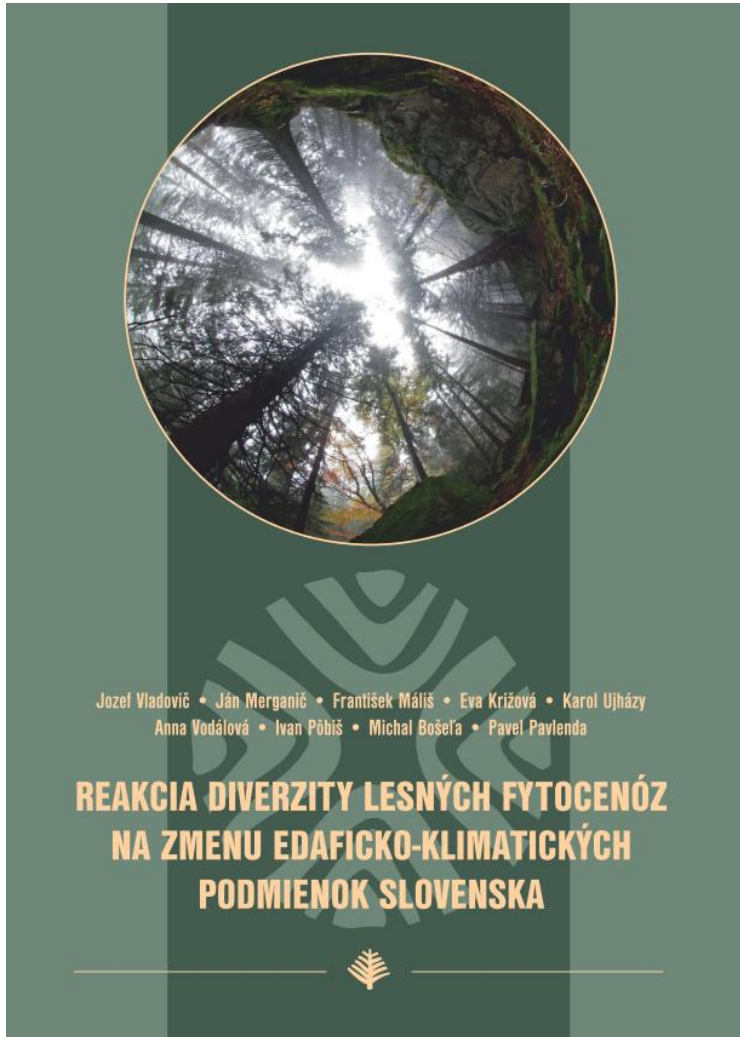
- Depozície vzdušných polutantov (síra, dusík, od 1950)
- Klimatická zmena (od 1980)
- Zmena v manažmente lesov a krajiny (od 1950)
- Šírenie invázných druhov
- a pod.



- Posuny druhového zloženia, napr. ku na živiny náročnejším alebo teplomilnejším druhom
- Pokles biodiverzity v čase aj priestore (homogenizácia)
- Zmeny v rozšírení druhov (vplyvom otepľovania, alebo biotické invázie)

Obnova 2310 plôch v rokoch 2005–2007

Vladovič et al. 2015: Reakcia diverzity lesných fytocenóz na zmenu edaficko-klimatických podmienok Slovenska

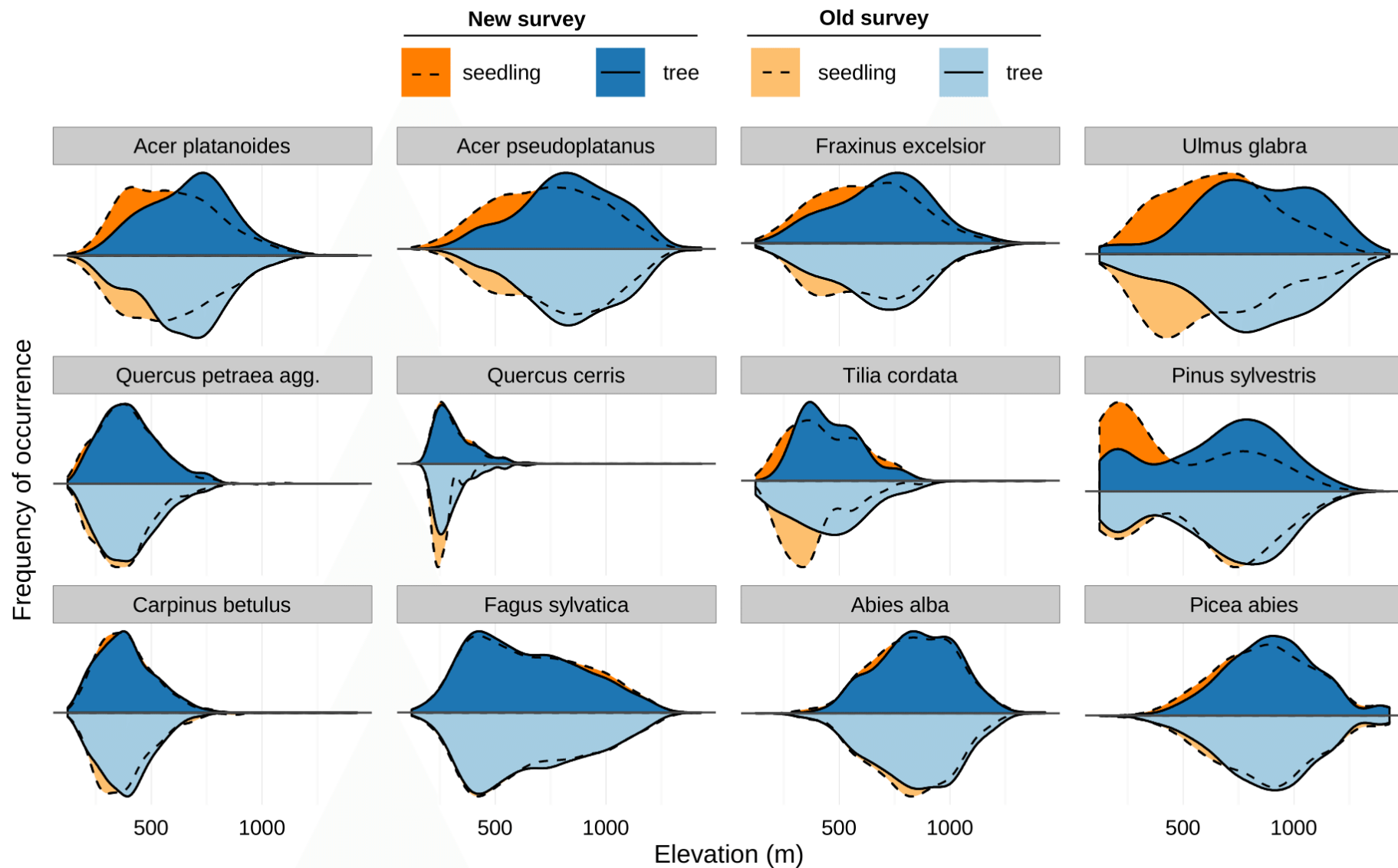


- Acidifikácia vo vyšších polohách
(5. a 6. vs, mezotrofný rad)
- Eutrofizácia, mezofilizácia a pokles druhovej diverzity v dubových lesoch
- Šírenie buka a hraba na úkor duba
- Šírenie euryekných druhov
- Šírenie invázných druhov – *Impatiens parviflora*

Príklady využitia na Slovensku

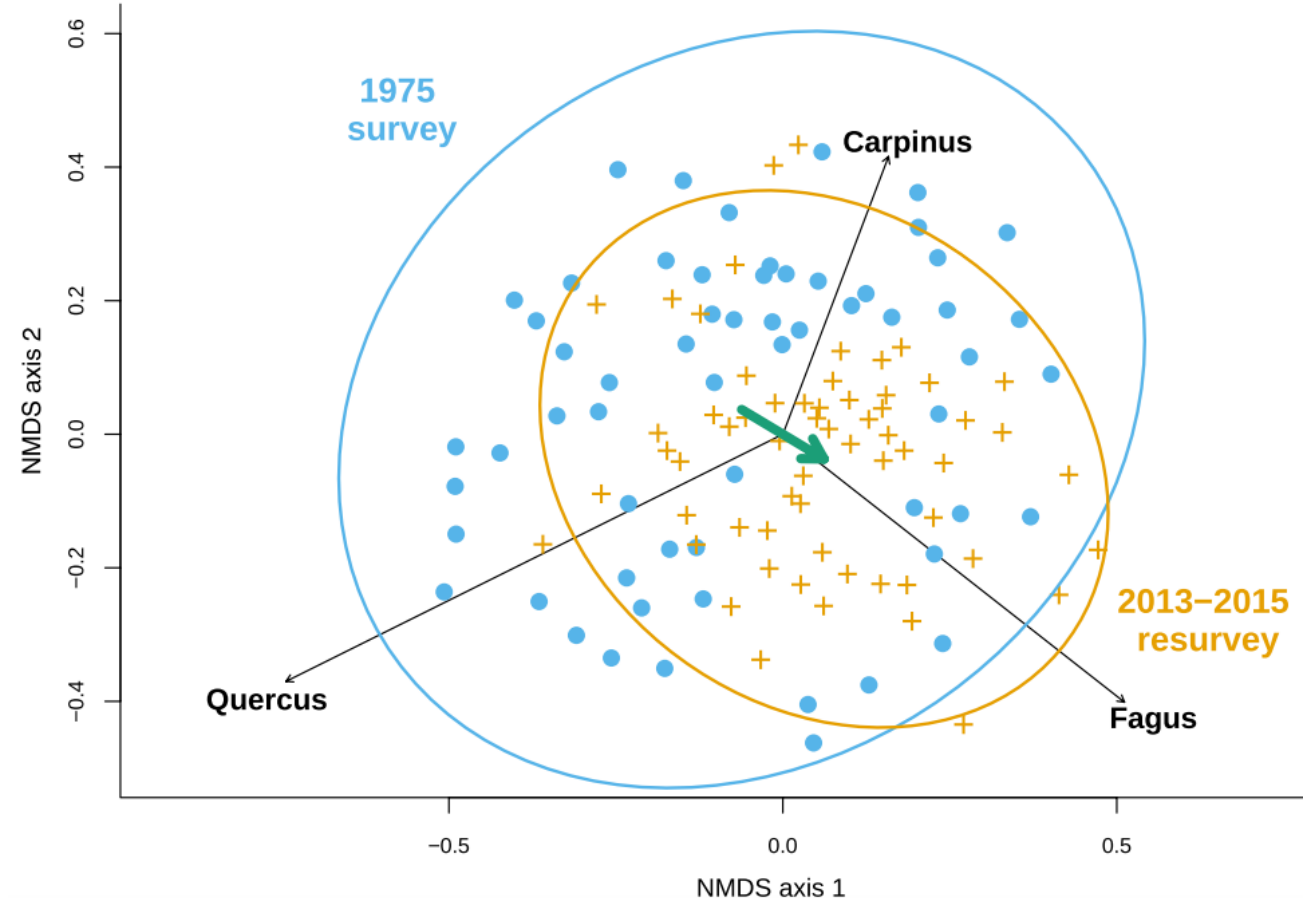
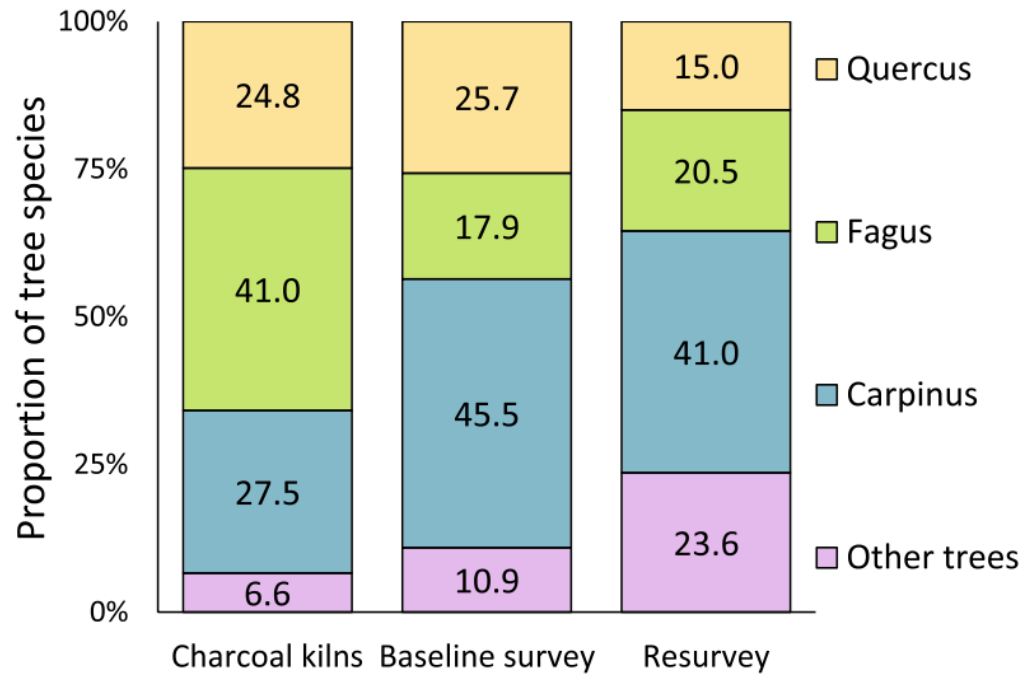
Porovnanie
rozšírenia drevín
na gradiente
nadmorskej výšky
na Slovensku

1966–1977 vs
2005–2007



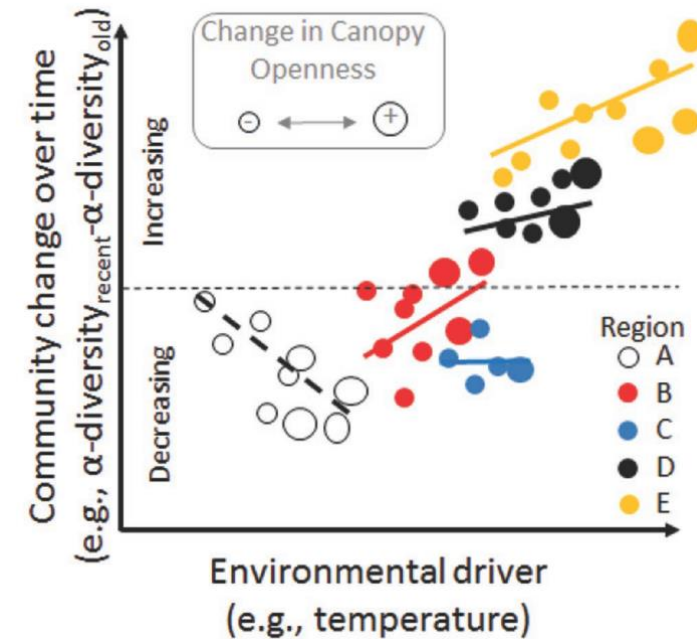
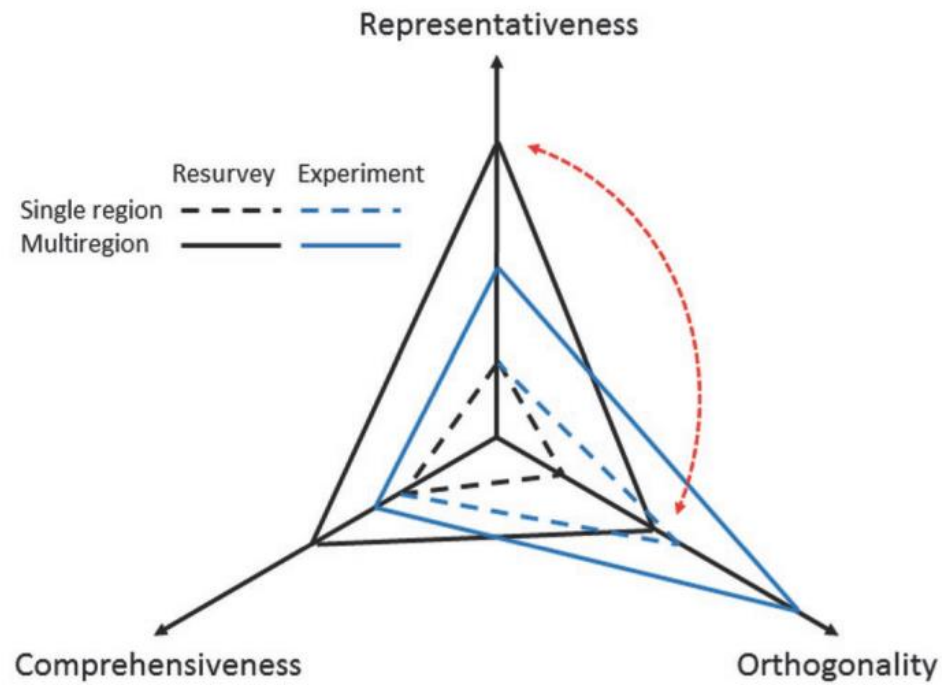
Príklady využitia na Slovensku

Pokles diverzity vegetácie a zmeny v drevinovom zložení lesov Slovenského krasu (obnova plôch 2013-2015)



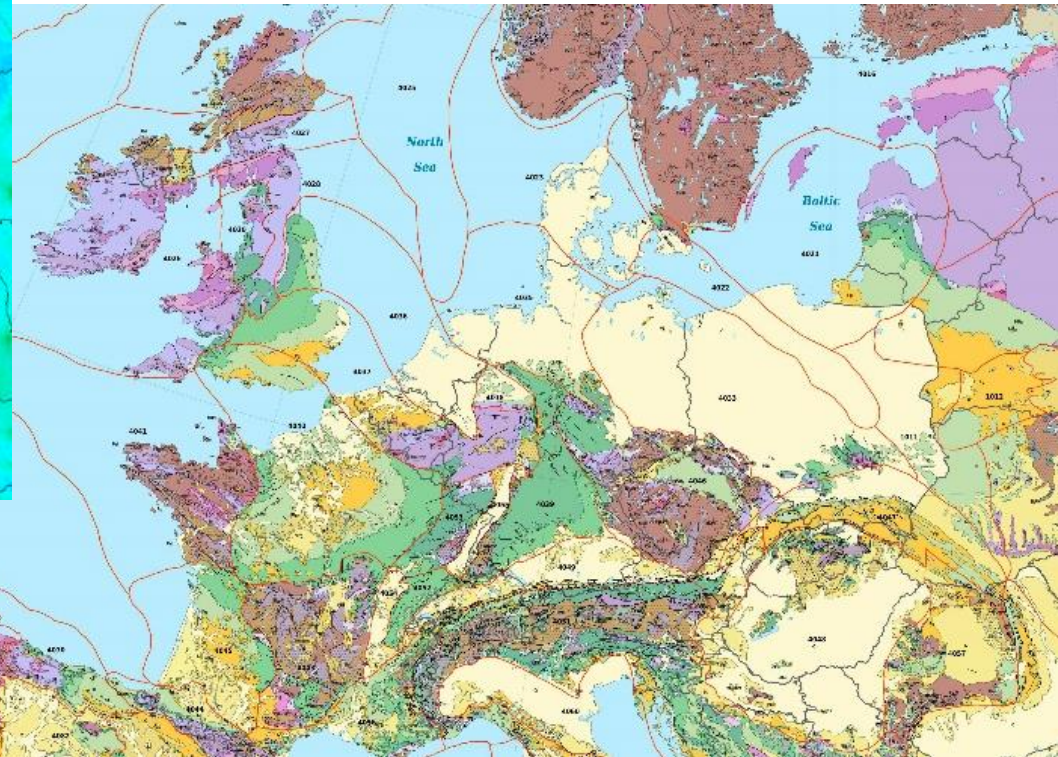
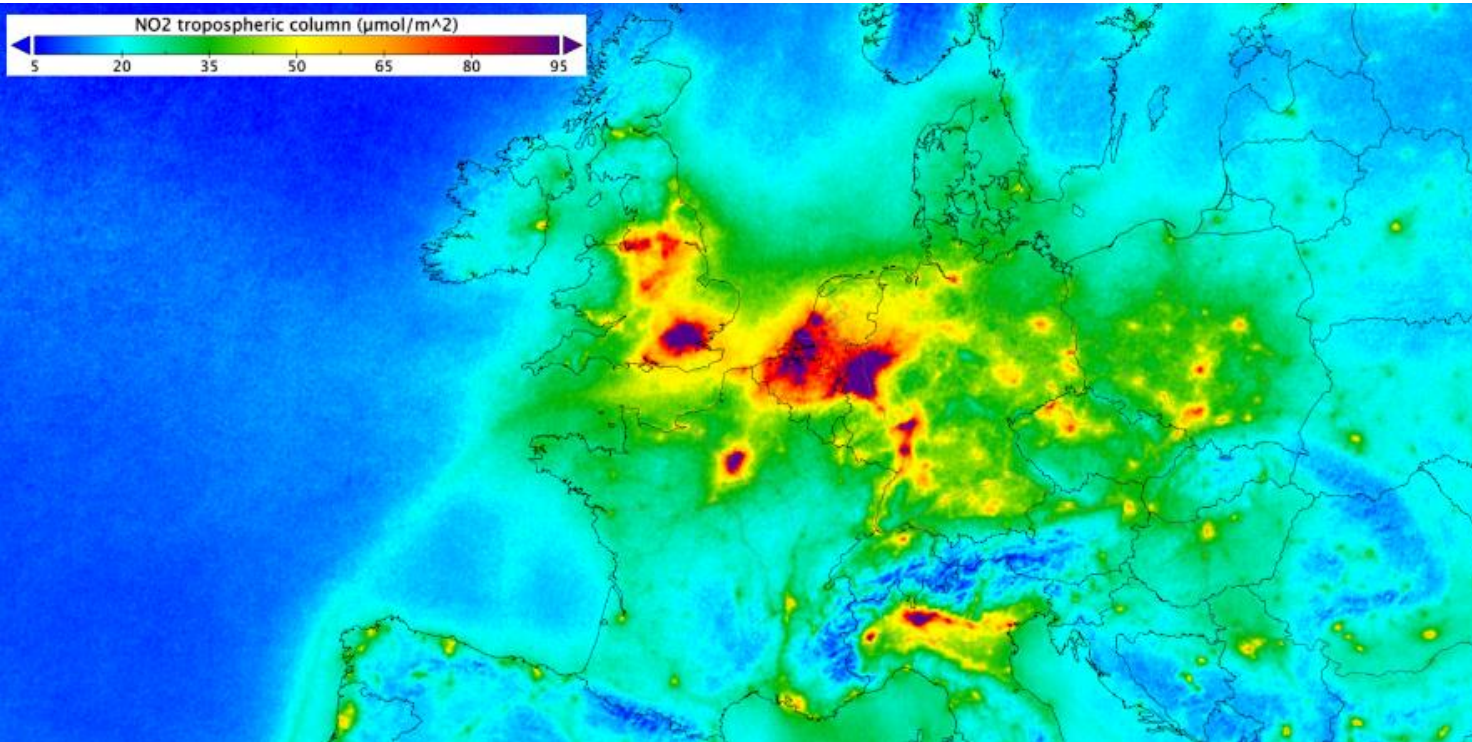
Význam tvorby veľkých databáz s opakovanými plochami

- Zvýšenie komplexnosti (viac skúmaných javov), reprezentatívnosti a ortogonality (schopnosti odhaliť parciálny vplyv jednotlivých javov), vďaka pokrytiu širšieho spektra podmienok



Rôzne stanovištné podmienky = rôzna odozva vegetácie na nejaký vplyv

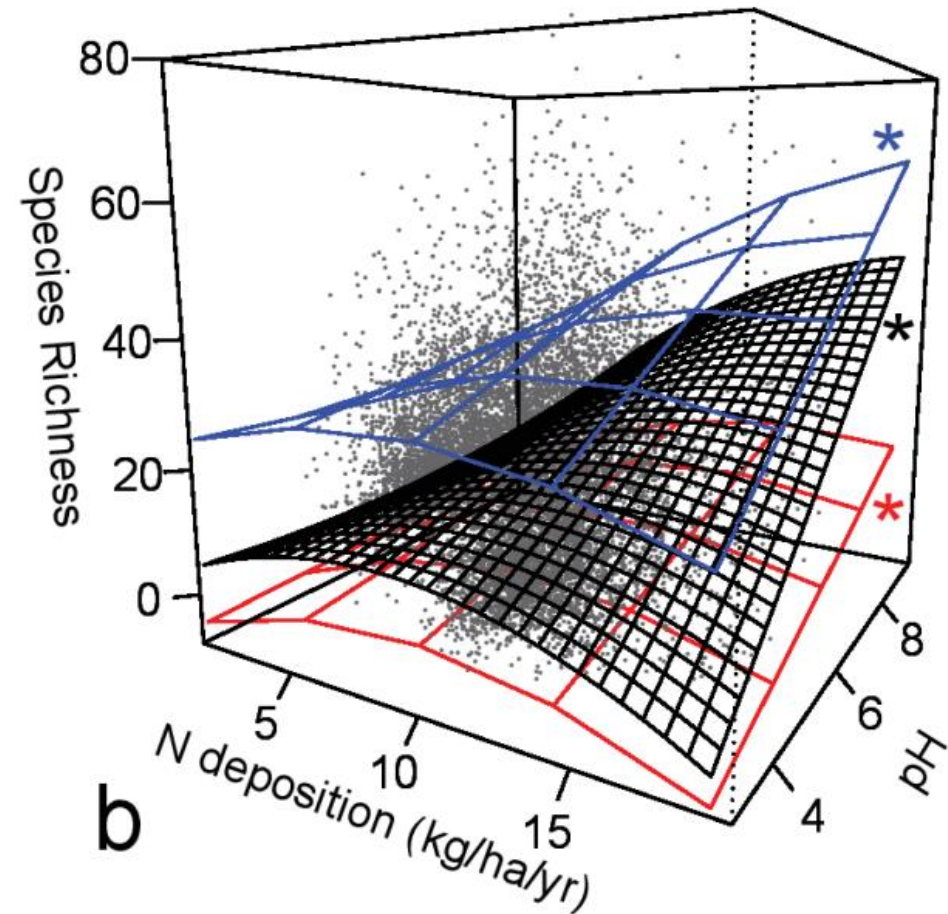
- Príklad vplyvu depozícií dusíka na rôznych pôdach (rôznom geologickom podloží)



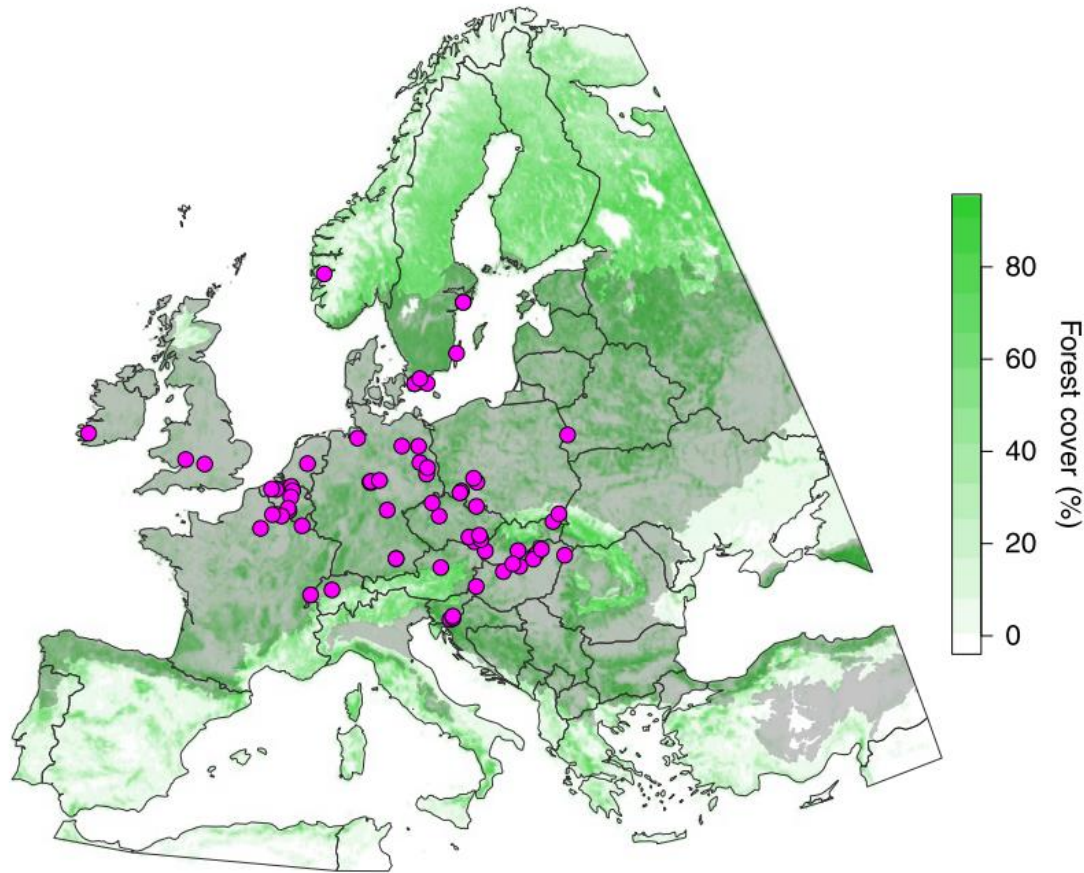
European Space Agency
http://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/Nitrogen_dioxide_pollution_mapped

Rôzne stanovištné podmienky = rôzna odozva vegetácie na nejaký vplyv

- druhová bohatosť lesnej vegetácie je na „kyslejších“ pôdach citlivejšia na depozície dusíka



Databáza forestREplot



- 4910 plôch z 88 regiónov Európy a Severnej Ameriky
- Temperátne lesy
- 61 plôch zo Slovenska

Stade et al. (2020). Replacements of small-by large-ranged species scale up to diversity loss in Europe's temperate forest biome. *Nature Ecology & Evolution*, 4(6), 802-808.



Replacements of small- by large-ranged species scale up to diversity loss in Europe's temperate forest biome

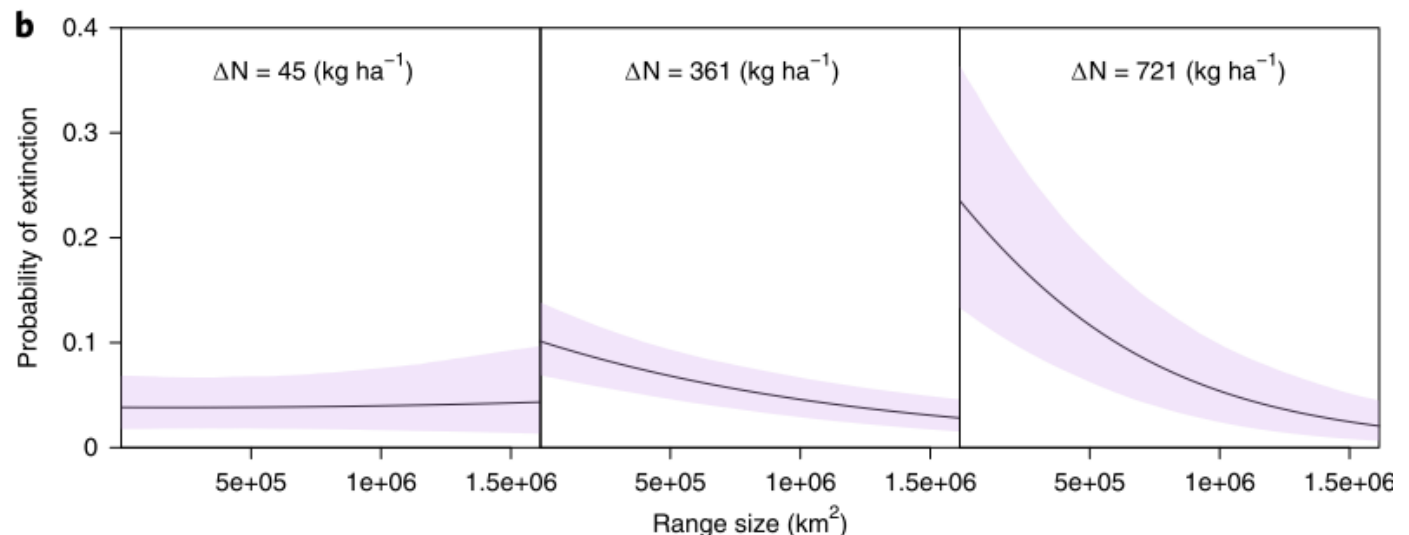
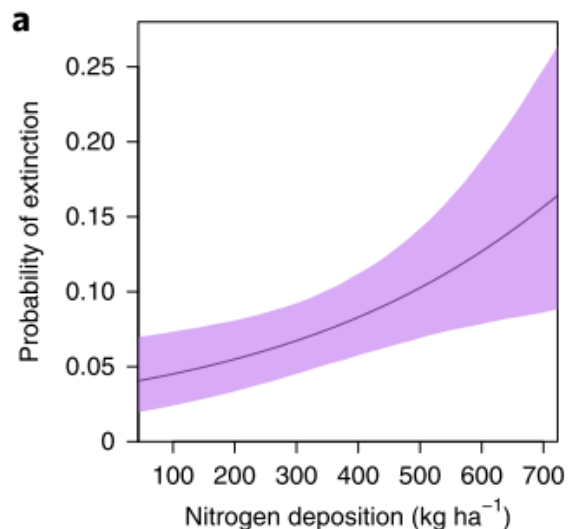
Ingmar R. Staude^{1,2,✉}, Donald M. Waller³, Markus Bernhardt-Römermann⁴, Anne D. Björkman⁵, Jörg Brunet⁶, Pieter De Frenne⁷, Radim Hédli^{8,9}, Ute Jandt^{1,2}, Jonathan Lenoir¹⁰, František Málíš^{11,12}, Kris Verheyen⁷, Monika Wulf^{13,14}, Henrique M. Pereira^{1,2}, Pieter Vangansbeke⁷, Adrienne Ortmann-Ajakai¹⁵, Remigiusz Pielech¹⁶, Imre Berki¹⁷, Markéta Chudomelová⁹, Guillaume Decocq¹⁰, Thomas Dirnböck¹⁸, Tomasz Durak¹⁹, Thilo Heinken¹⁴, Bogdan Jaroszewicz²⁰, Martin Kopecký^{21,22}, Martin Macek²¹, Marek Malicki²³, Tobias Naaf³, Thomas A. Nagel²⁴, Petr Petřík²¹, Kamila Reczyńska²³, Fride Høistad Schej²⁵, Wolfgang Schmidt²⁶, Tibor Standovár²⁷, Krzysztof Świerkosz²⁸, Balázs Teleki^{29,30}, Hans Van Calster³¹, Ondřej Vild⁹ and Lander Baeten⁷

Biodiversity time series reveal global losses and accelerated redistributions of species, but no net loss in local species richness. To better understand how these patterns are linked, we quantify how individual species trajectories scale up to diversity changes using data from 68 vegetation resurvey studies of seminatural forests in Europe. Herb-layer species with small geographic ranges are being replaced by more widely distributed species, and our results suggest that this is due less to species abundances than to species nitrogen niches. Nitrogen deposition accelerates the extinctions of small-ranged, nitrogen-efficient plants and colonization by broadly distributed, nitrogen-demanding plants (including non-natives). Despite no net change in species richness at the spatial scale of a study site, the losses of small-ranged species reduce biome-scale (gamma) diversity. These results provide one mechanism to explain the directional replacement of small-ranged species within sites and thus explain patterns of biodiversity change across spatial scales.

The biological diversity on Earth is changing owing to human activities. At the global scale, species are going extinct at rates that signal a mass extinction^{1–3}. Per contra, at local scales, whether or not diversity is declining is controversial. Time-series studies find that sites may gain or lose species with no directional global trend^{4–6}. Space-for-time comparisons find substantial losses in local diversity globally owing to human land use⁷. While spatial

comparisons are criticized for neglecting the fact that community dynamics are much slower than the speed of environmental changes⁸, time-series studies are challenged for not being spatially representative of human land-use effects^{9,10}. Yet even in relatively intact places and independent from changes in local diversity, species seem to be replacing each other more rapidly than predicted from only natural changes¹¹. These local-scale replacements alone

- Pravdepodobnosť lokálneho vyhynutia druhu súvisí s množstvom depozícií dusíka
- Pravdepodobnosť je vyššia pri druhoch s užšou ekologickou nikou (špecialisti ustupujú, generalisti sa rozširujú)



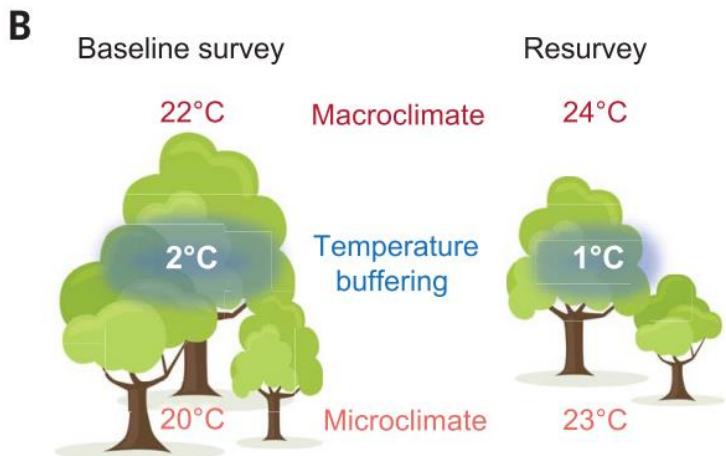
FOREST ECOLOGY

Forest microclimate dynamics drive plant responses to warming

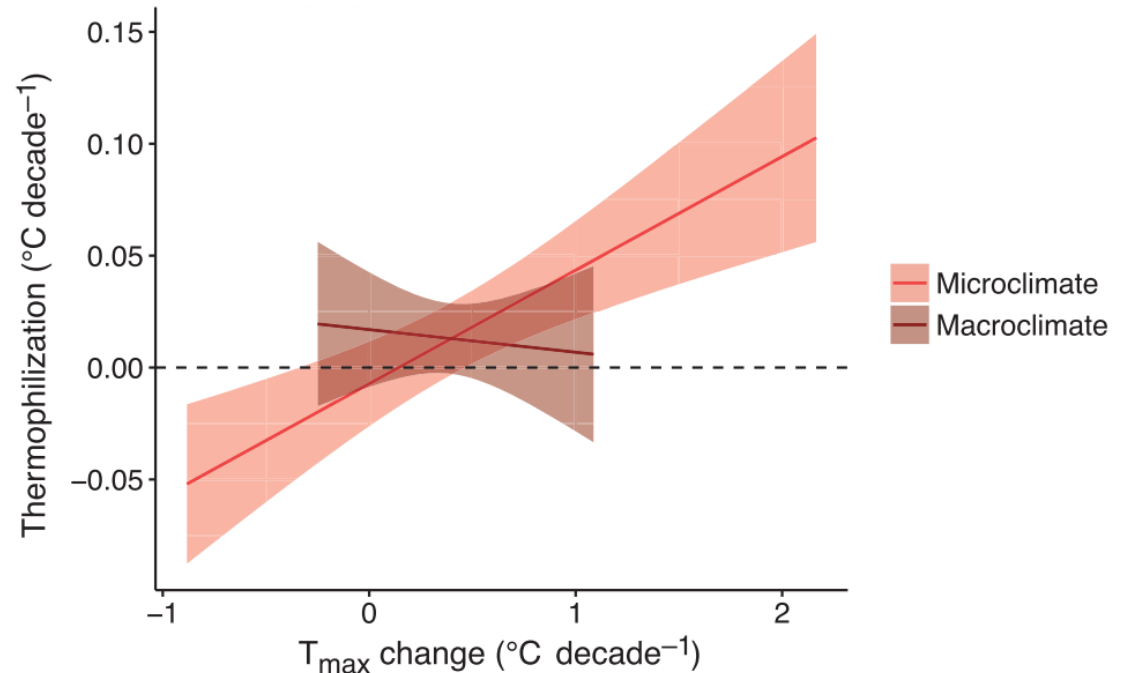
Florian Zellweger^{1,2,*}†, Pieter De Frenne³†, Jonathan Lenoir⁴, Pieter Vangansbeke³, Kris Verheyen³, Markus Bernhardt-Römermann⁵, Lander Baeten³, Radim Hédli^{6,7}, Imre Berki⁸, Jörg Brunet⁹, Hans Van Calster¹⁰, Markéta Chudomelová⁶, Guillaume Decocq⁴, Thomas Dirnböck¹¹, Tomasz Durak¹², Thilo Heinken¹³, Bogdan Jaroszewicz¹⁴, Martin Kopecký^{15,16}, František Máliš^{17,18}, Martin Macek¹⁵, Marek Malicki¹⁹, Tobias Naaf²⁰, Thomas A. Nagel²¹, Adrienne Ortmann-Ajkai²², Petr Petřík¹⁵, Remigiusz Pielech²³, Kamila Reczyńska¹⁹, Wolfgang Schmidt²⁴, Tibor Standovár²⁵, Krzysztof Świerkosz²⁶, Balázs Teleki²⁷, Ondřej Vild⁶, Monika Wulf²⁰, David Coomes^{1,*}

Climate warming is causing a shift in biological communities in favor of warm-affinity species (i.e., thermophilization). Species responses often lag behind climate warming, but the reasons for such lags remain largely unknown. Here, we analyzed multidecadal understory microclimate dynamics in European forests and show that thermophilization and the climatic lag in forest plant communities are primarily controlled by microclimate. Increasing tree canopy cover reduces warming rates inside forests, but loss of canopy cover leads to increased local heat that exacerbates the disequilibrium between community responses and climate change. Reciprocal effects between plants and microclimates are key to understanding the response of forest biodiversity and functioning to climate and land-use changes.

Climate warming is having profound effects on ecological processes and biodiversity—and thus on ecosystem functioning and human well-being (1,2). At temperatures at a location, the presence or abundance of species adapted to higher temperatures is therefore expected to increase, whereas species adapted to lower temperatures may decline (3,4).



- Termofilizácia (posun druhového zloženia ku teplemilnejším druhom) závisí od mikroklímy lesného porastu, nie makroklímy
- A mikroklíma porastu závisí od zmeny zápoja



Databáza ReSurveyEurope



European Vegetation Survey

IAVS

EVA Database » ReSurveyEurope

ReSurveyEurope

ReSurveyEurope Initiative - EVA call for data contribution and collaboration [\[PDF\]](#)

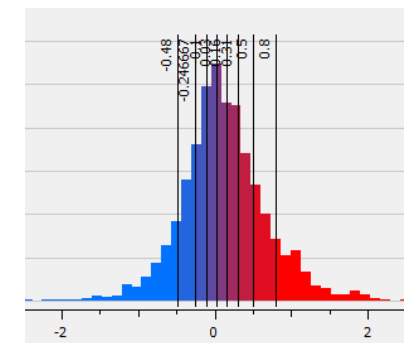
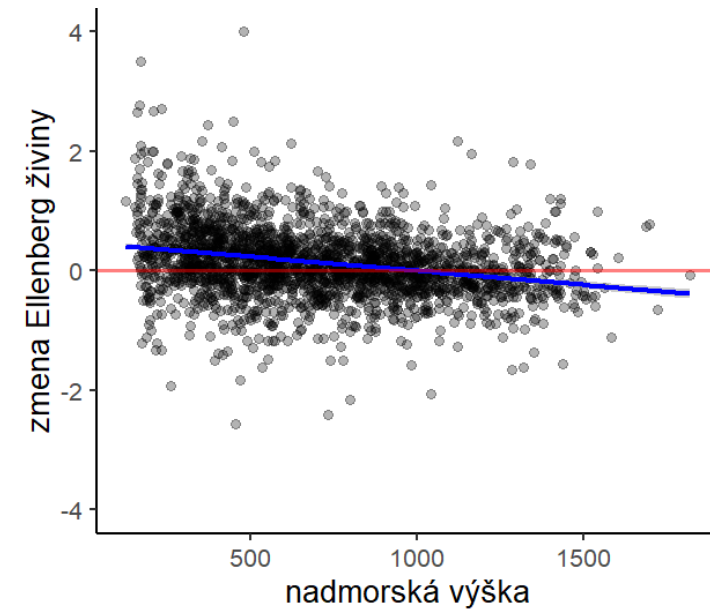
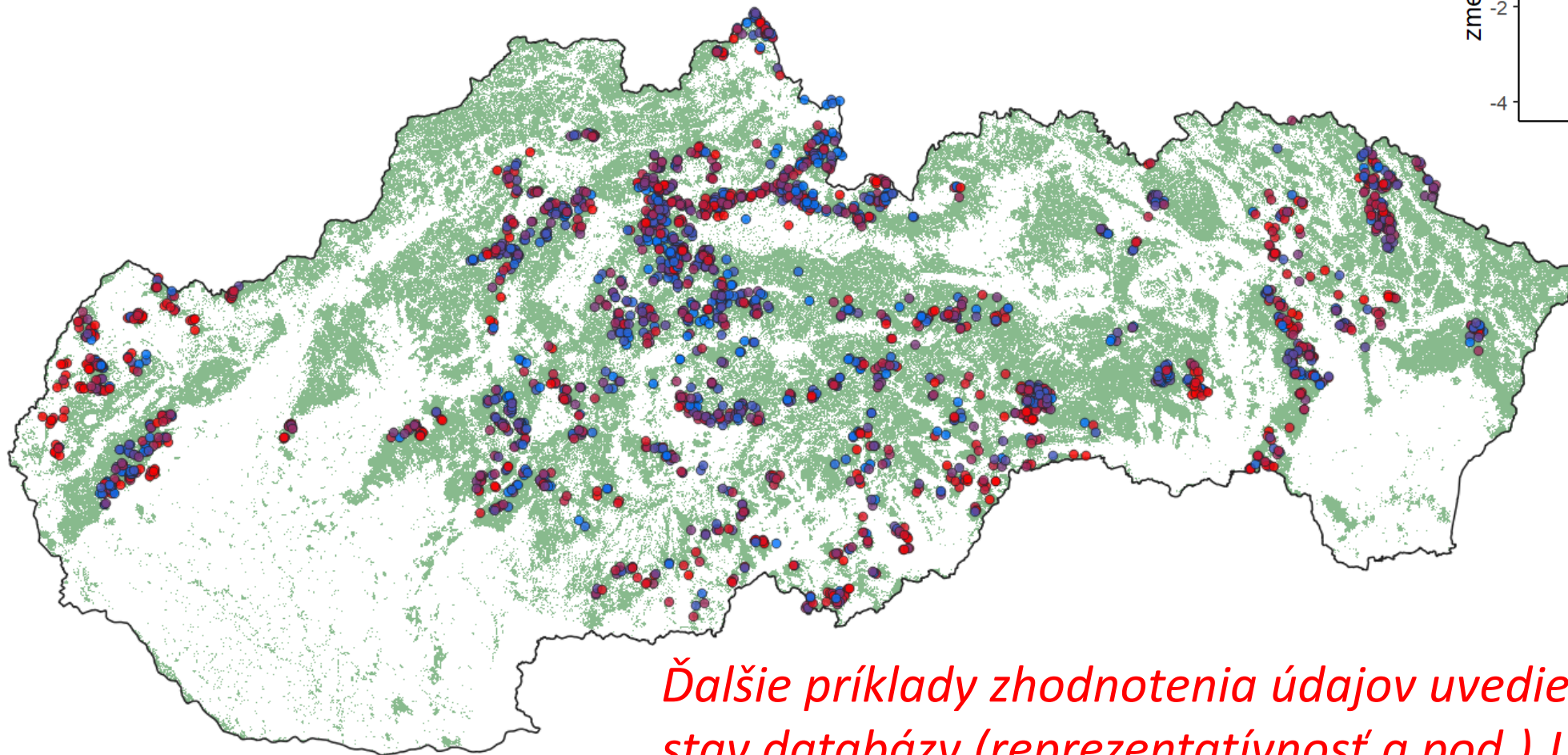
ReSurveyEurope aims at mobilizing vegetation-plot resurvey data with repeated measurements over time and establishing a collaborative initiative as a basis for nuanced and robust assessment of biodiversity trends on small spatial grains over longer periods in Europe. Our initiative aims at inclusion of time series with repeated sampling of the same plot in the European Vegetation Archive (EVA, <http://euroveg.org/eva-database>) or identifying such samples in the existing EVA databases if they are already included. It also supports a parallel initiative within the global vegetation database sPlot (starting with its next version 4.0). While the ReSurveyEurope within EVA focuses on Europe, sPlot will collect such time series outside Europe and seek the consent of the EVA contributors to combine the data at the global scale, following the sPlot rules.

Join EVS on Facebook

- Iniciatíva European Vegetation Survey
- Nielen lesy a nielen temperátna oblasť
- forestREplot sa stane súčasťou
- Zrejme prispejeme ďalšími TRP plochami

Zmena Ellenbergových indikačných hodnôt (príklad živín a eutrofizácie)

- Potenciál odhalenia trendov (nadmorská výška, oblasti)

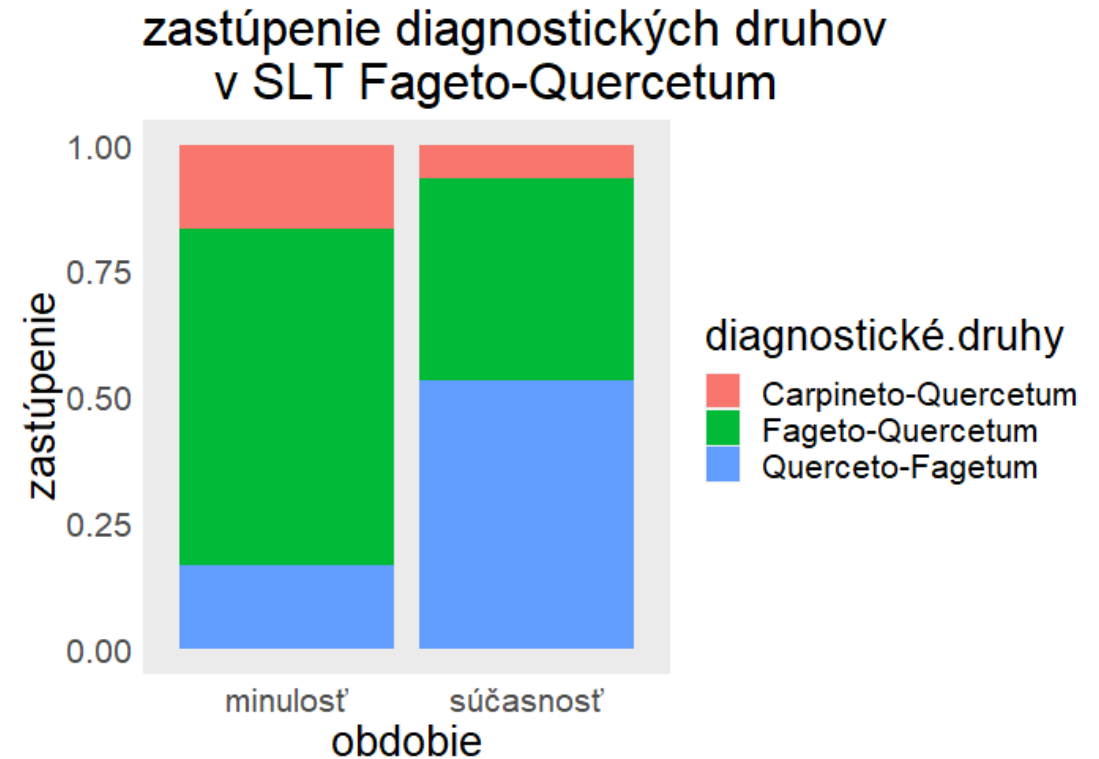
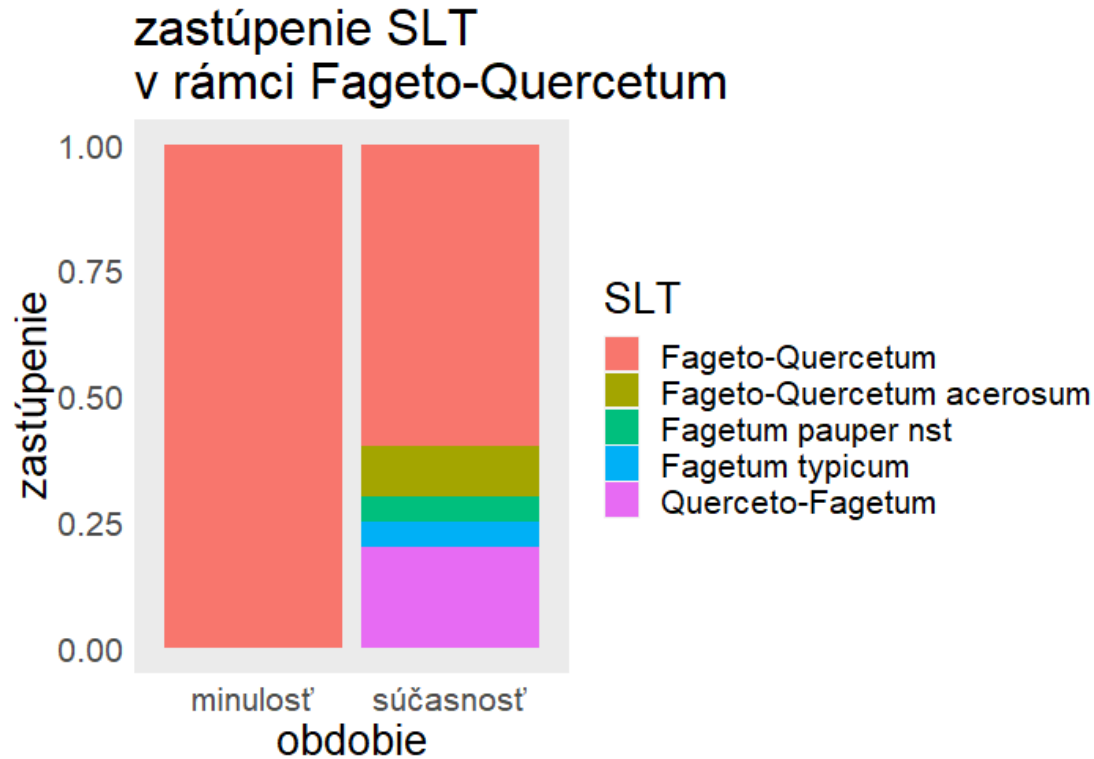


← pokles – nárast
hodnota pre živiny →

*Ďalšie príklady zhodnotenia údajov uvedie L. Csölleová,
stav databázy (reprezentatívnosť a pod.) J. Gizela*

identifikácia posunov medzi typologickými jednotkami

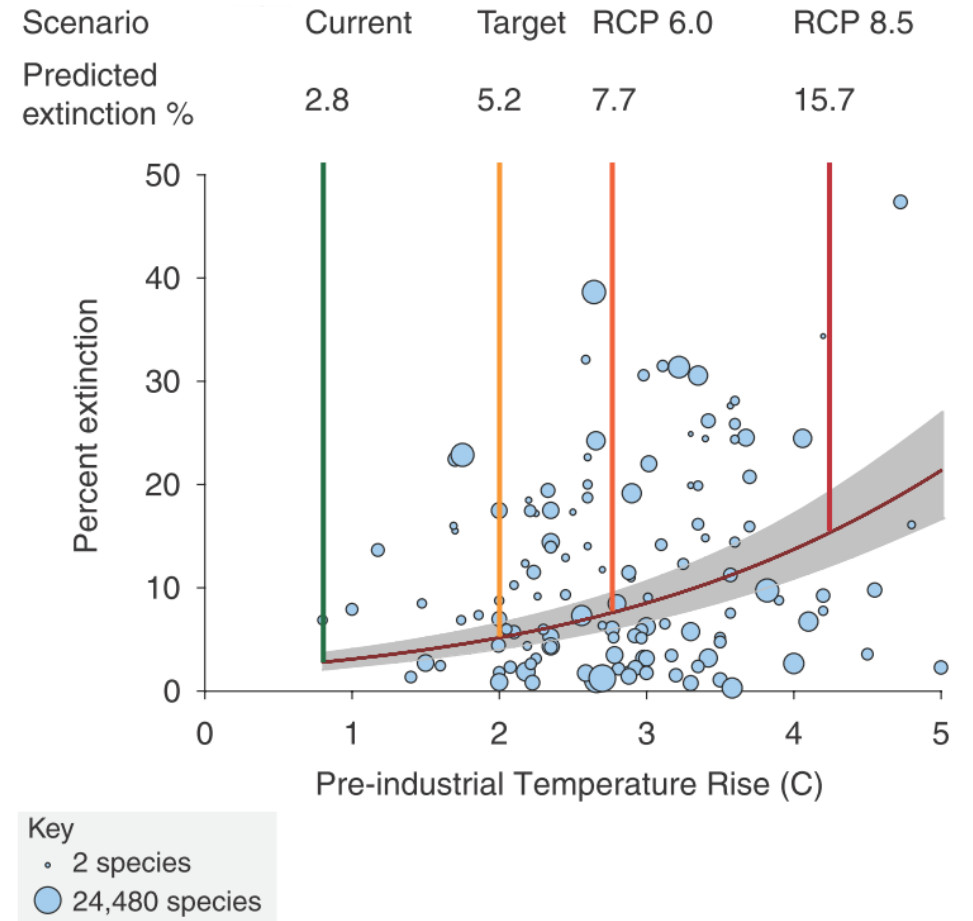
zmena zastúpenia diagnostických druhov v typologických jednotkách



- Dôsledok environmentálnych zmien alebo aj prirodzená dynamika?
- Príspevok ku dynamickým modelom typologických jednotiek (napr. Fagetum pauper sa mení na Fagetum typicum)

Riziko (otázka) akcelerácie zmien

- Očakáva sa zvýšená miera vymierania druhov s postupujúcou klimatickou zmenou (akcelerácia)
- Je otázne, či sa nezrýchľujú aj zmeny lesnej vegetácie
- Odpoveď poskytne 2. opakovanie TRP
- Min. plochy vo forestREplot
- Aktuálna téma VEGA projektu prof. Ujházyho a dizertačnej témy Juraja Cipu (bukové lesy, školiteľ M. Ujházyová)



Urban, M. C. (2015). Accelerating extinction risk from climate change. *Science*, 348(6234), 571-573.



Vďaka patrí všetkým typológom, súčasným aj BÝVALÝM,
ktorí prispeli ku vzniku typologického diela