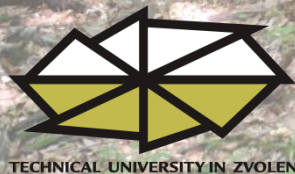


Súčasný, prirodzený a potenciálny stav lesných fytoocenóz na Slovensku

Karol Ujházy, Mariana Ujházyová, František Máliš, Ľudovít Vaško

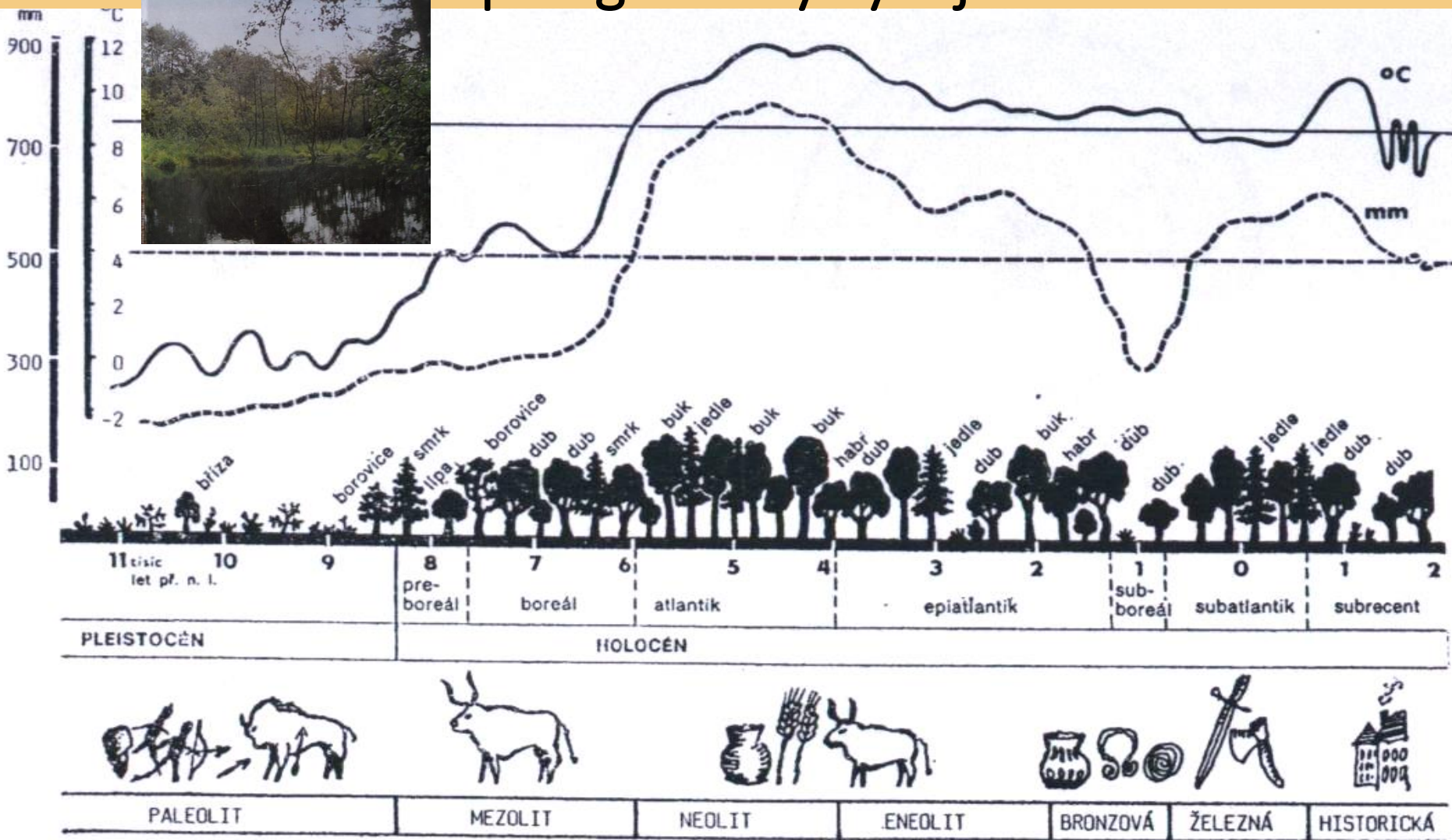


Pôvodné, prirodzené, súčasné a potenciálne drevinové zloženie

- kľúčová téma lesníckej typológie a následne pestovania lesa a HÚL
- **pôvodné** sme ako tak spoznali a stále sa predstava o ňom dopĺňa najmä vďaka palynológii a antrakológii
- pôvodné = **prirodzené**?
- **súčasné** poznáme pomerne presne
- **potenciálne**?? = prirodzené??
 - ako sa bude odlišovať od pôvodného?
 - do akej miery ho okrem stanovištných podmienok ovplyvňujú antropogénne faktory?

Pôvodná vegetácia

– postglaciálny vývoj a sukcesia klimaxov



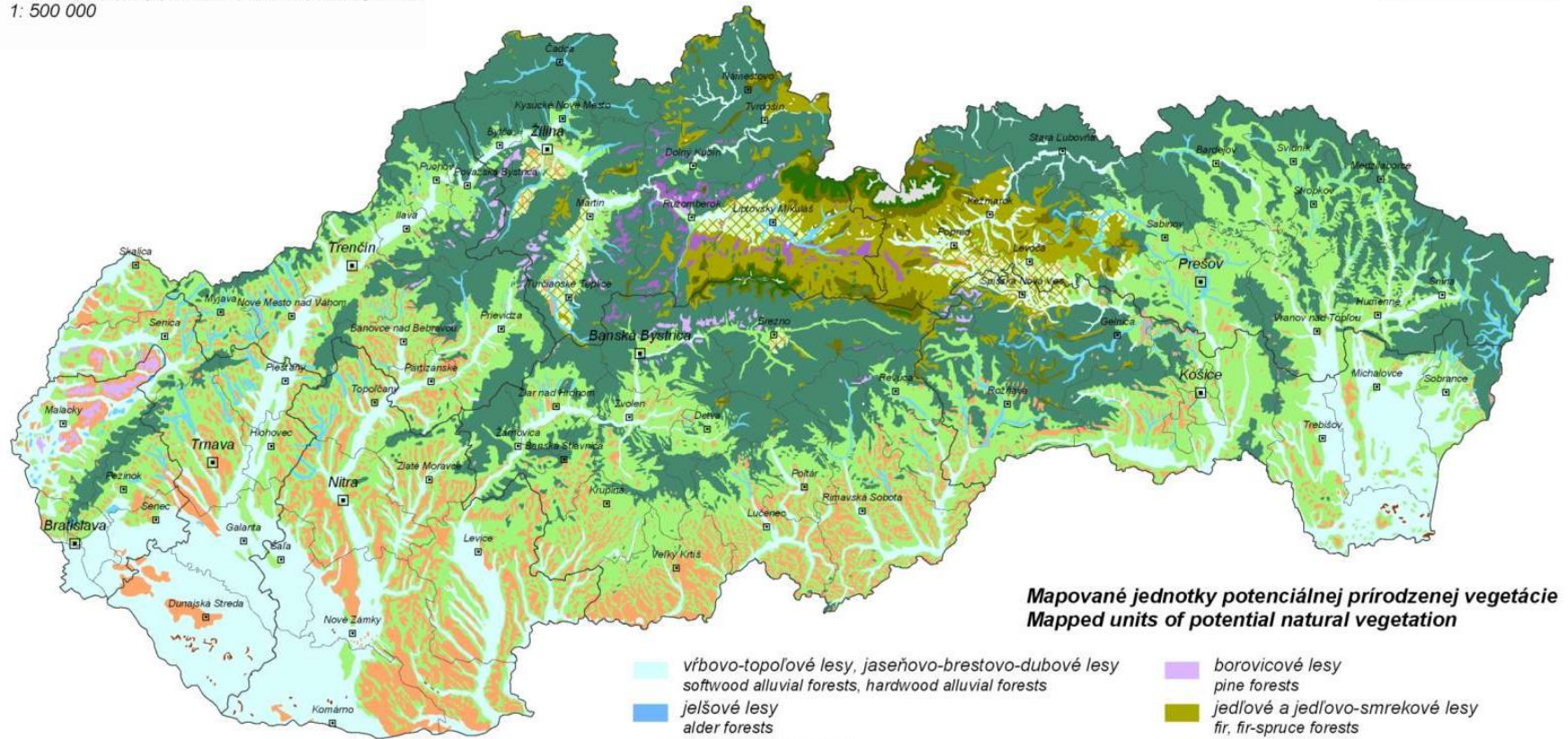
Obr. 4. Klimatické výkyvy, vývoj vegetace, členění holocénu a hlavní kultury ve střední Evropě za posledních 11 tisíc let (podle Kubíkové ze Strejčka et al. 1982, upra-

Potenciálna prirodzená vegetácia Potential natural vegetation








Zdroj dát/Data source: Atlas krajiny SR / Landscape Atlas of the SR
Zostavil/Compiled: SAŽP - CER Košice, 2005

Základný mapový podklad/Basic map background:
1: 500 000

Biota
a krajina



Mapované jednotky potenciálnej prirodzenej vegetácie
Mapped units of potential natural vegetation

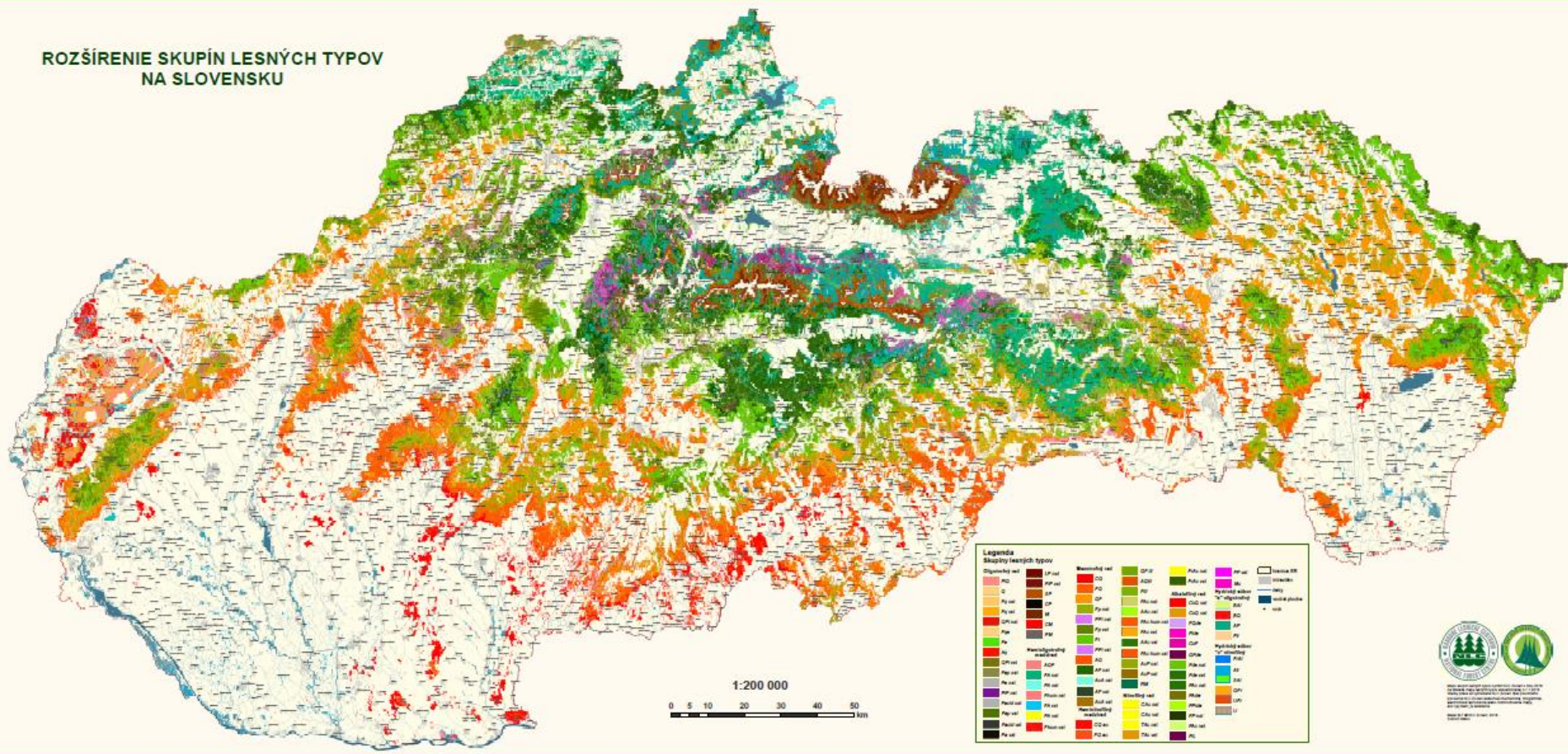
- | | | | |
|---|---|---|---|
|  | vrbovo-topoľové lesy, jaseňovo-brestovo-dubové lesy
softwood alluvial forests, hardwood alluvial forests |  | borovicové lesy
pine forests |
|  | jelšové lesy
alder forests |  | jedľové a jedľovo-smrekové lesy
fir, fir-spruce forests |
|  | dubovo-hrabové lesy
oak-hornbeam forests |  | smrekové lesy
spruce forests |
|  | zmiešaný listnato-ihličnatý les
mixed coniferous-oak hornbeam forest |  | smrekovo-borovicové lesy
spruce-pine forests |
|  | dubové, cerovo-dubové lesy
oak, oak-sessile forests |  | subalpínske kosodrevinové spoločenstvá
subalpine dwarfpine formation |
|  | javorovo-lipové lesy
lime-maple forests |  | alpínske travinné spoločenstvá
alpine grasslands formation |
|  | bukové lesy, jedľovo-bukové lesy
beech forests, fir-beech forests |  | vrchoviská a prechodné rašeliniská
raised bog and transitions mires |

Na základe prírodovedeckého mapovania 1:50 000
Geobotanická mapa SSR (Michalko et al. 1986)

Potenciálna vegetácia podľa lesníckej typológie

zohľadnenie nevratných zásahov do krajiny

ROZŠÍRENIE SKUPÍN LESNÝCH TYPOV
NA SLOVENSKU



Prirodzené drevinové zloženie lesov SR

- Zlatník (1959) – prvá predstava o prirodzenom zložení slt
- návrhy drevinového zloženia s „ekonomickými“ prímiesami
 - Randuška (1955) pre slt
 - Hančinský (1972) pre lt
- Faith et al. (1974) – porovnanie prirodzenej a aktuálnej drevinovej skladby
 - na základe národnej inventarizácie lesov

po roku 2000 kvantifikované modely prirodzeného drevinového zloženia

- percentá zastúpenia drevín – celoslovenské priemery
 - slt – Vladovič (2003)
 - lt – Vološčuk (2001, 2011)
- rozpätia percent
 - lt – Rizman et al. (2007)
 - poznatková báza lesníckej typológie

Prirodzené x aktuálne drevinové zloženie na LPF Faith et al. (1974)

FAITH, J., GREGUŠ, C.T., ANDRIŠIN, P., GRÉK, J. 1974: Odvodenie cieľového zastúpenia drevín pre oblasť smreka, jedle a buka. VÚLH, Zvolen, Lesnícke štúdie 20, 134 s.

Pre porovnanie uvádzame v tab. 2 aj dnešné zastúpenie drevín v SSR podľa výsledkov Inventarizácie lesov SSR 1970.

Pôvodné a súčasné zastúpenie drevín na ploche lesov SSR

Tab. 2

Zastúpenie		Pôvodné v %	Súčasné v %
Ihličnaté dreviny	sm	7,7	25,99
	jd	14,1	6,23
	bo	0,9	6,77
	smc	0,1	1,36
	ostatné ihličnaté	0,8	0,99
	spolu ihličnaté	23,6	41,34
Listnaté dreviny	bk	45,2	30,07
	db		11,66
	cer	21,6	2,78
	hb	3,7	6,19
	brz	0,1	1,32
	ag	—	1,92
	jl	0,3	0,52
	js	0,3	0,93
	jv	1,9	1,06
	bt	1,1	0,20
	lp	1,3	0,20
	ostatné listnaté	0,9	1,81
spolu listnaté	76,4	58,66	

Poznatková báza drevinového zloženia

Rizman + typológovia NLC (2007)

SLT	HSLT	č.lt.	Doba zabezpečenia	Výstavba	Prir. zakmenenie	Drevina 1	stred	min	max	Drevina 2	stred	min	max	Drevina 3	stred	min	max	Drevina 4
BQ	121	0001	5	1.2		DI,Dz	70	50		Br	15			Jl	15			
BQ	121	0002	7	1.2		Jl	45	30		Br	20			DI	35	20		
BQ	192	0002	10	1.2		Jl	65	40		Br	20			DI	15	10		
BQ	121	0003	5	1.2		DI,Dz	60	40		Br	15			Jl	25	10		
BQ	121	0004	7	1.2		DI,Dz	45	40		Br	20			Jl	25	10		TP,Os,
BAI	122	0011	5	1.2		Jl	70	30		Br	20			DI	10			
BAI	192	0011	10							Br								
BAI	622	0012	12							Br							40	Bo,Sc
BAI	622	0013	12	1.2		Jl,Jx	55	40		Br							40	Bo
BAI	622	0014	12	2		Jx,Jl	45	30		Br							50	Jd
AP	614	0021	12	2.3		Sm	65	30	80	Jd	15	5		Bo	5		30	Jx,Jl
AP	614	0022	12	2.3		Sm	60	30	80	Jd	20	10		Bo	5		30	Jx,Jl
AP	614	0023	12	2.3	7	Sm	45	30	80	Jd	10	10		Bo	25		30	Jx,Jl
Pil	815	0031	20	2.3	5	Ks,Bb	60	40		Bo	15	5		Br,Jb,Jl,Jx	15			Sm
Pil	815	0032	20	2.3	7	Ks,Bb	50	40		Bo	20	10		Br,Jb,Jl,Jx	10			Sm
FrAl	323	0901	7	1.2		Jl,Jx	65	30		Js	25	10		Jh,Jm,Bh	5			Vr,Os,Td,Br
FrAl	399	0901	10	1.2		Jl,Jx	75	30		Js	10	5		Jh,Jm,Bh	5			Vr,Os,Td,Br
Ali	623	0911	10	2.3		Jx,Jl	70	40		Sm	15		50	Os,Vr,Br,Jl	10			Js,Jh,Bh
Sf	633	0912	10	2.3		Jx,Jl	50	30		Vf	35	25		Sm	5		30	Jh,Js
SAI	126	0921	5	2		Jl	70	50		Vf,Vb	15			Tb,Tc	15			Bp,Jt,Js
SAI	196	0921	7	2		Jl	85	50		Vf,Vb	10			Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	126	0922	5	2		Vf,Vb	60	50		Jl	15	5		Tb,Tc	20	5		Bp,Jt,Js
SAI	196	0922	7	2		Vf,Vb	80	50		Jl	15	5		Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	126	0923	5	2		Vf,Vb	50	50		Jl	20	5		Tb,Tc	30	20		Bp,Jt,Js
SAI	196	0923	7	2		Vf,Vb	75	50		Jl	20	5		Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	126	0924	5	2		Vf,Vb	60	50		Jl	30	5		Tb,Tc	10	5		Bp,Jt,Js
SAI	196	0924	7	2		Vf,Vb	70	50		Jl	25	5		Tb,Tc	5			Bp,Jt,Js
SAI	126	0925	5	2		Vf,Vb	60	50		Jl	20	5		Tb,Tc	20	10		Bp,Jt,Js
SAI	196	0925	7	2		Vf,Vb	80	60		Jl	20	5		Tb,Tc				Bp,Jt,Js
QFr	125	0931	5	2		DI	30	20		Ju,Js	50	30		Tb,Tc	15			Jl,Vb,Vf

celoslovenský priemer

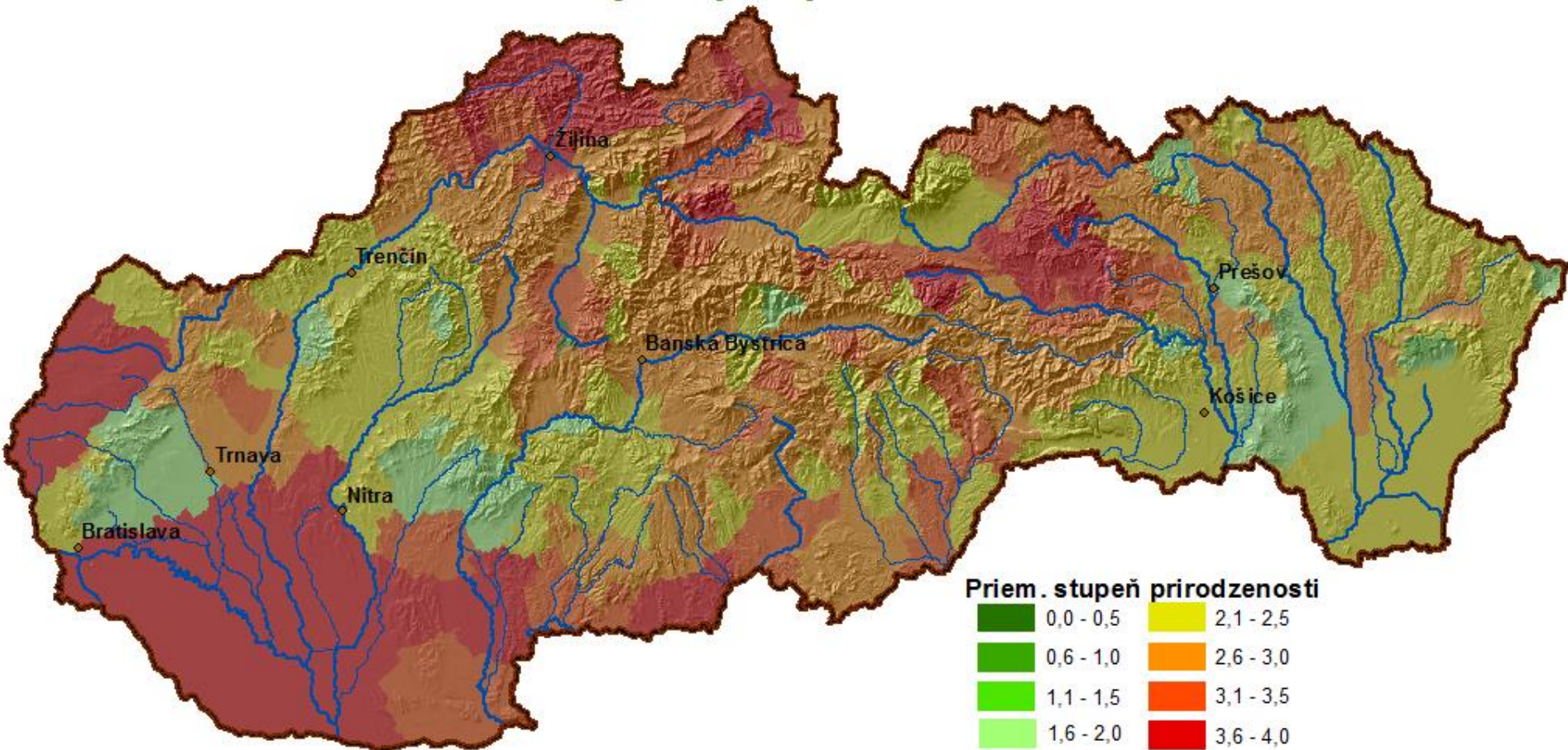
min a max – odporúčané hodnoty pre prax

Prirodzené x aktuálne drevinové zloženie na LPF

Rizman et al. - podľa digitálnej typologickej mapy a poznatkovej bázy les. typ.

zloženie	druh	sm	jd	bo + sc	OI	bk	db+cr	hb	CL	OL
pôvodné / potenciálne /prirodzené	Faith et al.	7,7	14,1	1,0	0,8	45,2	21,6	3,7	4,6	1,3
	Vladovič	5,7	14,0	0,6	1,0	47,9	18,3	2,1	6,0	2,4
	Rizman et al.	6,2	11,2	1,5	1,0	46,6	17,6	3,1	10,7	2,4
reálne	1970 Faith	26,0	6,2	8,1	1,0	30,0	14,4	6,2	2,4	5,6
	2001 ZS	26,7	4,2	9,8	1,1	30,4	13,5	5,7	8,6	
	2015 ZS	23,4	4,1	9,3	1,1	33,2	13,1	5,9	10	
	2019 ZS	22,1	4,0	9,3	1,1	34,2	13,0	5,9	10,4	

Stupeň prirodzenosti drevinového zloženia podľa LHC



Aktuálne trendy vo vývoji prirodzeného drevinovým zloženia

- **jedľa** mala v posledných dekádach relatívne lepšie prírastky ako buk, smrek aj dub
- mladé **bresty** rýchle rastú, **jasene** hynú (*Chalara fraxinea*)
- ALE cenné listnáče a jedľa** sa nedokážu zmladiť najmä vplyvom zveri; **duby** aj vplyvom konkurencie tiennejších drevín
- **smrek** odumiera ale dobre sa zmladzuje na prirodzených stanovištiach
 - posúva sa alebo vracia do 8 vs?
 - v súčasnom 7. vs treba rátať s väčším podielom **jarabiny vtáče**, **javora horského**, **smrekovca** aj **buka**
- **hrab**, **javor poľný** a **kry** podrastajú dubiny
- **buk** expanduje do dubín aj smrečín
- do nižších polôh sa šíria invázne a nepôvodné druhy: **agát**, **pajaseň**, **javorovec**, **orech**
- najviac sú zmenené lužné a horské lesy (najmä 5. vs), ohrozené sú dubiny a jedliny
- častejšie sú rozpady a následne je väčší podiel svetlomilných drevín (**breza**, **jarabina**, ...)

**Sú pozorované trendy návratom
k prirodzenému stavu?**

**Sú odozvou na klimatické a iné
antropogénne zmeny?**

**Je to len prejav populačnej dynamiky a
medzigeneračných fluktuácií jednotlivých druhov?**



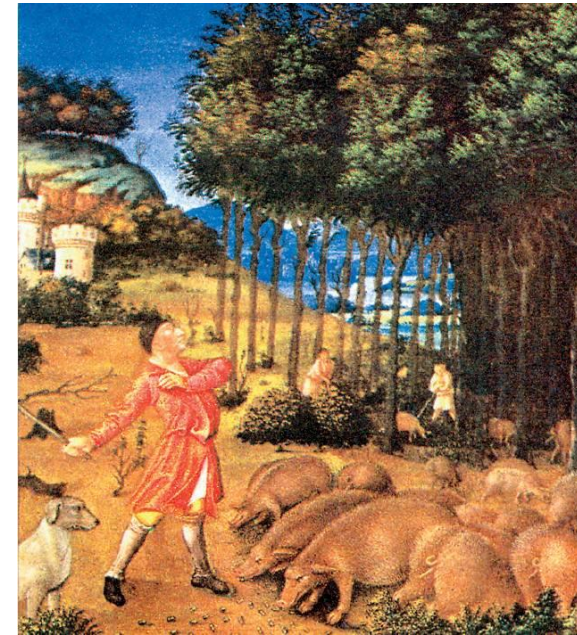
Do akej miery sme v predstavách o prirodzenom drevinovom zložení zohľadnili priame aj nepriame vplyvy človeka?



Reakcia fytoocenóz na zmeny hospodárenia v lesoch

• adaptácia na historické formy manažmentu

- pastva v lese
 - po „vylovení“ divej zveri
- hrabanie opadu
- osekávanie letniny na krmivo
- žír ošípaných na žalúdoch
- zbieranie tenčiny na palivo
- kosenie trávy v hájoch
- výmladkové hospodárenie
- uhliarstvo



• súčasnosť – sukcesné + adaptačné zmeny

- menšia intenzita manažmentu = návrat ku klimaxu
- nové antropogénne faktory = adaptačné zmeny

Drevinové zloženie na základe makrozvyškov

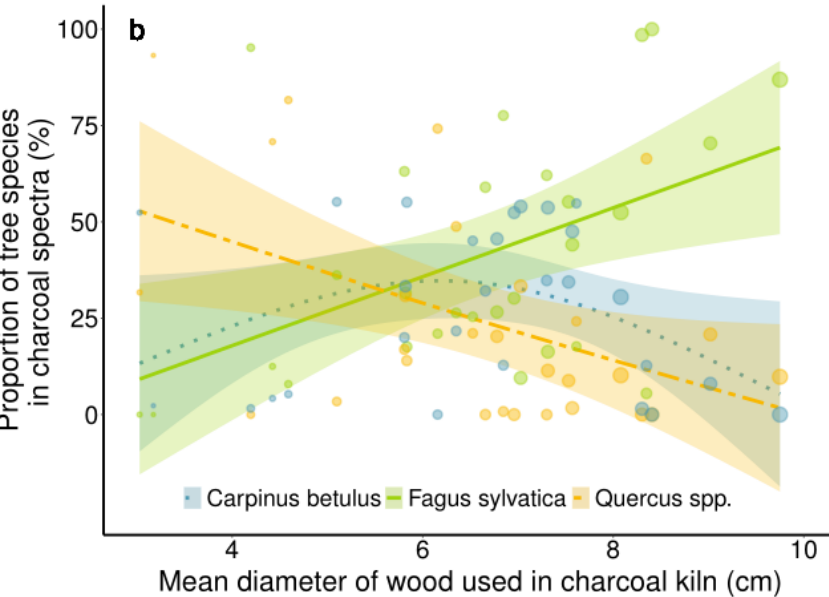
Received: 22 July 2019 | Revised: 22 June 2020 | Accepted: 2 July 2020
DOI: 10.1111/jvs.12923

SPECIAL FEATURE ARTICLE

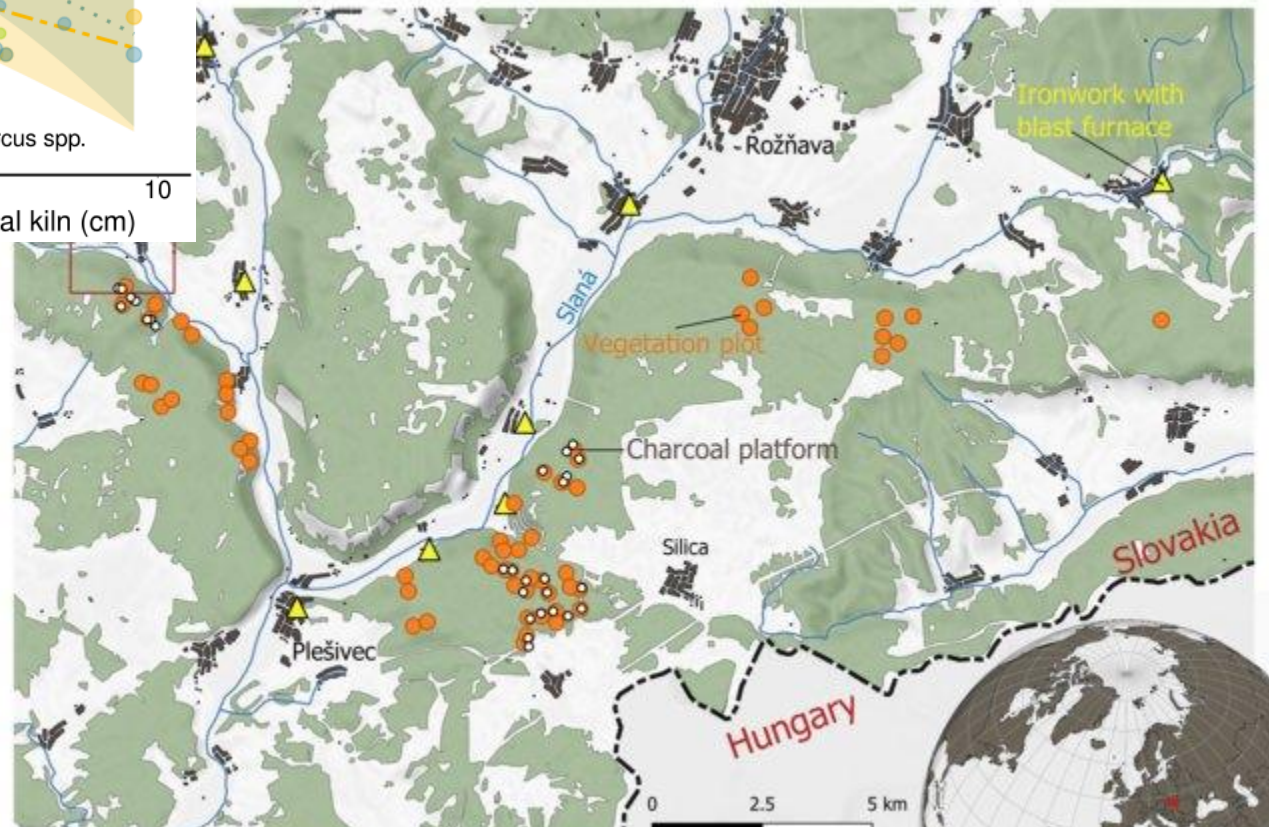
Journal of Vegetation Science

Historical charcoal burning and coppicing suppressed beech and increased forest vegetation heterogeneity

František Máliš^{1,2}  | Přemysl Bobek³  | Radim Hédli^{3,4}  | Markéta Chudomelová³ 
Petr Petřík³  | Karol Ujházy¹  | Mariana Ujházyová⁵  | Martin Kopecký^{3,6} 

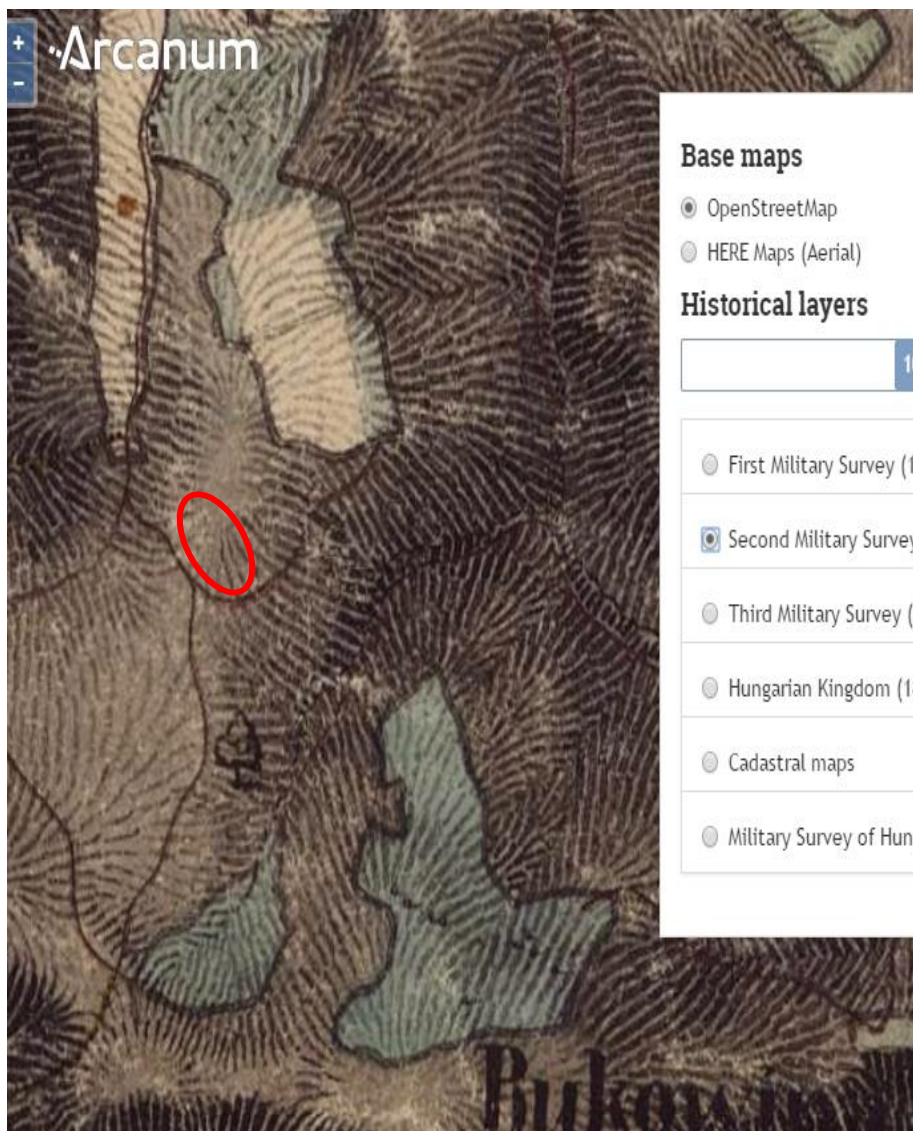
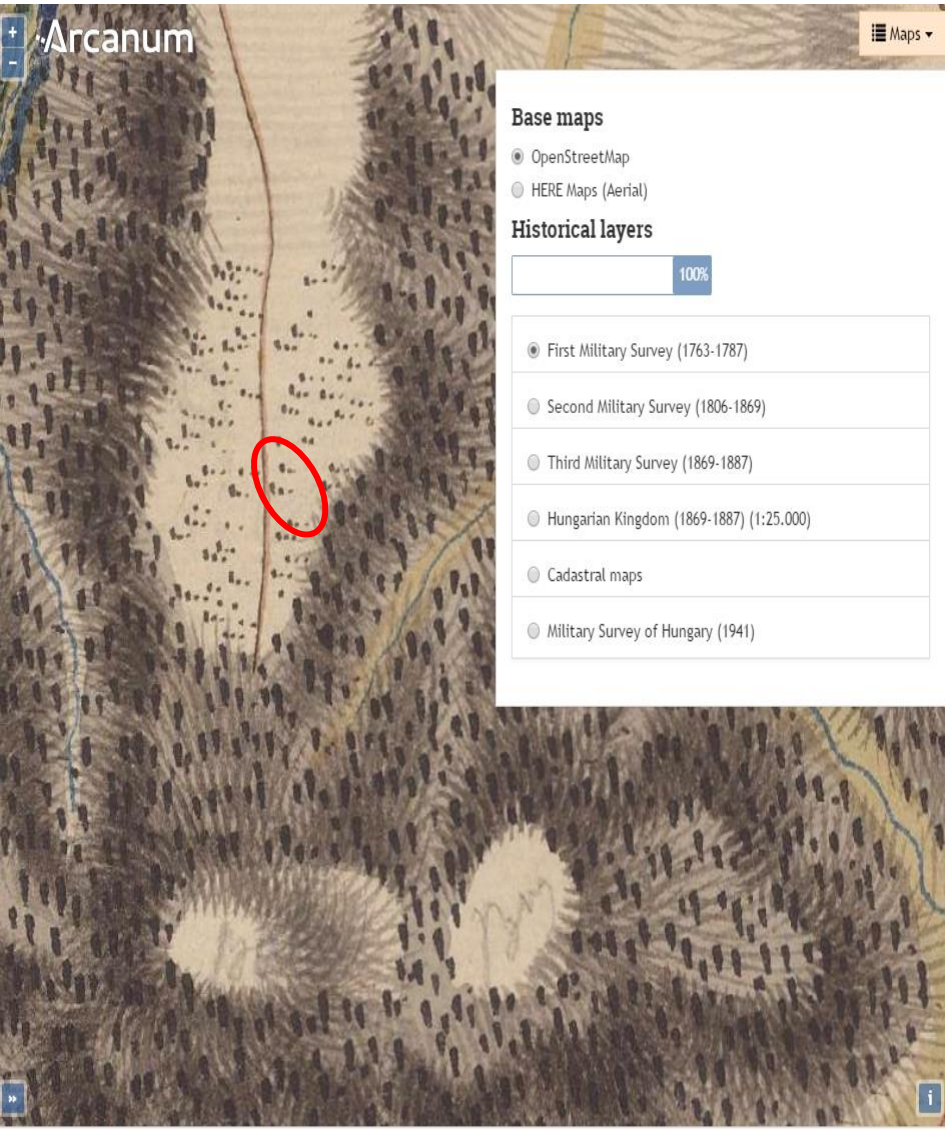


- nárast zastúpenia dubov na úkor buka
- v novoveku vplyvom pálenia dreveného uhlia a výmladkového hospodárenia



Príklad vývoja na lokalite Hrabiny v Kremnických vrchoch

pasienkové dubiny 18. stor. – dubiny 19. stor. – hrab/dub/buk koniec 20. stor.



Hrabiny, Kremnické vrchy



1950



2020



2017

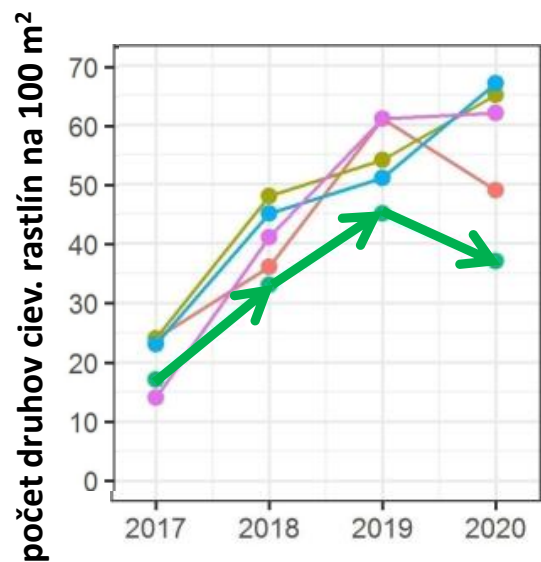


2020



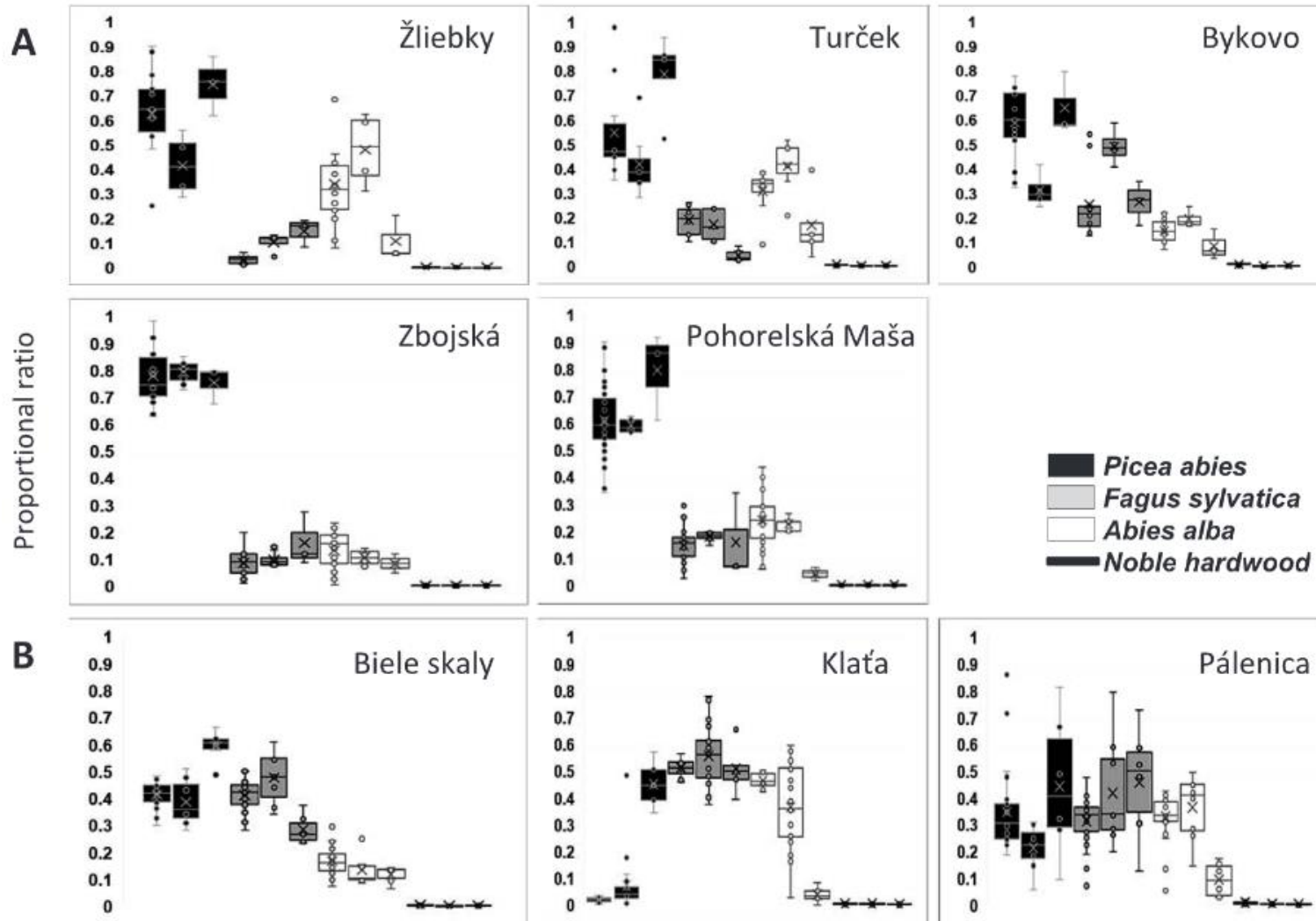
Experiment na VŠLP

- odstránenie hrabového podrastu
- hrabanie opadu
- simulácia depozície N



	SR	E3	E1
2017:	17	60%	17%
2020:	37	50%	60%

Zmeny v drevinovom zložení horských lesov na základe palynologického výskumu rašelinísk (Wiezik et al. 2020)



Western-Carpathian mountain spruce woodlands at their southern margin: natural or anthropogenic origin?

Jsou horské smrkové lesy na své jižní hranici v Západních Karpatech původní nebo antropogenně podmíněné?

Maroš Wiezik^{1,2}, Libor Petr¹, Vlasta Jankovská³, Petra Hájková^{1,3}, Eva Janičková^{1,3}, Richard Hrivnák⁴, Michaela Korená Hilayová⁵, Benjamin Jarčuška⁶, František Máliš^{2,7} & Michal Hájek¹

Fig. 2. – The variation in the relative proportion of individual tree taxa in the pollen records during the consecutive periods studied: the period of untouched late Holocene climazonal woodlands (Period 1, left box), the

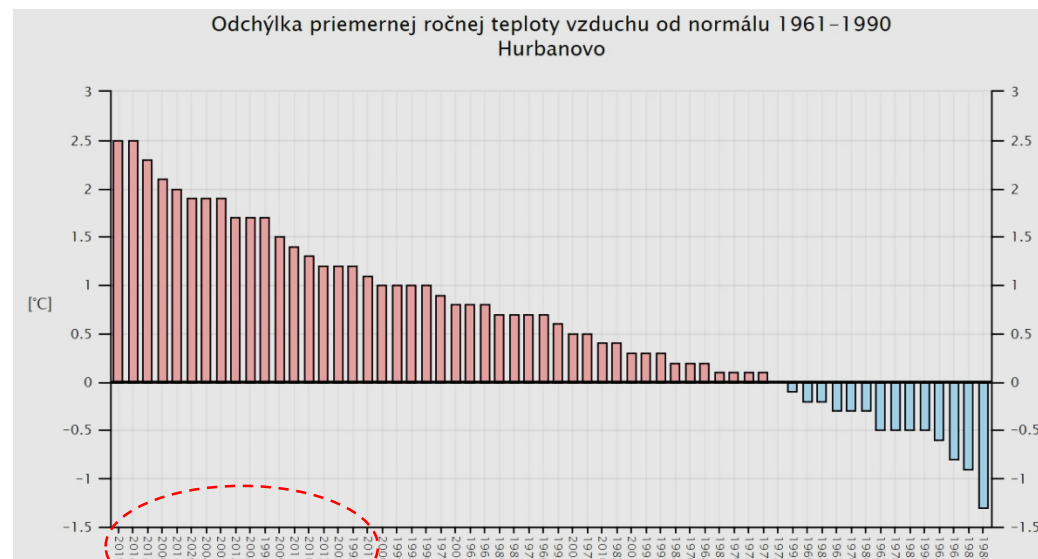
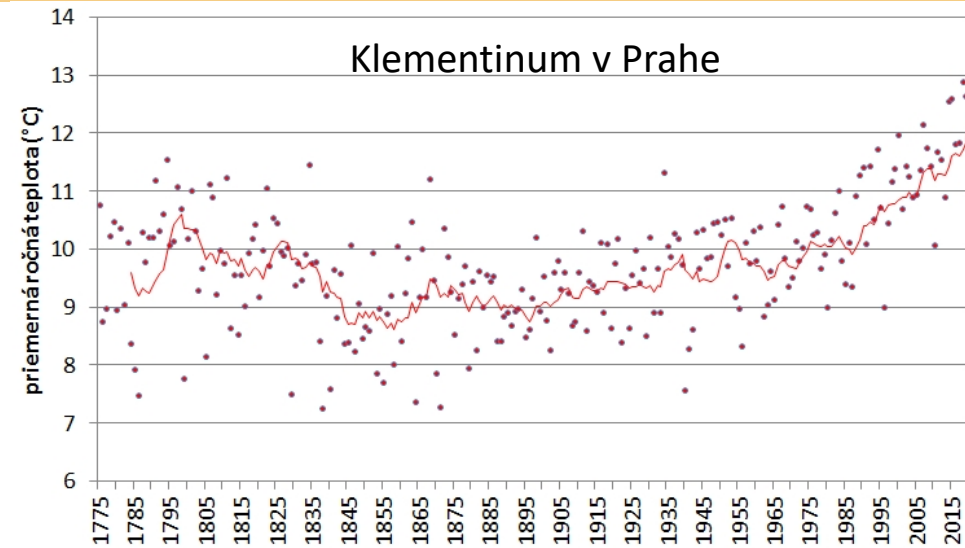
Najvýznamnejšie súčasné antropogénne faktory modifikujúce stanovištné podmienky

- klimatické zmeny

- otepľovanie
 - predlžovanie vegetačného obdobia
 - miernejšie zimy
 - viac tekutých ako snehových zrážok
 - väčší výpar
 - ...
- zmena režimu zrážok a teplôt počas roka
- extrémne klimatické situácie
 - vietor, námrazy, ťažký sneh

- acidifikácia

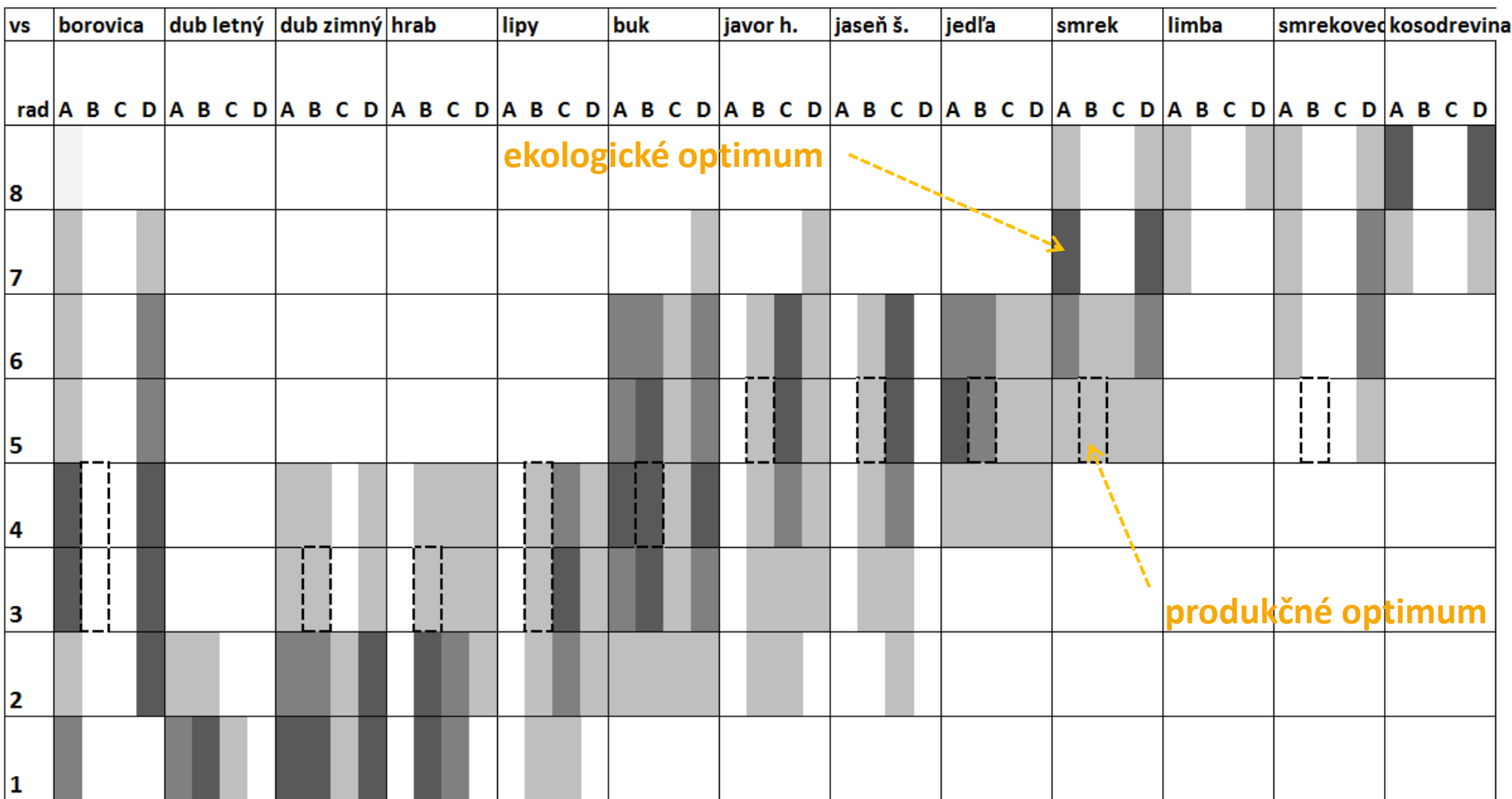
- hory, hrebene
- aktuálne pokračuje vplyvom depozícií dusíka
 - $\text{NO}_2 + \text{OH} \rightarrow \text{HNO}_3$



Prirodzený výskyt dominantných drevín podľa vegetačných stupňov a radov

posunú sa dreviny do vyšších vs?

- zatiaľ pozorujeme len expanziu buka do 2. a súčasne aj do 7. vs



Najvýznamnejšie súčasné antropogénne faktory modifikujúce stanovištné podmienky

- eutrofizácia

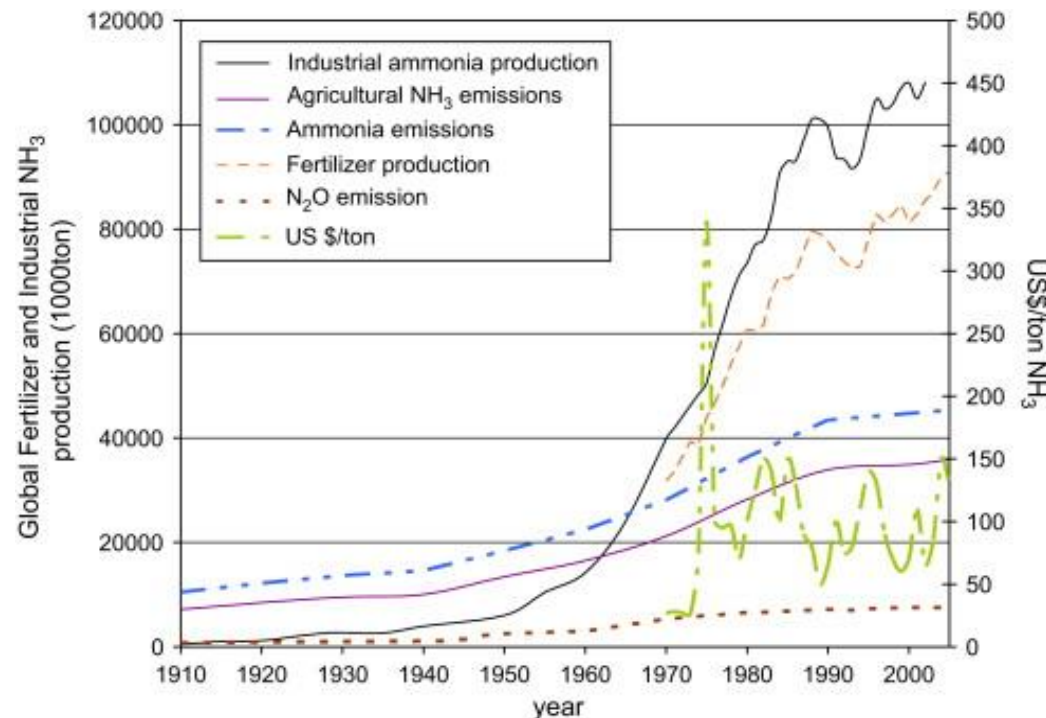
- atmosférické depozície dusíka
 - 5 až 10 kg/ha za rok (2017 *Technical Report of ICP Forests*)
 - z priemyslu, dopravy a poľnohospodárstva
 - dusičnany NO_3^- , amónne ióny NH_4^+
- akumulácia živín z biomasy
 - redukcia exportu biomasy z lesov
 - v minulosti hrabanie, pastva, tenčiny, požiare

- invázne druhy

- dreviny
- byliny
- živočíchy
- patogénne organizmy

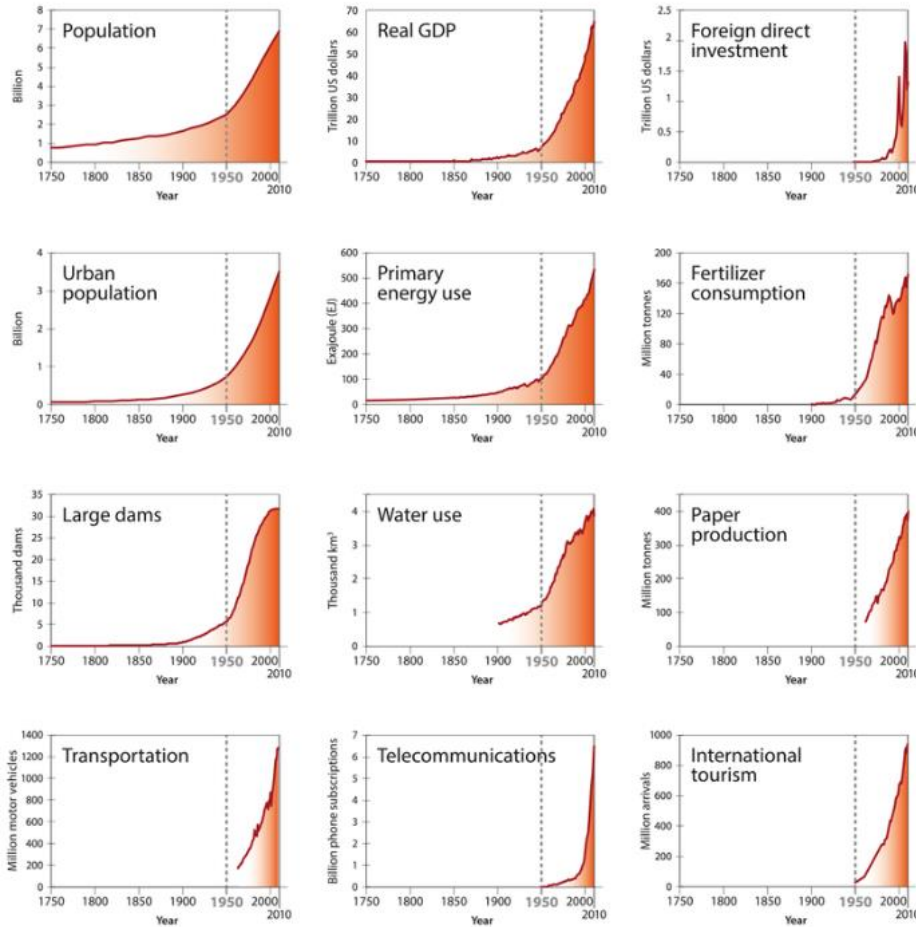
- synergické pôsobenie viacerých

- silnejšie disturbancie a dramatické zmeny ekosystémov

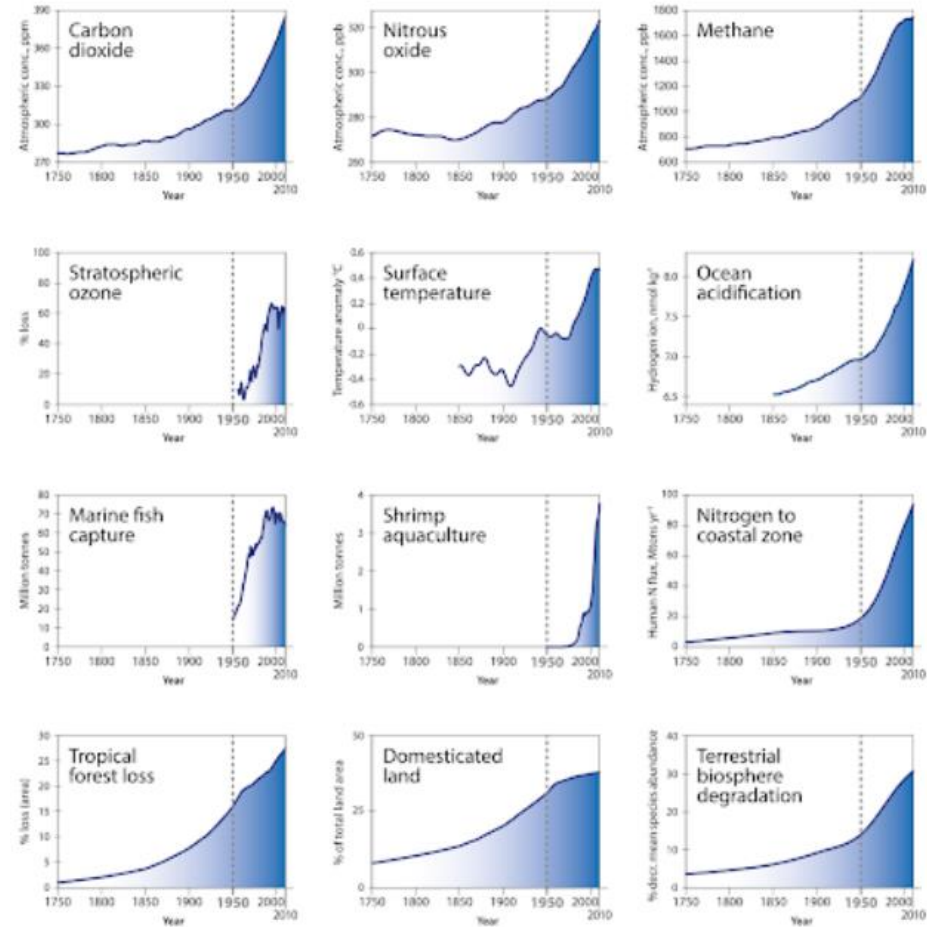


„Veľké zrýchlenie“ a začiatok antropocénu od roku 1950 (Hibbart et al. 2006)

Socio-economic trends



Earth system trends



Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81-98.

Hibbard KA, Crutzen PJ, Lambin EF et al. (2006) Decadal interactions of humans and the environment. In: Costanza R, Graumlich L and Steffen W (eds) Integrated History and Future of People on Earth, Dahlem Workshop Report 96, pp 341-375.

Vplyv veľkých herbivorov na dreviny, druhové zloženie a štruktúru krajiny

- podľa oplôtkových štúdií a paleoekologických údajov

Table 1. Examples of the impact of large herbivores on woody plants, species composition, and landscape structure as found in contemporary (exclosure) studies and from the paleoecological record

Process	Contemporary pattern	Paleoecological record
- znižujú abúndanciu drevín	Higher woody plant cover in exclosures and after removal of large herbivores (12–16)	Landscapes of previous interglacials seem to have been more open than after Pleistocene extinctions in the early Holocene (81, 82). Moas may have maintained mosaics of open canopied woodland and scrub (95).
- vyvolávajú zmenu drevinového zloženia	Under intense browsing, unpalatable and thorny species thrive and palatable species are suppressed (14, 37, 40). Browsing may also promote browsing-tolerant species (102). Under intense herbivory, light-demanding trees and shrubs are promoted (35, 39).	Increase in palatable and shade-tolerant hardwoods immediately after the Pleistocene extinction in North America (75, 78). Increase in unpalatable trees during historically high herbivore densities in European forest (111).
- dopad cez živnosť pôd	More thorny shrub species in fertile habitats may indicate higher browsing pressure (35). Higher elephant impact on treefall at fertile soils (22)	Vegetation openness was greater in fertile lowland areas, compared with less fertile upland areas (82).
- menia odozvy drevín na klímu a pôdy	In tundras, herbivores can inhibit shrub encroachment with climate warming (87), but this effect is site-dependent (88). In savannas, woody species cover does frequently not reach its abiotic potential due to fire and herbivory (115, 116).	Mosaic forest tundra in northeastern Siberia during the Last Interglacial, with browsing tolerant trees frequent—likely (at least partly) due to large herbivores (86). Large herbivore presence maintained the mammoth steppe in northeastern Siberia, which disappeared after Late Pleistocene extinctions (70, 85).
- znižujú množstvo horľavého materiálu	Herbivores reduce herbaceous biomass and fire frequency, which benefits woody species, unless these woody plants are also browsed (30, 116, 117).	Higher openness of vegetation in last interglacial than expected based on climate and soil may be mediated by large herbivores (81). Increased fire activity immediately after the Pleistocene extinctions (73–76, 78)

Oplôtkové experimenty

Holandsko



Kanada

Nemecko



Yellowstone,
USA

Fig. 1. Modern enclosure experiments demonstrate strong impacts of large herbivore assemblages on woody plants. (A) In subtropical savanna, a diverse large herbivore assemblage (>5 kg) greatly reduces the abundance of woody plants outside the 302-ha enclosure (upper part of the picture) (12). The 3D infrared color indicates woody vegetation (in red, more intense red revealing more gross primary productivity) and herbaceous vegetation (in green–blue). Fire is controlled both inside and outside of the enclosure [Carnegie Airborne Observatory image (122), Kruger National Park, South Africa (12)]. (B) In temperate wetland grasslands, Heck cattle, Konik horses, and red deer (*Cervus elaphus*) break down the established elderberry woodland (*Sambucus nigra*) where it is not protected by fencing (123) (Oostvaardersplassen, The Netherlands). (C) In the boreal forest, after logging, white-tailed deer strongly influence the recruitment of woody species, with the enclosure dominated by palatable deciduous species whereas a spruce parkland developed under intense browsing (38) (Anticosti Island, Quebec, Canada). (D) Thorny shrubs (*Prunus spinosa*) function as natural enclosures, where they protect establishing palatable oak (*Quercus* sp.) from herbivory (35, 47) (Borkener Paradies, Germany). (E) In temperate sagebrush and grassland vegetation, American bison (*Bison bison*) and elk (*Cervus elaphus*)

Vplyv zmeny denzity a druhového zloženia herbivorov

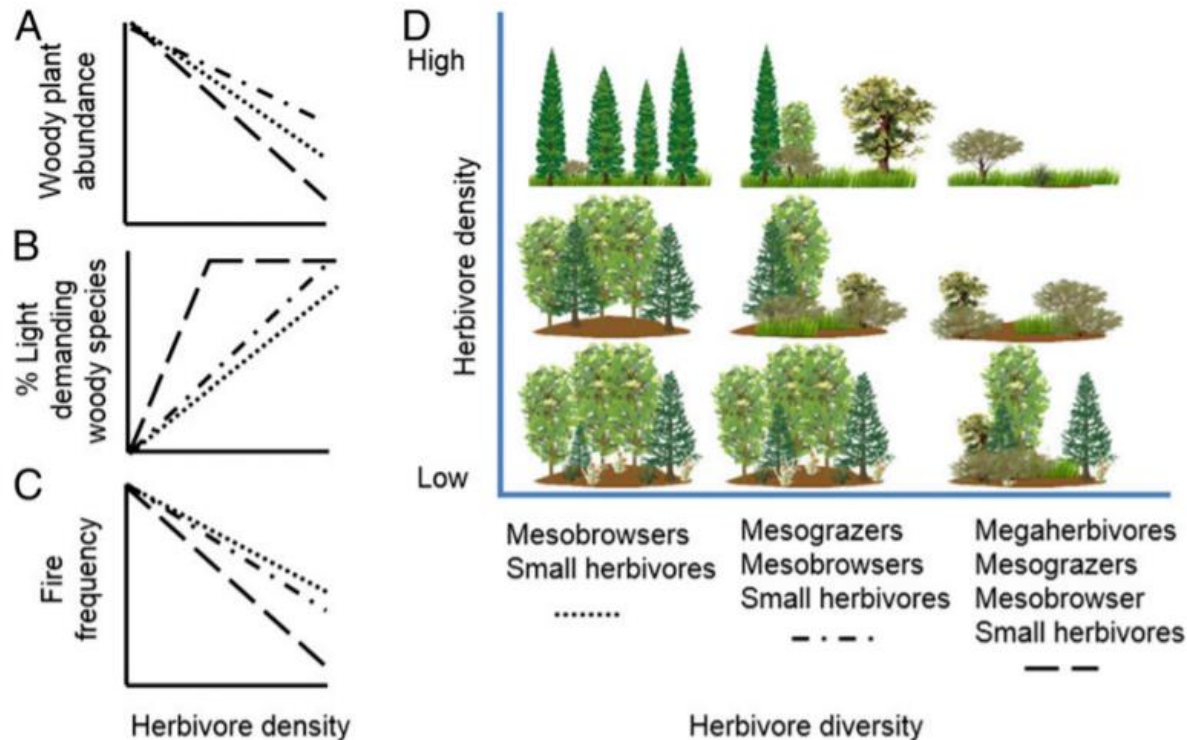


Fig. 2. Hypothesized impact of large herbivore removal on landscape structure, proportion of light-demanding woody species, and fire frequency. All of these landscapes represent sites where the climate and soil allow trees to dominate. The dotted and dashed lines in A–C correspond to the three herbivore assemblages indicated on the x axis of D. The three herbivore combinations represent a series of herbivore diversity indicating simplification from the full Pleistocene fauna to the common late Holocene condition. We predict that removal of megaherbivores would result in (A) increased woody plant abundance, (B) reduced percentage of light-demanding species, and (C) increased fire frequency, depending on the densities of the remaining wild herbivores. (D) The resulting landscape structure. In essence, over time, the landscape developed in many areas from open in the Late Pleistocene, with high densities of diverse herbivore assemblages (D, Top Right), to defaunated wild herbivore communities controlled at low densities in the Holocene, resulting in a wooded landscape (D, Bottom Left), unless livestock is introduced, which could take over the role of native extinct grazers, resulting in a wood pasture (D, Middle). In the wood pasture, palatable light-demanding trees can regenerate within the protection of light-demanding thorny shrubs. When browsers are not managed, they can reach high densities, resulting in an open landscape with unpalatable, light-demanding trees (D, Top Left).

Spásané lesy

- druhy pasienkov v podraсте aj pri vysokom zápoji, udržiavanie dubín



Vplyv pastvy na horské lesy

Forest Ecology and Management 258 (2009) 347–356

Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco



European beech (*Fagus sylvatica* L.) and silver fir (*Abies alba* Mill.) rotation in the Carpathians—A developmental cycle or a linear trend induced by man?

Tomáš Vrška^{a,*}, Dušan Adam^a, Libor Hort^a, Tomáš Kolář^b, David Janík^a

na začiatku novoveku
jedľa expandovala na úkor buka

vd'aka:

- pastve dobytku v lese
 - preferuje listnáče
- hrabaní opadu
 - obnažená pôda vhodnejšia pre jedľu
- redukcii divej zveri
 - preferuje jedľu

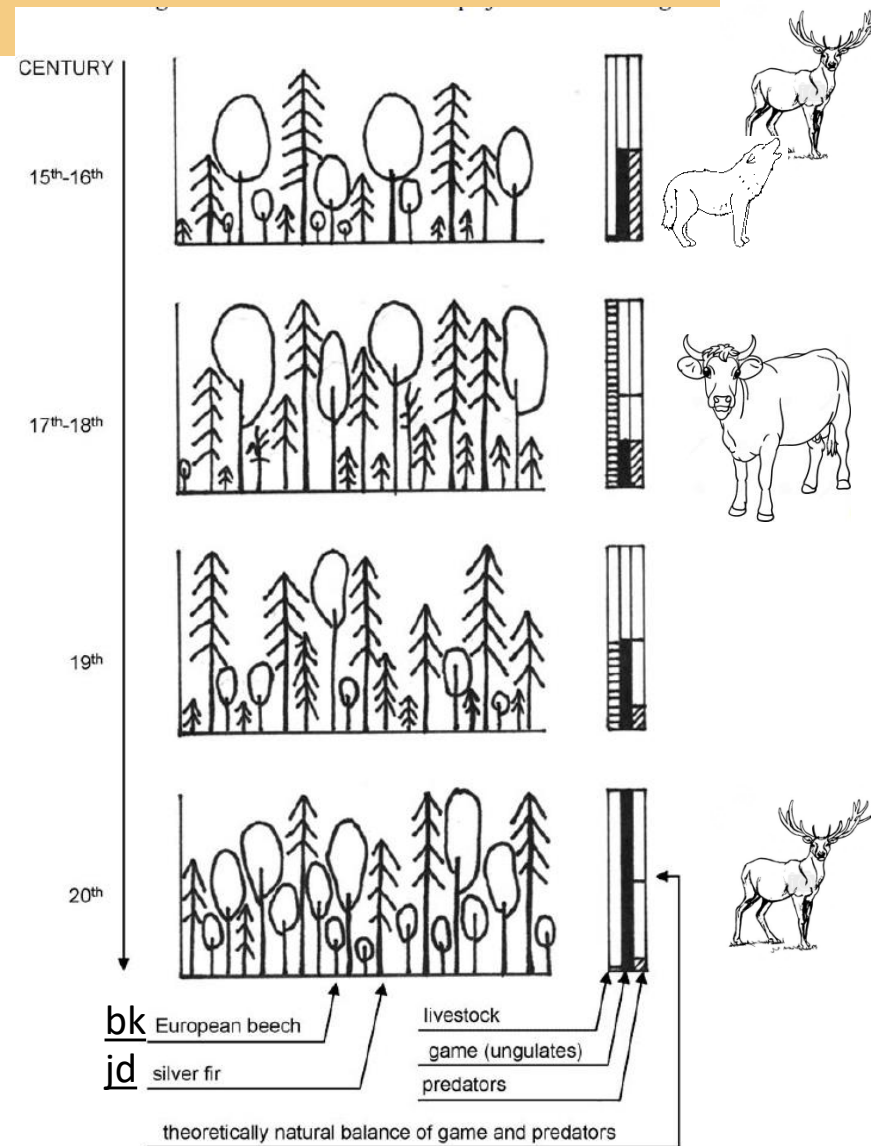
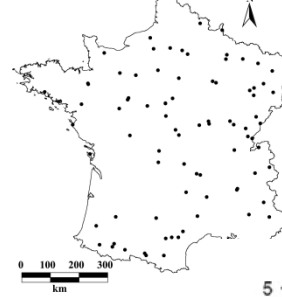


Fig. 2. Diagram of human impact on Carpathian fir-beech forests.

Oplôtkový experiment vo Francúzsku (1995-2005)



■ kontrola
□ oplôtky 0,5 ha

- jeleň, srnec a diviak
 - zmeny vegetácie súvisia najviac so zmenou denzity jeleňa
- znižujú počet druhov aj pokryvnosť drevín, najmä krov
- zvyšujú počet druhov bylín
 - viac svetlomilných a nelesných
- spôsobujú homogenizáciu spoločenstiev
- malá zmena pokryvnosti bylín

DOI: 10.1111/gcb.13899

PRIMARY RESEARCH ARTICLE

WILEY Global Change Biology

Ungulates increase forest plant species richness to the benefit of non-forest specialists

Vincent Boulanger¹ | Jean-Luc Dupouey² | Frédéric Archaux³ | Vincent Badeau² | Christophe Baltzinger³ | Richard Chevalier³ | Emmanuel Corcket⁴ | Yann Dumas³ | Françoise Forgeard⁵ | Anders Mårell³ | Pierre Montpied² | Yoan Paillet³ | Jean-François Picard² | Sonia Said⁶ | Erwin Ulrich¹

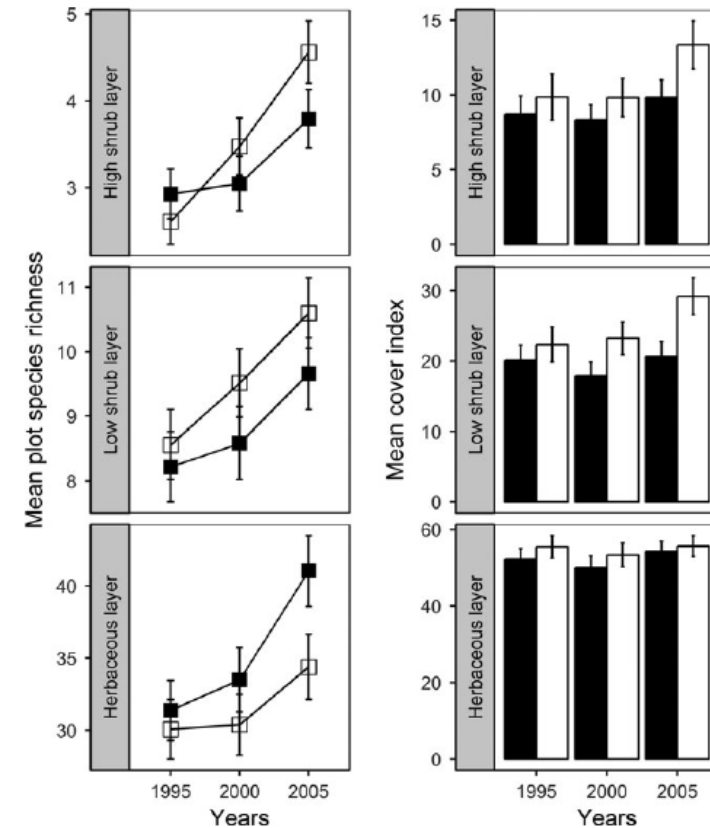


FIGURE 2 Mean species richness and cover index of high shrub (2–7 m), low shrub (0.3–2 m) and herbaceous (<0.3 m) layers in enclosure and control plots at the three sampling dates: 1995 (year of enclosure establishment), 2000 (5 years after ungulate exclusion) and 2005 (10 years after). Error bars represent the standard error of the mean. Black: control plots. White: enclosure plots

Hukavy na Poľane





Zvernica VŠLP na Kováčovej



Závery k drevinovému zloženiu

- drevinové zloženie sa prirodzene mení s vekom a vývojovým štádiom porastu
 - vnútorná dynamika spoločenstva
- aj pri stabilnej klíme, resp. stanovištných podmienkach je prirodzené drevinové zloženie dosť variabilné vzhľadom na variabilitu vonkajších faktorov
- prirodzené drevinové zloženie výrazne reaguje okrem stanovištných podmienok aj na biotické a nepriame antropické faktory
 - zver, fytofágy a patogény výrazne znižujú zastúpenie určitých druhov (bresty, jaseň, smrek, ...); v každom storočí sa darí trochu iným drevinám...
 - eutrofizácia, acidifikácia, zmeny klímy, zmeny využívania krajiny... môžu spôsobiť dlhodobé až nezvratné zmeny stanovišťa a celých ekosystémov

Závery k drevinovému zloženiu – pre typológiu

- pri veľkej variabilite vonkajších faktorov, neistote v existujúcich modeloch a neistote budúceho vývoja potrebujeme voľnejšie modely drevinového zloženia
 - **väčšie rozpätia prirodzenosti** v zastúpení drevín
 - zamerať sa **viac na drevinové zloženie** ako na percentá zastúpenia
 - lepšie viac drevín v zmesi ako vysoké percento dominantného druhu
 - napr. min. 3 z 5-tich prirodzených drevín v min. 10% zastúpení
- v určitom čase budeme musieť akceptovať
 - **neofytné druhy** do potenciálneho drevinového zloženia...
 - **recentné stanovištné zmeny**, ktoré sa javia ako „trvalé“ z pohľadu nasledujúcej generácie lesa
 - napr. zmeny stanovišťa v agátinách zrejme pretrvajú ďalšiu generáciu lesa (CQ → CQac ? dbl → jvp ?)
 - dlhodobejšie poklesy podzemnej vody v tvrdých luhoch (UFr c → CQ ?)

Druhové zloženie podrastu


- v typológii dôležité pre fytoindikáciu stanovištných podmienok
- diferenciácia typologických jednotiek
- diverzita podrastu určuje diverzitu celej fytocenózy a celého ekosystému
 - na druhy rastlín sa viažu ďalšie organizmy
- poznanie dôležité aj pre zachovanie biodiverzity, pre ochranu prírody
 - pre prevod na typy biotopov definované tiež fytocenologicky

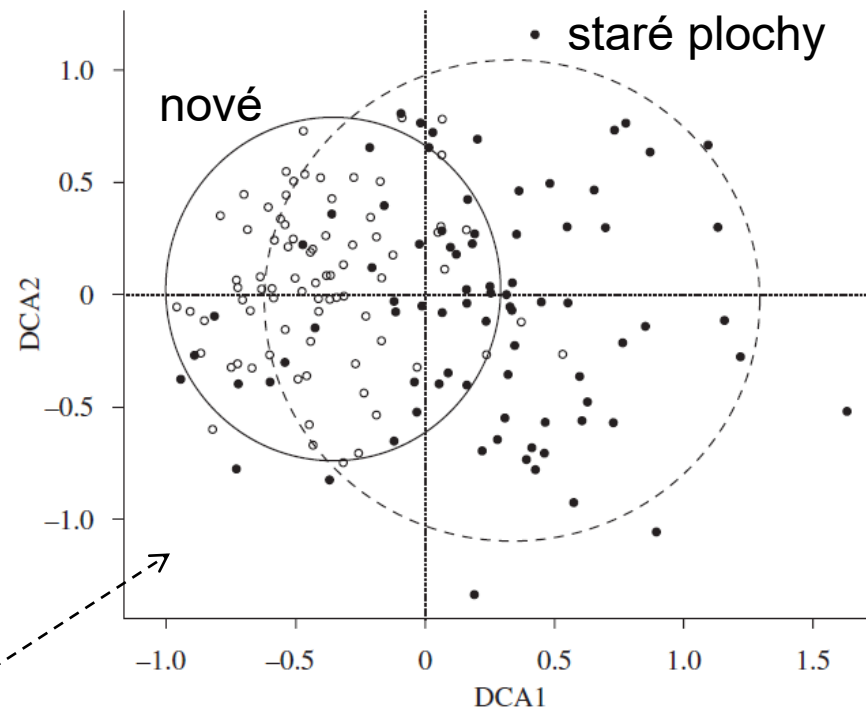
Problémy v bylinnom podraсте

- odchýľky od minulého a „učebnicového stavu“

- zmeny v drevinovom zložení významne ovplyvňujú druhové zloženie podrastu
 - skresľujú fytoindikáciu
- bylinný podrast je významne ovplyvnený zverou
 - mení sa zloženie a pri veľmi vysokých intenzitách klesá pokryvnosť
- dochádza k homogenizácii – poklese variability medzi jednotkami
- šíria sa lesní generalisti na úkor špecialistov
 - vplyvom zveri, manažmentu a rozkolísanej klímy
- eutrofizácia je zatiaľ málo výrazná (vyššia na JZ Slovenska)
- nedochádza k šíreniu teplomilných druhov do vyšších polôh
- v tvrdých lužných lesoch aj v jaseňových jelšinách ubúda indikátorov trvalého zamokrenia
- v dubinách sa stráca trávovitý vzhľad
- v bučinách dochádza k „pauperizácii“ (podobne aj v db-hb lesoch)
- v 5. až 6. vs radov B a B/C sa stráca vysokobylinný vzhľad

Reakcia fytocenóz na zmeny hospodárenia v lesoch

- zánik rôznych historických foriem manažmentu lesov → adaptácia fytocenóz na novú formu manažmentu
- 
- **biotická a taxonomická homogenizácia** (McKinney & Lockwood 1999; Keith et al. 2009)
 - súčasný stav a trend v celej temperátnej Európe, u nás predovšetkým **v dubinách 1.-3. vs**
 - nástup indiferentných druhov, pokles počtu druhov, ústup svetlomilných tráv a trávovitých typov, nástup hrabu a cenných listnáčov namiesto dubov



Pauperizácia

- Ft – Fp vst, 4. vs, rad B, **Badínsky prales** na andezitoch Kremnických vrchov
- vysoká hustota buka v podúrovni, pokles zastúpenia jedle z 50 na 10 %

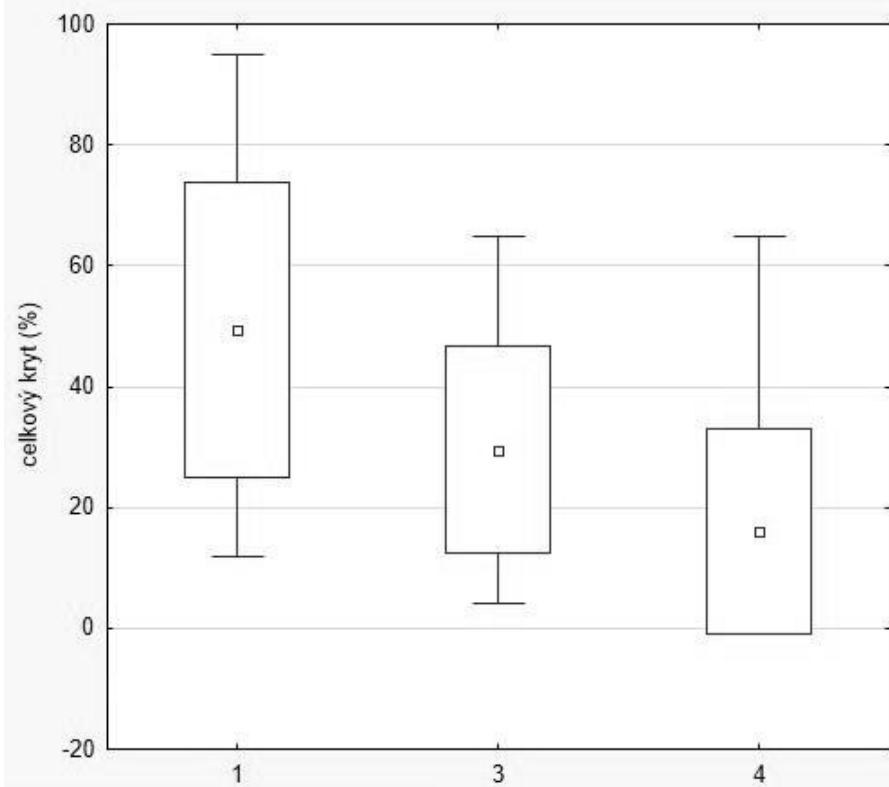


Pauperizácia

- Ft – Fp vst Badínsky prales
- pokles pokryvnosti aj v štádiu optima



Zmeny bučín na kysuckých bradlách

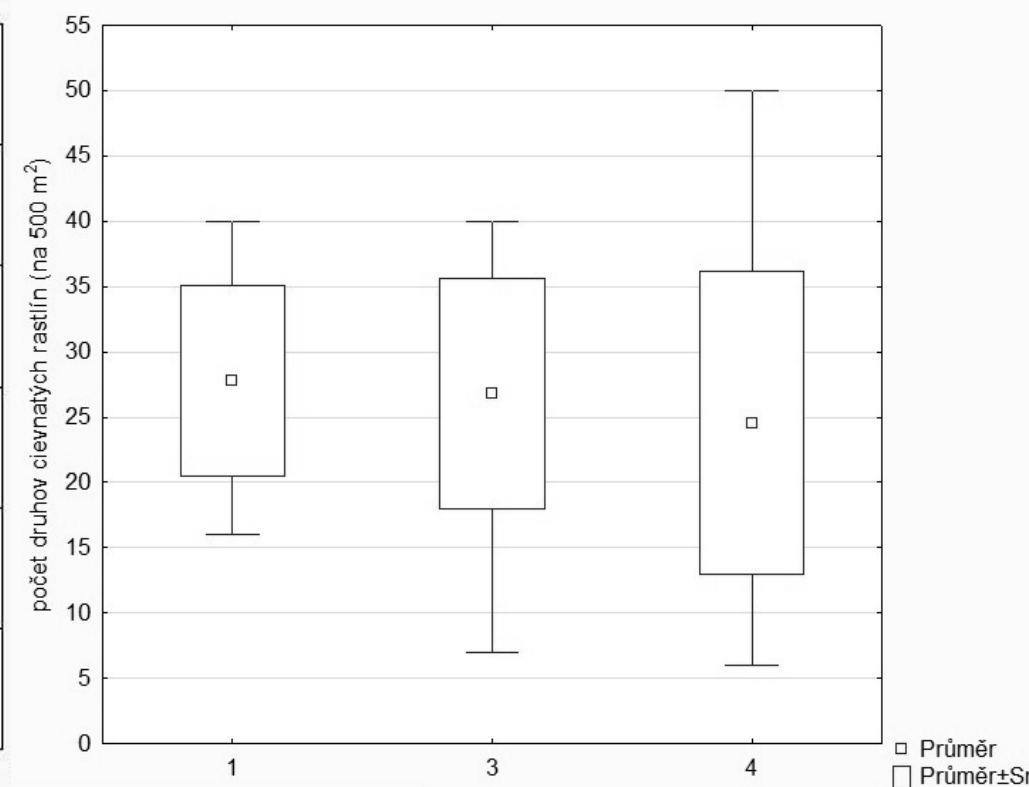


celkkryt: $F(2;36) = 9.3166$; $p = 0.0005$ Opakovanie

1959

2005

2020



SRbylin: $F(2;36) = 0.4009$; $p = 0.6727$ Opakovanie

1959

2005

2020

□ Průměr
□ Průměr±Sr
┆ Min-Max

Pauperizácia bez poklesu druhovej bohatosti

- CoF vs, 4. vs radu D, PR Ľadonhora-Steny, kysucké bradlá

pokles celkového krytu bylín:

1959: 60 %

2005: 30 %

2020: 12 %

počet druhov:

1959: 31

2005: 30

2020: 38



Pauperizácia bez poklesu druhovej bohatosti

- CoF vs, 4. vs radu D, PR Ľadonhora-Steny, kysucké bradlá

pokles celkového krytu bylín:

1959: 60 %

2005: 30 %

2020: 12 %

počet druhov:

1959: 31

2005: 30

2020: 38



Pauperizácia

- pauperizácia nie je spôsobená nedostatkom svetla

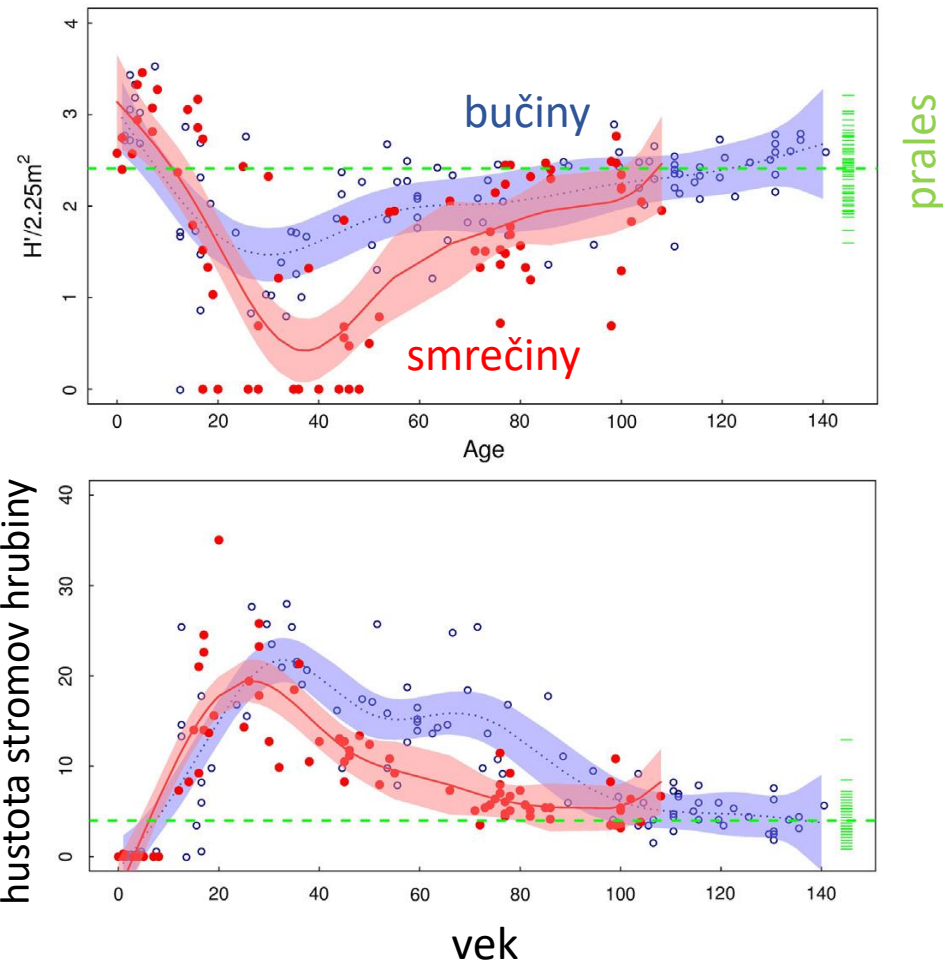


Adaptácia podrastu na zmenu drevinového zloženia

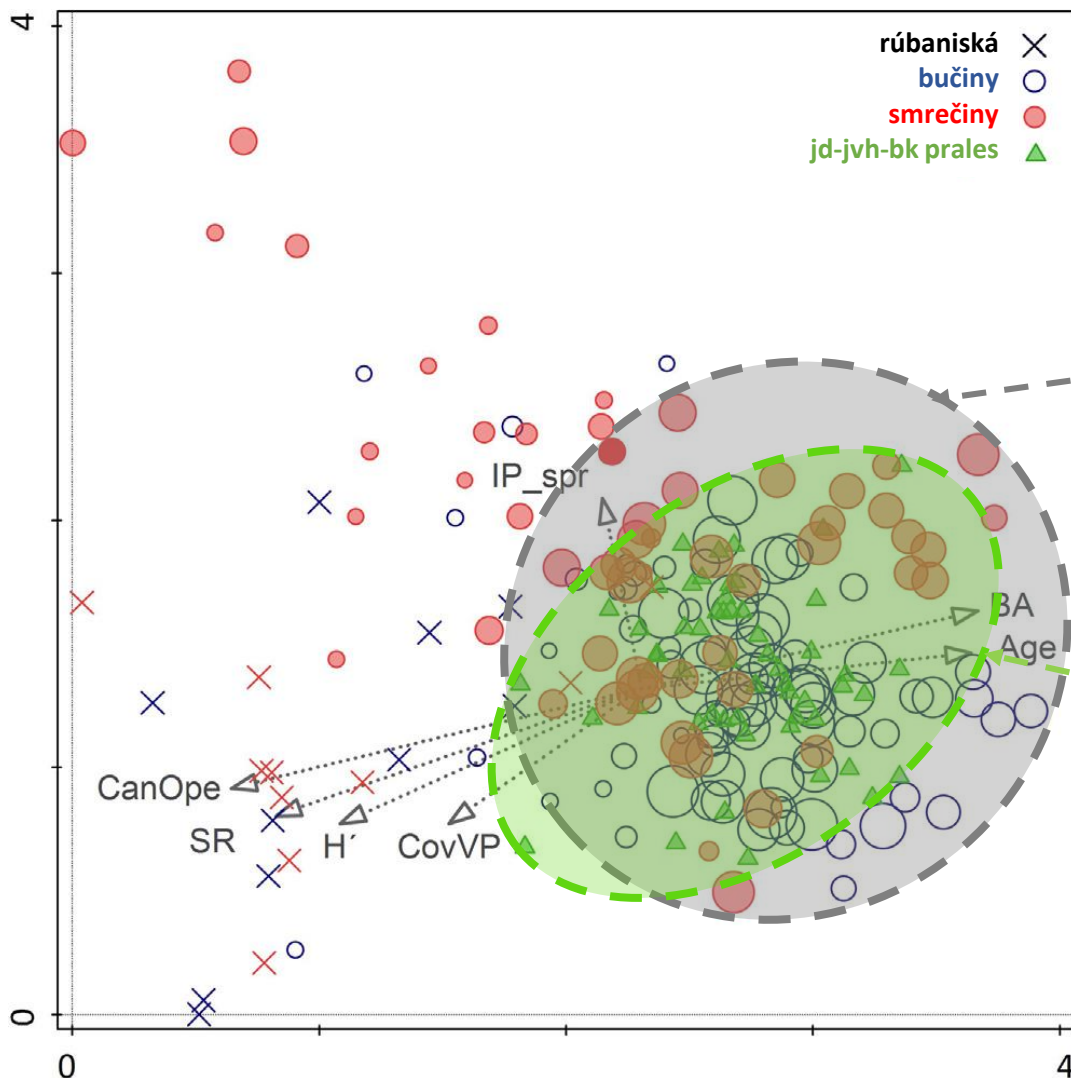


Zmeny bylinnej etáže na stanovištiach jedľových bučín na andezite

- v lesoch vekových tried nastáva porovnateľný stav s pôvodnými pralesovitými porastami až po 70-tich rokoch
- v 20 až 60-ročných porastoch je vplyvom hustého zakmenenia znížená pokrývnosť, druhová bohatosť a zmenené druhové zloženie bylinnej etáže



Zmeny na stanovištiach jedľových bučín na andezite



- variabilita v druhovom zložení podrastu podľa ordinácie DCA

bk a sm hospodárske lesy nad 50 rokov

všetky štádiá pralesa

Závery k zmenám v bylinnom podraсте

- zmenou manažmentu, drevinového zloženia a denzity zveri sa mení aj druhové zloženie, vzhľad (pokryvnosť) a diverzita podraсту
 - posuny vo fytoindikácii stanovišťa a odchýlky od „učebnicového stavu“ spôsobujú problémy s klasifikáciou
- v prípade klasifikácie sa pri bylinnom podraсте treba spoliehať viac na druhové zloženie ako na dominanciu
 - najmä pri stále častejších nudálnych typoch
 - dominanciu chápať relatívne – ako podiel alebo zastúpenie z celkového krytu
- ekologické skupiny druhov bude potrebné aktualizovať na súčasný stav fytocenóz
 - overiť ich fungovanie v expertnom systéme a možnosti ich použitia pri diferenciacii jednotiek
- niektoré zdomácnelé invázne druhy bude treba akceptovať pri popisoch druhového zloženia jednotiek
 - napr. *Impatiens parviflora*
- väčšia variabilita v drevinovom zložení umožní väčšiu diverzitu podraсту
 - aspoň lokálne sa zachovávajú indikačné druhy

Ďakujem za pozornosť!

