

Fytocenológia & lesnícka typológia

K. Ujházy



Fytocenológia & lesnícka typológia



Účinkujúci z Katedry fyto­ló­gie:

doc. Ing. Karol Ujházy, PhD. – prednášky

Ing. František Máliš, PhD. – cvičenia



Ing. Valéria Lovásová – herbár + HC



http://www.tuzvo.sk/sk/organizacna_struktura/lesnicka_fakulta/organizacne-clenenie/katedry/katedra_fytologie/zamestnanci-kontakty/

Povinná literatúra

Križová, E. et al. 2016: Fytocenológia a lesnícka typológia, TU vo Zvolene

Ujházz et al. 2018: Fytocenológia a lesnícka typológia, Ekológia. Návod na cvičenia, TU vo Zvolene

Odporúčaná literatúra

Moravec, J. 1994: Fytocenologie. Academia, Praha

Randuška, D. et al. 1986: Fytocenológia a lesnícka typológia. Príroda, Bratislava.

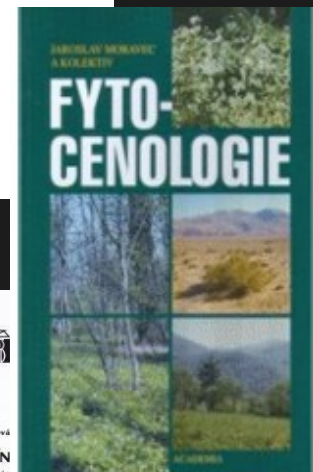
Krejča J. et al. 2004: Veľká kniha rastlín, Príroda, Bratislava

Križová, E. et al. 2011: Atlas rastlín. TU vo Zvolene

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
Lesnícka fakulta
Katedra fytológie



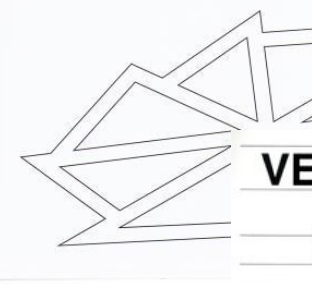
Eva Križová, Karol Ujházy, Juraj Nič
FYTOCENOLÓGIA A LESNÍCKA TYPOLOGIA



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
LESNÍCKA FAKULTA



Eva Križová, Milan Kršín, Blažena Benčatová
ATLAS RASTLÍN
Učebná pomôcka



VEĽKÁ KNIHA
RASTLÍN
hornín, minerálov
a skamenelín



1785 farebných ilustrácií

Fytocenológia & lesnícka typológia

1. Vymedzenie predmetu

Základné pojmy

Syntaxonómia

Lesnícka typológia

Fytocenológia

= **náuka o rastlinných spoločenstvách**

– geobotanika, *phytosociology*, *vegetation science*,
vegetation ecology,

• predmet záujmu a výskumu

fytocenózy = rastlinné spoločenstvá

• cieľ

– poznanie fytocenóz

• druhového zloženia, štruktúry, rozšírenia

– poznanie prírodných zákonitostí

• ktoré podmieňujú ich existenciu a výskyt

• poznanie ich dynamiky a vzťahov s ďalšími zložkami ekosystémov

• aplikácia v lesníctve a v ďalších odboroch

Fytocenológia

člení sa na pododbory:

- **syntaxonómia**
 - opis a triedenie, jednotky
- **synekológia**
 - vysvetľovanie vzťahov rastliny x prostredie
 - fytoindikácia
- **syndynamika**
 - zmeny spoločenstiev v čase
 - dynamika vegetácie, sukcesia, vývojové cykly

Lesnícka typológia

- aplikácia fytocenológie v lesníctve
- **fytoindikácia** + vlastnosti pôdy
 - určovanie prírodných podmienok na základe známych nárokov rastlín na ekologické faktory (zdroje) + pôdny typ a druh
- vytvára systém tzv. typologických jednotiek, ktoré sú základom pre prírode blízke pestovanie a hospodársku úpravu lesa
- **typologické jednotky**
 - súčasne **typ prirodzenej vegetácie** a **typ stanovištných (prírodných) podmienok**
- **typ stanovišťa** určuje potenciálnu produkciu
 - podmienky pre druhy drevín
 - **návrh optimálneho drevinového zloženia**

Fytocenóza

- **rastlinné spoločenstvo**
 - prírodný systém, súčasť ekosystému – jeho rastlinná zložka
- = **súbor populácií rastlinných druhov, ktoré rastú na spoločnom mieste, majú vzájomné väzby, delia sa o priestor a zdroje**
- vyskytujú sa v krajine vo forme segmentov, ktoré sa odlišujú fyziognómiou, štruktúrou a druhovým zložením



rastlinné spoločenstvá???





rastlinné spoločenstvá???









Vlastnosti fytocenóz

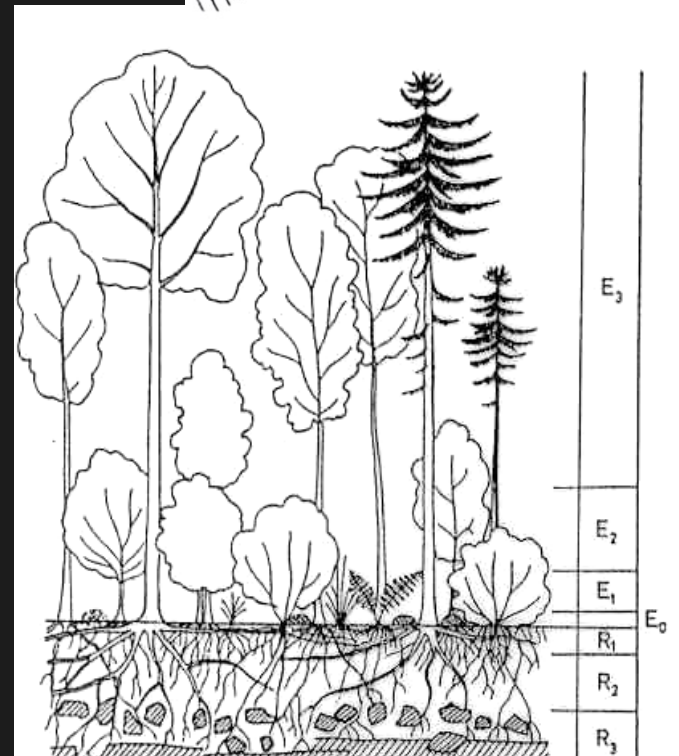
- **druhové zloženie**
 - druhová bohatosť, druhová diverzita
- **štruktúra**
 - rozloženie jedincov, druhov, životných foriem či funkčných typov v horizontálnom a vertikálnom smere
- **väzba na stanovište**
 - ekotop
 - biotop
 - ekosystém
 - interakcie, spätné väzby
- **sieť medzidruhových interakcií**
- **dynamika**
 - vývoj v čase
 - špecifická forma pre každú biocenózu
 - zmena vlastností
 - spätné väzby s prostredím

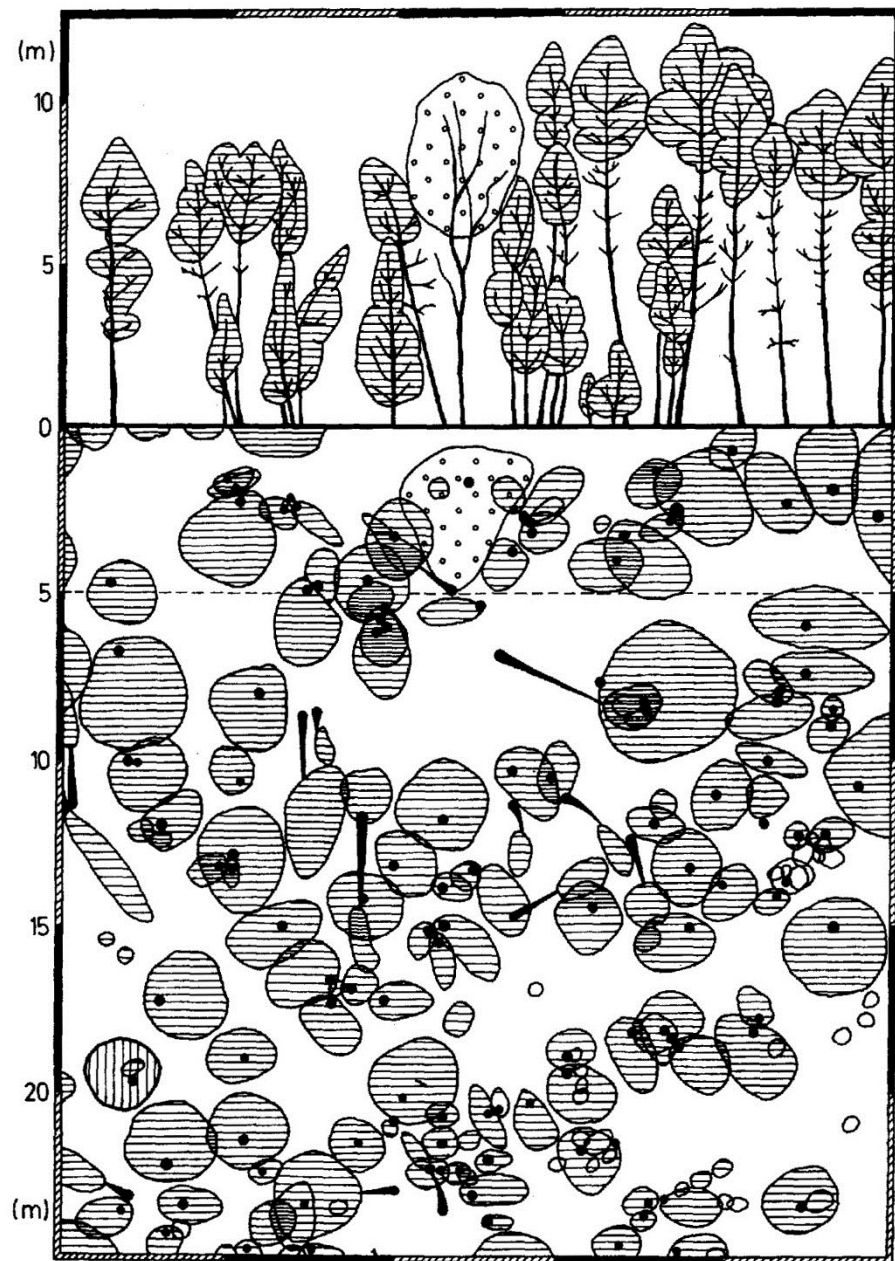
Druhové zloženie biocenózy

- „**zoznam**“ **všetkých druhov** organizmov tvoriacich biocenózu
- **druhovú bohatosť** = počet druhov
- **druhovú diverzitu** = počet druhov + vyrovnanosť početností populácií
- **druhové zloženie** = konkrétne druhy - **nie je náhodné**
 - ekologická konštitúcia druhov **musí zodpovedať prírodným podmienkam**
 - abiotické podmienky pri autotrofoch + trofické nároky pri heterotrofoch
 - + vplyv človeka
 - druhy **musia mať možnosť rozšírenia** (migrácie) na danú lokalitu
 - zdroj diaspór/materská populácia + vektor šírenia/migrácia
 - **flóra danej oblasti**
 - z nich prežijú **len tie, ktoré sa uplatnia v konkurencii**, alebo ktoré **vytvoria pre život nevyhnutné interakcie** (symbióza)
 - **mení sa v čase**

Štruktúra biocenózy

- rozloženie jedincov, druhov, životných foriem či funkčných typov **v horizontálnom a vertikálnom smere**
- najzložitejšie lesné spoločenstvá
- fytocenózy majú pevnú viditeľnú štruktúru
 - opis pomocou analytických znakov
 - etáže, synúzie, abundancia, dominancia, frekvencia...





Analýza a opis fytocenóz

detaily na cvičeniach

- opis v teréne
- pomocou **analytických znakov**
 - opisujú vlastnosti fytocenóz
 - na reprezentatívnej ploche
- štandardný postup = **fytocenologický zápis**
 - **výberová plocha v segmente fytocenózy**
 - metodika fytocenologického zápisu
 - odlišnosti podľa fytocenologických škôk
 - na LF metodika Lesníckej typológie

Fytocenologický zápis

- v lesoch plochy 400-500 m²
- **druhové zloženie**
 - zoznam všetkých druhov rastlín na ploche
- **vertikálna štruktúra**
 - schematicky po vrstvách – etážach
- **horizontálna štruktúra**
 - početnosť a pokryvnosť
 - semikvantitatívne stupnice



Porovnanie viacerých semikvantitatívnych stupní

Ordinal scale	1	2		3	4	5	6		7		8		9
% (van der Maarel 2007)	0.5	1		2	4	9	18		35		70		140
Braun-Blanquet	r	+			1		2		3		4	5	
% (Braun-Blanquet 1964)		0.1			5		18		38		63	88	
Braun-Blanquet extended	r	+		1	2m	2a	2b		3		4	5	
% (van der Maarel 2007)				< 5	< 5	8	18		38		63	88	
Domin	+	1	2	3		4	5	6	7		8	9	10
% (Moravec <i>et al.</i> 1994)				< 5		13	23	29	42		63	88	100
Zlatník	–	+		1		–2	+2	–3	+3	–4	+4	–5	+5
% (Križová <i>et al.</i> 2010)	0.1	0.5		3		10	20	31	44	56	69	81	94

Fytocenologický zápis podľa lesníckej typológie

„hlavička“

- údaje o lokalite, reliéfe, prírodných podmienkach
- charakteristiky porastu drevín

LZ: Banská Bystrica

geolog. podložie: rula

Nadm. výška: 630 m. n. m

Reliéf terénu: pravidelný svah pod úpäťm hlavného hrebeňa

Zastúpenie drevín: jd 55, dbz 5, bk 40

Zápoj: 70–80%

Charakteristika porastu: zmiešaný, rovnoveký hospodársky porast priemernej kvality

Aspekt: neskorý jarný

Orograf.celok : Slov. rudohorie

pôdny typ: podzol typický

exp., sklon: JJZ, 20°

Zakmenenie: 07

Vek porastu: 80 r.

Celkový kryt: 60 %

druhové zloženie a štruktúra

- dreviny
- podrast – byliny +
- terestrické machorasty a
- lišajníky

1. jd 25
bk 10

2. jd 30
bk 20
dbz 5

3. jd 15
dbz +

4. bk +
5_{1a} jd +

bk +
5_{1b} bk +

jd +
5₂ jd +
bk +

Avenella flexuosa -2⁺³

Vaccinium myrtillus -3

Luzula luzuloides 1

Prenanthes purpurea 1

Athyrium filix-femina +

Polypodium vulgare +

Dryopteris filix-mas 1

Melampyrum pratense 1⁻²

Genista tinctoria +:1

Maianthemum bifolium +

Hieracium murorum 1

Pleurozium schreberi 1-2

Plagiomnium undulatum 1

Genista germanica +

Lycopodium clavatum 1

Calamagrostis villosa 1

Carex pilulifera +:1

Oxalis acetosella 1

Dicranum scoparium +2

Plagiomnium affine -2

Syntaxonómia

- **klasifikácia** = triedenie fytocenóz
 - podľa podobnosti
 - najmä podľa druhového zloženia
- vytvára vegetačné jednotky = **syntaxóny**
 - jednotky usporiadava podľa podobnosti do **syntaxonomických systémov**

Syntaxonómia

- **objekt klasifikácie**
 - fytocenózy – **fytocenologické zápisy**
 - zápis = analytické znaky
 - druhové zloženie (floristická skladba)
 - početnosť (abundancia) + pokryvnosť (dominancia) – semikvantitatívne stupnice
- **metódy **vegetačnej syntézy****
 - hromadné porovnávanie fytocenóz pomocou špeciálnych metód
 - porovnanie zápisov = porovnanie znakov
 - **tabelárna syntéza**
 - základný nástroj syntaxonómie
 - numerické (matemayticko-štatistické) klasifikačné metódy
- **syntetické znaky**
 - vzťahujú sa na skupinu zápisov
 - stálosť (konštancia), vernosť (fidelita), priemerná pokryvnosť, priemerný počet druhov ...

Fytocenologické školy

– smery v syntaxonómii

- **Fyziognomický smer**
 - začiatok 19. storočia
 - 1. hierarchický systém vegetácie Zeme
- **Severské smery**
 - dominantné druhy
 - nezávislá klasifikácia etáží
- **Anglo-americké smery**
 - nadväzujú na fyziognomický smer
 - dominanty, v lesoch často len dreviny, sukcesné série
- **Ruské smery**
 - pod vplyvom severských smerov
 - väčšie prepojenie s pedológiou

Fytocenologické školy

- **Zuriško-Montpelliérsky smer**
 - Európa
 - pestrá druhovo bohatá vegetácia
 - Braun-Blanquet
- **Geobiocenológia**
 - Zlatníkova „Brnenská“ škola
 - zameraná na potenciálnu vegetáciu a stanovištné podmienky
 - zameranie najmä na lesy
- **Lesnícka typológia**
 - národné systémy
 - v SR a ČR vychádzajú zo Zlatníkovej Geobiocenológie
 - aplikácia v lesnom hospodárstve
 - klasifikácia využíva floristické aj nefloristické kritériá (pôda)

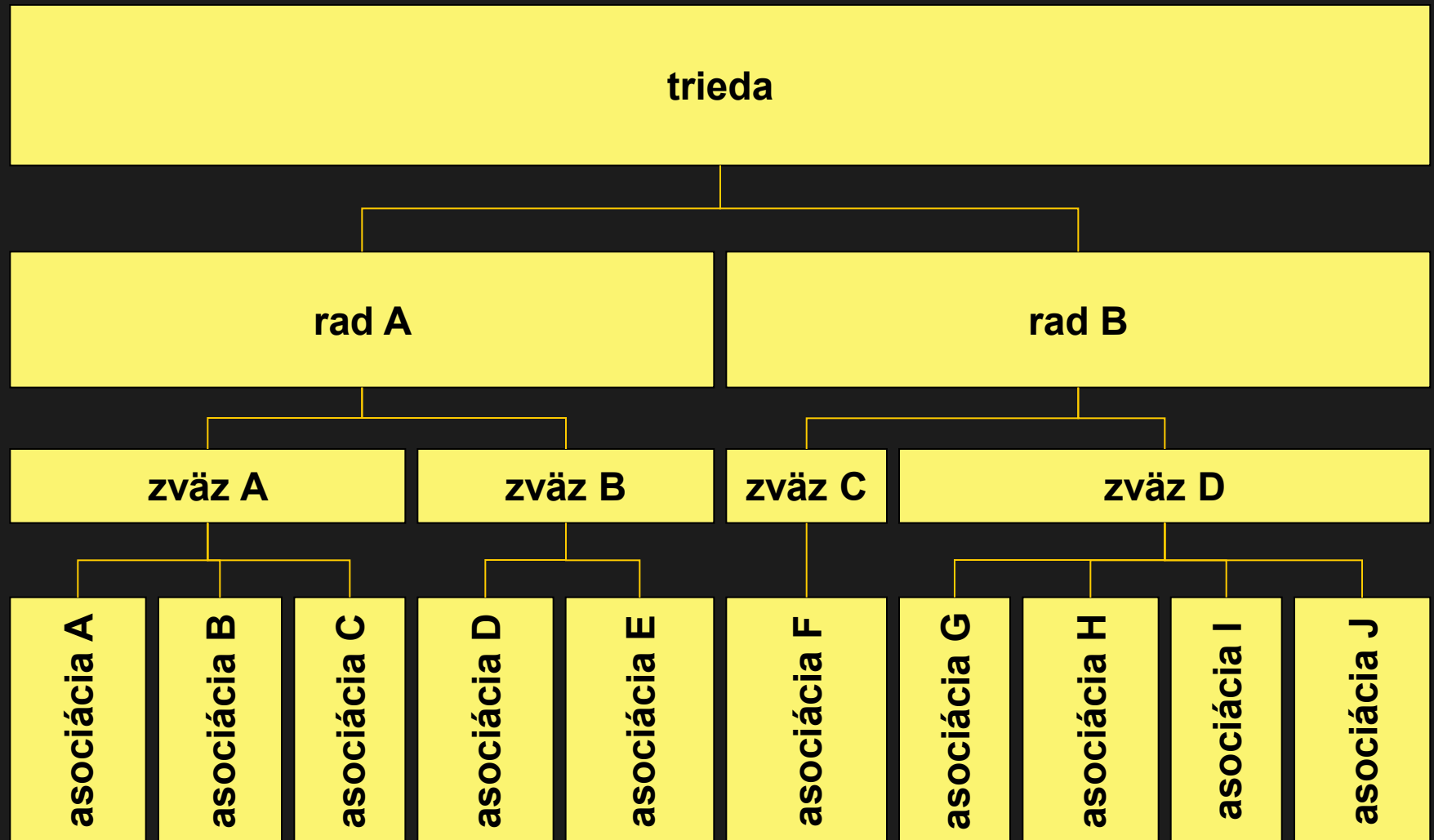
Zuriško-MontPELLIÉRSKY syntaxonomický smer

- dôraz na floristickú skladbu
- opisuje aktuálnu vegetáciu (primárnu aj sekundárnu)
- Braun-Blanquetova stupnica
r, +, 1, 2, 3, 4, 5
- 4 vertikálne etáže E₀ – E₃
- štandardizovaný postup tabelárnej syntézy
 - diferenciácia jednotiek na základe diagnostických druhov
- univerzálny hierarchický systém jednotiek
 - medzinárodný, otvorený, stále sa dopĺňa
- kód fytocenologickej nomenklatúry
 - binomické jedinečné názvy s autorom a rokom opisu
 - *Carici albae-Fagetum sylvaticae* Moor 1956

System jednotiek Z-M školy

- trieda – *etea*
- rad – *etalia*
- zväz – *ion*
 - podzväz - *enion*
- asociácia – *etum*
 - subasociácia – *etosum*

Hierarchický systém Z-M školy



Querco-Fagetea

Quercetalia

Fagetalia

Quercion cerris

Aceri-Quercion

Carpinion

Fagion

asociácia A

asociácia B

asociácia C

asociácia D

asociácia E

Primulo-Quercetum

Carici-Fagetum

Asperulo-Fagetum

Clematido-Fagetum

Gallio-Abietum

Tabelárna syntéza

- **základný nástroj klasifikácie**
 - triedenie zápisov vo fytocenologickej tabuľke
 - subjektívne = ručne (v Exceli)
 - objektívne = numerické metódy
 - indexy podobnosti, zhluková analýza
- **cieľ:**
 - roztriediť zápisy podľa floristickej podobnosti
 - vytvoriť a oddeliť skupiny podobných zápisov
 - diferencovať syntaxonomické jednotky
 - zaradenie do existujúcich jednotiek a/alebo
 - vymedzenie nových
- **vstup:**
 - **súbor fytocenologických zápisov**
 - matica zápisy x druhy

Tabelárna syntéza

- **postup syntézy:**
 - 1. hrubá tabuľka
 - 2. stálostná tabuľka
 - 3-4. čiastková tabuľka
 - 5. diferencovaná tabuľka
- **výsledkom je charakteristika spoločenstva**
 - diagnostická druhová kombinácia
 - charakteristika štruktúry, stanovišťa...
 - hľadanie názvu
- **synoptická tabuľka**
 - prezentácia a publikovanie rozsiahlych syntéz
 - skrátená forma
 - množina zápisov je zredukovaná na jeden stĺpec

hrubá tabuľka

– výpočet stálosti

$$c = a * 100 / n$$

TURBOVEG number:

~~~~~

Relevés 36  
Species 63

```
111111111113333333333333333355555555555
00000000000666666666666666655555555555
00001111111111111111111111100000000000
8899000114333333445566660000001144
749690244502347891461685692457893423
```

36  
1

|                            |   |                                      |    |
|----------------------------|---|--------------------------------------|----|
| Achillea millefolium aqq.  | 6 | ++11+1+11+.1+11+11+a+b111+++.        | 92 |
| Agrostis capillaris        | 6 | ..a.....1.1a..+..++1b.b.....+.       | 36 |
| Alopecurus pratensis       | 6 | ..+3...+.....1.+...r+rr.....+...1.   | 31 |
| Anthoxanthum odoratum aqq. | 6 | .....+1..1...+.....a.m1.....a+       | 25 |
| Anthriscus sylvestris      | 6 | .....+r...r+r...r..r..+..+....       | 25 |
| Arrhenatherum elatius      | 6 | 3a1.111.aaa1+.ba+1131+.a++a+b1nm1+   | 83 |
| Avenula pubescens          | 6 | .a++....1a.33ba1.b3113b.131a.b1b++m3 | 75 |
| Briza media                | 6 | .....+1+.....+.....+++.              | 19 |
| Campanula patula           | 6 | .+1...+.....r1+.+.r+11m++..++r.1.    | 56 |
| Campanula rapunculoides    | 6 | .....+.....++++.r+.1...+.....1...+   | 28 |
| Cardamine pratensis        | 6 | ...+...+.....r.....+r+.....+.        | 19 |
| Centaurea scabiosa         | 6 | .+...+.....r+.....r++..              | 19 |
| Cirsium erisithales        | 6 | .+.....++.....r..                    | 11 |
| Convolvulus arvensis       | 6 | .....+.....1r11+.+.11++....          | 31 |
| Crepis mollis              | 6 | .....1.....1+..                      | 8  |
| Cruciata glabra            | 6 | .+++...+1+1+++..1.+..a..+1.11m11.    | 67 |
| Daucus carota              | 6 | ...a+a.....+.....1+.....r.....+      | 22 |
| Equisetum arvense          | 6 | .....+.....rr...r.....+              | 14 |
| Festuca rubra aqq.         | 6 | 11a13aa.11.a1b3..1.bba+13111....mm.  | 69 |
| Festuca rupicola           | 6 | .....+..1..+.....+.....              | 11 |
| Fragaria viridis           | 6 | .....1a..1.....+.....                | 11 |
| Galium mollugo aqq.        | 6 | ...++1+1+...++1a.b13.1.b..+aaaab..rm | 67 |
| Geranium pratense          | 6 | +.....r3...+3.r..+.....r.            | 22 |
| Gladiolus imbricatus       | 6 | 11.....+1.....+..                    | 14 |
| Glechoma hederacea         | 6 | ...+.....+.+.111.++1.+..+111+....    | 44 |
| Heracleum sphondylium      | 6 | ...a.....++rr.r...r...+...r+..+      | 33 |
| Holcus lanatus             | 6 | .....+.....+++.....+.                | 17 |
| Hypericum maculatum        | 6 | .....+a..+1..rrr+r..r..+.....+       | 33 |
| Knautia arvensis           | 6 | .+...1..1+.1+1+++..a+111a11++1.+++m. | 67 |
| Leontodon hispidus         | 6 | 1+.m++1ama+1r...r..1.+3..a...++33    | 64 |
| Leucanthemum vulgare aqq.  | 6 | +++...++1ra11+.+++rar1a1++..++r.m1   | 78 |
| Lilium bulbiferum          | 6 | 11.....++..                          | 11 |
| Luzula campestris aqq.     | 6 | .....+1.....+m..+.....+.             | 19 |
| Lychnis flos-cuculi        | 6 | ...1...a.....rr.....11r+.r...r...+   | 31 |
| Medicago lupulina          | 6 | ...+1+.....+.....+.....+.....        | 22 |
| Myosotis palustris aqq.    | 6 | ..++.....+.....+.....r...r.....      | 17 |
| Pastinaca sativa           | 6 | .....rrr.....r.....1...+             | 17 |
| Persicaria vivipara        | 6 | .1.....11.....+1..                   | 14 |
| Plantago lanceolata        | 6 | ...+111++111+a11+a.a1.a111++11..1+.  | 75 |
| Poa pratensis aqq.         | 6 | .1+3.1.a11111++aa1b11b1m.b1ba11.1+1. | 83 |
| Poa trivialis              | 6 | ..1...1.....+.....++1+.1.....1       | 25 |
| Polygala vulgaris          | 6 | ...+++.....a..                       | 11 |

## stálostná tabuľka

– zoradenie riadkov  
podľa stálosti

|                            |  |                                         |     |
|----------------------------|--|-----------------------------------------|-----|
| TURBOVEG number:           |  | 777777777777777777777777                |     |
|                            |  | 111111111133333333333333335555555555    |     |
|                            |  | 000000000066666666666666665555555555    |     |
|                            |  | 000011111111111111111111100000000000    | 36  |
| Relevés 36                 |  | 88990001143333334445556660000001144     |     |
| Species 63                 |  | 749690244502347891461685692457893423    | 1   |
| Trifolium repens           |  | 111a1+1aaa+1+1++ab+a11+aa++1++1+1+m     | 100 |
| Trifolium pratense         |  | a3a+1+1aaa1+a111abbb+1a4ab1+++++rab     | 100 |
| Trisetum flavescens        |  | .31+aaa+aaa11+.bbb1bb1ab+1a+11a1aam+    | 94  |
| Taraxacum sect. Ruderalia  |  | +a1aala1aa.+aarr1r+1ra+.++.1m+++m1+1    | 92  |
| Achillea millefolium agg.  |  | ++11+1+11+.1+11+11++11+a+b111+++..++    | 92  |
| Veronica chamaedrys        |  | +.1+1+1+. .a+. +1.11a11a+++11+1b1+++    | 86  |
| Rumex acetosa              |  | ++1+.+.+++..+++1+++++1+1a++1+.++++.++   | 86  |
| Poa pratensis agg.         |  | .1+3.1.a11111++aa1b11b1m.blba11.1+1.    | 83  |
| Ranunculus acris           |  | +1+...+.a111+a1a.a.+11a1+++1++++1.111   | 83  |
| Arrhenatherum elatius      |  | 3a1.111.aaa1+. .ba+1131+. .a++a+bimmm1+ | 83  |
| Leucanthemum vulgare agg.  |  | +++....++1ra11+.++rraria1++.++rr.m1     | 78  |
| Plantago lanceolata        |  | ...+111++111+a11+a.a1.a111++11..1+.     | 75  |
| Avenula pubescens          |  | .a++....1a.33ba1.b3113b.131a.b1b++m3    | 75  |
| Festuca rubra agg.         |  | 11a13aa.11.a1b3..1.bba+13111.....mmm.   | 69  |
| Cruciata glabra            |  | .+++...+1++1+++..1+.+.a+. +1.11m11.     | 67  |
| Galium mollugo agg.        |  | ...++1+1+. .++1a.b13.1.b..+aaaab..rm    | 67  |
| Knautia arvensis           |  | +. ...1..1+.1++++.a+111a11++1.+++m.     | 67  |
| Leontodon hispidus         |  | 1+. .m++1ama+1r...+r..1.+3.a.....+33    | 64  |
| Campanula patula           |  | +.1....+. .r1+.+.r+11m++..++rr.1.       | 56  |
| Glechoma hederacea         |  | ...+. ....+.+.+.111.++.1+.+111+....     | 44  |
| Vicia sepium               |  | ..++....++r....+.1.++....r.+1r...       | 39  |
| Agrostis capillaris        |  | ..a.....1.1a..+.+.++1b.b.....+.+.       | 36  |
| Heracleum sphondylium      |  | ...a.....++rr.r....r...+. .r+.++.       | 33  |
| Ranunculus bulbosus        |  | ....111....+1..+.+.+.1..r+.+.+.+.       | 33  |
| Hypericum maculatum        |  | .....+a..+1..rrr+r..r+. .+.+.+.         | 33  |
| Alopecurus pratensis       |  | ..+3....+. ....1+. .r.+rr.....+. .1.    | 31  |
| Convolvulus arvensis       |  | .....+. ....1r11+. ....+.11++....       | 31  |
| Lychnis flos-cuculi        |  | ...1...a.....rr.....11r+.r...r...+.     | 31  |
| Campanula rapunculoides    |  | .....+. ....++++. .r+. .+.+.+.1...+     | 28  |
| Poa trivialis              |  | ..1....1.....+. .+++1+. .+.....1        | 25  |
| Thlaspi caerulescens       |  | .....+. ....r+. ....+.+.+.+.rr          | 25  |
| Ranunculus repens          |  | ..1+...a.....1.....+.r+. .+.+.r         | 25  |
| Anthriscus sylvestris      |  | .....+.r...r+r...r..r..+.+.+.           | 25  |
| Anthoxanthum odoratum agg. |  | .....+.1..1...+. ....a.m1.....a+        | 25  |
| Daucus carota              |  | ....a+a.....+. ....1+. ....r.....+      | 22  |
| Primula elatior            |  | 1+.....1+. .+. .r..+. ....1+..          | 22  |
| Ranunculus auricomus agg.  |  | .1.a.....+. ....r.....1+m+..            | 22  |
| Medicago lupulina          |  | ....+1+....+. ....+. .+.+.+.            | 22  |
| Geranium pratense          |  | +.....+. ....r3...+3.r..+. ....r.       | 22  |
| Salvia pratensis           |  | ....a33....a...b..a.....r.r...          | 22  |
| Cardamine pratensis        |  | ....+. .+. ....r.....+r+.....+.         | 19  |
| Centaurea scabiosa         |  | +. .+. ....r+. ....r.....r++..          | 19  |



## čiasťková tabuľka

- výber druhov s podobným výskytom

Relevés 36  
Species 63

Campanula patula  
Glechoma hederacea  
Vicia sepium  
Agrostis capillaris  
Heracleum sphondylium  
Ranunculus bulbosus  
Hypericum maculatum  
Alopecurus pratensis  
Convolvulus arvensis  
Lychnis flos-cuculi  
Campanula rapunculoides  
Poa trivialis  
Thlaspi caerulescens  
Ranunculus repens  
Anthriscus sylvestris  
Anthoxanthum odoratum aqq.  
Daucus carota  
Primula elatior  
Ranunculus auricomus aqq.  
Medicago lupulina  
Geranium pratense  
Salvia pratensis  
Cardamine pratensis  
Centaurea scabiosa  
Luzula campestris aqq.  
Briza media  
Securigera varia  
Pastinaca sativa  
Myosotis palustris aqq.  
Holcus lanatus  
Persicaria vivipara  
Equisetum arvense  
Gladiolus imbricatus  
Fragaria viridis  
Viola tricolor aqq.  
Cirsium erisithales  
Festuca rupicola  
Primula veris  
Polygala vulgaris  
Potentilla reptans  
Lilium bulbiferum  
Sanguisorba minor

```

77 77777 7777777777 7777777 7
11155111333531355533553313533353131
00055000666560655566556606566656060
011000111110111000110011010110110
81111900343034600435004584035346069
745434902842730994391526891846726456

```

```

.+..r.....+.+.+.+.r..++11+r11m+1.
.....1.1+++++.1+1....11.++.1+
..++r.....r....1....r.1+++++.++++
.....+.....1.....b++a+.1+a+b.1.
.....+.+.+++..r.....rrrr+...a
.....111+++++1.....+......1.+r...
..+.....r....a+.+.+r..r.+r1.r..
.....+.
.....rr+.+1+.1.+rs
.....+11.1...+.r+1+...1+
.....r.1..rr1r++ar1
.....+.+.+++1+.+.r.....++
.....+.1+.+.+1+.+.11.
.....++r.....r++r+.+.
.....r..r..+...11....+.a++
.....rr..+r+.r+.r+.
.....+.1...+.a+a11m.
.....a+a.++r.....+.1.....
1+.11+.....+.r+.
.1..m+.+.+.+.1...r..a
.....+1+.+.++.++
+.r.....+.33..+r.....r...
....r.a33baa.....r.....
.....+.r...++r+
+.++.+.r+.r.
.....+.++1+m+.
...+++...+.1.....+.+
.....+1+a.1.....+.
.....r.....r1+r.....r
.....+.r+.+.r..+
.....+.+++++.
.111+1.....
.....r.+r.....+r...
111+.+.
.....1.1.a..+.
.....r.....+.r.r.
.+++r.....
.....1+.++
.....+1..r.....+
.....a+++
.....+1..+.
11..++
.....+.+.r..r.

```

4.

## čiasťková tabuľka

– usporiadanie  
stĺpcov podľa  
podobnosti vo  
výskyte druhov

|                            |                                      |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Releves 36                 | 111111112222222223333333             | 11                                   |
| Species 63                 | 123456234567890123456789012356478901 |                                      |
| Crepis mollis              | 6                                    | 1+..1.....                           |
| Rhinanthus pulcher         | 6                                    | +..1.....                            |
| Persicaria vivipara        | 6                                    | +1.111.....                          |
| Gladiolus imbricatus       | 6                                    | ..11+1.....                          |
| Cirsium erisithales        | 6                                    | ..r.+++.....                         |
| Primula elatior            | 6                                    | 1+1+1.....+...r...+                  |
| Ranunculus auricomus agg.  | 6                                    | m+.1...1...+.r+a...                  |
| Pastinaca sativa           | 6                                    | .....r...rr1+...r.....               |
| Primula veris              | 6                                    | .....+.r+.1.....                     |
| Anthriscus sylvestris      | 6                                    | .....+.+.rr+...r.r.....+.r.....      |
| Geranium pratense          | 6                                    | ..+.3+3.....r.....r...+...r          |
| Convolvulus arvensis       | 6                                    | .....1+1+.r+...+.11.1.+.....         |
| Glechoma hederacea         | 6                                    | .....111++1+...1+1+...+++..1.+...    |
| Galium mollugo agg.        | 6                                    | ....+.1aa1+bbm++1+.3+aa+1.a.r...+.1b |
| Campanula rapunculoides    | 6                                    | .....1+...+++.+.+++...r....          |
| Ranunculus bulbosus        | 6                                    | .....111+++1+...+.1...+r.....        |
| Securigera varia           | 6                                    | .....+++11a.....                     |
| Salvia pratensis           | 6                                    | r.....r.....a33aba.....              |
| Centaurea scabiosa         | 6                                    | ++.+.r...+r...+.....                 |
| Polygala vulgaris          | 6                                    | ..a.....+++.....                     |
| Daucus carota              | 6                                    | .....1.....+aa+++.r.....             |
| Medicago lupulina          | 6                                    | .....+.++1...++++.....               |
| Sanquisorba minor          | 6                                    | ..+.r.....+.rr.....                  |
| Fragaria viridis           | 6                                    | .....+.11.a.....                     |
| Potentilla reptans         | 6                                    | .....+.1+.....                       |
| Festuca rupicola           | 6                                    | .....1+++.....                       |
| Briza media                | 6                                    | ++.+.r.....+.1+.....                 |
| Luzula campestris agg.     | 6                                    | .....+.++1.+m+.....                  |
| Hypericum maculatum        | 6                                    | .....+r...+.r...+r1a.r.r....         |
| Heracleum sphondylium      | 6                                    | ..+.r...+r+...+.rrr++...a...         |
| Thlaspi caerulescens       | 6                                    | .....+r.....+r++r++.....             |
| Viola tricolor agg.        | 6                                    | ..r.....+.rr.....                    |
| Equisetum arvense          | 6                                    | .....r.....r...+r.....               |
| Thymus pulegioides         | 6                                    | .....+.r.....                        |
| Holcus lanatus             | 6                                    | .....+++.+++.....+                   |
| Anthoxanthum odoratum agg. | 6                                    | .....+.+.a+1a1m...1.                 |
| Lychnis flos-cuculi        | 6                                    | .....r.....rr1r.+r.1.a1              |
| Agrostis capillaris        | 6                                    | +.+.1...b1+a.+b1+.a.+                |
| Alopecurus pratensis       | 6                                    | .....+.1+...1.rr3++r                 |
| Cardamine pratensis        | 6                                    | .....r...+r...++                     |
| Vicia sepium               | 6                                    | r...++++r...1...r.....+.1++++        |
| Ranunculus repens          | 6                                    | .....1+.r.r.....+.+.1a.              |

5.

## diferencovaná tabuľka

- vymedzenie jednotiek
- stanovenie diagnostických druhov
- hore stále druhy väčšiny jednotiek
- v rámkoch sú diferenciálne druhy pre jednotky A až E

| Relevance 36               | 1111111122222222222233333333 11            |
|----------------------------|--------------------------------------------|
| Species 63                 | 123456234567890123456789012356478901       |
|                            | A B C D E                                  |
| Ranunculus acris           | 6 .1+111.++1+a11.++.+a++11aall+.1.+a1      |
| Festuca rubra aqg.         | 6 .m11111. .b1. .3aaa. .1.11ba3.m31b1a.+   |
| Knaulia arvensis           | 6 ++.+1+. .11+. .11+a+1++1+.mla+. .1       |
| Leucanthemum vulgare aqg.  | 6 r.+++4+.r1+1+. .r++a++1allmal+.++r       |
| Cruciata glabra            | 6 ml.+1+11. .1. .1. .1. .++1++++1+.++++a   |
| Plantago lanceolata        | 6 .1. .+. .1+a11. .11111a11+1+1a1+1a.+.+.+ |
| Campanula patula           | 6 r.+. .++r+.+. .+. .+. .r+1.lml+.1+1      |
| Leontodon hispidus         | 6 ++1+am+. .3m+++r1.a+r1.a33+. .1.         |
| Lilium bulbiferum          | 6 ++11. .                                  |
| Crepis mollis              | 6 1+. .1. .                                |
| Rhinanthus pulcher         | 6 +. .1. .                                 |
| Persicaria vivipara        | 6 +1.111. .                                |
| Gladiolus imbricatus       | 6 .+11+1. .                                |
| Cirsium erisithales        | 6 r.++. .                                  |
| Primula elatior            | 6 1+1+1. .                                 |
| Ranunculus auricomus aqg.  | 6 m+. .1. .1. .+. .+. .r.+.a. .            |
| Pastinaca sativa           | 6 .+. .r1+. .r. .                          |
| Primula veris              | 6 .+. .r+.1. .                             |
| Anthriscus sylvestris      | 6 +.+.rr+. .r. .+. .+. .r                  |
| Ceranium pratense          | 6 .+. .3+3. .r. .+. .+. .r                 |
| Corvolvulus arvensis       | 6 .+. .1+1+.r+. .+. .11.1.+. .             |
| Glechoma hederacea         | 6 .+. .111++1+. .+. .1+1+. .+++ .1.+. .    |
| Galium mollugo aqg.        | 6 .+. .+1aa1+bba++1+.3+aa+1.a.r. .+.1b     |
| Campanula rapunculoides    | 6 .+. .+. .1+. .+++. .+. .+++ .r. .        |
| Ranunculus bulbosus        | 6 .+. .+. .111++1+. .+. .1.+. .r. .        |
| Securigera varia           | 6 .+. .+. .++11a. .                        |
| Salvia pratensis           | 6 r. .+. .r. .a33aba. .                    |
| Centaurea scabiosa         | 6 ++.+. .+. .r. .+. .+. .                  |
| Polygala vulgaris          | 6 .a. .+. .+++ .                           |
| Daucus carota              | 6 .+. .1. .+. .aa+++. .r. .                |
| Medicago lupulina          | 6 .+. .+. .+1. .++++ .                     |
| Sanguisorba minor          | 6 .+. .+. .+. .r. .                        |
| Fragaria viridis           | 6 .+. .+. .11.a. .                         |
| Potentilla reptans         | 6 .+. .+. .+1+. .                          |
| Festuca rupicola           | 6 .+. .+. .1+++ .                          |
| Brisa media                | 6 ++.+. .+. .+. .+. .                      |
| Lusula campestris aqg.     | 6 .+. .+. .+. .+. .+++1.m+. .              |
| Hypericum maculatum        | 6 .+. .+. .+. .+. .r. .++r1a.r.r. .        |
| Heracleum sphondylium      | 6 .+. .+. .r. .r+. .+. .+. .rrr+++. .a. .  |
| Thlaspi caerulescens       | 6 .+. .+. .r. .+. .+. .+. .r++r+++. .      |
| Viola tricolor aqg.        | 6 .r. .+. .+. .+. .+. .+. .r. .            |
| Equisetum arvense          | 6 .+. .+. .r. .+. .+. .+. .++r. .          |
| Thymus pulegioides         | 6 .+. .+. .+. .+. .+. .+. .r. .            |
| Holcus lanatus             | 6 .+. .+. .+. .+. .+. .+. .+++ .+. .       |
| Anthoxanthum odoratum aqg. | 6 .+. .+. .+. .+. .+. .+. .a+1ala. .1. .   |
| Lychnis flos-cuculi        | 6 .+. .+. .+. .+. .+. .+. .r1r++r.1.a1     |
| Agrostis capillaris        | 6 +. .+. .+. .+. .+. .+. .b1+a.+b1+.a.+    |
| Alopecurus pratensis       | 6 .+. .+. .+. .+. .+. .+. .1+. .1.r3++r    |
| Cardamine pratensis        | 6 .+. .+. .+. .+. .+. .+. .r. .++r.+. .    |
| Vicia sepium               | 6 r. .+++r. .1. .+. .+. .+. .1+++ .        |
| Ranunculus repens          | 6 .+. .+. .+. .+. .+. .+. .+. .+1a. .      |
| Poa trivialis              | 6 .+. .+. .+. .1. .+. .+. .1.11+. .        |



- opis spoločenstva
  - stanovenie platného mena
  - vymedzenie diagnostickej druhovej kombinácie
    - diferenciálne
    - stále
    - dominantné druhy
  - formálna definícia
    - pre expertné systémy na automatické priradenie zápisu do jednotky
  - slovný opis fytocenózy, prírodných podmienok, ekologických faktorov, dynamiky, rozšírenia, vzácnosti a ohrozenia

## NSA07 *Phleo alpini-Nardetum strictae* Klika 1934<sup>\*</sup>

### nomen inversum propositum

Horské timotejkovo-psicové pasienky

Orig. (Klika 1934): asociácia *Nardus stricta*-*Phleum alpinum*

Syn.: *Nardetum montanum* Sillinger 1933 (čl. 34a)

Incl.: *Soldanella montanae*-*Nardetum typicum* Šomšák 1971

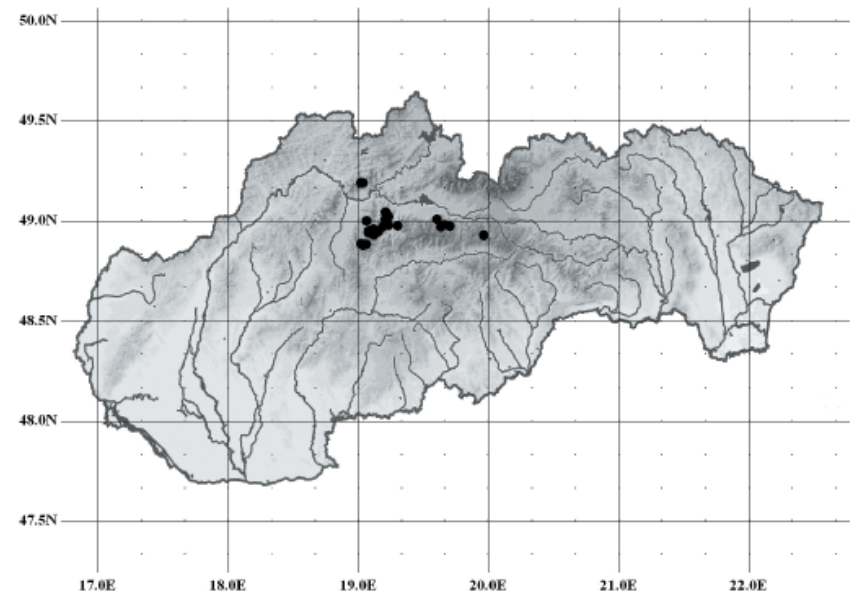
**Diagnosticke druhy:** *Phleum rhaeticum*, *Poa alpina*, *Potentilla aurea*, *Ranunculus nemorosus*, *Campanula serrata*, *Omalotheca sylvatica*, *Nardus stricta*, *Thymus alpestris*, *Ranunculus pseudomontanus*, *Cirsium eriophorum*, *Veronica officinalis*, *Rhytidadelphus squarrosus*

**Konštantné druhy:** *Potentilla aurea*, *Nardus stricta*, *Agrostis capillaris*, *Alchemilla* spec. div., *Phleum rhaeticum*, *Hypericum maculatum*, *Poa alpina*, *Campanula serrata*, *Achillea millefolium* agg., *Luzula campestris* s. lat., *Festuca rubra* agg., *Deschampsia cespitosa*, *Veronica officinalis*, *Cruciata glabra*, *Ranunculus nemorosus*, *Trifolium pratense*, *Stellaria graminea*, *Pilosella officinarum*, *Veronica chamaedrys* agg., *Leucanthemum vulgare* agg., *Cerastium holosteoides*, *Briza media*, *Lotus corniculatus* agg., *Carlina acaulis*, *Rhytidadelphus squarrosus*, *Leontodon hispidus*

**Dominantné druhy:** *Nardus stricta*, *Agrostis capillaris*, *Alchemilla* spec. div., *Deschampsia cespitosa*, *Acetosa pratensis*

**Formálna definícia (31 zápisov):**

skup. *Poa alpina* OR (skup. *Campanula serrata* AND skup. *Thymus alpestris*) AND *Nardus stricta* pokr. >5 % NOT skup. *Avenula versicolor* NOT skup. *Gentiana asclepiadea* NOT skup. *Soldanella carpatica* NOT skup. *Vaccinium myrtillus*



Nízke kvetnaté horské pasienky s dominanciou psice (*Nardus stricta*), spoludominanciou psinčeka tenučkého (*Agrostis capillaris*) a rôznych druhov rodu *Alchemilla*. Vyššie

# synoptická tabuľka

– skrátená  
prezentácia  
výsledkov syntézy

Synoptic table with percentage constancy and cover range

| Number of releves:         |   | 6                  | 8                  | 9                  | 7                  | 6                 |
|----------------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| releves 36                 |   |                    |                    |                    |                    |                   |
| Species 63                 |   | 1                  | 2                  | 3                  | 4                  | 5                 |
| Cruciata glabra            | 6 | 83 <sup>++n</sup>  | 38 <sup>1</sup>    | 44 <sup>++1</sup>  | 100 <sup>++1</sup> | 83 <sup>++a</sup> |
| Plantago lanceolata        | 6 | 33 <sup>++1</sup>  | 75 <sup>++a</sup>  | 100 <sup>++a</sup> | 100 <sup>++a</sup> | 50 <sup>++a</sup> |
| Campanula patula           | 6 | 33 <sup>z++</sup>  | 62 <sup>z++</sup>  | 22 <sup>+</sup>    | 86 <sup>z-n</sup>  | 83 <sup>++1</sup> |
| Leontodon hispidus         | 6 | 100 <sup>++a</sup> | 25 <sup>++2</sup>  | 78 <sup>z-a</sup>  | 86 <sup>z-2</sup>  | 33 <sup>++1</sup> |
| Lilium bulbiferum          | 6 | 67 <sup>++1</sup>  | .                  | .                  | .                  | .                 |
| Crepis mollis              | 6 | 50 <sup>++1</sup>  | .                  | .                  | .                  | .                 |
| Rhinanthus pulcher         | 6 | 33 <sup>++1</sup>  | .                  | .                  | .                  | .                 |
| Persicaria vivipara        | 6 | 83 <sup>++1</sup>  | .                  | .                  | .                  | .                 |
| Gladiolus imbricatus       | 6 | 83 <sup>++1</sup>  | .                  | .                  | .                  | .                 |
| Cirsium erisithales        | 6 | 67 <sup>z++</sup>  | .                  | .                  | .                  | .                 |
| Primula elatior            | 6 | 83 <sup>++1</sup>  | .                  | .                  | 14 <sup>+</sup>    | 33 <sup>z++</sup> |
| Ranunculus auricomus agq.  | 6 | 50 <sup>++n</sup>  | 25 <sup>++1</sup>  | .                  | 14 <sup>z</sup>    | 33 <sup>++a</sup> |
| Pastinaca sativa           | 6 | .                  | 62 <sup>z-1</sup>  | 11 <sup>z</sup>    | .                  | .                 |
| Primula veris              | 6 | .                  | 50 <sup>z-1</sup>  | .                  | .                  | .                 |
| Anthriscus sylvestris      | 6 | .                  | 62 <sup>z++</sup>  | 22 <sup>z</sup>    | 14 <sup>+</sup>    | 17 <sup>z</sup>   |
| Geranium pratense          | 6 | 17 <sup>+</sup>    | 38 <sup>++2</sup>  | 11 <sup>z</sup>    | 14 <sup>z</sup>    | 33 <sup>z++</sup> |
| Convolvulus arvensis       | 6 | .                  | 75 <sup>z-1</sup>  | 44 <sup>++1</sup>  | 14 <sup>+</sup>    | .                 |
| Glechoma hederacea         | 6 | .                  | 88 <sup>++1</sup>  | 44 <sup>++1</sup>  | 43 <sup>+</sup>    | 33 <sup>++1</sup> |
| Galium mollugo agq.        | 6 | 17 <sup>+</sup>    | 100 <sup>++2</sup> | 89 <sup>++2</sup>  | 57 <sup>z-a</sup>  | 50 <sup>++2</sup> |
| Campanula rapunculoides    | 6 | .                  | 25 <sup>++1</sup>  | 33 <sup>+</sup>    | 57 <sup>+</sup>    | 17 <sup>z</sup>   |
| Ranunculus bulbosus        | 6 | .                  | .                  | 89 <sup>++1</sup>  | 57 <sup>z-1</sup>  | .                 |
| Securigera varia           | 6 | .                  | 12 <sup>+</sup>    | 56 <sup>++a</sup>  | .                  | .                 |
| Salvia pratensis           | 6 | 17 <sup>z</sup>    | 12 <sup>z</sup>    | 67 <sup>a-2</sup>  | .                  | .                 |
| Centaurea scabiosa         | 6 | 50 <sup>+</sup>    | 12 <sup>z</sup>    | 33 <sup>z++</sup>  | .                  | .                 |
| Polygala vulgaris          | 6 | 17 <sup>+</sup>    | .                  | 33 <sup>+</sup>    | .                  | .                 |
| Daucus carota              | 6 | .                  | 25 <sup>++1</sup>  | 67 <sup>z-a</sup>  | .                  | .                 |
| Medicago lupulina          | 6 | .                  | 12 <sup>+</sup>    | 78 <sup>++1</sup>  | .                  | .                 |
| Sanguisorba minor          | 6 | 17 <sup>+</sup>    | .                  | 33 <sup>z++</sup>  | .                  | .                 |
| Fragaria viridis           | 6 | .                  | 12 <sup>+</sup>    | 33 <sup>1-a</sup>  | .                  | .                 |
| Potentilla reptans         | 6 | .                  | 12 <sup>+</sup>    | 33 <sup>++1</sup>  | .                  | .                 |
| Festuca rupicola           | 6 | .                  | .                  | 44 <sup>++1</sup>  | .                  | .                 |
| Briza media                | 6 | 50 <sup>+</sup>    | .                  | 11 <sup>+</sup>    | 43 <sup>++1</sup>  | .                 |
| Luzula campestris agq.     | 6 | .                  | .                  | 11 <sup>+</sup>    | 71 <sup>++n</sup>  | 17 <sup>+</sup>   |
| Hypericum maculatum        | 6 | 17 <sup>+</sup>    | 38 <sup>z++</sup>  | 11 <sup>z</sup>    | 86 <sup>z-a</sup>  | 17 <sup>z</sup>   |
| Heracleum sphondylium      | 6 | 17 <sup>+</sup>    | 50 <sup>z++</sup>  | 11 <sup>+</sup>    | 71 <sup>z++</sup>  | 17 <sup>a</sup>   |
| Thlaspi caerulescens       | 6 | .                  | 25 <sup>z++</sup>  | 11 <sup>+</sup>    | 71 <sup>z++</sup>  | 17 <sup>+</sup>   |
| Viola tricolor agq.        | 6 | 17 <sup>z</sup>    | .                  | .                  | 29 <sup>z++</sup>  | 17 <sup>z</sup>   |
| Equisetum arvense          | 6 | .                  | 12 <sup>z</sup>    | 11 <sup>z</sup>    | 43 <sup>z++</sup>  | .                 |
| Thymus pulegioides         | 6 | .                  | .                  | 11 <sup>+</sup>    | 29 <sup>z++</sup>  | .                 |
| Holcus lanatus             | 6 | .                  | .                  | .                  | 57 <sup>+</sup>    | 33 <sup>+</sup>   |
| Anthoxanthum odoratum agq. | 6 | .                  | 12 <sup>+</sup>    | 11 <sup>+</sup>    | 71 <sup>++a</sup>  | 33 <sup>1-n</sup> |
| Lychnis flos-cuculi        | 6 | .                  | 12 <sup>z</sup>    | .                  | 86 <sup>z-1</sup>  | 67 <sup>z-a</sup> |

# Numerické metódy

- rastlinné spoločenstvá = populácie mnohých druhov rastlín
- výskyt každého druhu je možné kvantifikovať
  - spoločenstvo „meriame kvantitou druhov“
  - mnoho druhov = mnoho rozmerov

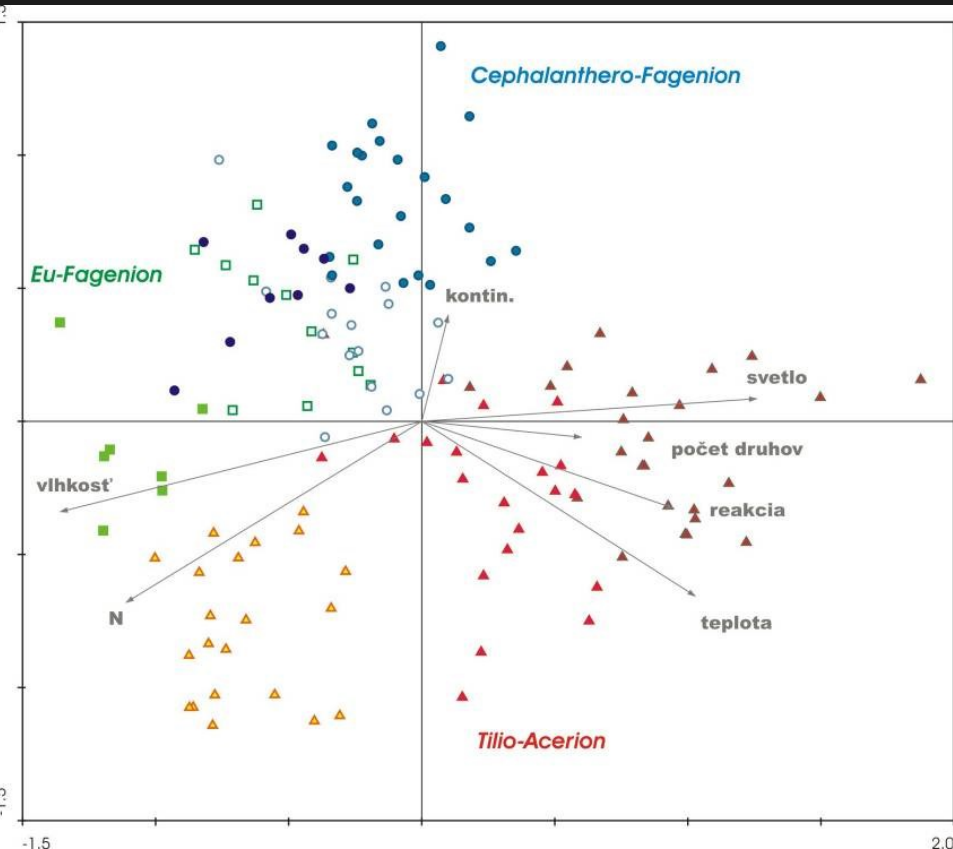
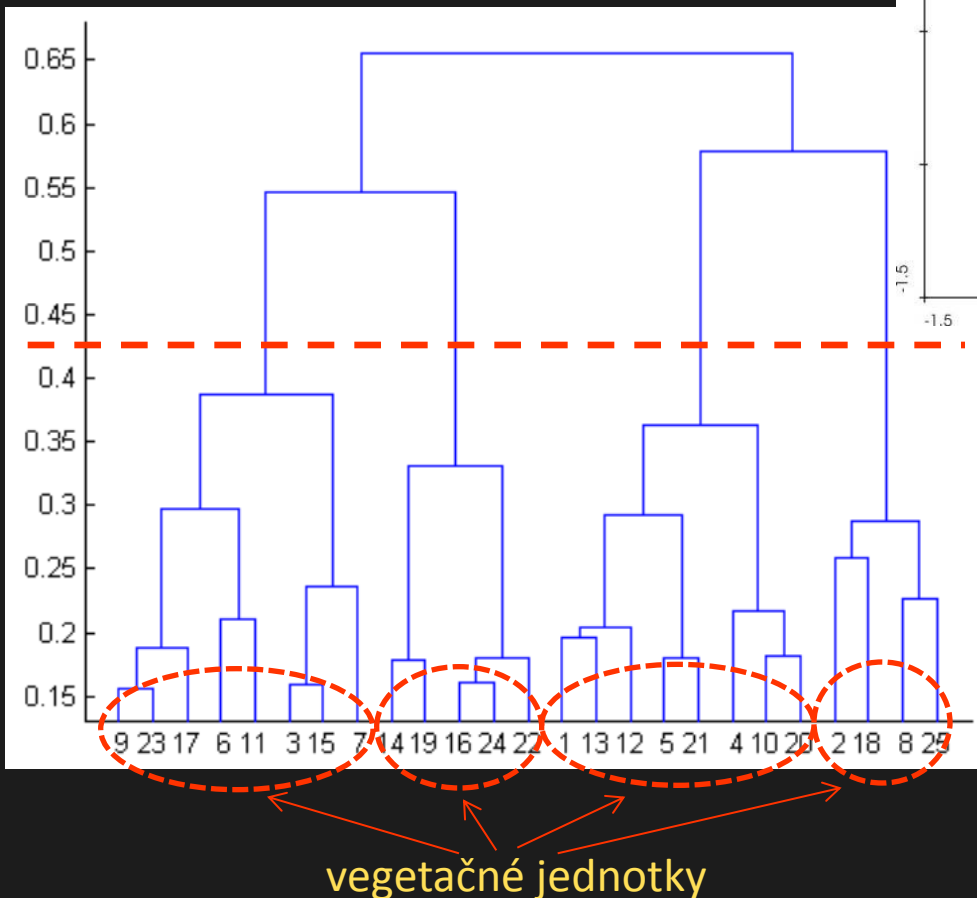
 **mnohorozmerné matematicko-štatistické metódy**



# Typy analýz

- **klasifikačné metódy**
  - na diferenciáciu spoločenstiev, objektívne rozdelenie zápisov a **vymedzenie jednotiek**
  - na základe matematicky vyjadrenej floristickej podobnosti
- **ordinačné metódy**
  - **usporiadavanie** plôch (spoločenstiev) a/alebo druhov podľa ekologických gradientov
    - pri dynamike je gradientom čas

## Dendrogram zhlukovej analýzy



## Ordinačný graf

číslo plochy

# Klasifikačné metódy a systémy

- **neriadené** (*unsupervised*)
  - hierarchické / nehierarchické klas. metódy
  - čisto matematické
  - na základe podobnosti zápisov
  - výsledné jednotky väčšinou celkom „nesedia“ s existujúcimi subjektívne vytvorenými systémami
  - subjektívna voľba metódy ovplyvňuje výsledok
- **riadené** (*supervised, semisupervised*)
  - klasifikačné systémy
    - súbory metód
  - kombinácia mat.-štatistických metód a formálnych definícií jednotiek
  - snaha o kompatibilitu s exist. systémom
  - formálna definícia jednotky umožňuje objektívne zatriedenie



# Klasifikačné systémy

## neřízená – unsupervised



## řízená – supervised



# Geobiocenológia

- **Alois Zlatník (1902 – 1977)**
  - brnenská škola
  - 1978: Lesnická fytocenologie. SZN, Praha
- **geobiocenóza**
  - spoločenstvo živých organizmov + abiotické prostredie
  - = ekosystém
- **náplň a cieľ geobiocenológie**
  - klasifikácia potenciálnej prírodnej vegetácie a stanovištných podmienok
  - systém geobiocenologických jednotiek
  - aplikácia v lesníctve, krajinnej ekológii



# Geobiocenologické jednotky

charakterizujú:

## 1. stanovištné podmienky

- abiotické podmienky prostredia
- najmä klimatické, edafické a hydrické

## 2. potenciálnu prírodnú (rekonštruovanú) vegetáciu

- vegetácia, ktorá by sa vyvinula v daných prírodných podmienkach bez vplyvu človeka (pri súčasnej klíme)
- zohľadňuje nezvratné zmeny spôsobené človekom
- môže sa odlišovať od pôvodnej vegetácie existujúcej pred príchodom človeka

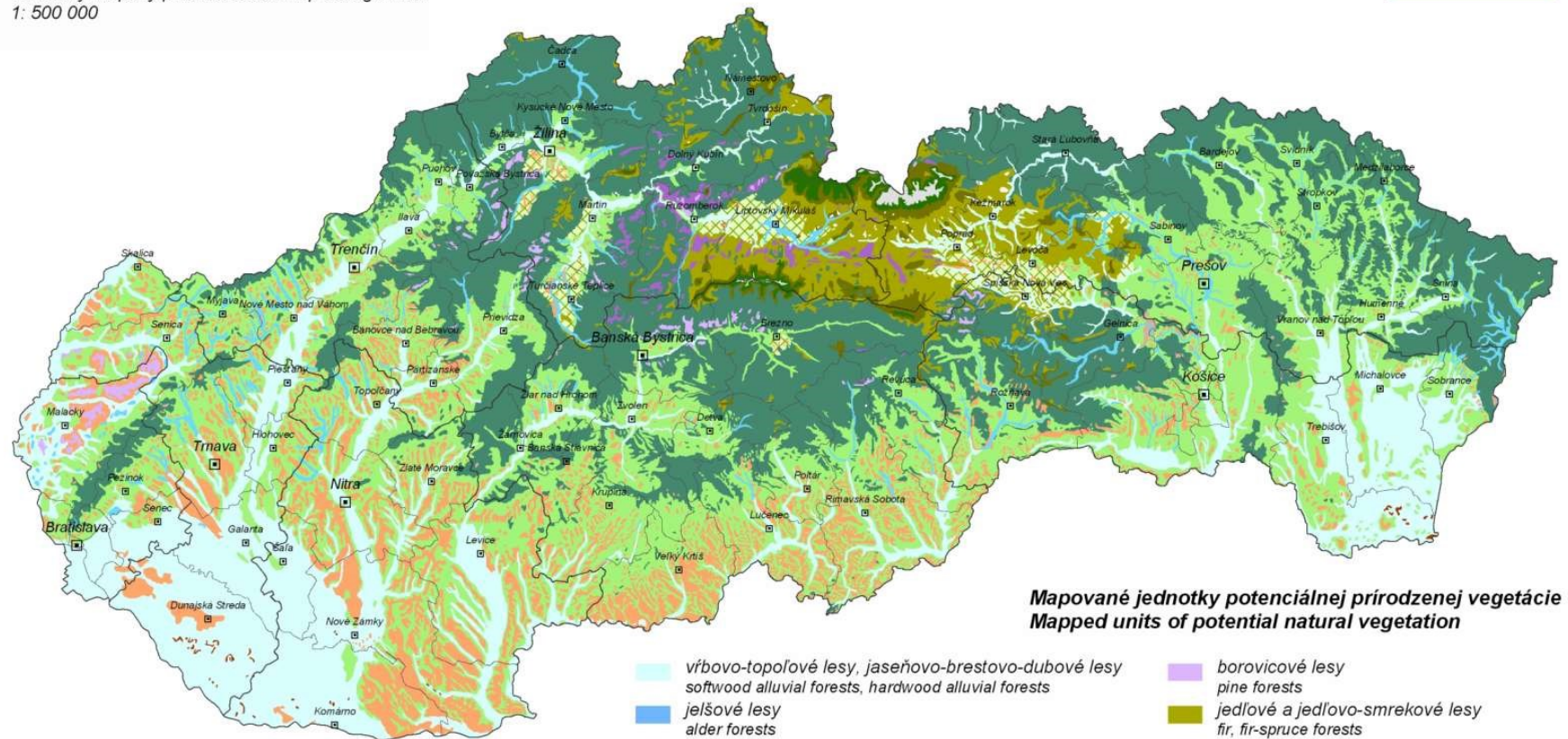


# Potenciálna prirodzená vegetácia Potential natural vegetation

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 prírodzenej vegetácie  
Mapped units of potential natural vegetation**

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



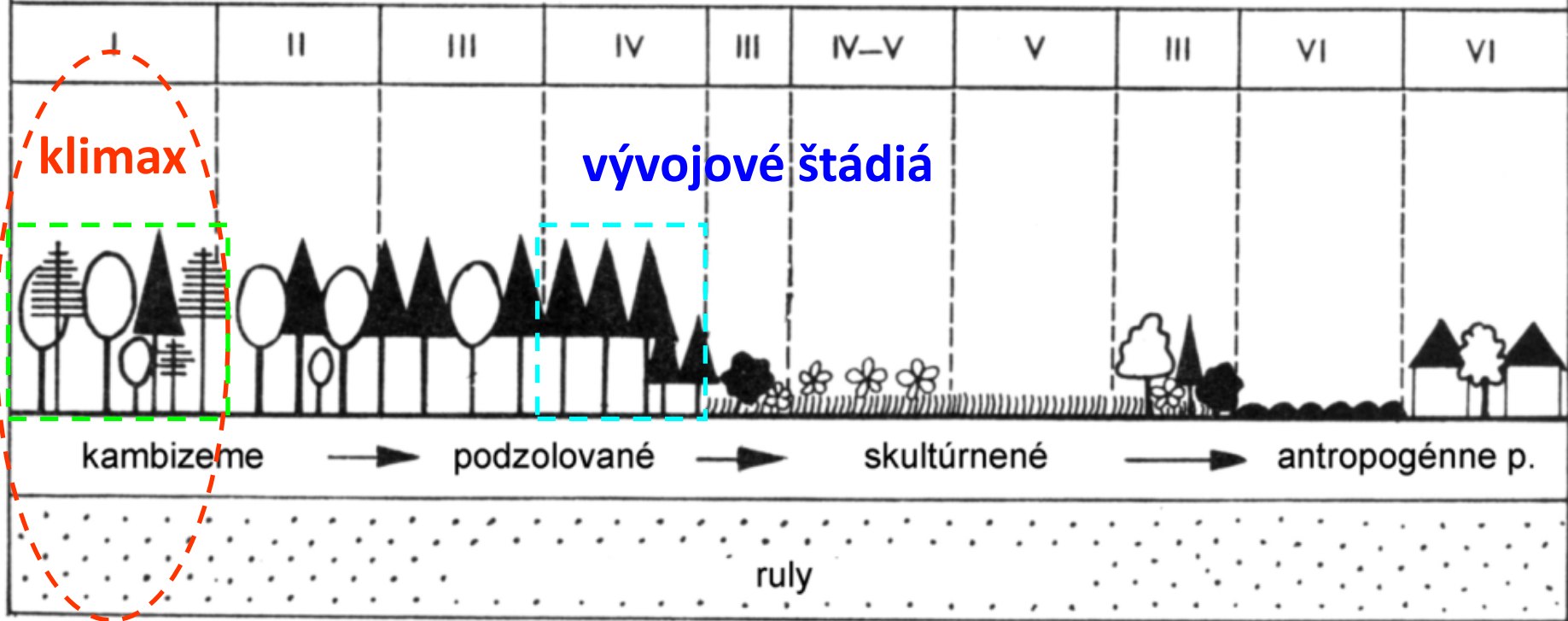
[illegible]

Wiederholte Messungen ergaben vergleichbare Ergebnisse. Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Teilnehmerinnen in der Studie primär als ungeschultes Personal für die Gewinnfunktion (Gewinnmaximierung) und als geschultes Personal für die Verlustfunktion (Verlustminimierung) eingeschätzt wurden.

# PRÍKLAD TYPU GEOBIOCÉNU

prírodná geobiocenóza intenzita antropických vplyvov antropogénne ekosystémy

kategorizácia antropických vplyvov



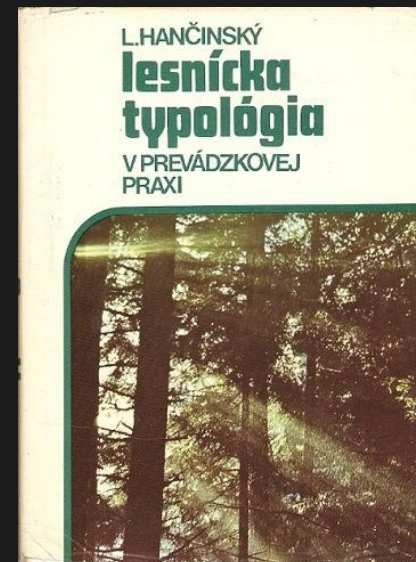
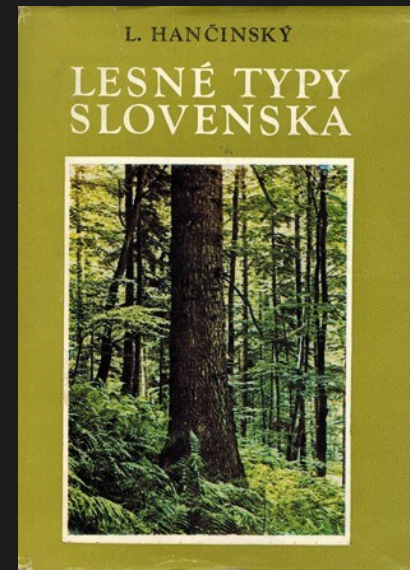
1 = klimax, rovnováha biocenózy a prostredia = prírodná geobiocenóza

potenciálna prírodná (primárna) vegetácia x sekundárna vegetácia



# Lesnícka typológia

- Lesnícka typológia na Slovensku
  - Zlatník 1959, Hančinský 1972, 1991, Randuška et al. 1986
- cieľ:
  - vylíšiť plochy lesa s približne rovnakými produkčnými podmienkami
  - pomocou fytoindikácie a vlastností prostredia
- výstup:
  - typologická mapa, jednotky pre HÚL, obnovné drevinové zloženie



# Typologické jednotky

- aplikované geobiocenologické jednotky
- jednotky rekonštrukčné
  - nepopisujú aktuálnu vegetáciu ale rekonštruujú potenciálnu v daných prírodných (stanovištných) podmienkach
  - sú vhodné na mapovanie všetkých lesných aj nelesných plôch
- vývojový princíp
  - do jednej jednotky patria geobiocenózy prírodné a zmenené, ktoré spolu vývojovo súvisia  
(všetky zmenené, ktoré sa potenciálne môžu vyvinúť do rovnakej prírodnej)

# System typologických jednotiek

- 2-rozmerný hierarchický systém
  - vyššie nadstavbové jednotky
    - vegetačné stupne (vs)
      - 1. – 7. lesné; 8. subalpínske kroviny
    - edaficko-trofické a edaficko-hydrické rady
      - A, A/B, B, B/C, C, D, a, c
    - skupiny lesných typov (slt)
      - napr. slt *Carpineto-Quercetum*
    - lesné typy (lt)
      - napr. 1301 Lipnicová hrabová dúbrava na viatych pieskoch
        - typy fytocenóz



# Ekologická mriežka

chemizmus pôdy – živiny, pH

klíma – zrážky, vlhkosť pôdy

klíma – dĺžka sezóny, teplota

| vegetačný stupeň           | edaficko-trofický rad            |                             |                 |                            |                 |                              |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------------------|
|                            | A<br>oligotrofný<br>(acidofilný) | A/B<br>hemi-<br>oligotrofný | B<br>mezotrofný | B/C<br>hemi-<br>nitrofilný | C<br>nitrofilný | D<br>alkalofilný             |
| 8.<br>kos<br>(subalpínsky) | M                                |                             |                 | RM                         |                 | Mc                           |
| 7.<br>sm                   | SP                               |                             |                 | AcP vst                    |                 | FP vst<br>PiL vst            |
| 6.<br>sm-bk-jd             | Fap vst                          | FA vst                      | AF vst          | FAc vst                    | FrAc vst        | FP nst<br>PiL nst            |
| 5.<br>jd-bk                | Fap nst                          | FA nst                      |                 | FAc nst                    | FrAc nst        | Fde vst                      |
| 4.<br>bk                   | Fqa<br>QPi vst                   |                             | Fp vst<br>Ft    | F til                      | TAc vst         | Fde nst                      |
| 3.<br>db-bk                | Fq vst<br>QPi nst                |                             | QF<br>Fp nst    | QF til                     | TAc nst         | CoF<br>QF de<br>Pide vst     |
| 2.<br>bk-db                | Fq nst                           |                             | FQ              | FQ ac                      | CAC vst         | CoQ vst<br>FQ de<br>Pide nst |
| 1.<br>db                   | Q<br>PiQ                         |                             | CQ              | CQ ac                      | CAC nst         | CoQ nst                      |

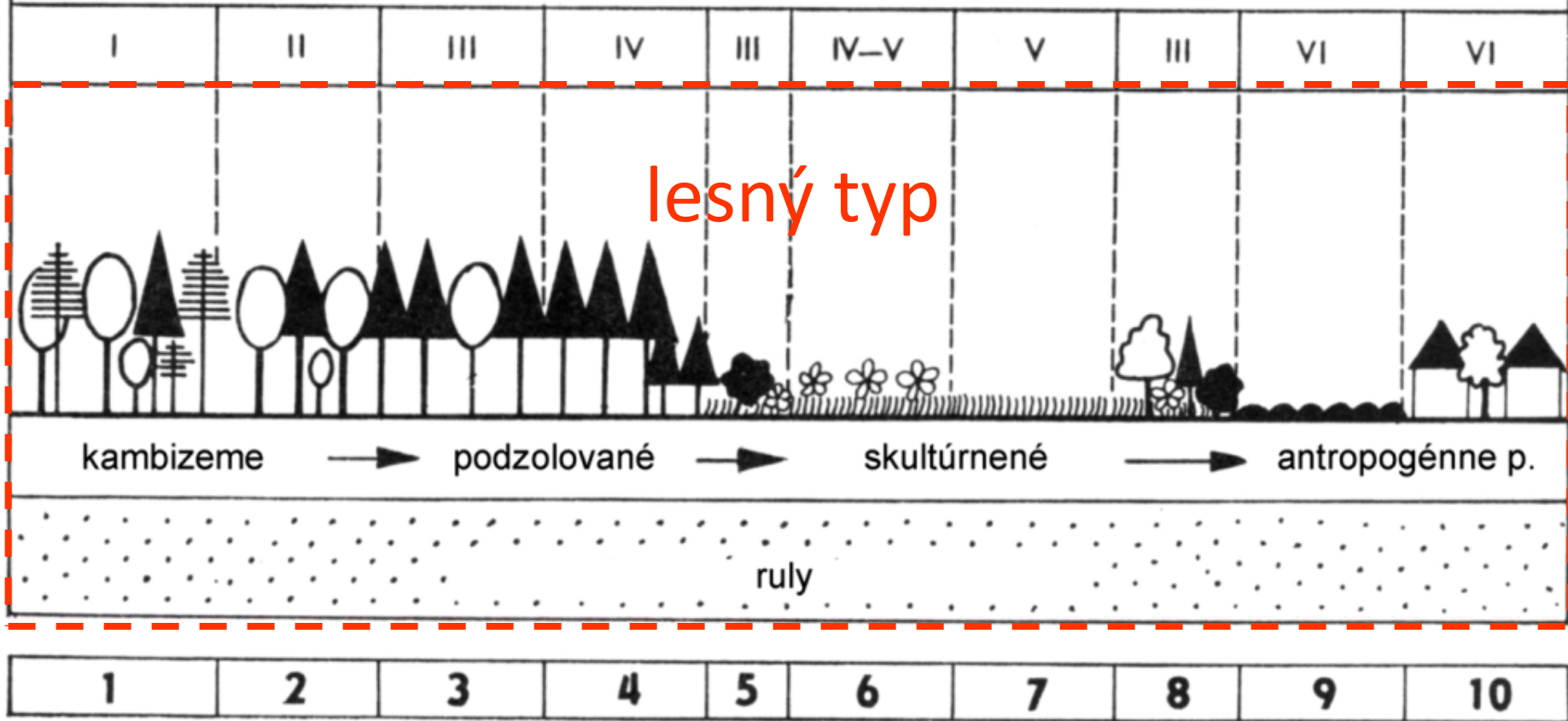
# Lesný typ – základná typologická jednotka

- **def.:** *súbor geobiocenózy prírodnej a všetkých od tohto typu vývojovo pochádzajúcich a do rôzneho stupňa a rôznym spôsobom zmenených geobiocenóz a geobiocenoidov a všetkých ich vývojových štádií, ktoré v priestore pôvodných segmentov typu prírodnej geobiocenózy existujú (Zlatník 1978).*
- **def.:** všetky typy geobiocenóz, ktoré sa môžu vyskytnúť v priestore rovnakých trvalých ekologických podmienok (zaujatých pôvodne segmentmi typu prírodnej biocenózy) (Križová 2010)
- typ trvalých ekologických podmienok
- typ potenciálnej vegetácie
- typ prirodzeného drevinového zloženia
- typ trvalých produkčných podmienok

# PRÍKLAD TYPU GEOBIOCÉNU

prírodná geobiocenóza ————— intenzita antropických vplyvov —————> antropogénne ekosystémy

kategorizácia antropických vplyvov



typ geobiocénu = lesný typ



# Čo patrí do lesného typu

- **fytocenózy prírodné**
  - s druhovým zložením, priestorovou a vekovou štruktúrou pralesa, (bez zrejmých stôp po ľudskej činnosti);
- **fytocenózy prirodzené**
  - s druhovým zložením prírodným (ale nie štruktúrou), viac menej rovnoveká, schopná sa vo svojom zložení prirodzene obnoviť;
- **fytocenózy zmenené hospodárskou činnosťou**
  - v ktorých boli pôvodné dreviny čiastočne alebo úplne nahradené drevinami stanovištne nevhodnými, vyžaduje umelú obnovu;
- **fytocenózy vekových (vývojových) štádií, vrátane rúbaňového**
  - základné fytoocenózy > 70 rokov
  - vývojové štádiá < 70 rokov

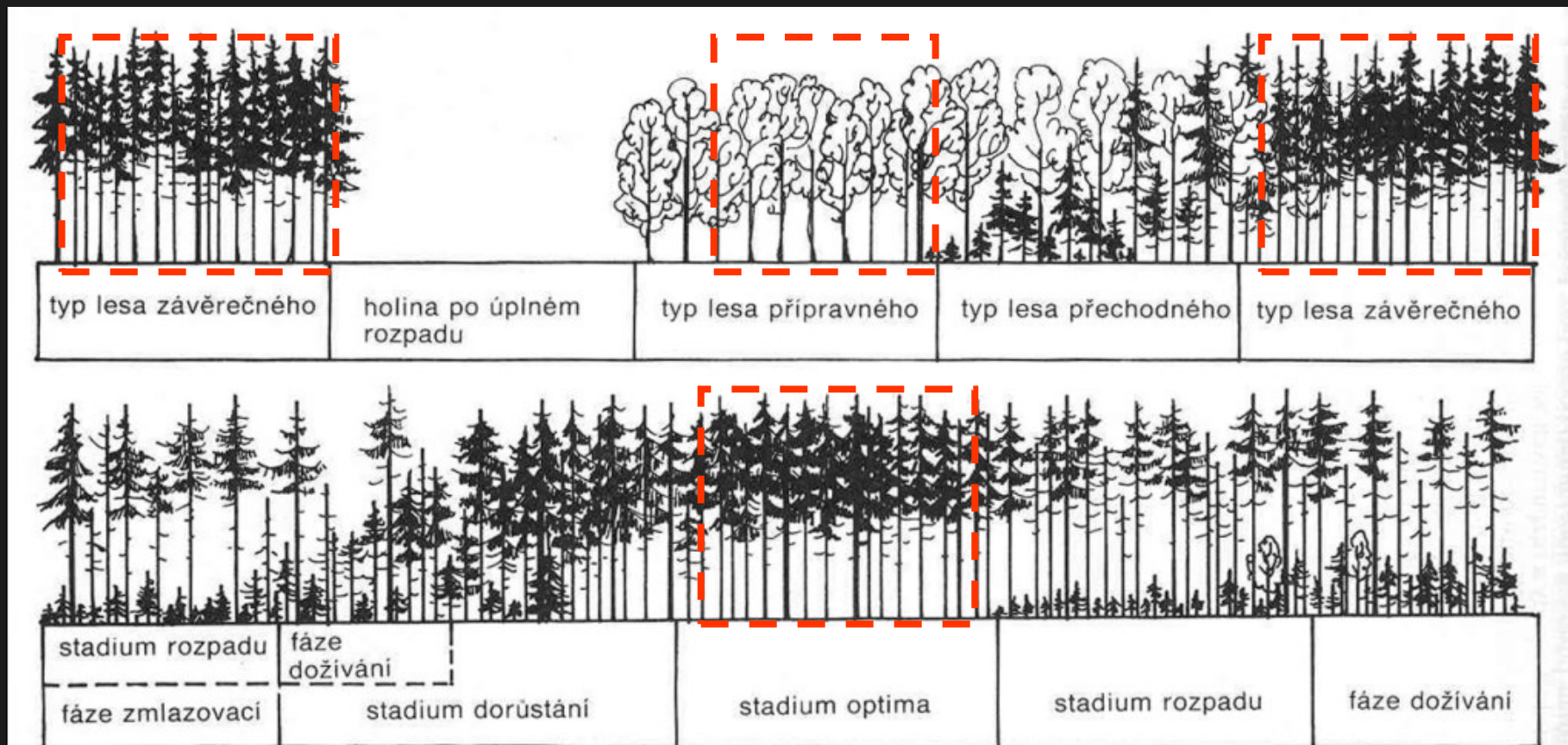
# základná fytocenóza

= dospelý porast s plne vyvinutým druhovým zložením

– fáza (štádium) optima v prírodnom lese

– kmeňovina v hospodárskom lese

- vek cca nad 70 rokov
- zakmenenie okolo 70 %, zápoj nad 70 %



# Lesný typ

- číslo + slovenský názov
- 2312 Živná ostricová buková dúbrava
  - typ fytocenózy: *cpamelit*
    - *Carex pilosa*, *Galium odoratum*, *Melittis melisophyllum*

2 3 12

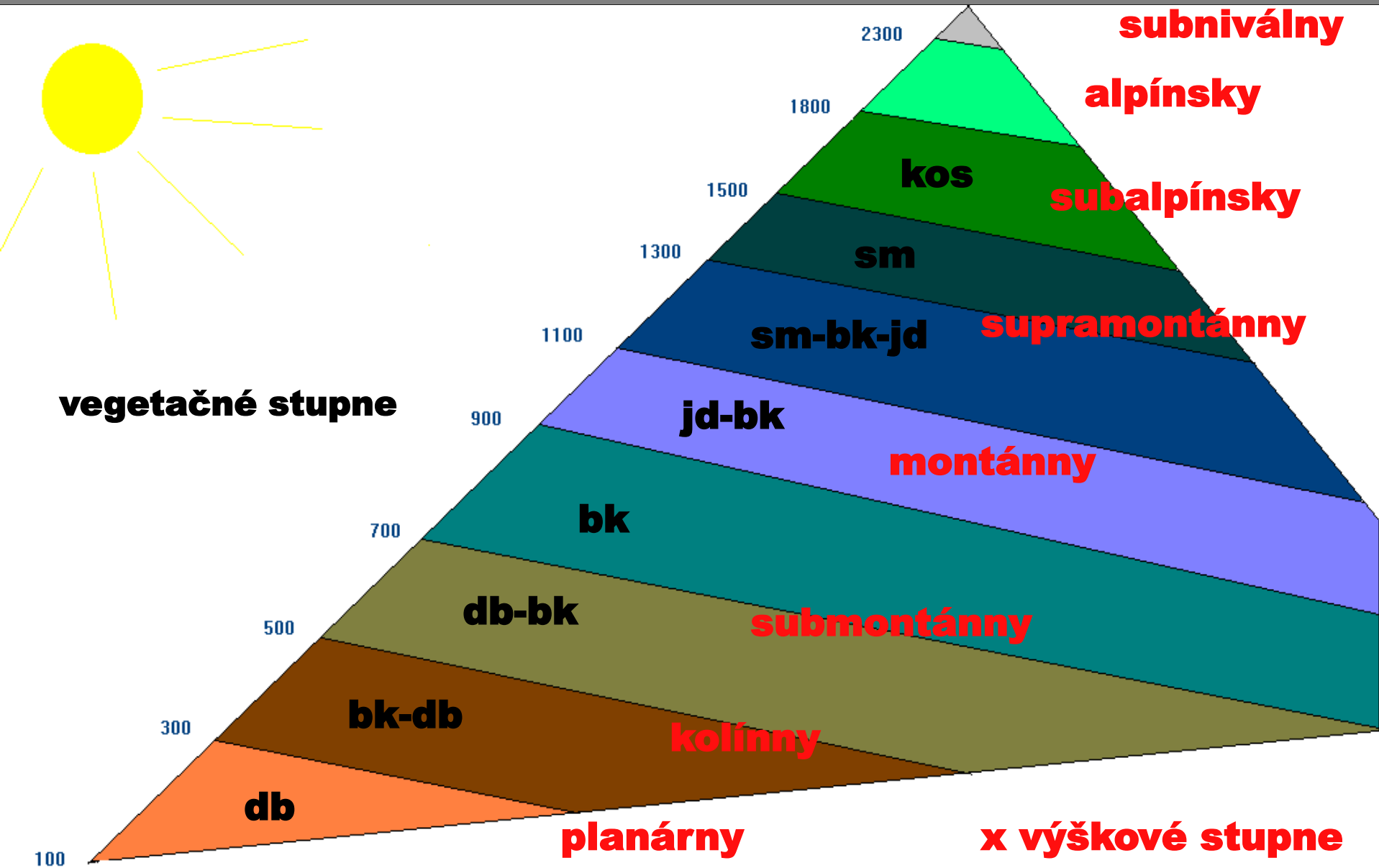
vs

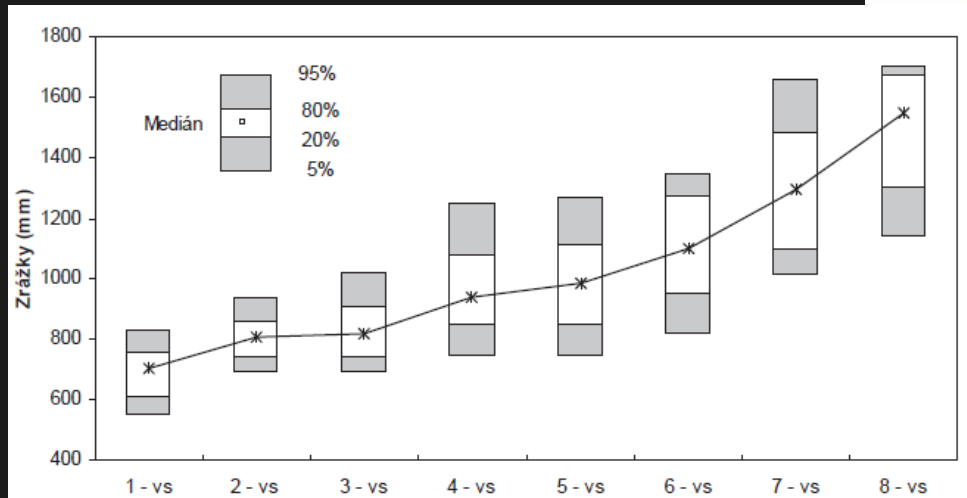
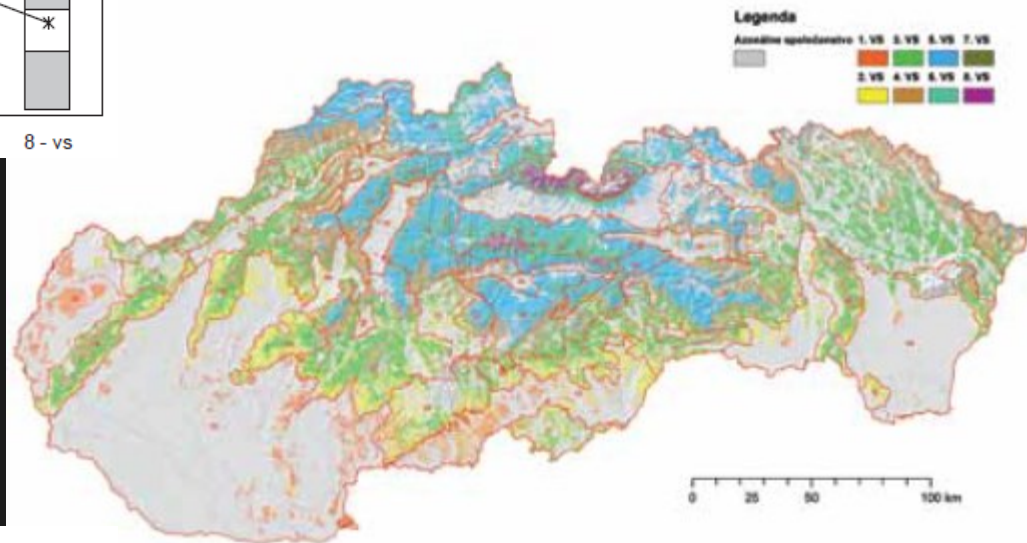
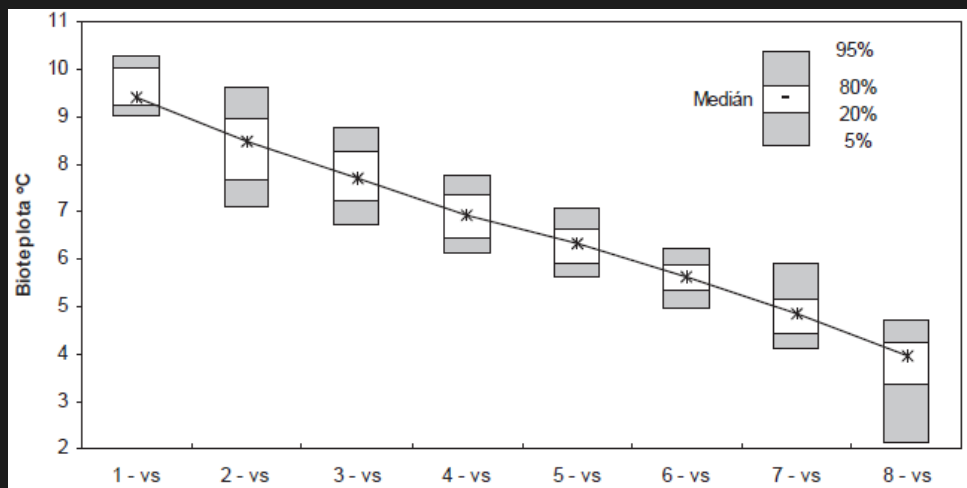
rad

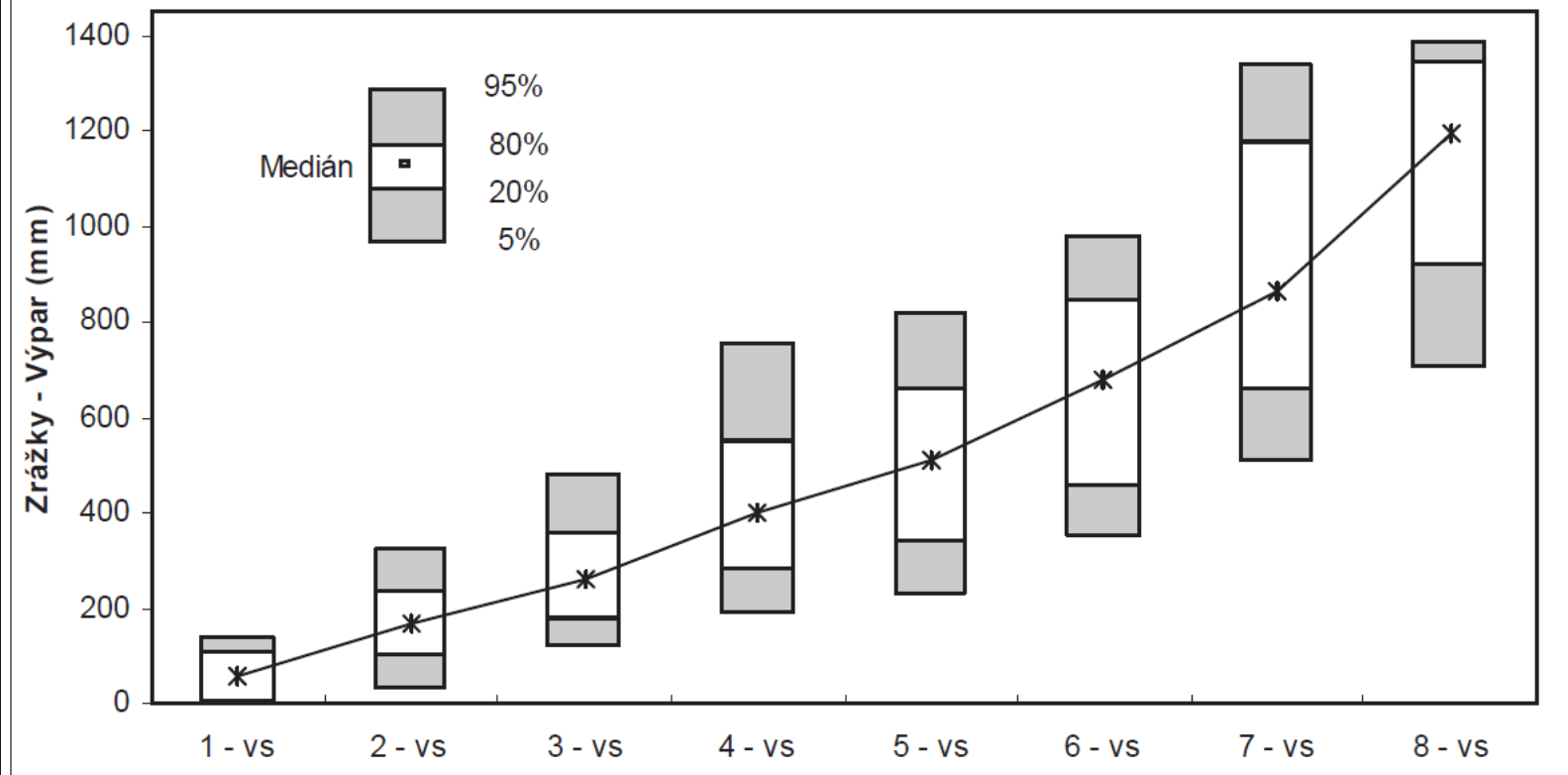
poradové číslo lt v rámci slt



# Vegetačné stupne na Slovensku







. Percentilové hodnoty klimatickej vodnej bilancie (zrážky – výpar) pre vegetačné stupne.  
(ŠKVARENINA, 2002).

**vodná bilancia – najlepší ukazovateľ vegetačných stupňov**

# Vegetačné stupne na Slovensku

- **fytoindikácia** ekologickými skupinami druhov
  - s úzkou amplitúdou k vlhkosti, teplote, dĺžke vegetačného obdobia
  - najlepšie na hlbokých pôdach ovplyvnených len zrážkovou vodou

nadmorská výška



- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| • alpínske           | 8. – alpínsky vs |
| • subalpínske        | 6. – 8. vs       |
| • podhorské          | 4. – 8. vs       |
| • bučínové           | 2. – 7. vs       |
| • (mezotr.) mezofyty | 1. – 7. vs       |
| • dubinové druhy     | 1. – 4. vs       |
| • xerofyty           | 1. – 4. vs       |

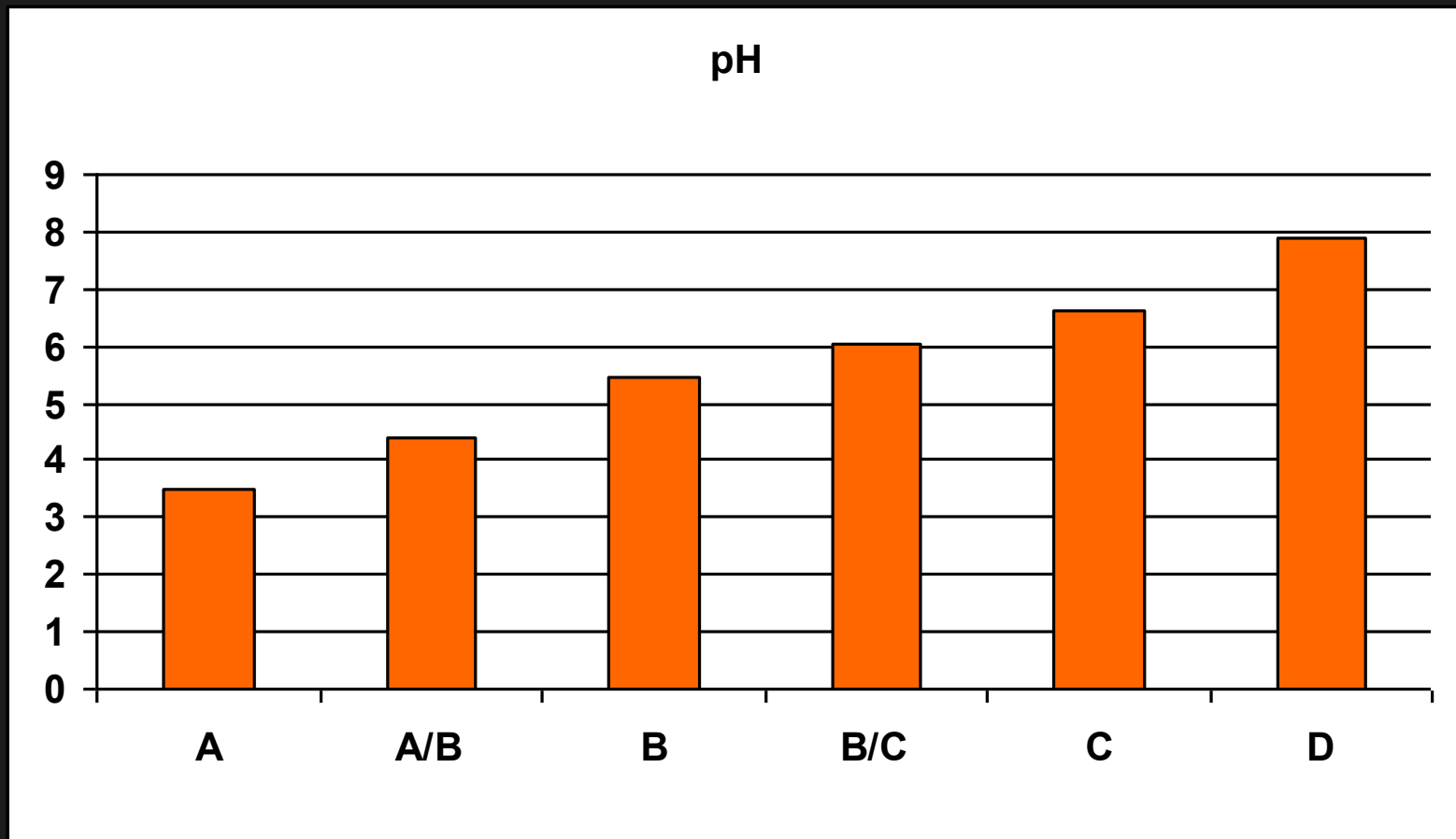


# Edaficko-trofické rady

- **A – oligotrofný (acidofilný)**
  - dominujú acidofilné oligotrofné druhy
- **A/B – hemioligotrofný**
  - zmiešané acidofilné a mezotrofné druhy
- **B – mezotrofný**
  - dominujú mezotrofné až eutrofné druhy
- **B/C – heminitrofilný**
  - spoludominujú mezotrofné, eutrofné a nitrofilné druhy
- **C – nitrofilný**
  - dominujú nitrofilné druhy
- **D – alkalofilný**
  - dominujú kalcifyty a bazifyty

# Edaficko-trofické rady

- zmeny priemerného pH od radu A po rad D



**Ďakujem za pozornosť!**