



# Fytocenológia & lesnícka typológia

K. Ujházy

# Fytocenológia & lesnícka typológia

Účinkujúci z Katedry fytológie:



doc. Ing. Karol Ujházy, PhD. – prednášky

Ing. František Máliš, PhD. – cvičenia



Ing. Lucia Hederová – cvičenia

Ing. Valéria Lovásová – herbár + HC

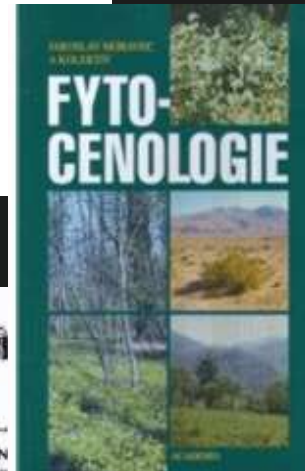


[http://www.tuzvo.sk/sk/organizacna\\_struktura/lesnicka\\_fakulta/organizacne-clenenie/katedry/katedra\\_fytologie/zamestnanci-kontakty/](http://www.tuzvo.sk/sk/organizacna_struktura/lesnicka_fakulta/organizacne-clenenie/katedry/katedra_fytologie/zamestnanci-kontakty/)

# Povinná literatúra

Križová, E. et al. 2010: Fytocenológia a lesnícka typológia, TU vo Zvolene

Križová, E., Nič, J. 2012: Fytocenológia a lesnícka typológia Návody 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



# Fytocenológia & lesnícka typológia

## **1.** Vymedzenie predmetu

Základné pojmy

Analýza a opis fytocenóz

# Fytocenológia

= **náuka o rastlinných spoločenstvách**

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

• predmet záujmu a výskumu

**fytocenózy = rastlinné spoločenstvá**

• cieľ

– poznanie fytoceenz

• 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 fytoocenológie 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























# Analýza a opis fytocenóz

- opis v teréne
- pomocou **analytických znakov**
  - opisujú vlastnosti fytocenóz
  - na reprezentatívnej ploche
- **štandardný postup = fytocenologický zápis**
  - **metodika fytocenologického zápisu**
    - zakladanie plochy
    - veľkosť a tvar plochy
    - opis stanovišťa
    - vlastný zápis druhového zloženia a štruktúry fytocenózy



# Fytocenologický zápis

## „hlavička“

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

## druhovú zloženie a štruktúra

- dreviny
- podrast – byliny + terestrické machorasty a lišajníky

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 %

1. jd 25  
bk 10

2. jd 30  
bk 20  
dbz 5

3. jd 15  
dbz +

4. bk +  
5<sub>1a</sub> jd +

bk +  
5<sub>1b</sub> bk +

jd +  
5<sub>2</sub> jd +

bk +

*Avenella flexuosa* -2<sup>+3</sup>

*Vaccinium myrtillus* -3

*Luzula luzuloides* 1

*Prenanthes purpurea* 1

*Athyrium filix-femina* +

*Polypodium vulgare* +

*Dryopteris filix-mas* 1

*Melampyrum pratense* 1<sup>-2</sup>

*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

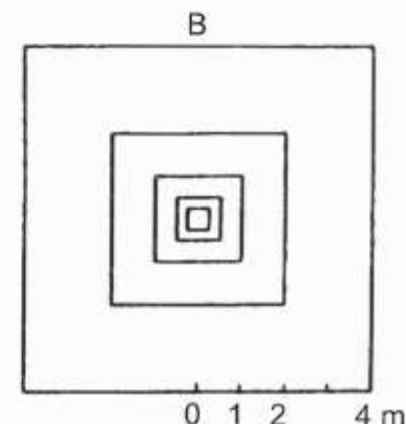
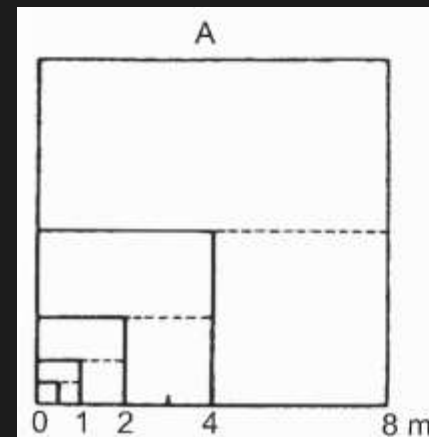
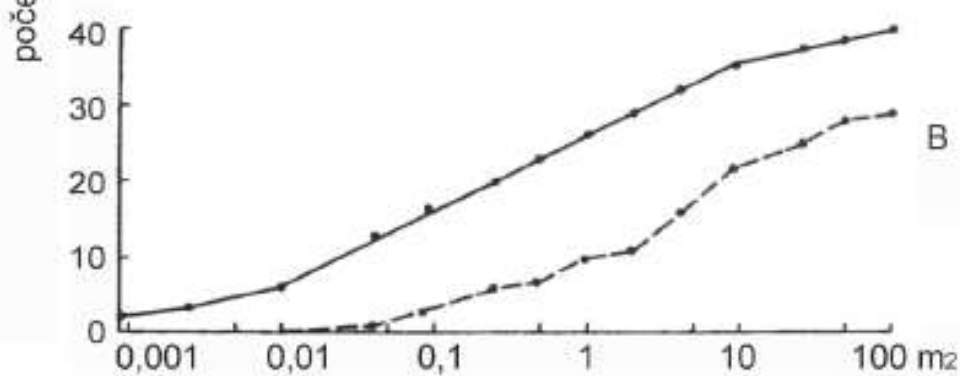
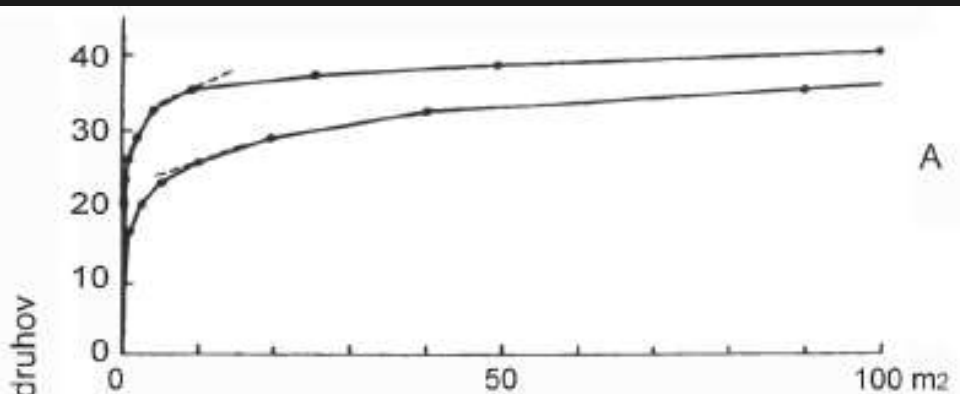
*Oxalis acetosella* 1

*Dicranum scoparium* +2

*Plagiomnium affine* -2

# Veľkosť plochy

- väčšia alebo rovná ploche **minimálneho areálu** fytocenózy  
= výmera, na ktorej je spoločenstvo plne vyvinuté  
(má prevažnú väčšinu svojich druhov)







1 m





4 m





20 m



# Minimálny areál fytoocenózy

**empirické hodnoty minimálneho areálu**  
**= odporúčané veľkosti plôch v rôznych typoch spoločenstiev**

- lesy 200–500 m<sup>2</sup>
- kroviny a lesostepi ±100 m<sup>2</sup>
- ruderálne spoločenstvá 15–100 m<sup>2</sup>
- kríčkované spoločenstvá (vresoviská) 10–25 m<sup>2</sup>
- kosené lúky a extenzívne pasienky 15–25 m<sup>2</sup>
- hnojené a intenzívne pasienky 5–10 m<sup>2</sup>
- machové spoločenstvá 1–4 m<sup>2</sup>
- lišajníkové spoločenstvá 0,1–1 m<sup>2</sup>



# Tvar a umiestnenie plochy



# Výber plochy

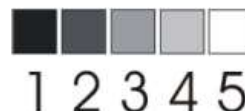
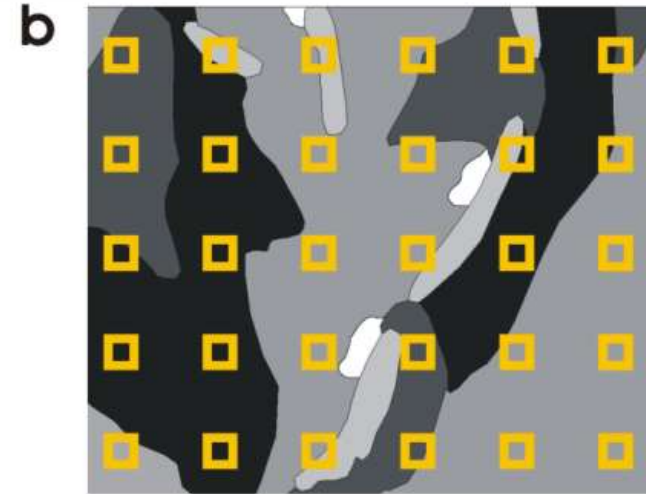
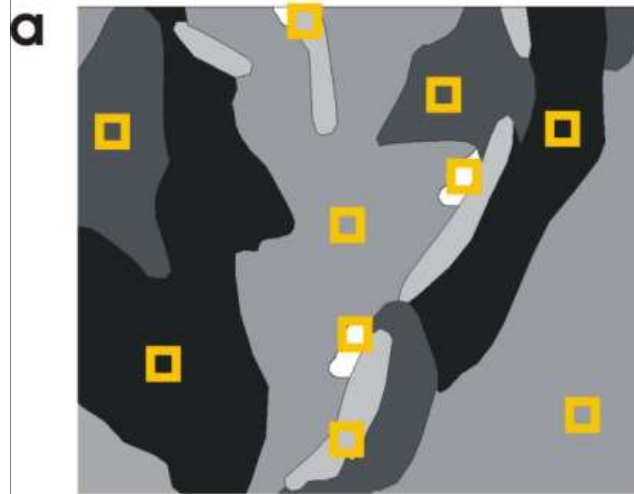
a – subjektívny

b – systematický

c – náhodný

d – náhodný  
stratifikovaný

s maximálnym  
rozsahom výberu 5  
plôch na typ  
spoločenstva a  
podmienkou  
homogenity plochy



# Analytické znaky fytoocenóz

- **štruktúrne**
  - vertikálna štruktúra (etážovitost'), horizontálna štruktúra (mozaikovitosť), sezónna (fenologická) periodicitá.
- **kvalitatívne**
  - druhové (floristické) zloženie
- **kvantitatívne**
  - hustota (denzita), početnosť (abundancia), frekvencia a pokryvnosť (dominancia), biomasa druhových populácií.
- **doplňkové**
  - sociabilita, vitalita, disperzia druhových populácií, ekoelementy a ekologické skupiny, druhov, životné formy, funkčné typy rastlín

# Základné analytické znaky

- **druhové zloženie**
  - zoznam všetkých druhov rastlín na ploche
- **horizontálna štruktúra**
  - rozmiestenie rastlín na ploche
- **vertikálna štruktúra**
  - rozmiestenie rastlín vo vertikálnom smere
  - schematicky po vrstvách – etážach

# Druhové zloženie

- = tvoria **všetky prítomné druhy** („zoznam druhov“)
- = floristická skladba
- = druhová bohatosť spoločenstva (zložka alfa-diverzity)
- druhové zloženie závisí od
  - flóry danej oblasti
  - charakteru ekotopu (prírodných podmienok)
  - vplyv človeka
  - vývoja v čase (histórie, **veku spoločenstva**)
- zhoda ekologickej konštitúcie (nárokov) s ponukou stanovišťa (prírod. podmienkami)
  - kauzálny (zákonitý) vzťah medzi druhovým zložením a stanovištom sa využíva v Lesníckej typológii



# Druhové zloženie

geolog. podložie: rula

podny typ: podzol typický

Nadm. výška: 630 m. n. m

exp., sklon: JJZ, 20°

Reliéf terénu: pravidelný svah pod úpäťm hlavného hrebeňa

Zastúpenie drevin: jd 55, dbz 5, bk 40

Zakmenenie: 07

Zápoj: 70–80%

Vek porastu: 80 r.

Charakteristika porastu: zmiešaný, rovnoveký hospodársky porast priemernej kvality

Aspekt: neskorý jarný

Celkový kryt: 60 %

1.	jd 25	Avenella flexuosa -2 <sup>+3</sup>
	bk 10	Vaccinium myrtillus -3
2.	jd 30	Luzula luzuloides 1
	bk 20	Prenanthes purpurea 1
	dbz 5	Athyrium filix-femina +
3.	jd 15	Polypodium vulgare +
	dbz +	Dryopteris filix-mas 1
4.	bk +	Melampyrum pratense 1 <sup>-2</sup>
5 <sub>1a</sub>	jd +	Genista tinctoria +:1
	bk +	Maianthemum bifolium +
5 <sub>1b</sub>	bk +	Hieracium murorum 1
	jd +	Pleurozium schreberi 1-2
5 <sub>2</sub>	jd +	Plagiomnium undulatum 1
	bk +	Genista germanica +
		Lycopodium clavatum 1
		Calamagrostis villosa 1
		Carex pilulifera +:1
		Oxalis acetosella 1
		Dicranum scoparium +2
		Plagiomnium affine -2



# Vertikálna štruktúra fytoocenózy

- rozmiestenie rastlín vo vertikálnom smere
  - schematicky po vrstvách – etážach
- prírodovedci jednoduchšie etáže
  - stromová, krovinová, bylinná, machová
- lesnícka typológia
  - vrstvy podľa Zlatníka  
1, 2, 3, 4, 5<sub>1a</sub>, 5<sub>1b</sub>, 5<sub>2</sub>

# Vertikálne vrstvy podľa Zlatníka

dreviny:

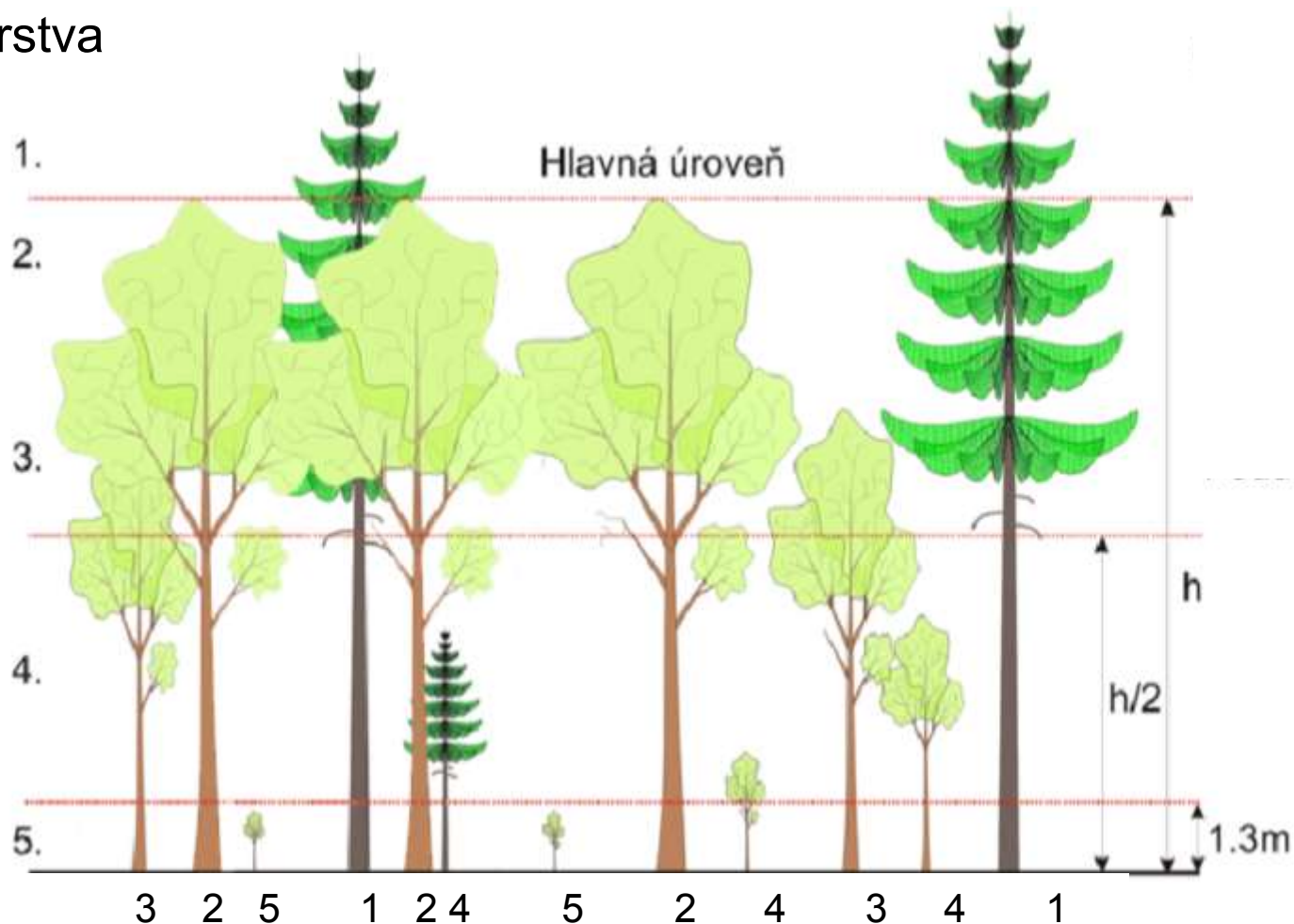
vrstva

podúrovňové  
úrovňové

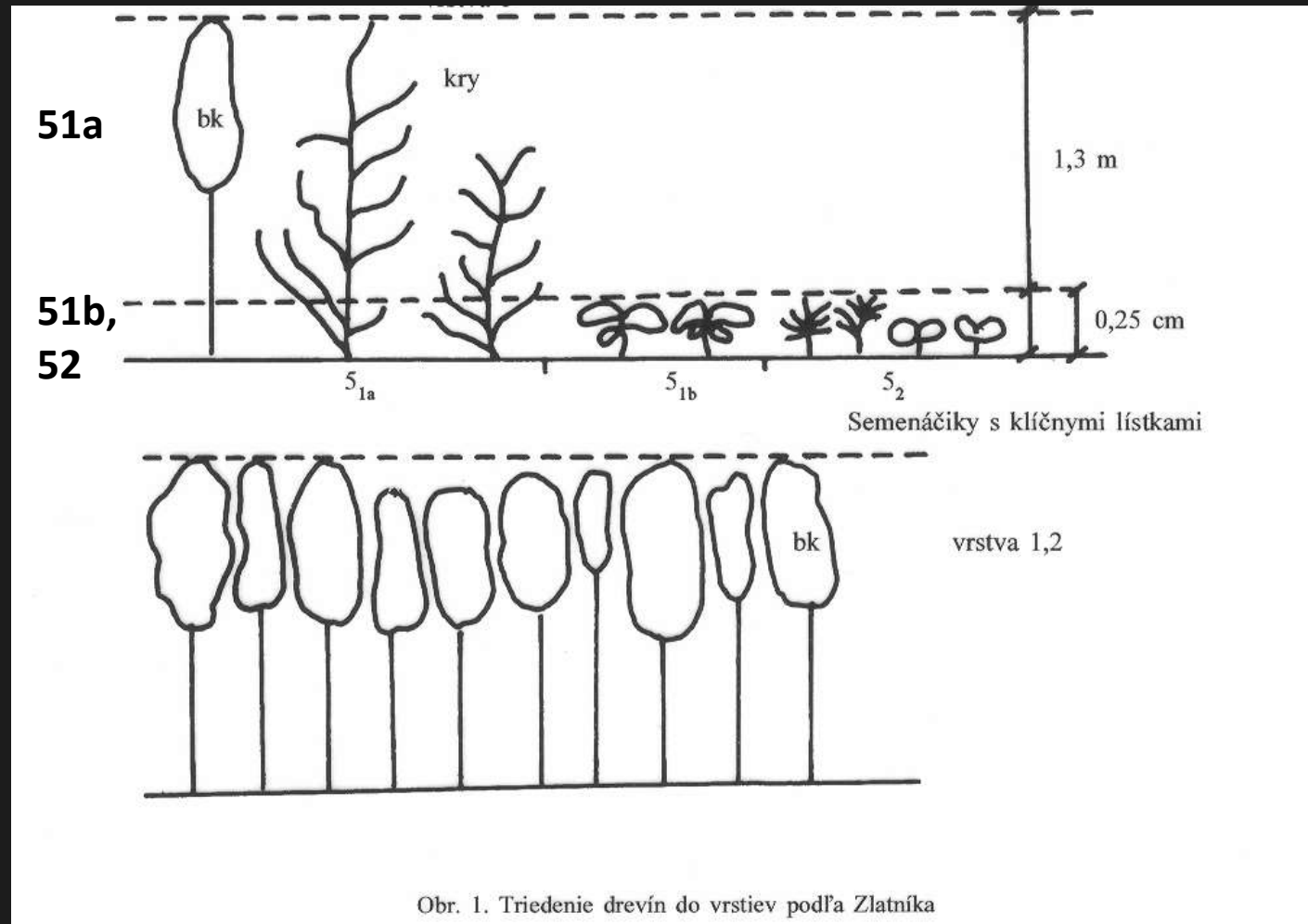
podúrovňové  
nad  $\frac{1}{2}$  hlavnej úrovne

podúrovňové  
od 1,3 m do  $\frac{1}{2}$  hlavnej  
úrovne

do 1,3 m



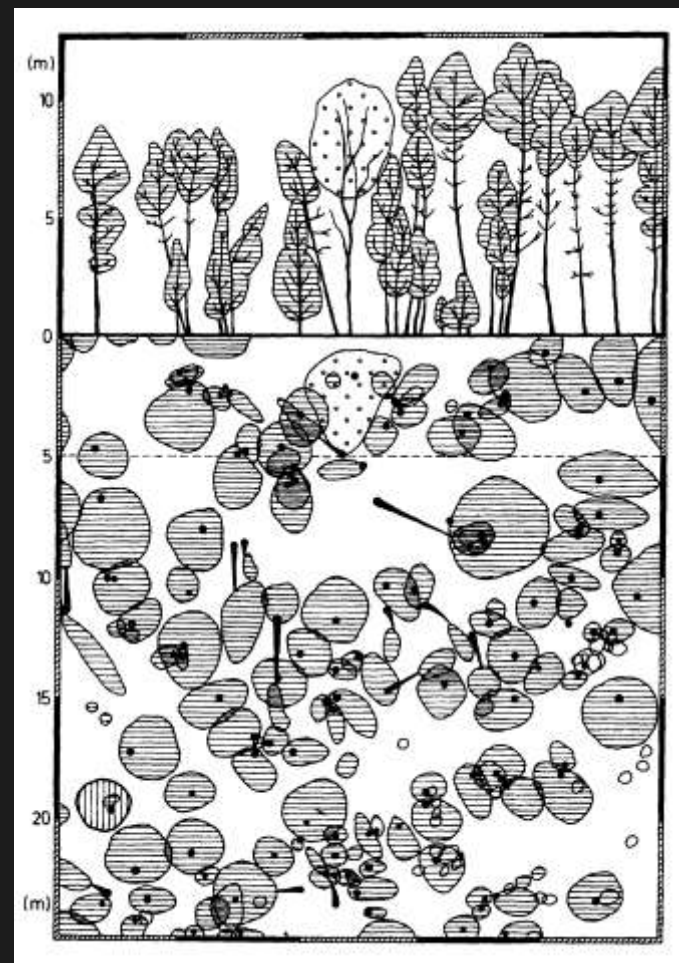
# Vertikálna štruktúra podrastu



Obr. 1. Triedenie drevín do vrstiev podľa Zlatníka

# Horizontálna štruktúra

- **početnosť = abundancia**
  - počet jedincov druhu na plochu
- **pokryvnosť = dominancia**
  - časť plochy, ktorú pokrýva kolmý priemet nadzemných orgánov jedincov druhu
  - odhadujú sa spoločne pomocou kombinovanej stupnice abundancie a dominancie
  - orig. 7 členná podľa Braun-Blanqueta



# Abundancia a dominancia

## – kombinovaná semikvantitatívna stupnica

### Braun-Blanquetova 7-členná:

r = druh vzácny (1–3 jedince); 0 %

+ = riedko sa vyskytujúci; do 1 %

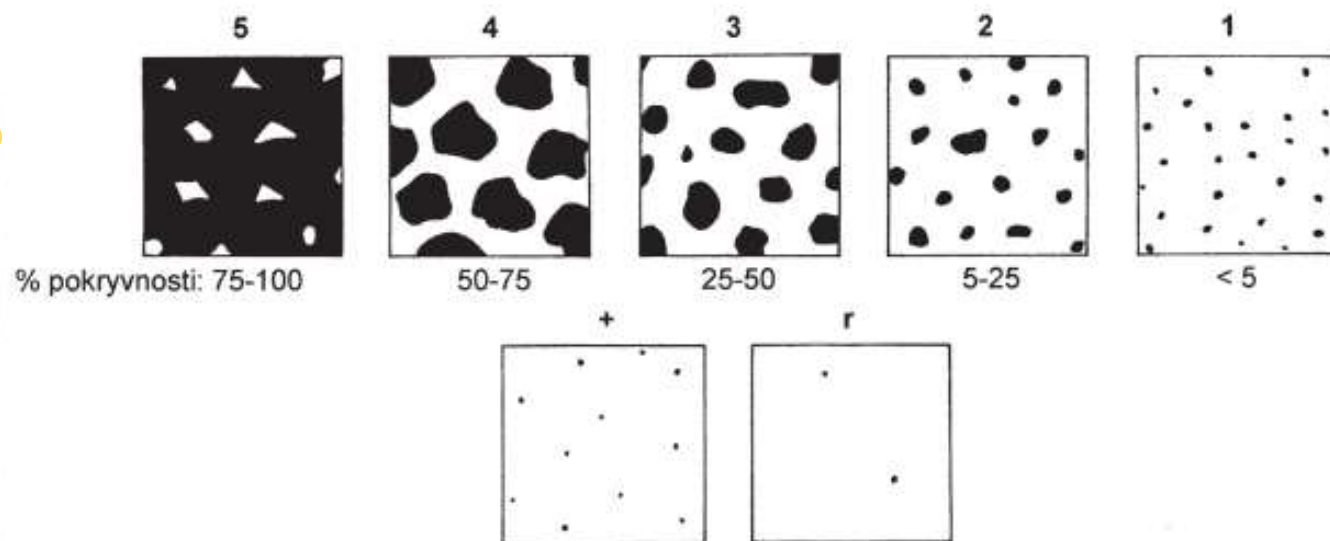
1 = početný; 1–5 %

2 = hojný; 5–25 %

3 = dominantný; 25–50 %

4 = dom.; 50–75 %

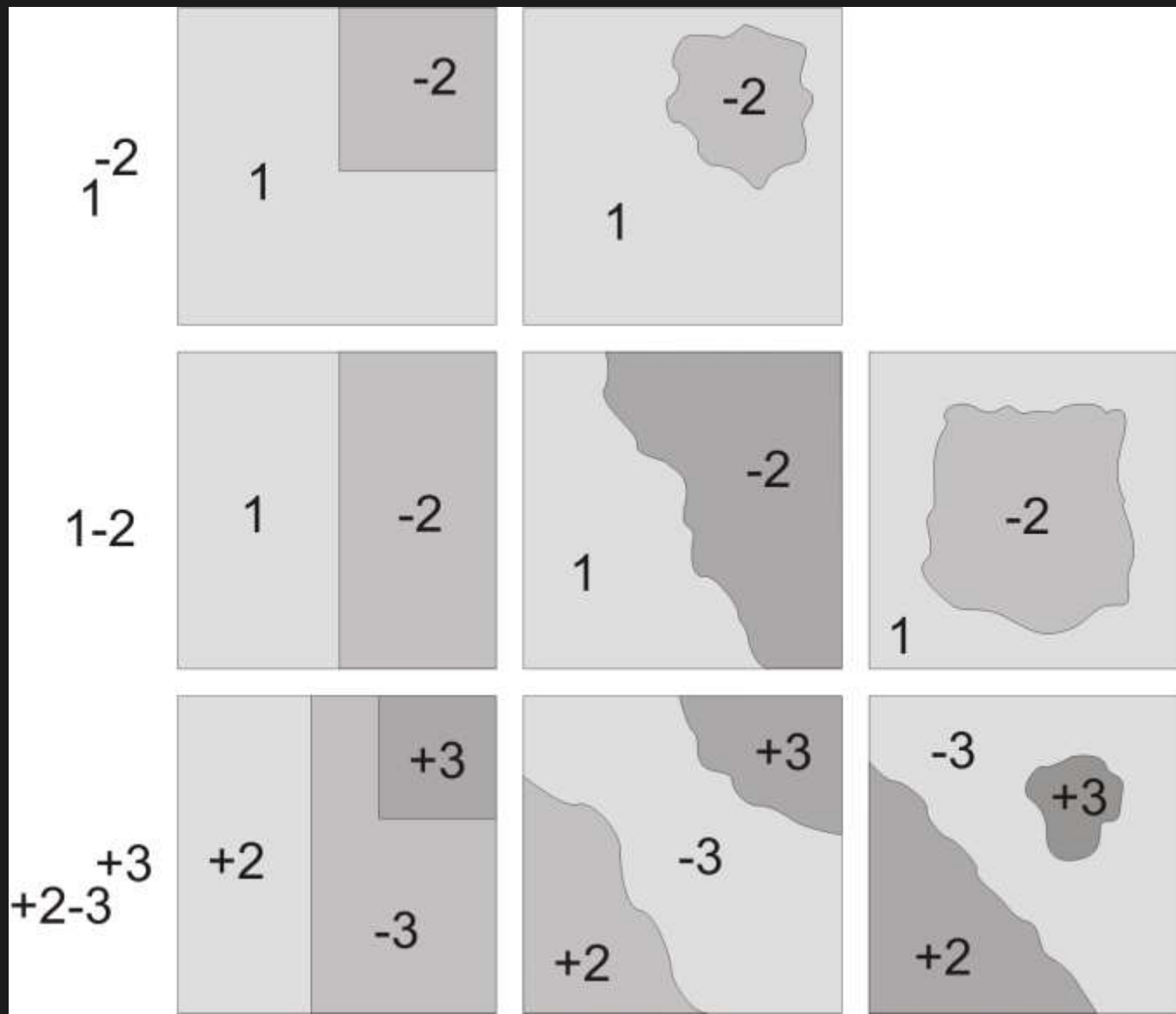
5 = dom.; 75–100 %



# Kombinovaná stupnica abundancie a dominancie podľa Zlatníka

		(pokryvnosť priemerne)
–	druh <b>vzácný</b> , vyskytujúci sa na ploche v 1-3 exemplároch	<b>(0,01 %)</b>
+	<b>ojedinelý</b> , riedko sa vyskytujúci s pokryvnosťou do 1%	<b>(0,5 %)</b>
<b>1</b>	<b>početný</b> až hojný ale s malou pokryvnosťou, alebo druh menej početný, ale s pokryvnosťou 1-5 %	<b>(3 %)</b>
– <b>2</b>	<b>hojný</b> , s pokryvnosťou 5-15 %	<b>(10 %)</b>
+ <b>2</b>	<b>veľmi hojný</b> , s pokryvnosťou 15-25 %	<b>(20 %)</b>
– <b>3</b>	<b>dominantný</b> , s pokryvnosťou 25-37 %	<b>(31 %)</b>
+ <b>3</b>	<b>dominantný</b> , s pokryvnosťou 37-50 %	<b>(44 %)</b>
– <b>4</b>	<b>dominantný</b> , s pokryvnosťou 50-62 %	<b>(56 %)</b>
+ <b>4</b>	<b>dominantný</b> , s pokryvnosťou 62-75 %	<b>(69 %)</b>
– <b>5</b>	<b>dominantný</b> , s pokryvnosťou 75-87 %	<b>(81 %)</b>
+ <b>5</b>	<b>dominantný</b> , s pokryvnosťou 87-100 %	<b>(94 %)</b>





LZ: Banská Bystrica

Orograf.celok : Slov. rudohorie

geolog. podložie: rula

pôdny typ: podzol typický

Nadm. výška: 630 m. n. ěm

exp., sklon: JJZ, 20°

Reliéf terénu: pravidelný svah pod úpäťm hlavného hrebeňa

Zastúpenie drevín: jd 55, dbz 5, bk 40

Zakmenenie: 07

Zápoj: 70–80%

Vek porastu: 80 r.

Charakteristika porastu: zmiešaný, rovnoveký hospodársky porast priemernej kvality

Aspekt: neskorý jarný

Celkový kryt: 60 %

1. jd 25  
bk 10

Avenella flexuosa -2<sup>+3</sup>  
Vaccinium myrtillus -3

2. jd 30  
bk 20  
dbz 5

Luzula luzuloides 1  
Prenanthes purpurea 1  
Athyrium filix-femina +  
Polypodium vulgare +

3. jd 15  
dbz +

Dryopteris filix-mas 1  
Melampyrum pratense 1<sup>-2</sup>

4. bk +

Genista tinctoria +:1

5<sub>1a</sub> jd +

Maianthemum bifolium +

bk +

Hieracium murorum 1

5<sub>1b</sub> bk +

Pleurozium schreberi 1-2

jd +

Plagiomnium undulatum 1

5<sub>2</sub> jd +

Genista germanica +

bk +

Lycopodium clavatum 1

Calamagrostis villosa 1

Carex pilulifera +:1

Oxalis acetosella 1

Dicranum scoparium +2

Plagiomnium affine -2



2,5 %

1







10 % -2







**39 %**

**+3**







**56 %**

**-4**







89 %

+5



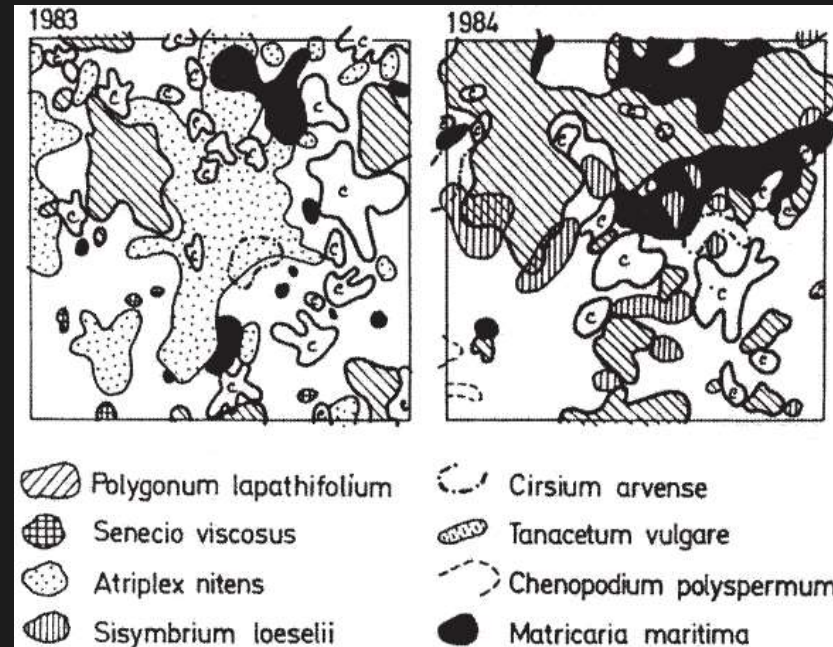
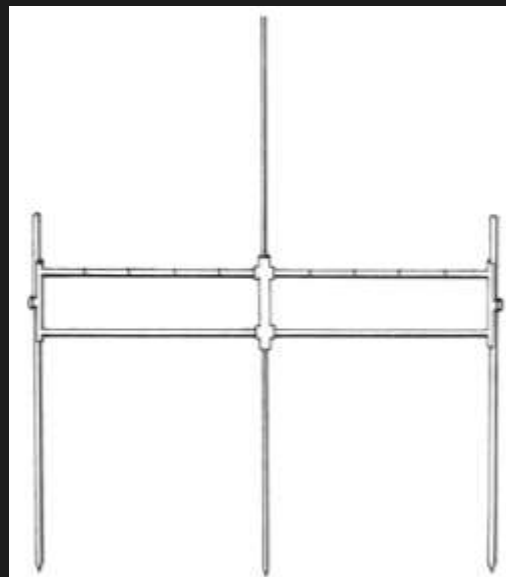
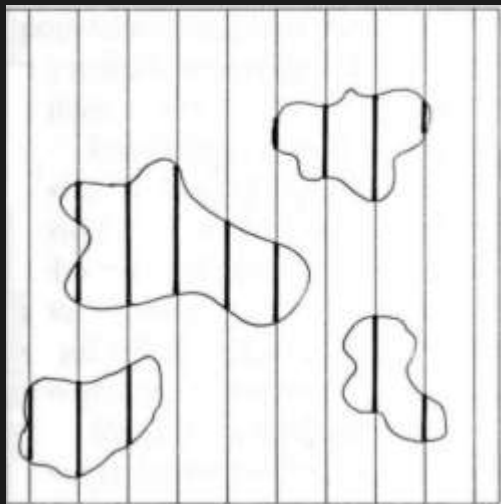
# Porovnanie viacerých semikvantitatívnych stupníc

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



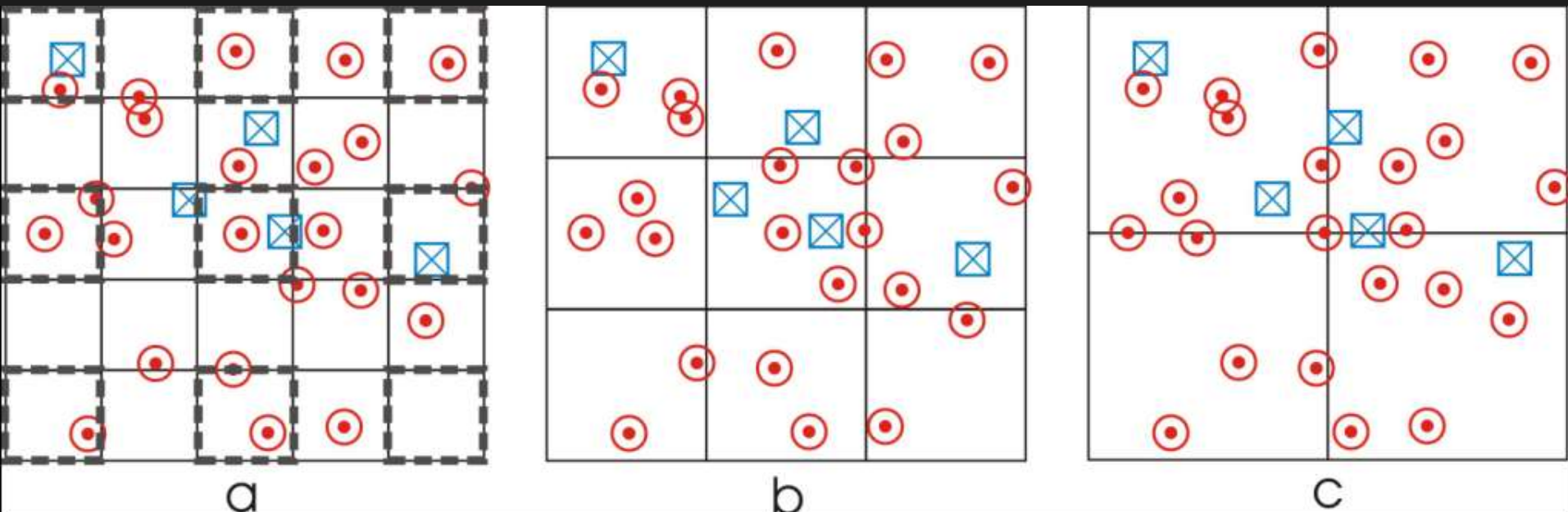
# Presné stanovenie pokrývnosti

- bodová metóda
- líniová
- mikromapy

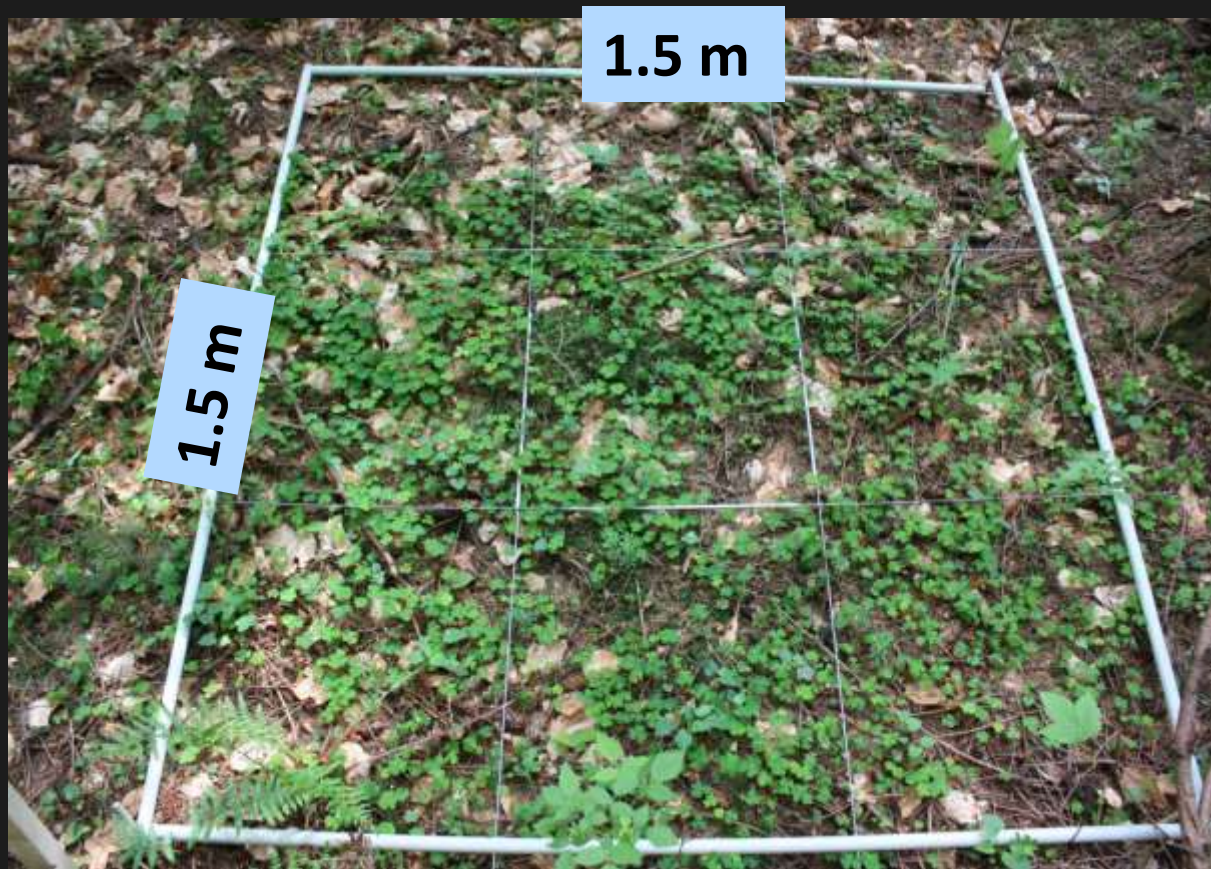


# Frekvencia

- **percentuálna pravdepodobnosť výskytu druhu na analyzovanej ploche**
  - nezohľadňuje počet jedincov ani pokrývnosť
- **zistuje sa na sieti podplôch**
  - 0–100 % výskytu druhu z celkového počtu podplôch
  - výsledok závisí od veľkosti a počtu podplôch







1.5 m

1.5 m

**Ďakujem za pozornosť!**