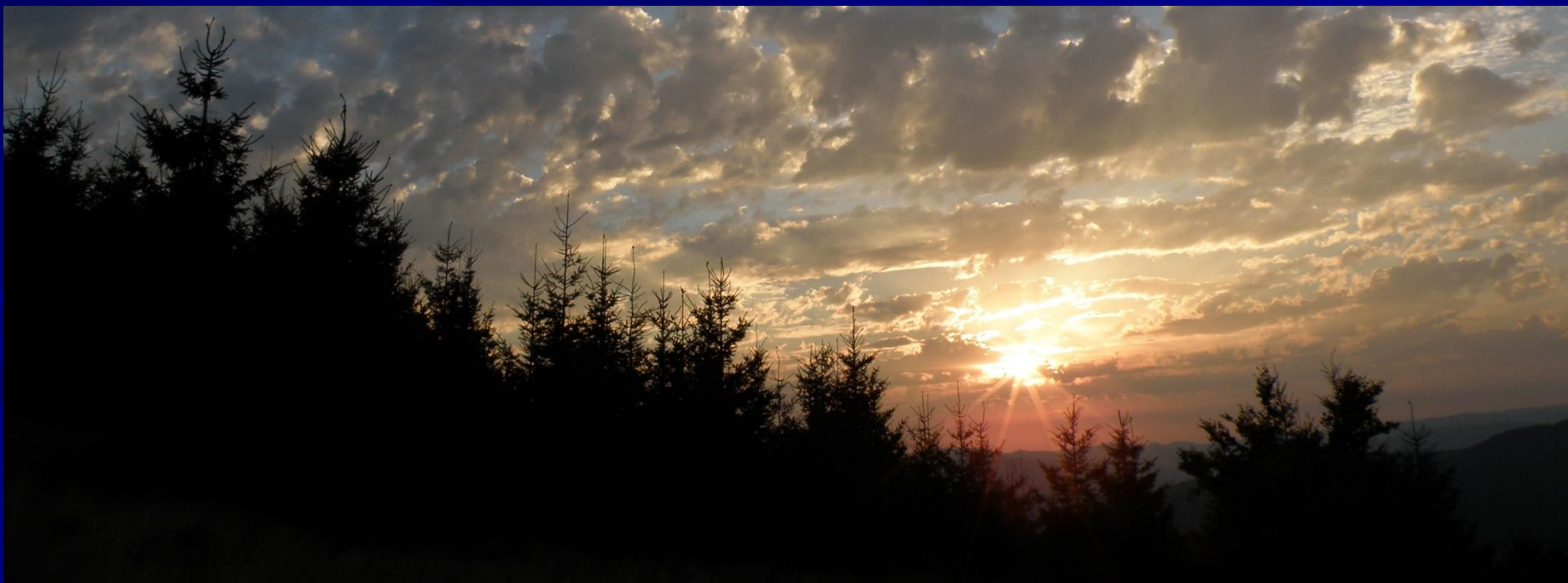




Národné lesnícke centrum - ÚHÚL Zvolen

Typológia očami ekológa, vzhľadom k vnútroekosystémovým vzťahom a dynamicky sa meniacim stanovištným podmienkam

Vladimír Čaboun



Geobiocenóza je A. ZLATNÍKOM (1976) upravený pôvodný V.N. SUKAČEVOV (1964) termín biogeocenóza, znamenajúci ekosystém viazaný na konkrétnu suchozemskú krajinu, resp. jej segment, teda na určité geologicky a geograficky vymedzené oblasti s trvalými ekologickými podmienkami.

Tu sa objavuje z ekologického hľadiska prvý problém typológie: Trvalosť ekologických podmienok.

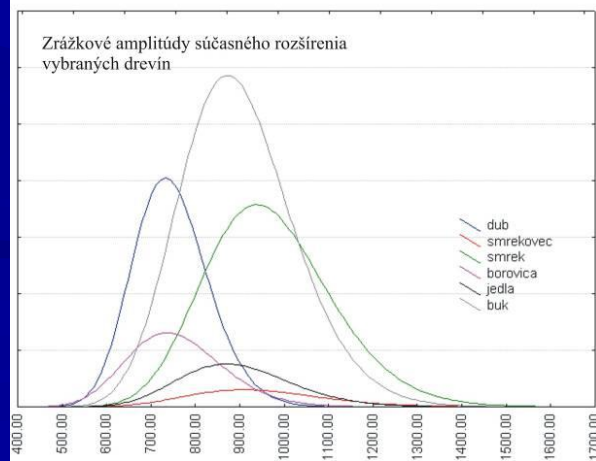
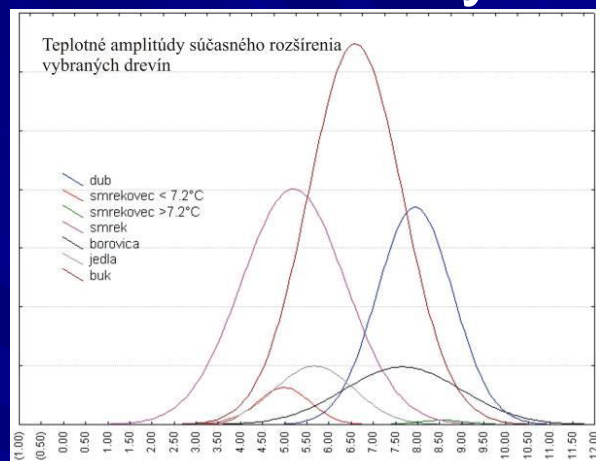
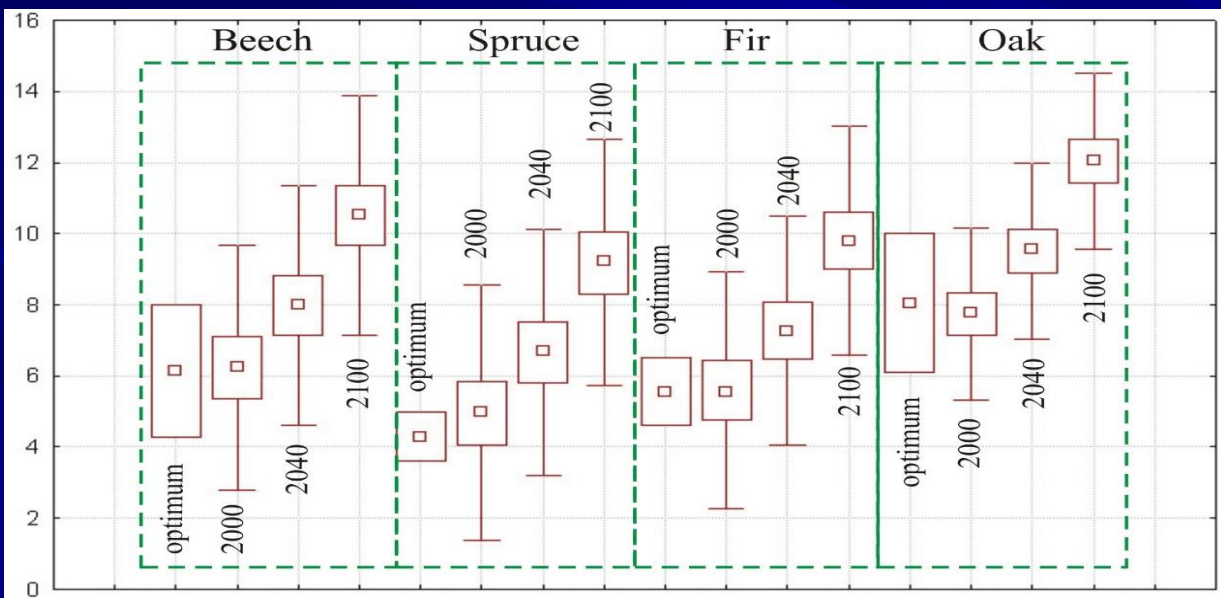




Pri vytváraní lesníckej typológie bol les braný ako klimaxové, teda vrcholné spoločenstvo zodpovedajúce daným podmienkam. Zanedbané však boli stále sa meniace stanovištné, najmä klimatické podmienky. Rastúci vplyv antropogénnej činnosti tieto prirodzené zmeny stále viac urýchl'oval a narušoval. Teória, prax a ani príroda na takúto dynamiku zmien nebola pripravená, čo sa veľmi rýchlo prejavilo na zdravotnom stave drevín, narušení stability lesných ekosystémov a plnení funkcií lesov.

Už pred 20 rokmi sme upozorňovali na zmeny bioklimatických areálov jednotlivých drevín v dôsledku zmeny klímy

Klimatické zmeny sa ale prejavujú na štruktúre lesných ekosystémov diferencovane podľa vývojových štádií, resp. rastových fáz drevín tvoriacich základnú zložku lesného ekosystému.



Garčár a Vaško 2020 uvádzajú, že hlavnou výzvou pre lesnícku typológiu je vytvorenie resp. aktualizovanie rámcov a zásad hospodárenia pre zavedenie postupov prírode blízkeho hospodárenia v lesoch, ako jedného z hlavných princípov diferencovaného a trvalo udržateľného obhospodarovania lesov na Slovensku.



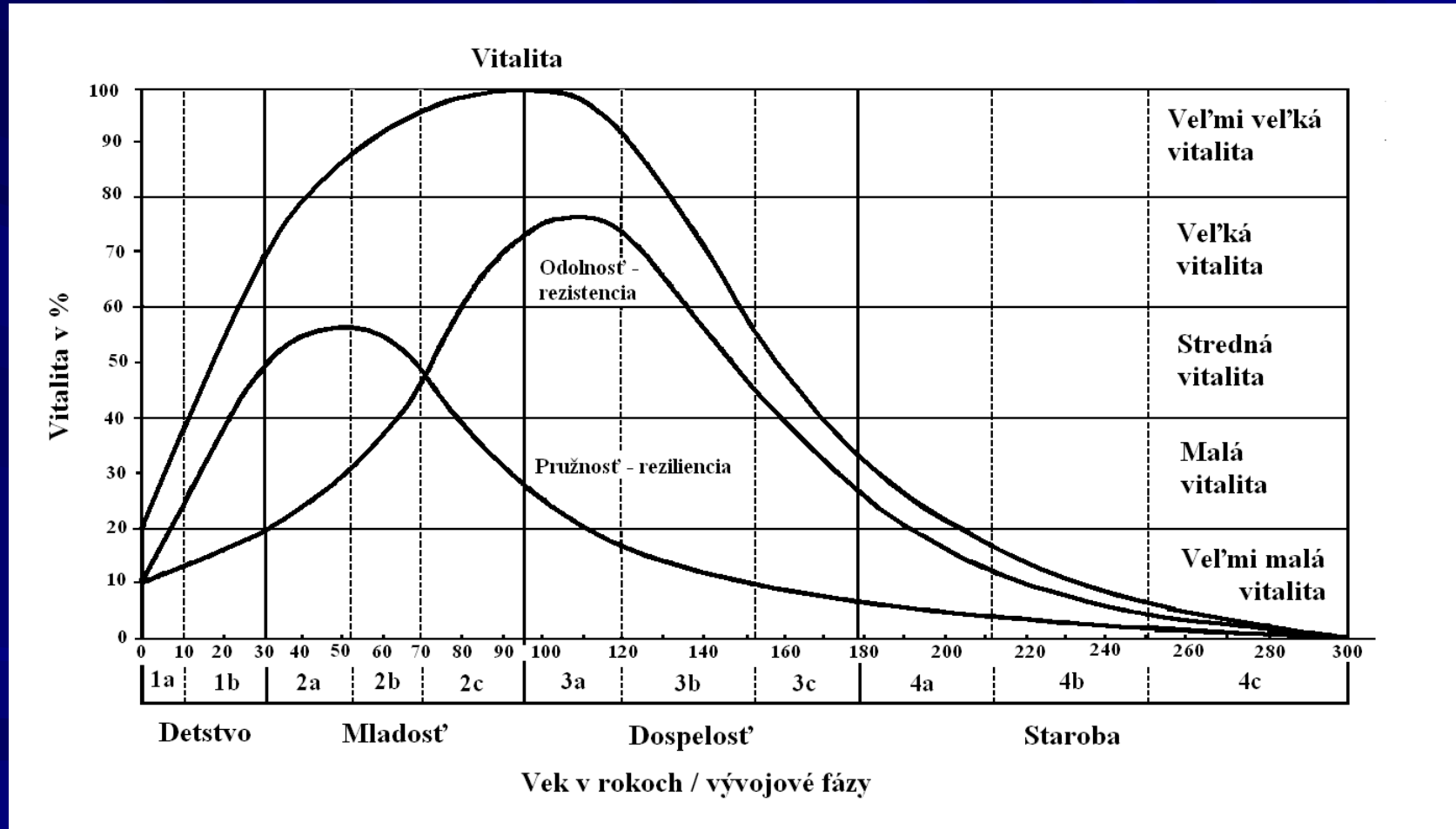
Z ekologického hľadiska musím konštatovať, že došlo k zámene cieľa a spôsobu dosiahnutia tohto cieľa. Predsa cieľom každého lesníka by malo byť vytvorenie lesa s takou štruktúrou (druhovou, vekovou a priestorovou), ktorá zodpovedá meniacim sa stanovištným podmienkam, teda vytvorenie štruktúry zodpovedajúcej prírode blízkeho lesu v daných podmienkach, bez ohľadu na spôsob, ako tento cieľ dosiahol.

Zisťovanie stavu ale nie schopnosti ekosystému

Označenie komplexné zisťovanie stavu lesa sa mi javí, ako zbytočne bombastické, nepravdivé a v konečnom dôsledku aj nereálne. Ide o zisťovanie stavu lesa na rôznych úrovniach, s rôznou presnosťou a s rôznym rozlíšením detailu zisťovaného stavu. Je predsa logické, že „komplexnosť“ stavu lesa pre rámcové plánovanie bude iná, ako „komplexnosť“ pre podrobné zisťovanie stavu lesa (najmä ak ide o menšie územné celky). Na základe zistenia stavu a doterajšieho vývoja ekosystému je dôležité zistiť schopnosť jeho ďalšieho vývoja.



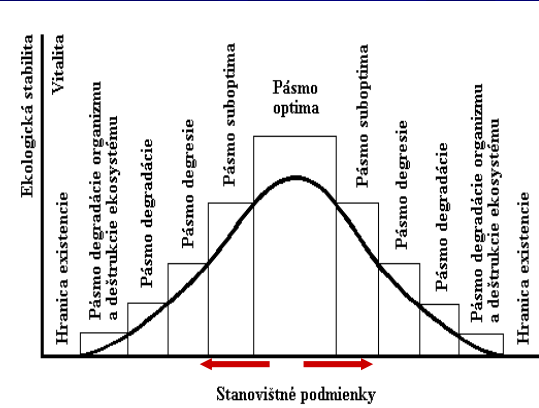
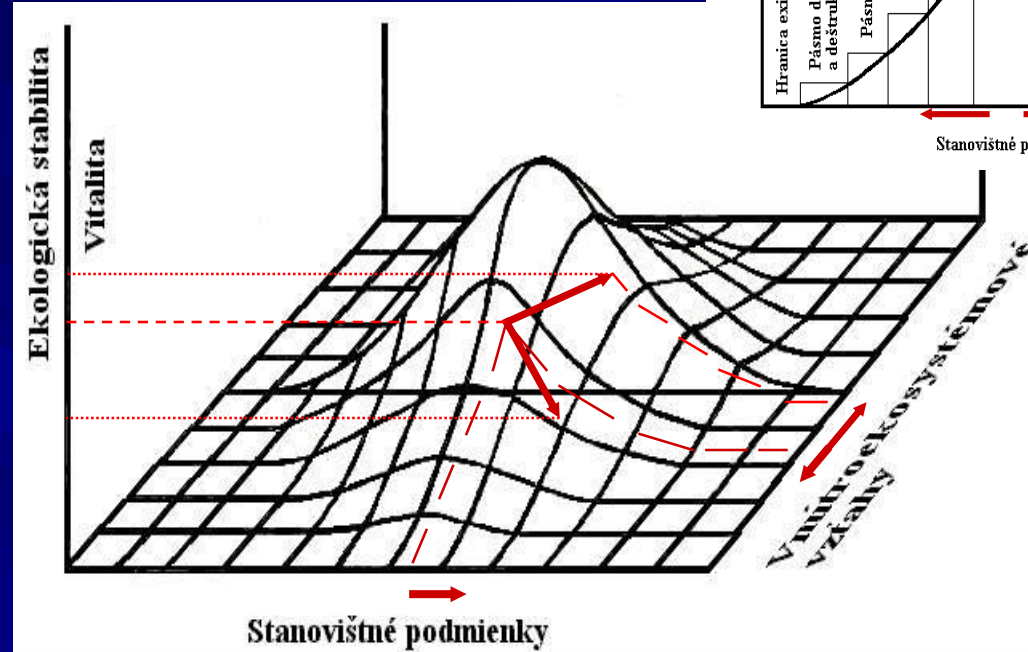
Ekologická stabilita na úrovni ekosystému, rovnako ako **vitalita** na úrovni organizmu **je schopnosť** jedinca, resp. ekosystému odolávať, alebo sa vysporiadať s vonkajšími, ale aj vnútornými vplyvmi bez trvalého narušenia jeho funkčnosti



Dynamika zmien vitality a jej zložiek, odolnosti a pružnosti, v jednotlivých vývojových fázach na príklade dreviny smrek, dožívajúcej sa 300 rokov.

Zohľadnenie vnútroekosystémových vzťahov

Miesto známej dvojrozmernej Gaussovej krivky zohľadňujúcej stanovištné podmienky používame trojrozmerný graf, zohľadňujúci aj vnútroekosystémové vzťahy



Kým pri plošnom grafe je dôležitý smer a veľkosť zmeny stanovištných podmienok vzhľadom ku Gaussovej krivke, pri priestorovom grafe je rozhodujúci smer vektora na „Gaussovom zvone“

Kladne pôsobiace vzťahy zabezpečujú odolnosť, záporne pôsobiace vzťahy podporujú vývoj a pružnosť. Pre ekosystém, alebo spoločenstvo je optimálny v určitom vývojovom štádiu relatívne vyvážený stav medzi limitujúcimi faktormi a schopnosťou ekosystému týmto vplyvom odolávať, alebo sa im prispôsobovať.

Pre ekosystém nie je najvhodnejšia maximálna biodiverzita, ale optimálna pre jednotlivé typy ekosystémov a ich vývojové štádiá.



**Z ekologického
hľadiska všetko
prebieha a mení
sa v čase
a priestore**

Lesnícka typológia je vytvorená staticky.

Marko (2020) cituje slová Ing. Rizmana, “ Lesnícka typológia sa snaží podchytiť všetky možné charakteristiky stanovišť a zaškatul’kovať plochy, na ktorých pestujeme lesy. Aj keď už máme takýchto škatuliek, čiže lesných typov 365, ani to vždy nestačí ...“

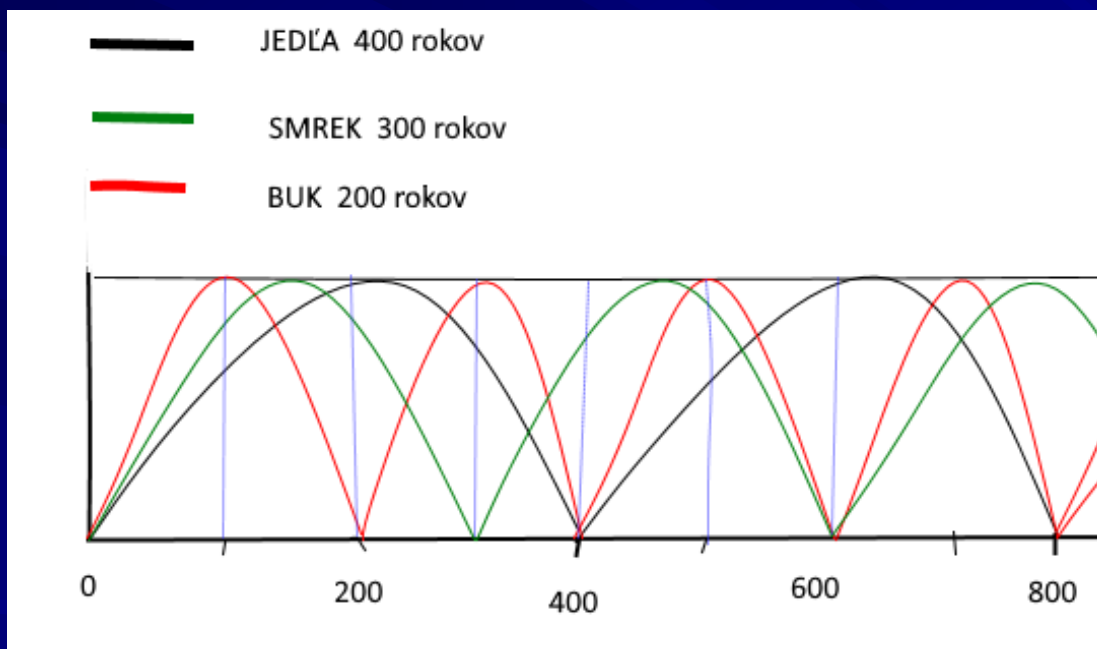


Drevina	„Pôvodné rozšírenie“ v SR		Súčasná rozšírenia v SR	
	Zrážková ampl. v mm	Teplotná ampl.	Zrážková ampl. v mm	Teplotná ampl.
Smrek	1070-1180	3.6-5°C	590-1520	1.2-9.2°C
Dub	650-835	6.1-10 °C	520-1060	4.8-10.2°C
Buk	708-980	4.3-8°C	580-1440	2.4-9.5°C
Jedľa	890-1010	4.6-6.5°C	590-1380	2.8-8.3°C
Smrekovec	900-930	2.2-6.4°C	540-1420	2.9-10.2°C*
Borovica	730-1280	4-6.8°C	545-1130	3.9-9.9°C

Ale podľa Zlatníkovej pôvodnej koncepcie spadajú všetky štádiá do rovnakého lesného typu, resp. typu geobiocénu (ZLATNÍK 1978), keďže sa vyskytujú na rovnakom type trvalých stanovištných podmienok (Križová 2010). Toto si práve vyžaduje vytvorenie dynamických vývojových modelov.

Cyklické zmeny štruktúry biocenóz sú definované ako zákonitý sled vývojových fáz organizmov (rastlinných i živočíšnych) v biocenózach a sled vývojových fáz fytoocenóz a biocenóz. V lesných fytoocenózach sú významným javom zmeny spôsobené dĺžkou ich životného cyklu. Tieto cyklické zmeny sú dlhodobé a zasahujú celý ekosystém.

Dynamika zmien druhovej štruktúry v prírodnom smrekovo – bukovo – jedľovom lese



Z ekologického hľadiska všetko prebieha a mení sa v čase a priestore

Po 100 rokoch dospelý SM-BK-JD les
Po 200 rokoch dospelý SM-JD les
Po 300 rokoch dospelý BK-JD les
Po 400 rokoch SM les
Po 500 rokoch dospelý SM-BK-JD les

Rozdiel však bude vo forme zmiešania: od plošného, cez ostovčkovité, skupinovité, až po hlúčikovité a jednotlivo zmiešané

**Zohľadnenie
základných atribútov
ekológie:**

**Čas a priestor v
lesníckej typológii
(dynamiky vývoja)**

Vývoj prírodných lesných ekosystémov, v ktorých životné procesy prebiehajú podľa prírodných zákonov v zhode s meniacimi sa stanovištnými podmienkami, prebieha napriek množstvu náhod a zdanlivo chaotickému charakteru, zákonite v rámci vývojových cyklov príslušného lesného spoločenstva.



Nejde iba o návrh akéhosi hypotetického finálneho stavu, ktorý by mal byť cieľom manažmentu lesa. Ak však chceme hodnotiť štruktúru lesa, jeho ekologickú rovnováhu a následne ekologickú stabilitu lesov nachádzajúcich sa v rôznych vývojových štádiách, je potrebné vytvoriť dynamické modely jednotlivých typov lesa, resp. skupín typov lesa, nakoľko niektoré v súčasnosti používané typy lesa sú v skutočnosti iba možným vývojovým štádiom určitého typu lesa.

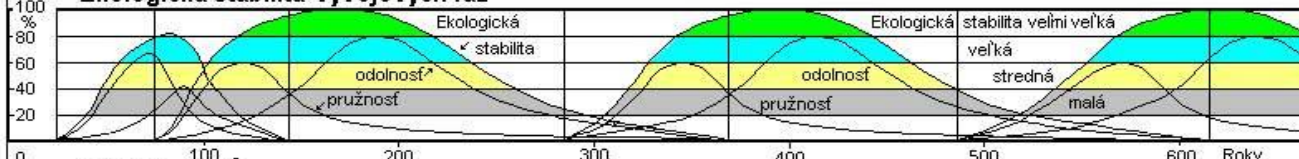


Model vývojových štádií a vývojových fáz smrekového prírodného ekosystému - jarabinová smrečina (SP) rastúceho v nadmorskej výške 1250 -1460 m vo veľkom a malom vývojovom cykle. [Nízke Tatry]

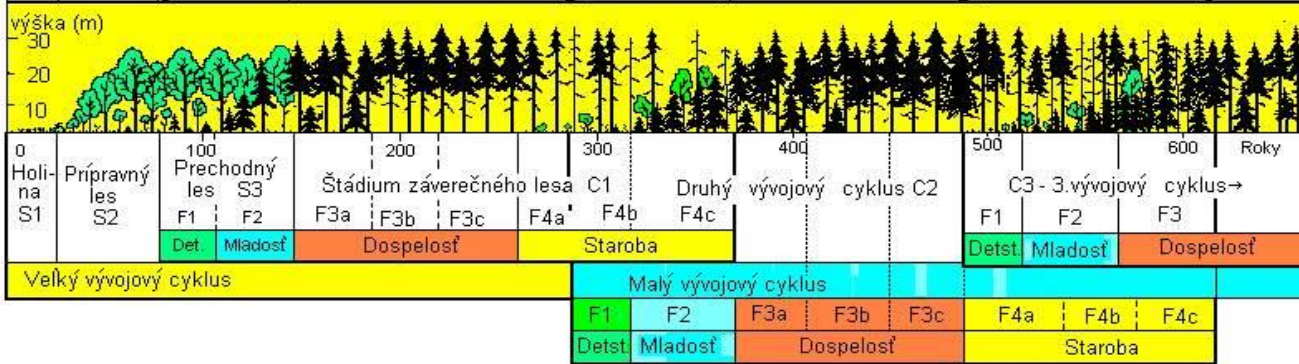
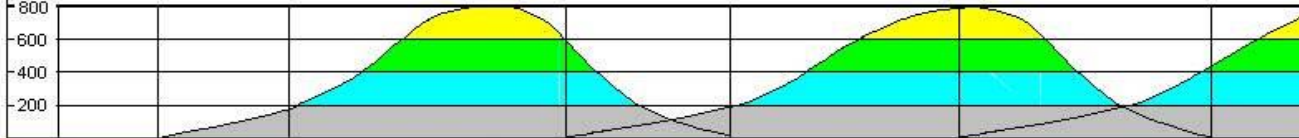
Forma zmiešania:

hlúčikové	skupinové	Plošné	skupinové až hlúčikové	hlúčikové	hlúčikové až jednotlivé
-----------	-----------	--------	------------------------	-----------	-------------------------

Ekologická stabilita vývojových fáz



Zásoba v m³

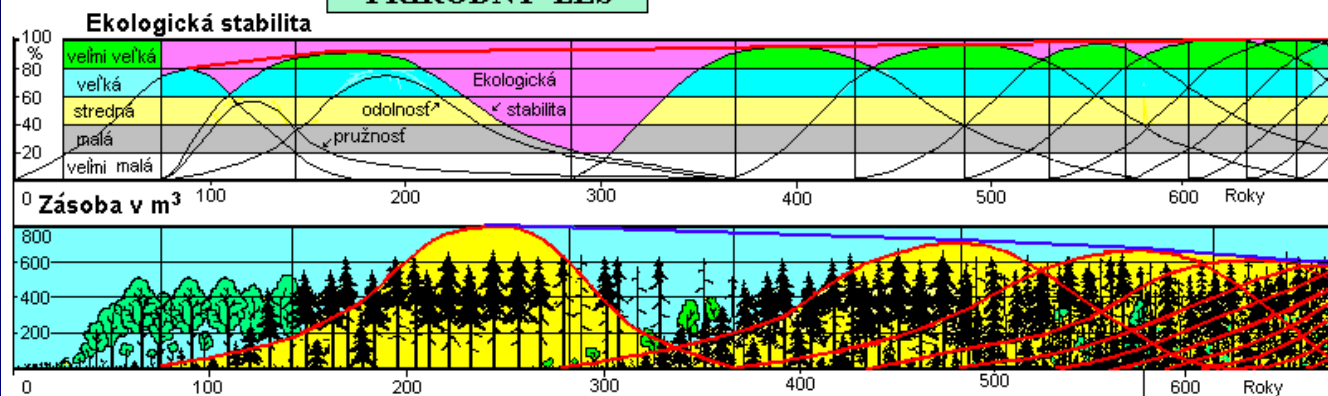


Zohľadnenie základných atribútov ekológie: Čas a priestor v lesníckej typológii (dynamiky vývoja)

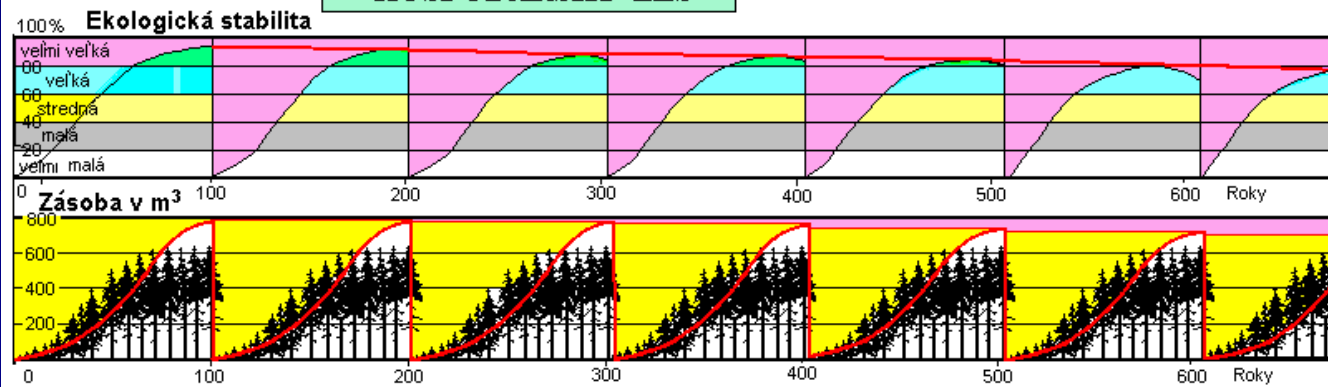
Potrebujeme vytvoriť pre jednotlivé vývojové štádia jednotlivých typov lesa **vývojové tendencie**, teda predpoklad vývoja ekosystému v ďalšom období, pričom musíme vychádzať z doterajších vývojových trendov týchto spoločenstiev a predpokladaných, či očakávaných zmien.

Model vývoja ekologickej stability a zásob smrekového prírodného a obhospodarovaného lesa - [jarabinová smrečina (SP) rastúca v nadmorskej výške 1250-1460 m na „modelovom poraste“ s výmerou 1 až 10 ha.]

PRÍRODNÝ LES



HOSPODÁRSKY LES



Je potrebné uvedomiť si, že tak ako sa s hodnotenou rastúcou plochou (výmerou) stráca detail, resp. zväčšuje sa minimálna veľkosť sledovaného územia na ktorom sa jav alebo znak sleduje, s predlžujúcim sa časovým obdobím sa zväčšuje miera entropie (neurčitosti) sledovaného znaku, ktorý sa mení v čase a priestore.



**Entropia, teda
miera, resp.
stupeň
neurčitosti
vyplýva:**

A - z nedostatočných vedomostí o štruktúre a vývoji optimálneho spoločenstva pre konkrétne stanovištné podmienky,

B - z neurčitosti očakávaných zmien prostredia a antropogénnych vplyvov pre stanovené časové obdobie na vytýčenom území,

C - z nedostatočných vedomostí o reakciách sledovaného ekosystému na očakávané zmeny prostredia.

D – z nedostatočných vedomostí o zmenách vo vnútroekosystémových vzťahoch pri meniacich sa stanovičných podmienkach

Miera neurčitosti sa zväčšuje s rastúcim časovým intervalom pre ktorý sa ekologická stabilita stanovuje. Časový faktor sa stáva veľmi významný najmä z hľadiska klimatických zmien



Všeobecné závery



Stupeň entropie vývoja klímy v dlhších časových horizontoch ako 100 rokov, ako aj schopnosti adaptácie a migrácie jednotlivých drevín a spoločenstiev, nás núti k opatrnejšiemu prístupu pri interpretácii dosiaľ získaných parciálnych poznatkov, ako aj k navrhovaným opatreniam. Základným princípom, ktorý sme zvolili je riešenie najpálčivejších problémov, teda problém drevín, ktoré sa už v súčasnosti negatívne prejavuje, nakoľko tieto dreviny rastú na pokraji pre ne vhodných podmienok – tu ide o návrh aktuálnych opatrení. V pomerne krátkom čase 10–40 rokov očakávame také zmeny klímy, ktoré sa výrazne prejavia aj na ďalšie dreviny a ich spoločenstvá, ktoré sa dostanú mimo areál pre ne vhodných klimatických podmienok – tu ide o návrh strednodobých opatrení (cca do roku 2050). Opatrenia týkajúce sa obdobia 40–100 rokov označujeme ako dlhodobé a v budúcnosti ich **bude potrebné aktualizovať a korigovať na základe novo získaných poznatkov o vývoji a dopadoch klímy na lesy SR.**



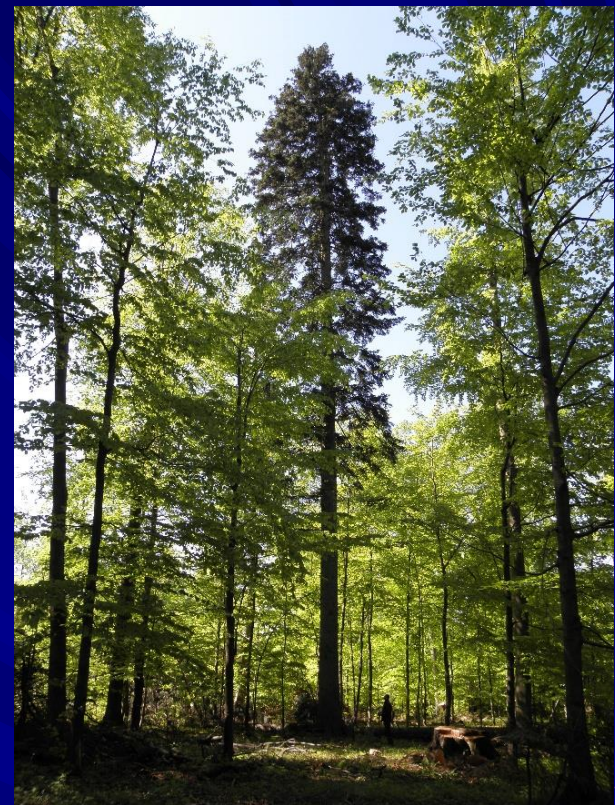


❖ Zatiaľ sa javí najperspektívnejšia cesta nie radikálnych zmien celých spoločenstiev, ale cesta zvyšovania biodiverzity – najmä základnej, určujúcej zložky lesného ekosystému – lesných drevín. Pritom máme na mysli najmä druhovú, vekovú a priestorovú diverzitu drevín. Rovnako významná je však aj genetická diverzita, celková biodiverzita spoločenstiev, ako aj diverzita na úrovni ekosystémov, ktorú je potrebné riešiť v budúcnosti s cieľom zvyšovania ekologickej stability krajiny. Ekologická amplitúda vysadzovaných drevín musí byť tak široká, aby vyhovovala súčasným, ale aj budúcim stanovištným podmienkam. Táto požiadavka zrejme bude najľahšie splniteľná u pionierskych drevín so širokou ekologickou valenciou ako aj u drevín s kontinentálnym rozšírením (duby, hrab, javory, lipy, jaseň štíhly). Obstáť by mohol aj smrekovec a z naturalizovaných drevín agát, dub červený a orechy. Použitie ihličnatých exotov bude zrejme problematické, ekologickú rezervu má duglaska a jedľa obrovská.

Problematika vnútroekosystémových vzťahov je veľmi široká a zložitá.



Sú v nej zahrnuté spätné väzby ekosystému, ako aj celá plejáda kladných i záporných biochemických a biofyzikálnych vzťahov pôsobiacich cez prostredie, kontaktných a sociálnych vzťahov



Ak vedľa seba rastú dva dospelé stromy buka a jedle, v im zodpovedajúcim stanovištným podmienkam, napriek tomu, že rastú v tesnej blízkosti, rast ich kmeňa je priamy, nedeformovaný a aj koruny týchto drevín nie sú výrazne deformované. Z uvedeného vyplýva prevaha kladných vzťahov nad zápornými pri prírode blízkej štruktúre lesa, čo zvyšuje odolnosť ekosystému.



Alelopatické vzťahy sú veľmi dobre pozorovateľné na vedľa seba rastúcich druhoch drevín, ale aj na následnom zmladení, ktoré je ovplyvnené starými jedincami. Tak napríklad v rámci klimaxového prírodného lesa sa okolo starej jedli podstatne lepšie zmladzuje buk ako jedľa a opačne okolo starých bukov sú lepšie podmienky pre zmladenie jedle.

Ďakujem za pozornosť

