



1

Struktura (skladba) - lesních porostů

Diferenciace přírodních podmínek

Vlastnosti dřevin (biologické, morfologické, ekologické ...)

Lesní porost je složen z velkého množství jedinců, které se liší vnějším vzhledem i vnitřními vlastnostmi a vytváří tak řadu složitých vztahů.

Lesní porosty se od sebe značně liší, a to podle

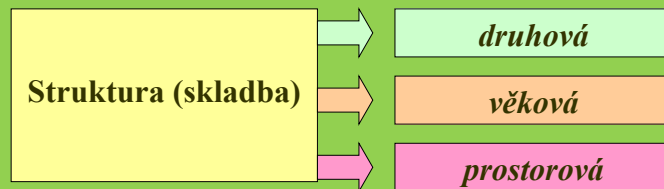
- příslušnosti k botanickému druhu (složení druhové),
- podle věku (složení věkové)
- rozmístěním stromů po ploše porostu (složení prostorové).

Naznačené složení porostu se zpravidla označuje pojmem struktura porostu (druhová, věková, prostorová).

2



Struktura (skladba) - lesních porostů



3

Struktura (skladba) - lesních porostů

Struktura lesních porostů má velký význam z hlediska

- produkčního
- statické a ekologické stability
- pro plnění environmentálních funkcí.

Volba struktury (při zakládání lesa) a její usměrňování (při výchově porostu) je hlavním nástrojem pro vytváření lesa plnicího požadované funkce

Na straně druhé může být struktura porostu kritériem posuzování pěstební činnosti a hospodaření v lese.

4



Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

Druhové složení porostů

O druhovém složení lesa rozhoduje příslušnost stromů k botanickému druhu.

Lesní porost složený pouze z jedné dřeviny je porost nesmíšený (stejnorodý), ⇒ smrková nebo borová monokultura ± na nevhodných stanovištích).

Lesní porost složený z více dřevin je porost smíšený (nestejnorodý), plošný podíl dřevin ⇒ zastoupení dřeviny

Zastoupení dřevin v porostu se vyjadřuje zkratkou dřeviny a desítkami procent

SM 4, JD 2, BK 4, LP (Σ10)

nebo procenty

SM 41, JD 19, BK 37, LP 3 (Σ100)

Z toho vyplývá, že zastoupení dřevin, ale i jejich rozmístění ve smíšených porostech může být značně variabilní.

5

Struktura (skladba) - lesních porostů

Druhové složení

Současný stav

Pro lesní hospodářství je typické

- zmenšování počtu druhů
- částečně záměna původních dřevin nepůvodními

Důsledky

- Nerovnováha tvorby a odbourávání biomasy
- změny autoregulace
- silná vnitrodruhová konkurence
- zvýšený výskyt sekundárních škůdců

Potřeba

Vytvářet kombinace druhů odpovídající

- přírodním poměrům a
- antropogenně změněnému prostředí

6

6



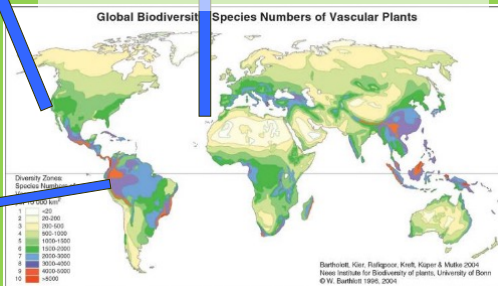
PDV



Struktura (skladba) - lesních porostů



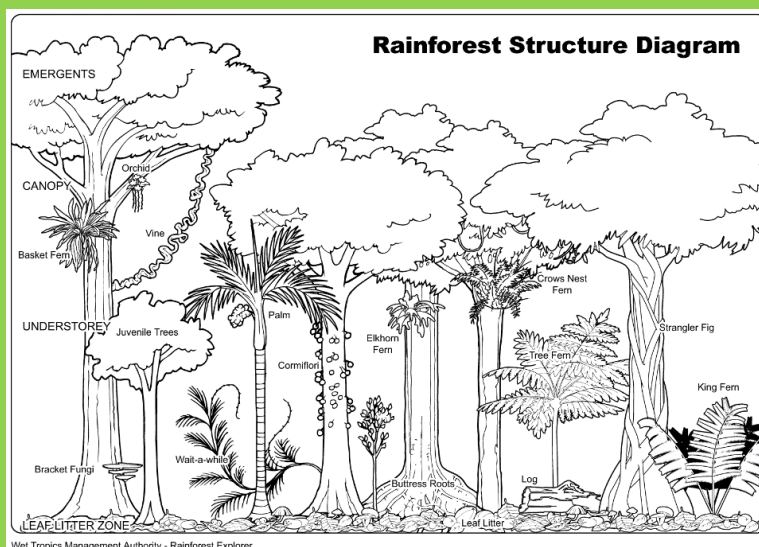
Druhová bohatost cévnatých rostlin



Bruijnzeel LA, Seaten FN, Hamilton LS (2011) Tropical Montane Cloud Forests: Science for Conservation and Management. Cambridge University Press

7

Struktura (skladba) - lesních porostů

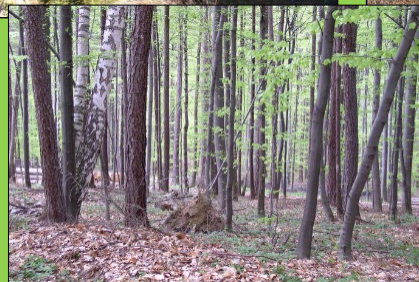


8

8



Struktura (skladba) - lesních porostů



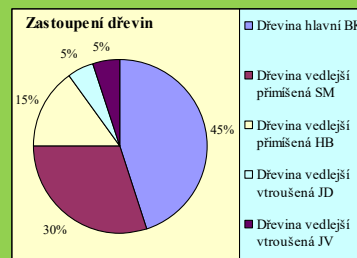
9

9

Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

Podle zastoupení se dřeviny dělí na:

- dřevinu **hlavní** - zaujímá v porostu největší plošný podíl (min. 40%)
- dřevinu **vedlejší** - má menší zastoupení než dřevina hlavní, dřeviny vedlejší se potom dělí na
 - dřevinu **přímíšenou** - s plošným podílem > 10%
 - dřevinu **vtroušenou** - s plošným podílem < 10%



10



Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

Skladba druhová

Zastoupení dřevin – způsob záznamu:

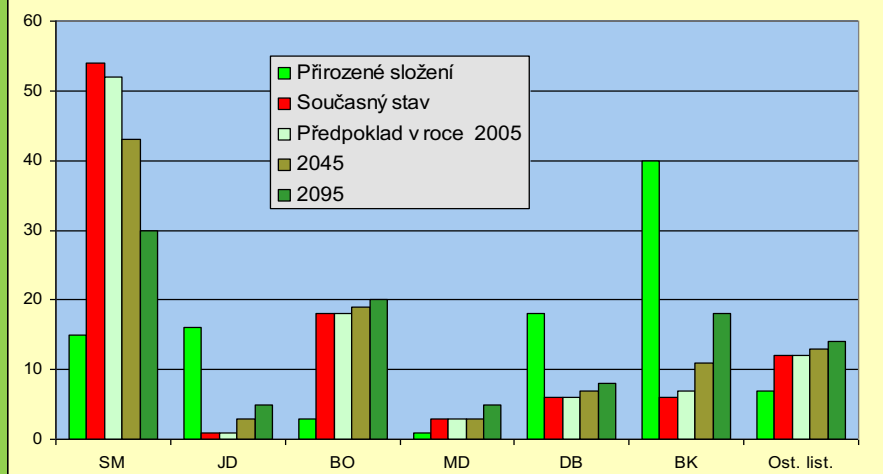
Sm 5, Bk 3, Jd 2, JV+

Sm 48, Bk 32, Jd 18, JV2

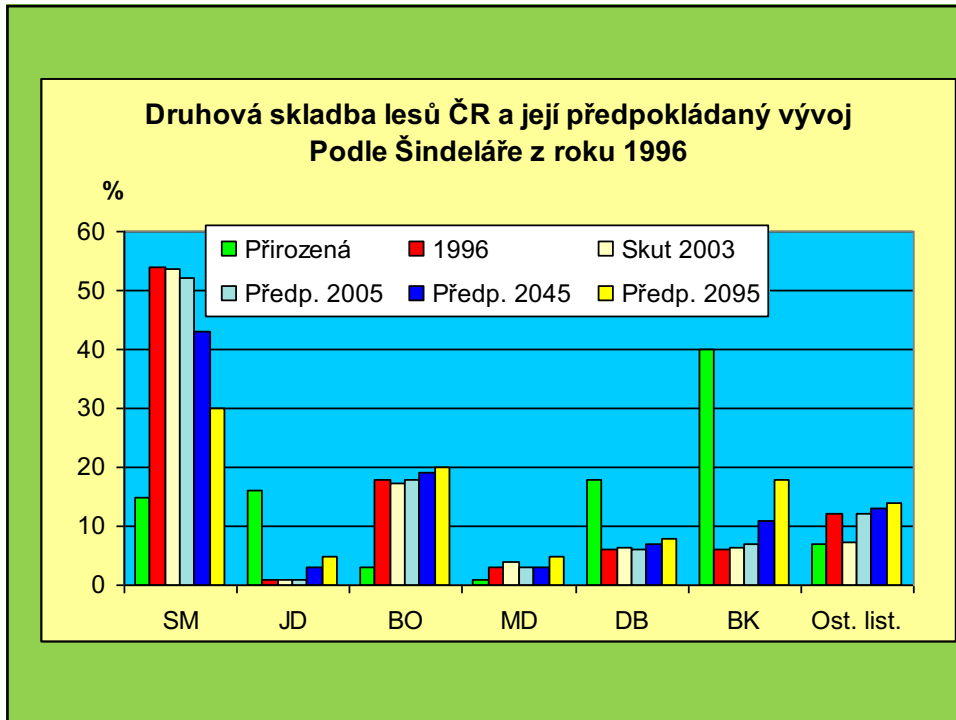
11

Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

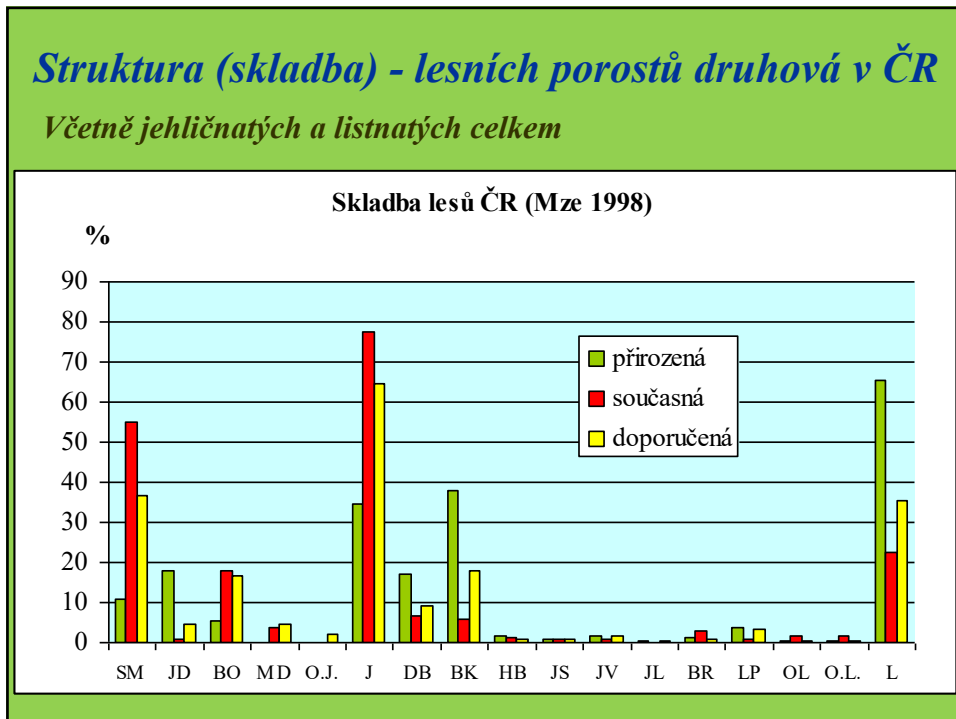
Druhová skladba lesů ČR a její předpokládaný vývoj



12



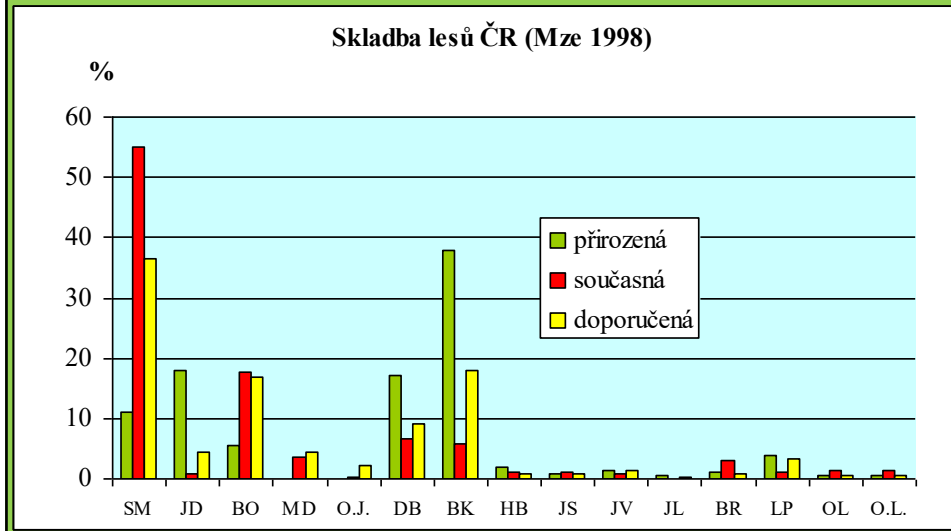
13



14



Struktura (skladba) - lesních porostů druhová v ČR Bez jehličnatých a listnatých celkem



15

Struktura (skladba) - lesních porostů druhová v ČR

Rekonstruovaná přirozená a současná skladba lesů (%)

Skladba lesů	smrk	jedle	borovice	modřín	ostatní jehličnaté	celkem jehličnaté	dub	buk	habr
Přirozená	11,2	19,8	3,4	0,0	0,3	34,7	19,4	40,2	1,6
Současná	50,0	1,1	16,4	3,8	0,3	71,5	7,3	8,6	1,3
Doporučená	36,5	4,4	16,8	4,5	2,2	64,4	9,0	18,0	0,9
Skladba lesů	jasan	javor	jilm	bříza	lipa	oře	ostatní listnaté	celkem listnaté	holina
Přirozená	0,6	0,7	0,3	0,8	0,8	0,6	0,3	65,3	0,0
Současná	1,4	1,5	0,0	2,8	1,2	1,6	1,6	27,3	1,2
Doporučená	0,7	1,5	0,3	0,8	3,2	0,6	0,6	35,6	0,0

Poznámka: Bez lesů národních parků, pro něž jsou zpracovány LHP na základě metodiky tvorby lesního hospodářského plánu na podkladě provozní inventarizace, a proto neposkytují požadovaný údaj.
Pramen: ÚHÚL

16

16



Struktura (skladba) - lesních porostů druhová v ČR

Dřevina	Rok					
	2000	2010	2015	2020	2021	2022
	plocha porostní půdy ha / %					
Smrk ztepilý	1 397 012	1 347 239	1 315 487	1 274 241	1 254 825	1 222 920
	54,1	51,9	50,6	48,8	48,1	46,8
Jedle	23 138	25 869	28 699	31 429	32 272	33 119
	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3
Borovice	453 159	436 308	428 030	419 874	418 530	418 340
	17,6	16,8	16,5	16,1	16,0	16,0
Modřín	97 170	100 761	100 283	100 632	101 135	102 518
	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Ostatní jehličnaté	4 586	6 352	7846	10 252	10 709	11 192
	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4
Jehličnaté	1 975 065	1 916 529	1 880 344	1 836 427	1 817 472	1 788 089
	76,5	73,9	72,3	70,4	69,6	68,4
Dub	163 761	178 466	185 044	195 252	198 768	203 500
	6,3	6,9	7,1	7,5	7,6	7,8
Buk	154 791	189 998	211 835	235 755	242 314	251 663
	6,0	7,3	8,2	9,0	9,3	9,6
Bříza	74 560	72 264	71 796	72 744	73 316	74 879
	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9
Ostatní listnaté	183 696	209 559	219 207	230 856	233 508	239 469
	7,1	8,1	8,4	8,9	9,0	9,2
Listnaté	576 808	650 287	687 882	734 606	747 906	769 511
	22,3	25,1	26,5	28,2	28,7	29,5
Celkem bez holiny	2 551 873	2 566 816	2 568 227	2 571 033	2 565 378	2 557 600
	98,8	98,9	98,8	98,5	98,3	97,9

Poznámka: Bez lesa s neurčeným vstupním údojem.
Pramen: ÚHÚL

17

17

Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

Podle rozmištění dřevin:

Dřeviny se mohou v porostu (ve směru horizontálním) nacházet v různých formacích (podle množství a velikosti plochy kterou zaujímají). Na základě toho rozlišujeme přimíšení (vtroušení):

- jednotlivé (rovnoměrné)
- hloučkovité
- skupinkovité
- skupinové
- řadové (alejové)

18



Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

Podle polohy ve vertikálním směru

Dřeviny svým vzrůstem, který je ovlivněn řadou faktorů (dřevina, vzájemné vztahy dřevin, stanoviště a pod.) mohou zaujímat různé postavení (cenotická situace) a projevují se jako

- výbojné - jsou v horní vrstvě porostu a potlačují jiné dřeviny
- ústupné - jsou v nižší vrstvě porostu a ± potlačené

19

Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

Podle vlastností a významu se rozlišují dřeviny:

- přípravné → vytváří ± v předstihu vhodné podmínky pro dřeviny hospodářské
- ochranné → poskytují jiným dřevinám ochranu proti nepříznivým vlivům
- zápojné → napomáhají k vytvoření potřebného zápoje
- meliorační → slouží k udržení nebo zlepšení prostředí (zejm. půdního) pro jiné dřeviny
- výchovné → napomáhají výchově porostu
- pionýrské → dřeviny které jsou schopny obsazovat nepříznivá stanoviště
- autochtonní → druh dřeviny, který geneticky souvisí s předky, kteří se na daném stanovišti vyskytovali v minulosti
- alochtonní → druh dřeviny, který není na daném území autochtonní (původní)

20



Struktura (skladba) - lesních porostů druhová

Přírozená skladba dřevin

vychází z rekonstrukce původního (přírozeného) složení lesních dřevin a jejich zastoupení (v dřívějších přírodních lesích) na daném stanovišti (lesním typu, souboru lesních typů).

Přírozená skladba dřevin je základem pro vytváření přírodních lesů (přírodě blízké lesní hospodářství).

Volba druhového složení (skladby) lesa

má velký význam z hlediska produkčního, ekologického i environmentálního. Proto je třeba při zakládání lesa, ale i při jeho pěstování respektovat funkce, které má les plnit, a podle toho volit nebo usměrňovat druhovou skladbu. Zpravidla vždy je však třeba přihlídnout ke skladbě přírozené.

21

Struktura lesních porostů věková

Věkové složení porostů

Porosty se podle věku jednotlivých stromů dělí na

- porosty stejnověké- v mladých porostech se stromy liší věkem do 5 let, ve středně starých do 10 let
- porosty různověké- věkový rozdíl jednotlivých stromů je větší jak 5 (mladé porosty) případně 10 (středně staré porosty) let.

Podle věku se porosty dále rozdělují na věkové třídy a věkové stupně:

- věková třída - rozdělení porostů po intervalech 20 let, používá se zejména v porostních mapách →
- věkový stupeň - rozdělení porostů po intervalech 10 let - používá se v lesním hospodářském plánu k vyjádření plošného zastoupení věkových stupňů, plošného zastoupení dřevin apod.

Růstem stromů a postupujícím věkem se mění vlastnosti jednotlivých stromů i porostů. Nejmarkatnější změny jsou:

- ve velikosti stromů (rozměry), např. výška stromu, tloušťka stromu parametry stromu
- ve vzhledu (tvaru) stromů - parametry stromu
- v počtu stromů na jednotku plochy - počet stromů zpravidla klesá vlivem zvětšujících se rozměrů a stoupajících nároků jednotlivých stromů na růstový prostor. Tím dochází k přírodnímu prořezávání lesa □ prostorové složení porostu.

22



Struktura lesních porostů věková

Vývojové fáze lesa



23

Struktura lesních porostů věková

Věková třída a věkový stupeň

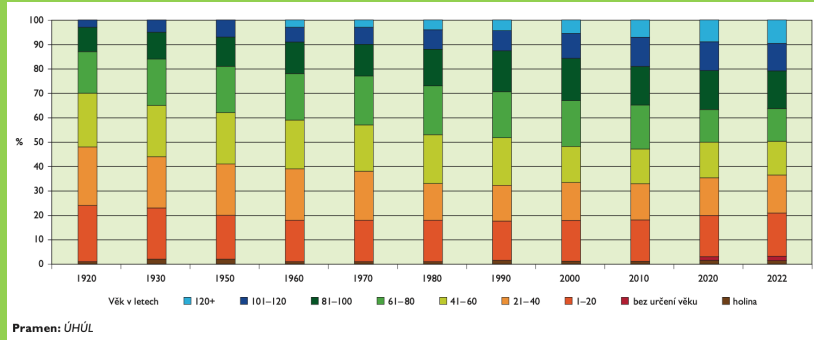
Zralá – přestárlá kmenovina	VI	11,12
Zralá kmenovina	V	9,10
Nastávající kmenovina	IV	7,8
Tyčovina	III	5,6
Tyčkovina	II	3,4
Mlazina	I	2
Nálet, nárost, kultura	I	1

24



Struktura lesních porostů věková

Podíl věkových tříd (%)



25

25

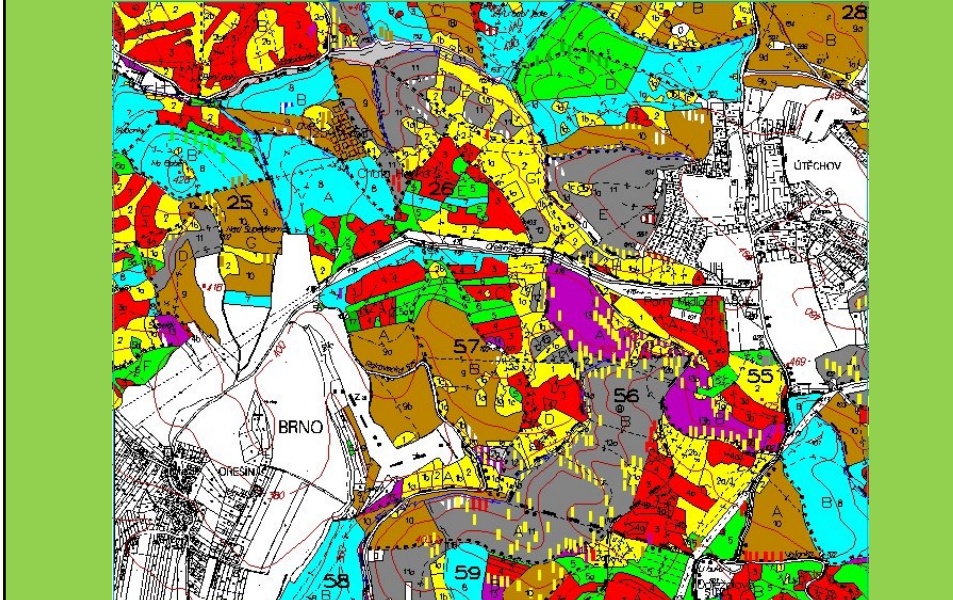
Věkové třídy v porostní mapě



26

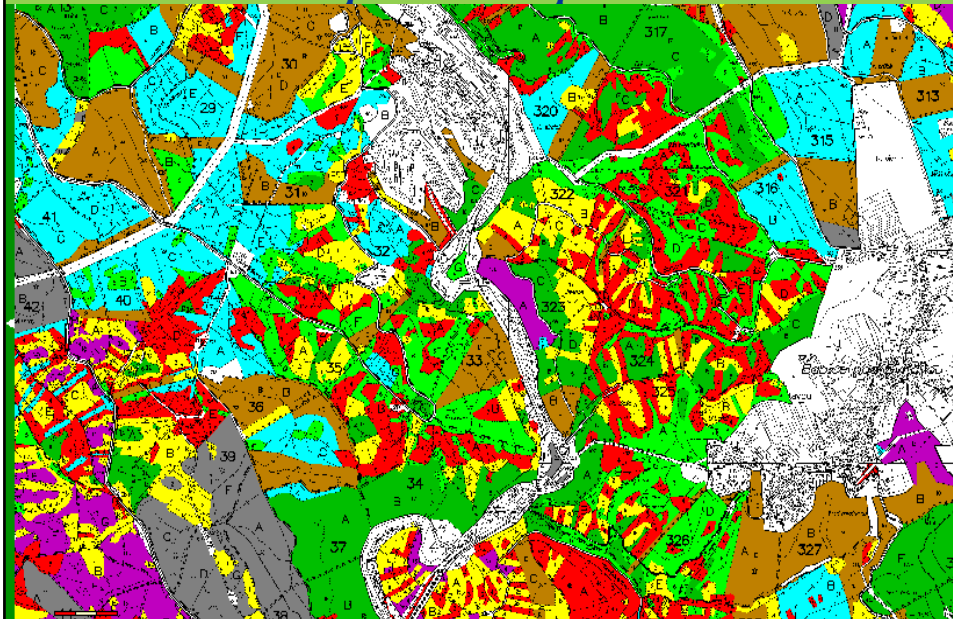


Struktura lesních porostů věková porostní mapa

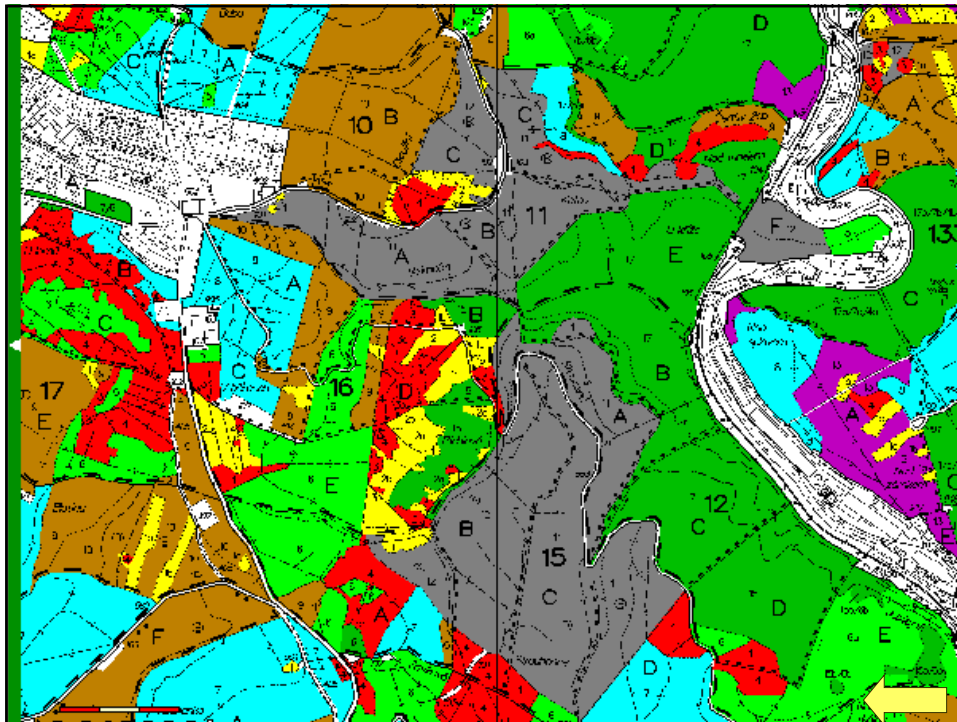


27

Struktura lesních porostů věková porostní mapa



28



29

Struktura lesních porostů prostorová

Způsob obsazení produkčního prostoru porostu stromy a keři, výstavba porostu je prostorové uspořádání odlišných porostních částí.

Prostorové složení (výstavbu) porostu můžeme posuzovat ve směru vodorovném (horizontálním) nebo svislém (vertikálním).

30



Struktura lesních porostů prostorová - horizontální

Pojmy související s prostorovou strukturou:

- **Hustota**
- **Spon**
- **Rozestup stromů**
- **Zápoj**
- **Zakmenění**

Hustota porostu

- počet jedinců na jednotku plochy
- souvisí se způsobem vzniku porostu)

31

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální

Spon

je obrazec, které vytváří spojnice sousedních stromků
spon může být

- Čtvercový
- Obdélníkový
- Trojúhelníkový
- nepravidelný (netvoří pravidelné obrazce)
- řadový (stejně vzdálenosti řad a zpravidla nestejně vzdálenosti stromků v řadách) apod. a souvisí s technologií výsadby

Vedle toho pojmy úzký a široký spon souvisí spíše s větší (menší) hustotou (počtem) sazenic.

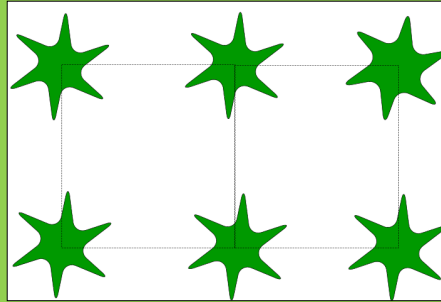
32



PDV

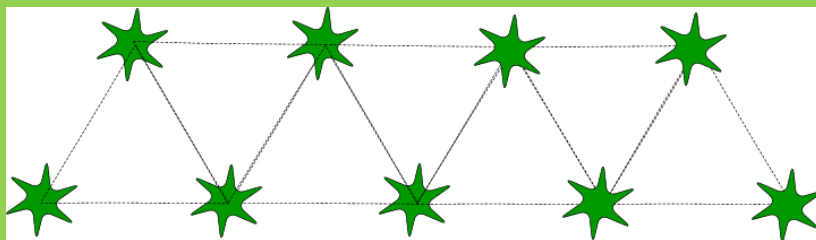


Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Spon čtvercový



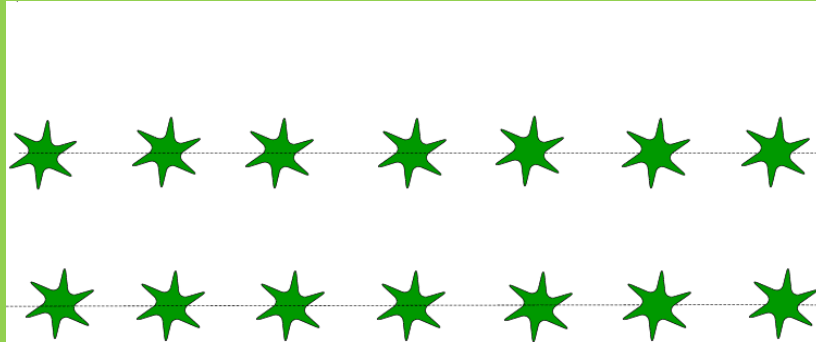
33

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Spon trojúhelníkový



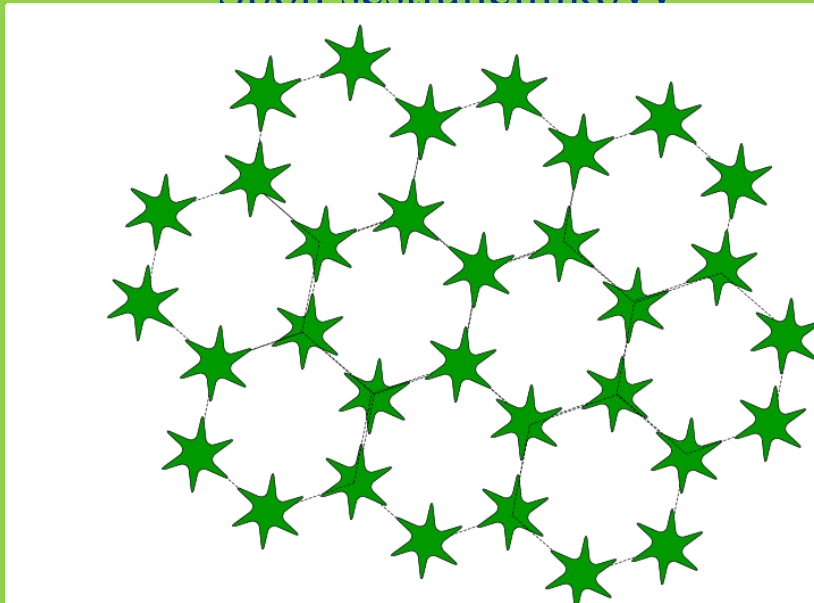
34

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Spon řadový



35

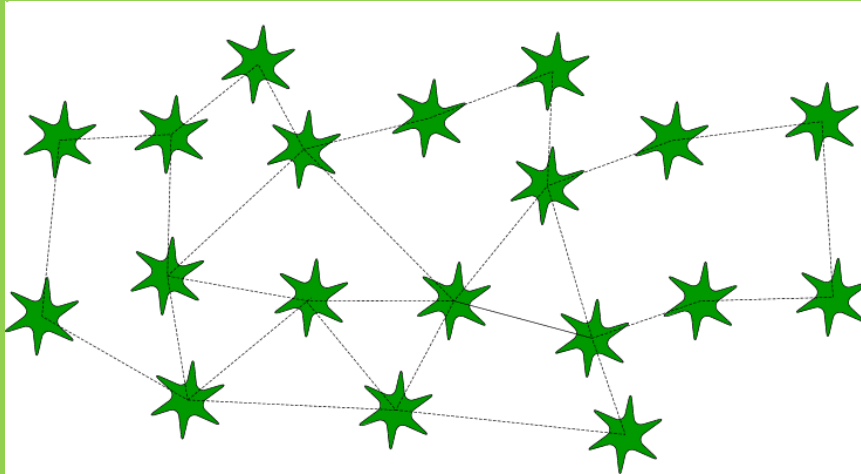
Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Spon šestiúhelníkový



36



Struktura lesních porostů prostorová - horizontální Spon nepravidelný



37

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální

Rozestup stromů se vyjadřuje nejčastěji jako průměrná vzdálenost mezi stromy v porostu. Odvozuje se z přímého měření vzdáleností sousedních stromů, nebo na základě plochy a počtu stromů (u čtvercového sponu jako druhá odmocnina z plochy připadající na jeden strom). →

38



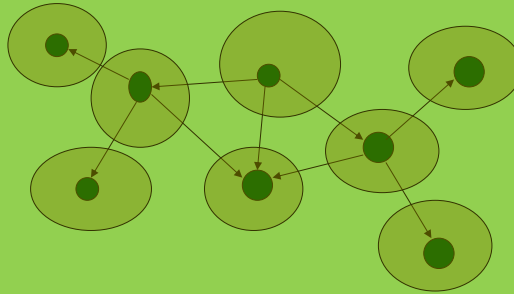
Struktura lesních porostů prostorová - horizontální

Rozestup (rozestupové číslo)

$$R_c = \sqrt{\frac{P}{N}}$$

Úživná plocha

$$\dot{U}_p = \frac{P}{N}$$



39

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální

Hustota porostu – význam pro

- obnovu lesa (zalesňování)
- ošetřování kultur
- péče o nárosty
- výchovu porostů (modely výchovy)
- výchova a obnova z hlediska lesní těžby a dopravy
- zpřístupňování lesa
- kvalitativní a kvantitativní produkci
- stabilita lesa statická a dynamická

40



Struktura lesních porostů prostorová - horizontální

Zápoj

je vzájemný dotyk a prolínání (poloha) větví stromů. Je velmi důležitým pěstebním kritériem při výchově i obnově porostů, neboť ovlivňuje mikroklima porostu (zejména pronikání světelného záření a atmosférických srážek do nitra porostu). Vyjadřuje se slovně nebo číselně.

Slovní vyjádření stupňů zápoje:

- zápoj přehoustlý (větvě sousedních stromů se překrývají, koruny jsou stísněné)
- zápoj dokonalý (větvě se dotýkají, koruny jsou dobře formované)
- zápoj uvolněný (mezi korunami jsou malé mezery)
- zápoj dočasně přerušovaný (mezi korunami jsou mezery, které se dalším vývojem zapojí)
- zápoj trvale přerušovaný (mezi korunami jsou mezery, které se již dalším vývojem nezapojí)

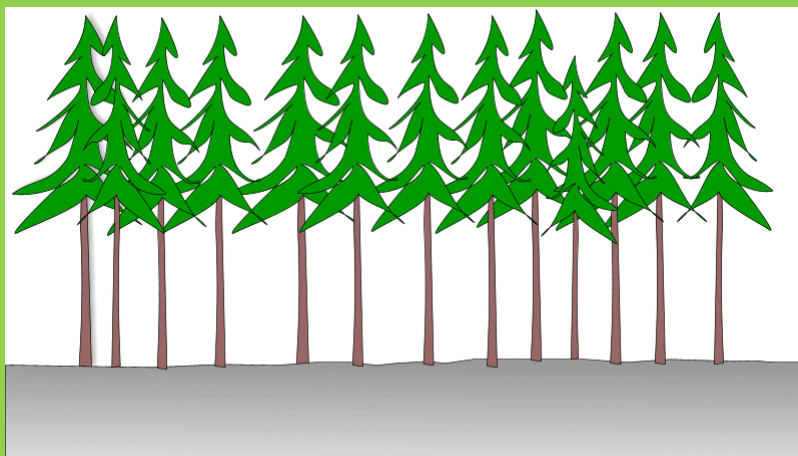
Číselné vyjádření zápoje

Číselně lze vyjádřit zápoj buď procenticky, tj. kolik procent zaujímá celková plocha korunových projekcí z celkové plochy porostu, nebo korunovým indexem, tj. poměrem plochy korunových projekcí k ploše porostu.

41

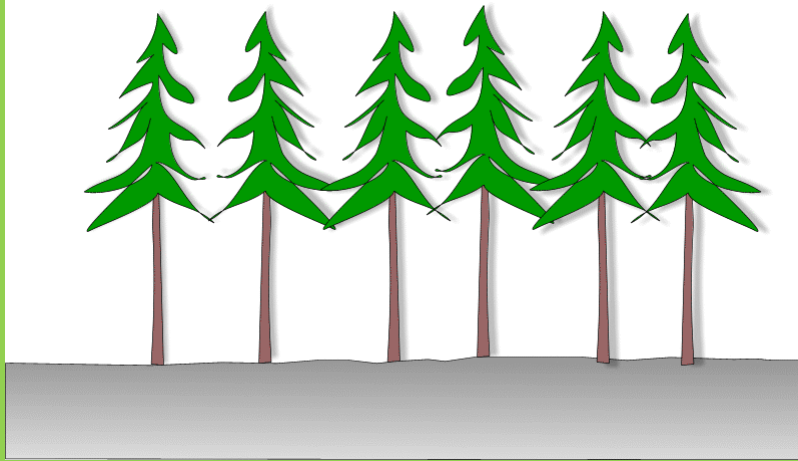
Struktura lesních porostů prostorová - horizontální

Zápoj přehoustlý



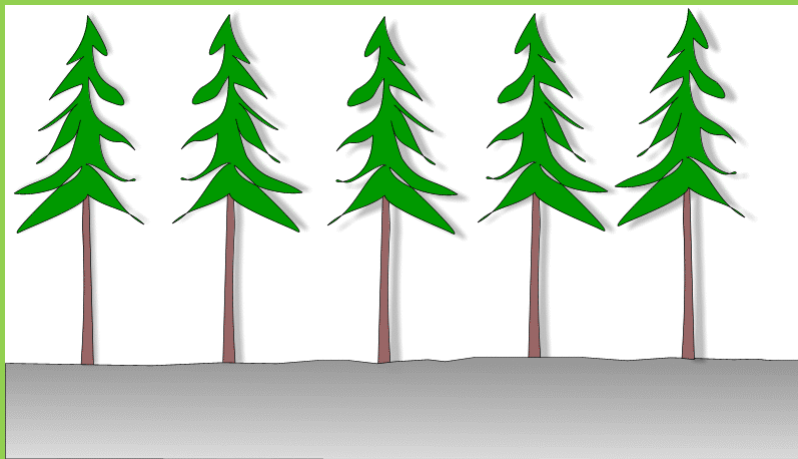
42

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Zápoj dokonalý



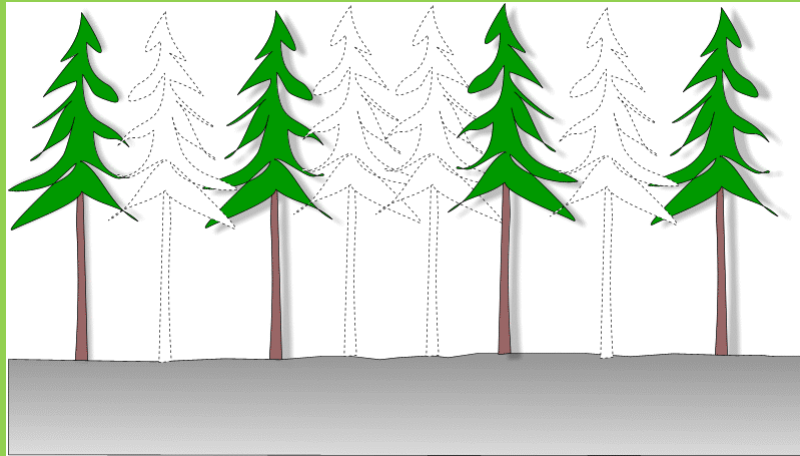
43

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Zápoj uvolněný



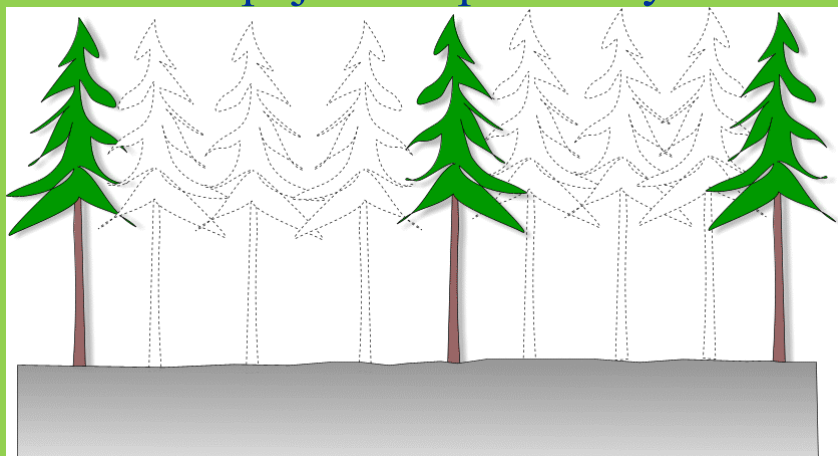
44

Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Zápoj dočasně přerušovaný



45

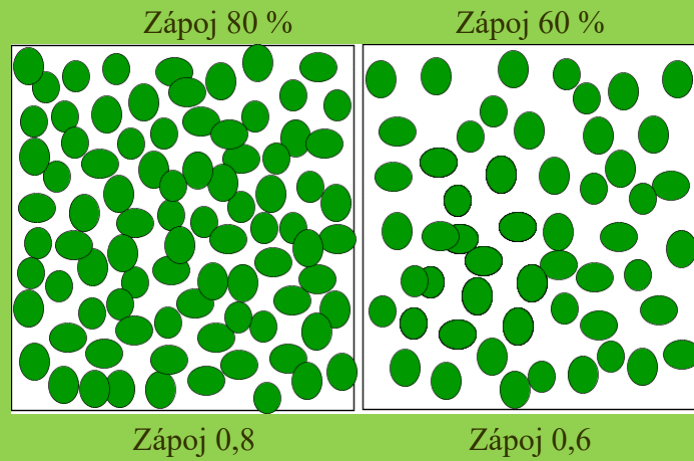
Struktura lesních porostů prostorová - horizontální
Zápoj trvale přerušovaný



46



Struktura lesních porostů prostorová - horizontální



47

Struktura lesních porostů prostorová – horizontální

Zakmenění

Zakmenění je taxační veličina odvozená ze vztahu:

$$Z = \frac{V_s}{V_t}$$

kde je

Z - zakmenění porostu

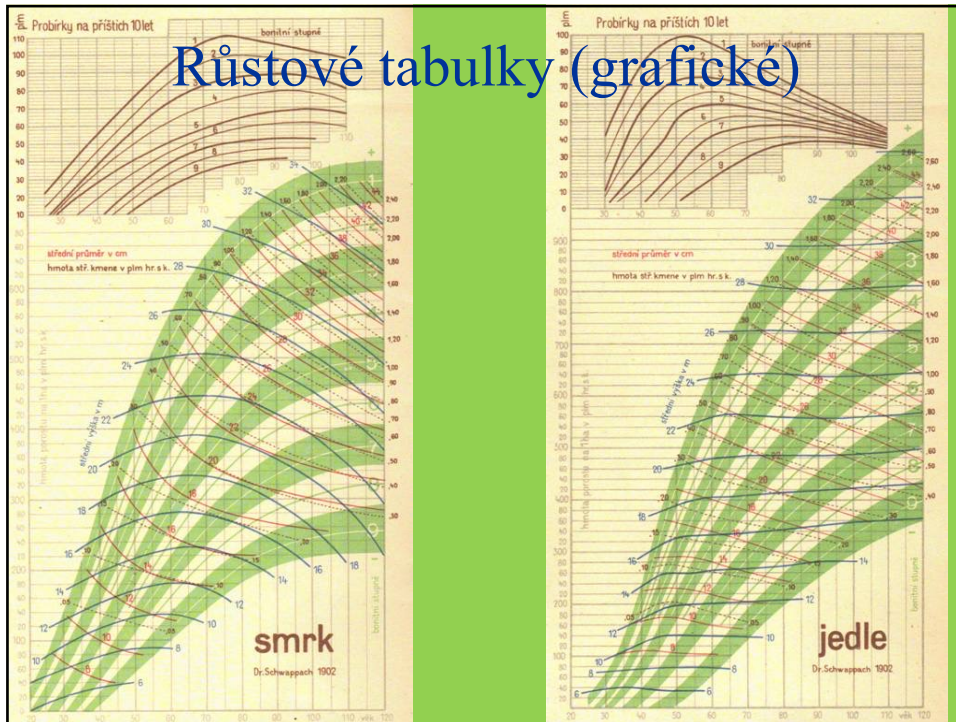
V_s - zásoba (nebo kruhová výčetní základna) porostu skutečná

V_t - zásoba (nebo kruhová výčetní základna) porostu tabulková →

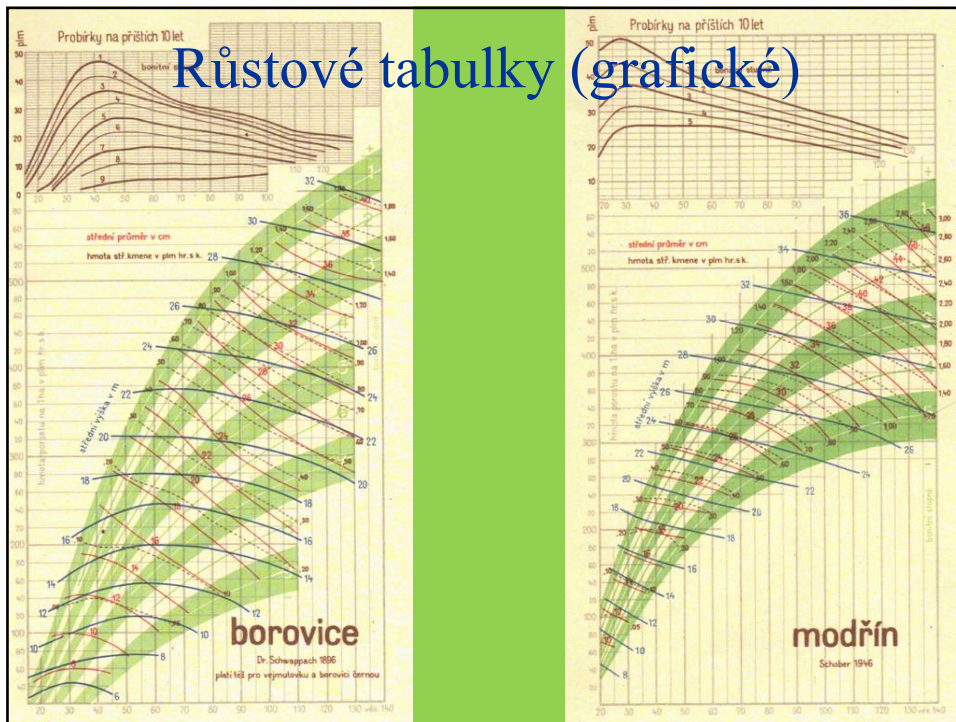
48



PDV



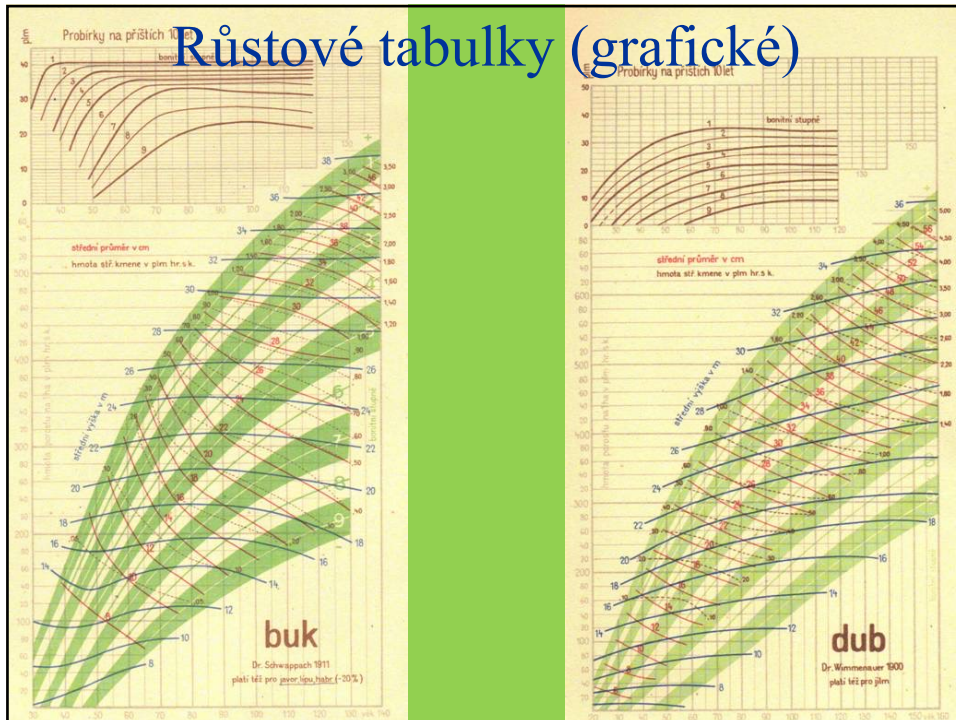
49



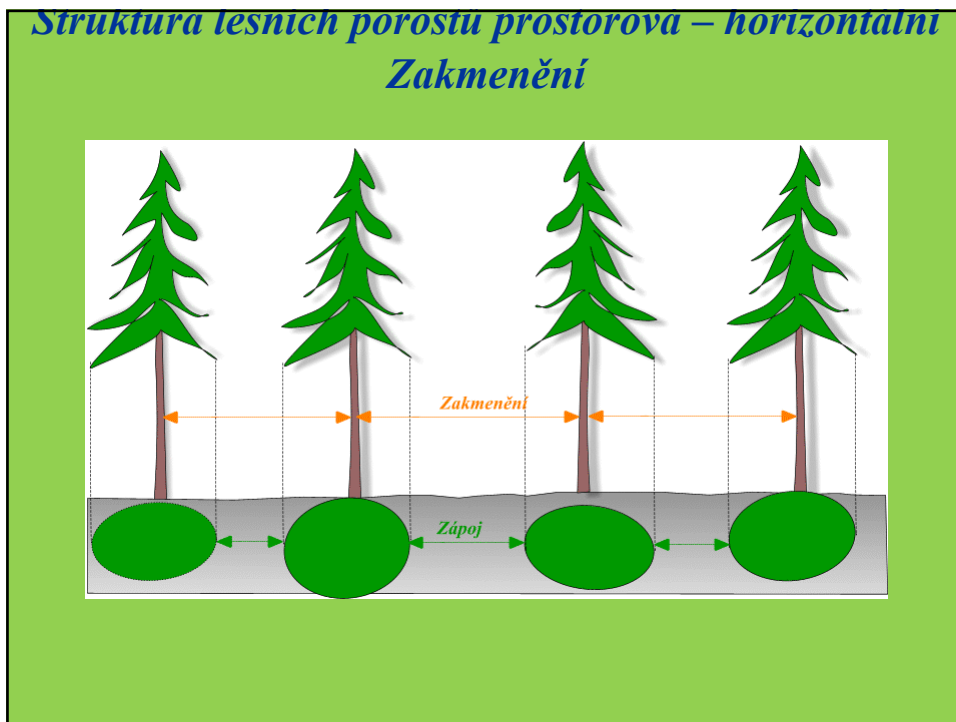
50



PDV



51



52



Struktura lesních porostů prostorová – horizontální Zakmenění

Hodnoty zakmenění jsou tedy zpravidla v intervalu od 0.1 do 1.0 (výjimečně může být jeho hodnota vyšší).

V lesních hospodářských plánech se zakmenění porostu vyjadřuje v desetinách plného (normálního) zakmenění, tj. v intervalu 1-10 (kde 10 je zakmenění plné) a vyjadřuje tak využití produkčního prostoru porostu vzhledem k určitým růstovým tabulkám, které se považují za vyjádření normálního stavu.

Např. zakmenění 8 znamená, že je zásoba porostu proti normálnímu stavu menší o 2/10.

Zakmenění se vyjadřuje také slovní stupnicí:

53

Struktura lesních porostů prostorová – horizontální Zakmenění

Stupeň zakmenění	při hodnotě
1) zakmenění plné	1.0 - 0.9
2) zakmenění uvolněné	0.8 - 0.7
3) zakmenění prořídle	0.6 - 0.5
4) zakmenění řídké	0.4 - 0.3
5) zakmenění rozptýlené roztroušené	0.2 - 0.1

54



Struktura lesních porostů prostorová – horizontální *Zakmenění a zápoj*

Význam a použití

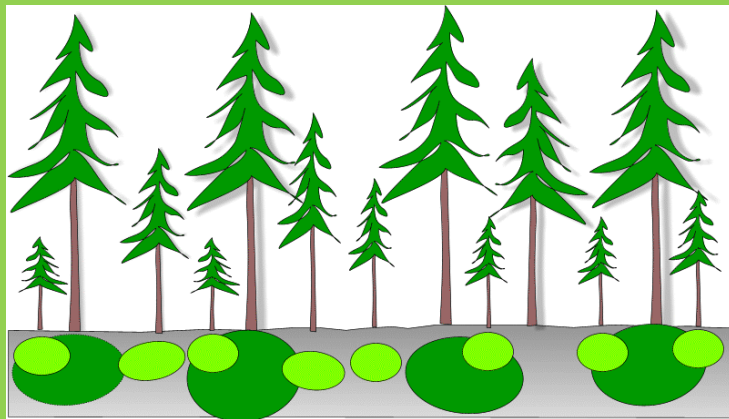
Zápoj –pěstění lesů

Zakmenění – hospodářská úprava lesů

55

Struktura lesních porostů prostorová – vertikální

Zápoj se může posuzovat i ve smyslu vertikálním, kdy nejde o přímý dotyk větví korun, ale dotyk (vzájemnou polohu) korunových projekcí.



56

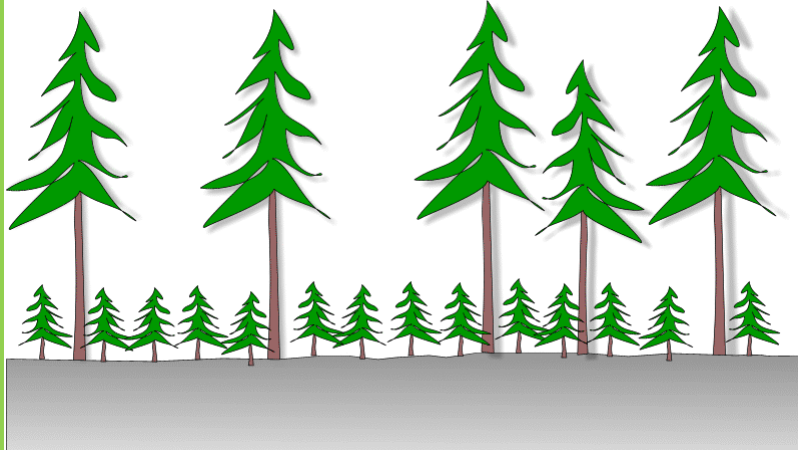


PDV



Struktura lesních porostů prostorová – vertikální

- Lesní porosty jsou často diferencovány ve vertikálním směru do tzv. etáží porostu
- Znamená to uspořádání stromů do jednoho nebo více dílčích souborů, které mají výrazný vzájemný výškový odstup.
- Etážovitost je způsobena buď různověkostí nebo rozdílnou růstovou dynamikou dřevin ve smíšeném porostu a to i vlivem prostředí (stanoviště) nebo rozdílným původem etáží (les střední).



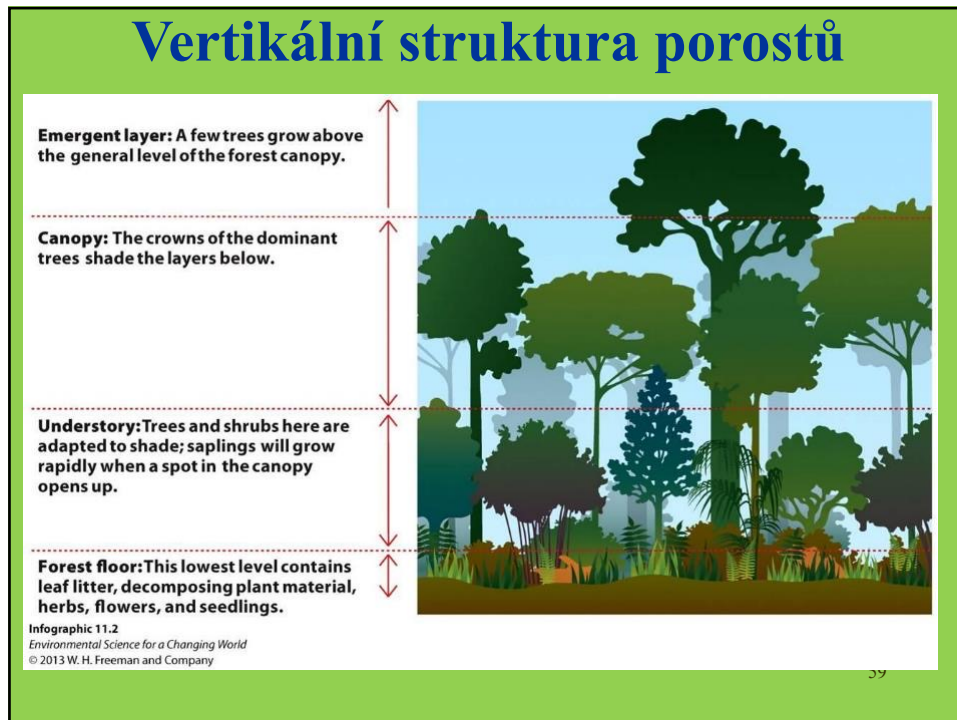
57

Vertikální struktura porostů



58

58



59

Struktura lesních porostů prostorová – vertikální

- Diferenciace stromů výšková
- porostní nadúroveň (nadúroveň porostu) - vrstva, ve které jsou stromy, které zřetelně převyšují porostní úroveň
- porostní úroveň (úroveň porostu) - vrstva, ve které koruny stromů dosahují největšího zápoje, s největším množstvím větví, s převážnou částí asimilačních orgánů
- porostní podúroveň (podúroveň porostu) - vrstva se stromy které jsou zřetelně pod porostní úrovní

60



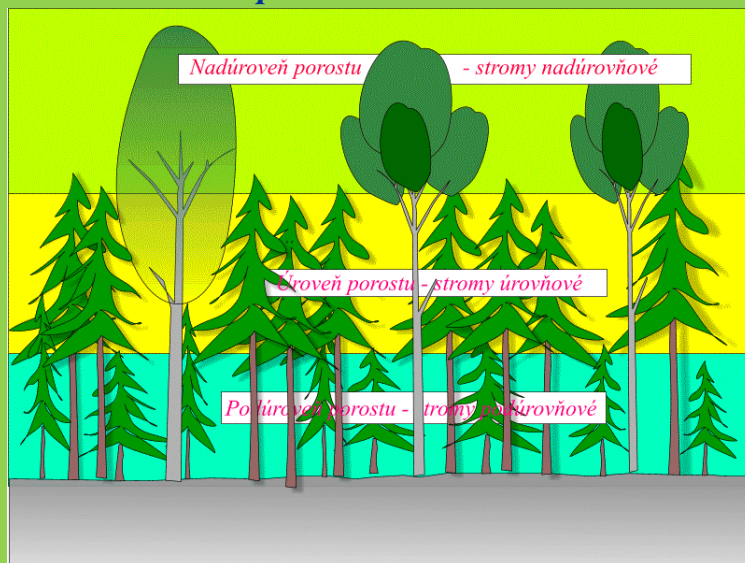
Struktura lesních porostů prostorová – vertikální

Podle příslušnosti stromů k jednotlivým vrstvám ve vertikálním profilu porostu se potom rozlišují:

- Stromy nadúrovňové
- Stromy úrovňové
- Stromy podúrovňové

61

Struktura lesních porostů prostorová – vertikální porostní úrovně



62



Vertikální struktura porostů Porostní úrovně



63

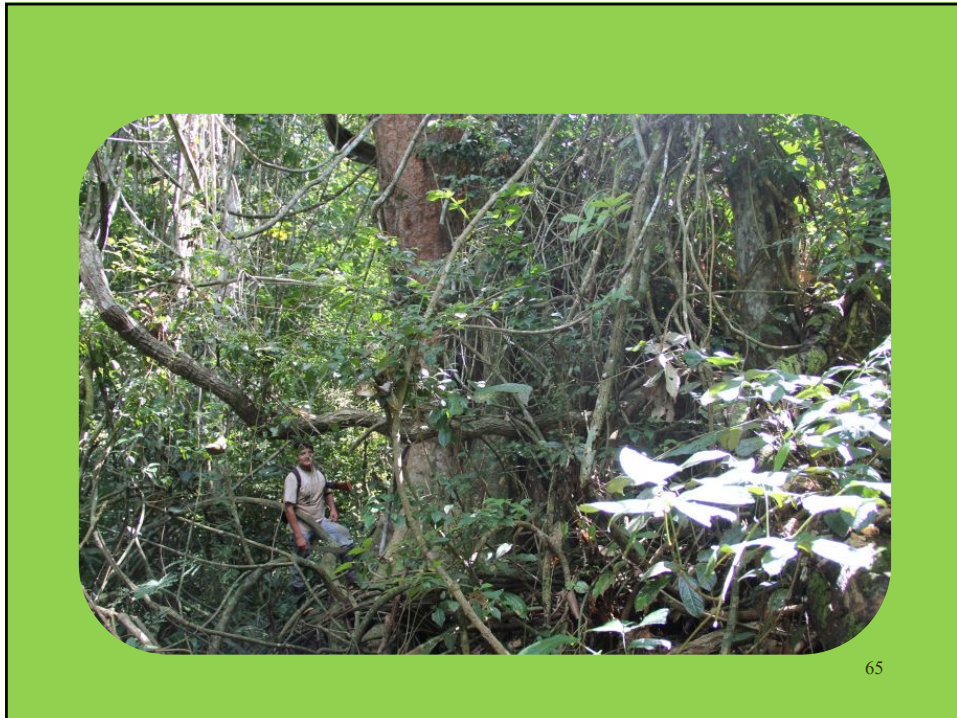
Vertikální struktura porostů Porostní úrovně



64



PDV



65

65

Konec

66