



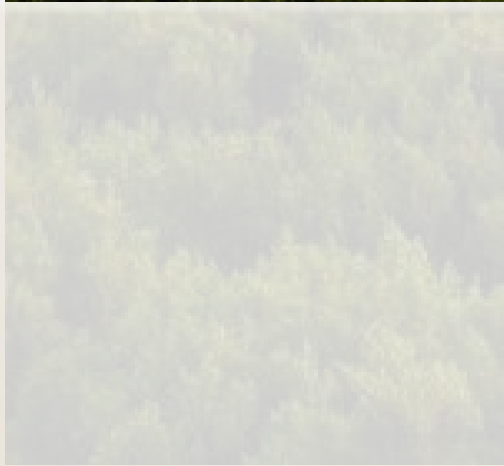
Náuka o produkcii lesa

Učítelia

Ing. Róbert Sedmák, PhD. C316

Prednášky

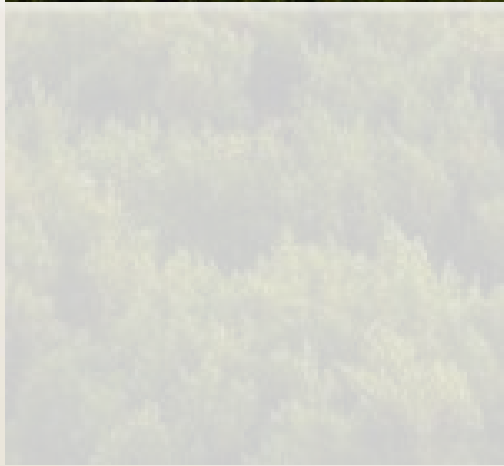
B7 Utorok 9:35 – 10 týždňov





Definícia NOL

veda o experimentálnom a teoretickom **skúmaní a modelovaní rastových zákonitostí** stromov a porastov **ovplyvňovaných veľkým počtom** rozličných environmentálnych a hospodárskych **faktorov** a o ich využití **na optimalizáciu plnenia** produkčných a ostatných mimoprodukčných **funkcií lesov**





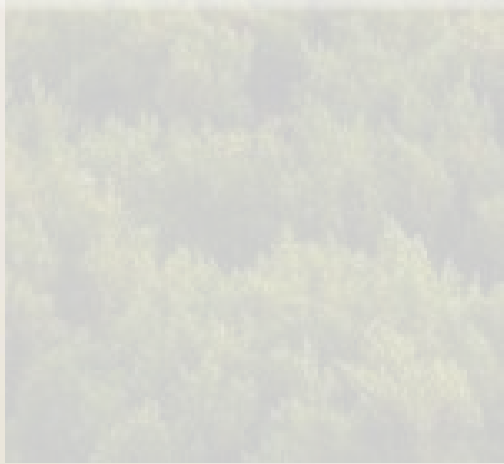
Rastové faktory

Genetické – druh dreviny, proveniencia, individuálne

Stanovištné – pôda a klíma

Hospodárske – založenie, výchova a obnova porastu

Typy produkčných experimentov



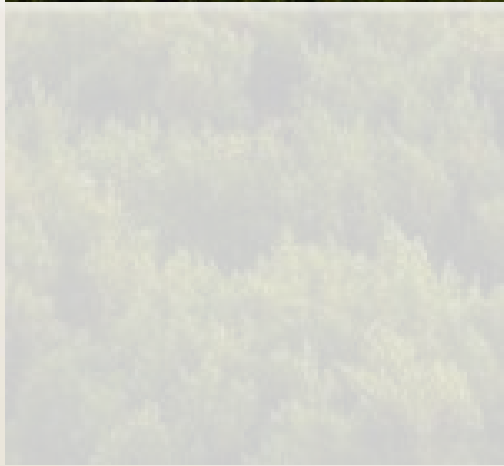


Funkcie lesa

Produkčné – fyto- a zooprodukčné

Environmentálne - pôdoochranná, protideflačná, protilavínová, brehoochranná, vodoregulačná, ...

Socio-ekonomické - rekreačná, estetická, liečebná, krajnotvorná, ochrany prírody, poľovná, výskumná, turizmus, inspirácia...





Prechodné postavenie NOL

Používa biometriu a dendrometriu

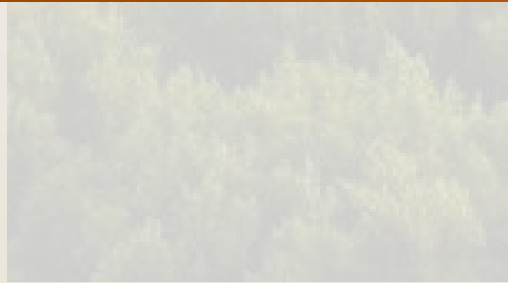


pre modelovanie rastu lesa, aby podporila rozhodovanie v



HUL, Pestovaní lesa, Ochrane lesa,
Ekonomike a riadení lesného hospodárstva,
Funkčne integrovanom hospodárení v lese,

...



Prekryvy NOL

- s matematikou, biometriou, dendrometriou, ekofyziológiou rastlín, genetikou, ... ⇒ **modelovanie rastu lesa**
- s ekofyziológiou rastlín, genetikou, lesníckymi melioráciami, ... ⇒ **vplyv genetiky + opatrenia na zvýšenie produktivity lesa**
- s biochémiou, pedológiou, bioklimatológiou, produkčnou ekológiou, fytocenológiou, dendrológiou, ... ⇒ **vplyv stanovišťa + opatrenia na zvýšenie produktivity lesa**
- so zakladaním a pestovaním lesa, hospodárskou úpravou lesa, ochranou lesa, ... ⇒ **vplyv hustoty porastu, optimalizácia výchovy a obnovy lesa a optimalizácie produkcie dreva**
- s pestovaním, hospodárskou úpravou a ochranou lesa, ekonomikou a riadením lesného hospodárstva, ochranou a tvorbou krajiny, ... ⇒ **multikriteriálna optimalizácia plnenia ekosystémových služieb**

Trendy v oblasti NOL

- od holizmu k redukcionizmu
- tvorba „lepších“ modelov rastu lesa
- komplexnejší pohľad na lesnú produkciu = podpora viackriteriálneho rozhodovania

Základné pojmy

- **Výnos** (*yield*) je kumulatívna hodnota biomasy (objemu, rozmerov) stromov alebo porastu dosiahnutá v určitom, konkrétnom veku (Pretzsch 2009)
- **Rast** (*growth*) je zväčšovanie kumulatívnej biomasy (objemu, rozmerov) stromu alebo celého porastu sledované v čase od začiatku existencie.

Rast = séria výnosov usporiadaných v čase

- **Prírastok** (*growth rate, increment*) je takisto zväčšovanie biomasy (objemu, rozmerov) stromu alebo porastu, avšak za obdobie kratšie ako celý život (Šebík, Polák 1990, Šmelko 2007)

Výnos = suma prírastkov za celý doterajší život

- **Produkcia** (*production*) všeobecný výraz chápaný ako sumárny produkčný výkon na vymedzenom území za celý dovtedajší život = výnos
- **Produktivita** (*productivity*) špecifickejší pojem týkajúci sa produkčného výkonu na vymedzenom území v definovanej časovej perióde (kratšej ako celý život) = prírastok

Základné pojmy produkčnej ekológie

- **Biomasa rastlín $W = \text{hmotnosť}$** (*weight*) organickej hmoty v tonách – má 2 stránky: (i) objem (m^3) a (ii) hustotu ($\text{t}\cdot\text{m}^{-3}$)
- **Hrubá primárna produkcia (produktivita) GPP** - (*gross primary production or productivity*) je buď:
 - (i) kumulatívna hmotnosť všetkej organickej hmoty vytvorenej fotosyntézou na konkrétnom území v priebehu celého doterajšieho života v $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ alebo
 - (ii) hmotnosť všetkej organickej hmoty vytvorenej fotosyntézou na konkrétnom území v definovanej časovej perióde napr. v priebehu roka (typicky v $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$)
- **Čistá primárna produkcia (produktivita) NPP** - (*net primary production*) je buď:
 - (i) kumulatívna biomasa po odpočítaní strát dýchaním vytvorená na danom území v priebehu doterajšieho života v $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$
 - (ii) biomasa po odpočítaní strát dýchaním vytvorená na danom území pre konkrétnu časovú periódu (najčastejšie rok) v $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$

Produktivita temperátnych lesov Európy

NPP = GPP - dýchanie = 50 % z GPP

Lesy mierného podnebného pásma centrálnej Európy
produkujú **GPP na úrovni 20-40 t na ha a rok !**

NPP ???

Základné pojmy produkčnej ekológie

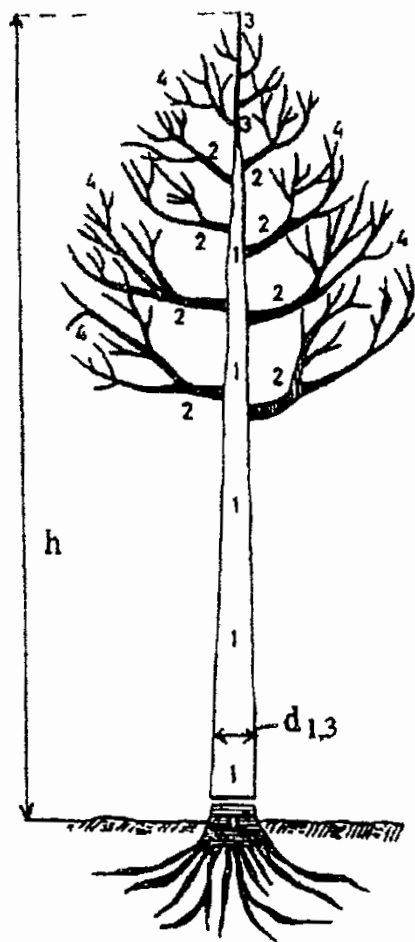
Čistá produktivita NP (*net productivity*) v $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$ -

stanovená ako NPP mínus straty spôsobené prirodzeným opadom listov, konárov a koreňov na strome pri jeho raste, resp. prirodzenej mortality celých jedincov v poraste na danom území a v danom roku = **hmotnosť postupne a dlhodobo sa kumulujúcej biomasy žijúcich a stojacich stromov**

NP predstavuje cca 50 % NPP a teda cca 25 % z GPP = ??? ton na ha a rok

Lesníkov prednostne zaujíma dendromasa !

Základné pojmy lesníckej produkcie II



1	hrubina kmeňa	+	2	hrubina vetiev	=	A	hrubina
		+					
3	tenčina kmeňa	+	4	tenčina vetiev	=	B	tenčina
		=			=		
C	objem kmeňa	+	D	objem vetiev	=	E	objem stromu

Obr. 1.01 Základné dendrometrické veličiny stromu ($d_{1,3}$, h) a nadzemné časti jeho objemu (1–4)

Základné pojmy lesníckej produkcie III

Čistá produktivita ťažiteľnej dendromasy $NP_{\text{ťaž}}$ v $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$

nadzemná dendromasa stromu bez koreňov a pňov, vrcholcov a tenkých vetvičiek zničených pri páde stromu = ťažiteľná drevná biomasa hrubiny+tenčiny kmeňa. Jej objem sa označuje ako **objem stromový s kôrou**.

Čistá produktivita komerčne využiteľného dreva NP_{komer} v $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$

hmotnosť ťažiteľnej a komerčne bežne využívanej časti kmeňov a konárov s kôrou s hrúbkou nad 7 cm na tenšom konci. Objem komerčne využiteľného dreva sa v lesníctve s obľubou označuje ako **objem hrubiny s kôrou**.

NP_{komer} predstavuje cca. 40 % z NP a teda cca. 20 % z NPP a iba 10 % z GPP = ??? tony na ha a rok

Sumarizácia

GPP v temperátnych lesoch mierného pásma 20-40 ton/ha.rok

- 50 % asimilovaného uhlíka tj. 10 – 20 ton/ha.rok sa hneď spotrebováva dýchaním

$$\mathbf{NPP=0,5*GPP}$$

- ďalších 25 % tj. 5-10 ton/ha.rok je strácaných opadom a prirodzenou mortalitou biomasy

$$\mathbf{NP=0,5*NPP=0,25*GPP}$$

- ďalších približne 15 % asimilovaného uhlíka tj. 3-6 ton/ha.rok nemá formu ťažiteľného a speňažiteľného dreva

$$\mathbf{NP_{komer}=0,4*NP=0,2*NPP=0.1*GPP}$$

Systematika dendrometrických veličín

- jednotlivý strom - $d_{1.3}$, g , h , f , v
- porast – primárne veličiny N , d , h , G , V
- zásoba – hlavného, podružného a združeného porastu
- celková objemová produkcia

Finálne poučenie

- Iba 10 % organickej hmoty vytvorenej fotosyntézou (tj. v širšom priemere 2-4 ton.ha⁻¹.rok⁻¹), má podobu prakticky ťažiteľného a speňažiteľného dreva. Takže, 90 % ...
- Okrem toho lesníci sa zameriavajú na rozmery, objem a kvalitu dreva, pričom obyčajne nepotrebujú brať do úvahy otázku hustoty a hmotnosti dreva.