Hospodárska úprava lesov

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.
Ing. Ján Bahýľ, PhD.
Ing. Michal Bošeľa, PhD.
Doc. Ing. Marek Fabrika, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Obsah

1. Obsah a úlohy hospodárskej úpravy lesov ... 2
2. Hospodárska úprava lesov v minulosti a súčasnosti ... 10
3. Lesné pozemky ... 41
4. Kategorizácia lesov ... 80
5. Hospodársky spôsob a tvar lesa ... 109
6. Časová úprava lesa ... 149
7. Priestorová úprava lesa ... 219
8. Modely normálneho (ideálneho) lesa ... 293
9. Ťažbová úprava lesa ... 326
10. Vykonávanie hospodárskej úpravy lesov ... 494
11. Odborné hospodárenie v lesoch ... 565
12. Program starostlivosti o lesy ... 602
13. Lesná hospodárska evidencia ... 650
14. Klimatická zmena a jej vplyv na HÚL ... 682
15. Funkcie lesov ... 738
16. Základy oceňovania lesa ... 799
17. Informačný systém lesného hospodárstva ... 878
18. Hospodárska úprava lesov na báze alternatívnych princípoch ... 904
19. Počítačom podporované modelovanie lesa ... 975
20. Možnosti uplatnenia DSS v hospodársko-úpravníckej praxi ... 1020
21. Ako sa plánujú lesné zdroje v kontexte spoločenských pomerov ... 1077

Obsah a úlohy hospodárskej úpravy lesov

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Obsah a úlohy HÚL

Hospodárska úprava lesov (HÚL) je vedná disciplína a odbor lesníckej činnosti, ktorý:

- **zisťuje stav lesa, jeho produkčné a ťažbové možnosti a podmienky hospodárenia v jednotkách priestorového rozdelenia lesa,**

Obsah a úlohy HÚL

- **vytyčuje ciele hospodárenia,**
- **sleduje a hodnotí vplyv stanovených úloh na plnenie všetkých funkcií lesa a zabezpečenie poslania lesného hospodárstva**
- **plánuje hospodárske opatrenia na určité obdobie v jednotkách priestorového rozdelenia lesa,**

Obsah a úlohy HÚL

zisťovanie stavu a vývoja lesov

sledovanie, hodnotenie, určovanie cieľov

plánovanie hospodárenia v lesoch

Obsah a úlohy HÚL

zákon č. 326/2005 Z.z. o lesoch

Hospodárska úprava lesov je činnosť zameraná najmä na zisťovanie stavu a vývoja lesa, jeho produkčných a ťažbových možností, sledovanie, hodnotenie, určovanie cieľov a plánovanie hospodárenia v lesoch tak, aby vo verejnom záujme bolo zabezpečené trvalo udržateľné hospodárenie v lesoch pri rešpektovaní práv a povinností vlastníkov a správcov.

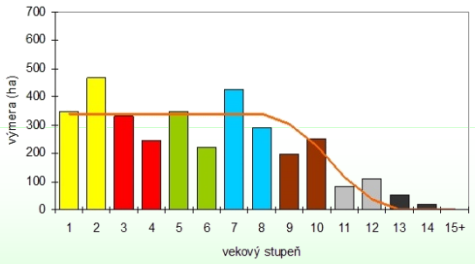
Obsah a úlohy HÚL

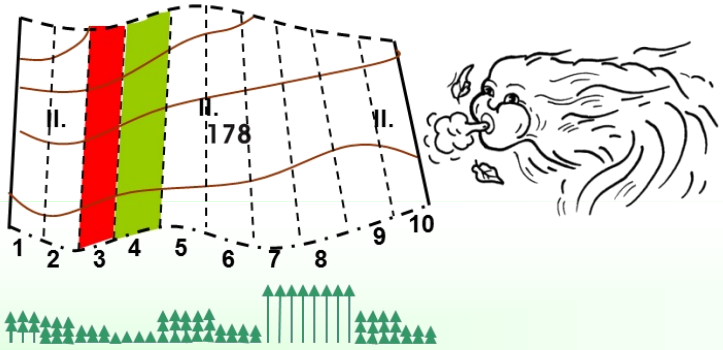
Hospodársku úpravu lesov môžeme rozdeliť na tri časti, a to ťažbovú, priestorovú a časovú úpravu lesa, medzi ktorými je vzájomná väzba

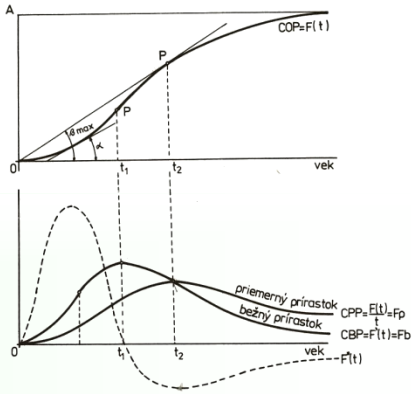
Priestorová úprava lesa

Ťažbová úprava lesa

Časová úprava lesa







Obsah a úlohy HÚL

Hospodárska úprava lesov ako vedná disciplína a praktická lesnícka činnosť nadväzuje na teoretické poznatky a praktické skúsenosti odborných lesníckych disciplín, hlavne pestovania lesov, ochrany lesov, lesnej ťažby, lesníckej ekonomiky a ďalších disciplín. Preto je HÚL komplexnou biologicko-technicko-ekonomickou vednou disciplínou

Obsah a úlohy HÚL

Výsledkom HÚL sú lesné hospodárske plány, v súčasnosti podľa zákona 117/2010 Z.z. označované ako programy starostlivosti o lesy, ako aj ďalšie diela HÚL

Hospodárska úprava lesov v minulosti a súčasnosti

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

História

Až do začiatku nášho letopočtu sa lesy na Slovensku vyvíjali ako ťažbou nepoznačené pralesy

Príchod Rimanov do Panónie, príchod slovanských kmeňov – klčovanie lesov

Les bol spoločným majetkom kmeňa resp. rodu

História

Začiatky štátneho vlastníctva pôdy – Veľká Morava – feudum: léno, t.j. pôda s poddanými darovaná za verné služby

Využívanie lesa slobodne, panovník si však vyhradzoval právo poľovačky a rybačky – starostlivosťou a ochranou lesov boli poverení kráľovskí lesní hájnici – 1250

13. storočie – začiatky obchodovania s drevom, začiatky efektívnejšieho využívania drevnej hmoty

Spotreba dreva narastá – bane, huty, sklárne, stavby

História

1353 - kráľ Karol IV. pri darovaní lesa kláštoru „Na Slovanoch“ obmedzuje počet pltí, ktoré smie kláštor z lesa vyťažiť, obmedzenie pasenia dobytka, oviec a kôz

1373 - začiatky taxačného zisťovania stavu lesa “Rožmberský urbár“ – južné Čechy – lesy sa zamerali, popis druhového zloženia a predpokladaného využitia

História

1426 - kráľ Žigmund – nariadenie zvolenskému županovi, ktoré zaviedlo systém ročných rúbanísk – obmedzenie túlavej ťažby

1. **Na banské práce teraz a nabudúce potrebné drevo z kráľovských lesov bez prieťahu vydal baníkom**
2. **Na tento cieľ každý rok vyznačil na rúbanie vždy inú časť**
3. **Vyznačené stromy príslušnej časti lesa dal potom úplne a po poriadku vyrúbať. Len tak sa mohlo prejsť zamieňavo na inú časť lesa, vyznačenú v inom časovom období**
4. **Zoranie tej časti lesa, ktorej stromy boli vyrúbané, nech sa v nijakom prípade nedovolí kvôli tomu, aby tam znovu mohol vyrásť les.**

História

16. Storočie – rozmach baníctva a hutníctva – veľký úbytok lesov

1535 - lesy v blízkosti baní a hút úplne vyrúbané

Výlučne ťažbová regulácia – jednoduché plochové rozdelenie lesa – lánové sústavy

Od 16. st. snahy o stanovenie primeranej ťažby na základe zistených drevných zásob v lese

- **Pokusy plánovať ťažbu na kratšie časové úseky – stať ové sústavy**

História

Okolo 1550 rozloha kráľovských majetkov - len 10% rozlohy Slovenska

Zvýšený záujem o lesy – starostlivosť – obnoviteľný zdroj príjmu

1540 - Ferdinand I.- zrušenie správy lesov županmi – komorská administratíva – základ štátnej starostlivosti o les

1558 – inštitúcia lesných hájnikov

História

1565 – Maximilián II. – lesný poriadok – dve časti: opis a podrobná služobná inštrukcia pre lesného odborníka - povinnosti ponechávať na holine semenáče na zabezpečenie prirodzenej obnovy - výsledkom dvojročnej inventarizácie lesov - lesné hospodárstvo ako cieľavedomá činnosť

1573 - banský poriadok – gróf – dozor nad lesmi a uhliarstvom – Banská Štiavnica

1759 - Beckmann – ťažbová úprava – zistená zásoba a prírastok

História

1769 - Mária Terézia – lesný poriadok pre Uhorsko - koniec ničenia lesov, jednoduchých metód hospodárenia

Lesné hospodárske plány - taxačné zisťovanie, rozdelenie lesa, lesnícke mapovanie, stanovenie výšky ťažby, pokyny na hospodárenie – lesy Banskej Štiavnice (1764), lesy Kremnice a Žarnovice (1765)

História

Tri hlavné ciele:

- **Určiť, aký poriadok sa má dodržiavať pri rúbaní dreva**
- **Ustáliť, ako sa majú vypestovať nové lesy**
- **Naznačiť, ako sa má zabezpečiť trvalý úžitok z nich**

História

Každý majiteľ lesa je povinný:

- **zistiť počet a výmeru porastov,**
- **lesy zamerať a zmapovať,**
- **každý porast podrobne opísať,**
- **porasty rozdeliť na hospodárske skupiny,**
- **v každej hospodárskej skupine zistiť**
  - **zásoby dreva,**
  - **prírastok,**
  - **ročný ťažbový etát,**
  - **a zostaviť hospodársky plán**

História

18.-19. st. – vývoj vzorcových metód – rakúska kamerálna taxa

1802 - inštrukcia o vymeriavaní, rozdelení a ochrane lesov – základ HÚL

1807 – prof. Wilkens – Lesnícky ústav pri Banskej akadémii v Banskej Štiavnici

1849 – doc. Liebich – kontrola vzájomného pomeru plánovanej a skutočnej ťažby

História

1871 - Judeich – sústava vekových tried – škola čistého výnosu z pôdy – ťažiť, keď je porast rubne zrelý

1878 - Gurnaud, Biolley – kontrolné metódy – dosiahnutie trvalej drevnej zásoby

1879 - Zákonný článok 31. - doplňuje lesný poriadok – povinnosť vypracúvania spravidla desaťročných lesných hospodárskych plánov pre lesy štátne, obecné a spoločenstevné - povinnosť hospodáriť podľa schválených lesných hospodárskych plánov - zákaz odchýliť sa od záväzných údajov lesného hospodárskeho plánu - platil až do roku 1960

História

1898 – zákonný článok 19 o štátnom spracovaní obecných a spoločne užívaných lesov a holín

1928 – zákon č. 37 - povinnosť hospodáriť podľa LHP aj v súkromných lesoch

1930 – nariadenie č. 97 – hospodáriť podľa LHP v lesoch nad 50ha – LHP: kto, ako, čo

1946 - Na Slovensku došlo k centralizácii taxačnej služby - Taxácia štátnych lesov (TŠL) v Banskej Bystrici s pôsobnosťou na celom území Slovenska

História

1948 – vyhláška č. 3021 – inventarizácia lesov (1950) na podklade obnovy LHP

1948 – zákon č. 206 – povinnosť zakladať a obnovovať porasty

1951 - terénne práce dokončené na celej rozlohe štátnych lesov Slovenska

1952 - Lesoprojekt ako samostatná, celoslovenská organizácia zabezpečujúca komplexné vyhotovenie LHP

História

1953-54 – inventarizácia drobných lesov pod 10 ha

1958 – vyhláška č. 75 o HÚL, nový obsah LHP, súčasťou sú aj prieskumy

1959 - vyhláška 84 – previerka stavu a ťažbových možností lesov, inventarizácia lesov 1960

História

1960 – zákon č. 166 – o lesoch a lesnom hospodárstve - koordinácia lesného práva pre ČSSR - LHP pre LHC, pozdvihnutie základných úloh lesov – pre určenie výšky ťažby sú rozhodujúce prírastkové pomery, ako aj výška a rozloženie zásob - lesy hospodárske a lesy osobitného významu (účelové lesy) - preferoval jemnejšie formy hospodárenia

1961 – smernica č. 71 – o HÚL - lesný hospodársky celok, hospodárska skupina, dielec

História

1977 – zákon č. 61 – o lesoch – zvýrazňoval racionálne obhospodarovanie lesov v súlade s ich mnohostranným celospoločenským poslaním - príklon k veľkoplošnejšiemu, prírode menej blízkemu hospodáreniu

1977 – zákon č. 100 - o hospodárení v lesoch a štátnej správe LH - kategórie lesov, záväzné údaje LHP, hospodársky spôsob, úlohy výchovy a obnovy lesných porastov, zásady hospodárenia v lesoch

1978 – vyhláška č. 14 - o kategorizácii lesov, spôsoboch hospodárenia a hospodárskej úprave lesov

História

1989 - Proces reprivatizácie lesov – zmeny hlavne v priestorovej úprave lesa a následne v ťažbovej a časovej úprave lesa

1991 – zákon č. 229 - o úprave vlastníckych vzťahov k pôde

1991 – zákon č. 330 - o pozemkových úpravách, usporiadaní pozemkového vlastníctva a pozemkových spoločenstvách

História

1991 – novelizácia zákonov 61 a 100/1977 - príklon k formám hospodárenia vhodnejším z hľadiska zachovania všetkých funkcií lesa

1992 – zákon č. 17 - o životnom prostredí – povinnosť zhodnotiť vplyv činností na životné prostredie - ekologický prieskum – stupeň ekologickej stability

1995 – vyhláška č. 5 – o HÚL - užívateľský celok resp. lesný užívateľský celok - hranice a výmera s ohľadom na vlastnícke a užívateľské práva

História

1995 – zákon č. 215 - o geodézii a kartografii - povinnosť tvorby, aktualizácie a vydávania tematického štátneho mapového diela s obsahom lesného hospodárstva

2002 – zákon č. 543 - o ochrane prírody a krajiny - určuje povinnosti pri plánovacej činnosti v jednotlivých stupňoch ochrany prírody

História a súčasnosť

2005 - zákon č. 326 - o lesoch

- **zachovanie, zveľaďovanie a ochrana lesov ako zložky životného prostredia a prírodného bohatstva krajiny na plnenie ich nenahraditeľných funkcií,**
- **zabezpečenie diferencovaného, odborného a trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch,**
- **zosúladenie záujmov spoločnosti a vlastníkov lesov,**
- **vytvorenie ekonomických podmienok na trvalo udržateľné hospodárenie v lesoch**

História a súčasnosť

2005 - zákon č. 326 - o lesoch

- **definuje náplň hospodárskej úpravy lesov, priestorovú, časovú a ťažbovú úpravu lesa, súčasti lesného hospodárskeho plánu, postup jeho vyhotovenia a podmienky**

- **zmiernila sa záväznosť ukazovateľov LHP - zmenila sa organizácia vyhotovenia LHP - LHP postupne začínajú vyhotovovať neštátni vyhotovovatelia**

- **lesné oblasti a podoblasti - biogeografická rajonizácia, lesné celky – jednotka pre LHP a vlastnícke celky – jednotka pre výpis LHP**

História a súčasnosť

2006 - vyhláška č. 453 - o hospodárskej úprave lesov a ochrane lesa

- **o kategorizácii lesov a charakteristike subkategórií lesov**
- **o kritériách a podmienkach na vyhlásenie ochranných lesov a lesov osobitného určenia**
- **o zásadách určovania a spôsobe predkladania návrhov na vyhlasovanie ochranných lesov a lesov osobitného určenia**
- **o zaraďovaní lesov pod vplyvom imisií do pásiem ohrozenia a charakteristike pásiem ohrozenia**

História a súčasnosť

2006 - vyhláška č. 453 - o hospodárskej úprave lesov a ochrane lesa

- **o určovaní hospodárskeho tvaru lesa**
- **o členení a použití hospodárskych spôsobov a ich foriem**
- **o rekonštrukcii lesa**
- **o kritériách na posudzovanie zabezpečeného lesného porastu**

História a súčasnosť

2006 - vyhláška č. 453 - o hospodárskej úprave lesov a ochrane lesa

- **o určovaní priestorového rozdelenia lesa vrátane vymedzenia lesných oblastí a podoblastí, časovej a ťažbovej úprave lesov**
- **o vykonávaní hospodárskej úpravy lesov, postupe pri vyhotovovaní programu starostlivosti o lesy, jeho schvaľovaní a kontrole**
- **o predčasnej obnove programu, o zmene programu a o úprave programu**

História a súčasnosť

2006 - vyhláška č. 453 - o hospodárskej úprave lesov a ochrane lesa

- **o spôsobe vykonania národnej inventarizácie lesov a monitoringu lesov**
- **o zásadách ochrany lesa pred vplyvom imisií, abiotických a biotických škodlivých činiteľov a o opatreniach na ochranu lesov vrátane ochrany lesa pred požiarmi**
- **skupina rovnocenných ťažbových ukazovateľov diferencovaných podľa kategórie lesa, hospodárskeho spôsobu a tvaru lesa**

História a súčasnosť

2006 - vznik NLC - všetci vyhotovovatelia LHP prešli do neštátneho sektora

2007 - Ústav hospodárskej úpravy lesov – NLC - rieši úlohy rozvoja hospodárskej úpravy lesov, tvorbu a aktualizáciu metód a postupov jej vykonávania, tvorí koncepcie a metodické postupy hospodárskej úpravy lesov - zabezpečuje verejné obstarávanie LHP a kontrolu ich vyhotovovania

História a súčasnosť

2010 – zákon č. 117 - mení názov lesný hospodársky plán na názov program starostlivosti o lesy. Program starostlivosti o lesy sa stáva súčasťou dokumentácie ochrany prírody a krajiny a režimu posudzovania vplyvov na životné prostredie

2011 – vyhláška č. 297 - o lesnej hospodárskej evidencii - súhrn údajov o stave lesa, realizácii plánovaných hospodárskych opatrení, neplánovaných činnostiach a opatreniach vykonaných pri hospodárení v lesoch

História a súčasnosť

2013 – zákon č. 97 - o pozemkových spoločenstvách – vznik, práva, podmienky ...

2013 – zákon č. 180 - o organizácii miestnej štátnej správy – ruší sa obvodný lesný úrad

2014 – zákon č. 182 – novelizácia zákona 326/2005 Z. z. o lesoch

2015 - Novela vyhlášky o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesa - lesné oblasti a podoblasti podľa stupňa ohrozenia požiarom

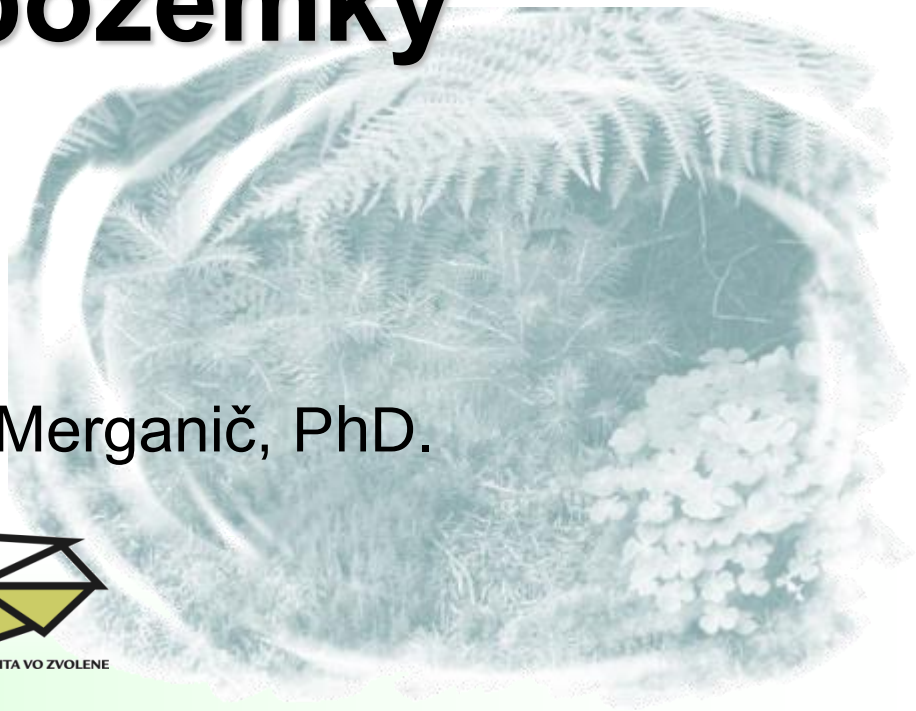
História a súčasnosť

2017 – Vyhláška o poskytovaní podpory v lesnom hospodárstve na plnenie mimoprodukčných funkcií lesov, Novela zákona o pozemkových úpravách, vlastníctve, úradoch, fonde a spoločenstvách

2018 – Novela zákona o nájme poľnohospodárskych pozemkov, poľnohospodárskeho podniku a lesných pozemkov

2019 – Novela zákona o lesoch č. 326/2005 Z. z. - verejný záujem

Lesné pozemky



Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Lesné pozemky

a) s lesnými porastmi



Lesné pozemky

b) dočasne bez lesných porastov pri ich obnove alebo po vykonaní náhodnej ťažby,







Lesné pozemky

c) na ktorých sú zriadené lesné škôlky alebo semenné sady,







Lesné pozemky

d) o ktorých bolo rozhodnuté o ich dočasnom vyňatí z plnenia funkcií lesov alebo o obmedzení využívania funkcií lesov na nich



Lesné pozemky

e) bez lesných porastov

1. ktoré slúžia lesnému hospodárstvu a sú pre jeho činnosť nevyhnutné, najmä pozemky, na ktorých sú lesné cesty a zvážnice, lesné sklady a rozdeľovacie prieseky,







Lesné pozemky

e) bez lesných porastov

2. ktorých využívanie súvisí s využívaním funkcií lesa, najmä rekreačné miesta, políčka pre zver, ohryzové plochy pre zver, rašeliniská, sutiny, skaly a prameniská,







Lesné pozemky

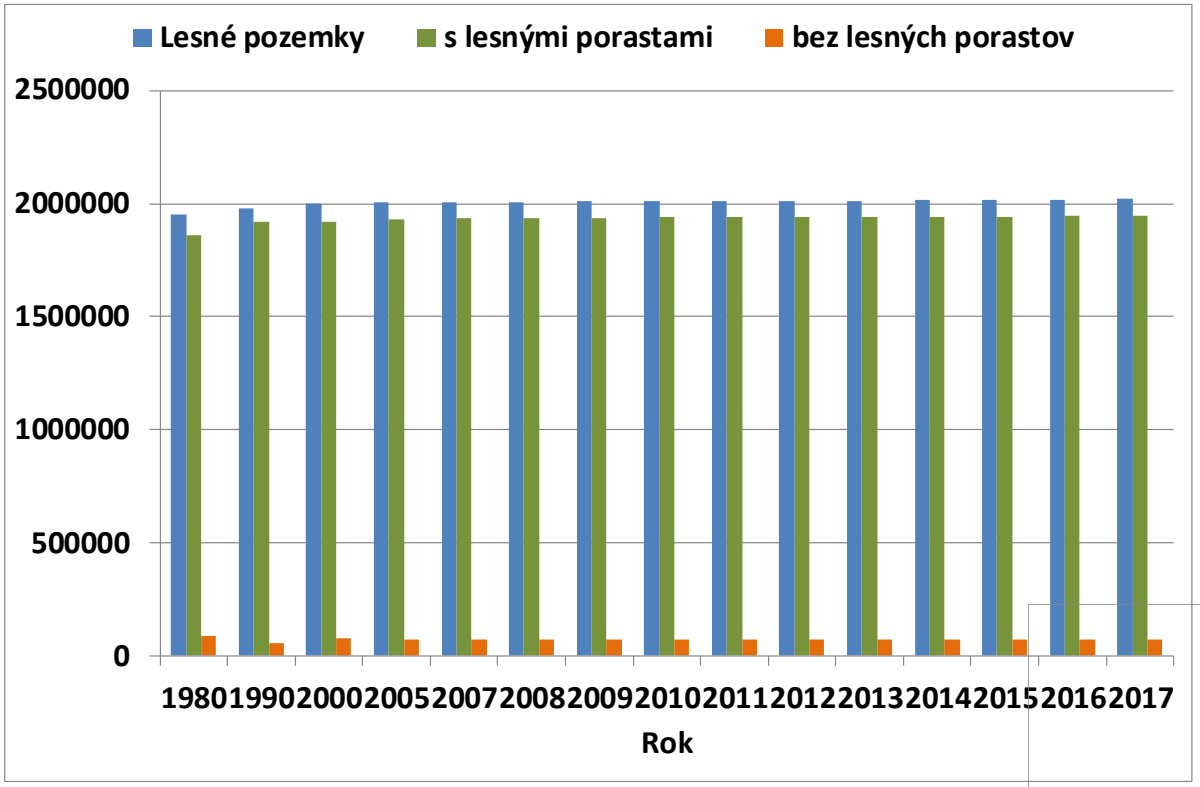
e) bez lesných porastov

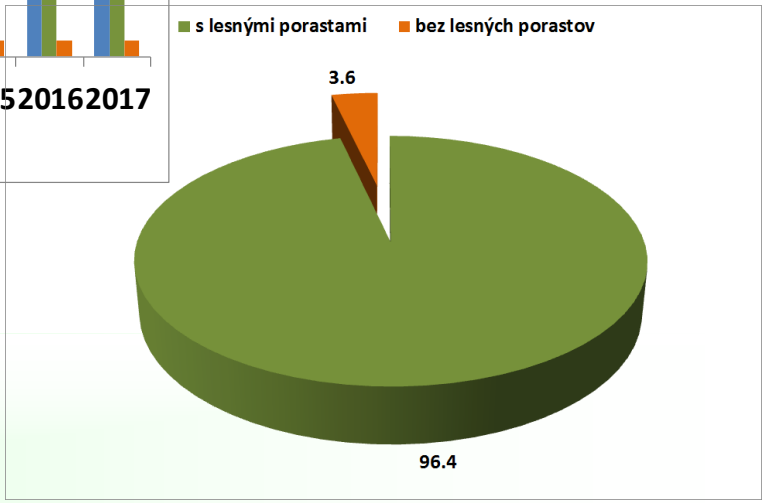
3. nad hornou hranicou stromovej vegetácie vo vysokohorských oblastiach s výnimkou zastavaných pozemkov a ich príjazdových komunikácií





Lesné pozemky





1980 – 1 952 656 ha
2017 – 2 019 273 ha

Lesné pozemky

(2) Ak ide o nesúlad druhu pozemku podľa údajov katastra nehnuteľností – orgán štátnej správy

Lesné pozemky

(3) Orgán štátnej správy lesného hospodárstva môže so súhlasom vlastníka alebo správcu za lesné pozemky vyhlásiť pozemky okrem poľnohospodárskej pôdy, ktoré

- **sú porastené lesnými drevinami a plnia funkcie lesov**
- **treba zalesniť najmä na plnenie mimoprodukčných funkcií lesov**
- **boli vyňaté z plnenia funkcií lesov, ale dôvod na ich vyňatie zanikol**

Evidencia lesných pozemkov

podľa obhospodarovateľov lesov a odborných lesných hospodárov

Obhospodarovateľ lesa alebo právnická osoba sú povinní OŠSLH oznámiť každú zmenu hospodára do 15 dní od jej vzniku

je povinný predložiť doklady, preukazujúce oprávnenie hospodáriť v lese, s identifikáciou dotknutých lesných pozemkov podľa stavu katastra nehnuteľností a jednotiek priestorového rozdelenia do 15 dní od vzniku oprávnenia hospodáriť v lese alebo od vzniku zmien v rozsahu oprávnenia hospodáriť v lese.

Ochrana lesných pozemkov

Lesné pozemky možno využívať na iné účely - dočasné alebo trvalé vyňatie z plnenia funkcií lesov - obmedzení využívania funkcií lesov na nich

K vyňatiu alebo obmedzeniu využívania môže dôjsť len v nevyhnutných a odôvodnených prípadoch, najmä ak úlohy spoločenského a ekonomického rozvoja nemožno zabezpečiť inak

Ochrana lesných pozemkov

Kritériá:

- **chránia sa lesné pozemky najmä v ochranných lesoch a v lesoch osobitného určenia**
- **použije sa len nevyhnutne potrebná výmera lesných pozemkov a obmedzuje sa narúšanie celistvosti lesa**
- **neobmedzuje sa využívanie funkcií okolitého lesa**

Ochrana lesných pozemkov

- **zabezpečuje sa, ak je to účelné a technicky uskutočniteľné, skrývka organominerálnych povrchových horizontov pôdy a opatrenia na jej hospodárne využitie**
- **vykonáva sa rekultivácia lesných pozemkov po skončení ich využitia na iné účely**
- **umiestňujú sa prieseky v lese tak, aby bol les čo najmenej ohrozovaný vetrom**

Vyňatie a obmedzenie využívania

- **trvalé vyňatie, ktorým sa rozumie trvalá zmena využitia lesného pozemku alebo trvalá zmena druhu pozemku**
- **dočasné vyňatie, ktorým sa rozumie dočasná zmena využívania lesného pozemku na dobu najviac 20 rokov**
- **obmedzenie využívania**

Vyňatie a obmedzenie využívania

zámer, ktorý obsahuje najmä

- **návrh využitia lesného pozemku a návrh opatrení zabezpečujúcich ochranu lesa pred ohrozením a poškodením**
- **projekt technickej a biologickej rekultivácie s časovým harmonogramom jeho zalesnenia, ak ide o dočasné vyňatie lesného pozemku**

Vyňatie a obmedzenie využívania

zámer, ktorý obsahuje najmä

- **harmonogram prác na lesnom pozemku tak, aby tie boli vykonané mimo obdobia intenzívnych prác v lese a mimo obdobia osobitne významného z hľadiska funkcií lesa, najmä jarného zalesňovania, rozmnožovania živočíchov a zvýšeného nebezpečenstva vzniku požiaru.**

Vyňatie a obmedzenie využívania

S odlesňovaním vyňatého pozemku možno začať až po uhradení náhrady za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Rozhodnutie stráca platnosť

- **uplynutím doby, na ktorú bolo vydané,**
- **ak do dvoch rokov od nadobudnutia jeho právoplatnosti oprávnený subjekt nezačne vykonávať zámer,**
- **pri výstavbe diaľnice a rýchlostnej cesty, do dvoch rokov odo dňa začatia verejného obstarávania**

Vyňatie a obmedzenie využívania

rozhodnutie o vyňatí alebo rozhodnutie o obmedzení využívania sa nevyžaduje

ak výmera jednotlivých objektov nepresiahne 30 m2, alebo ak ide o jednorazovú zmenu druhu pozemku do 15 m2

len záväzné stanovisko

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Základná výška odvodu (určí znalec) je pri

- **trvalom vyňatí súčinom hodnoty efektu mimoprodukčnej funkcie lesa za príslušný hospodársky súbor lesných typov za rubnú dobu a príslušnej výmery**

- **dočasnom vyňatí základná výška odvodu určená spôsobom uvedeným vyššie vydelená rubnou dobou uvedenou v programe starostlivosti o lesy alebo pokynoch na jeho vyhotovenie vynásobená počtom rokov dočasného vyňatia**

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Základná výška odvodu sa zvyšuje za vyňatie lesného pozemku,

- **na ktorom sa nachádzajú schválené zdroje lesného reprodukčného materiálu o 100 %**
- **na vybudovanie skládky odpadov s výnimkou odpadov pri ťažbovej činnosti o 100 %,**
- **v ochranných lesoch a v lesoch osobitného určenia podľa § 14 ods. 2 písm. a) až g) o 100 %, v lesoch osobitného určenia podľa § 14 ods. 2 písm. h) o 20 %**

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Pri súbehu dôvodov zvýšenia základných výšok odvodu sa percento zvýšenia spočítava.

Výška odvodu sa zvyšuje o 50 %, ak ide o trvalé vyňatie alebo dočasné vyňatie v okresoch Dunajská Streda, Senec, Šaľa, Galanta, Komárno a Trebišov.

Výška odvodu, ak ide o trvalé vyňatie, ktoré nasleduje bezprostredne po dočasnom vyňatí, sa vypočíta ako rozdiel medzi odvodom za trvalé vyňatie vypočítaným a zaplateným odvodom za dočasné vyňatie

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Od odvodu sa oslobodzuje vyňatie na

- **účely súvisiace s obhospodarovaním lesov a poľovníctvom vrátane stavebnej činnosti**

- **zriadenie vodárenských nádrží a vodojemov na hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a ich prívodné potrubia, na zriadenie ochranných pásiem I. stupňa zdrojov pitnej vody na hromadné zásobovanie obyvateľstva, na stavby protipovodňovej ochrany územia a na zriadenie ochranných pásiem prírodných liečivých zdrojov, na zriadenie užších ochranných pásiem na tieto zdroje**

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Od odvodu sa oslobodzuje vyňatie na

- **výstavbu diaľnic, rýchlostných ciest a ciest I., II. a III. triedy, miestnych komunikácií, výstavbu železničných dráh vrátane ich súčastí**
- **účely ochrany prírody vrátane stavebnej činnosti alebo na archeologické výskumy a vykopávky**
- **účely týkajúce sa zabezpečenia úloh obrany štátu**

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Od odvodu sa oslobodzuje vyňatie na

- **týkajúce sa zabezpečenia ochrany života, zdravia, verejného poriadku alebo iného vládou Slovenskej republiky schváleného verejného záujmu**

- **iné verejnoprospešné účely, ak vyňatý pozemok bude trvalo porastený stromovitými drevinami alebo krovitými drevinami.**

Ochranné pásmo lesa

Ochranné pásmo lesa tvoria pozemky do vzdialenosti 50 m od hranice lesného pozemku.

Na vydanie rozhodnutia o umiestnení stavby a o využití územia v ochrannom pásme lesa sa vyžaduje aj záväzné stanovisko orgánu štátnej správy lesného hospodárstva.

Lesné pozemky
Vlastníctvo

- **Štátne**
- **Spoločenstevné**
- **Súkromné**

rozhodujúci list vlastníctva, resp. zápis v pozemkovej knihe

Lesné pozemky
Vlastníctvo - druh

0 – nezistené, nevydokladované

1 – štátne

2 – súkromné

3 – urbáre - pozemkové spoločenstvo - predmetom vlastníctva nie je jeden konkrétny pozemok, ale všetky pozemky tvoriace takzvanú „spoločnú nehnuteľnosť.“

Lesné pozemky
Vlastníctvo - druh

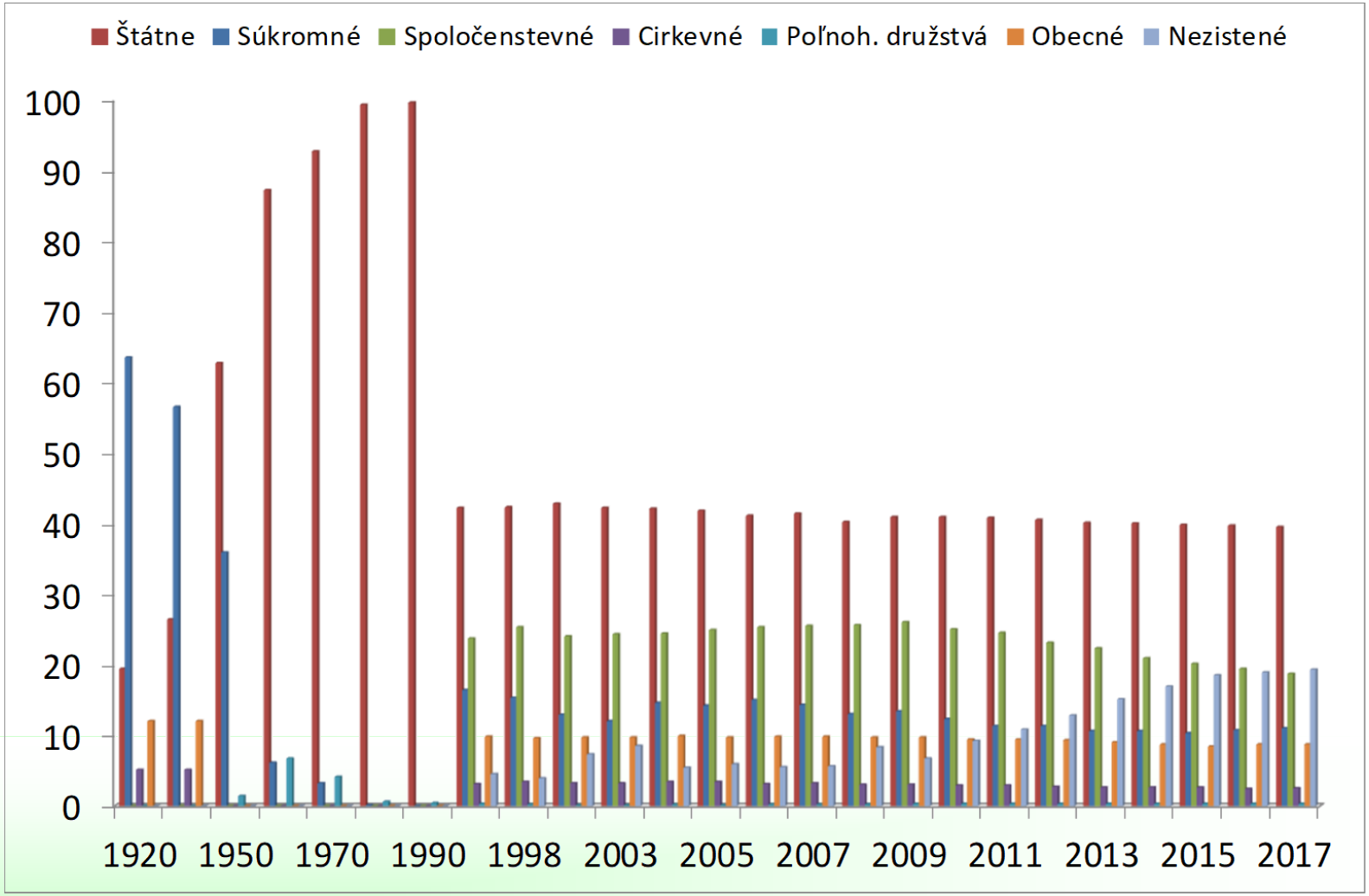
4 – komposesoráty - pozemkové spoločenstvo - majetkové spoločenstvo šľachty, najmä lesov, lúk a pasienkov, založené na dobovom feudálnom uhorskom práve - každý člen mal právo požiadať o vydelenie svojho podielu. Udialo sa to formou komasácie

5 – spoločnosti – ako napr. železiare, deputátnici, pasienkové spoločenstvá, kurialisti, atď.
6 – cirkevné
7 – družstevné
8 – mestské
9 – obecné

Lesné pozemky
Vlastníctvo

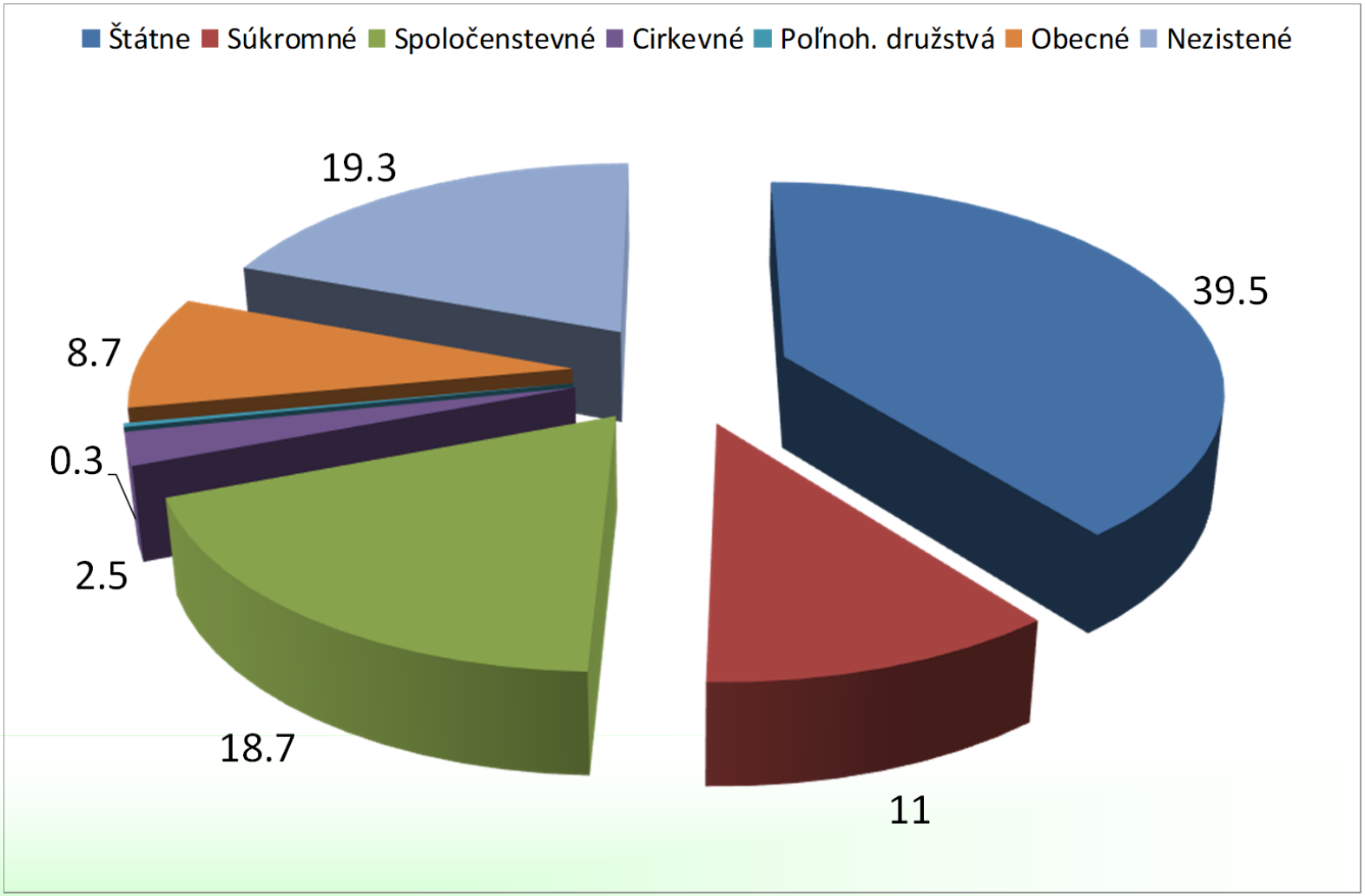
- podľa jednotlivých konkrétnych vlastníkov
- vlastníctvo štátu zastupuje správca lesného majetku - právnická osoba
- vlastníkom lesa malej výmery - vlastník alebo spoluvlastník lesného pozemku alebo viacerých rozdrobených lesných pozemkov, ktorých súhrnná výmera v rámci jedného lesného celku nepresahuje 50 hektárov
- vlastníctvo vo vlastníctve Slovenskej republiky - nemožno previesť

Lesné pozemky
Vlastníctvo



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Lesné pozemky
Vlastníctvo - 2017



Lesné pozemky
Obhospodarovanie

- **právnická alebo fyzická osoba, ktorá hospodári na lesných pozemkoch**

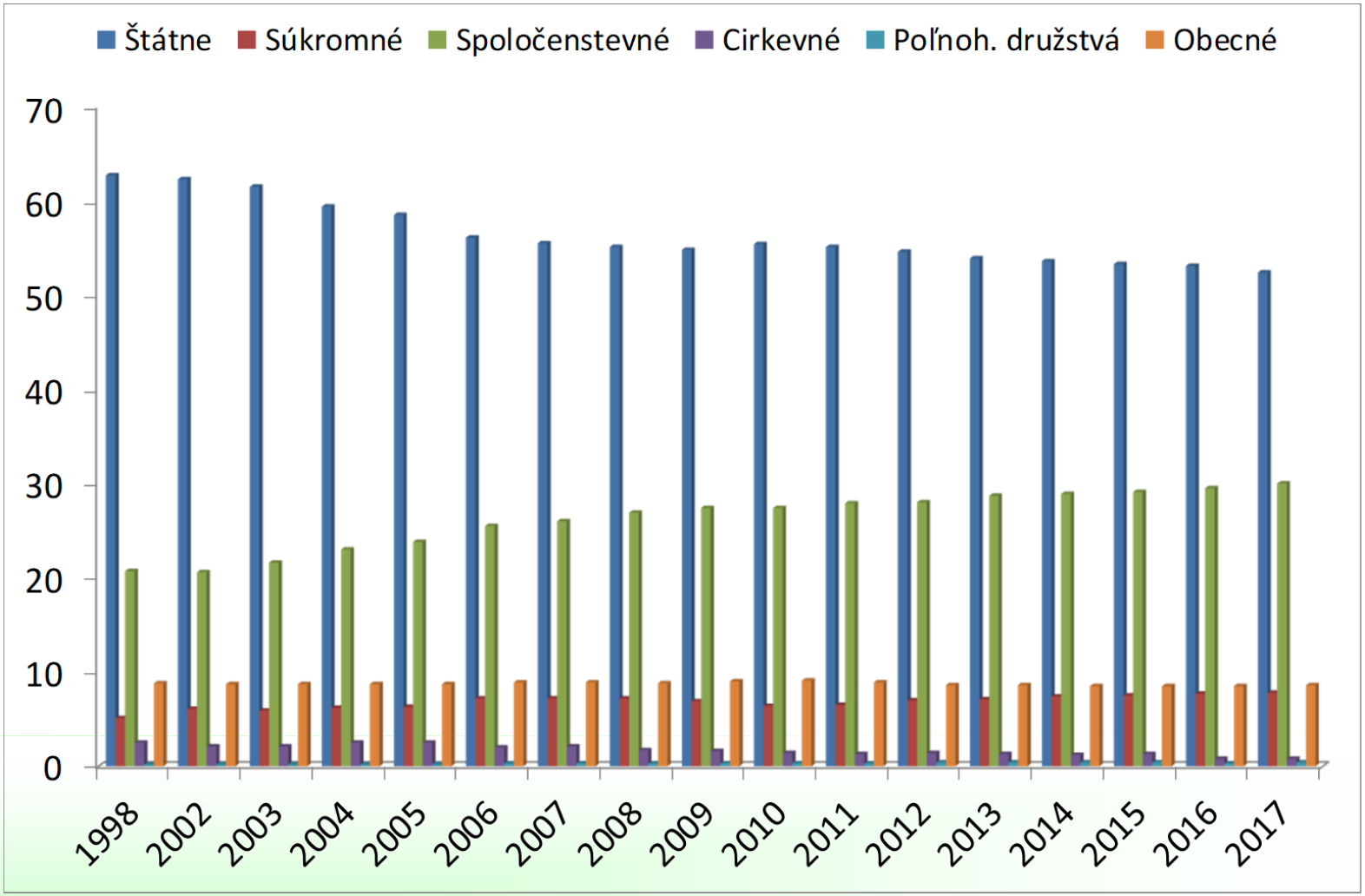
- **subjekt s užívacím právom k majetku zaregistrovaný k podnikateľskej činnosti, alebo obhospodarovanie môže vlastník realizovať aj bez registrácie k podnikaniu**

Lesné pozemky

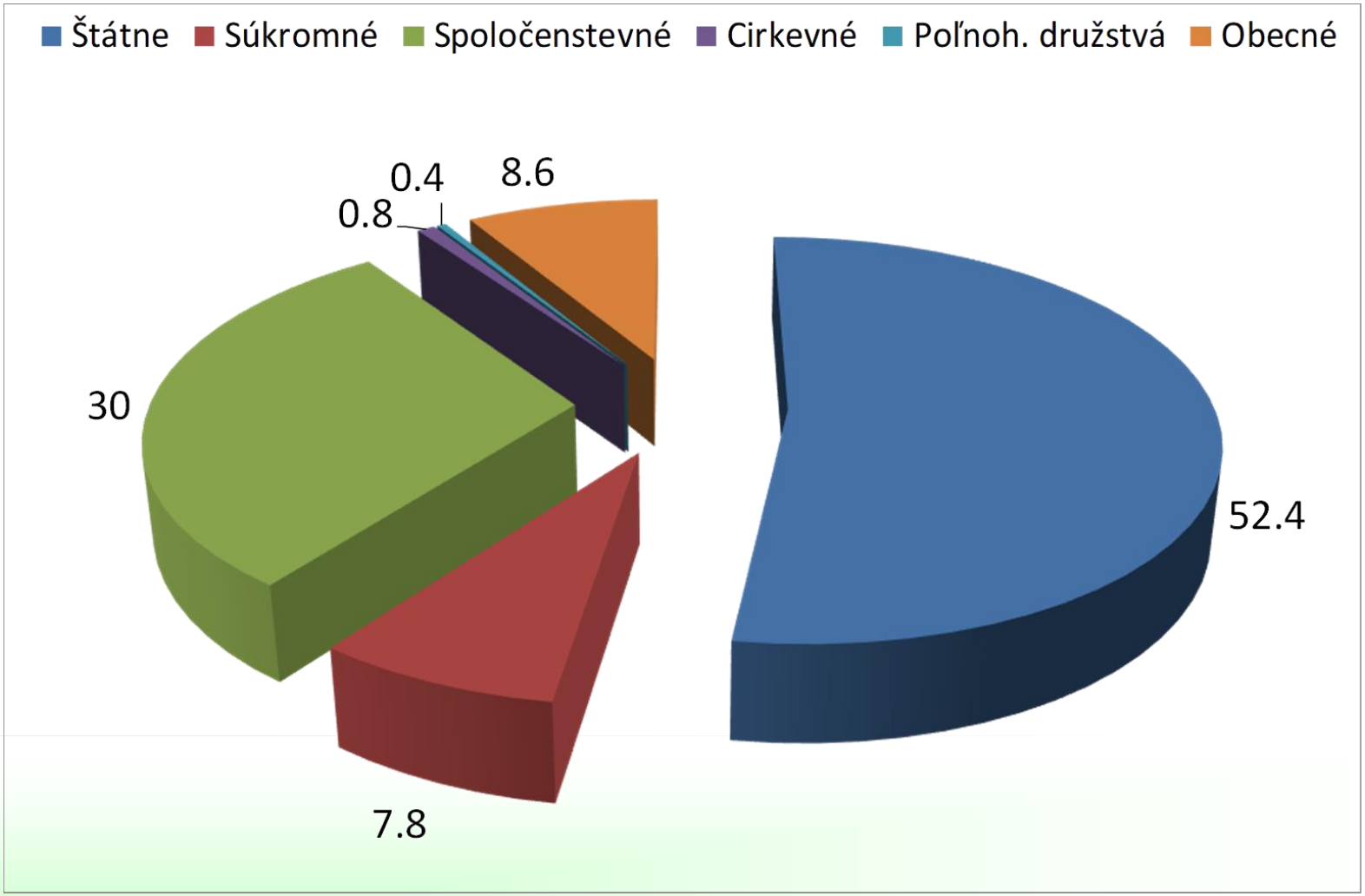
Obhospodarovanie - druh

0 – spoločné (viacerých obhospodarovateľov),
1 – štátnych organizácií,
2 – fyzických osôb,
3 – urbárov,
4 – komposesorátov,
5 – iných spoločností,
6 – cirkví,
7 – poľnohospodárskych družstiev,
8 – miest,
9 – obcí

Lesné pozemky
Obhospodarovanie



Lesné pozemky
Obhospodarovanie - 2017



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

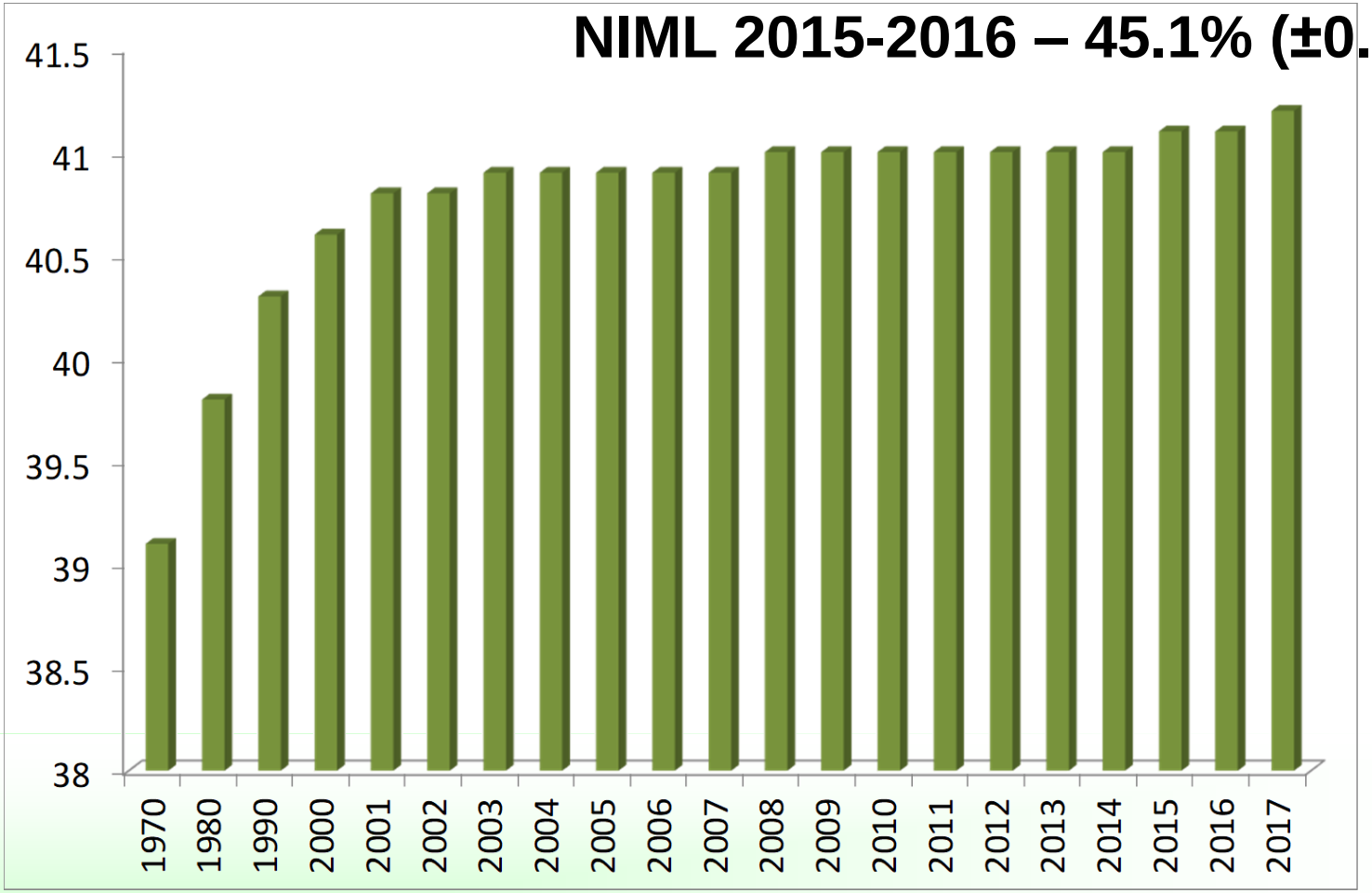
Lesné pozemky

Lesnatosť

1850 – cca 28%,

NIML 2005-2006 – 44.3% (±0.4%)

NIML 2015-2016 – 45.1% (±0.9%)



Les - definícia

- je plocha porastená lesnými drevinami
- jej minimálna výmera je 0,5 ha
- jej minimálna šírka je 20 m
- pokryvnosť — zápoj stromov na tejto ploche je väčší ako 10 %
- potencionálna výška drevín na tejto ploche je vyššia ako 5 m (s výnimkou porastov kosodreviny*)

Kategorizácia lesov



Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.

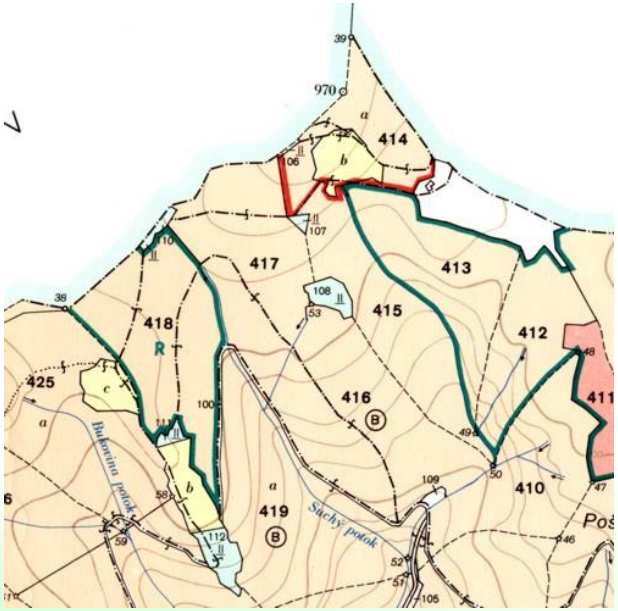
TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Kategorizácia lesov

Lesy sa z hľadiska využívania ich funkcií člení na

- **ochranné lesy**
- **lesy osobitného určenia**
- **hospodárske lesy**







Kategorizácia lesov

Ochranné lesy

Ochranné lesy sú lesy, ktoré boli za také vyhlásené a ktorých funkčné zameranie vyplýva z prírodných podmienok. V týchto lesoch sa musí hospodáriť tak, aby plnili účel, na ktorý boli vyhlásené.

Subkategórie ochranných lesov sa vyhlasujú na základe posúdenia podmienok a charakteru stanovišťa a na základe lesných typov podľa lesných vegetačných stupňov uvedených v prílohe vyhlášky 453/2006.

Kategorizácia lesov

Ochranné lesy - subkategórie

***lesy na mimoriadne nepriaznivých stanovištiach*, ako sú najmä sutiny, strže, strmé svahy so súvislo vystupujúcou materskou horninou, nespevnené štrkové nánosy, rašeliniská, mokrade a inundačné územia vodných tokov**

vyhláška





Kategorizácia lesov

Ochranné lesy - subkategórie

***vysokohorské lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie*, ktoré plnia funkciu ochrany nižšie položených lesov a pozemkov, lesy na exponovaných horských svahoch pod silným nepriaznivým klimatickým vplyvom a lesy znižujúce nebezpečenstvo lavín**

vyhláška



Kategorizácia lesov

Ochranné lesy - subkategórie

lesy nad hornou hranicou stromovej vegetácie s prevládajúcim zastúpením kosodreviny

vyhláška



Kategorizácia lesov

Ochranné lesy - subkategórie

ostatné lesy s prevažujúcou funkciou ochrany pôdy

- **na sekundárne zdegradovaných stanovištiach, napríklad výmole, zosuvy, zamokrené a poddolované územia**
- **chrániace susedné pozemky a infraštruktúru, napríklad ochranné lesné pásy a vetrolamy na lesných pozemkoch,**
- **zamedzujúce vznik brehovej erózie**
- **na silne kamenitých svahoch a svahoch ohrozených zosuvmi**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia

Lesy osobitného určenia sú lesy, ktoré boli za také vyhlásené a ktorých účelom je zabezpečovanie špecifických potrieb spoločnosti, právnických osôb alebo fyzických osôb, na ktorých zabezpečenie sa významne zmení spôsob hospodárenia oproti bežnému hospodáreniu

- **ak sa lesy vyhlasujú vo verejnom záujme, návrh osobitného režimu hospodárenia sa vyhotovuje v rámci komplexného zisťovania stavu lesa**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia - subkategórie

lesy v ochranných pásmach vodárenských zdrojov **- I. stupňa a II. stupňa, ak pri odberoch vody z povrchového zdroja alebo podzemného zdroja možno zabezpečiť výdatnosť a kvalitu vodného zdroja len prostredníctvom osobitného režimu hospodárenia**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia - subkategórie

kúpeľné lesy **- v ochranných pásmach prírodných liečivých zdrojov a zdrojov prírodných minerálnych vôd a vo vnútornom kúpeľnom území kúpeľného miesta**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia - subkategórie

rekreačné lesy **- prímestské a ďalšie lesy s významnou zdravotnou, kultúrnou alebo rekreačnou funkciou**

- **zóna I, v ktorej je najväčšia koncentrácia rekreácie a v ktorej sa sústreďuje technická vybavenosť,**
- **zóna II, ktorá bezprostredne nadväzuje na zónu I a lesy pozdĺž rekreačno-turistických trás,**
- **zóna III, ktorá je zónou ticha**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia – subkategórie

poľovnícke lesy **- v uznaných zverníkoch a samostatných bažantniciach, ak ich riadne využívanie možno zabezpečiť len prostredníctvom osobitného režimu hospodárenia**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia - subkategórie

chránené lesy **- v chránených územiach a na lesných pozemkoch s výskytom biotopov európskeho významu a chránených druhov, ak zachovanie, udržiavanie alebo dosiahnutie priaznivého stavu chránených území, biotopov európskeho významu a chránených druhov možno zabezpečiť len prostredníctvom osobitného režimu hospodárenia**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia - subkategórie

lesy na zachovanie genetických zdrojov **- v zriadených génových základniach lesných drevín (dosiahnutie prirodzenej obnovy dreviny, pre ktorú bola génová základňa zriadená)**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia - subkategórie

lesy určené na lesnícky výskum a lesnícku výučbu **- využívajú najmä na skúšanie, overovanie a predvádzanie rozličných postupov hospodárenia, napríklad obnovných rubov, intenzity výchovných zásahov a technológií, na zabezpečenie praktickej výučby na stredných odborných školách a vysokých školách s lesníckym zameraním**

Kategorizácia lesov

Lesy osobitného určenia - subkategórie

vojenské lesy **- sú nevyhnutné pre potreby obrany štátu podľa osobitných predpisov**

Kategorizácia lesov

Hospodárske lesy

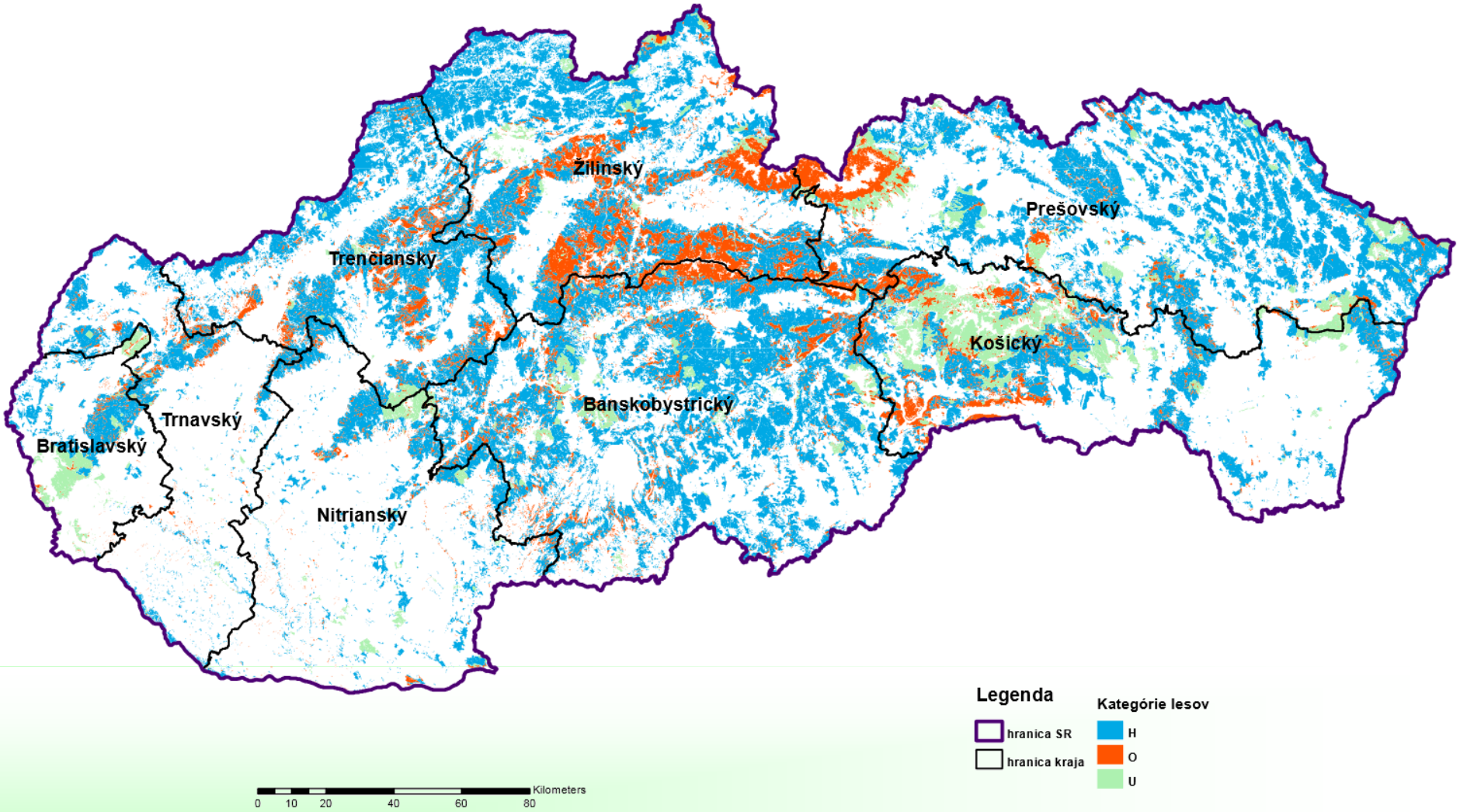
- nie sú ochrannými lesmi alebo lesmi osobitného určenia
- ich účelom je produkcia dreva a ostatných lesných produktov pri súčasnom zabezpečovaní mimoprodukčných funkcií lesov

Kategorizácia lesov

Hospodárske lesy

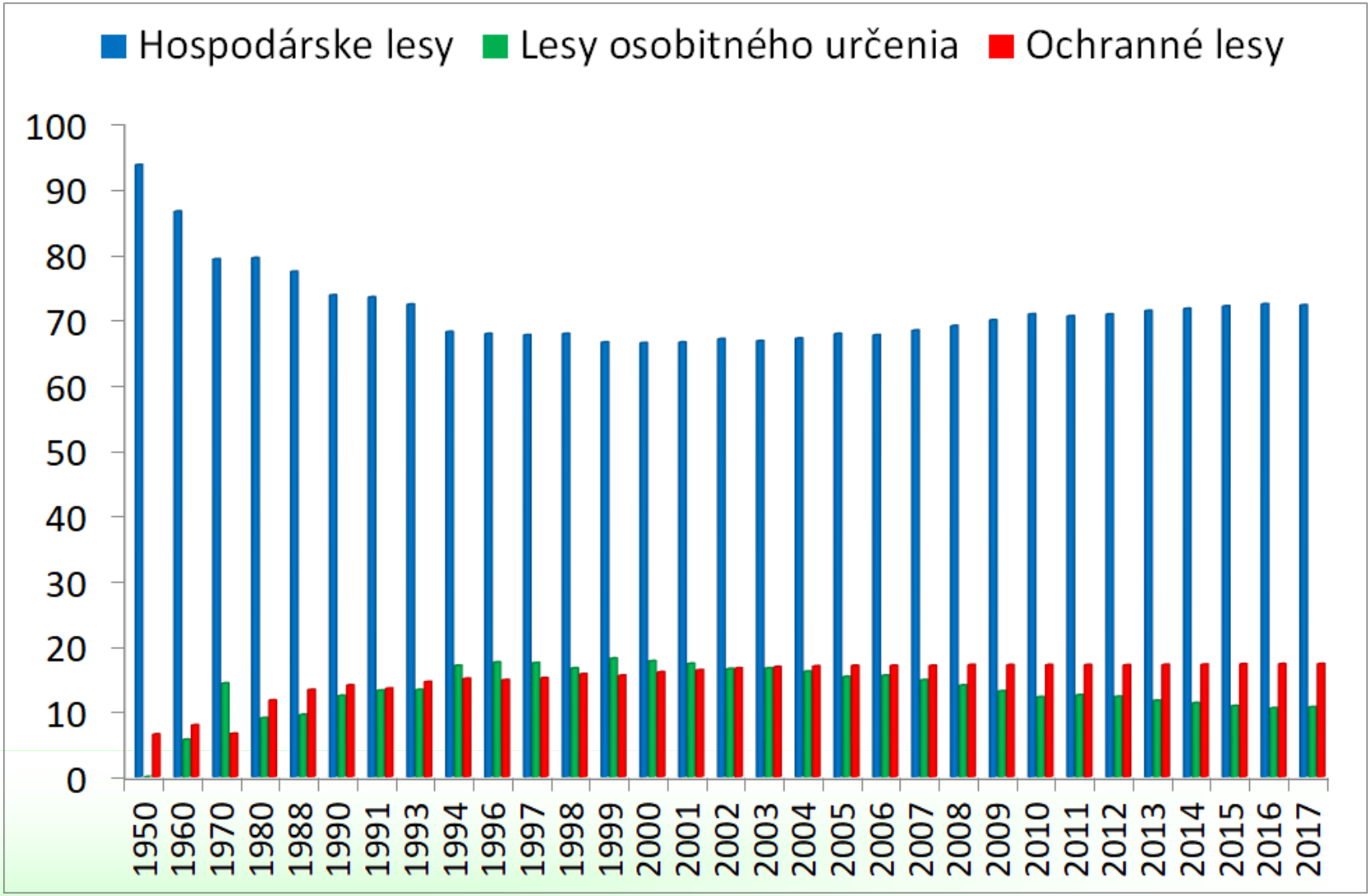
aj energetické porasty a lesné plantáže

Kategorizácia lesov



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

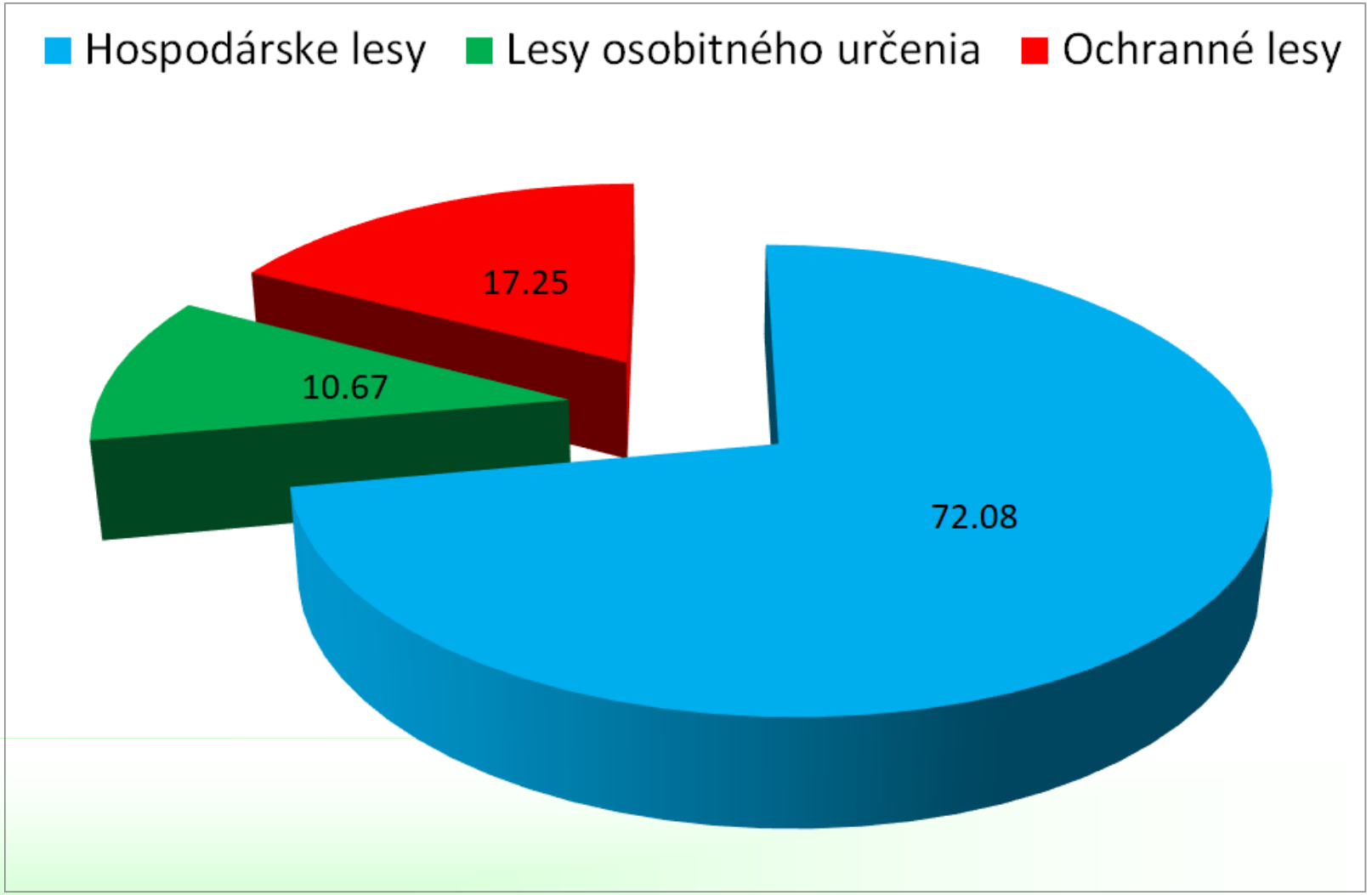
Kategorizácia lesov



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

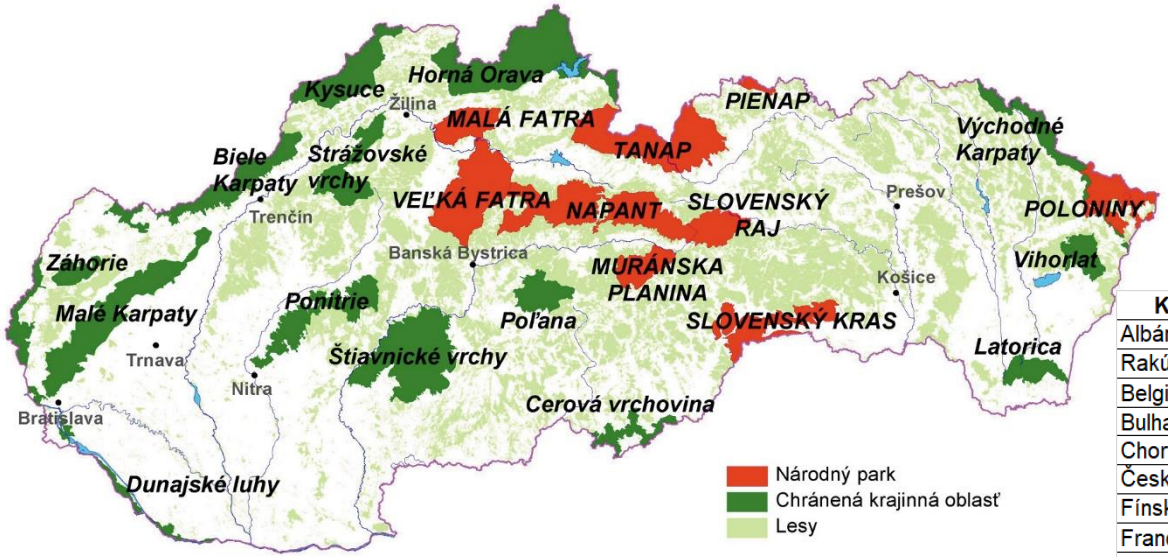
Kategorizácia lesov

2017



Kategorizácia lesov

Národné parky



Krajina	Najstarší park	Počet NP	Percento z výmery krajiny
Albánsko	1966	14	4,10%
Rakúsko	1981	7	3,00%
Belgicko	2006	1	0,20%
Bulharsko	1963	3	1,80%
Chorvátsko	1949	8	1,80%
Česká rep.	1963	4	1,50%
Fínsko	1956	39	2,90%
Francúzsko	1963	10	2,00%
Nemecko	1970	15	2,70%
Maďarsko	1972	10	5,20%
Taliansko	1922	24	5,00%
Nórsko	1962	36	6,30%
Poľsko	1932	23	1,00%
Rumunsko	1935	12	1,30%
Rusko	1983	40	0,40%
Srbsko	1960	5	2,30%
Slovensko	**1949**	**9**	**7,50%**
Slovinsko	1961	1	4,10%
Švédsko	1909	29	1,60%
Švajčiarsko	1914	1	0,40%
Ukrajina	1980	17	1,20%
Veľká Británia	1951	15	8,20%
Kanada	1885	43	3,80%
USA	1872	59	2,20%

Mika (2018)

Výmera NP: 317 540.57 ha

SOP 5: 1.75%

Kategorizácia lesov

Kritériá na vyhlásenie

- spĺňajú charakteristiky
- možnosť vytvoriť samostatný dielec, ak ide o ucelenú plochu lesa s výmerou väčšou ako 0,5 hektára
- ak v dielci výmera lesov presahuje 50 % jeho celkovej výmery, možno les v tomto dielci vyhlásiť za ochranný les alebo les osobitného určenia, inak sa funkčné poslanie týchto lesov zohľadní v programe

Kategorizácia lesov

Kritériá na vyhlásenie

- ak les možno zaradiť do viacerých subkategórií ochranného lesa, zaradí sa do subkategórie podľa funkcie, ktorá sa najviac využíva

- ak les možno zaradiť do viacerých subkategórií lesa osobitného určenia, zaradí sa do subkategórie, v ktorej je obmedzenie vlastníckych práv v dôsledku osobitného režimu hospodárenia najvyššie

Kategorizácia lesov

Návrh obsahuje – ochranné lesy

- **zdôvodnenie návrhu s posúdením zmien oproti platnému PSL**
- **zoznam dielcov po jednotlivých vlastníkoch**
- **údaje o celkovej výmere navrhovaných ochranných lesov v členení podľa jednotlivých subkategórií**
- **grafické znázornenie návrhu na obrysovej mape s farebným označením zmien ochranných lesov oproti platnému PSL**

Kategorizácia lesov

Návrh na vyhlásenie – ochranné lesy

- **rozhodnutím orgánu štátnej správy lesného hospodárstva na návrh vyhotovovateľa programu starostlivosti na dobu platnosti programu starostlivosti o lesy**

- **možno schváliť osobitný režim hospodárenia, len ak tým nedôjde k obmedzeniu a ohrozeniu účelu, na ktorý boli vyhlásené**

Kategorizácia lesov

Návrh obsahuje – lesy osobitného určenia

- identifikačné údaje p./f. osoby
- dôvod vyhlásenia
- zoznam a výmeru dotknutých pozemkov
- zoznam porastov
- rámcový návrh osobitného režimu hospodárenia a návrh programu starostlivosti hospodárskych opatrení
- dobu uplatňovania osobitného režimu hospodárenia

Kategorizácia lesov

Návrh na vyhlásenie – lesy osobitného určenia

- predkladá sa do 31. decembra roka, ktorý predchádza roku, v ktorom sa skončí platnosť PSL
- predkladá sa správcovi informačného systému lesného hospodárstva
- orgán štátnej správy lesného hospodárstva na návrh
  - vlastníka alebo správcu,
  - príslušného orgánu štátnej správy
  - inej právnickej osoby alebo fyzickej osoby

Kategorizácia lesov

Lesy pod vplyvom imisií

- do pásiem ohrozenia lesov imisiami zaraďujú v rámci komplexného zisťovania stavu lesov na dobu platnosti PSL

- podľa miery aktuálnej imisnej záťaže - do troch pásiem ohrozenia lesov imisiami (pásmo A - s extrémnym imisným zaťažením, B - s vysokým imisným zaťažením a C - s nižším, chronickým imisným zaťažením)

Hospodársky tvar lesa

- **vysoký - vznikol zo semena alebo z odrezkov. Les vysoký je aj les výmladkového pôvodu s dostatočným počtom stromov vzniknutých zo semena alebo z kvalitných výmladkov prvej generácie rovnomerne rozmiestnených po ploche lesného porastu**

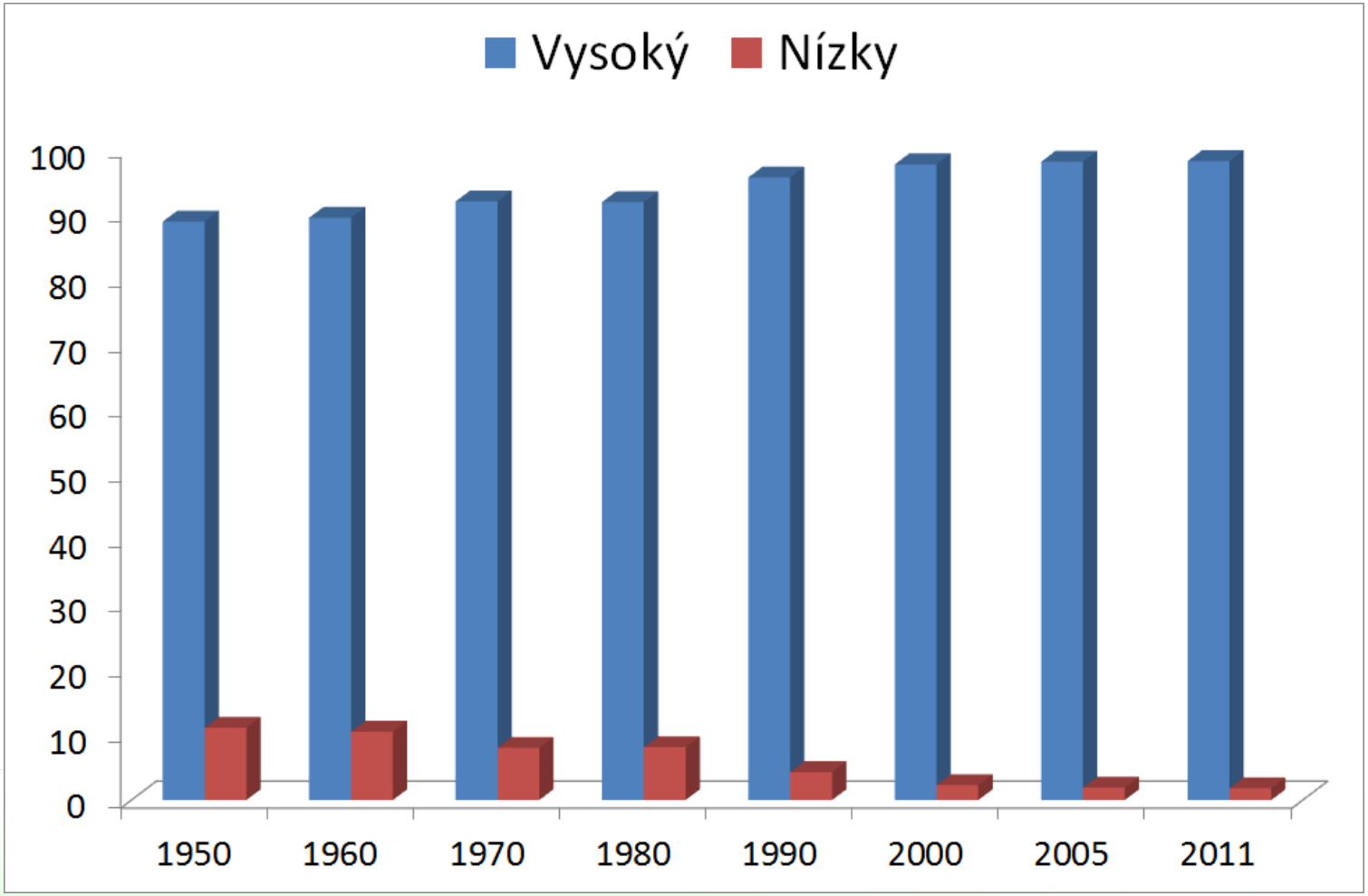
- **nízky - vznikol uplatňovaním vegetatívnej prirodzenej obnovy z koreňových výmladkov alebo pňových výmladkov**

Hospodársky tvar lesa

- sa určuje v programe starostlivosti o lesy
- na základe zisťovania stavu lesa pre jednotku priestorového rozdelenia lesa. V etážových porastoch sa uvádza hospodársky tvar lesa osobitne pre každú etáž

- zmena:
  - na základe programu starostlivosti o lesy
  - pri rekonštrukcii lesa
  - na základe návrhu hospodára so súhlasom orgánu štátnej správy lesného hospodárstva a vlastníka alebo správcu, ak k zmene dochádza počas platnosti programu starostlivosti o lesy

Hospodársky tvar lesa



Hospodársky spôsob

- je súbor základných hospodárskych opatrení v ich časovej a priestorovej nadväznosti v rámci produkčnej doby na ploche príslušnej jednotky priestorového rozdelenia lesa

- Formy - plošné varianty hospodárskeho spôsobu, ktoré charakterizuje druh, tvar, následnosť a veľkosť obnovných rubov (postupov), resp. postupov vyberania zrelých stromov z lesa

Hospodársky spôsob

- ***podrastový*** **- uskutočňuje sa postupným rubom zameraným na dosiahnutie prirodzeného zmladenia pod clonou obnovovaného lesného porastu alebo vedľa neho do vzdialenosti jeho priemernej výšky**

Hospodársky spôsob

- ***výberkový*** **- uskutočňuje sa ťažbou jednotlivých stromov alebo skupín stromov s cieľom zabezpečenia trvalo existujúcej zásoby dreva a nepretržitej prirodzenej obnovy lesného porastu a uplatňuje sa tam, kde existujú vhodné podmienky alebo kde je možné také podmienky vytvoriť**

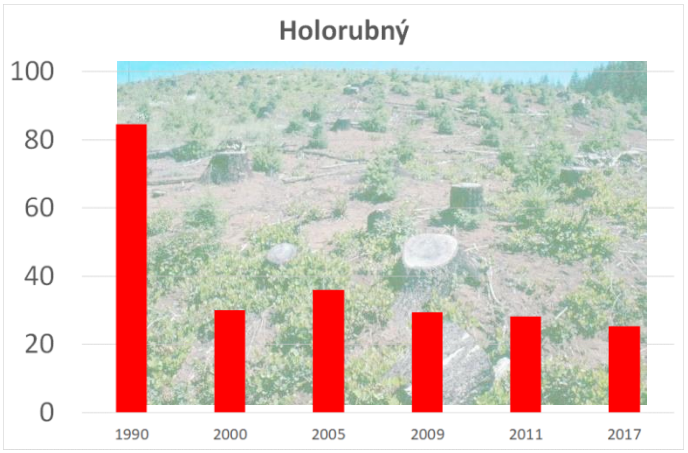
Hospodársky spôsob

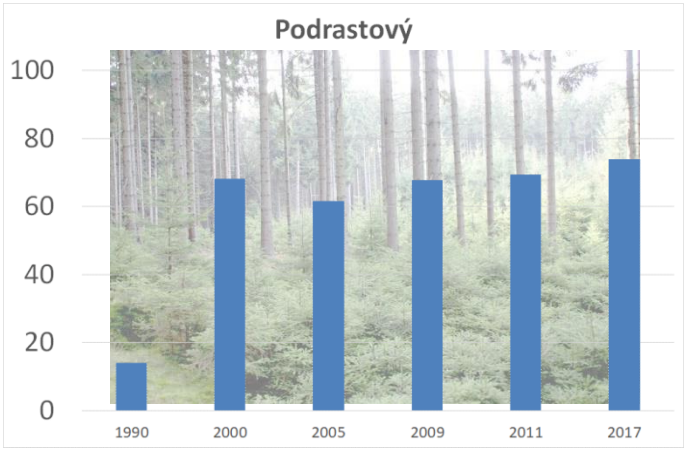
- ***účelový*** **- uskutočňuje sa ťažbou jednotlivých stromov alebo skupín stromov spravidla v ochranných lesoch a v lesoch osobitného určenia tak, aby sa dosiahla štruktúra lesných porastov vhodná na zabezpečenie cieľa a účelu, na ktorý boli vyhlásené**

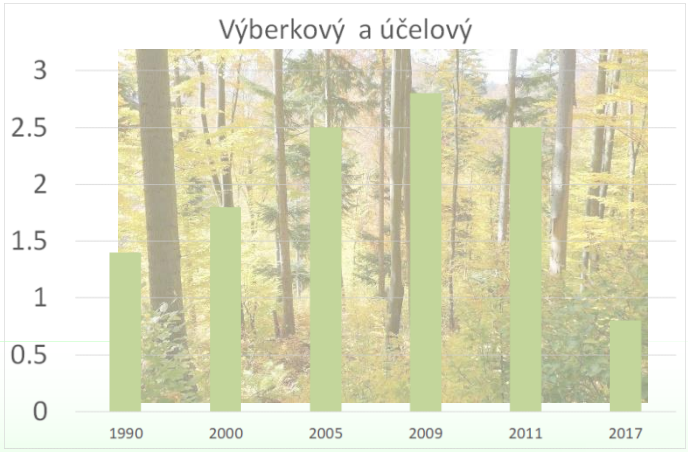
Hospodársky spôsob

- ***holorubný*** **- uskutočňuje sa ťažbou s jednorazovým vyťažením obnovovaného lesného porastu alebo jeho časti tam, kde sa prirodzená obnova porastu ukázala ako nevhodná alebo ju nemožno dosiahnuť efektívne predchádzajúcimi spôsobmi**

Hospodársky spôsob







Hospodársky spôsob
Forma

- ***maloplošná*** **- plocha obnovného prvku je najviac 3 ha a jeho šírka nepresahuje dvojnásobok priemernej výšky obnovovaného lesného porastu**

- ***veľkoplošná*** **- plocha obnovného prvku nesmie byť väčšia ako 5 ha, ak ide o obnovu jedného dielca s výmerou väčšou ako päť hektárov, plocha obnovného rubu nesmie presiahnuť 7,5 ha**

Hospodársky spôsob
Forma

- ***stromová*** **- uskutočňuje sa výrubom jednotlivých stromov na ploche dielca**

- ***skupinová*** **- uskutočňuje sa výrubom skupín stromov do 0,2 hektára v nepravidelne rozmiestnených skupinách na ploche dielca**

Hospodársky spôsob

- **najmenšia prípustná vzdialenosť susedných obnovných prvkov, ako aj ich vzdialenosť od plochy s lesným porastom nezabezpečeným, nesmie byť menšia ako ich šírka, bez ohľadu na vlastnícku hranicu**

- **pri podrastovom hospodárskom spôsobe táto podmienka neplatí, ak obnovným rubom nedôjde k poklesu zakmenenia obnovovaného lesného porastu pod polovicu plného zakmenenia.**

Hospodársky spôsob

- **v ochranných lesoch a v lesoch osobitného určenia, ktorých stanovištné podmienky, porastové pomery a špecifické funkčné zameranie nevylučujú ich využitie na produkciu dreva, možno použiť aj hospodársky spôsob podrastový a výberkový**

- **v lesoch osobitného určenia (vodárenské, kúpeľné, chránené) možno použiť aj hospodársky spôsob výberkový a účelový**

Hospodársky spôsob

- **na zachovanie priaznivého stavu chráneného územia, priaznivého stavu rastlinného alebo živočíšneho druhu a priaznivého stavu biotopu sa pri uplatňovaní hospodárskych spôsobov môže použiť osobitný režim hospodárenia**

Hospodársky spôsob
Podrastový

- najfrekventovanejší obnovný postup slovenských lesov

predpoklady na:

- maximálne využitie prirodzenej obnovy
- zníženie nebezpečenstva erózie
- vytvorenie vyhovujúcich vodných pomerov na oglejených a podmáčaných stanovištiach
- variabilitu hospodárenia vyžadujúcu významnejšie plnenie ostatných funkcií lesa

Hospodársky spôsob
Podrastový - fázy

prípravná fáza

- v rubných porastoch so zakmenením 0,9-1,0
- úprava zápoja pre zabezpečenie formovania korún semenných stromov a príprava pôdy pre klíčenie, aby sa zabezpečil pozvoľný rozklad humusu,
- odstránenie alebo redukcia zastúpenia drevín, ktoré nie sú v následnom poraste žiaduce,
- zakmenenie po vykonanom prípravnom rube nesmie poklesnúť pod 0,8,
- zásah nesmie presahovať 15 % zo zásoby porastu.

Hospodársky spôsob
Podrastový - fázy

semenná **- dôležité využiť a následne podporiť prirodzenú obnovu lesa**

presvetľovacia **- odstraňuje tieniace jedince, aby sa dosiahlo presvetlenie jednotlivých skupín drevín**

Hospodársky spôsob
Podrastový - fázy

dorub

- **za dorub sa považuje vykonaná obnovná ťažba, ak na celej obnovovanej ploche zostane po vykonanej ťažbe prirodzené zmladenie stanovištne vhodných drevín so zakmenením najmenej polovice plného zakmenenia**

- **táto podmienka neplatí, ak sa prirodzené zmladenie zabezpečuje vedľa obnovovaného lesného porastu do vzdialenosti jeho priemernej výšky**

Hospodársky spôsob
Podrastový - fázy

- fázy sa používajú v závislosti od stavu lesného porastu, pričom sa zohľadňuje najmä zakmenenie, zápoj, stav prirodzeného zmladenia lesných drevín a zaburinenia, ako aj ich predpokladaný vývoj

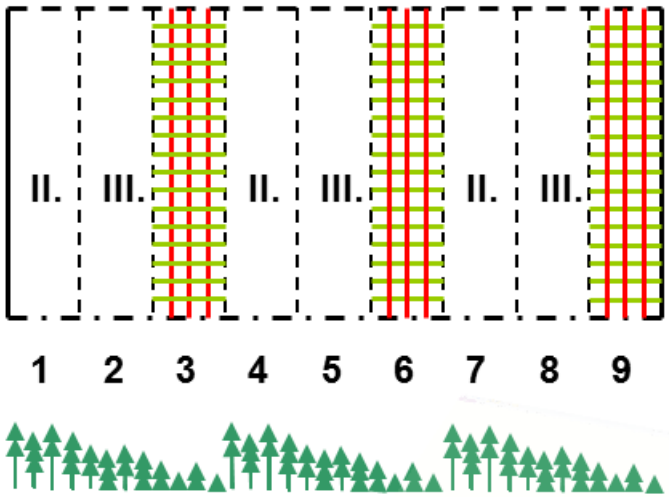
- jednotlivé fázy možno spájať

Hospodársky spôsob
Podrastový - maloplošný

- biologicko-ekonomickými podmienkami a plnením mimoprodukčných funkcií
- širokou možnosťou uplatňovaných obnovných metód

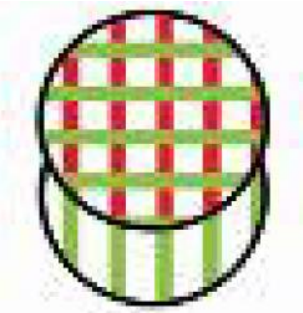
Hospodársky spôsob
Podrastový – maloplošný - ruby

- **maloplošný clonný** - obnovné prvky **sa nerozširujú**



Hospodársky spôsob
Podrastový – maloplošný - ruby

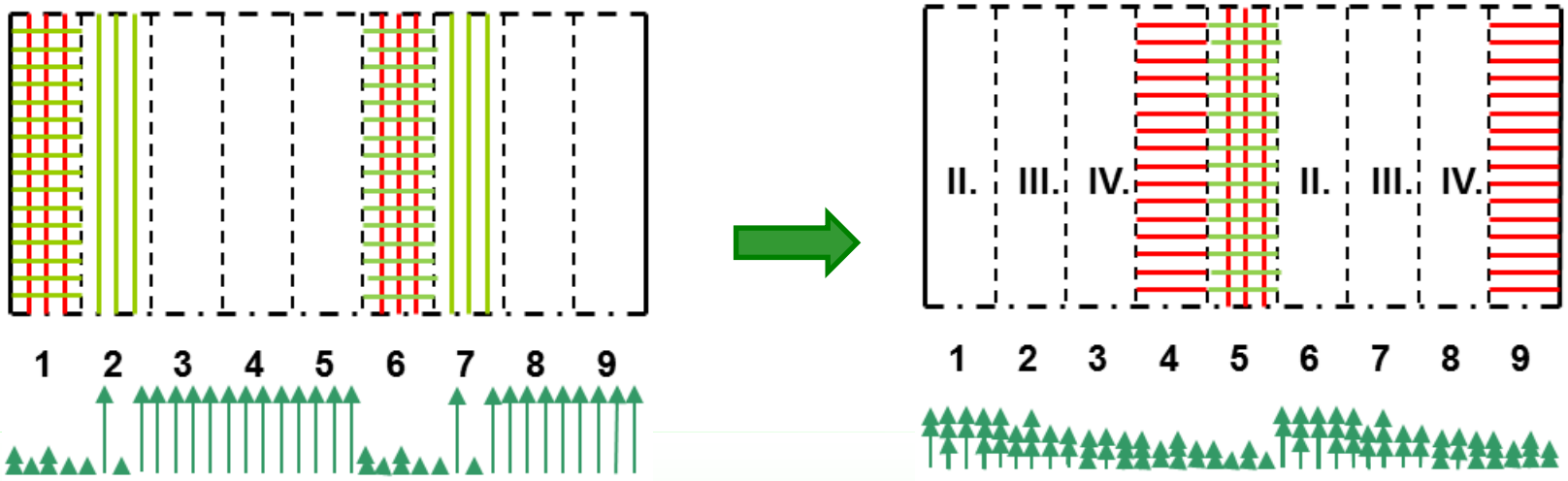
- **skupinovitý clonný** - obnovné prvky sa rozširujú



Hospodársky spôsob

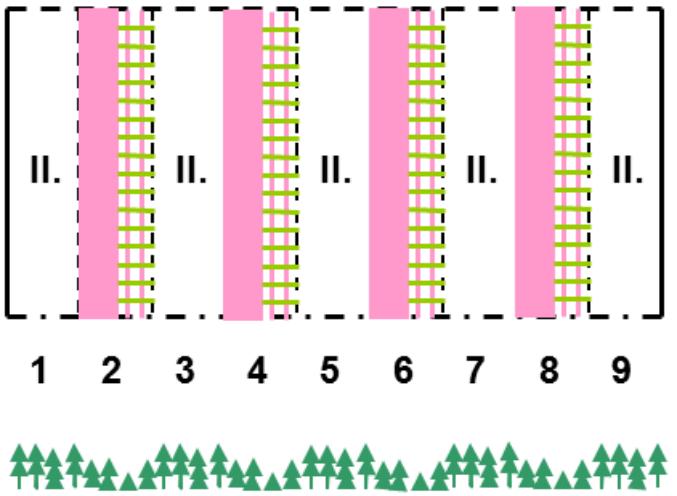
Podrastový – maloplošný - ruby

- okrajový clonný - pohyblivý porastový jednostranne orientovaný okraj s postupným rozširovaním obnovného prvku



Hospodársky spôsob
Podrastový – maloplošný - ruby

- **okrajový odrub** - **prirodzené zmladenie pod clonou obnovovaného porastu a súčasne aj vedľa neho**



Hospodársky spôsob
Podrastový - veľkoplošný

- pri obnove rovnorodých nezmiešaných bučín, najmä južných expozícií a v dubinách

Hospodársky spôsob
Výberkový

- vekové triedy nie je možné plošne, vekovo, ani vzhľadovo od seba navzájom rozlíšiť
- výchova a obnova porastu sa vykonáva súčasne a nepretržite
- rubná ťažba - dimenzie rubných kmeňov
- len vo vhodných biologických a technických podmienkach

Hospodársky spôsob
Výberkový

nástroje HÚL:

- **celkový bežný prírastok**
- **drevná zásoba a jej hrúbková štruktúra**
- **doba presunu**
- **krivka hrúbkových početností**

Hospodársky spôsob
Výberkový - stromová

- v celom rozsahu trojvrstvová, vekovo, výškovo a hrúbkovo diferencovaná

- dosiahnutie zrelých stromov vysokej kvality

Hospodársky spôsob
Výberkový - skupinová

- vekové stupne, rastové fázy, ale aj výškové stupne sa nepravidelne striedajú na malých plochách (maximálne do 0,2 ha)

- ťažba rubne zrelých stromov sa čiastočne koncentruje do skupín

Hospodársky spôsob
Účelový

- sa uplatňuje najmä v ochranných lesoch (ochrany pôdy a lesa) a v lesoch osobitného určenia (plnenia špecifických funkcií)
- ťažbou jednotlivých stromov alebo skupín stromov
- reguluje sa ním priestorová, veková a drevinová štruktúra lesného porastu a vytvárajú sa priaznivé podmienky na vznik, uvoľnenie a odrastanie prirodzeného zmladenia stanovištne vhodných drevín so zameraním na zvyšovanie ekologickej stability lesa a jeho mimoprodukčných funkcií

Hospodársky spôsob
Účelový

- prechod medzi lesom vekových stupňov a výberkovou štruktúrou
- obnovná doba je spravidla dlhšia ako 50 rokov

Hospodársky spôsob
Holorubný

- kde je prirodzená obnova lesa nevhodná alebo ju nemožno efektívne dosiahnuť inými hospodárskymi spôsobmi
- v borovicových lesných porastoch,
- v topoľových, vŕbových a agátových lesných porastoch,
- v energetických porastoch a na lesných plantážach,
- pri rekonštrukcii lesa

Hospodársky spôsob
Holorubný

- **porastová klíma** je podstatne narušená
- **jednovrstvové** porasty
- plocha, rubná doba, obnovná doba, vek a zásoba

Hospodársky spôsob
Holorubný - maloplošný

- v lesných porastoch, kde skutočný prírastok silne poklesol pod potencionálny prírastok stanovišťa (poškodené, preriedené porasty a pod.)

- v preriedených zaburinených porastoch, kde zanikla možnosť prirodzenej obnovy

- pri previsoch, ktoré je potrebné urýchlene vyťažiť, aby sa pri ich predržaní nepoškodil následný porast približovaním

Hospodársky spôsob
Holorubný - maloplošný

- v nepôvodných alebo fenotypovo nevhodných lesných porastoch v génových základniach
- pri prevodoch lesných porastov
- pri premenách lesných porastov

Hospodársky spôsob
Holorubný - veľkoplošný

- v zdravotne poškodených lesných porastoch
- v borovicových lesných porastoch na piesočnatých pôdach
- v topoľových a vŕbových lesných porastoch
- pri prevodoch lesných porastov
- pri premenách lesných porastov

Rekonštrukcia lesa

osobitný obnovný postup v lesných porastoch:

- **zdravotne poškodených**
- **s výrazným poklesom skutočného prírastku**
- **preriedených a zaburinených, v ktorých zanikli podmienky na ich prirodzenú obnovu**
- **v nepôvodných alebo fenotypovo nevhodných lesných porastoch v génových základniach**
- **prevod lesa**
- **premenách lesa**

Rekonštrukcia lesa

- **program starostlivosti o lesy**
- **návrh hospodára – schvaľuje orgán štátnej správy lesného hospodárstva. Na schválenie takéhoto postupu sa vyžaduje stanovisko orgánu štátnej správy ochrany prírody a krajiny**

Rekonštrukcia lesa

Premena lesa

- **zmena drevinového zloženia lesného porastu, ktoré nezodpovedá stanovištným podmienkam vyjadreným cieľovým drevinovým zložením uvedeným v príslušnom modeli hospodárenia**

Rekonštrukcia lesa

Prevod lesa

- súbor obnovných, výchovných a ostatných hospodárskych opatrení v lesnom poraste uskutočňovaný za účelom zmeny hospodárskeho tvaru lesa z lesa nízkeho na les vysoký, najmä z dôvodu maximálneho využitia produkčného potenciálu stanovišťa pre zabezpečenie produkcie kvalitného dreva a výrazné zlepšenie funkcií lesa.

Časová úprava lesa

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Časová úprava lesa

Úvod

Zákon č. 182/2014

Časová úprava lesa určuje časový rámec na plánovanie a vykonávanie hospodárskych opatrení v lesoch tak, aby sa dosiahli ciele hospodárenia.

Časová úprava lesa
Úvod

Je súbor poznatkov a opatrení o

- **časovom usporiadaní hospodárenia na lesnom fonde, najmä o určení produkčného obdobia,**
- **časových rámcov obnovy porastov a**
- **časovom usporiadaní lesných porastov v rámci zvolenej jednotky priestorového rozdelenia lesa,**

ktorými sa zabezpečujú ciele a funkcie v jednotlivých kategóriách lesov.

Časová úprava lesa

Kategórie lesov

Hospodárske - **maximálna produkcia** akostnej drevnej hmoty pri súčasnom zabezpečení ostatných funkcií lesa

Ochranné - zabezpečovanie **maximálneho plnenia funkcií** lesa

Osobitného určenia - zabezpečovanie **maximálneho plnenia funkcií** lesa

Časová úprava lesa

Prvky časovej úpravy

- vek
- vekové stupne
- vekové triedy
- vek rubnej zrelosti
- rubná doba
- rubný vek

- obnovná doba
- vek začatia obnovy
- doba zabezpečenia
- doba návratu
- doba prevodu

- hrúbka

Časová úprava lesa

Vek

počet časových jednotiek (rokov), ktoré potrebuje lesný porast alebo strom od svojho vzniku na dosiahnutie určitého stavu vývoja

Rok

Porast

- **Rovnoveký**
- **Rôznoveký**

Časová úprava lesa

Vek

Hospodársky spôsob podrastový a holorubný
Hospodársky tvar lesa – vysoký

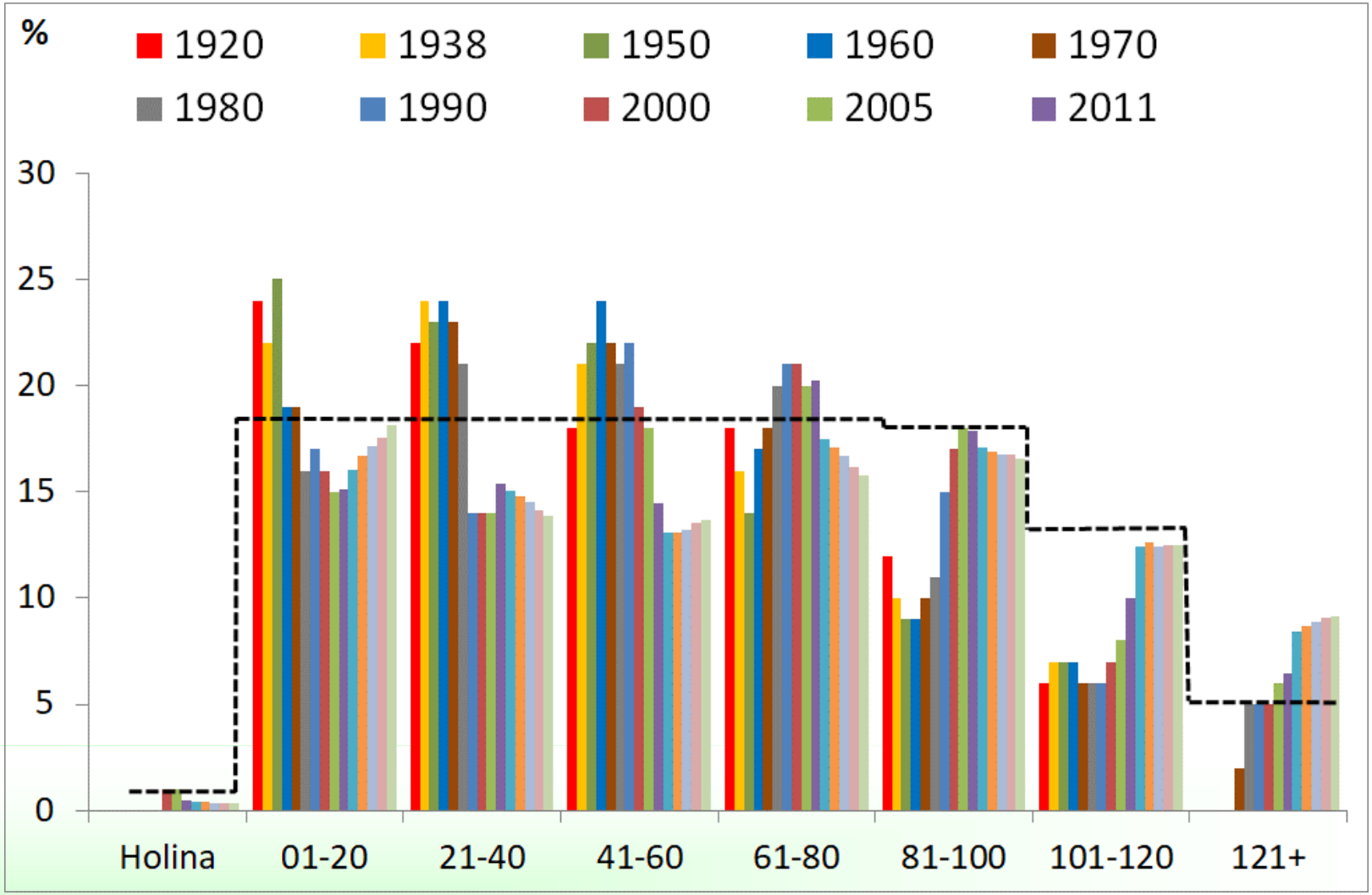
- **Vekový stupeň - interval 10 rokov - 1. VS – porasty vo veku 1 až 10 rokov**
- **Veková trieda - interval 20 rokov - I. VT – porasty vo veku 1 až 20 rokov**

Hospodársky tvar lesa – nízky

- **Vekový stupeň - interval 5 rokov**
- **Veková trieda - interval 10 rokov**

Časová úprava lesa

Vek



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Časová úprava lesa

Rastové stupne

0	Holiny skutočné			
1	Zmladenie a zakladané kultúry		do 0,5 m	Výška
2	Nárasty a odrastené kultúry		0,6-1,0 m	
3	Mladiny		do 5 cm	Stredná hrúbka
4	Žŕďkoviny		6-12 cm	
5	Žrďoviny		13-19 cm	
6	Kmeňoviny	tenké	20-27 cm	
7		stredné	28-35 cm	
8		hrubé	36-43 cm	
9		veľmi hrubé	44 cm +	

Časová úprava lesa

Hrúbka

Hospodársky spôsob výberkový a účelový

vek = hrúbka

vekové stupne = hrúbkové stupne

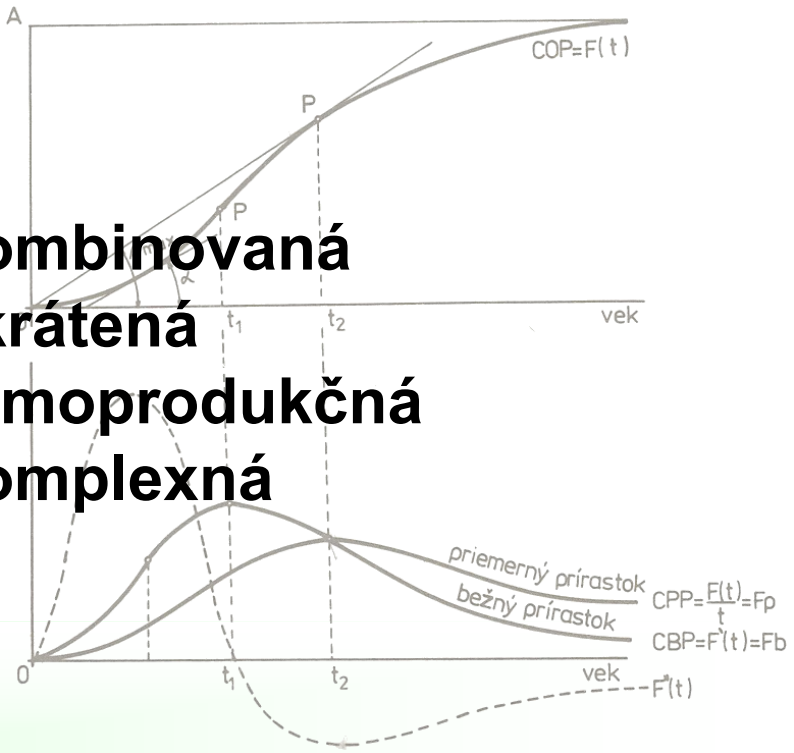
Časová úprava lesa

Rubná zrelosť

stav, v ktorom stromy a porasty dosahujú vlastnosti určené cieľom lesného hospodárstva a v ktorom je ich výhodné vyťažiť

Druhy:

- **Prirodzená**
- **Kvantitatívna**
- **Technická**
- **Hodnotová**
- **Ekonomická**
- **Kombinovaná**
- **Skrátená**
- **Mimoprodukčná**
- **Komplexná**



Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Prirodzená

Fyzická - prirodzené odumieranie

zastavenie výškového prírastku, rednúca koruna, malý hrúbkový prírastok, choroby

od druhu dreviny, stanovišťa, pôvodu

objemový bežný prírastok už nie je schopný nahradiť úbytok odumierajúcich stromov

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Prirodzená

Fyziologická - začiatok produkcie dostatočného množstvo zdravého semena s vysokým percentom klíčivosti

najväčšia schopnosť prirodzenej obnovy

pokles výmladkovej schopnosti

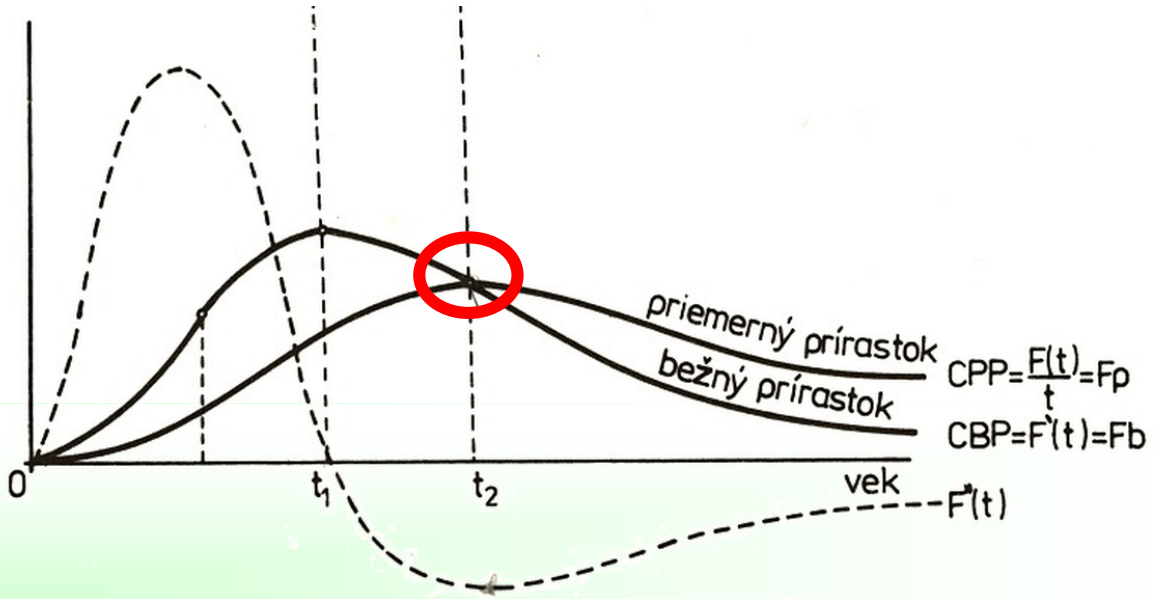
Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Kvantitatívna

vrchol celkového priemerného objemového prírastku

maximalizuje objemovú produkciu

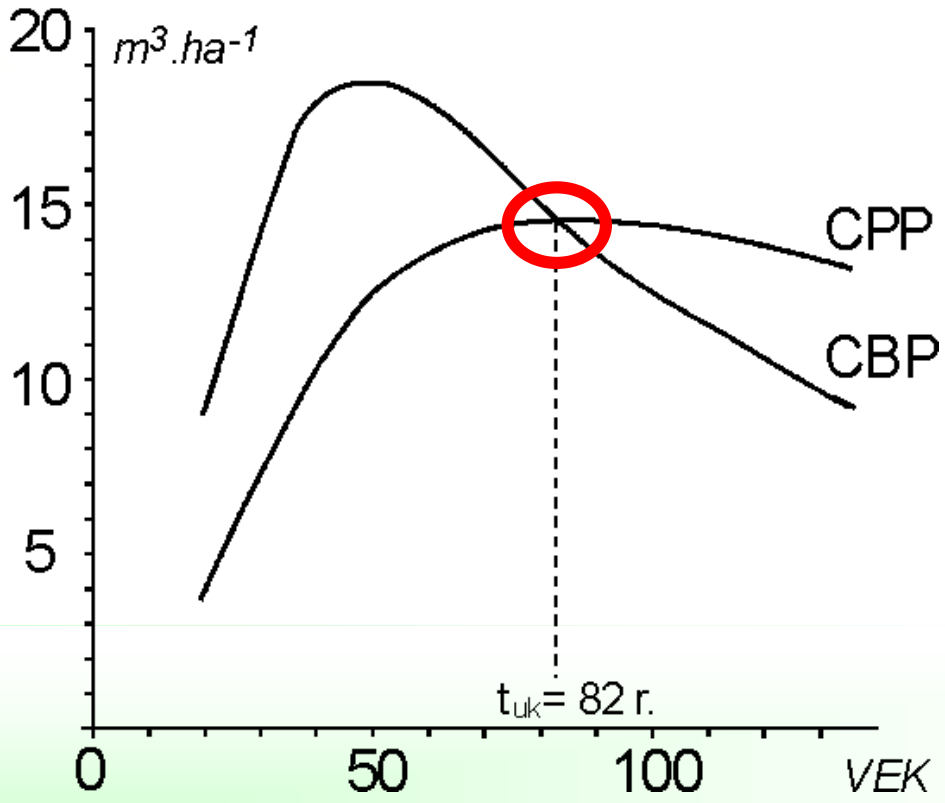
od druhu dreviny, stanovišťa, spôsobu výchovy - je pomerne nízka



Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Kvantitatívna

Smrek – bonita 36



Časová úprava lesa
Rubná zrelosť - Technická

dosahuje vlastnosti najlepšie zodpovedajúce dimenziám požadovaných sortimentov

maximalizuje produkciu vybraných sortimentov

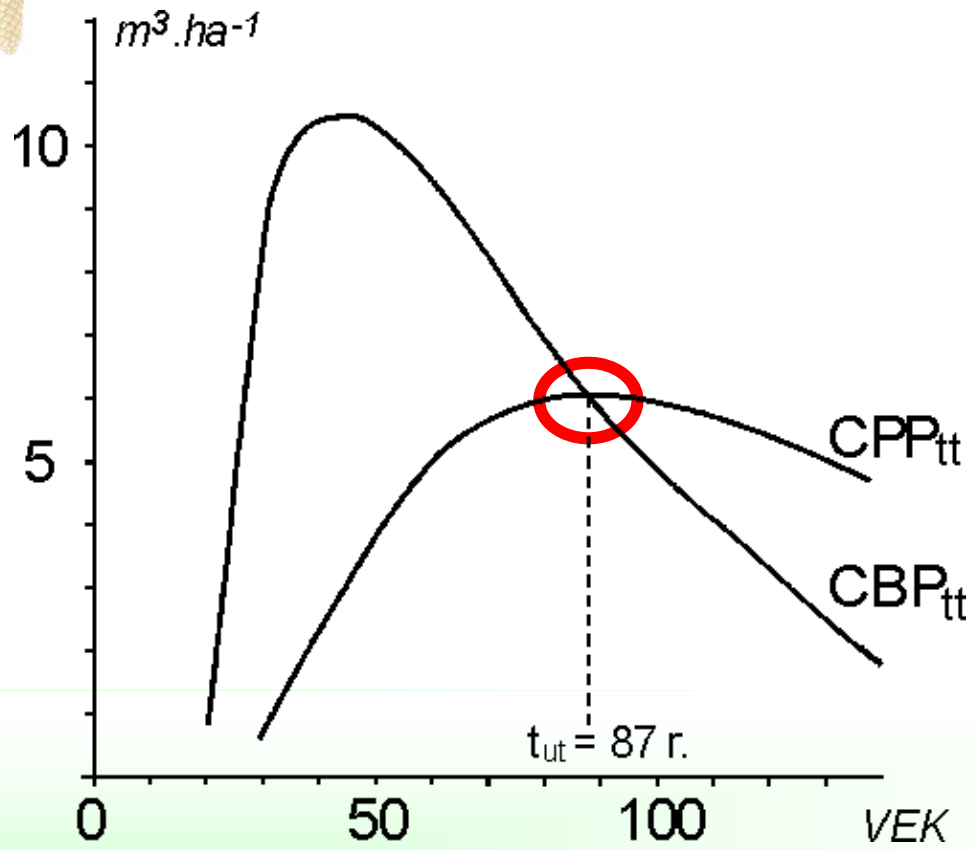
od rozmerov sortimentu, druhu dreviny, stanovišťa, spôsobu výchovy

Metódy:
- **rastové tabuľky a tabuľky zbiehavosti kmeňa**
- **Martinova metóda podľa účelovej hrúbky**
- **rastové tabuľky a sortimentačné tabuľky**

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Technická

Smrek – bonita 36



Časová úprava lesa
Rubná zrelosť - Hodnotová

najvyšší priemerný celkový hodnotový prírastok

maximalizuje cenu za jednotku dreva

hodnotové rastové tabuľky (peňažného vyjadrenia celkovej objemovej produkcie - hrubý výnos podľa akostných tried)

priemerná cena objemovej jednotky
sortimentácia + ocenenie pomocou veľkoobchodných cien

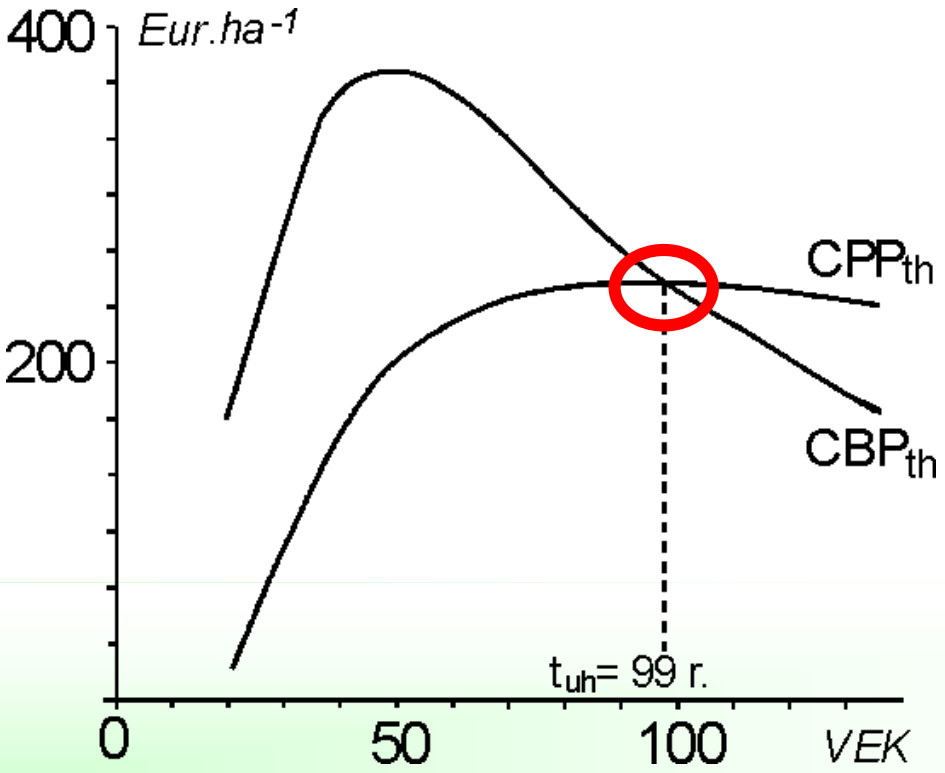
drevina a bonita

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Hodnotová

absolútne

relatívne - cenový index – k cene porovnávacieho sortimentu



Časová úprava lesa
Rubná zrelosť - Ekonomická

najvyšší priemerný čistý dôchodok lesnej výroby



Čistý dôchodok = tržby - náklady (pestovná a ťažbová činnosť)

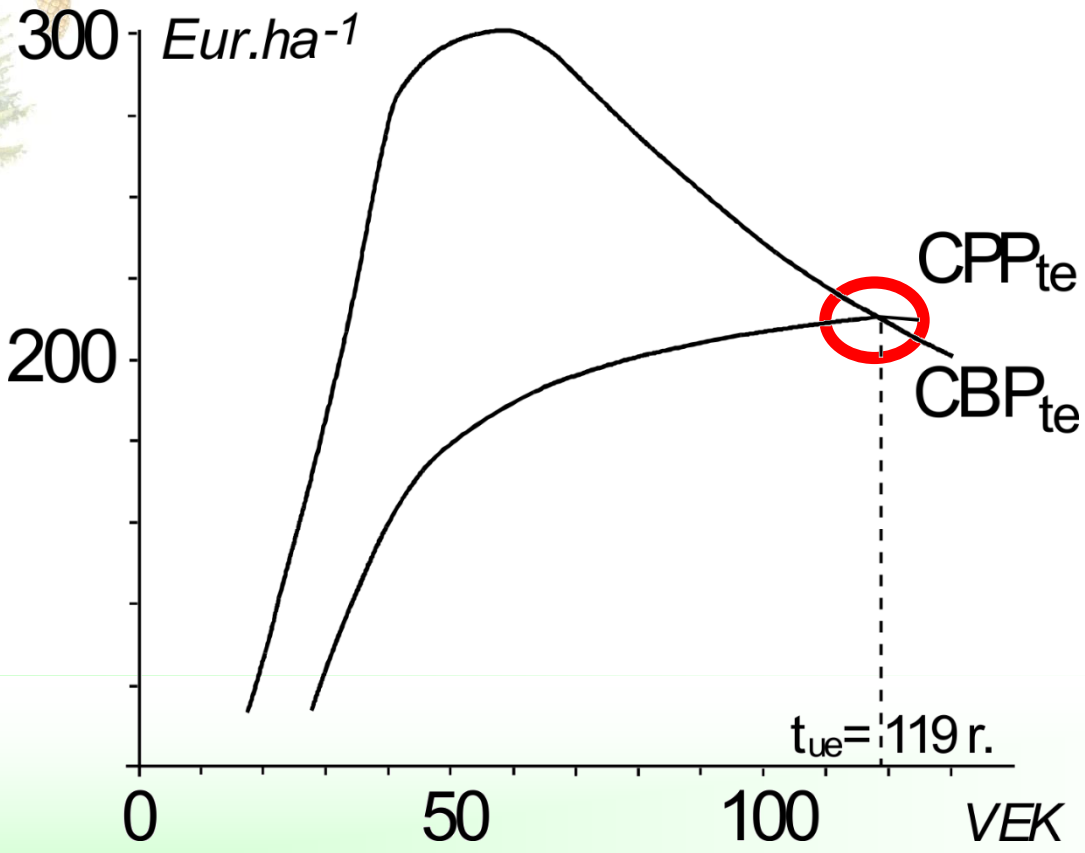
maximalizuje čistý dôchodok lesnej výroby

HALAJ a kol. (1988):
***Ekonomická zrelosť I* - kulminácia CPP tržieb znížených o náklady v pestovnej činnosti**
***Ekonomická zrelosť II* - kulminácia CPP čistého dôchodku**

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Ekonomická

Smrek – bonita 36



Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Kombinovaná

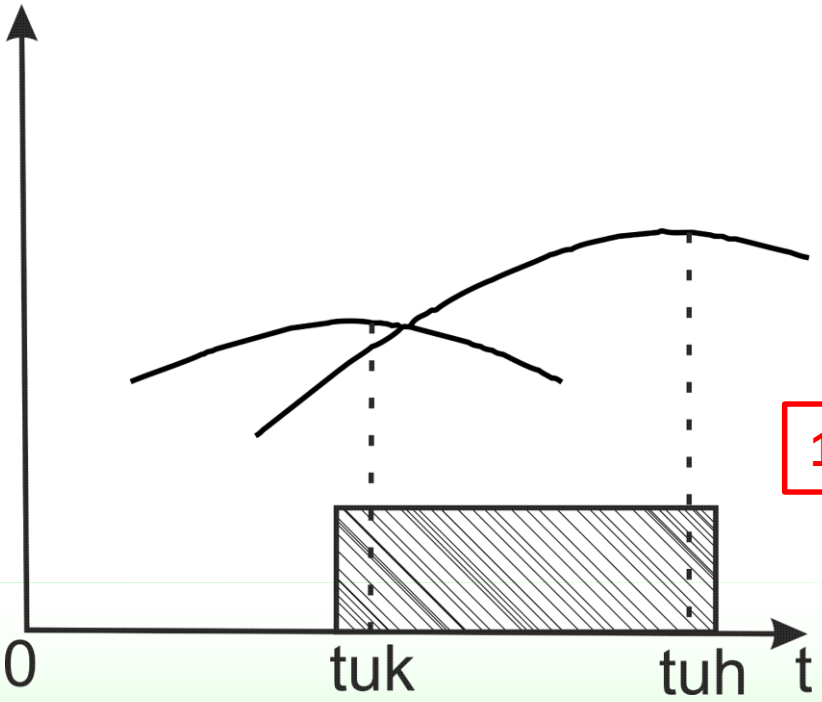
maximalizácia kvantitatívnej (kvantita) a hodnotovej (kvalita) rubnej zrelosti

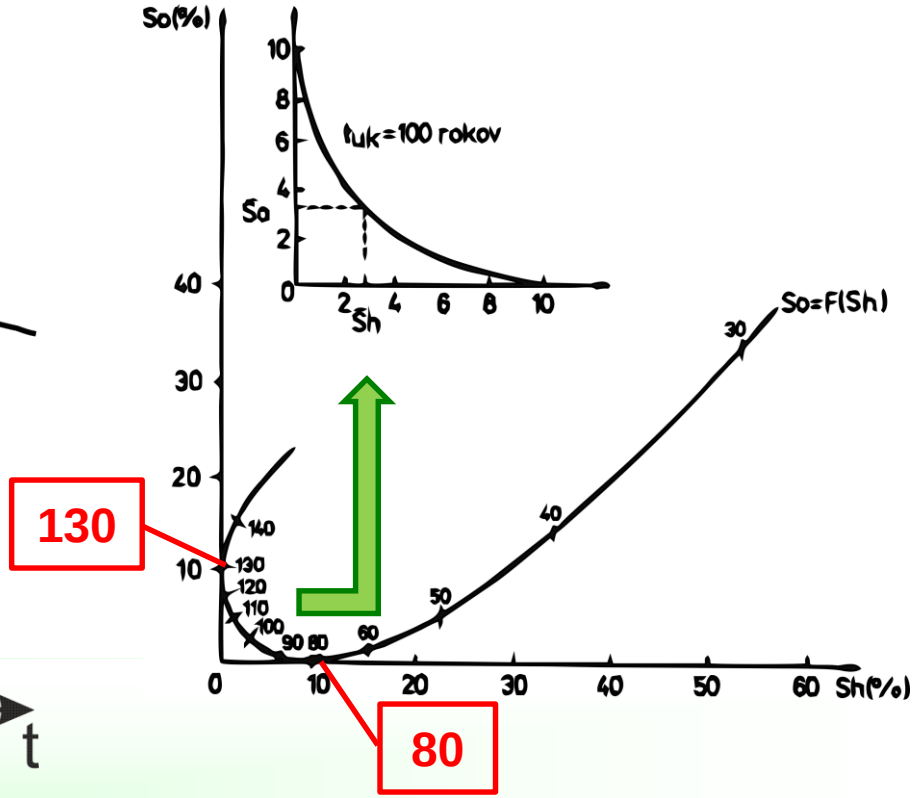
rozdiel vo veku kulminácie CPP = strata – kompromis minimalizácie straty

relativizácia strát – možnosť porovnávania

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Kombinovaná





Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Mimoprodukčná

optimálne plnenie určených mimoprodukčných funkcií lesa

Vodohospodárska

Pôdoochranná

Rekreačná

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Mimoprodukčná

Vodohospodárska

hydrická účinnosť porastov - odtok vody z lesa

vplyv druhového, priestorového a vekového zloženia

MIDRIAK a kol. (1981) - predĺženie rubnej doby o 20 až 40 rokov

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Mimoprodukčná

Pôdoochranná

protierózna funkcia - protierózny efekt lesných porastov - intenzita odnosu pôdy

s vekom porastu rastie, v starších porastoch sa nemení

najväčšie erózne straty - strmé svahy so sklonom nad 25°

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Mimoprodukčná

Rekreačná

estetická pôsobivosť

Drevina	Funkcia		
	Vodohospodárska	Pôdoochranná	Rekreačná
Smrek	100 - 140	80 - 100	fyzická zrelosť
Jedľa	100 - 130	80 - 100	fyzická zrelosť
Borovica	90 - 120	80 - 100	fyzická zrelosť
Buk	110 - 150	100	fyzická zrelosť
Dub nízk. kv.	110 - 190	100	fyzická zrelosť

Časová úprava lesa
Rubná zrelosť - Skrátená

máloproduktívny porast

optimalizuje vek rekonštrukcie máloproduktívneho porastu na porast cieľový

zmena cyklov produkčného obdobia

dve produkčné obdobia:
- **cyklus máloproduktívneho porastu**
- **cyklus cieľového porastu**

najnižší vek ťažby máloproduktívneho (skutočného) porastu a zároveň čas založenia cieľového porastu

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Skrátená

NYMBURSKÝ-ZÁRUBA 1957, ZÁRUBA 1975

porovnania dvoch strát:

straty S1 z predržania máloproduktívneho porastu a straty S2 vznikajúce z jeho predčasného vyťaženia

$S_0 = S_1 + S_2 = min.$

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Skrátená

strata S1 z predržania máloproduktívneho porastu

$$S_1 = t \,.\, (CPP_{u,c} - CPP_{u,s})$$

$CPP_{u,s}$ – celkový priemerný prírastok máloproduktívneho porastu vo veku kulminácie (u – vek kulminácie) – maximálny CPP

$CPP_{u,c}$ – celkový priemerný prírastok cieľového porastu vo veku kulminácie – maximálny CPP

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Skrátená

strata S2 z predčasného vyťaženia máloproduktívneho porastu

$$S_2 = t \,.\, CPP_{u,s} - COP_{t,s} = t \,.\, (CPP_{u,s} - CPP_{t,s})$$

$CPP_{u,s}$ – celkový priemerný prírastok máloproduktívneho porastu vo veku kulminácie (u – vek kulminácie) – maximálny CPP

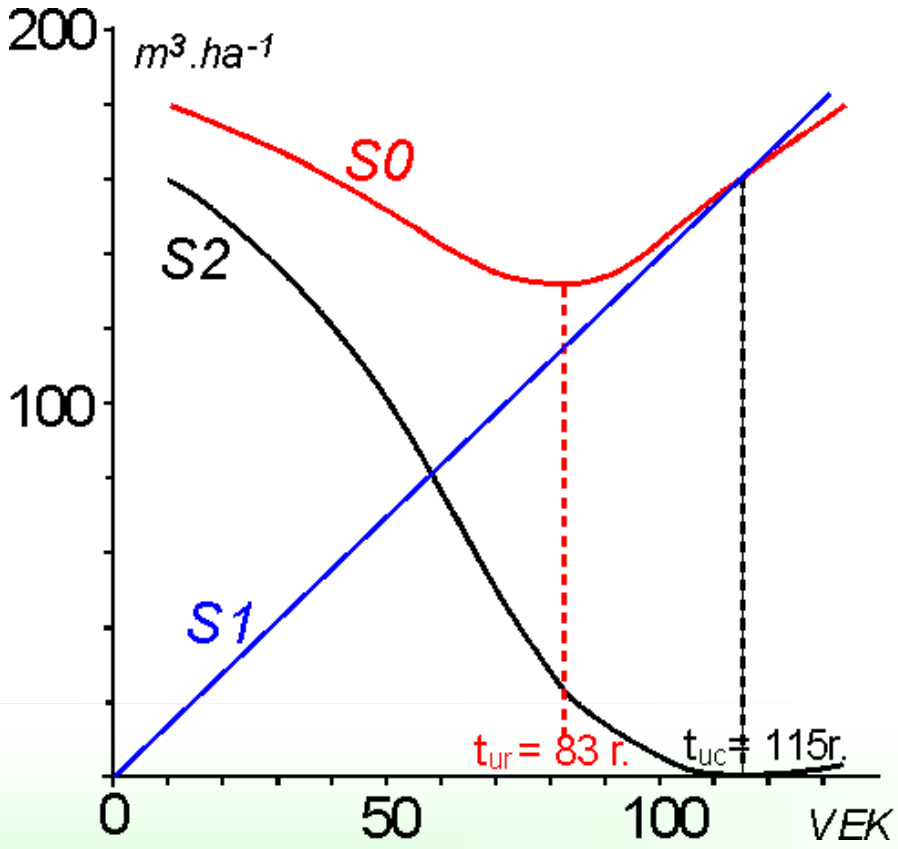
$COP_{t,s}$ – celková objemová produkcia za obdobie *t* rokov

$CPP_{t,s}$ – celkový priemerný prírastok máloproduktívneho porastu vo veku *t*

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Skrátená

NYMBURSKÝ-ZÁRUBA 1957, ZÁRUBA 1975



Časová úprava lesa
Rubná zrelosť - Skrátená

BACHMANN (1968)

produkcia skutočného máloproduktívneho porastu

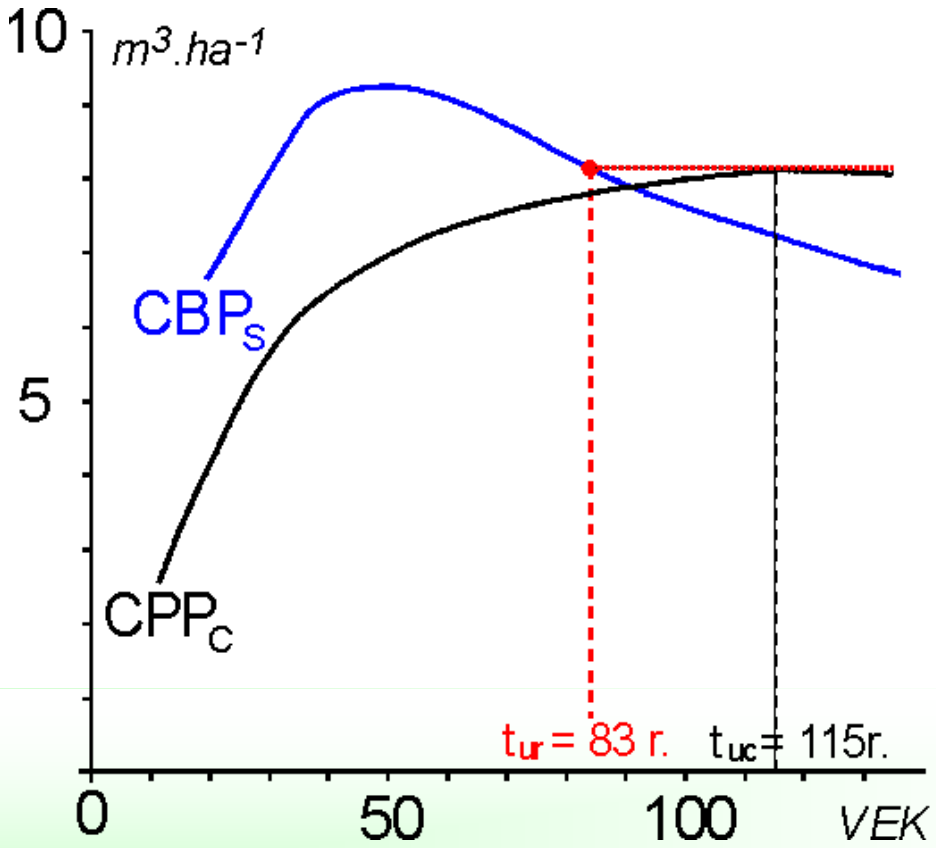
produkcia potenciálna cieľového porastu

vek, v ktorom klesajúca vetva krivky CBP skutočného máloproduktívneho porastu pretína hladinu kulminácie CPP cieľového porastu

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Skrátená

BACHMANN (1968)



Časová úprava lesa
Rubná zrelosť - Komplexná

kombinovaná technicko-ekonomicko-hodnotová zrelosť

maximalizácia hodnoty produkcie (všetkých základných a osobitne cieľových sortimentov) a minimalizácia vlastných nákladov

úhrn strát v porovnaní s maximálnymi hodnotami daných kritérií minimálny

HALAJ a kol. (1988)

Časová úprava lesa
Rubná zrelosť - Komplexná

HALAJ a kol. (1988)

smrek, jedľa, borovica, buk, dub v hospodárskych lesoch

z kvantitatívnej, hodnotovej, technickej, ekonomickej a mimoprodukčnej rubnej zrelosti

od bonity a zakmenenia

pre hospodárske súbory lesných typov a hospodárske súbory

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Komplexná

HALAJ a kol. (1988)

Smrek



Rubná zrelosť	Zakmenenie	Bonita				
		40	36	32	28	24
Kvantitatívna	0.85-1.0	75	82	91	102	116
	0.78	66	72	80	90	105
	0.7	55	60	67	75	87
Hodnotová	0.85-1.0	90	99	113	128	146
	0.78	81	90	102	115	132
	0.7	69	77	86	97	112
Technická	0.85-1.0	72	83	96	113	136
	0.78	68	78	91	109	132
	0.7	65	73	84	100	121
Ekonomická I	0.85-1.0	97	107	118	133	150
	0.78	89	98	107	120	135
	0.7	78	86	95	107	120
Ekonomická II	0.85-1.0	126	144	160	160	160
	0.78	117	130	146	160	160
	0.7	105	117	130	148	160
Komplexná	0.85-1.0	88	98	110	127	145
	0.78	79	90	101	114	133
	0.7	70	78	87	100	118

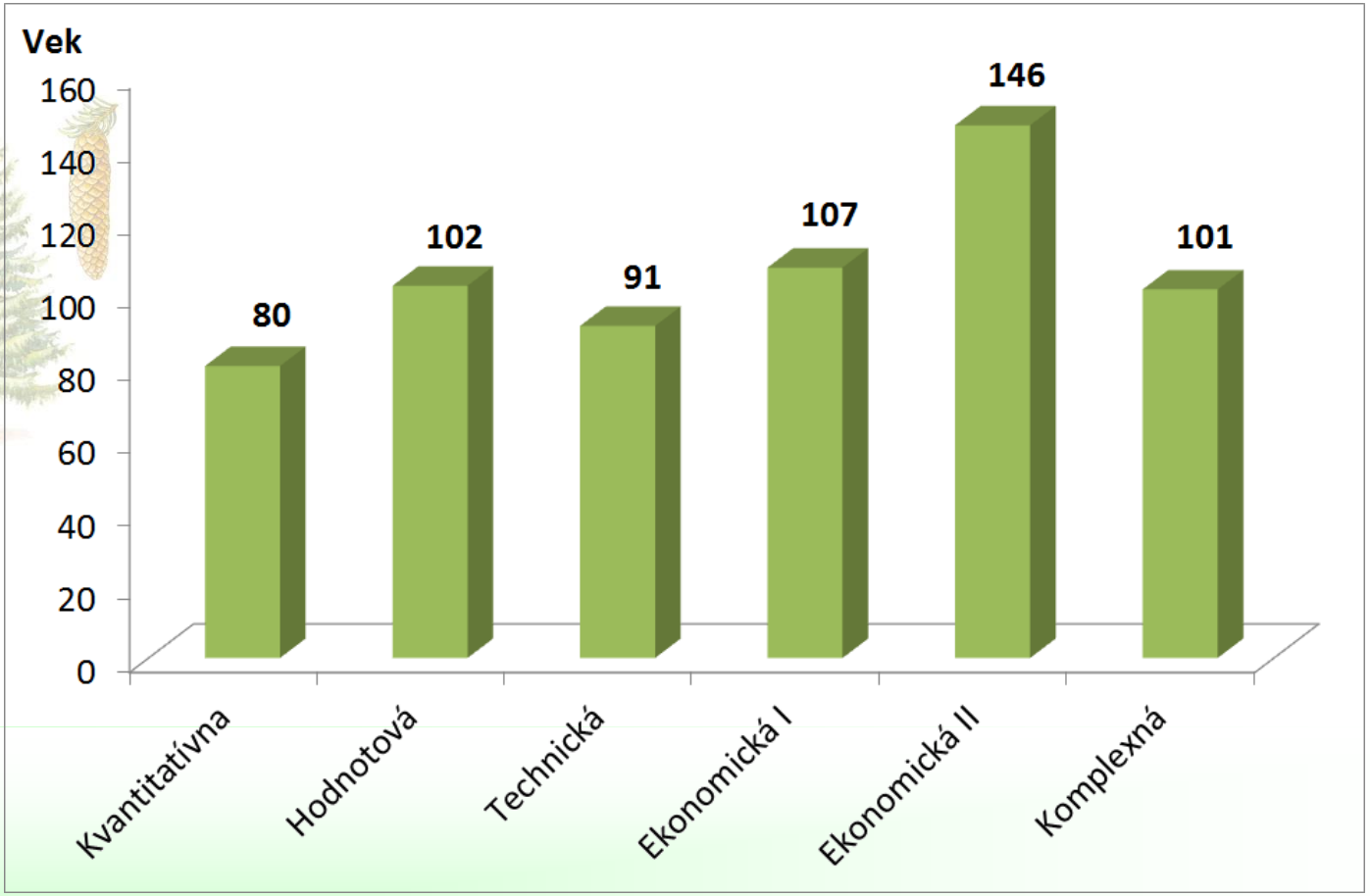
Plné
Modálne
Kritické

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Komplexná

HALAJ a kol. (1988)

Smrek

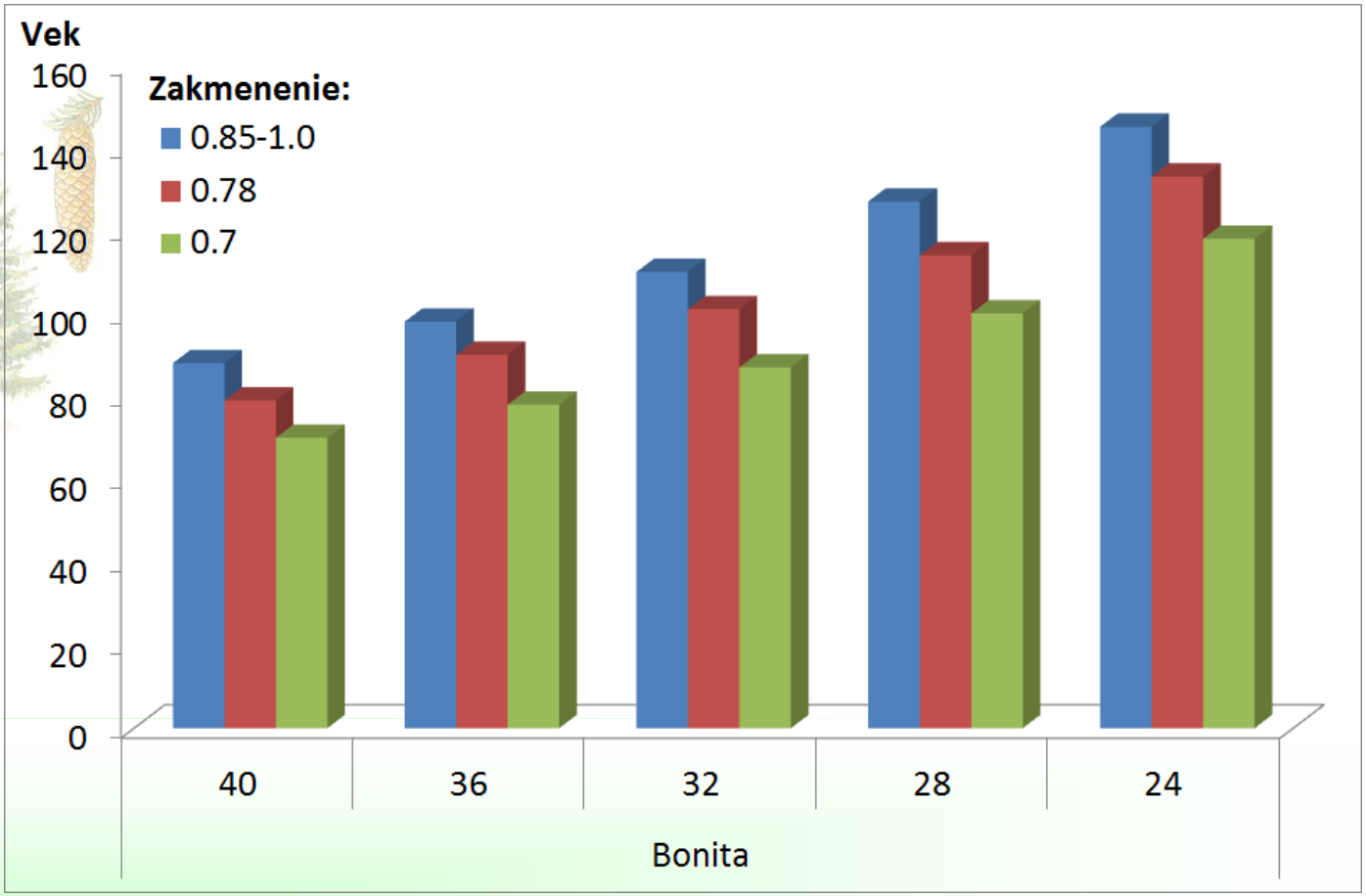


Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - Komplexná

HALAJ a kol. (1988)

Smrek



Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - hospodárske lesy

vek, v ktorom je optimálne ťažiť porasty z hľadiska ich hodnotovej, technickej a ekonomickej zrelosti, pričom sa prihliada na celkový priemerný prírastok dreviny, bonitu a zakmenenie

osobitne pre tvar lesa (sortimenty, výmladnosť)

pre hlavné dreviny v závislosti od bonity a zakmenenia

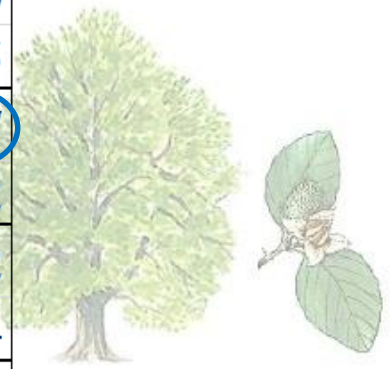
ďalšie kritériá, napr. bezpečnosť produkcie, plnenie funkcií

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - hospodárske lesy

Drevina	Zakmenenie	Bonita					
		40	36	32	28	24	20
		Vek (roky)					
smrek	0,85+	88	98	110	127	145	
	0,78	79	90	101	114	133	
jedľa	0,85+	91	100	113	127	146	
	0,78	75	85	96	109	125	
borovica	0,85+			104	114	126	140
	0,78			90	100	111	125
buk SR	0,85+		94	102	112	123	137
	0,78		89	98	108	119	132
buk flyš	0,85+		89	97	106	118	132
	0,78		83	91	100	111	124
dub nízk. kv.	0,85+		96	109	124	140	157
	0,78		85	97	111	126	142





Plné
Modálne

Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť – imisiami postihnuté lesy

prihliada sa na zníženie životnosti postihnutých porastov

v závislosti na pásme ohrozenia

A - žiadny živý strom sa nepovažuje za rubne zrelý a ponecháva sa až do dosiahnuteľného veku

B a C - s ohľadom na zdravotný stav a potrebu zabezpečiť prirodzenú obnovu porastov skôr, než porasty túto schopnosť stratia - ostatné verejnoprospešné funkcie

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - lesy osobitného určenia

podľa vzájomného vzťahu významnosti produkčnej funkcie a verejnoprospešných funkcií lesa

lesy s obmedzeným alebo vylúčeným využívaním produkcie dreva („chránené, kúpeľné“) - zo štádia rozpadu prírodných lesov - fyzická zrelosť

„Vodohospodárske, rekreačné“ - rovnako ako v lesoch hospodárskych, pričom obmedzujúcim prvkom je hospodársky spôsob a jeho forma, prípadne obnovná doba

Časová úprava lesa

Rubná zrelosť - ochranné lesy

schopnosť prirodzenej obnovy

celý porast - menšie skupiny - jednotlivý strom

zohľadniť možnosť narušenia stability nadrozmernými dimenziami

Časová úprava lesa

Rubná doba

Rubná doba je rámcová produkčná doba lesných porastov, ktorá sa určuje s prihliadnutím na ich rubnú zrelosť a plnenie požadovaných funkcií lesa pre jednotku rámcového plánovania

dĺžka rubnej doby - v prevádzkových súboroch - drevina, spôsob hospodárenia, tvar lesa a funkčného typu porastov - priemer vekov rubnej zrelosti porastov zaradených do prevádzkového súboru

Časová úprava lesa
Rubná doba

základný prvok časovej úpravy

- **ukazovateľ cyklickosti reprodukčného procesu zásob**
- **časový rámec ťažbovej úpravy lesa**
- **časový rámec na porovnanie normálneho a skutočného stavu lesa**
- **ekonomický základ, ktorý rozhoduje o výške porastových zásob**
- **rámec na odvodenie a sledovanie vývoja dôležitých taxačných veličín v porastoch**

má mať dlhodobý charakter

Časová úprava lesa

Rubná doba

Hospodárske lesy

- **Smrek 70-110**
- **Jedľa 90-120**
- **Borovica 90-100**
- **Buk 100-120**
- **Dub 120-160**
- **Topoľ 15-30 rokov**

Ochranné lesy - nad 150 rokov

Časová úprava lesa

Rubný vek

odchýlka od rubnej doby - miera vplyvu škodlivého činiteľa

Rubný vek je vek lesných porastov, v ktorom sa v nich začalo s obnovou lesa a nemohla byť dodržaná rubná doba najmä z dôvodu poškodenia škodlivými činiteľmi alebo pri rekonštrukcii lesa.

Časová úprava lesa
Obnovná doba

Obnovná doba je doba od začiatku obnovy lesa do jej ukončenia s prihliadnutím na hospodársky spôsob, jeho formu, stav lesa a cieľové drevinové zloženie.

v modeloch hospodárenia pre príslušné prevádzkové súbory - rámcová obnovná doba

celková obnovná doba

- **celý porast**
- **od štruktúry cieľového porastu, od súčasného stavu porastu, od funkčného zamerania**

Časová úprava lesa
Obnovná doba

čiastková obnovná doba

- **časť obnovovaného porastu - obnovný prvok**
- **od ekologických požiadaviek obnovovaných drevín, od stanovištných pomerov, od veľkosti a tvaru obnovovaného porastu a formy hospodárskeho spôsobu**

Časová úprava lesa
Obnovná doba

časti obnovnej doby

prípravná časť

- **od prvých ťažbových zásahov zameraných na obnovu až po biologické zabezpečenie náletu**
- **od drevín a stanovišťa**

časť clonenia

- **od biologického zabezpečenia náletu až po osamostatnenie nárastov**

Časová úprava lesa

Obnovná doba

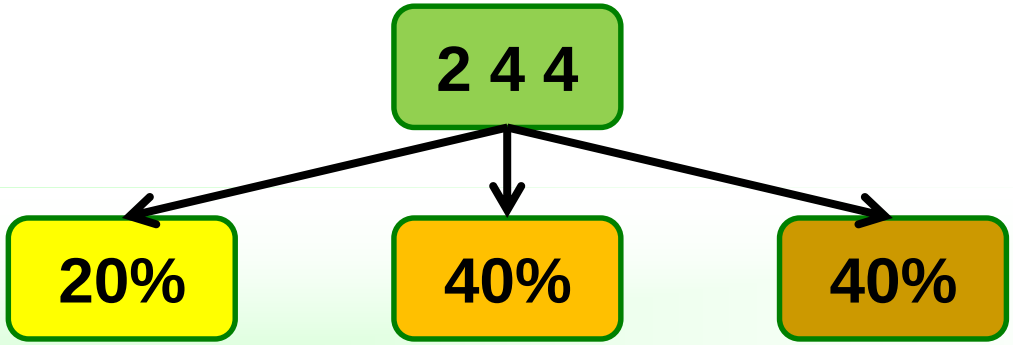
obnovné čísla

- počet rubov a sila pri redukcii zakmenenia od začiatku obnovy až po jej dokončenie
- súčet je 10

celkové obnovné číslo

- percento ťažby v desaťročí
- počet desaťročí obnovnej doby

30 rokov



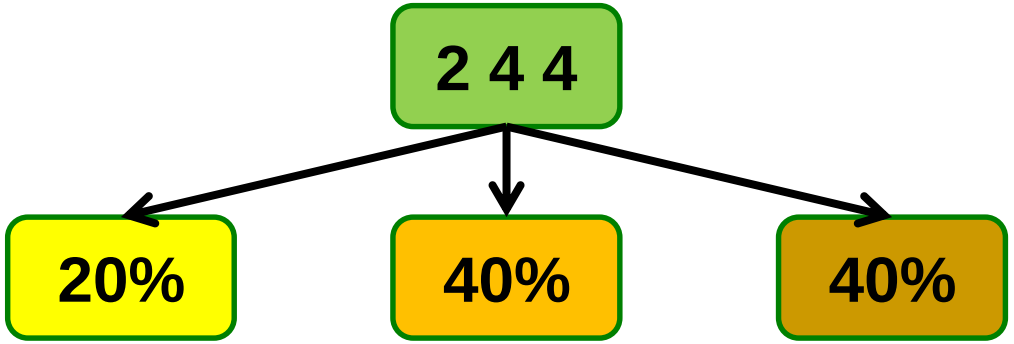
Časová úprava lesa

Obnovná doba

čiastkové obnovné číslo

- percento ťažby pri každom zásahu na obnovnom prvku
- celkový počet zásahov na obnovnom prvku

3 zásahy



Časová úprava lesa
Obnovná doba

Dĺžka obnovnej doby

- **od uplatňovaného hospodárskeho spôsobu a jeho foriem**
- **v modeloch hospodárenia**

- **hospodárske lesy : 10-40 rokov**
- **lesy osobitného určenia: 10-40 rokov**
- **ochranné lesy: viac ako 50 rokov alebo nepretržitá**

Časová úprava lesa

Obnovná doba

Začiatok a koniec obnovnej doby

- **prispôsobiť východiskovému stavu materského porastu**
- **obnovnému - produkčnému cieľu nového porastu**

Časová úprava lesa
Obnovná doba

Vek začatia obnovy lesa je vek lesného porastu, v ktorom sa začína obnovná ťažba. Určuje sa odpočítaním polovice obnovnej doby od rubnej doby alebo rubného veku.

obnova porastu by nemala začať pred dosiahnutím maxima celkového priemerného hodnotového prírastku

pri hlavných ihličnatých drevinách - od 80 do 100 rokov
pri hlavných listnatých drevinách - od 90 do 110 rokov

dôležitou vekovou hladinou – hranica medzi obnovnou a výchovnou ťažbou

Časová úprava lesa
Obnovná doba

Obnova lesa

- **prirodzená - zo semena alebo výmladkov**
- **umelá - sadba alebo sejba**
- **kombinovaná**

stanovištne vhodnými lesnými drevinami s uprednostňovaním prirodzenej obnovy

Časová úprava lesa

Obnovná doba

Obnova lesa

holina - najneskôr do 2 rokov, v ochranných lesoch do 3 rokov od skončenia kalendárneho roka, v ktorom holina vznikla, okrem chránených území s piatym stupňom ochrany

holiny s ponechaným odumretým lesným porastom - lehota neplynie

predĺžiť najviac o 2 roky

Časová úprava lesa
Obnovná doba

Obnova lesa

po náhodnej ťažbe (nad 1/10 plánu) - osobitný harmonogram obnovy lesa na holine

nesmie presiahnuť 20 rokov a nemožno ju predlžovať

ročný rozsah obnovy lesa na holine v harmonograme – viac ako 1/10 plánovanej umelej obnovy lesa

Časová úprava lesa

Doba zabezpečenia

doba, počas ktorej sa vypestuje nový lesný porast, ktorý spĺňa kritériá zabezpečeného lesného porastu. Určuje sa diferencovane podľa príslušného modelu hospodárenia

do 2 až 10 rokov (predĺženie max. o 2 roky) od uplynutia obnovy lesa

Časová úprava lesa
Doba zabezpečenia

Zabezpečený lesný porast:

- **spĺňa podmienky podľa osobitného predpisu (napr. o reprodukčnom materiáli)**
- **najmenej 50% posudzovanej plochy je porastenej hlavnými drevinami cieľového drevinového zloženia podľa príslušného modelu hospodárenia, pričom za hlavné dreviny cieľového drevinového zloženia sa považujú dreviny, ktorých zastúpenie v príslušnom modeli hospodárenia dosahuje aspoň 10%**

Časová úprava lesa
Doba zabezpečenia

Zabezpečený lesný porast:

- **už sa prispôsobil podmienkam stanovišťa, čo sa prejavuje znateľným výškovým prírastkom, a dosiahol výšku viac ako 2/3 výšky buriny alebo malinčia**

- **na posudzovanej ploche je rovnomerne rozmiestnený dostatočný podiel jedincov tak, že sa nevyžaduje ďalšie doplňovanie opakovaným zalesňovaním**

Časová úprava lesa
Doba zabezpečenia

Zabezpečený lesný porast:

- **60% jedincov rovnomerne rozmiestnených je dobre vyvinutých, s nepoškodenými vrcholovými výhonmi a bočnými výhonmi bez výrazného poškodenia - za výrazné poškodenie sa nepovažuje také poškodenie, pri ktorom je predpoklad ďalšieho rastu jedinca**

Časová úprava lesa

Doba návratu

doba, po ktorej uplynutí možno v obnovovanom lesnom poraste vykonať ďalší obnovný rub. Určuje sa s prihliadnutím na použitý hospodársky spôsob, jeho formu a stav lesného porastu

Časová úprava lesa

Doba prevodu

doba potrebná na prevod lesa nízkeho na les vysoký. Určuje sa s prihliadnutím na použitý hospodársky spôsob, jeho formu a stav lesného porastu.

Časová úprava lesa

Podrastový

rubná doba, obnovná doba, vek začiatku obnovy, doba zabezpečenia, doba návratu

obnovná doba celková a čiastková, obnovné číslo celkové a čiastkové, dimenzia rubného typu, fyzický vek skutočný, doba presunu

Charakteristiky vo väzbe na prvky časovej úpravy sú: skutočné a normálne zastúpenie vekových stupňov, fázy clonného rubu (prípravný rub, semenný rub, osvetľovací – uvoľňovací rub, dokončievací rub – dorub), skrátený clonný rub

Časová úprava lesa

Holorubný

rubná doba, obnovná doba, doba zabezpečenia, doba návratu

obnovná doba celková a čiastková

skutočné a normálne zastúpenie vekových stupňov, normálne rúbanisko, porubný kľud

Časová úprava lesa

Výberkový

cieľová dimenzia, skutočná a optimálna zásoba, skutočná a vzorová krivka hrúbkových početností, doba presunu, doba návratu, čakacia doba, doba prebudovy

Doba presunu je obdobie, za aký čas strom určitého hrúbkového stupňa zväčší svoju hrúbku o počet cm hrúbkového stupňa. Na základe dôb presunu sa dá určiť, za aký čas stromy určitých hrúbok dosiahnu cieľovú dimenziu

Časová úprava lesa

Výberkový

Doba návratu určuje, za aký čas je možné alebo aj potrebné vykonať opakovaný zásah. Vo výberkovom lese závisí predovšetkým od dynamiky hrúbkového a výškového prírastku stromov jednotlivých vrstiev a vzájomného pomeru hrúbkových stupňov v porovnaní so štruktúrou vzorovej zásoby.

Časová úprava lesa
Výberkový

Čakacia doba alebo doba útlaku je doba, počas ktorej stromy dolnej vrstvy môžu existovať pod silným zatienením tak, že ich ročný výškový prírastok je menší ako jeden decimeter.

V extrémnych prípadoch sa jedná o vyše sto rokov.

Údaj čakacej doby sa uplatní pri určení naliehavosti ťažbového zásahu.

Priestorová úprava lesa

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Priestorová úprava lesa

Priestorová úprava lesa je súbor poznatkov a opatrení, ktoré sú v lesnom hospodárstve potrebné zo stránky priestorovej, aby sa získal prehľad, orientácia a evidencia lesného fondu, zabezpečil sa les voči škodlivým činiteľom a zvýšilo sa polyfunkčné využívanie lesa v krajine.

Priestorová úprava lesa

- **vzájomný pomer, vzťahy a usporiadanie jednotlivých porastov v rámci vyšších úpravníckych a organizačných jednotiek**

- **všíma si vzájomné usporiadanie a vzťahy medzi jednotlivými porastami, časťami porastov i stromami navzájom**

Priestorová úprava lesa

- z potrieb pestovania a ochrany lesov, lesnej ťažby a dopravníctva
- minulosť - odolnosti lesa voči nepriaznivým účinkom borivého vetra, prostriedok ťažbovej regulácie
- súčasnosť - aj pre sústavné zvyšovanie stability a produkcie lesných porastov a čiastočne i umožniť mechanizáciu pestovných, ťažbových a sústreďovacích prác pri jemnejších hospodárskych spôsoboch a ich formách

Priestorová úprava lesa

1820

Cotta: *„Dobrý priestorový poriadok v lese je obyčajne dôležitejší ako určenie etátu”*

Priestorová úprava lesa

1956

Doležal: *„Priestorová úprava lesa je vhodný a účinný prostriedok zvyšovania produkcie lesných porastov a ich kvality a odolnosti proti škodlivým činiteľom”*

Priestorová úprava lesa

Cieľ

- zaistiť prehľad, orientáciu a evidenciu lesných pozemkov
- vytvoriť také vzťahy medzi lesnými porastami a prostredím, ktoré zabezpečia ich vysokú produkciu, jej trvalosť a bezpečnosť
- vytvoriť priestorové rámce pre zisťovanie stavu lesa, jeho rozbor, plánovanie, evidenciu a kontrolu

Priestorová úprava lesa

Cieľ

- zaistiť podmienky pre technologické procesy umožňujúce racionalizáciu hospodárenia
- vytvoriť také vzťahy medzi lesnými porastami a prostredím, aby les plnil multifunkčné poslanie

Priestorová úprava lesa

Systematika

Vonkajšia

administratívno-technické rozdelenie lesa

hospodársko-úpravnícke rozdelenie lesa

Vnútorná

sa zaoberá usporiadaním jednotlivých porastov (dielcov) zo stránky druhovej a priestorovej

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - Administratívno-technické rozdelenie lesa

- nie je vlastnou náplňou HÚL
- základné organizačné rámce lesného hospodárstva - trvalé a zladené s jednotkami hospodárskej úpravy lesa

podľa druhu správy

organizačné rozdelenie lesa

prevádzkové rozdelenie lesa

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - Administratívno-technické rozdelenie lesa

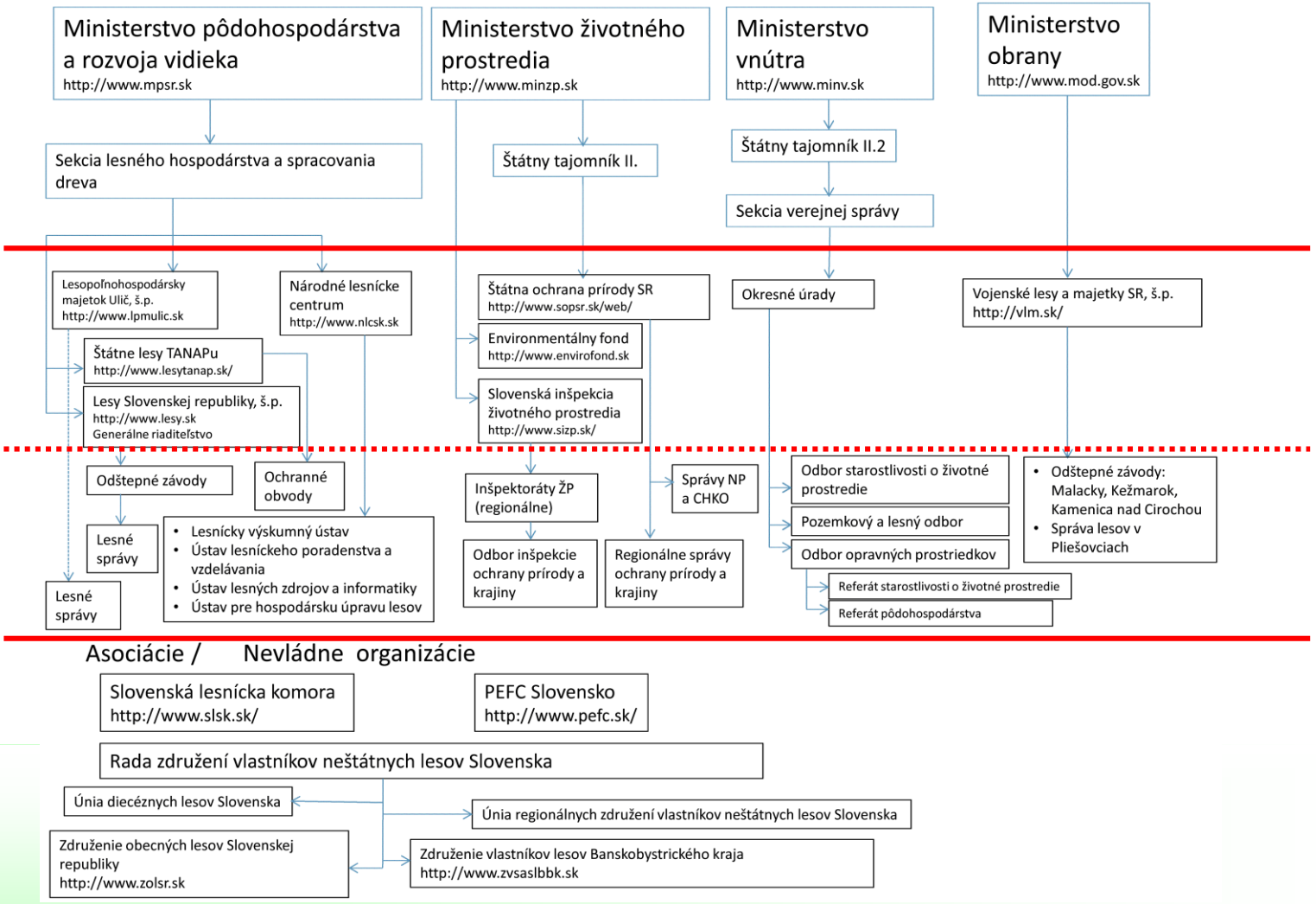
- Podľa druhu správy z hľadiska zabezpečenia odborného hospodárenia. V minulosti bola priama a odborná správa lesov. V súčasnosti sa zabezpečuje odborné hospodárenie prostredníctvom odborného lesného hospodára

- Organizačné rozdelenie lesa - je to rozdelenie na jednotlivé organizačné zložky

- Prevádzkové rozdelenie lesa - je to rozdelenie lesných pozemkov podľa spôsobu ich využívania

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL- Organizačné rozdelenie lesa

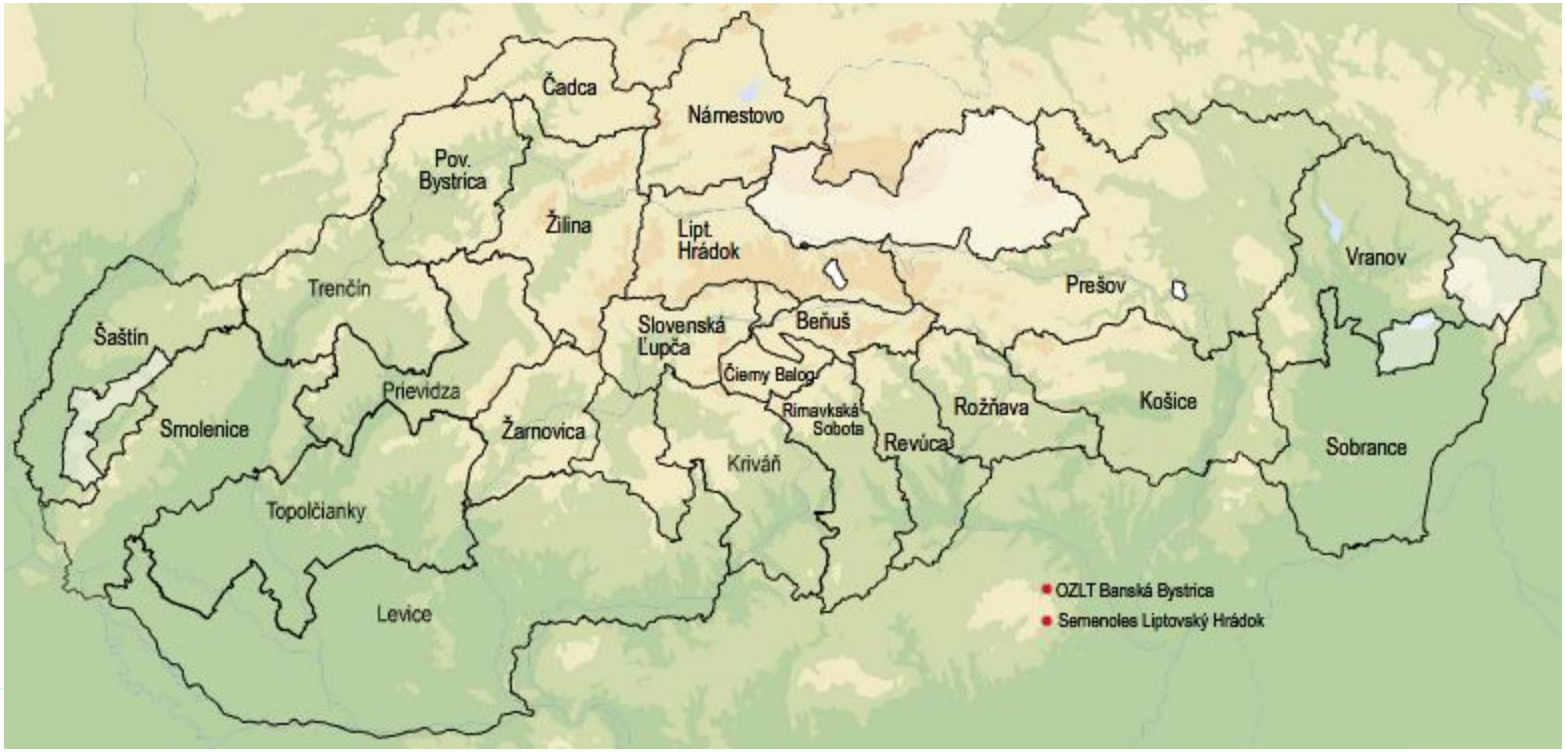


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL- Organizačné rozdelenie lesa

23 OZ + 2 (ZLT B. Bystrica, Semenoles L. Hrádok)



Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

Členenie pozemkov podľa spôsobu využívania na

0 - Lesné porasty

- **lesné porasty - pozemky porastené lesnými drevinami, ktoré slúžia na plnenie funkcie lesov**
- **holiny – pozemky, na ktorých boli lesné porasty dočasne odstránené úmyselnou alebo náhodnou ťažbou - s cieľom ich obnovy a ostatné holiny**
- **pozemky, na ktorých sa dočasne alebo trvale nachádza nespracované stojace alebo ležiace kalamitné drevo (holina)**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

0 - Lesné porasty

- pozemky, na ktorých boli lesné porasty odstránené protiprávnym konaním
- pozemky určené na zalesnenie, ktoré orgán štátnej správy lesného hospodárstva vyhlásil za lesné pozemky alebo boli vyhlásené podľa osobitných predpisov a zalesnenie určené rozhodnutím nadobudlo platnosť
- plochy približovacích ciest (zvážnice) a rozdeľovacích priesekov do šírky 4 m (vrátane)

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

0 - Lesné porasty

- **dočasné lesné skládky, ktoré sa počas platnosti PSL zalesnia**
- **plantáže vianočných stromčekov, ktoré budú počas platnosti PSL zrušené a zalesnené**
- **plochy priemyselných plantáží**
- **plochy riedkolesí pre poľovné hospodárenie, navrhnuté v súlade s príslušným prieskumom**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

0 - Lesné porasty

- pozemky, ktoré vznikli (pribudli) ako lesné pozemky v KN, resp. lesné pozemky doteraz riešené ako „zalesniteľné“ čierne plochy
- iné pozemky zaradené do plochy lesných porastov

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

1 - Lesné škôlky

škôlky a fóliovníky, vrátane manipulačných priestorov mimo plota (komposty)

2 – Lesné semenné sady, semenné plantáže

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

3 – Rozdeľovacie prieseky

rozdeľovacie prieseky so šírkou nad 4 m

4 - Lesné cesty

lesné cesty so šírkou nad 4 m

- **1L - Odvozné - celoročná prevádzka**
- **2L - Odvozné - sezónna prevádzka**
- **3L - Trvalé približovacie - vývoz a približovanie dreva z porastov**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

5 - Lesné sklady

- sklady a skládky, ktoré sú zriadené na lesných pozemkoch minimálne na dobu platnosti PSL
- odvozné miesta

61, 62 - Pozemky so špecifickým zameraním

- *Pozemky slúžiace poľovnému hospodáreniu* (políčka pre zver, lúčky pre zver, strelecké linky s čelom pohonu a pod. v uznaných zverníkoch a bažantniciach, ohryzové plochy pre zver)

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

61, 62 - Pozemky so špecifickým zameraním

- ***Pozemky tvorby a ochrany prírodného prostredia***
  - **rekreačné miesta (vyhliadkové miesta, plochy na stanovanie, oddychové plochy s prístreškami a ohniskami)**
  - **pozemky, ktorých zriadenie si vyžaduje ochrana prírody**
  - **rašeliniská (neťažené), sutiny, skaly, prameniská, trvale zamokrené lesné pozemky**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

7 - Produktovody

- **výmera líniových stavieb podzemných aj nadzemných, ktoré majú odlesnené ochranné pásmo alebo jeho časť, v šírke nad 4 m**

- **elektrovody, plynovody, teplovody, ropovody, vodovody, iné produktovody**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

- **ochranné pásmo** je priestor v bezprostrednej blízkosti zariadenia, ktoré je určené na zabezpečenie spoľahlivej a plynulej prevádzky a na zabezpečenie ochrany života a zdravia osôb a majetku

- ochranné pásmo je vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách produktovodu vo vodorovnej vzdialenosti meranej kolmo na produktovod od okraja

- obmedzenie hospodárenia

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

8 - Neúrodné lesné pozemky

- **časti pozemkov spravidla o výmere nad 0,30 ha, ale aj menšie, ak je ich veľký počet a ich výmera významne ovplyvní hospodárenie (zníženie zakmenenia a pod.)**

- **plochy zaujaté bralami, škrapami, vystupujúcou materskou horninou, skalné morény, sutiny, skalné štíty, výmole alebo iné plochy s obnaženou materskou horninou, strže, závrty v krasových územiach neporastené lesnými drevinami**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

9 - Vysokohorské pozemky

- pozemky nad hornou hranicou stromovej vegetácie
- vysokohorské pozemky s trvalým trávnym porastom nad hornou hranicou stromovej vegetácie
- hole s výnimkou zastavaných pozemkov a ich príjazdových komunikácií

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

10 - Iné lesné pozemky

- trvale oplotené alebo neoplotené priehony pre dobytok
- trvale zamokrené a z toho dôvodu nezalesniteľné pozemky
- vodné plochy na lesných pozemkoch, ktoré slúžia hospodáreniu v lesoch a sú pre jeho činnosť nevyhnutné (napr. protipožiarne nádrže)

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

10 - Iné lesné pozemky

- pozemky, ktoré slúžia pre prevádzku vodohospodárskych zariadení, lesotechnických meliorácií a zahrádzania bystrín
- ochranné hrádze
- plochy bez stromovia pozdĺž lesných ciest, aby nedochádzalo k zatieneniu a zamokreniu telesa cesty a k neprehľadnosti na cestách

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

10 - Iné lesné pozemky

- lesné pozemky, na ktorých sú postavené chaty
- kameňolomy, štrkoviská, pieskoviská, rašeliniská s ťažbou rašeliny, zriadené na lesných pozemkoch
- pozemky bez lesných porastov, napr. expedičné sklady
- zjazdovky a pod.

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

10 - Iné lesné pozemky

- plochy pod sedačkovými a lyžiarskymi vlekmi
- ostatné lesné pozemky bez lesných porastov, ktoré slúžia lesnému hospodárstvu

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

11 - Čierne plochy

- pozemok vedený v KN ako druh pozemku "lesný pozemok”, v skutočnosti využívaný iným spôsobom, neslúžiaci lesnému hospodáreniu (zastavaný, záhradkárska osada a pod., a nie je možné takýto pozemok zalesniť bez odstránenia stavieb, zariadení na tomto pozemku).

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

11 - Čierne plochy

- **medzi čierne plochy nepatria lesné pozemky, ktoré v skutočnosti neplnia funkcie lesa, sú využívané ako poľnohospodárske, resp. iné pozemky a z hľadiska ďalšieho možného využitia na plnenie funkcií lesa sú zalesniteľné (orná pôda, záhrada, ovocný sad, trvalý trávnatý porast a pod.)**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - ATRL - Prevádzkové rozdelenie lesa

Biele plochy

- **pozemky porastené lesnými drevinami s charakterom lesného porastu, vedené v katastrálnom operáte ako nelesný pozemok**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - Hospodársko-úpravnícke rozdelenie lesa

- vymedzenie hospodársko-technických jednotiek ako rámcov pre hospodársko-úpravnícke plánovanie, zisťovanie a vyhodnocovanie stavu lesa

- rozdelenie lesa na hospodársko-technické jednotky bolo a je jednou z podstatných úloh hospodárskej úpravy lesov

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - Hospodársko-úpravnícke rozdelenie lesa

Etapy vývoja:

- **ako prostriedok na zabezpečenie nepretržitosti a vyrovnanosti ťažby**
- **ako prostriedok na zabezpečenie rentability produkcie dreva**
- **ako prostriedok na zvyšovanie produkcie a intenzívnosti lesného hospodárstva**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - Hospodársko-úpravnícke rozdelenie lesa

Priestorová úprava lesa ako prostriedok na zabezpečenie nepretržitosti a vyrovnanosti ťažby (výnosu)

- **obdobie lánových (plocha a rubná doba, ročné rúbaniská) a staťových sústav (rozvrh ťažby len pre 20-40-ročné periódy (state))**
- **zásada ochrany proti účinkom borivého vetra**
- **priestorová úprava je tu prostriedkom úpravy časovej**
- **značné hospodárske straty**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - Hospodársko-úpravnícke rozdelenie lesa

Priestorová úprava lesa ako prostriedok na zabezpečenie rentability produkcie

- **obdobie porastového hospodárstva**
- **zásada, že porast sa má ťažiť v okamihu dosiahnutia tzv. finančnej rubnej zrelosti**
- **holorubný hospodársky spôsob**

Priestorová úprava lesa

Vonkajšia - Hospodársko-úpravnícke rozdelenie lesa

Priestorová úprava lesa ako prostriedok na zvyšovanie produkcie a intenzívnosti lesného hospodárstva

- **obdobie presunu ťažiska na vnútornú priestorovú úpravu, ktorá trvá dodnes**
- **produkčné a mimoprodukčné funkcie lesov**
- **trvalosť a zdokonaľovanie produkčnej podstaty lesa**
- **zavedenie trvalých plánovacích evidenčných a kontrolných jednotiek, ktoré našli v našom lesnom hospodárstve plné uplatnenie pod názvom – dielec**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

Súčasné JPRL (182/2014, 453/2006)

- **lesné oblasti a podoblasti,**
- **lesné celky,**
- **vlastnícke celky,**
- **dielce, čiastkové plochy, porastové skupiny a etáže,**
- **ostatné lesné pozemky (lesné škôlky...)**

- **lesný hospodársky celok**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

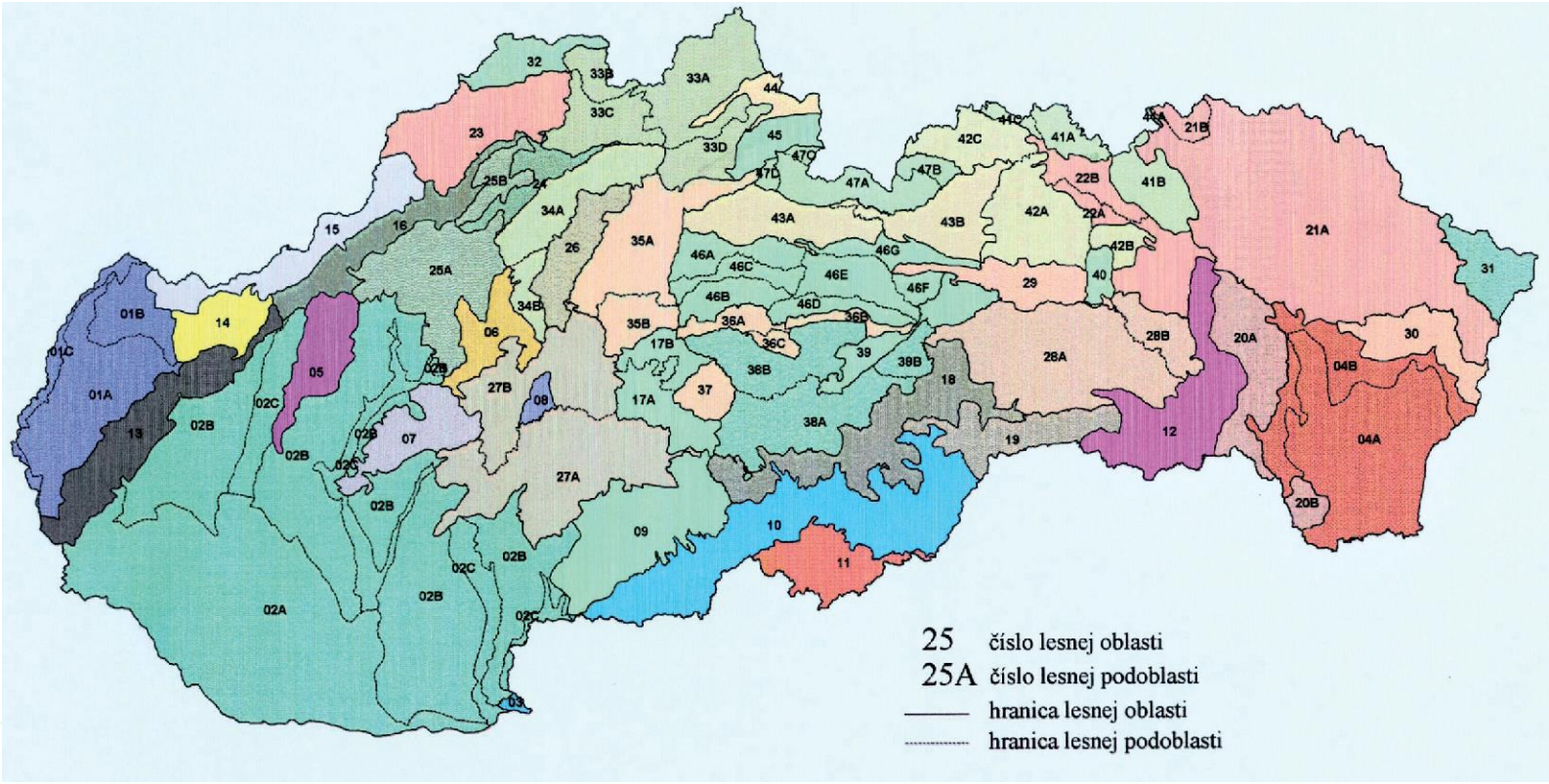
LESNÉ OBLASTI A PODOBLASTI

- **trvalé územné jednotky priestorového rozdelenia vytvorené na základe biogeografickej rajonizácie územia Slovenskej republiky**
- **podľa geomorfologického, makroklimatického a pedogeologického členenia s rámcovo príbuznou stanovištnou dispozíciou k ekologickej stabilite**
- **lesné oblasti sa na potreby rámcového plánovania člení na lesné podoblasti - zoznam príloha vyhlášky 453/2006**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

47 lesných oblastí (2 – 7 podoblastí)



Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

LESNÝ CELOK

- **územne ucelená časť lesov, ktorého najmenšia výmera je spravidla 1 000 hektárov**
- **program starostlivosti o lesy (PSL)**
- **určuje ich orgán štátnej správy lesného hospodárstva na návrh vlastníka, správcu alebo obhospodarovateľa lesa alebo z vlastného podnetu**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

LESNÝ CELOK

- **musí byť určený najneskôr 18 mesiacov pred skončením platnosti PSL**
- **odvolanie proti rozhodnutiu o ich určení nemá odkladný účinok**
- **návrh na určenie lesného celku sa predkladá najneskôr 20 mesiacov pred skončením platnosti programu starostlivosti o les**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

LESNÝ CELOK

Ak sú súčasťou vyhlasovaného lesného celku aj lesné pozemky alebo ich časti, ktoré sú súčasťou iného lesného celku, v ktorom sa program starostlivosti nebude vyhotovovať v rovnakom čase, príslušný orgán štátnej správy lesného hospodárstva spolu s určením lesného celku rozhodne aj o zmene lesného celku, do ktorého boli tieto lesné pozemky alebo ich časti zahrnuté

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

VLASTNÍCKY CELOK

- **v rámci lesného celku**
- **lesy jedného obhospodarovateľa lesa (jeden vlastník alebo lesy viacerých vlastníkov)**
- **priestorová jednotka na vyhotovenie výpisu z programu starostlivosti o lesy**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

VLASTNÍCKY CELOK

- **ak je totožný s lesným celkom - výpis z programu starostlivosti o lesy sa nevyhotovuje**
- **vlastnícke celky môžu vznikať alebo sa meniť aj počas platnosti programu starostlivosti o lesy**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

Vlastnícky celok vlastníkov malých výmer

- **pre vlastníkov lesov malých výmer**
- **priestorová jednotka na vyhotovenie výpisu z programu starostlivosti o lesy**
- **aj lesy viacerých obhospodarovateľov lesa**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

- **vytvára sa v rámci územia jedného lesného celku**
- **zaradený do jednej kategórie lesa**
- **v dielci možno určiť čiastkové plochy, porastové skupiny a etáže**
- **základná jednotka na zisťovanie stavu lesa, plánovanie, evidenciu a kontrolu hospodárenia vytvorenou najmä na základe vlastníctva k lesnému pozemku s minimálnou výmerou 0,5 ha**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

- **jednotné alebo aspoň podobné produkčné podmienky**
- **hospodársko-úpravnícky samostatný**
- **vhodného tvaru a veľkosti**
- **pre zisťovanie stavu lesa, plánovanie, evidenciu a kontrolu hospodárskych opatrení a orientáciu v lese**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

Úlohy:

1.

- **zabezpečiť prehľadnosť hospodárenia v lese**
- **uľahčiť jeho zvládnutie z administratívnej a hospodársko-technickej stránky**
- **umožniť orientáciu v lese, evidenciu hospodárskych opatrení, hospodársku dokumentáciu, atď.**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

Úlohy:

2. - **poskytnúť vhodný rámec pre hospodársko-technické plánovanie - predstava o lese - zodpovedá požiadavkám hlavne pestovania lesa, ťažbe lesa, ekonomike a ďalším odborným disciplínam**

- **vzájomné zladenie časovej a priestorovej úpravy lesa**

3. - **umožniť reálnu kontrolu hospodárenia**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

produkčná jednotnosť - lesný typ

optimálna rozloha dielcov - okolo 10 ha (5 - 20 ha)

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

- **na účely zabezpečenia odborného hospodárenia v lesoch je spoločnou vecou, ak sa nachádza na lesnom pozemku alebo jeho časti v spoluvlastníctve viacerých vlastníkov alebo spoluvlastníkov**

- **vytvára sa pri vyhotovovaní programu starostlivosti o lesy alebo pri jeho zmene**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

Hranice

- **prirodzené** terénne línie (hrebene, grúne, dolinky, potoky, hranice typologických jednotiek)
- **umelé** línie (verejné a lesné cesty, trvalé prieseky, kanály)

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

Hranice

- **v teréne sa vyznačuje farebným označením podľa kategórie lesa (hospodárske lesy, lesy osobitného určenia - biela farba, ochranné lesy - červená farba)**
- **na kmeňoch stromu z oboch strán - výška 130 cm nad zemou – pás: šírka 5cm, dĺžka 20cm – priebežne hranicou dielca - v teréne zreteľne**
- **jej označenie zabezpečuje obhospodarovateľ lesa**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

DIELEC

Hranice

pri zmene hranice dielca alebo kategórie lesa - označenie hranice dielca zabezpečí

- **vyhotovovateľ PSL pri vyhotovení programu starostlivosti o lesy**
- **osoba, na ktorej podnet k zmene programu starostlivosti o lesy došlo**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

ČIASTKOVÁ PLOCHA

- **v dielci**
- **ak sa dielec skladá z viacerých výrazne vekovo alebo drevinovo odlišných častí - nejednotné hospodárenie**
- **výmera nad 0,30 ha**
- **hranice nepohyblivé**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

PORASTOVÁ SKUPINA

- **určuje sa v dielcoch pri obnove lesa, ak sa obnova lesa nevykonáva na celej ploche dielca**
- **pohyblivé hranice - v teréne sa nevyznačujú**
- **predpoklad postupného vekového vyrovnania a jednotného hospodárenia**
- **oddelenie časti pôvodného porastu a časti následného porastu**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

ETÁŽ

- **určuje sa na vyjadrenie vertikálneho a vekového členenia lesného porastu v dielci, čiastkovej ploche a porastovej skupine**

Priestorová úprava lesa

Jednotky priestorového rozdelenia lesa

OSTATNÉ LESNÉ POZEMKY

- **lesné škôlky alebo semenné sady**
- **pozemky bez lesných porastov, ktoré slúžia lesnému hospodárstvu a sú pre jeho činnosť nevyhnutné (lesné cesty a zvážnice, lesné sklady a rozdeľovacie prieseky)**

Priestorová úprava lesa

JPRL - história

Lesný zákon 1960

- **lesný hospodársky celok *(LHP)*,**
- **hospodárska skupina *(ťažbová úprava)*,**
- **Oddelenie *(orientácia)*, dielec, porast *(ČP)*, porastová skupina**

Priestorová úprava lesa

JPRL - história

Zákon č. 100/1977 Zb. a vyhláška č. 14/1978

- **lesný hospodársky celok *(LHP)*,**
- **hospodársky súbor *(rámcové plánovanie, ťažbová úprava)*,**
- **Dielec *(trvalá jednotka)*, čiastková plocha, porastová skupina**

Priestorová úprava lesa

JPRL - história

Novela zákona č. 100/1977 Zb. a vyhláška č. 5/1995 Z.z.

- **lesné hospodárske celky *(súhrné informácie)*,**
- **časti lesov podľa ich užívania = lesný užívateľský celok *(LHP)*,**
- **dielec, porast, čiastková plocha a porastová skupina**

Priestorová úprava lesa
JPRL - história

Lesný hospodársky celok

- **spracovanie súhrnných informácií o stave a vývoji lesa**
- **výmera LHC 5 000-10 000 ha**
- **základná jednotka, pre ktorú sa vypracúval LHP**
- **trvalosť a vyrovnanosť produkcie územného celku**
- **hranice: prírodné a hospodárske pomery**
- **cca 296 LHC**

Priestorová úprava lesa

JPRL - história

Lesný užívateľský celok

- **„časti lesov podľa ich užívania“**
- **najmenšia výmera užívateľského celku - 50 ha**
- **lesné časti, ktoré tvorili jeden LUC, nemuseli spolu územne súvisieť**
- **označenie hraníc LUC - oranžovým štvorcom 15x15 cm**

Priestorová úprava lesa
Vnútorná

usporiadanie jednotlivých porastov (dielcov) zo stránky druhovej a priestorovej

Cieľ:

- **najvyššie využitie produktívnosti porastov a porastového prostredia**
- **najvyšší stupeň odolnosti lesných porastov voči biotickým a abiotickým škodcom**

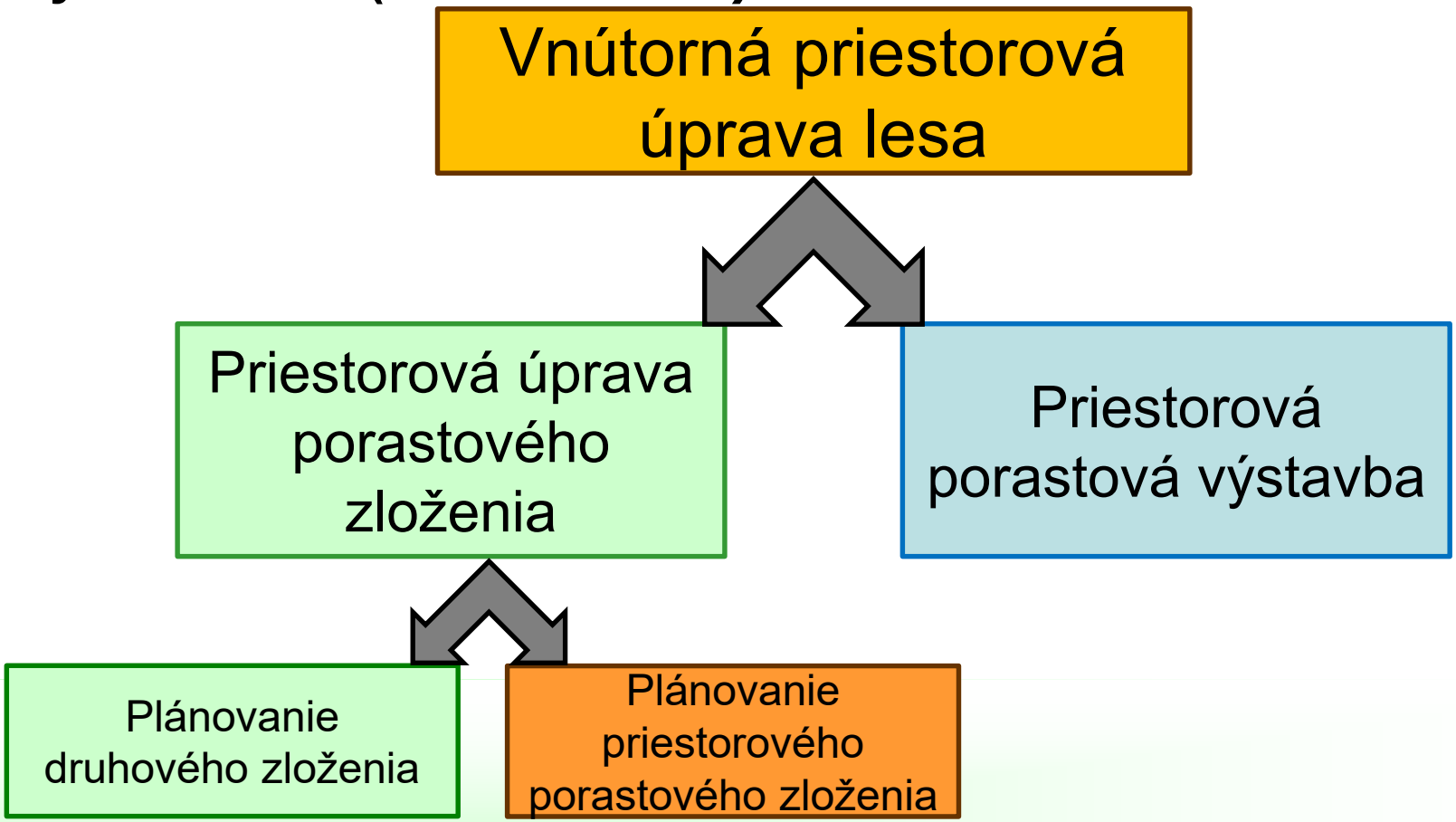
Priestorová úprava lesa
Vnútorná

Cieľ:

- **tvorba estetického potenciálu lesa v krajine ako celku**
- **premysleným prispôsobením hospodárenia v lesných porastoch umožniť primerané použitie mechanizácie ako v ťažbovej, tak aj pestovnej činnosti**

Priestorová úprava lesa
Vnútorná

Systematika (Doležal 1956):



Priestorová úprava lesa

Vnútorná - Priestorová úprava porastového zloženia

1. Plánovanie druhového zloženia

- **stanovenie prevádzkových cieľov - stanovenie percentuálneho zastúpenia drevín vo výhľadovom, dosažiteľnom a obnovnom cieli**
- **typologický prieskum**
- **dôkladný produkčno, ekologicko a ekonomický rozbor (možné varianty zastúpenia drevín vzhľadom na konkrétnu plochu dielca)**

Priestorová úprava lesa

Vnútorná - Priestorová úprava porastového zloženia

1. Plánovanie druhového zloženia

Hľadiská:

- **najvýhodnejšie vyplnenie produkčného priestoru drevinami so zreteľom na ich náročnosť na svetlo**
- **zabezpečenie odolnosti porastov (dielcov) proti škodlivým vplyvom biotickým a abiotickým a tým ich ekologickej stability**

Priestorová úprava lesa

Vnútorná - Priestorová úprava porastového zloženia

2. Plánovanie priestorového porastového zloženia

- **úprava horizontálneho a vertikálneho rozmiestnenia stromov v poraste - pestovanie lesov**

- **súčasť rámcového plánovania - vzťahuje sa na lesný typ, HSLT, prípadne trvalú jednotku rozdelenia lesa**

Priestorová úprava lesa

Vnútorná - Priestorová úprava porastového zloženia

2. Plánovanie priestorového porastového zloženia

- **spôsob rozloženia drevín v porastových spoločenstvách - horizontálne usporiadanie: jednotlivé, zhlukovité, hlúčkovité, skupinovité, pruhovité, radové zmiešanie drevín**

- **zápoj - prehustený, normálny, uvoľnený, prerušený alebo zápoj horizontálny, stupňovitý a vertikálny**

Priestorová úprava lesa

Vnútorná - Priestorová úprava porastového zloženia

2. Plánovanie priestorového porastového zloženia

Zásada:

Hlúčkovitá, skupinovitá, ostrovčekovitá zmiešanina v mladosti, pozvoľné pretváranie porastu, zmenšovanie porastových prvkov a v dospelom veku vytváranie jednotlivej až hlúčkovitej zmiešaniny.

Priestorová úprava lesa

Vnútorná - Priestorová úprava porastového zloženia

2. Plánovanie priestorového porastového zloženia

- **vertikálne priestorové porastové zloženie vyplýva z prispôsobivosti drevín a ich náročnosti na svetlo**
- **základy druhového porastového zloženia a rozmiestnenia drevín sa kladú pri obnovách**
- **po ukončení obnovy možno správne druhové a priestorové zloženie usmerňovať pomocou výchovných opatrení**

Priestorová úprava lesa

Vnútorná - Priestorová porastová výstavba

Opatrenia:

- **rozčlenenie porastov na pracovné polia a vytvorenie približovacích liniek - prehľad o hospodárskych opatreniach - vytvorenie prevádzkovo-technických predpokladov**
- **zabezpečenie vhodného životného porastného prostredia (mikroklíma) a zabezpečenie porastov proti vonkajším škodlivým vplyvom**
- **priestorové usporiadanie porastných prvkov (druh, veľkosť, tvar, spôsob priestorového a časového rozvinutia)**

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Modely normálneho (ideálneho) lesa

- predstava ideálneho stavu lesa, ktorý by zabezpečoval nepretržitú a vyrovnanú ťažbu
- úlohou lesného hospodárstva bolo čo najviac sa tomuto vzoru priblížiť
- holorubné hospodárstvo s rovnovekými porastami – výberkový les - podrastový les
- model - súbor porastov zameraný na určitý hospodársky spôsob, produkčný cieľ a základnú funkciu lesov, ktorý je schopný zabezpečovať ťažbovú (výnosovú) trvalosť a nepretržitosť

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Podmienky (HUNDESHAGEN 1826, HEYER 1841) :

- **normálny počet a rozloha vekových tried**
- **normálne priestorové usporiadanie vekových tried**
- **normálny prírastok odpovedajúci plnému zakmeneniu**
- **normálna zásoba, t.j. zásoba nahromadená za predchádzajúcich podmienok**
- **normálny etát ako dôsledok vyššie uvedených podmienok**

- **rovnoveké, rovnorodé a normálne zakmenené porasty**

Modely normálneho (ideálneho) lesa

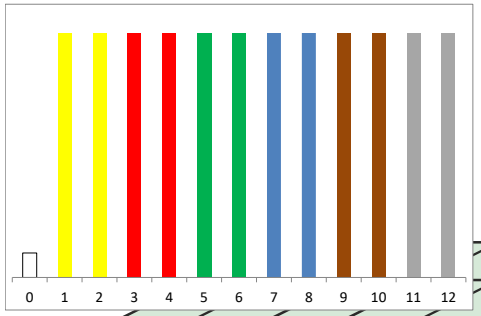
Model holorubného lesa

Normálny počet a rozloha vekových tried

$$m = \frac{u}{n}$$

$$p_i = \frac{P}{u}$$

$$B = \frac{P}{u+b} \times b$$



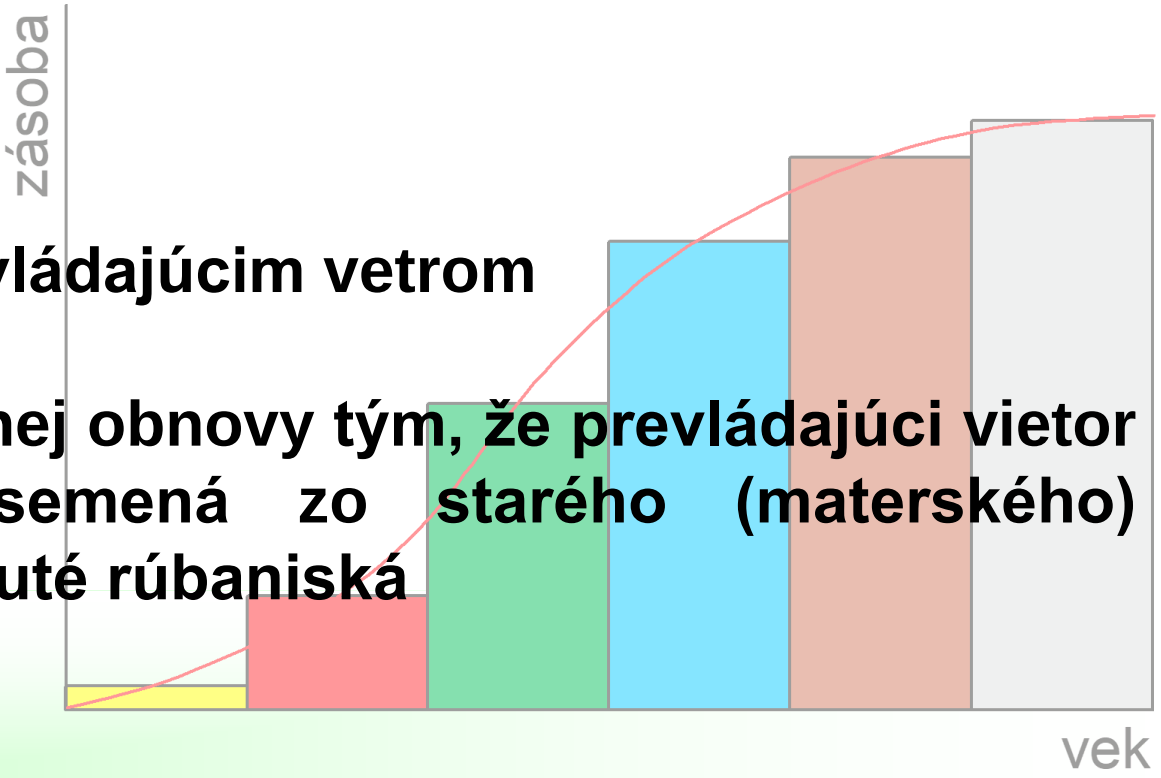
$$p_i = \frac{P}{u+b}$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálne priestorové usporiadanie vekových tried

- **najlepšie vyhovuje podmienkam pestovania, ochrany a ťažby lesa**
- **ochrana proti prevládajúcim vetrom**
- **podpora prirodzenej obnovy tým, že prevládajúci vietor môže zanášať semená zo starého (materského) porastu na vzniknuté rúbaniská**



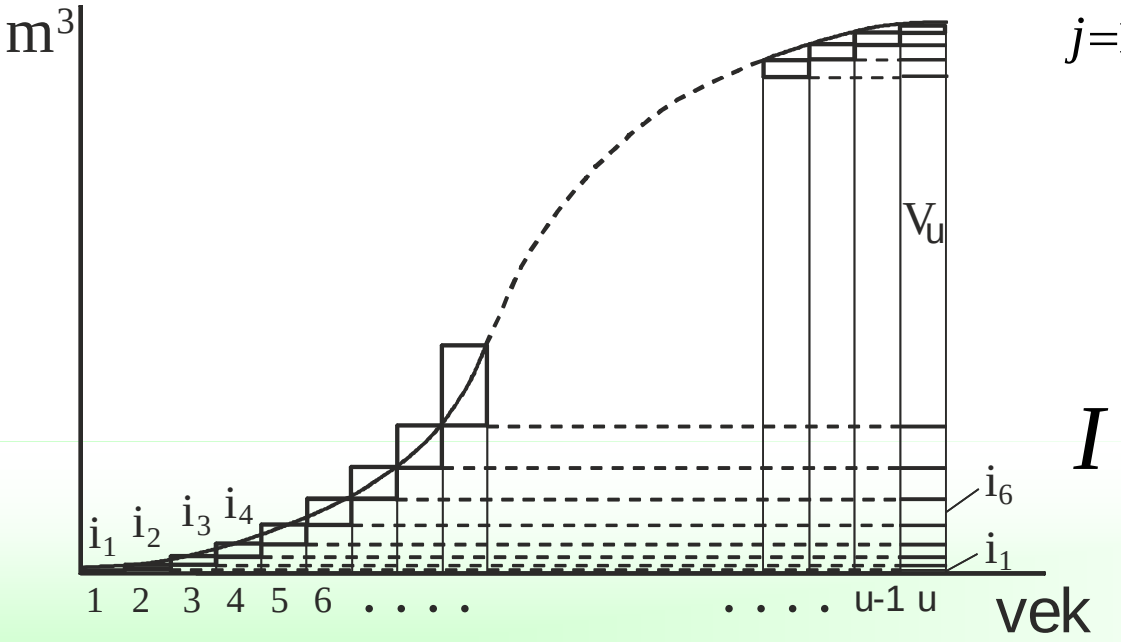
Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálny prírastok

- **maximálny prírastok v daných podmienkach**

$$I = i_1 + i_2 + i_3 + \ldots i_u = \sum_{j=1}^{u} i_j = v_u = PRP$$



$$i.ha^{-1} = \frac{v_u}{P = u}$$

$$I = i.ha^{-1} \times \left(P - B_n\right)$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa
Model holorubného lesa

Normálna zásoba

- **súčet zásob všetkých porastov tvoriacich normálny les**

Pravidlá:

- **veľkosť normálnej zásoby je závislá od dĺžky rubnej doby: čím dlhšia je rubná doba, tým je väčšia**
  - **zásoba jarná (0 – (u-1))**
  - **zásoba zimná (1 až u)**
  - **zásoba letná - aritmetický priemer z obidvoch zásob**

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálny etát

- to **množstvo** drevnej zásoby, ktorá sa z nej **ročne môže vyťažiť**

$$E = \sum_{j=1}^{u} i = \bar{i} \times u = I = PRP$$

- normálny ročný **plošný etát** (Epn) v modelovom súbore porastov sa rovná **výmere jedného vekového ročníka**

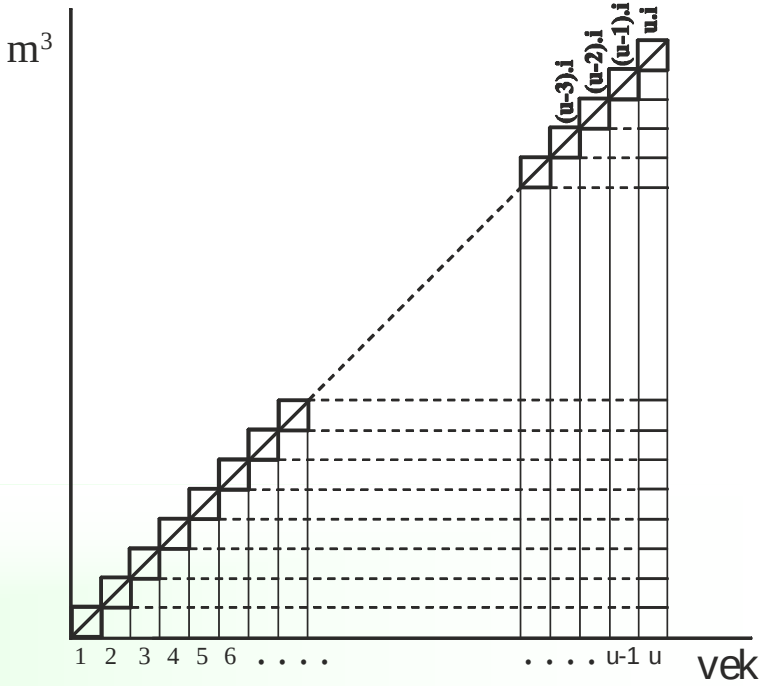
$$E_{pn} = p_j = \frac{P}{u + b}$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálna zásoba – výpočet podľa PRP

- **zásoba jednotlivých ročníkov v modelovom hospodárskom súbore rastie podľa priamky a nie podľa rastovej krivky**



Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálna zásoba – výpočet podľa PRP

$$V_{n_Z} = (i + u \times i) \times \frac{u}{2} = \frac{u \times i}{2} + \frac{u \times i}{2} \times u = u \times \frac{I}{2} + \frac{I}{2}$$

$$V_{n_J} = (u - 1) \times i \times \frac{u}{2} = \frac{u \times i}{2} \times u - \frac{u \times i}{2} = u \times \frac{I}{2} - \frac{I}{2}$$

$$V_n = u \times \frac{I}{2} = u \times \frac{PRP}{2} = u \times I \times 0.5$$

$$V_n.ha^{-1} = \frac{V_n}{u}$$

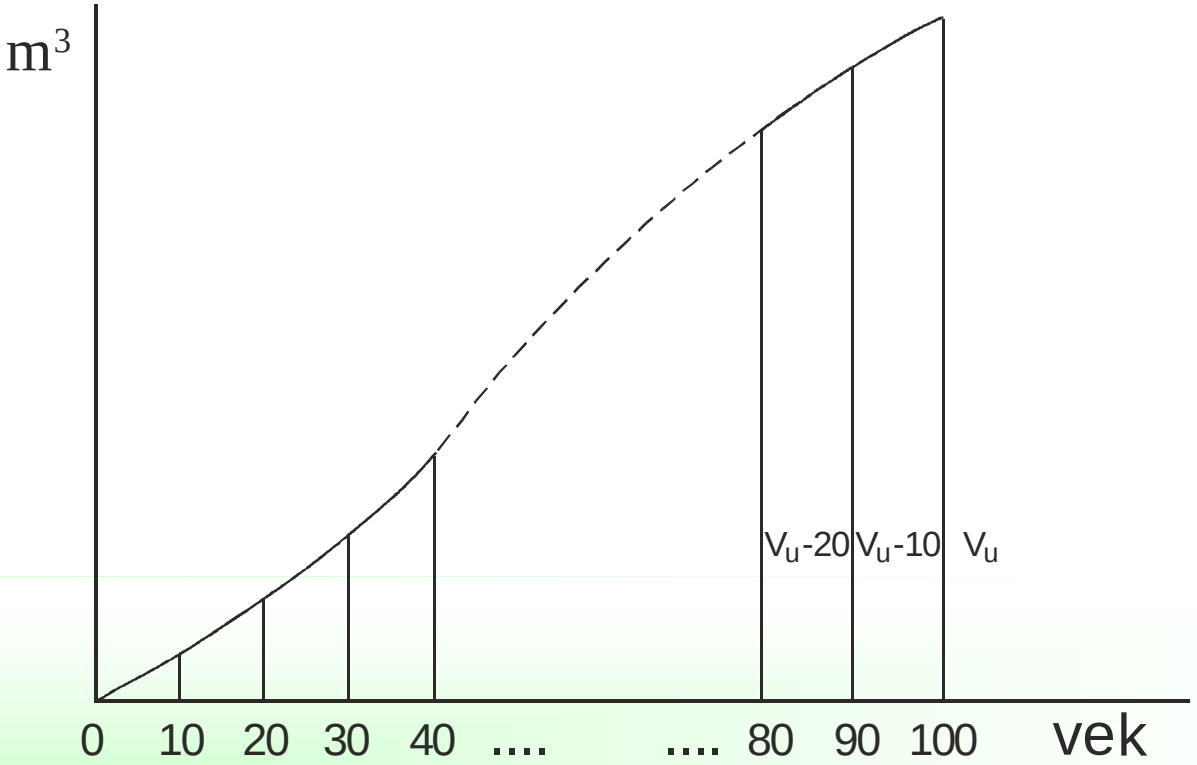
$$V_n = V_n.ha^{-1} \times (P - B_n)$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálna zásoba – výpočet podľa Presslera

- princíp **sumy lichobežníkov**



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálna zásoba – výpočet podľa Presslera

$$V_n = n \times \left(v_{1n} + v_{2n} + v_{3n} + \cdots + v_{u-n} + \frac{v_u}{2} \right)$$

$$V_{n_{J(Z)}} = n \times \left(v_{1n} + v_{2n} + v_{3n} + \cdots + v_{u-n} + \frac{v_u}{2} \right) \pm \frac{v_u}{2}$$

$$V_n.ha^{-1} = \frac{V_n}{u}$$

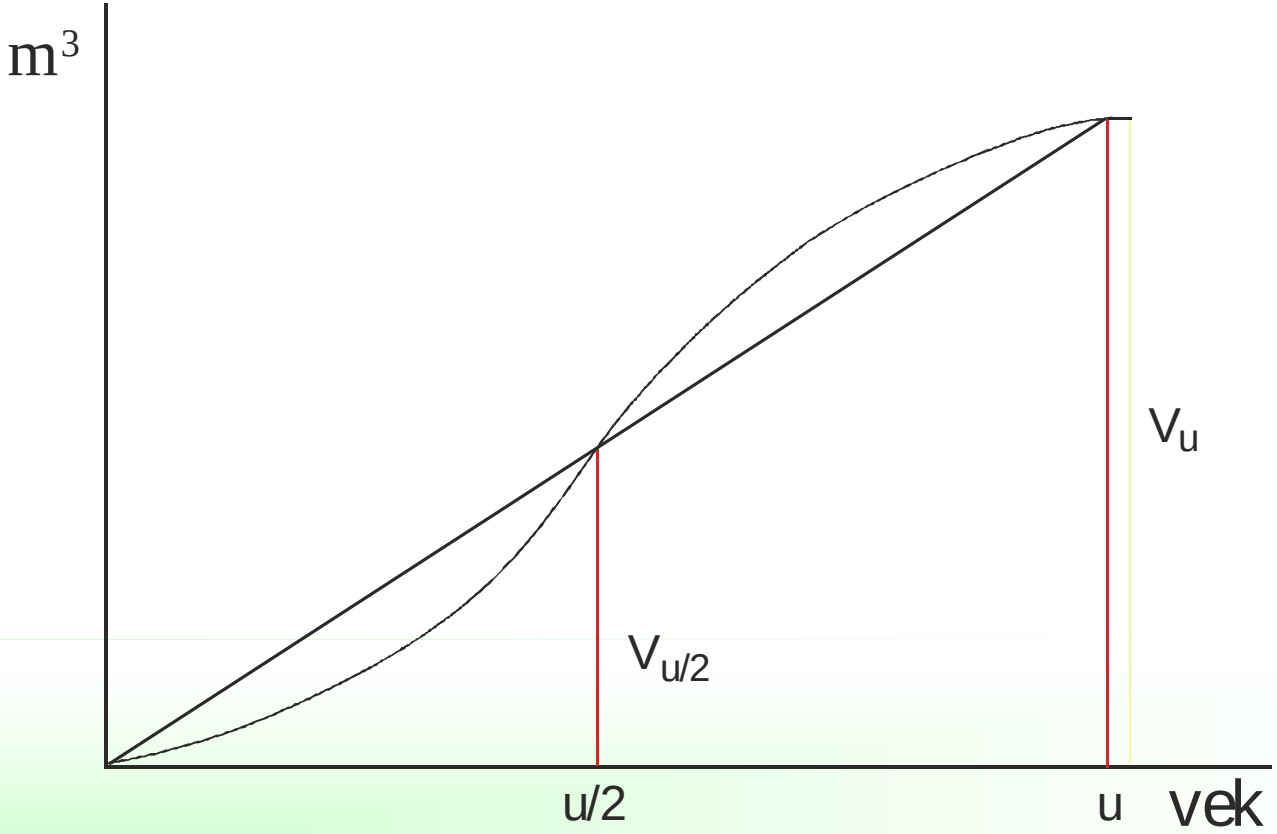
$$V_n = V_n.ha^{-1} \times \left(P - B_n \right)$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálna zásoba – výpočet podľa Singera

- princíp **sumy trojuholníka a lichobežníka**



Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálna zásoba – výpočet podľa Singera

$$V_n = \frac{v_{u/2} \times u/2}{2} + \frac{v_{u/2} + v_u}{2} \times \frac{u}{2} = \frac{u}{4} \times \left(v_u + 2 \times v_{u/2}\right)$$

$$V_{n_{J(Z)}} = \frac{u}{4} \times \left(v_u + 2 \times v_{u/2}\right) \pm \frac{v_u}{2}$$

$$V_n.ha^{-1} = \frac{V_n}{u}$$

$$V_n = V_n.ha^{-1} \times \left(P - B_n\right)$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model holorubného lesa

Normálna zásoba – výpočet podľa redukčných faktorov

- **odlišnosti od normálnej zásoby**
- **redukčný faktor *c***
- **Strzelecki, Flury, Korf - *c* so stúpajúcou rubnou dobou stúpa a so zhoršujúcou sa bonitou klesá**

$$V_n = I \times u \times c$$

$$V_n.ha^{-1} = \frac{V_n}{u}$$

$$V_n = V_n.ha^{-1} \times \left(P - B_n\right)$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model výberkového lesa

- na tej istej ploche sú zastúpené rôzne, niekedy skoro všetky vekové stupne

- vzorový (vyrovnaný) výberkový les je pojem pre stav lesa, v ktorom sú v najlepšej miere využité produktívne sily na ciele lesnej produkcie

Modely normálneho (ideálneho) lesa
Model výberkového lesa

Metódy

- plošný obsah korunových projekcií (Burel, Gazin, Böhmer)

- počet stromov – hrúbková štruktúra:
  - podľa Liocourtovho zákona (Schaeffer, Gazin D´Alvery, Meyer)
  - podľa doby presunu (Fracois, Miletič)
  - podľa hrúbkového prírastku (Prodan, Meyer)

- kruhová základna (Tichý, Hufnagl, Tvrdony, Jovanovič)

Modely normálneho (ideálneho) lesa
Model výberkového lesa

Vzorový stav - podmienky rovnováhy:

- **nepretržitá obnova**
- **pravidelný dorast do kmeňoviny**
- **vhodný pomer počtu stromov medzi susednými hrúbkovými stupňami**
- **správna voľba dimenzie rubného typu**

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model výberkového lesa

Vzorový stav podľa Liocourta

- **geometrický klesajúci rad**

$$A_i = A_1 \times q^{-(i-1)}$$

- **vylučujeme extrémne hodnoty *q* pod 1 a nad 2**

$$q = \frac{\sum \frac{n_i}{n_{i+1}}}{i-1}$$

- **dimenzia rubného typu (56-90cm)**

$$\log A_i = \log A_1 - (i-1) \times \log q$$

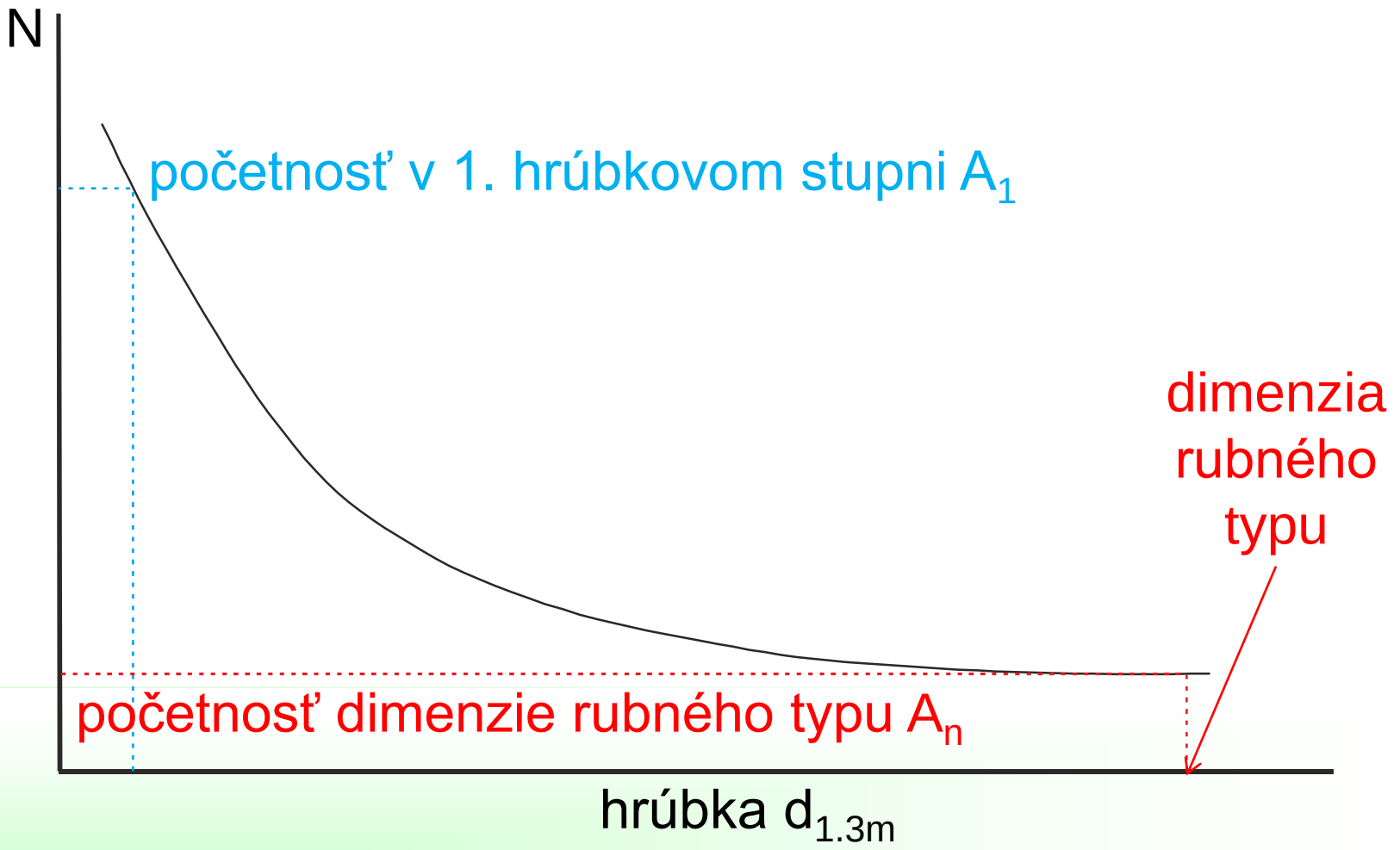
$$\log A_i = \log A_n + (n-i) \times \log q$$

- **početnosť dimenzie rubného typu (1-3)**

$$A_i = 10^{\log A_i}$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model výberkového lesa



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Modely normálneho (ideálneho) lesa

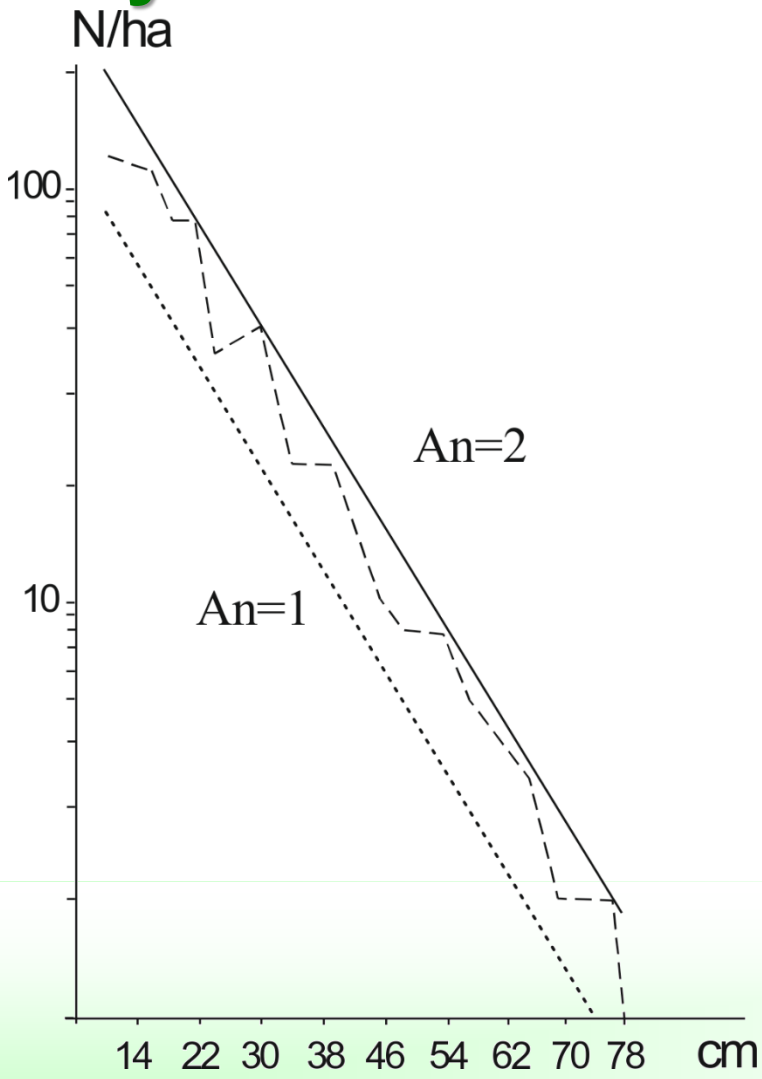
Model výberkového lesa

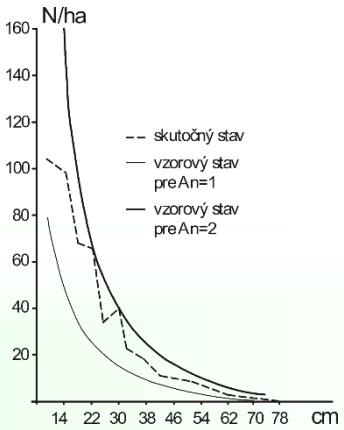
- **Výpočet zásoby - tarify výberkových porastov (HALAJ 1963)**
- **Výpočet kruhovej základne**
- **Výpočet celkového bežného prírastku - metóda jednotkových objemových prírastkov**

$$CBP_i = n_i \times i_d \times k_{vi}$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model výberkového lesa





Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model výberkového lesa

Vzorový stav podľa Meyera

- prirodzená exponenciálna funkcia

$$A_i = k \times e^{-\alpha \times d_i}$$

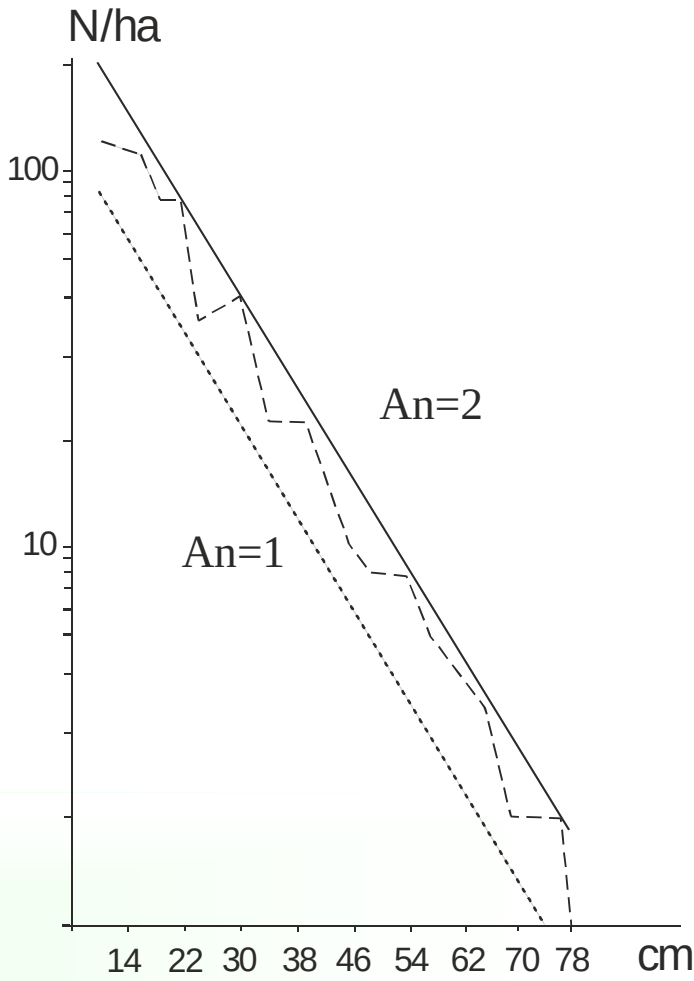
Typy	A	B	C	D	E
Počet stromov na 1 ha (ks)	300	350	381	398	405
Zásoba na 1 ha (m^3)	316	343	347	343	323
Kruhová základňa (m^2)	28,2	31,0	31,8	31,4	30,3
α	0,055	0,060	0,065	0,070	0,075
k	41,4	56,5	71,7	86,9	102,1

Vzorové typy výberkových lesov podľa MEYERA
(hodnoty od hrúbkového stupňa 18)

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model výberkového lesa

- koeficienty - charakteristické pre určité stanovište a typ porastovej výstavby
- viacero typov výberkových lesov ($N.ha^{-1}$, $V.ha^{-1}$)
- priemerný hrúbkový prírastok – posun krivky
- ťažba - obnova pôvodného rozdelenia

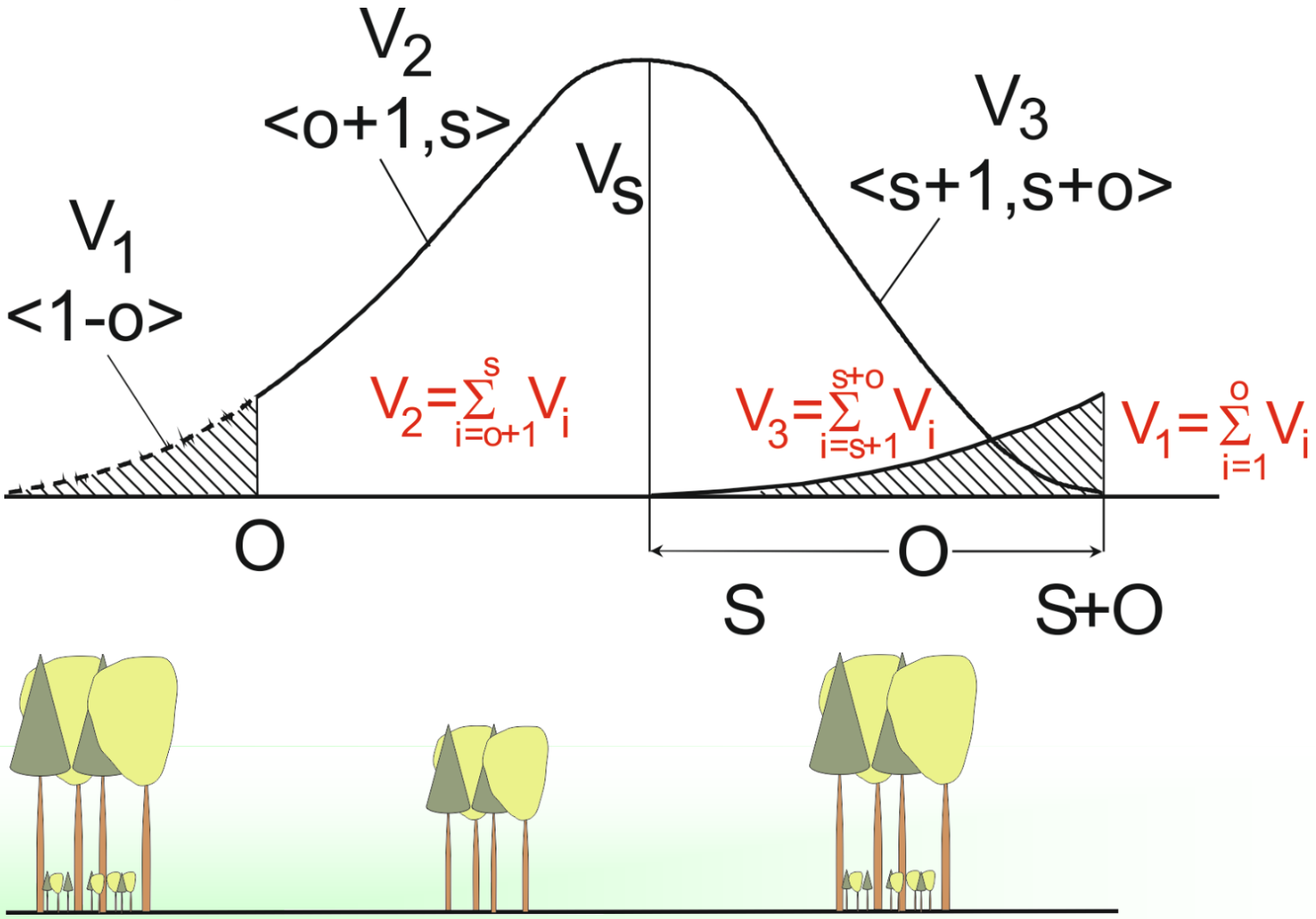


Modely normálneho (ideálneho) lesa
Model podrastového lesa

- **kombinácia holorubného a výberkového modelu**
- **uplatniť úpravnícke prvky obidvoch modelov: plochu, vek, zásobu, CBP**
- **tri zložky porastovej zásoby**
  - **zásoba novovznikajúcich porastov pod materskými stromami**
  - **zásoba porastov vo výchove**
  - **zásoba hornej etáže obnovovaných porastov**

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model podrastového lesa



Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model podrastového lesa

- Celková zásoba

$$V_n = V_1+V_2+V_3$$

- obnovná doba – dĺžka a časová poloha – veľký význam

- vekový ročník „s“
  - redukcia porastovej zásoby na vytváranie všetkých predpokladov pre nový porast
  - systematické skvalitňovanie zásoby
  - priebeh bežného prírastku – posúdenie etátu
  - dôležitý pre odvodenie etátu ťažby rubnej a predrubnej
  - rozhranie medzi ťažbami a zložkami zásob

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Model podrastového lesa

- **Etát ťažby rubnej**

$$E = v_s + \sum_{i=s+1}^{s+o} CBP_i$$

- **Celkový etát**

$$E = v_S + \sum_{i=s+1}^{s+o} CBP_i + \sum_{i=1}^{s} preb.$$

Modely normálneho (ideálneho) lesa

Význam modelov

- pomocný metodický prostriedok výstavby lesa - zabezpečiť ťažbovú (výnosovú) nepretržitosť a vyrovnanosť
- rámcový vzor
- prehľady príslušného súboru porastov predstavujú nepostrádateľný obraz o plochovej, zásobovej, drevinovej, bonitnej a vekovej štruktúre, ako aj o produkčných pomeroch tohto súboru

Modely normálneho (ideálneho) lesa
Význam modelov

Vhodnou vonkajšou a vnútornou priestorovou úpravou

- **najvyššiu odolnosť proti pôsobeniu škodlivých činiteľov**
- **vytvoriť predpoklady pre optimálne využitie produkčného priestoru na trvalú produkciu kvalitnej drevnej zásoby**
- **umožniť prevádzkové zvládnutie intenzívneho lesného hospodárstva - racionalizácia**

Modely normálneho (ideálneho) lesa
Význam modelov

Starostlivosť o prírastok - zvyšovanie:

- **vhodnou voľbou stanovištne primeraných drevín**
- **ich účelným priestorovým rozmiestnením**
- **opatreniami na zvyšovanie úrodnosti pôdy**
- **rekonštrukciou neprirastavých porastov**

Modely normálneho (ideálneho) lesa
Význam modelov

Optimálna zásoba:

- **regulovať odčerpávanie drevných zásob v súlade s produkčnými možnosťami – ciele a funkcie LH**
- **ťažbový etát vykalkulovaný v zmysle zabezpečenia trvalosti obhospodarovania lesov**

Modely normálneho (ideálneho) lesa
Význam modelov - použitie

- ako **taxačná predstava** ideálnej výstavby lesa - vzťah medzi produkujúcou zásobou, prírastkom a ťažbou - smer vývoja - proporcie veličín

- ako objekt **výskumu** - v zjednodušenej forme výskum zložitých procesov – zákonitosti, väzby, podmienky, optimalizácia

- ako objekt **výučby** - pochopenie základných podmienok nepretržitého reprodukčného procesu lesného fondu a jeho hospodárskej úpravy

Ťažbová úprava lesa

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Ťažbová úprava lesa

súbor poznatkov a postupov na odvodenie a určenie výšky obnovnej a výchovnej ťažby (etátu) na plánovacie obdobie v rámci základnej jednotky pre ťažbovú úpravu lesa samostatne pre kategóriu a tvar lesa

zákon 182/2014

Ťažbová úprava lesa určuje objem a plynulosť ťažby tak, aby sa zabezpečilo optimálne využívanie produkčného potenciálu lesa a trvalé plnenie funkcií lesa.

Ťažbová úprava lesa

- jednou z najdôležitejších úloh HÚL - objektívne stanovenie výšky ťažby

základné otázky:

- koľko dreva je možné každoročne ťažiť bez ohrozenia podstaty lesa a všetkých jeho funkcií
- kde sa toto množstvo dreva má ťažiť



- kedy ťažiť
- spôsob vykonania ťažby (ako)

Ťažbová úprava lesa

hospodárske lesy

výška etátu

- **zo zistených produkčných a ťažbových možností súboru porastov tvoriacich lesný celok**
- **na plánovacie obdobie s prihliadnutím na rozloženie a stav porastových zásob, prírastkové pomery a ťažbovú plynulosť**

Ťažbová úprava lesa

***ochranné* lesy**
lesy osobitného určenia

- **prihliada sa na formy hospodárskeho spôsobu určené vo vzťahu k prevládajúcej funkcii lesa**

Ťažbová úprava lesa

požiadavky:

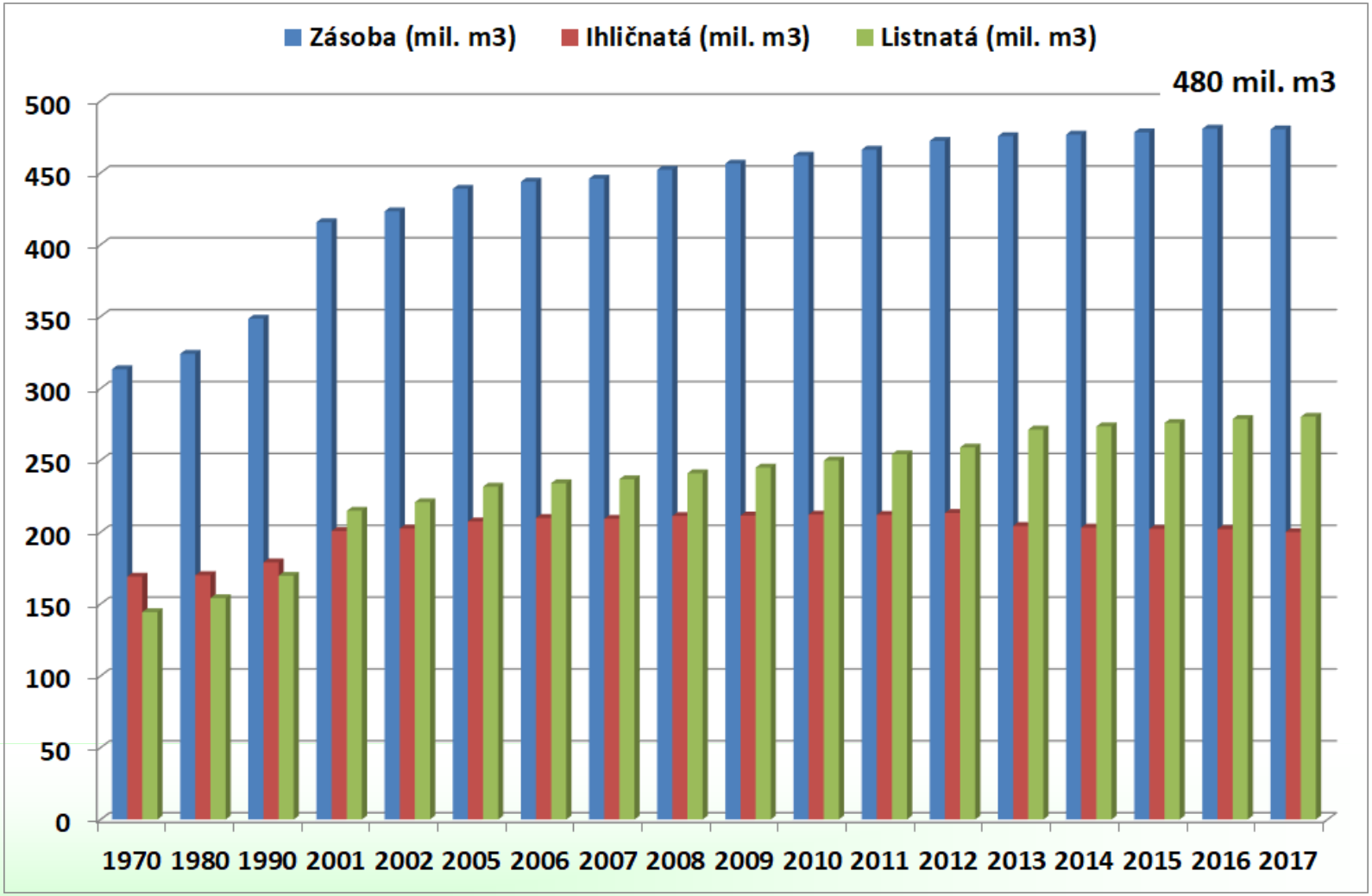
- **zaistiť vyrovnanosť a trvalosť ťažby**
- **vytvoriť v lesných porastoch aj podmienky pre sústavné zvyšovanie ich produktívnosti**
  - **zmena druhového zloženia**
  - **úprava priestorových vzťahov porastových zložiek**
  - **zvyšovanie produkčnej schopnosti porastového zloženia**
  - **zvyšovanie miery využitia porastového zloženia**
  - **zvyšovanie stability lesných porastov**

Ťažbová úprava lesa

Východiská

583 mil. m3 – NIML2

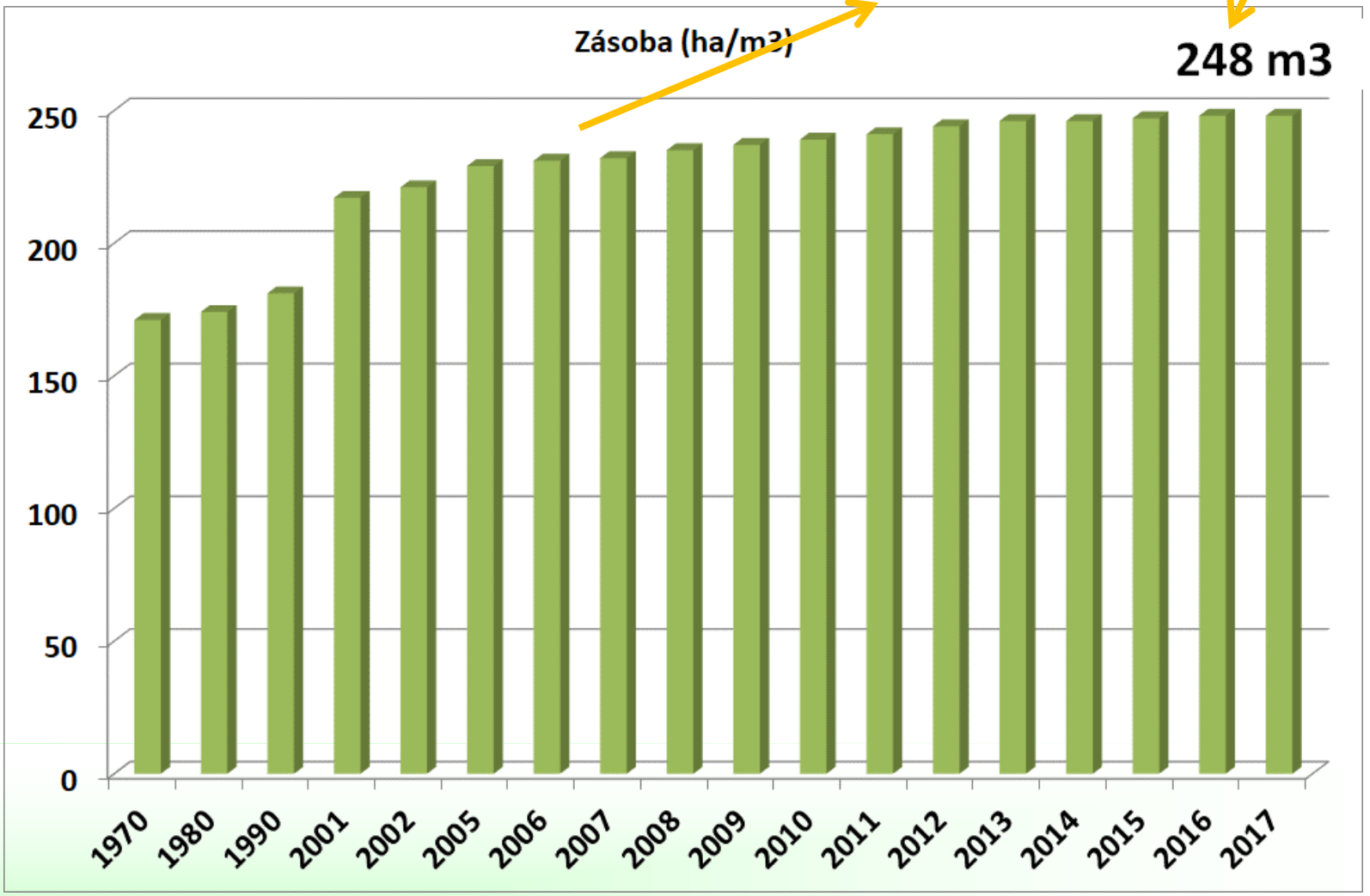
538 mil. m3 – NIML1



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa

Východiská

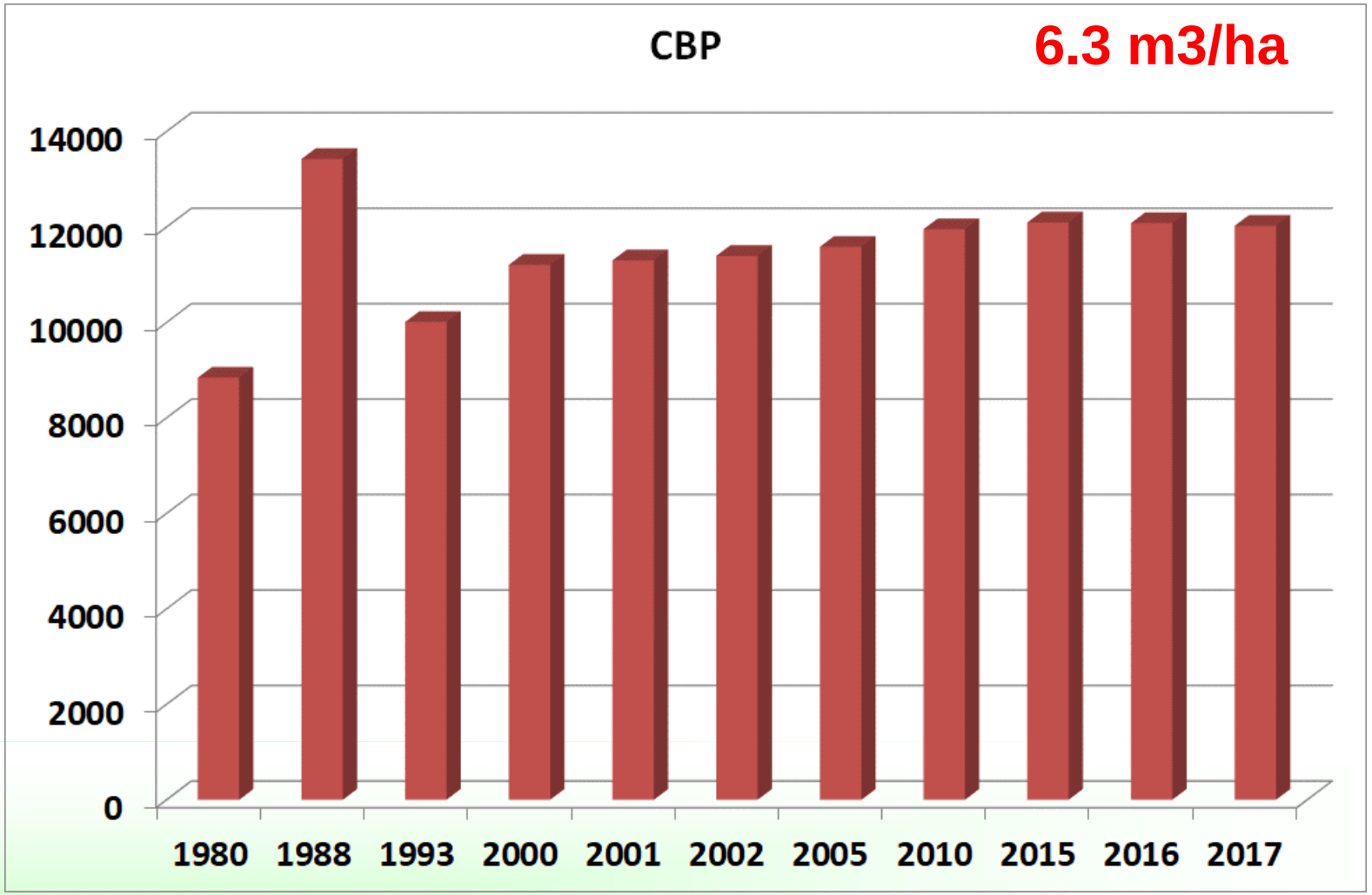


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa

Východiská

9 m3/ha – NIML2



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa

Etát

výška ťažby určená programom starostlivosti o lesy na desaťročie, ktorú je možné a zároveň potrebné v lesnom celku ťažiť pri dodržaní všetkých požiadaviek kladených na les

Ťažbová úprava lesa
Etát

podľa druhu ťažby:

- **etát *obnovnej* ťažby**
- **etát *výchovnej* ťažby**
- ***celkový* – súčet etátov obnovnej a výchovnej ťažby**

Ťažbová úprava lesa
Etát

podľa jednotky:

- ***plochový*** **- určenie na porastovej ploche, rubnej dobe, prípadne vekovej štruktúre lesného celku**

- ***objemový*** **- určenie na hospodársko-úpravníckych veličinách: zásobe a prírastku (objem hrubiny)**

Ťažbová úprava lesa

Etát

podľa stavu lesného celku:

- ***normálny*** **- vychádza z podmienok modelov lesa**
- ***skutočný*** **- vychádza z podmienok skutočných pomerov lesného celku**

Ťažbová úprava lesa
Etát

podľa časového obdobia:

- ***desaťročný*** **- výška ťažby určená v PSL na desaťročie, vyjadruje sa v objemových alebo plochových jednotkách**
- ***ročný*** **– desatina z desaťročného etátu**
- ***bilancovaný*** **– podiel nevyťaženej časti desaťročného etátu a počtu rokov, ktoré zostávajú do konca desaťročia.**

Ťažbová úprava lesa

Ťažba

- **je proces zahŕňajúci vyznačovanie stromov určených na výrub, technologickú prípravu pracoviska, výrub stromov a sústreďovanie dreva na odvozné miesto**

Ťažbová úprava lesa

Ťažba

- *úmyselná* - podľa programu starostlivosti o lesy, a to pri výchove lesa ako výchovná ťažba a pri obnove lesa ako obnovná ťažba

- *mimoriadna* - pri vyňatí alebo obmedzení využívania na základe rozhodnutia orgánu štátnej správy lesného hospodárstva

- *náhodná* - ako súčasť opatrení na ochranu lesa alebo opatrení spojených s odstraňovaním následkov pôsobenia škodlivých činiteľov v lesoch

Ťažbová úprava lesa
Ťažba

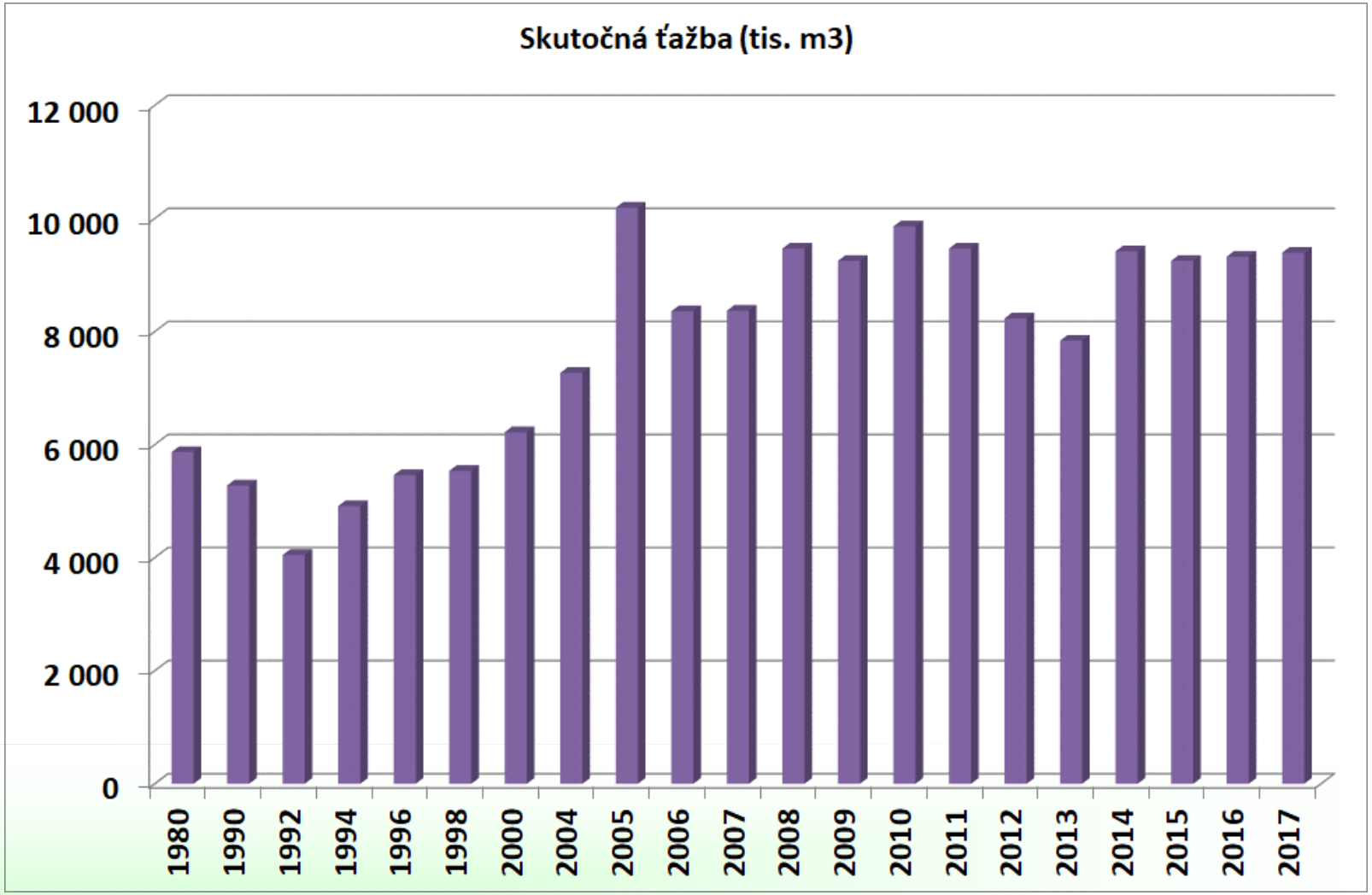
Úmyselná ťažba:

- ***naliehavá*** **- výchovná ťažba v porastoch s vekom do 50 rokov, obnovná ťažba pri uvoľňovaní prirodzeného zmladenia a rekonštrukcia lesa**

- ***ostatná***

Ťažbová úprava lesa

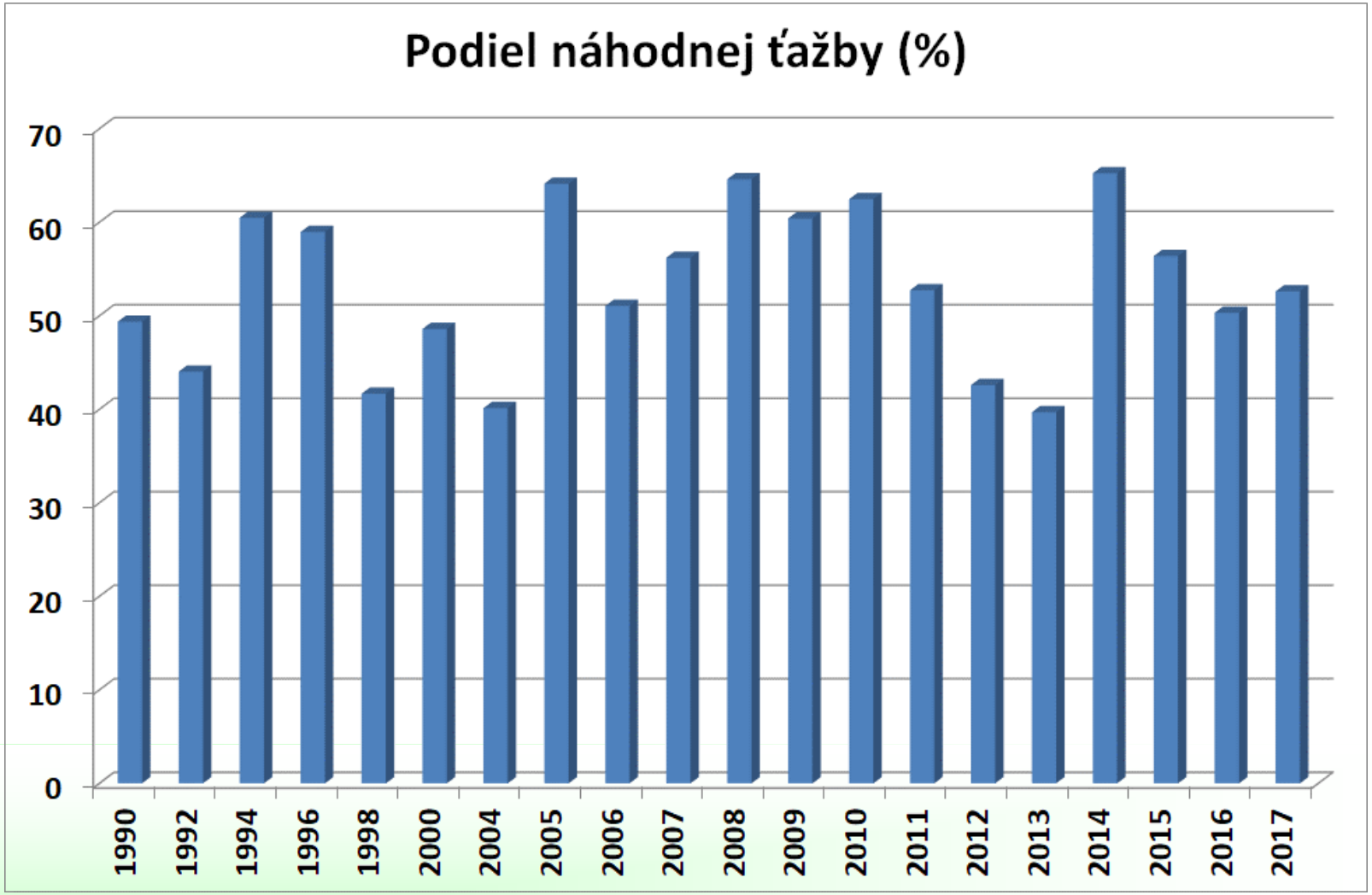
Ťažba



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa

Ťažba



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa

Zásady vykonávania ťažby

- vykonať len po vyznačení ťažby (nad 50 rokov) a na základe písomného súhlasu hospodára (mimo prečistiek bez objemu)

- vykonávateľ ťažby je povinný na vyzvanie orgánu štátnej správy lesného hospodárstva, člena lesnej stráže alebo príslušníka Policajného zboru predložiť súhlas hospodára

- obhospodarovateľ zabezpečí minimalizáciu negatívnych dôsledkov na pôdu, vodné toky, následný lesný porast, priľahlé stromy a kvalitu ťaženého dreva

Ťažbová úprava lesa
Zásady vykonávania ťažby

- po ukončení ťažby je obhospodarovateľ lesa povinný zabezpečiť bezodkladné ošetrenie narušenej lesnej pôdy, koryta vodného toku, lesného porastu a priľahlých stromov tak, aby nedochádzalo k ich ďalšiemu poškodeniu

- vyťažené drevo je obhospodarovateľ lesa alebo nákupca dreva povinný najneskôr pred odvozom z odvozného miesta označiť čitateľnou ciachou alebo iným povoleným označením, ktoré vopred zaregistroval orgán štátnej správy lesného hospodárstva

Ťažbová úprava lesa
Zásady vykonávania ťažby

- obhospodarovateľ lesa je povinný v záujme ochrany lesa vykonať náhodnú ťažbu do 6 mesiacov od vzniku dôvodu na náhodnú ťažbu tak, aby nedošlo k vývinu, šíreniu a premnoženiu škodcov (mimo 5st - rozhodnutie)

- ak odhadnutý objem dreva z náhodnej ťažby počas platnosti PSL jednorazovo presiahne 20% zásoby porastu uvedenej v opise porastu alebo ak je náhodná ťažba na súvislej ploche s výmerou viac ako 0,5ha, obhospodarovateľ lesa ohlási túto skutočnosť orgánu ŠSLH (OP) do 7 dní odo dňa, keď zistil, že k nim došlo, najneskôr však do 30 dní od ich vzniku

Ťažbová úprava lesa
Zásady vykonávania ťažby

- realizovať náhodnú ťažbu je možné najskôr 72 hodín po doručení oznámenia orgánu ŠSLH

- ak je rozsah náhodnej ťažby nad 1/20 z celkového objemu ťažby pre lesný celok alebo vlastnícky celok, alebo ak je nespracovateľná do 6 mesiacov - návrh harmonogramu – schválenie orgánom ŠSLH

- objem dreva z ťažby v poraste s vekom nad 50 rokov sa môže oproti objemu ťažby odporučenému v programe starostlivosti o lesy prekročiť najviac o 15 %

Ťažbová úprava lesa

Zásady vykonávania ťažby

- ak objem vyťaženého dreva dosiahol objem ťažby v PSL x 1,15 – už len náhodná a mimoriadna ťažba
- celkový objem dreva predpísaný na ťažbu v PSL pre lesný celok nemožno ťažbou prekročiť
- ak je v lesnom celku viac obhospodarovateľov lesa, ani jeden z nich nemôže ťažbou prekročiť celkový objem dreva predpísaný na ťažbu vo vlastníckom celku alebo poraste

Ťažbová úprava lesa

Zásady vykonávania ťažby

- ak by bol vykonaním náhodnej ťažby alebo mimoriadnej ťažby **celkový objem dreva prekročený**, môže obhospodarovateľ lesa vykonať
  - **naliehavú** ťažbu na základe zmeny programu starostlivosti o lesy
  - **náhodnú** ťažbu
  - **mimoriadnu** ťažbu
  - úlohy plánu hospodárskych opatrení na základe aktualizácie programu starostlivosti o lesy

Ťažbová úprava lesa

Zásady vykonávania ťažby

- úmyselnou ťažbou možno znižovať zakmenenie lesného porastu pod 7/10 plného zakmenenia, ak:
  - ide o znižovanie zakmenenia obnovnou ťažbou
  - ide o rekonštrukciu lesa
  - to vyplýva z funkčného zamerania ochranných lesov alebo z osobitného režimu hospodárenia v lesoch osobitného určenia

Ťažbová úprava lesa

Metódy ťažbovej úpravy lesa

- pracovný postup odvodenia a určenia výšky ťažby
- vystihnúť produkčné a ťažbové možnosti porastov v lesnom celku
- kategória lesa, ťažbový ukazovateľ, hospodársky spôsob
  - induktívna
  - deduktívna
  - kombinovaná

Ťažbová úprava lesa

Metódy ťažbovej úpravy lesa

Induktívna metóda

- súčet obnovných (rubných) ťažieb určených v jednotlivých porastoch na základe rozboru ich stavu pri použití vhodných postupov obnovy lesa

spôsob:

- rozbor – výška ťažby - dĺžka obnovnej doby, produkčný cieľ, stav lesa - opis porastov

- kontrola – výška ťažby - prírastok

Ťažbová úprava lesa

Metódy ťažbovej úpravy lesa

Deduktívna metóda

- na základe použitia taxačných veličín platných pre celý lesný celok
- výpočet rôznych ťažbových ukazovateľov, vývojové modely

Ťažbová úprava lesa

Metódy ťažbovej úpravy lesa

Kombinovaná metóda

- keď sa vyžaduje zabezpečiť viac ekonomických princípov
- výpočet rôznych ťažbových ukazovateľov – porovnávanie – optimalizácia s ohľadom na preferovaný princíp

Ťažbová úprava lesa

História

- spočiatku založené na ploche a veku, neskôr sa zavádzajú ďalšie veličiny - zásoba a prírastok

- od sústav lánových, cez sústavy staťové, až po sústavy vekových tried (HARTIG 1804, COTTA 1820, JUDEICH 1871)

Ťažbová úprava lesa

História

- v minulosti sa vychádzalo z jednoduchej predstavy idealizovaného usporiadania hospodárskej skupiny, tzv. normálneho lesa

- deduktívne riešenia ťažbovej regulácie klasických metód a sústav hospodárskej úpravy lesov - rúbaňový charakter, porasty rovnoveké a rovnorodé

- hospodárska úprava výberkových lesov sa uberala v minulom storočí inou cestou a vrcholí v koncepcii kontrolných metód

Ťažbová úprava lesa

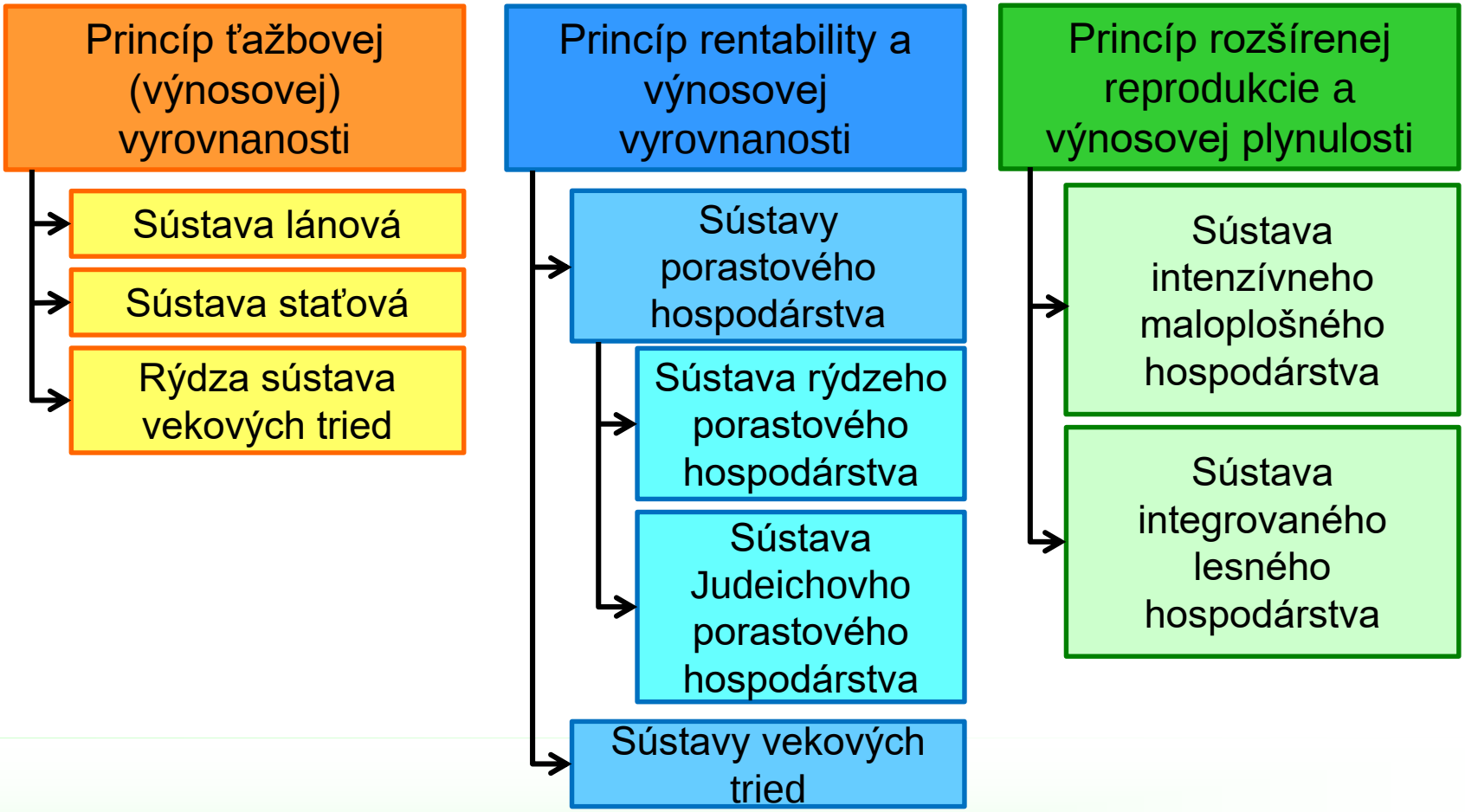
Sústavy hospodárskej úpravy lesov

- uplatnenie princípu ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti
- uplatnenie princípu rentability a výnosovej vyrovnanosti
- uplatnenie princípu rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

- rozdiel medzi jednotlivými sústavami je v rôznej miere uplatnenia princípu rentability a princípu výnosovej vyrovnanosti

Ťažbová úprava lesa

Sústavy hospodárskej úpravy lesov

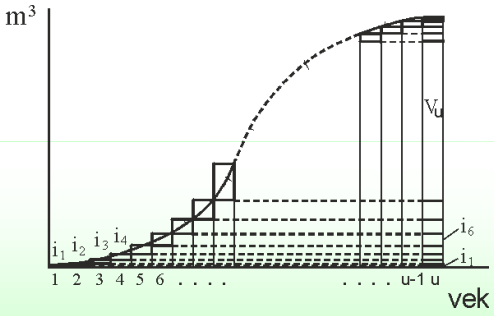


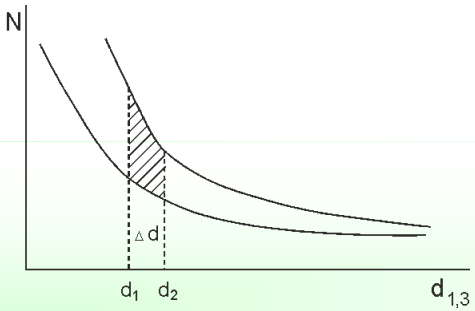
Ťažbová úprava lesa

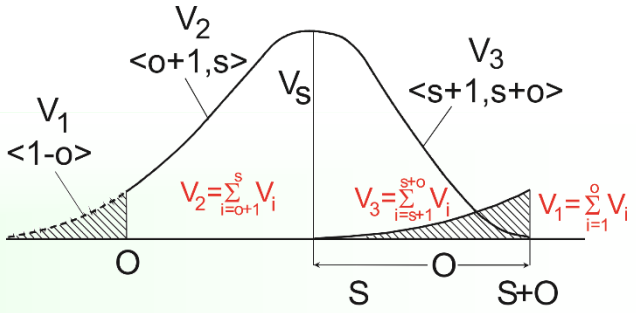
Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

- spôsoby časového, príp. aj priestorového usporiadania lesného hospodárstva, ktoré zabezpečujú **nepretržitú a vyrovnanú ťažbu (výnos)**

- **modely** holorubného, podrastového a výberkového lesa – výpočet etátu, ktorý je možné v hospodárskej skupine trvale realizovať







Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

- **holorubné** hospodárstvo - normálny les

  - sústavy lánové
  - sústavy staťové
  - rýdza sústava vekových tried

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Sústava lánová

- najstaršia - plocha a rubná doba
- ročné rúbanisko - toľko, koľko rokov mala rubná doba – ťažba: každý rok jedno rúbanisko
- Tereziánsky lesný poriadok (1769)

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Sústava lánová

- ***geometrická*** **- jednoduché plochové rozdelenie lesa**
- ***úmerná*** **– proporcionálne k rovnakým výnosom objemovým**

- **rúbaniská zasahovali porasty bez ohľadu na súčasný stav a vek**

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Sústava stať ová

- rozvrh ťažby len pre 20-40-ročné periódy (state) - pre celú rubnú dobu - generálny ťažbový rozvrh
- stať - súbor oddelení, ktoré sú určené k rubnej ťažbe v priebehu jednej periódy

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Sústava stať ová

- ***objemová*** **- ťažba len podľa objemu, bez ohľadu na plochy rúbanísk (HARTIG 1795)**
- ***plochová*** **– ťažba len rovnakými plochami, t.j. periodickými rúbaniskami (COTTA 1820)**
- ***kombinovaná*** **- približné vyrovnanie ťažieb jednotlivých období počas rubnej doby – 2 až 3 obdobia (COTTA 1820, WILKENS 1807)**

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Sústava stať ová

- ochrana postupným krytím proti smeru borivého vetra
- rad pokrokových prvkov, napr. požiadavka revízií, požiadavka zdokonaľovania hospodárskych predpisov na základe skúseností
- pozostatky v následkoch veľkoplošného hospodárstva

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Rýdza sústava vekových tried

- **najvyšší stupeň** sústav hospodárskej úpravy lesa na docielenie výnosovej vyrovnanosti
- **porast** - základný prvok priestorovej úpravy lesa - princíp priestorového poriadku
- rubný článok - priestorový rámec, v ktorom sa uskutočňuje prepojenosť priestorovej a časovej úpravy lesa

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Rýdza sústava vekových tried

- z koncepcie normálneho lesa - normálne rúbanisko - vopred stanovená rubná doba - normálny stav porastov v hospodárskej skupine - normálny plochový etát

- Objemový etát = rozloha normálneho rúbaniska x priemerná hektárová zásoba posledného ročníka stanovenej rubnej doby

- hlavný regulátor - rubná doba

Ťažbová úprava lesa

Princíp ťažbovej (výnosovej) vyrovnanosti

Rýdza sústava vekových tried

- úprava veľkých feudálnych majetkov
- presadzovala striktne vyrovnanosť ťažieb

Ťažbová úprava lesa

Princíp rentability a výnosovej vyrovnanosti

- spôsoby časového a priestorového usporiadania lesného hospodárstva, pri ktorých sa dosiahne trvale najvyšší vyrovnaný čistý výnos z pôdy

- holina, ktorá vznikne po vyrúbaní porastu, sa ihneď zalesní

- sústava porastového hospodárstva
- sústava vekových tried

Ťažbová úprava lesa

Princíp rentability a výnosovej vyrovnanosti

Sústavy porastového hospodárstva

- v čase rozpadu stať ových sústav
- vplyv kapitalistického podnikania v lesnom hospodárstve
- vplyv ekonomických princípov **školy čistého výnosu z pôdy**
- **vek finančnej rubnej zrelosti** - zásada, že porast sa má rúbať vtedy, keď je **rubne zrelý**

Ťažbová úprava lesa

Princíp rentability a výnosovej vyrovnanosti

Sústavy porastového hospodárstva

- dosiahnuť najvyššie zúročenie do lesa vloženého kapitálu vhodnou voľbou rubnej zrelosti jednotlivých porastov

- sústava rýdzeho porastového hospodárstva
- sústava JUDEICHOVHO porastového hospodárstva

Ťažbová úprava lesa

Princíp rentability a výnosovej vyrovnanosti

Sústavy porastového hospodárstva

Sústava rýdzeho porastového hospodárstva

- **porast**
- **časová úprava - vo veku finančnej zrelosti**
- **priestorová úprava - rubný článok - porasty s vekom finančnej zrelosti**
- **rubný ukazovateľ - rovná sa lesnej úrokovej miere**
- **etát - vyložene induktívny**

Ťažbová úprava lesa

Princíp rentability a výnosovej vyrovnanosti

Sústavy porastového hospodárstva

Sústava JUDEICHOVHO porastového hospodárstva (1871)

- **porast - rubné články**
- **Finančná rubná zrelosť - FAUSTMANNOV vzorec**
- **ťažbová nepretržitosť - výhradne ťažbová plocha - decenálne rúbanisko**
- **pre jednotlivé porasty - hospodárske smernice**

Ťažbová úprava lesa

Princíp rentability a výnosovej vyrovnanosti

Sústavy vekových tried

- predpoklad - pomerne vyrovnané zastúpenie vekových tried a bonít vo vekových triedach upravovanej hospodárskej skupiny
- porast - rubného článku (bezpečnosť produkcie)
- ťažbová úprava - sústava ťažbových ukazovateľov
- porasty sa zaraďujú do rubnej ťažby spravidla na základe veku

Ťažbová úprava lesa

Princíp rentability a výnosovej vyrovnanosti

Sústavy vekových tried

- etát – induktívno-deduktívny - induktívny je predbežný - porovná sa s etátom plochovým a objemovým, vzorcovými metódami – úprava

- etát rubnej ťažby - oddelene od etátu ťažby predrubnej

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

- **zabezpečujú trvalé a plynulé stupňovanie produkcie dreva a plnenie mimoprodukčných funkcií**

- **sústava intenzívneho maloplošného hospodárstva**
- **sústava integrovaného lesného hospodárstva**

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava intenzívneho maloplošného hospodárstva

- hospodárska úprava lesov vysokého lesa - hospodársky spôsob maloplošný podrastový (rúbaňový)
- zákon č. 166/1960
- zásada aktívneho sústavného pretvárania lesa na les stále produktívnejší

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava intenzívneho maloplošného hospodárstva

- dokonalým poznaním porastov upravovaného hospodárskeho celku vrátane prevádzkových pomerov (špeciálne prieskumy a zisťovanie stavu lesa)
- premysleným dlhodobým plánovaním predstavy (obrazu) budúceho lesa a hospodárskych opatrení na najbližšie desaťročie
- súčasťou je zdokonaľovanie plánovania hospodárskych opatrení na základe rozborov výsledkov hospodárenia

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava intenzívneho maloplošného hospodárstva

- **využitie typizácie lesných porastov - *špeciálna* (biogeocenologický, lesoochranný, technologický) - *hospodárska* - hospodárske smernice**
- **lesný hospodársky celok - Hospodárska skupina - prevádzkový porastový súbor (HSLT) – dielec**
- **rubná doba - obnovná doba, kulminácia CPP objemového**

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava intenzívneho maloplošného hospodárstva

- etát - induktívny - rozbor stavu jednotlivých rubných porastov - porovnanie s príslušným ťažbovým ukazovateľom
- priemerný rubný prírastok (PRP) - 1/20 zásob
- holorub - pás š=1 x výška, d= 10 x výška

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

- **hospodárska úprava vysokých hospodárskych lesov rúbaňového hospodárskeho spôsobu**
- **zákon č. 61/1977, 100/1977**
- **racionálne obhospodarovanie lesov v súlade s ich mnohostranným poslaním**

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

- podstatnou črtou funkčne integrovaného lesného hospodárstva je spájanie produkčnej funkcie s rozličnými mimoprodukčnými funkciami lesa, kdekoľvek je to možné a potrebné
- lesy hospodárske, lesy ochranné, lesy osobitného určenia
- hospodársky spôsob rúbaňový, výnimočne hospodársky spôsob výberkový

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

- **hospodársky spôsob rúbaňový má formu holorubnú maloplošnú, holorubnú veľkoplošnú, odrubnú, podrastovú maloplošnú, podrastovú veľkoplošnú**

- **hospodársky spôsob výberkový má formu stromovú a skupinovitú**

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

- pri maloplošných rúbaňových formách je šírka rubu najviac 2x priemernej výšky obnovovaného porastu a nesmie prekročiť 3 ha, pri forme odrubnej šírka rubu dosahuje najviac priemernú výšku

- veľkoplošné rúbaňové formy majú veľkosť rubu limitovanú do 5 ha

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

- priestorová úprava - hospodársky súbor
- vo vnútornej priestorovej úprave sa kladie dôraz na stupňovanie produkcie, odolnosť porastov voči biotickým a abiotickým škodcom a na možnosť najširšieho použitia mechanizácie
- časová úprava - kulminácia CPP hodnotového

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

- ťažbová úprava - etát - induktívny - rozbor stavu jednotlivých rubných porastov - porovnanie s príslušným ťažbovým ukazovateľom deduktívne - ťažbové percentá vyrovnanie na 3 nasledujúce decéniá
- pomocné ukazovatele - plocha normálneho rúbaniska a priemerný rubný prírastok (PRP)
- výška etátu ťažby predrubnej sa odvodí ako súčet výchovných ťažieb v jednotlivých lesných porastoch

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

- na odvodenie výšky výchovných ťažieb v jednotlivých porastoch je určená prebierková intenzita (ťažbové percento) podľa vekových stupňov a zakmenenia pre hlavné dreviny
- rámcové a podrobné plánovanie
- sledovanie, vyhodnocovanie a prognózy rozvoja lesného hospodárstva

Ťažbová úprava lesa

Princíp rozšírenej reprodukcie a výnosovej plynulosti

Sústava integrovaného lesného hospodárstva

Funkčne integrované lesné hospodárstvo (PAPÁNEK 1978)

- **zásada univerzality funkcií lesa – všetky funkcie**
- **zásada ekvivalencie funkcií lesa - funkcie lesa sa vyjadrujú a merajú**
- **zásada analýzy funkcií lesa - cesty pre uplatnenie funkcií lesa**
- **zásada optimalizácie funkcií lesa**
- **zásada realizácie funkcií lesa - do LHP - do lesnej prevádzky**

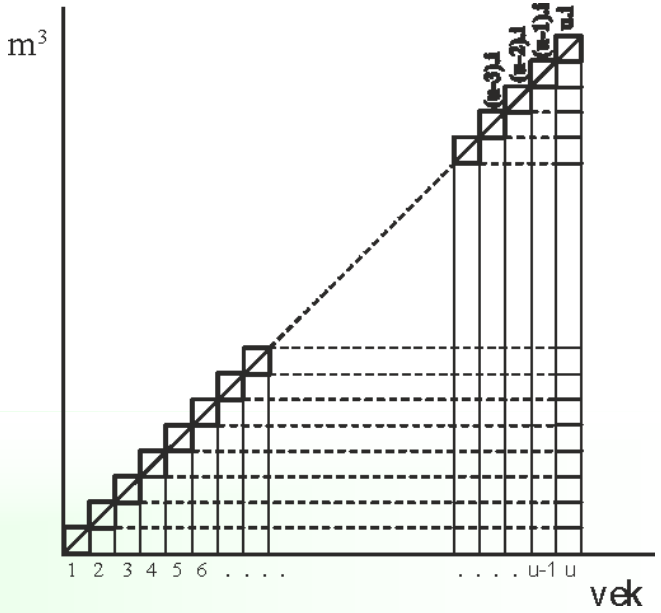
Ťažbová úprava lesa
Metódy vzorcové

- z modelov hospodárskych skupín a charakteristík platných pre celý súbor porastov
- poskytovali orientáciu o ťažbových možnostiach hospodárskych skupín a používali sa ako ťažbové ukazovatele
- etát - zásoba a prírastok
- vzorcové metódy sú prevažne odvodené z modelu holorubného lesa

Ťažbová úprava lesa

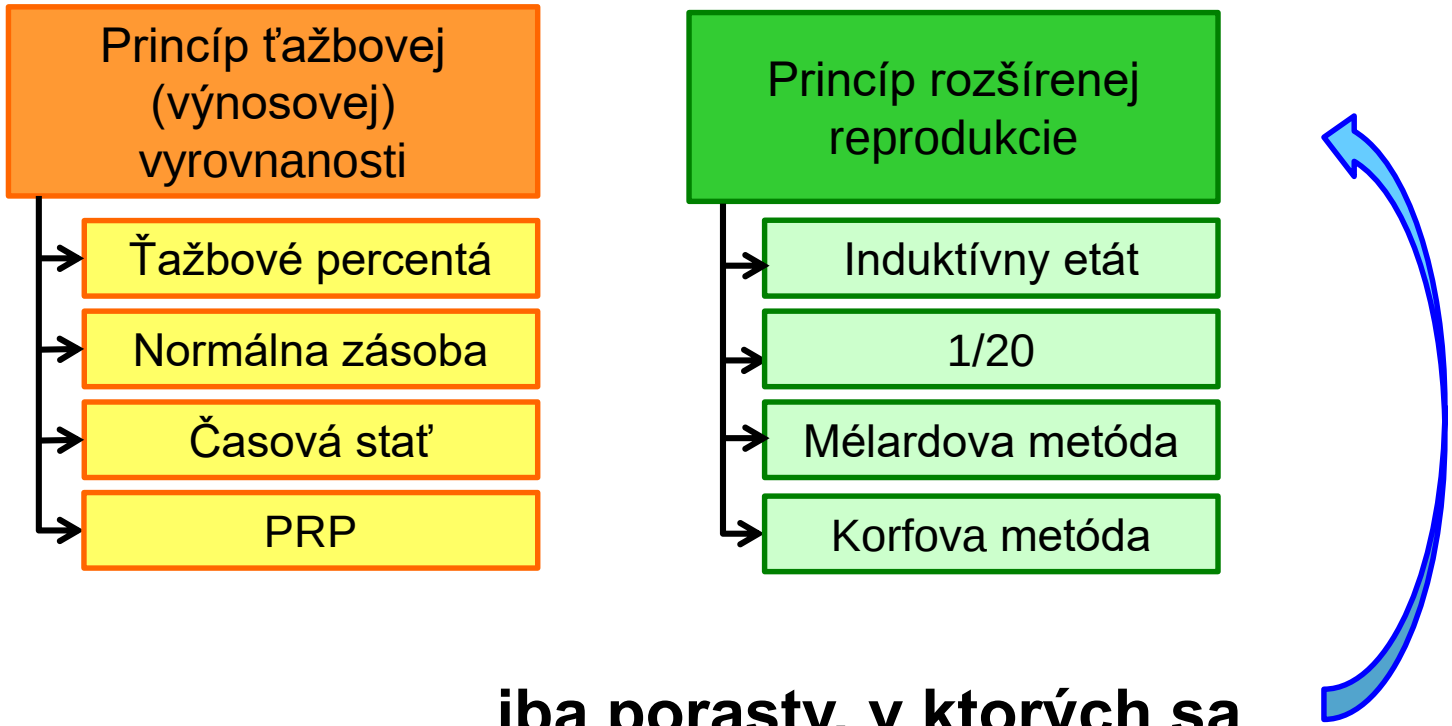
Metódy vzorcové

- **čím viac sa skutočné pomery hospodárskej skupiny líšili od podmienok modelových, tým menej presný bol ťažbový ukazovateľ vypočítaný podľa vzorcových metód**



Ťažbová úprava lesa

Metódy vzorcové



iba porasty, v ktorých sa etát bude realizovať

Ťažbová úprava lesa

Metódy vzorcové

Ťažbové percento

Metóda podľa PAULSENA (1787), HUNDESHAGENA (1826)

$$E_s = V_s \times \frac{E_n}{V_n}$$

→ **ťažbové percento**

V_s – zásoba skutočná (prehľady)
E_n – etát normálny
V_n – zásoba normálna

↓

len na rubnej dobe

Ťažbová úprava lesa
Metódy vzorcové

Ťažbové percento

Metóda podľa BREYMANNA (1855)

- **predpoklad - etát skutočný (Es) ako aj etát normálny (En) je závislý na skutočnom plochovom veku hospodárskej skupiny (ts) a tento sa rovná polovici rubnej doby (u/2)**

$$E_s = E_n \times \frac{t_s}{\frac{u}{2}} = PRP \times \frac{t_s}{\frac{u}{2}} = PRP \times \frac{2\,t_s}{u}$$

faktor vekových tried

Ťažbová úprava lesa
Metódy vzorcové

Normálna zásoba

Rakúska kamerálna taxa

- **etát skutočný (E_s) sa má rovnať za normálnych predpokladov priemernému rubnému prírastku (PRP)**

$$E_S = PRP + \frac{V_s - V_n}{a}$$

V_s – zásoba skutočná (prehľady)
V_n – zásoba normálna
***a* - vyrovnávacia doba (20 rokov až u/2)**

Ťažbová úprava lesa
Metódy vzorcové

Časovej state

Metóda podľa HUFNAGELA (1938)

- **metóda časovej state – iba staršie porasty (u/2, 2/3u)**
- **čím kratšia, tým lepšie je možné vystihnúť skutočný stav porastov**

$$E_s = \frac{V_S^{u/2} + P_S^{u/2} \times I_v \times \frac{u}{4}}{\frac{u}{2}}$$

P_S - výmera vekových tried
I_v - prírastok na 1 ha

Ťažbová úprava lesa
Metódy vzorcové

Časovej state

Metóda podľa MANTELA (1940), MASSONA (1959)

- **predpoklad, že prírastok na existujúcej zásobe je počas rubnej doby rovnaký**

$$E_s = \frac{V_s}{\frac{u}{2}} = \frac{V_s}{0{,}5 \times u} = \frac{V_S}{c \times u}$$

faktor c - pohybuje sa v rozmedzí 0,4 – 0,6

Ťažbová úprava lesa

Metódy vzorcové

Princíp rozšírenej reprodukcie

Metóda Mélardova

$$E_S = \frac{V_3 + P_3 \times I_V \times \frac{u}{6}}{\frac{u}{3}}$$

V_3 – zásoba porastov vo veku 2/3 x u
P_3 – plocha porastov starších ako 2/3 x u
I_v – bežný ročný prírastok

Ťažbová úprava lesa
Metódy vzorcové

Princíp rozšírenej reprodukcie

Metóda podľa KORFA

- **z modelu hospodárskeho súboru podrastového lesa**

$$E_S = V_{t_o} + \sum_{i=t_o}^{t_o+o} i_{v_i}$$

t_o – vek započatia obnovy
o – dĺžka obnovnej doby
V – zásoba vekového ročníka v t_o
i_v – bežný ročný prírastok

Ťažbová úprava lesa
Kontrolné metódy

- špeciálne spôsoby hospodárskej úpravy lesov
- kontroly - systematické porovnávanie rozčlenených inventárov stromových spoločenstiev v rámci trvale stanovených plôch
- systematickým porovnávaním a vyhodnocovaním - spoľahlivé základy k nájdeniu tzv. ekonomickej zásoby
- spojujú pestovateľské úsilie s prírastkovou kontrolou
- výberkové lesy

Ťažbová úprava lesa
Kontrolné metódy

Systematika

Klasické | **Krivkové** | **Hodnotové**

- **snaha po dosiahnutí trvalej najvýkonnejšej drevnej zásoby čo do objemu, kvality a prírastku prostredníctvom periodicky opakovaných kontrol**

Ťažbová úprava lesa
Kontrolné metódy

Kontrolné metódy klasické

- hlavným kontrolným ukazovateľom je prírastkové percento - podiel prírastku a zásoby, na ktorej narástol
- ak prírastkové percento stúpa, blížime sa k ekonomickej zásobe, jeho náhly pokles znamená dosiahnutie tejto zásoby
- labilná veličina

Ťažbová úprava lesa

Kontrolné metódy

Kontrolné metódy klasické

$$CBP_t = \frac{V_t - V_{t-n} + T - D}{n}$$

n – počet rokov kontrolného obdobia,
T – ťažba počas kontrolného obdobia,
D – dorast do kmeňoviny,
V_t – zásoba porastu na konci kontrolného obdobia,
V_{t-n} – zásoba porastu na začiatku kontrolného obdobia

Ťažbová úprava lesa

Kontrolné metódy

Kontrolné metódy klasické

- GURNAUD, BIOLLEY, TICHÝ, EBERBACH, KNUCHEL
- najvyššie prírastkové percento – pri zásobe o určitej výške, štruktúre a kvalite
- pomer hrúbkových tried - 20 : 30 : 50

Ťažbová úprava lesa
Kontrolné metódy

Kontrolné metódy krivkové

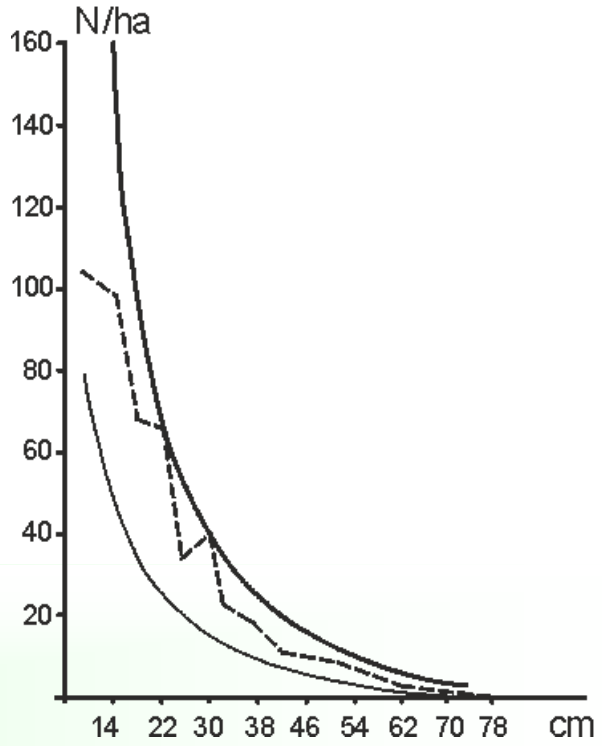
- **krivka hrúbkových početností – hrúbka a počet stromov - porovnávanie skutočnej krivky hrúbkových početností s tzv. krivkou vzorovou**

- **LIOCOURT, SCHAEFFER, GAZIN, D´ALVERNY, MEYER**

Ťažbová úprava lesa
Kontrolné metódy

Kontrolné metódy krivkové

- LIOCOURT stanovil zákon – pokles - geometrický rad
- stav rovnováhy



Ťažbová úprava lesa

Kontrolné metódy

Kontrolné metódy krivkové

podmienky:

- **vhodná výška drevnej zásoby, t.j. taký počet stromov na určitej plošnej jednotke, ktorý pri maximálnej produkcii zaručuje nepretržitú obnovu**
- **pravidelný dorast do kmeňoviny, ktorý je podmienený nepretržitou obnovou**
- **vhodná štruktúra drevnej zásoby udaná vhodným pomerom počtu stromov medzi susednými hrúbkovými stupňami**
- **správne stanovená dimenzia rubného typu**

Ťažbová úprava lesa
Kontrolné metódy

Kontrolné metódy hodnotové

- **pomer akostných, prípadne hodnotových tried**
- **kvalitatívna inventarizácia (3 až 5 tried)**
- **rast pomeru akostných tried v prospech najlepšej triedy**
- **ARNSWALDT, KRUTZSCH, LOETSCH, SPEIDEL, KIRSCHNER, PRIESOL, NIMBURSKÝ**

Ťažbová úprava lesa

Kontrolné metódy

Domáce kontrolné metódy

- TICHÝ (1884)
  - sumárna kruhová základňa
- KUBELKA (1914)
  - celkový bežný prírastok
- NIMBURSKÝ (1900)
  - etát - plocha, zásoba, kvalita
- ŠAŠEK (1925)
  - súčet hrúbok, percento hrúbkového prírastku

Ťažbová úprava lesa
Základné jednotky ŤÚL

Minulosť

Hospodárska skupina

- **súbor porastov LHC rovnakého hospodárskeho určenia, rovnakého hospodárskeho tvaru a hospodárskeho spôsobu a rovnakej rubnej doby**

Hospodársky súbor

- **časť lesa s jednotnými prírodnými podmienkami, porastovými pomermi a rovnakým funkčným zameraním**

Lesný užívateľský celok

Ťažbová úprava lesa
Základné jednotky ŤÚL

Súčasnosť

Lesný celok
- **hospodársky spôsob podrastový a holorubný**

Dielec
- **hospodársky spôsob výberkový**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele

- z prehľadov taxačných veličín za lesný celok

Základné

používali sa na direktívne odvodenie výšky ťažby

Pomocné

používali sa na doplnenie a zdôvodnenie stanovenej výšky ťažby

Ťažbová úprava lesa

Ťažbové ukazovatele

objemové

plochové

celkovej ťažby

obnovnej (rubnej) ťažby

výchovnej (predrubnej) ťažby

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – Vývoj

- **plochové** – jednoduché (plocha - presná, ľahko zmerateľná, nepodlieha zmenám v priebehu vývoja v jednotlivých obdobiach výpočtu a zároveň je ľahko kontrolovateľná)

- **objemové** – postupný prechod – dočasne lepšie

- **objemové** – nedostatky - **prácnosť a nákladnosť** priameho merania porastových zásob - nedostatočne presné metódy výpočtu

- návrat k plochovým ukazovateľom

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – Vývoj

- prechod na podrastový hospodársky spôsob – upustenie od plochových ukazovateľov
- výpočet na dlhšie obdobie - hodnota výpočtu menej reálna
- dosiahnutie optimálneho stavu vekových stupňov - rôzne ťažkosti vzhľadom na pôsobenie rôznych nepredvídaných biotických a abiotických činiteľov (vznik kalamít a pod.) - pružne reagovať

Ťažbová úprava lesa

Ťažbové ukazovatele – celková ťažba

Ukazovatele celkovej ťažby

- **údaje o možnostiach obnovnej a výchovnej ťažby**
- **ťažiť toľko dreva, koľko ho každoročne prirastie (CBP)**
- **HUBER (1811)**

$$E_c = CBP + \frac{V_s - V_n}{a} = CBP + f_k$$

korekčný faktor

$$CBP = V_t - V_{t-n} + T - D$$

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Ukazovatele obnovnej ťažby

- **údaje o možnostiach obnovnej ťažby**

Objemové ťažbové ukazovatele

- **určujú množstvo drevnej zásoby, ktoré možno vyťažiť s tým, aby sa pri súčasnom zalesnení vyťažených plôch a pri cieľavedomej výchove zabezpečila trvalá reprodukcia zásob porastov lesného celku**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Objemové ťažbové ukazovatele

- priemerný rubný prírastok a metódy na ňom založené
- metódy časovej state
- metódy ťažbového percenta

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Priemerný rubný prírastok a metódy na ňom založené

- je **teoretickou** taxačnou veličinou kvantitatívneho charakteru - člen tzv. vzorcových metód
- rakúska kamerálna taxa, metóda Breymanova
- jeden zo skupiny rovnocenných ťažbových ukazovateľov
- **závislosť od zloženia jednotky** (drevina, bonita, zakmenenie)

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Priemerný rubný prírastok a metódy na ňom založené

- **nezávislosť od vekovej štruktúry jednotky**
- **schopnosť zaisťovať trvalosť a vyrovnanosť ťažieb**
- **PRP je ukazovateľom potenciálnej produkcie, ktorý sa dá použiť pri odôvodňovaní etátu najmä ako argument, s akou výškou ťažby možno dlhodobo a perspektívne počítať v danom lesnom objekte**

$$E = PRP = V_u = I_u = B \times v_u$$

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Priemerný rubný prírastok a metódy na ňom založené

podmienky:

- **počet vekových tried a ich rozloha sú normálne**
- **zastúpenie drevín vo vekových stupňoch (triedach) sa počas rubnej doby nemení**
- **každý porast v jednotke ťažbovej úpravy má počas rubnej doby tú istú bonitu**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Priemerný rubný prírastok a metódy na ňom založené

podmienky:

- **priemerné dosiahnuteľné zakmenenie rubných porastov sa rovná priemernému zakmeneniu porastov jednotky ťažbovej úpravy**

- **skutočný rubný vek porastov jednotky ťažbovej úpravy sa rovná počtu rokov rubnej doby**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy časovej state

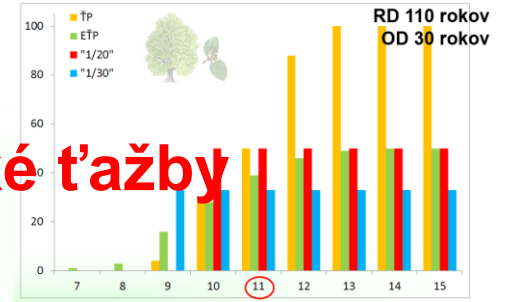
- **uvažujú len časť porastov jednotky ťažbovej úpravy lesa, ktoré sa približujú k rubnej dobe – HUFNAGEL**
- **ukazovateľ „1/20“ zásoby porastov poslednej vekovej triedy a porastov starších**
- **rovnoveké, holorubne obhospodarované lesy**
- **„1/30”, „1/40”**

$$E = \frac{\sum_{i=u-20}^{u+} V_i}{20}$$

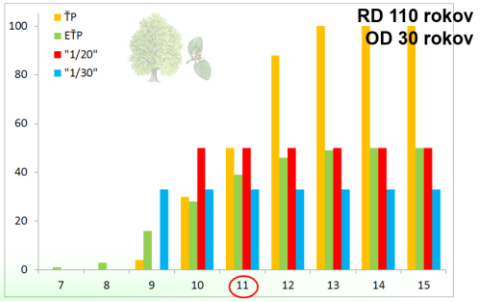
Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy časovej state - „1/20“

- zabezpečuje **rovnomernú ťažbovú intenzitu** 50% počas dvoch najbližších desaťročí
- uplatnením sa dosiahne takmer optimálne využitie produkcie a výhľadovo **vyrovnané ťažby na 20 rokov**
- nedostatok rubne zrelých porastov - **straty** – nedovoľuje začať s rozvíjaním obnovy
- nadbytok rubne zrelých porastov – **vysoké ťažby**



Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba



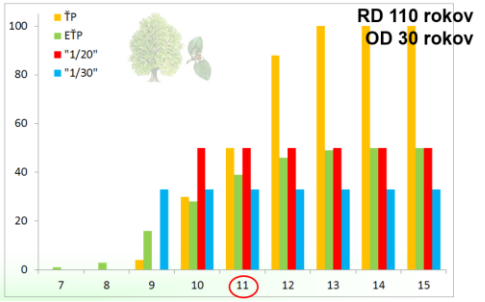
Metódy časovej state - „1/20“

podmienky:

- **jednotka ťažbovej úpravy lesa musí byť vymedzená tak, aby sa so zreteľom na dreviny a bonity mohli rozdiely medzi skutočnými rubnými vekmi porastov a stanovenou rubnou dobou zanedbať**

- **predpokladá sa správne stanovenie rubnej doby so zreteľom na skutočné veky rubných zrelostí porastov upravovanej jednotky**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba



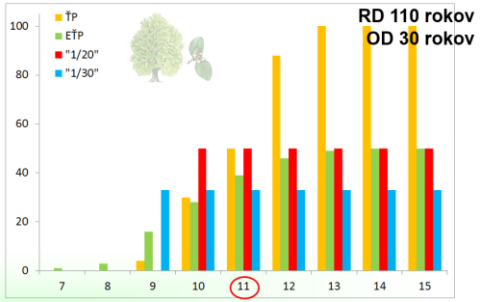
Metódy časovej state - „1/20“

podmienky:

- **použije sa taký spôsob obnovy, ktorý zaistí vyťaženie všetkých porastov posledného vekového stupňa počas hospodársko-úpravníckeho obdobia (10 rokov)**

- **redukovaná plocha porastov posledného vekového stupňa (a starších) sa rovná redukovanej ploche predposledného vekového stupňa**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba



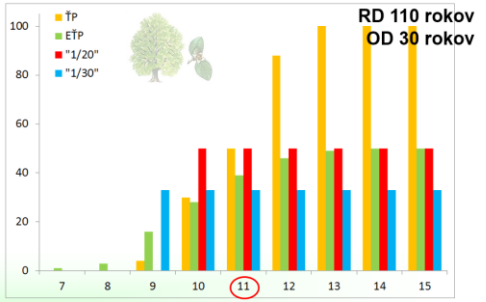
Metódy časovej state - „1/20“

Nedostatky:

- **neovplyvňuje a nezohľadňuje prírastok - považuje všetky rubné vekové stupne z hľadiska ťažbovej intenzity za rovnaké - s vekom klesá ich prírastok - s vekom treba intenzitu zásahu stupňovať**

- **nezohľadňuje rámcovú obnovnú dobu a nezohľadňuje postup obnovy – pri holorubnom hospodárskom spôsobe s krátkou OD - za 20 rokov sa vyťažia zásoby predmetných vekových stupňov**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba



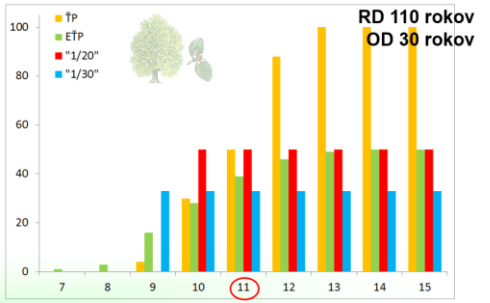
Metódy časovej state - „1/20“

Nedostatky:

- **je v rozpore so zásadami podrastového hospodárskeho spôsobu, kde je prvoradou funkciou ťažby prirodzená obnova, zvyšovanie odolnosti i prírastku**

- **v prvých rubných vekových stupňoch, nie je možné umiestniť zásah 50 %, lebo sú nerozpracované a vyžadujú len opatrné presvetlenie**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba



Metódy časovej state - „1/20“

Nedostatky:

- **prebytok porastov starých - posledné fázy ťažbovo-obnovných postupov (uvoľňovacie ruby, doruby) vyžadujú ťažbovú intenzitu v 1.desaťročí blížiacu sa alebo priamo dosahujúcu 100 %, a nie iba 50 %**

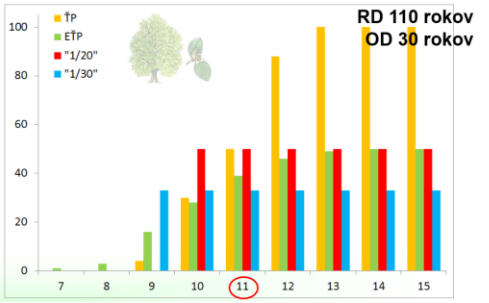
- **nepočíta so stavom zásob v treťom vekovom stupni pred rubnou dobou - v priebehu decénia prechod k rubným – vplyv na výšku etátu na druhé desaťročie**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy časovej state - „1/20“

Nedostatky:

- **pri nenormalite usporiadania (zastúpenia) vekových stupňov ukazovateľ „1/20” teoreticky nespĺňa atribúty ťažbového ukazovateľa**

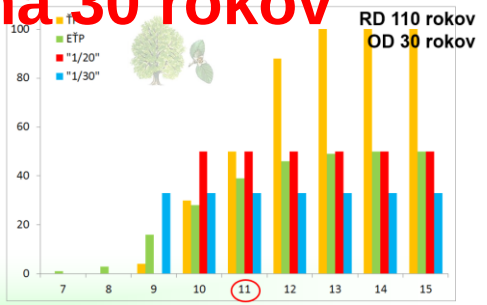


Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy časovej state - „1/30“

- zabezpečuje **rovnomernú ťažbovú intenzitu približne 33 %** zo zásoby posledných troch vekových stupňov pred rubnou dobou a starších počas **troch najbližších desaťročí**

- uplatnením sa dosiahne takmer optimálne využitie produkcie a **výhľadovo vyrovnané ťažby na 30 rokov**

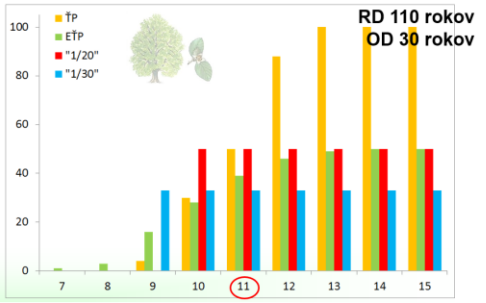


Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy časovej state - „1/30“

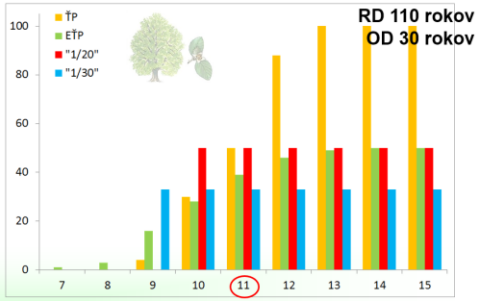
- predĺženie časového obdobia na 30 rokov pozitívne ovplyvňuje prirodzenú obnovu a viac sa blíži k rámcovej obnovnej dobe

- vhodný pre podrastový hospodársky spôsob



Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy časovej state - „1/30“



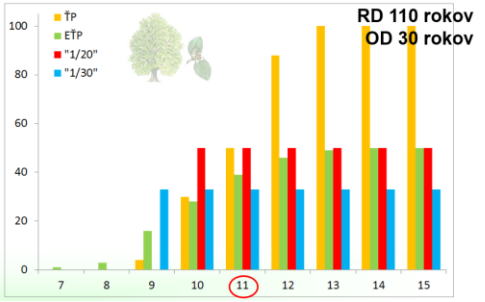
Výhody oproti „1/20”

- **jeho zásoby postupne, v priebehu platného decénia, vstupujú do „pásma“ rubnej zrelosti a tak sa už využijú ako zásoby rubné**

- **zaberajú širší rozsah vekových stupňov, čím pozitívne ovplyvňujú plynulosť ťažby**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy časovej state - „1/30“



Výhody oproti „1/20”

- **skorší začiatok obnovy – nižšia intenzita ťažbových zásahov, čo prevažne potrebuje prirodzená obnova (50 % pri 1/20 je silný zásah do zásoby),**

- **v predposlednom vekovom stupni pred rubnou dobou sa hodnota 1/30 najviac približuje zo všetkých ťažbových ukazovateľov k empirickým ťažbovým percentám, orientovaným na prirodzenú obnovu**

Ťažbová úprava lesa

Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

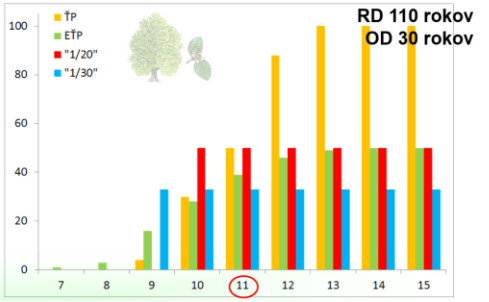
Metódy ťažbového percenta

PAULSEN, HUNDESHAGEN

GREGUŠ (1969)

empirické ťažbové percentá

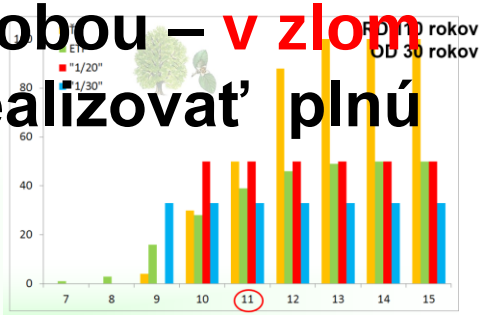
$$U = \sum_{i=1}^{6} T_i + \sum_{i=7}^{15} V_i . p_i \,/100$$



Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - Empirické ťažbové percentá

- odvodené z ťažbovej intenzity reálnych porastov
- plní zámery podrastového hospodárenia - vyvolať a rozvíjať prirodzenú obnovu
- sú vhodnejšie pre väčšie lesné celky
- porasty na obnovu vo veku nad rubnou dobou – v zlom stave (nepripravené) - nie je možné realizovať plnú výšku ťažby



Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - Empirické ťažbové percentá

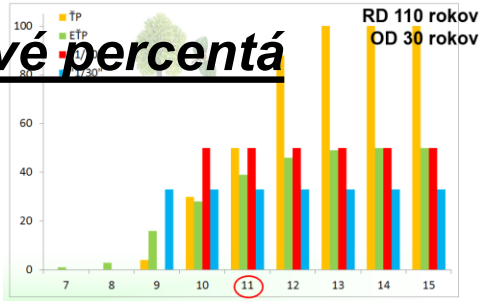
Nedostatky:

- **zohľadňujú len priemerný hospodársky stav obnovovaných porastov na Slovensku, čo môže byť v rozpore so skutočným stavom obnovovaných porastov v jednotke ťažbovej úpravy lesa**

- **nie sú odstupňované podľa diferencovaných obnovných dôb, a keďže sa využívajú pri rôznych OD – uvažujú s predčasným odčerpávaním zásob**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - Empirické ťažbové percentá



Nedostatky:

- **v najvyšších vekových stupňoch neodčerpávajú celú zásobu - neoptimálne využitie celej produkcie – uvažujú s produkčnou stratou**
- **sú vyšpecifikované len pre hodnoty RD 80-120, ale v súčasnosti je v porastoch vyššia variabilita RD**
- **ich číselné hodnoty sú zastaralé – sú odvodené z obdobia 1966 – 1975**

Ťažbová úprava lesa

Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - Empirické ťažbové percentá

Rubná doba	Drevina	Vekový stupeň										
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
80	–	1	5	21	33	43	56	75	100	–	–	–
90	–	–	1	7	22	32	45	63	100	–	–	–
100	Smrek	–	1	1	8	28	41	49	55	61	66	69
	Jedľa	–	–	1	5	29	40	48	54	61	66	70
	Borovica	–	–	2	10	32	45	50	53	54	55	55
	Buk	–	–	1	5	27	40	48	53	55	55	55
	Dub	–	–	1	5	21	32	41	48	54	59	63
110	Smrek	–	–	1	5	18	29	38	45	50	55	58
	Jedľa	–	–	1	3	17	28	38	44	49	53	55
	Borovica	–	–	1	6	22	32	38	43	46	47	48
	Buk	–	–	1	3	16	28	39	46	49	50	50
	Dub	–	–	–	3	12	23	35	42	47	52	54
120	Smrek	–	–	1	2	7	17	28	36	40	44	47
	Jedľa	–	–	1	1	6	17	27	33	37	40	41
	Borovica	–	–	1	2	11	19	26	33	38	40	41
	Buk	–	–	1	1	5	16	30	39	43	45	46
	Dub	–	–	–	1	4	14	28	37	41	44	46

Ťažbová úprava lesa

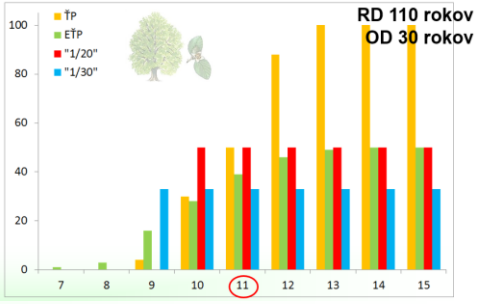
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - ťažbové percentá podľa vekových stupňov

- udávajú, aký objem zásoby dreva sa má vyťažiť z jednotlivých vekových stupňov, ak by sa mala dodržať stanovená rubná a obnovná doba

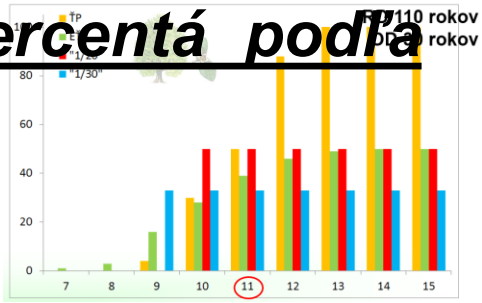
- ich realizáciou dochádza k postupnému vyrovnávaniu rozdielov výmer vekových stupňov

$$U = \sum_{i=s}^{s+0} V_i . p_i \,/100$$



Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - ťažbové percentá podľa vekových stupňov



Nedostatky:

- **pri výpočte sa nezohľadňuje optimálny obnovný postup, ani momentálny stav porastov, a preto induktívne navrhnutá ťažba sa môže od neho líšiť**

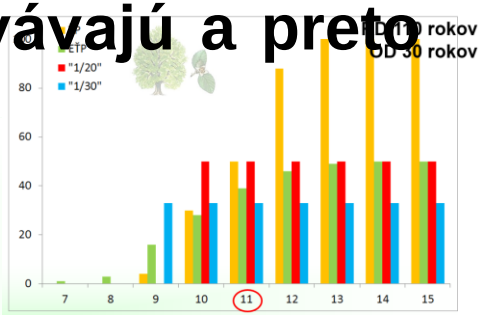
- **počnúc už 1. a 2. (pri OD 50 rokov aj 3.) vekovým stupňom za rubnou dobou likviduje zásoby v jednom desaťročí, lebo stanovuje intenzitu ťažby 100%, ktorá zväčša nie je realizovateľná z dôvodu zákonných ustanovení o veľkosti, šírke a vzdialenosti rubov**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - ťažbové percentá podľa vekových stupňov

Nedostatky:

- **proces prirodzenej (ale často aj umelej) obnovy závisí od mnohých činiteľov, ktoré hospodár nemôže ovplyvniť (najmä klimatické faktory) - porasty za rubnou dobou nevznikajú náhodne, ale z vážnych dôvodov (ťažká prístupnosť, zlá kvalita, neatraktívne dreviny, atď.) a tieto dôvody často pretrvávajú a preto ich treba pri ťažbe zohľadňovať**



Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - ťažbové percentá podľa vekových stupňov

Nedostatky:

- **sčasti narúša rubnú dobu (posun ťažieb do mladších predrubných vekových stupňov, kde sa ťažba nebude realizovať)**
- **sú dosť nevyrovnané a nadobúdajú vyššie hodnoty v porovnaní s empirickými**
- **spravidla nadhodnocujú ťažbové etáty (závislosť od výmery a zásoby rubných vekových stupňov)**

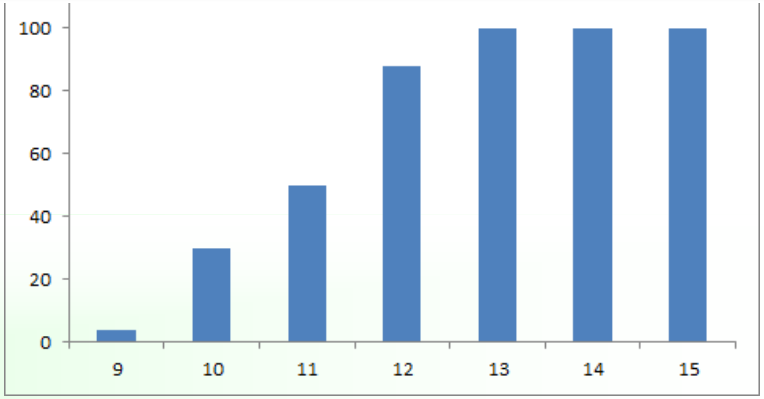
Ťažbová úprava lesa

Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Metódy ťažbového percenta - ťažbové percentá podľa vekových stupňov

Počet desaťročí, o ktoré je vekový stupeň vzdialený od rubnej doby	Obnovná doba (roky)				
	10	20	30	40	50
– 4	–	–	–	–	2
– 3	–	–	4	12	18
– 2	12	25	30	29	25
– 1	86	67	50	40	33
+1	100	100	88	67	50
+2	100	100	100	100	88
+3	100	100	100	100	100

rubná doba 110 rokov
obnovná doba 30 rokov



Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Ukazovateľ odvodený od normálneho rúbaniska

- nevyrovnané výmery vekových stupňov - väčší význam ako napr. priemerný rubný prírastok
- vyhovuje zásade rozšírenej reprodukcie (výška obnovnej ťažby bezchybne stanovená, odvodená zo zásoby a stavu porastov, v ktorých sa bude realizovať)
- normálne ročné rúbanisko = výnosová nepretržitosť - hektárová zásoba rubných porastov = konkrétnosť ukazovateľa (DOLEŽAL 1975)

$$E = B \times v_{u(m^3/ha^{-1})}$$

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Plochové ťažbové ukazovatele

- **sú veľmi jednoduché a presné**
- **normálne ročné rúbanisko (B)**

$$B = \frac{P}{u}$$

- **zaisťujú vyrovnaný pomer vekových tried**
- **v podrastovom hospodárstve často sporná úmernosť porastovej výmery a zásoby, ktorá jej zodpovedá**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Plochové ťažbové ukazovatele

- **prekrývanie sa etáží na tej istej ploche - nepresnosti pri výpočtoch**
- **odporúčanie: pre príslušný objemový ťažbový ukazovateľ odvodiť aj jeho plochový ekvivalent**
- **možnosť rýchleho, presného a nie zložitého odvodenia výšky ťažby aj na niekoľko desaťročí dopredu**

Ťažbová úprava lesa

Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Plochové ťažbové ukazovatele

POLENO (1961) - upravil ťažbový ukazovateľ „1/20“

$$E = \frac{A_p}{A_m} \times \frac{1}{20} \times A_m = q \times \frac{1}{20} \times A_m = \left(a \times \frac{A_p}{A_m} + b \right) \times \frac{1}{20} \times A_m$$

$$E = \frac{A_p}{A_m} \times \frac{1}{20} \times V_m = q \times \frac{1}{20} \times V_m = \left(a \times \frac{A_p}{A_m} + b \right) \times \frac{1}{20} \times V_m$$

A_p – je plocha predposlednej vekovej triedy,
A_m – plocha poslednej vekovej triedy,
a,b – konštanty (po dosadení A_p, A_m, q),
V_m – zásoba poslednej vekovej triedy

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Plochové ťažbové ukazovatele

ŽÍHLAVNÍK, A. (1979-2009)

- **výpočet plochového ťažbového ukazovateľa - rôzne varianty matematických modelov na viac desaťročí, ktoré majú vyrovnávací charakter**

princíp:

- **stanovenie počtu vekových stupňov, s ktorým sa bude uvažovať vo výpočte v príslušnom i-tom desaťročí**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

Plochové ťažbové ukazovatele

ŽÍHLAVNÍK, A. (1979-2009)

- **analýza vzájomného vzťahu medzi hodnotami plôch posledných troch vekových stupňov - zohľadnenie stavu a pomerov základnej jednotky pre ťažbovú úpravu lesa vzhľadom na rozpracovanie obnovy a dĺžku obnovnej doby**

- **nastavenie koeficienta, pomocou ktorého sa sleduje dodržanie plynulosti, reguluje úmeru medzi súčasným a nasledujúcim desaťročím**

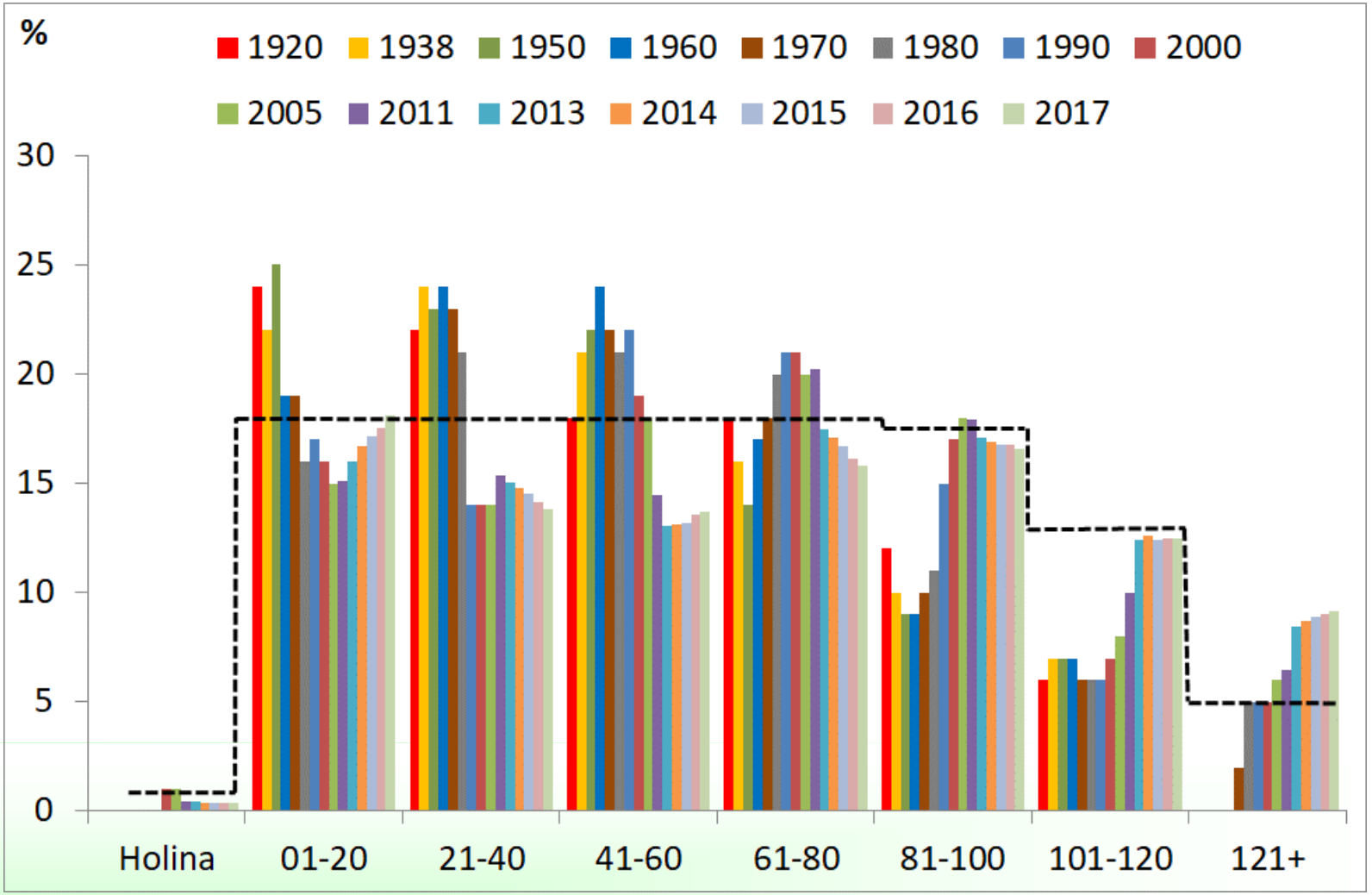
Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba

POLENO (1973)

„Jednou z príčin nežiadúceho vývoja vekovej štruktúry našich lesov je však aj upustenie od používania plochových ťažbových ukazovateľov a od kontroly hospodárenia s plochou"

Ťažbová úprava lesa

Ťažbové ukazovatele – obnovná ťažba



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – výchovná ťažba

- **výchova - dôležitá z pestovných i produkčných dôvodov**
- **induktívny spôsob**
- **ťažšie určenie, lebo pri ňom nemožno použiť plochový ekvivalent objemového ukazovateľa**
- **od veku, dreviny, bonity, zakmenenia a od druhu a spôsobu prebierok**
- **po vekových stupňoch a drevinách s prihliadnutím na priemerné hodnoty bonít a zakmenenia**

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – výchovná ťažba

- rastových tabuliek
- lesnej hospodárskej evidencie
- bežného prírastku podružného porastu – teoreticky najlepší
- prebierkovej intenzity – prebierkové percentá

Ťažbová úprava lesa
Ťažbové ukazovatele – výchovná ťažba

- prebierková intenzita (prebierkové percento) - určená podľa dreviny, veku a zakmenenia
- Vyhláška č. 14/1978
- podľa modelovej výchovnej intenzity preverenej na vzorových prebierkových plochách
- rastové tabuľky (SM, JD, BO, BK, DB pre model kritického zakmenenia)
- objem výchovnej ťažby v rámci lesného celku je súčet objemu dreva určeného na ťažbu v jednotlivých dielcoch

Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa

Postup pri určovaní objemu obnovnej ťažby

- **určí sa induktívny etát v LC sčítaním návrhov obnovnej ťažby v jednotlivých obnovných porastoch. Návrhy obnovnej ťažby sa vykonajú v porastoch na základe rozboru ich stavu s použitím najvhodnejších postupov obnovy lesa pri vonkajších prácach**

- **vypočítajú sa ťažbové ukazovatele stanovené vyhláškou o HÚL pre súbor porastov v LC, osobitne pre každú kategóriu a tvar lesa**

Ťažbová úprava lesa

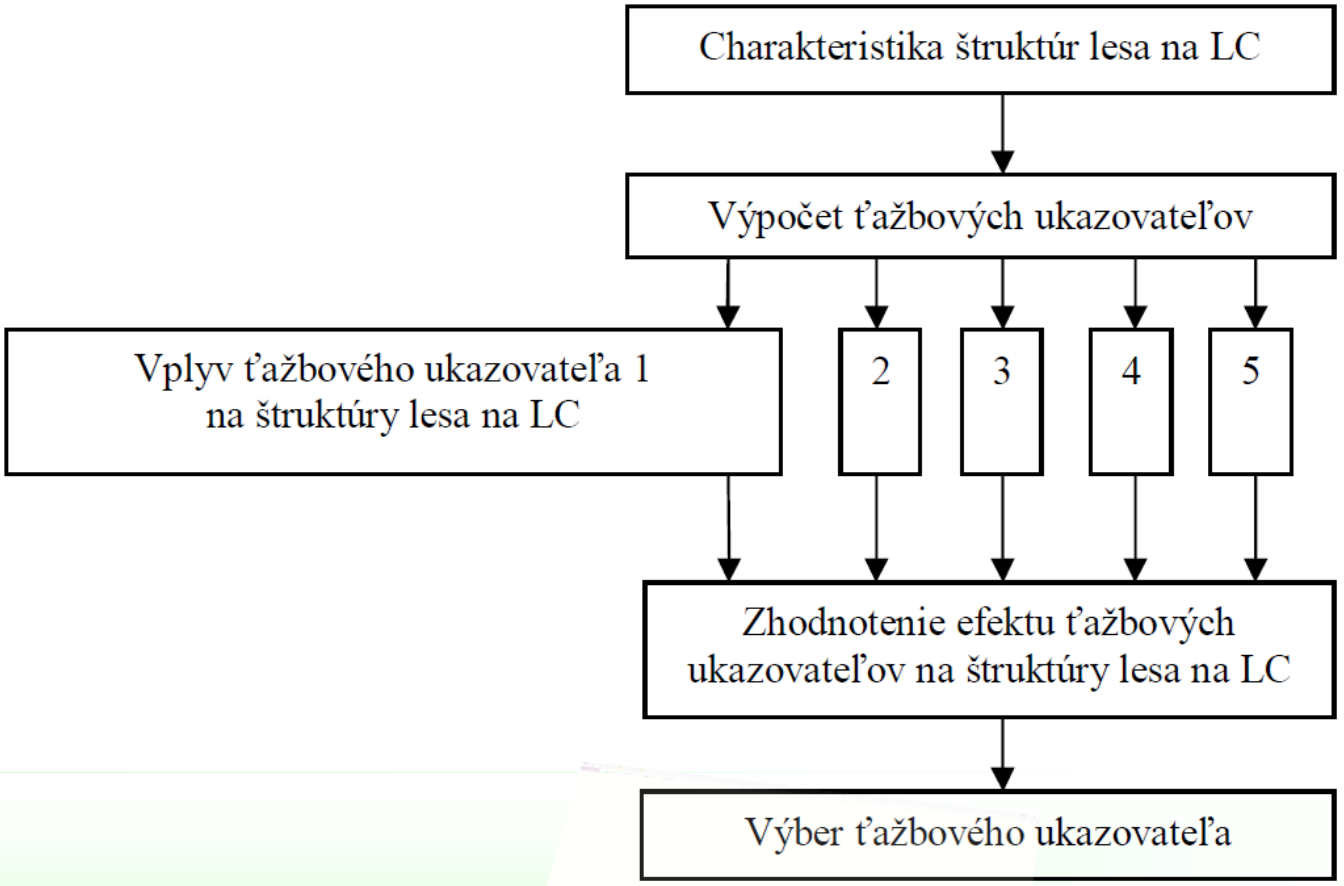
Postup pri určovaní objemu obnovnej ťažby

- **vyberie sa jeden ťažbový ukazovateľ** zo skupiny vypočítaných ťažbových ukazovateľov na základe **písomného rozboru** zásoby dreva podľa vekových stupňov, veľkosti lesného celku a stavu lesa

- **porovná sa** navrhnutý induktívny etát so stanoveným ťažbovým ukazovateľom **a vykoná sa zdôvodnenie** návrhu výšky objemu ťažby

Ťažbová úprava lesa

Výber ťažbového ukazovateľa



Ťažbová úprava lesa

Výber ťažbového ukazovateľa

Ťažbový ukazovateľ sa nevyberá na základe porovnania s induktívnou výškou ťažby

kritérium	Vť	PRP	1/20	1/30	1/40	ŤP	EŤP
nadbytok prestárlych porastov (nad 10% výmery)						X	O
nadbytok rubných porastov (v porovnaní s normálnym)						X	O
nedostatok rubných porastov(v porovnaní s normálnym)						O	
malá výmera porastov							X
holorubný hospodársky spôsob nad 50%				X	X		
obnovná doba 20r. ±				X	X		
obnovná doba 30r. ±			X				

X – neodporúča sa
O – odporúča sa

Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Ťažbová úprava lesa
Zdôvodnenie výšky ťažieb

argumenty:

- **veľká nevyrovnanosť zastúpenia vekových stupňov, predovšetkým nad polovicou rubnej doby**
- **poškodenie porastov**
- **ťažbová naliehavosť**
- **obnovná rozpracovanosť porastov**
- **zvláštne opatrenia z dôvodu plnenia niektorých funkcií lesa**
- **potreba postupného zvýšenia rubnej doby**
- **priestorové rozloženie rubných porastov**
- **stav skutočných a najmä redukovaných holín v rubných porastoch a ich vplyv na výšku ťažbovej plochy a pod.**

Ťažbová úprava lesa

Výška obnovnej ťažby v lesoch hospodárskych

Zásady:

- **obnovná ťažba sa má sústrediť čo najviac do obdobia rubnej zrelosti s prihliadnutím na rozloženie zásoby vo vekových stupňoch a stanovenú obnovnú dobu**

- **objem obnovnej ťažby musí ovplyvniť rozloženie vekových stupňov tak, aby sa s ohľadom na stanovenú rubnú dobu postupne vytvárala rovnomerná veková štruktúra**

Ťažbová úprava lesa

Výška obnovnej ťažby v lesoch hospodárskych

Zásady:

- **pri nerovnomernom zastúpení vekových stupňov - prihliadnuť na to, aby straty na produkcii boli čo najmenšie**

- **prihliadať aj na plynulosť zmien výšky ťažby v jednotlivých desaťročiach – vrátane objemu výchovnej ťažby (nad 50 rokov) a objemu obnovnej a výchovnej ťažby v produkčne významných subkategóriách lesov osobitného určenia**

Ťažbová úprava lesa
Vyhláška 453/2006

- objem dreva určeného na ťažbu sa určuje diferencovane podľa **kategórie lesa, tvaru lesa a hospodárskeho spôsobu**

- objem dreva sa uvádza v **m^3 od 7 cm hrúbky bez kôry**

Hospodárske	Osobitného určenia	Ochranné	
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná	Ťažba výchovná	Ťažba celková	

Ťažbová úprava lesa
Vyhláška 453/2006

- **celkový objem dreva** určeného na ťažbu je súčet objemu obnovných ťažieb a objemu výchovných ťažieb pre lesný celok a **osobitne pre každý vlastnícky celok**

Ťažbová úprava lesa

Vyhláška 453/2006

Hospodárske		Osobitného určenia		Ochranné	
Vysoký			Nízky		
Podrastový	Holorubný		Účelový		Výberkový
Základné	Rýchlorastúce		Energetické		Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná		Ťažba celková	

- **oddelene** výchovná ťažba a obnovná ťažba

Ťažbová úprava lesa

Vyhláška 453/2006

Hospodárske		Osobitného určenia		Ochranné	
Vysoký			Nízky		
Podrastový	Holorubný		Účelový		Výberkový
Základné	Rýchlorastúce		Energetické		Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná		Ťažba celková	

- objem výchovnej ťažby v rámci lesného celku je súčet objemu dreva určeného na ťažbu v jednotlivých dielcoch

Ťažbová úprava lesa
Vyhláška 453/2006

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

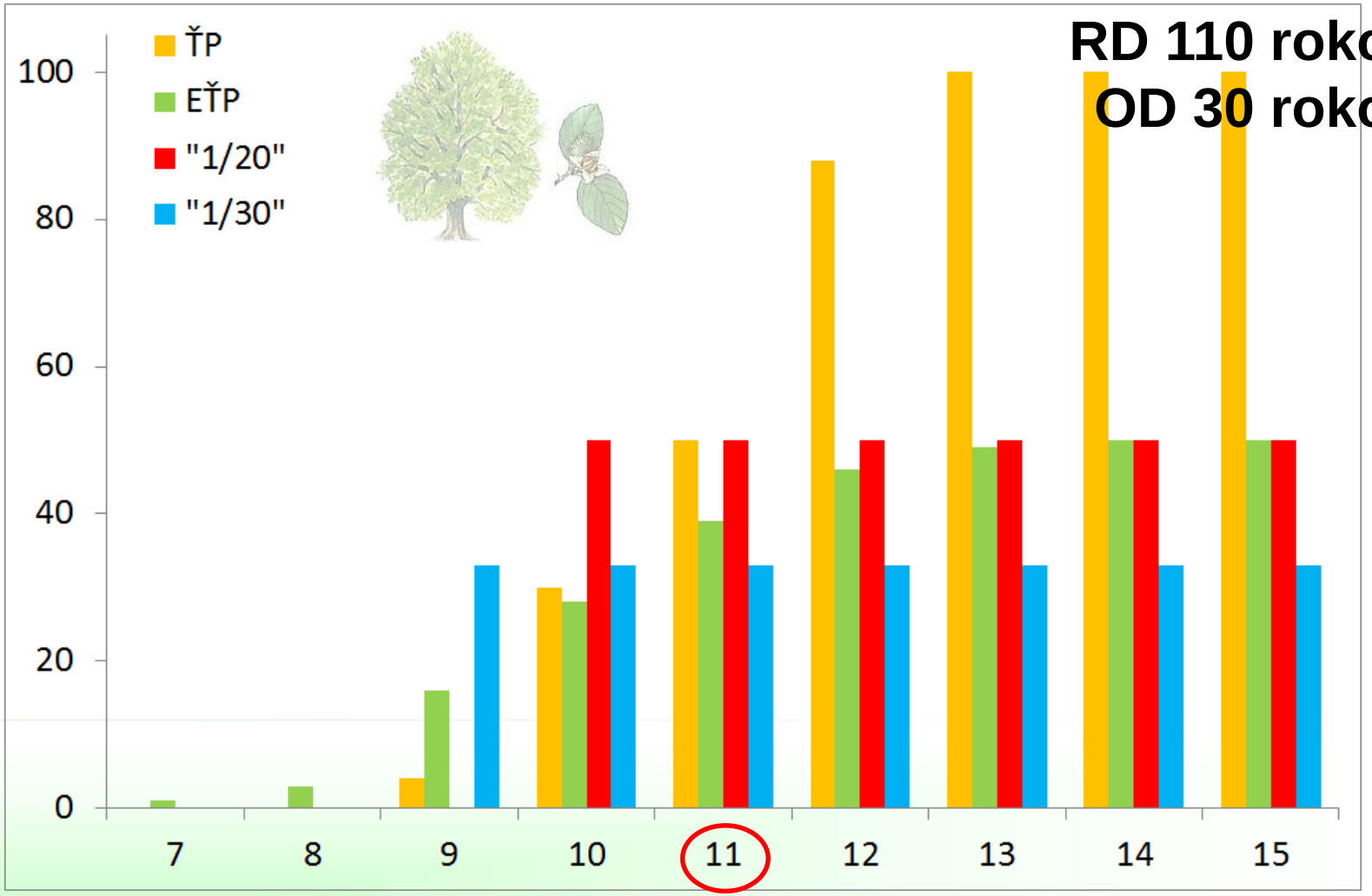
- celková ťažba
- objem dreva určeného na ťažbu vo výberkovom lese sa určuje samostatne pre každý dielec s prihliadnutím na cieľovú štruktúru lesného porastu
- celkový bežný prírastok sa môže presiahnuť najviac o 30% (pokiaľ porast spĺňa požiadavky pre výberkový les a skutočná zásoba porastu je optimálna)

Ťažbová úprava lesa
Vyhláška 453/2006

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

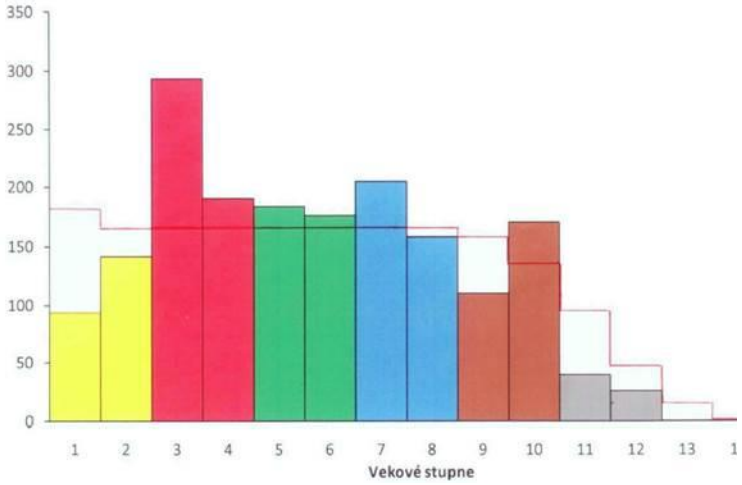
- ťažbové percentá podľa vekových stupňov a dĺžky obnovnej doby
- empirické ťažbové percentá
- 1/20 zásob porastov poslednej vekovej triedy a starších
- 1/30 zásob porastov posledných troch vekových stupňov a starších
- priemerný rubný prírastok

Ťažbová úprava lesa
Vyhláška 453/2006

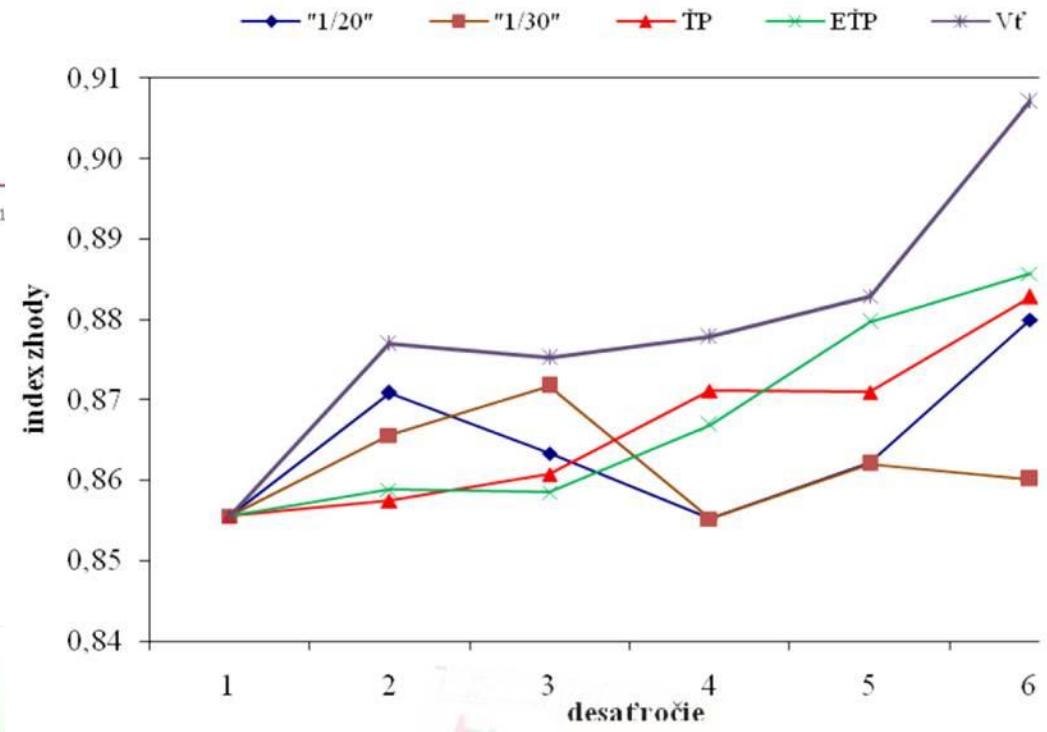


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

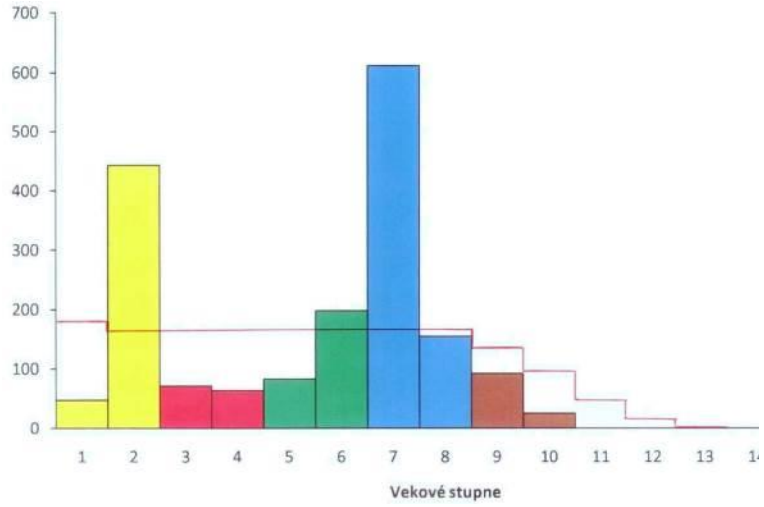
Ťažbová úprava lesa



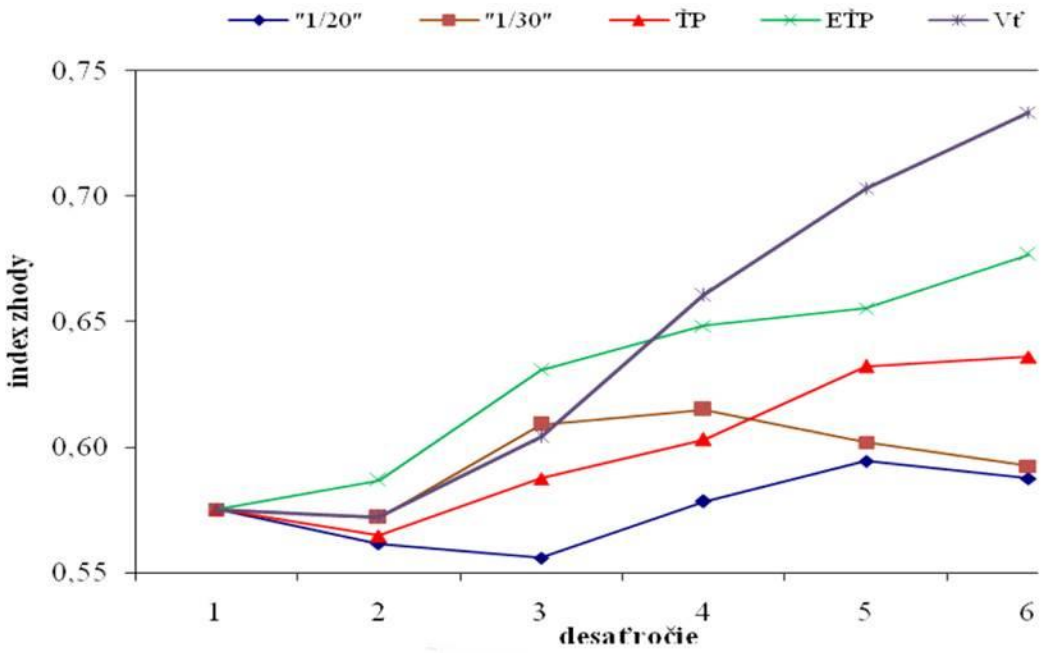
Index zhody vekovej štruktúry - priblíženie skutočnej k normálnej vekovej štruktúre



Ťažbová úprava lesa



Index zhody vekovej štruktúry - priblíženie skutočnej k normálnej vekovej štruktúre



Ťažbová úprava lesa
Vyhláška 453/2006

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- objem dreva určeného na ťažbu sa pre topoľové a vŕbové lesné porasty v rámci lesného celku určuje osobitne

- objem obnovnej ťažby v hospodárskych lesoch pre topoľové a vŕbové lesné porasty sa určuje z objemu zásoby dreva rubných porastov na obdobie platnosti plánu s prihliadnutím na výmeru rubných porastov na desať rokov a bežný prírastok lesných porastov v dielcoch, v ktorých sa plánuje obnova lesa

Ťažbová úprava lesa

Vyhláška 453/2006

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- **súčet objemu dreva určeného na ťažbu v jednotlivých dielcoch**

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- deduktívne určenie výšky obnovnej ťažby - rozbor plochového zastúpenia vekových stupňov
  - výmera porastov posledného vekového stupňa pred rubnou dobou a starších (rozhodujúci)
  - výmera normálneho rúbaniska
  - 1/20 výmery poslednej vekovej triedy a starších

- objem ťažby = vykalkulovaná plocha x priemerná hektárová zásoba posledného vekového stupňa a starších

- objem sa zvýši o hodnotu očakávaného objemového prírastku zásoby určenej do ťažby na ½ plánu

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- nepriamy prevod výchovou - ako pre porasty tvaru lesa vysokého hospodárskeho spôsobu podrastového a holorubného
- pri stanovení rubných a obnovných dôb sa zohľadňuje zdravotný stav porastov i plnenie produkčnej funkcie
- priamy prevod - v objeme ťažby sa zohľadňuje aj očakávaný prírastok do ťažby navrhnutej zásoby

Ťažbová úprava lesa

- **Lesy osobitného určenia**

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- deduktívnym spôsobom ako v kategórii hospodárskeho lesa (porovnateľná produkcia)
- osobitne za skupinu porastov subkategórií „vodárenské“, „rekreačné“, „poľovnícke“, „chránené“ a „výskum“
- osobitne pre lesy v subkategórii „génové základne“
- kalkulácia ukazovateľov sa nemusí vykonať pre subkategórie „kúpeľné”, „chránené”, „výskum”

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- **induktívne – s ohľadom na funkcie - súčet objemu dreva určeného na ťažbu v dielcoch zaradených do príslušnej kategórie**

- **v rámci celého záujmového územia sa obmedzenie objemu ťažby podľa možnosti rozdelí proporcionálne na jednotlivých vlastníkov alebo užívateľov lesa**

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- podľa rovnakých zásad ako v lesoch hospodárskych
- určenie cieľových dimenzií a tým aj stanovenie optimálnej zásoby je podriadené požadovaným funkciám

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- súčet induktívne navrhnutých ťažieb v jednotlivých porastoch pri dodržaní pestovných zásad pre stanovené ciele hospodárenia

- ciele hospodárenia sa stanovujú osobitne pre každú subkategóriu a prevažujúci funkčný typ

Ťažbová úprava lesa

- **Lesy ochranné**

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- súčet induktívne navrhnutých ťažieb v jednotlivých porastoch - s ohľadom na cieľovú výstavbu pre stanovený model hospodárenia na príslušnom území
- postupná obnova v štádiu najoptimálnejšom pre obnovu – zamedzenie veľkoplošným rozpadom
- nízky les – agát - skôr než dôjde k strate výmladnosti a stability z dôvodu neprimerane vysokého zaťaženia málo únosnej pôdy

Ťažbová úprava lesa

Hospodárske		Osobitného určenia	Ochranné
Vysoký		Nízky	
Podrastový	Holorubný	Účelový	Výberkový
Základné	Rýchlorastúce	Energetické	Prevody
Ťažba obnovná		Ťažba výchovná	Ťažba celková

- súčet induktívne navrhnutých ťažieb v jednotlivých porastoch
- cieľom výchovy nie je dosiahnutie maximálnej produkcie a jej kvality, ale zabezpečenie stability porastu a podpora jedincov, ktoré najlepšie zabezpečujú ochrannú funkciu
- primeraná pozornosť sa venuje aj prípravným drevinám a dočasným prímesiam

Ťažbová úprava lesa

Kalkulácia etátu obnovnej ťažby

- sa odvodzuje na tri desaťročia

podklady:

- z jednotlivých prehľadových tabuliek LC (plocha skutočná, zásoba na 1ha, bonita drevín)
- modely hospodárenia (obnovná doba, rubná doba)
- vyhláška (ťažbové percento, koeficienty očakávanej zásoby)

Ťažbová úprava lesa

Kalkulácia etátu obnovnej ťažby

Kalkulácia ťažbového ukazovateľa (1.-3. desaťročie)

$$U_1 = \sum_{i=1}^{n} V_{1_i} \times p_i = \sum_{i=1}^{n} U_{1_i}$$

$$U_2 = \sum_{i=1}^{n} V_{2_i} \times p_i = \sum_{i=1}^{n} U_{2_i}$$

$$U_3 = \sum_{i=1}^{n} V_{3_i} \times p_i = \sum_{i=1}^{n} U_{3_i}$$

Ťažbová úprava lesa

Kalkulácia etátu obnovnej ťažby

Kalkulácie očakávaných zásob na 2. a 3. desaťročie

- **uplatnenie 10-ročného bežného prírastku na hlavnom poraste (koeficient očakávaného prírastku)**
- **koeficienty je možné použiť pre výpočet očakávanej zásoby piateho a vyšších vekových stupňov**

$$V_{2_3} = P_{S_2} \times V_{ha_3} \qquad V_{3_3} = P_{S_1} \times V_{ha_3}$$

$$V_{2_4} = P_{S_3} \times V_{ha_4} \qquad V_{3_4} = P_{S_2} \times V_{ha_4}$$

$$V_{2_i} = \left(V_{1_{i-1}} - U_{1_{i-1}}\right) \times k_{i-1} \qquad V_{3_i} = \left(V_{2_{i-1}} - U_{2_{i-1}}\right) \times k_{i-1}$$

Ťažbová úprava lesa
Kalkulácia etátu obnovnej ťažby

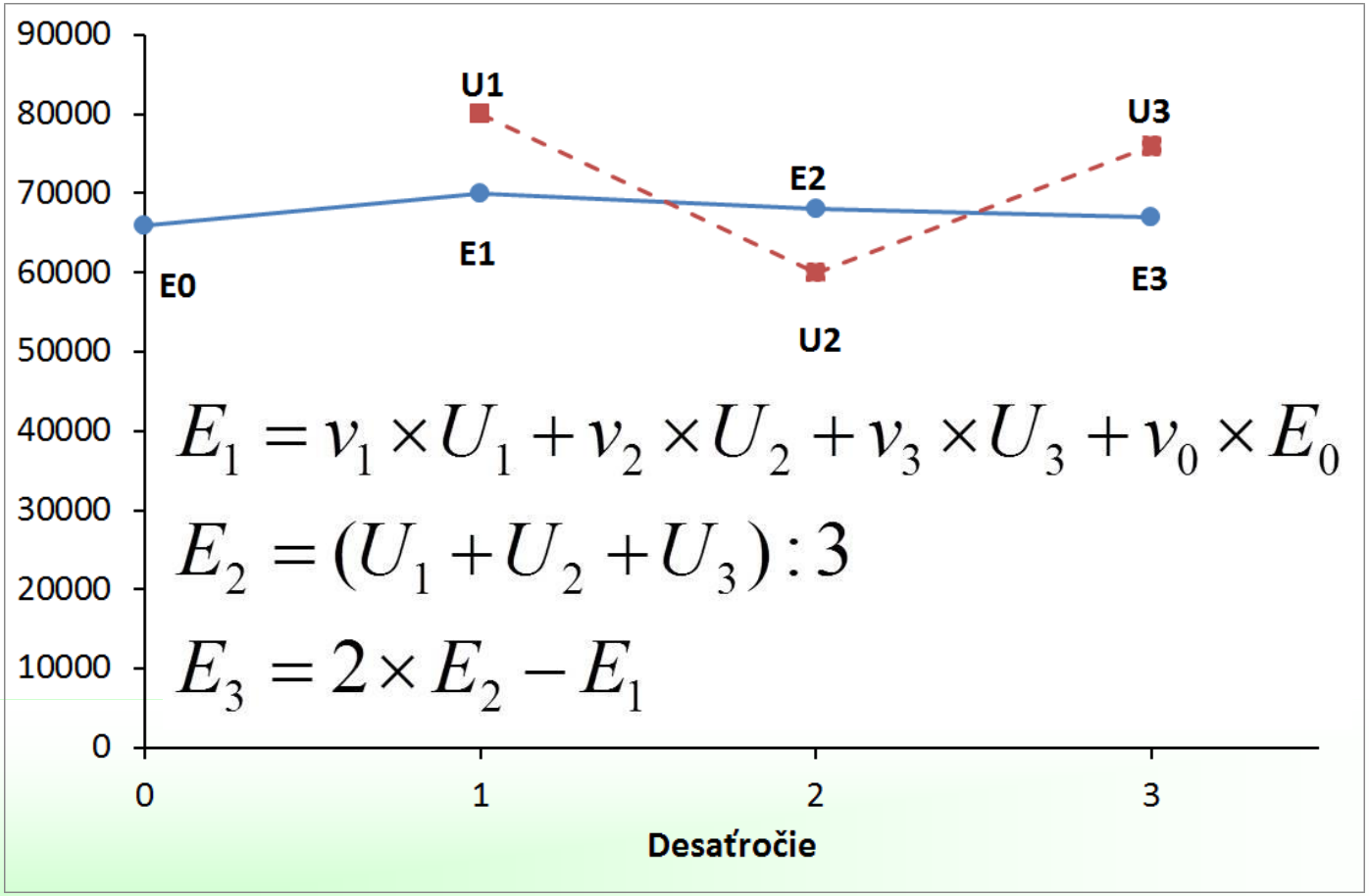
Vyrovnanie výšky obnovných ťažieb

- **U_1, U_2, U_3 sa v rámci troch desaťročí vyrovná a stanoví sa etát obnovnej ťažby na 1., 2. a 3. desaťročie označený ako: E_1, E_2, E_3**
- **v rámci jednej kategórie lesov**
- **prihliadať aj na výšku etátu minulého desaťročia E_0**
- **prisúdenie váhy (miery dôležitosti) jednotlivým ťažbovým ukazovateľom - uplatnenie princípu rozšírenej reprodukcie a princípu ťažbovej vyrovanosti**

Ťažbová úprava lesa

Kalkulácia etátu obnovnej ťažby

Vyrovnanie výšky obnovných ťažieb



$$E_1 = v_1 \times U_1 + v_2 \times U_2 + v_3 \times U_3 + v_0 \times E_0$$

$$E_2 = (U_1 + U_2 + U_3) : 3$$

$$E_3 = 2 \times E_2 - E_1$$

Ťažbová úprava lesa

Kalkulácia etátu obnovnej ťažby

Vyrovnanie výšky obnovných ťažieb

Kateg. lesov	$U_1 : \overline{U}$	$U_1 : E_o$	Váhy ťažbových ukazovateľov			
			v_1	v_2	v_3	v_o
H	$U_1 > \overline{U}$	$U_1 > E_o$	0,40	0,26	0,09	0,25
		$U_1 \leq E_o$	0,47	0,36	0,12	0,05
	$U_1 \leq \overline{U}$	$U_1 > E_o$	0,60	0,22	0,08	0,10
		$U_1 \leq E_o$	0,75	0,18	0,05	0,02
U	$U_1 > \overline{U}$	$U_1 > E_o$	0,33	0,24	0,11	0,32
		$U_1 \leq E_o$	0,46	0,38	0,13	0,03
	$U_1 \leq \overline{U}$	$U_1 > E_o$	0,55	0,19	0,06	0,20
		$U_1 \leq E_o$	0,80	0,16	0,03	0,01
O	$U_1 > \overline{U}$	$U_1 > E_o$	0,26	0,22	0,13	0,39
		$U_1 \leq E_o$	0,45	0,40	0,14	0,01
	$U_1 \leq \overline{U}$	$U_1 > E_o$	0,50	0,16	0,04	0,30
		$U_1 \leq E_o$	0,85	0,14	0,01	0,00

Ťažbová úprava lesa

Kalkulácia etátu výchovnej ťažby

- **súčet návrhov prebierok v jednotlivých porastoch - podľa modelovej výchovnej intenzity preverenej na vzorových prebierkových plochách pri obnove PSL, podľa zásad a cieľov rámcového plánovania**

- **kalkulácia výchovnej ťažby na 2. a 3. desaťročie**

podklady:

- **prehľadové tabuľky, kalkulácia obnovnej ťažby**

Ťažbová úprava lesa

Kalkulácia etátu výchovnej ťažby

1. desaťročie - Ev_1

- **prehľadová tabuľka B5**

$$Ev_{1_i} = \sum V_{p_i}$$

Prebierková intenzita (*I*) –

$$I = \frac{Ev_{1_i}}{V_{1_i}}.100$$

2. desaťročie

$$Ev_{2_i} = \frac{V_{2_i}.I}{100}$$

3. desaťročie

$$Ev_{3_i} = \frac{V_{3_i}.I}{100}$$

Ťažbová úprava lesa

Vplyv nových vlastníckych a užívateľských vzťahov na ťažbovú úpravu lesa

- proces reprivatizácie
- deleniu doterajších ucelených lesných častí (5-10tisíc ha) na menšie jednotky (50ha a viac) - výrazný vplyv na vekovú štruktúru novovznikajúcich LC
- veľkosť základnej jednotky pre ťažbovú úpravu lesa je pre použitie ťažbových ukazovateľov a pre následné stanovenie výšky ťažby významný prvok
- zmeny v počte vlastníkov

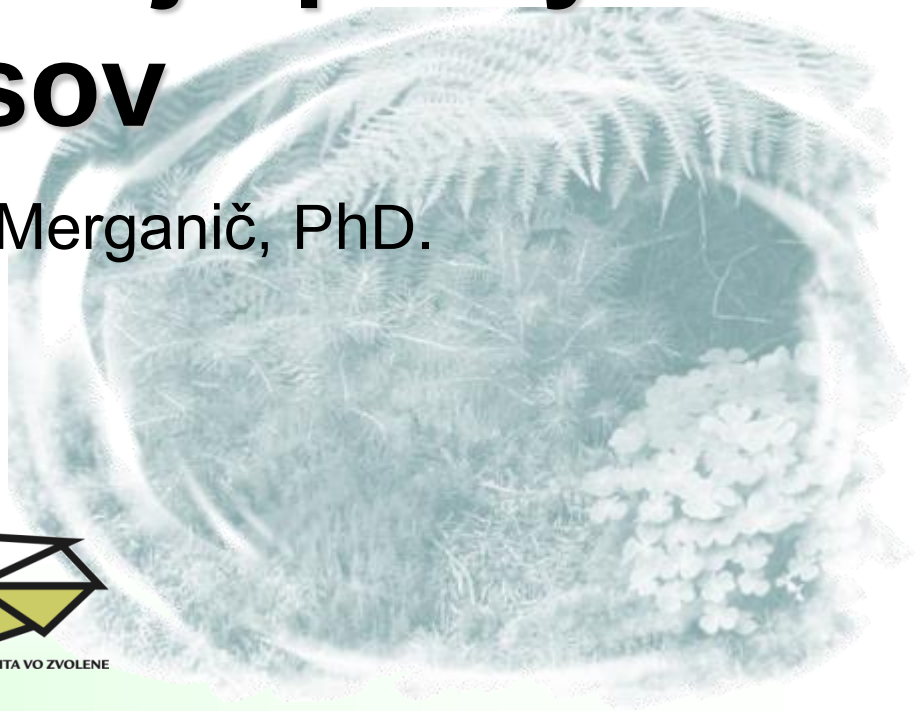
Ťažbová úprava lesa

Vplyv nových vlastníckych a užívateľských vzťahov na ťažbovú úpravu lesa

- rôzne požiadavky vlastníka
- zladiť záujmy vlastníkov lesa s verejnoprospešnými záujmami spoločnosti
- induktívny etát - väčší význam

Vykonávanie hospodárskej úpravy lesov

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Vykonávanie hospodárskej úpravy lesov
Vyhláška 453/2006

zisťovanie stavu a vývoja lesov a plánovanie hospodárenia v lesoch sa v rámci hospodárskej úpravy lesov vykonáva v týchto etapách:

- **komplexné zisťovanie stavu lesa**
- **rámcové plánovanie**
- **podrobné zisťovanie stavu lesa**
- **podrobné plánovanie**

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006

- je zisťovanie údajov o prírodných, ekologických, spoločenských, technických a ekonomických podmienkach hospodárenia a vývoja lesa
- podklad na rámcové plánovanie, podrobné zisťovanie stavu lesa a podrobné plánovanie
- vykonáva sa v rámci lesných oblastí a podoblastí



Komplexné zisťovanie stavu lesa

Cieľ

- **podklady pre:**
  - **tvorbu rámcového plánovania**
  - **tvorbu modelov hospodárenia**
  - **zhodnotenie vývoja stavu lesov (s ohľadom na ciele a zásady hospodárenia)**
  - **zjednotenie systematiky a procesu tvorby modelov**

Komplexné zisťovanie stavu lesa

Úlohy

- permanentná aktualizácia vrstiev lesníckej typológie a pedológie
- predkladanie návrhov na vyhlasovanie ochranných lesov
- zaraďovanie lesov do pásiem ohrozenia podľa stupňa úrovne znečistenia ovzdušia
- tvorba a aktualizácia rámcov a modelov hospodárenia

Komplexné zisťovanie stavu lesa

Úlohy

- zisťovanie a aktualizácia ostatných údajov o stave a vývoji lesov
- spolupráca s lesníckou ochranárskou službou – modely
- vypracovanie komplexnej systematiky pracovných postupov

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Výstupy

- **hlavný** - rámcové plánovanie s modelmi hospodárenia
- **mapové** - mapa lesných typov, pôdnych typov, návrhu ochranných lesov, návrhu pásiem ohrozenia lesa imisiami, rámcových prírodných podmienok, lesných oblastí
- **tabuľkové** - stav a zmeny kategorizácie lesov, zastúpenie LT, SLT, HSLT, ZHSLT, ekologická mriežka, pásma ohrozenia, modely hospodárenia
- **textové** - správy, zásady hospodárenia, vysvetlivky

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Realizácia

- v zásade s ročným predstihom pred vyhotovením PSL
- letecké - satelitné snímky
- terén
  - pripomienky ku kategorizácii lesov, rámcovému plánovaniu a modelom hospodárenia
  - aktualizácia, overenie, doplnenie údajov
  - domapovanie
- rôzne prieskumy

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Prieskum ekológie lesa

- integruje
  - prieskum prírodných pomerov
  - prieskum ochrany lesa a poľovného hospodárenia
  - prieskum ochrany a tvorby prírodného prostredia
  - melioračný prieskum
  - prieskumu lesnej dopravnej siete, prieskum ekonomických pomerov a oceňovania lesa

Komplexné zisťovanie stavu lesa

Prieskum ekológie lesa - cieľ

- zistiť stav lesných ekosystémov a prognózovať ich vývoj
- rozbor ekologickej stability lesných ekosystémov
- stanoviť ciele a ekologické zásady hospodárenia

Komplexné zisťovanie stavu lesa

Prieskum ekológie lesa - úloha

- **prieskum a prognóza** stavu, poškodenia, zmien a potenciálneho ohrozenia
- **klasifikácia a lokalizácia** škodlivých činiteľov, melioračných opatrení
- **podklady** pre pásma a stupne ohrozenia, kategorizáciu lesov, genofond lesných drevín, ekologickú a hospodársko-úpravnícku typizáciu, bonitácia poľovných jednotiek

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Prieskum ekológie lesa

Úrovne

- **zisťovanie podrobné - 25 %**
- **zisťovanie informatívne – 75 %**

zisťovanie podrobné

- **systematický výber - 10-25 % skúmanej plochy**
- **úmyselný výber - doplnok do 25 %**

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Prieskum ekológie lesa

Zisťovanie podrobné

- **systematický výber – JPRL vybrané systematickým výberom – 2x2km - JPRL rovnomerne sústredené okolo priesečníkov siete**
- **variabilita stanovištných pomerov (ZHSLT), drevinového zloženia, veku drevín**
- **úmyselný výber – JPRL nepodchytených dôležitých ekologických, hospodársko-úpravníckych kategórií**

Komplexné zisťovanie stavu lesa

Prieskum ekonomických pomerov a oceňovania lesa - úlohy

- **ekonomický rozbor** stavu lesa a dosiahnuté výsledky za uplynulé hospodárske obdobie
- **efektívnosť** vynaložených prostriedkov do lesa
- vypracovať **ekonomické zdôvodnenie**, odporučenie pre rámcové plánovanie a hlavné ciele hospodárenia
- **oceňovať** produkčné a verejnoprospešné funkcie lesa
- **stanovenie úradných a trhových cien** zložiek lesa (kúpa, predaj, prenájom, dane, súdne procesy, odvody a náhrady)

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Prieskum lesnej cestnej siete

- zhodnotenie súčasného stavu a vypracovanie návrhu pri dodržaní základných ekologických princípov
- návrh diferencovaného sprístupnenia lesov jednotlivých vlastníckych a užívateľských subjektov (požiadavky, normy, zásady)
- určia sa priemerné približovacie vzdialenosti
- podklady pre projektovú dokumentáciu navrhovaných ciest
- návrh starostlivosti o lesné cesty

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Prieskum poľovného hospodárenia

- vzťah lesa a zveri
- súlad medzi záujmami poľovníctva a lesného hospodárstva (prípadne poľnohospodárstva) tak, aby sa zabezpečilo funkčné poslanie lesov

Etapy:

- vonkajšie špeciálne zisťovanie (prieskum)
- kancelárske spracovanie získaných údajov a poznatkov

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Prieskum poľovného hospodárenia

Vonkajší prieskum **(zápisník, pracovná mapa)**

- **škôdy spôsobované zverou**
- **stav poľovníckych zariadení**
- **návrh plôch poľovného hospodárenia**
- **návrh rozmiestnenia poľovníckych zariadení**
- **funkčná typizácia porastov (ohryzové porasty, húštiny...)**

Komplexné zisťovanie stavu lesa
Prieskum poľovného hospodárenia

Kancelárske spracovanie

- spracovanie podkladov (tabuľky, fotodokumentácia)
- vyhotovenie mapy poľovného hospodárenia
- vypracovanie elaborátu poľovného hospodárenia (história, súčasnosť, druhy a stavy zveri, lov zveri, plán poľovného hospodárenia ...)

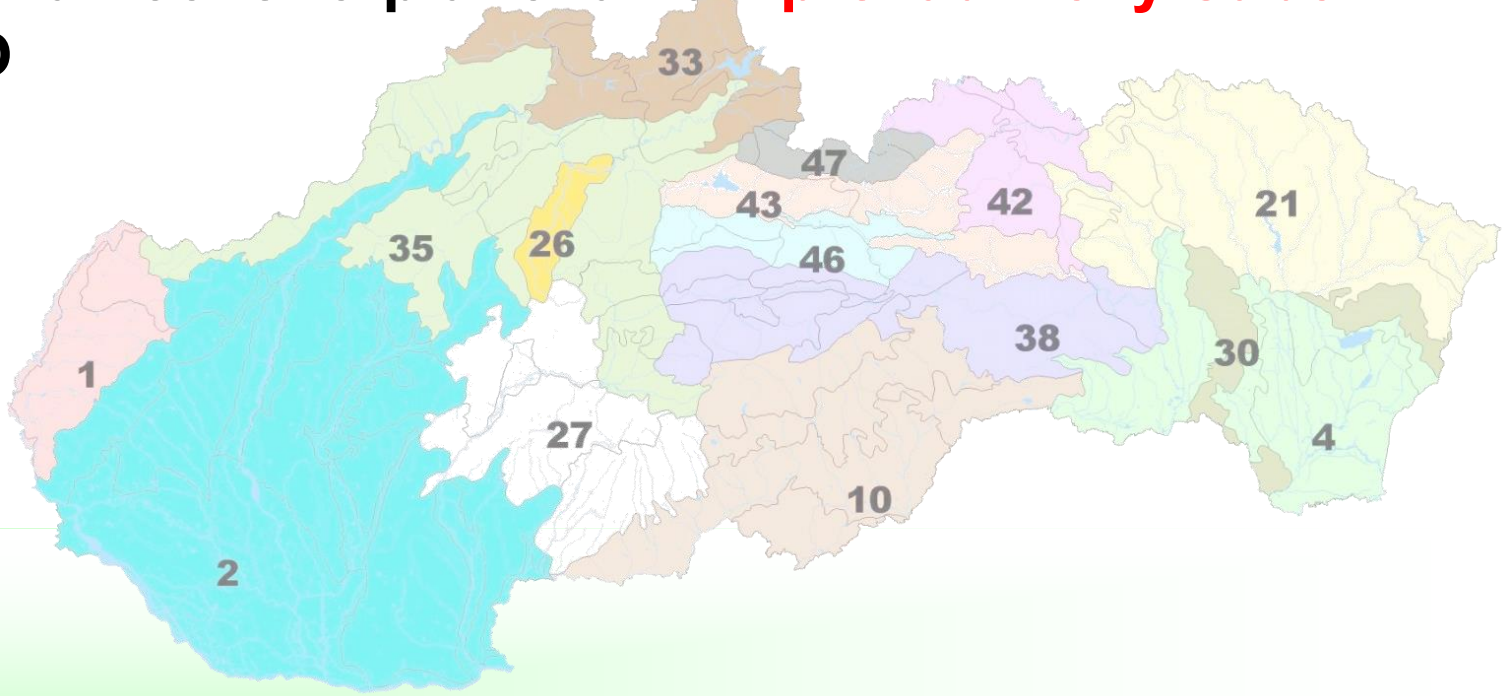
Rámcové plánovanie
Vyhláška 453/2006

- rámcové plánovanie je určenie modelu hospodárenia pre jednotku rámcového plánovania
- rieši spôsoby obhospodarovania lesov tak, aby boli dosiahnuté ciele a poslanie lesov
- bez ohľadu na druh vlastníctva a druh užívania na dobu dlhšiu ako PSL a kratšiu ako rubná doba
- výsledky z komplexného zisťovania lesa (prieskum ekológie lesa a ďalšie špeciálne prieskumy)

Rámcové plánovanie

Jednotka

- základná územná jednotka – lesná oblasť alebo podoblasť
- jednotka rámcového plánovania - prevádzkový súbor v rámci LO



Rámcové plánovanie
Jednotka

Prevádzkový súbor

- **homogénny súbor lesných porastov vytvorený na základe hospodársko-úpravníckej typizácie**
- **homogénny súbor lesných porastov je daný:**
  - **kategóriou lesa, hospodárskym tvarom lesa, rámcovými stanovištnými podmienkami, porastovými pomermi a ohrozením lesa**

Rámcové plánovanie
Diferenciácia

podľa

- **funkcií lesa (kategória a subkategória lesa)**
- **prírodných a porastových pomerov (HSLT, ZHSLT, hospodársky tvar, HSPT, PT)**
- **stavu lesa a jeho potenciálneho ohrozenia (stupeň ekologickej stability)**

Rámcové plánovanie

Obsah

- kvantifikácia základných vstupných údajov
- trendy a prognózy vývoja základných charakteristík
- modely hospodárenia
- špecifiká a odchýlky od modelov hospodárenia

Kateg.	Subk.	Tvar lesa	Spôsob obhosp.	Pásmo ohroz.	Imisný typ	Ochr.pásmo vod.zdroja	Zóna rekreácie	Druh chráneného územia.	Zóna ochrany prírody	Stupeň ochrany prírody	Špecif.	ZHSLT	HSLT	PT	Stupeň ohrozenia
U	b	V	#	#		#	#		#	1		25	208	30	2

Rubná doba	100	Rubné veky drevín	Dimenzia rubného typu	Obnovná doba	30	Hospod. spôsob a jeho formy	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka :
Úprava rubnej doby		BO 100		Úprava OD		MP	DZ 50- 70 plošne BK 10 - 30 hlúčkov. oi 5 - 15 jednotl. OL 10 - 20 jednotl.	DZ 50 - 70 plošne BK 10- 30 hlúčkov. oi 5- 15 jednotl. OL 10- 20 jednotl.	ol = hb,jm,jp,lp. Hospodáriť podľa generelu kúp. lesa oi = bo,sc.
Fyzický vek		DZ 130		Doba zabezp.	5	Cieľová štruktúra porastu			
				Doba návratu	7	2 až 3 - vrst.			

Rámcové plánovanie
Kvantifikácia základných vstupných údajov

- **tabuľkové a grafické prehľady**
  - **typologické jednotky, stupne ekologickej stability lesných ekosystémov, kategórie lesa, subkategórie, pásma ohrozenia a stupne ohrozenia, stupne poškodenia lesných porastov a lesných drevín, škodlivé činitele, prevádzkové súbory, hospodárske spôsoby a formy, náhodné ťažby, straty na zalesňovaní**

Rámcové plánovanie

Trendy a prognózy vývoja základných charakteristík

- **poškodenie drevín** podľa druhu škodlivého činiteľa, rozsahu a intenzity
- **zmeny rastovej intenzity** lesných drevín
- **chemické zaťaženie** asimilačných orgánov lesných drevín a lesných pôd
- **celkové poškodenie a ohrozenie** lesných ekosystémov

Rámcové plánovanie
Modely hospodárenia

- optimalizované základné rozhodnutia, ciele a zásady hospodárenia
- po prevádzkových súboroch a združených hospodárskych súborov lesných typov
- v rámci príslušnej kategórie, subkategórie, tvaru lesa, pásma ohrozenia, imisného typu a stupňa ekologickej stability

Rámcové plánovanie

Modely hospodárenia - obsah

- *cieľ hospodárenia* - cieľové drevinové zloženie, cieľová produkcia dreva a cieľová štruktúra lesného porastu

- *základný rámec hospodárenia* - hospodársky spôsob a jeho formy, rubná doba, obnovná doba, doba zabezpečenia a doba návratu

- *zásady hospodárenia* - zásady výchovy lesa, obnovy lesa, ochrany lesa a rekonštrukcie lesa

Kateg.	Subk.	Tvar lesa	Spôsob obhosp.	Pásmo ohroz.	Imisný typ	Ochr.pásmo vod.zdroja	Zóna rekreácie	Druh chráneného územia.	Zóna ochrany prírody	Stupeň ochrany prírody	Špecif.	ZHSLT	HSLT	PT	Stupeň ohrozenia
U	b	V	#	#		#	#		#	1		25	208	30	2

Rubná doba	100	Rubné veky drevín		Dimenzia rubného typu	Obnovná doba	30	Hospod. spôsob a jeho formy	Cieľové drevinové zloženie	Obnovné drevinové zloženie	Poznámka :	
Úprava rubnej doby		BO 100			Úprava OD		MP	DZ 50- 70 plošne BK 10 - 30 hlúčkov. oi 5 - 15 jednotl. OL 10 - 20 jednotl.	DZ 50 - 70 plošne BK 10- 30 hlúčkov. oi 5- 15 jednotl. OL 10- 20 jednotl.	ol = hb,jm,jp,lp. Hospodáriť podľa generelu kúp. lesa oi = bo,sc.	
Fyzický vek		DZ 130			Doba zabezp.	5	Cieľová štruktúra porastu				
					Doba návratu	7	2 až 3 - vrst.				

Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Rámcové plánovanie
Vyhláška 453/2006 - cieľ hospodárenia

- *cieľové drevinové zloženie* je optimálne zastúpenie stanovištne vhodných drevín v rubnej dobe zodpovedajúce prírodným podmienkam

- *cieľová produkcia dreva* je taká rozmerová a kvalitatívna štruktúra dreva v lesnom poraste, ktorej dosiahnutím sa zabezpečí plnenie funkcií lesa

- *cieľová štruktúra lesného porastu* je priestorová a veková štruktúra lesného porastu, ktorá pri dodržaní cieľového drevinového zloženia a cieľovej produkcie dreva v rubnej dobe zabezpečuje plnenie funkcií lesa

Rámcové plánovanie
Modely hospodárenia

- sú podkladom na vyhotovenie plánu (PSL)
- sú súčasťou zásad a pokynov na vyhotovenie PSL pre príslušný lesný celok
- pri opise porastov a pláne hospodárskych opatrení

Rámcové plánovanie
Modely hospodárenia

Identifikátory

- **znaky, ktoré sú svojim obsahom a usporiadaním určujúce pre konštrukciu a identifikovanie modelov**
- **pre prepojenie rámcového a podrobného plánovania**
- **pre priradenie modelu ku konkrétnemu porastu**

Rámcové plánovanie
Modely hospodárenia

Identifikátory

- **lesná oblasť, podoblasť, časť, kategória lesa, písmeno kategórie, tvar lesa, spôsob obhospodarovania, pásmo ohrozenia, imisný typ, pásmo hygienickej ochrany, zóna rekreácie, druh chráneného územia, zóna ochrany prírody, stupeň ochrany prírody, špecifikum, ZHSLT, HSLT, PT, stupeň ohrozenia**

Rámcové plánovanie

Špecifiká a odchýlky od modelov hospodárenia

- územne podmienené, prírodne opodstatnené, odôvodnené zmeny základných údajov modelov hospodárenia

- nesmú byť v rozpore s cieľmi ekologizácie lesného hospodárstva

Rámcové plánovanie
Dlhodobý rozvoj – Greguš (2008)

- presne vymedzený cieľ hospodárenia

Prvky:

- kategorizácia lesa – produkcia, ochrana ...
- hospodársky spôsob: jeho použitie vyžaduje dlhodobú stálosť
- rubná doba: jedno z veľmi významných rozhodnutí
- ťažbová úprava lesa: rieši výslednú produkčnú rovnicu

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006

- je zisťovanie údajov najmä o hospodárskom tvare lesa, prevádzkovom súbore, expozícii a sklone terénu, výmere, veku lesného porastu, zakmenení, zásobe dreva v lesnom poraste

- zisťovanie údajov o drevine, ktorými sú zastúpenie, stredná výška, stredná hrúbka, bonita, zásoba dreva, poškodenie a fenotypová hodnota

- tieto údaje sa použijú na vyhotovenie opisu dielcov a sú podkladom na podrobné plánovanie

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006

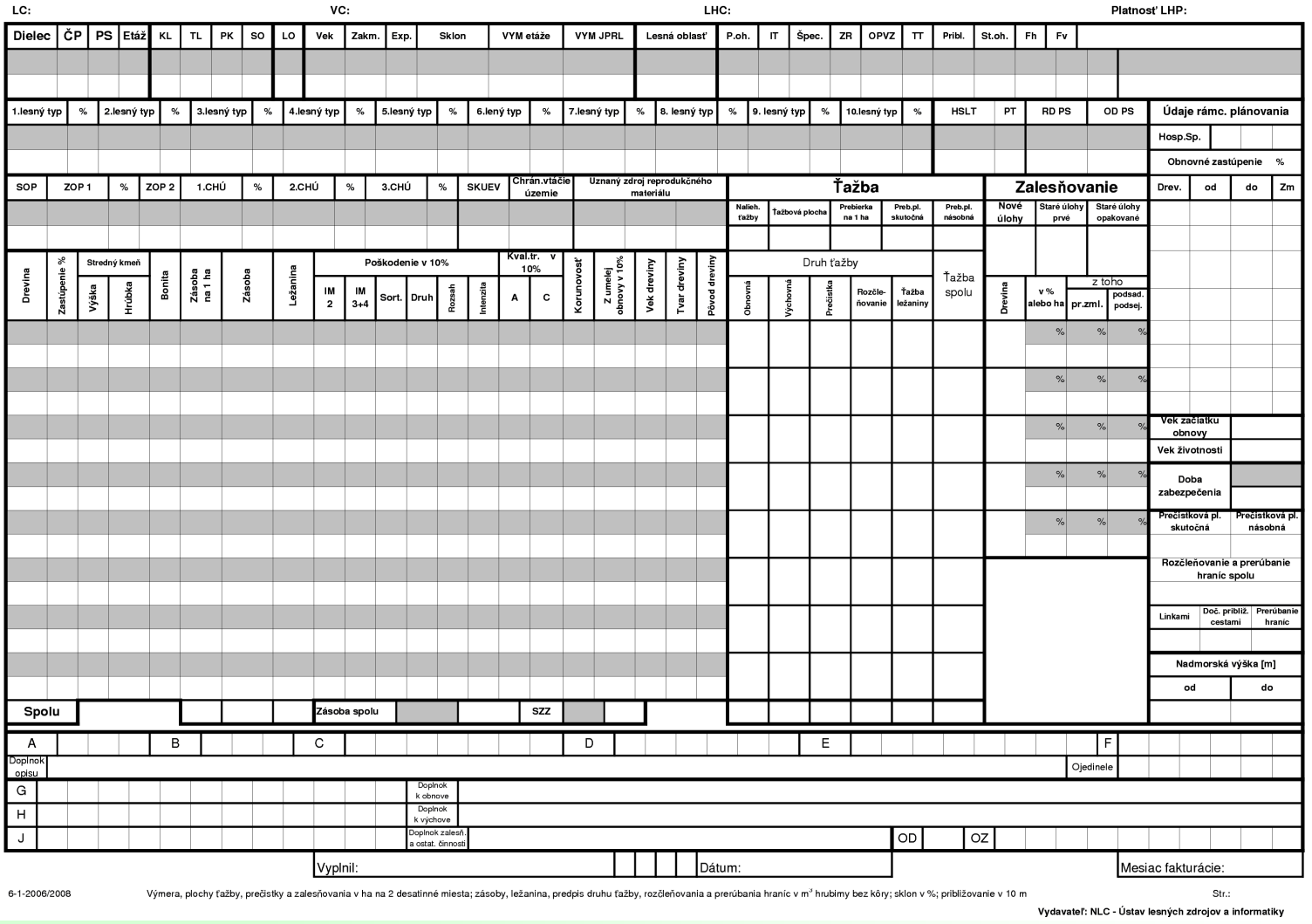
- vykonáva sa pre dielce, čiastkové plochy, porastové skupiny a etáže
- účelom opisu porastov je výstižne číselne a textovo opísať taxačné a hospodárske pomery každej JPRL tak, aby sa zachytil jeho skutočný stav
- tlačivo aktualizovaný zápisník

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Aktualizovaný zápisník

- predtlačené aktualizované údaje opisu porastov
- neaktualizované údaje zo starého PSL
- umožňuje opravy predtlačených modelových údajov opisu porastov
- úplný nový opis jednotky priestorového rozdelenia lesa
- slovný opis - kódovací kľúč opisu porastov (Pôda, Prikrývka, Vek-Vznik, Zmiešanie, Hospodársky stav, Osobitný účel, Obnova, Výchova, Zalesňovanie a ostatná činnosť, Spoločné výrazy)

Podrobné zisťovanie stavu lesa

Aktualizovaný zápisník



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Podrobné zisťovanie stavu lesa

Aktualizovaný zápisník

KÓDOVACÍ KĽÚČ OPISU PORASTOV — Príloha č 17

Spoločné výrazy		14	erodovaná,	**E. Hospodársky stav**		06	v por.TVP,	51	z predp.ťaž.nespracovateľ.,	33	nekvalit.jedince vyrúbať,
61	na S	15	zamokrená,	01	rozpr.mal.holorubom,	07	v por PVP,	52	predčas.obnova,	34	vyjednotiť trsy,
62	na SV	16	zaplavovaná,	02	rozpr.veľ.holorubom,	08	por.ohryzový,	53	postupovať	35	rozčleniť dočas.prib.cestou
63	na V	17	bahnitá,	04	rozpr.okr.clon.rubom,	13	v por.TMP,	54	2 zásahy v des.,	36	po zásahu,
64	na JV	18	rašelinisko,	05	rozpr.skup.clon.rubom,	19	nár.prír.pam.,	55	ukončiť	37	pošk.jedince po ťažbe vyrúbať,
65	na J	**B. Prikrývka**		06	rozpr.nesyst.ťažbou,	20	prír.pam.,	56	pokračovať	38	chrániť pred výmladnosťou,
66	na JZ	01	burina,	07	obnov.účel.výberom,	25	v por.trasa vod.potrubia	57	kalamitu spracovať,	39	prečistka zač.plat.LHP v prvých 3 r.,
67	na Z	02	tráva,	08	rozčlen.,	26	v por.trasa produktovodu	58	mal.holorub,	40	prebierka konc.plat.LHP v posl. 3 r.
68	na SZ	03	maliničie,	09	čiastoč.rozčlen.,	**G. Obnova**		59	nepr.zonál.clon.rub,	**J. Zalesňovanie a ostatná činnosť**	
69	2/3	04	černičie,	10	výchov.zanedb.,	01	mal.holorub v pás.šír.	60	skupinový výberk.rub,	01	zalesniť,
70	1/2	05	čučoriedie,	11	nerovnom.vysp.,	02	mal.holorub v klin.šír.	Y2	prípr.rub,	02	holinu zalesniť,
71	1/3	06	brusničie,	12	vyspelejšia,	03	mal.holorub v skup.šír.	Y3	pomiestny výrub,	03	plešiny zalesniť,
72	1/4	07	vres,	13	slab.vzrastu,	04	mal.holorub na str.pás.šír.	Y4	mal.skupinovitý clon.rub šír.	04	medzery zalesniť,
73	1/5	08	lieska,	14	zápoj prehustlý,	05	veľ.holorub,	X1	mal.clon.rub	05	zales.v spone 4x4 m,
74	okraji	09	rakyta,	15	zápoj uvoľnený,	06	veľ.holorub v pás.šír.	X2	účelový hosp.spôsob jednotlivý	06	zales.v spone 3x3 m,
75	a	10	baza,	16	zápoj medzernatý,	07	okraj. odrub	X3	účelový hosp.spôsob skupinový	07	zales.v spone 2x2,5 m,
76	v strede	11	chabzda,	17	riedina,	09	mal.clon.rub v pás.šír.	X4	dorub nad očak.prírodz.zmlad.,	08	zales.v spone 2,5x0,8 m,
77	pri hrebeni	12	raždie,	18	netvárne,	10	mal.clon.rub v klin.šír.	X5	ucelené a kvalitné skupiny ponechať	09	doplniť,
78	pri doline	13	vys.byliny,	19	košaté,	11	mal.skupinový clon.rub šír.	X6	pri presvetlení dol.etáž rúbať s hor.etážou,	10	nezmlad.miesta doplniť,
79	pri ceste	14	kroviny,	20	hlboko zavetvené,	12	okraj.clon.rub v pás.šír.	X7	rozčleniť,	11	vylepšiť,
80	na celej pl.	**C. Vek. Vznik**		21	utláčané,	13	okraj.clon.rub v klin.šír.	X8	rozčlen.dočas.pribl.cestou,	12	podsadiť,
81	na ostat.pl.	01	z 2 častí,	22	nekvalit.,	14	veľ.clon.rub,	X9	Rekonštrukcia lesa	13	podsadiť plodonos.krami,
82	v medzerách	02	z 3 častí,	23	kvalit.,	15	veľ.clon.rub v pás.šír.			14	preried.skup.podsadiť,
83	v redších skup.	03	z viac častí,	24	zakm.nerovnom.,	17	jednotl.výberk.rub,			15	obnoviť z pňových výml.,
84	na východ.obn.	04	rôznov.,	25	zakm.optimál.,	18	účelový výber,	**H. Výchova**		16	obnoviť z koreň.výml.,
85	okrem	05	veľmi rôznov.	26	redšia,	19	na 1 výš.por.,	01	Prečistka,	17	vyžínať,
86	na skal.mies.	06	mladšia,	27	hustejšia,	20	na 2 výš.por.,	02	Prečistka 2x 1.zás. do 1/2 platn. LHP,	18	okopávať,
87	v hust.skup.	07	mladšie	28	nezalesniteľ.	21	na 3 výš.por.,	03	1.zás. zač.platn.LHP v prvých 3 r.,	19	okliesňovať,
88	v mladš.skup.	08	staršia,	29	medzery,	22	na 4 výš.por.,	04	Prečistka konc.platn.LHP v posl.3.r.,	20	vyrúbať,
89	vo vyspelejš.skup.	09	staršie	30	plešiny,	23	založiť	05	Prečistka v uvoľ.skup.,	21	pomiestna prípr.pôdy,
90	jednotlivo	10	skupiny,	31	plešina,	24	založiť ďalšie	06	okrem vylepš.plôch	22	celopl.prípr.pôdy,
91	miestami	11	prestárl.,	32	holina,	25	1 vých.obnovy	07	prebierka,	23	celopl.úprava plochy,
92	v predstihu	12	predrastky,	33	zmladenie,	26	2 vých.obnovy	08	prebierka 2x 1.zás. do 1/2 platn. LHP,	24	kultivovať 2x ročne,
93	skup.	13	zvyšky pôv.por.,	34	podrast,	27	3 vých.obnovy	09	prebierka zač.platn.LHP v prvých 3 r.,	25	v jeseni hlboká orba,
94	prevažne	14	výstavky,	35	podsadba,	28	4 vých.obnovy	10	prebierka v 2.1/2 plat.LHP,	26	upravovať koruny
95	hlavne	15	zo sejby,	36	nevhod.drev.zlož.,	29	5 vých.obnovy	11	okrem pôdoochr.častí	27	oplotiť pred pasením,
96	jedince	16	zo sadby,	37	výsadba v medzer.,	30	vo vzdialenosti	12	okrem redš.skup.	28	oplotiť pred zverou,
97	10 %	17	z prir.obnovy,	38	výsadba,	31	po zabezp.obnovy	13	nádej.jedince	29	udržiavať oplotenie,
98	15 %	18	z výml. 1.gen.,	39	v trsoch,	32	pokrač.od založ.vých.,	14	podporovať,	30	priehon oplotiť,
99	bez zásahu.	19	z výml. 2.gen.,	40	suchár,	33	prevod,	15	uvoľniť,	31	chrániť pred zverou,
S1	bočným grúňom	20	z výml. st.gen.,	41	zlomy,	34	pokrač.v prevode,	16	1.zás.hlavne v podúr.,	32	individ.ochr.nádej.jedincov,
S2	v starších skupinách	21	z koreň.výml.,	42	výhraty,	35	využiť prir.zmlad.,	17	vytvoriť spevňov.pás,	33	kroviny vysekať,
S3	okrem mladších skupín	22	doplňov.	43	obnov.časť oplotená,	36	premena,	18	výstavky vyrúbať,	34	lieslo vysekať,
A. Pôda		23	vylepšov.	44	ochran.rázu,	37	zač.des.,	19	predrastky vyrúbať	35	trvale uvoľniť zápoj,
01	plytká,	**D. Zmiešanie**		45	v spone 8 x 8 m,	38	kval.jedince uvoľ.v korun.,	20	predrastky okrúžkovať,	36	založiť protilav.zábrany,
02	štrkovitá,	01	zmieš.nepravidel.,	46	v spone 5,7 x 5,7 m,	39	vyrúbať,	21	rozrastky vyrúbať,	37	založiť protipož.pás,
03	kamenitá,	02	zmieš.skup.,	47	v spone 4 x 4 m,	40	previs vyrúbať,	22	pošk.jedince vyrúbať,	38	udrž.protipož.pás,
04	skalnatá,	03	zmieš.hlúčk.,	48	v spone 3 x 3 m,	41	zvyšky por.vyrúbať,	23	zvyšky pôv.por.vyrúbať,	39	udrž.hranič.priesek,
05	balvanitá,	04	zmieš.jednotl.	49	v spone 2 x 2,5 m,	42	uvoľ.za účelom zmlad.,	24	zvyšky por.okrúžkovať,	40	odvodniť,
06	bralá,	05	zmieš.jednotl. až skup.,	50	výberk.por.,	43	trojfázový	25	okrúžkovať,	41	udrž.odvodň.priekopy,
07	sute,	06	jednotl.primieš.,	51	por.v prebudove na výberk.,	44	dorub na stried.pás.šír.	26	rozčleniť,	42	založiť protipož.priesek,
08	škrapy,	08	zmieš.ostrovček.	52	poz.urč.na zalesnenie,	45	postup.dorub v skup.šír.	27	dokončiť rozčlen.,	43	udržiavať protipož.priesek,
09	viaty piesok,	09	zmieš. plošné	53	po kalamite,	46	presvetliť,	28	prerúb.hranicu dielca,		
10	krasové závrty,			54	rozpr.mal.clon.rubom,	47	dorub	29	nerúbať,		
11	vyst.mat.hor.,			**F. Osobitný účel**		48	ponechať	30	z predp.ťaž.nespracovateľ.,		
12	nách.na zosuv,			04	OLP,	49	výstavky pre prir.zmlad.,	31	Prečistka 3x,		
13	zbrázd.výmoľ.,			05	v por.CHPV,	50	hor.et. rúbať s dol.et.,	32	na výskum.pl.hosp. podľa osobit.pokynov,		

Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Predmetom sú údaje

- **prevzaté** z komplexného zisťovania stavu lesa, prípadne aktualizované (kategória, LT, RD, OD ...)
- **zisťované resp. vypočítané** priamo pri opise porastu s využitím dostupných údajov z predchádzajúceho PSL a údajov lesnej hospodárskej evidencie
- údaje **z lesníckeho mapovania** – výmery
- údaje **z iných zdrojov** (zóna rekreácie, kategórie chránených území s príslušným stupňom ochrany prírody, ochranné pásmo vodných zdrojov)

Podrobné zisťovanie stavu lesa

Opis porastov - počet stanovísk

- 6-12 (porasty rovnomerne zakmenené a rovnomerne zmiešané - porasty nerovnomerne zakmenené a nerovnomerne zmiešané)
- 1-6 (drobnolesy – pod 1ha resp. 0.3ha)
- odstupová vzdialenosť - plocha a počet
- horské terény - reprezentatívne v spodnej, strednej a v hornej časti

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Opis porastov

- **etážové porasty - porastové veličiny samostatne pre jednotlivé etáže na určenom stanovisku**

- **stanoviská - drevina, zastúpenie drevín, stredná hrúbka, stredná výška, poškodenie škodlivými činiteľmi, kvalitové triedy, korunovosť, expozícia, sklon, zakmenenie, vek, podiel umelej obnovy na vzniku porastu**

- **pochôdzka - ostatné údaje: kalamita, sprístupnenosť, priechodnosť terénu, pôda, prikrývka, vznik porastu, zmiešanie, hospodársky stav, osobitný účel**
- **lokalizácia: pôda na severe balvanitá ...**

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vybrané veličiny - vek

- udáva sa skutočný vek porastu
- presnosť: na 1 resp. 5 rokov
- stredný plošný vek
- preberá z predchádzajúceho PSL – overenie, aktualizácia

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vybrané veličiny - zakmenenie

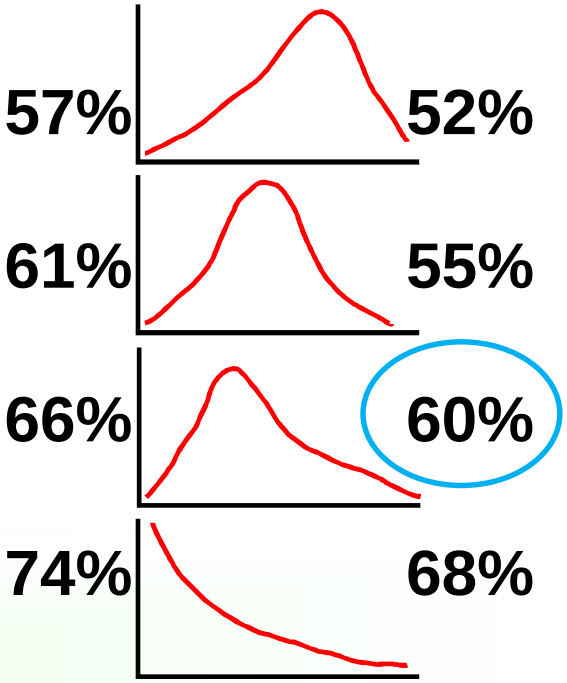
- v celých číslach (1-10), viacetážové aj nad 10
- odhadom podľa obsadenia plochy porastu hospodárskymi drevinami
- zmeraním kruhovej základne relaskopickou metódou
- nerovnomernosť zakmenenia – slovne
- podľa sponu

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vybrané veličiny - zastúpenie dreviny

- podľa ich plošného podielu a vyjadruje sa v %
- odhadom s presnosťou na 5 % (1 %)
- výpočtom, meraním

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vybrané veličiny - stredná hrúbka

- meraním s presnosťou na 1 cm
- Weisseho pravidlo - štvrtý najhrubší strom z desiatich



Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v hospodárskych lesoch vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým a holorubným

- v nehomogénnych lesných porastoch, v ktorých sa plánuje obnovná ťažba
  - matematicko-štatistickými reprezentatívnymi metódami
  - celoplošným priemerkovaním
  - kombináciou priemerkovania a výberového merania
- s presnosťou +/-15% a spoľahlivosťou 95%

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v hospodárskych lesoch vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým a holorubným

- **v homogénnych, ako aj systematicky rozpracovaných lesných porastoch s plánovanou obnovnou ťažbou**
  - **metódou rastových tabuliek diferencovaných podľa zásobových úrovní**
  - **matematicko-štatistické reprezentatívne metódy**
  - **môže sa použiť aj celoplošné priemerkovanie**
- **presnosť +/-15% a spoľahlivosť 95%**

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v hospodárskych lesoch vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým a holorubným

- v lesných porastoch s plánovaným dokončením obnovy počas platnosti plánu
  - celoplošným priemerkovaním
  - matematicko-štatistickými reprezentatívnymi metódami
- s presnosťou +/-10% a spoľahlivosťou 95%

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v hospodárskych lesoch vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým a holorubným

- v ostatných lesných porastoch s vyšším vekom ako vek začatia obnovy - rubné porasty, v ktorých sa neplánuje obnovná ťažba
  - metódou diferencovaných rastových tabuliek
  - matematicko-štatistickými reprezentatívnymi metódami
- s presnosťou +/-15% a spoľahlivosťou 95%

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v hospodárskych lesoch vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým a holorubným

- v ostatných lesných porastoch
  - metódou rastových tabuliek podľa dreviny, bonity a veku

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v hospodárskych lesoch vysokých a lesoch osobitného určenia vysokých s hospodárskym spôsobom výberkovým a účelovým

- **matematicko-štatistickými reprezentatívnymi metódami**
- **môže sa použiť aj celoplošné priemerkovanie**

- **s presnosťou +/-15% a spoľahlivosťou 95%, ktorými sa zisťuje aj hrúbková štruktúra lesného porastu**

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v lesoch osobitného určenia vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým, účelovým a holorubným

- **v rubných porastoch, v ktorých sa neplánuje obnovná ťažba alebo sa plánuje ťažba v menšom rozsahu ako 20 % zo zásoby dreva v lesnom poraste**
  - **metódou rastových tabuliek**

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v lesoch osobitného určenia vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým, účelovým a holorubným

- **v rubných porastoch s plánovanou obnovnou ťažbou vo väčšom rozsahu ako 20% zo zásoby dreva v lesnom poraste**
  - **metódou diferencovaných rastových tabuliek**
  - **matematicko-štatistickými metódami**

- **s presnosťou +/-15% a spoľahlivosťou 95%**

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

v lesoch osobitného určenia vysokých s hospodárskym spôsobom podrastovým, účelovým a holorubným

- v rubných porastoch s plánovaným dokončením obnovy počas platnosti plánu
  - matematicko-štatistickými metódami
- s presnosťou +/-10% a spoľahlivosťou 95%

- v ostatných lesných porastoch
  - metódou rastových tabuliek

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

- v ochranných lesoch
  - metódou rastových tabuliek

- v lesoch hospodárskeho tvaru lesa nízkeho a v lesoch pri prevode lesa nízkeho na les vysoký
  - metódou rastových tabuliek
  - odvodením z predchádzajúcich ťažbových výsledkov
- kategória lesa a hospodársky spôsob sa nezohľadňujú

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

- v topoľových a vŕbových lesných porastoch hospodárskeho tvaru lesa vysokého
  - metódou rastových tabuliek
  - metódou porastového vzorníka podľa počtu stromov na hektár a objemu stredného kmeňa
- kategória lesa a hospodársky spôsob sa nezohľadňujú

- v energetických porastoch
  - odvodením z predchádzajúcich ťažbových výsledkov
  - odhadom podľa druhu dreviny a kvality stanovišťa

Podrobné zisťovanie stavu lesa
Vyhláška 453/2006 – zisťovanie zásoby

- v odôvodnených prípadoch sa v pokynoch na vyhotovenie plánu môže určiť iný spôsob zisťovania

- v m^3 od 7 cm hrúbky bez kôry meraním hrúbky stromov s kôrou vo výške 130 cm nad zemou a výšky stromov podľa zvolenej metódy tak, aby sa dosiahla požadovaná presnosť a spoľahlivosť zisťovania

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Vyhláška 453/2006

- robí sa na obdobie platnosti PSL
- vychádza z rámcového plánovania a konkretizuje ho pre jednotlivé porasty podľa zisteného skutočného stavu lesa
- je určenie hospodárskych opatrení pre dielce, čiastkové plochy, porastové skupiny a etáže na obdobie platnosti plánu so zameraním na dosiahnutie cieľov hospodárenia
- vykonáva sa podľa pokynov na vyhotovenie plánu a postupov vykonávania hospodárskej úpravy lesov

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Obnovné ťažby

- hospodársky spôsob a jeho forma
- ťažbová naliehavosť
- počet východísk
- šírka rubu
- výška ťažby - induktívne

$$\check{T} = P \times V.ha^{-1}$$

$$\check{T} = P \times V.ha^{-1} \times \frac{\rho_v}{\rho}$$

$$\check{T} = P \times V.ha^{-1} \times \frac{\rho_p}{\rho}$$

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Obnovné ťažby

- **ťažbová plocha dreviny - s presnosťou na 2 desatinné miesta**

$$\check{T}P = \sum \check{T}P_{DR}$$

$$\check{T}P_{DR} = \frac{\check{T}_{DR}}{V_{DR}.ha^{-1}} \times Z$$

$$V_{DR}.ha^{-1} = \frac{V_{DR}}{P_S}$$

$$V_{DR,E}.ha^{-1} = \frac{V_{DR}}{P_{S,E}}$$

- **v jednoetážových porastoch sa rovná výmere navrhnutých východísk**

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Obnovné ťažby

- **text plánu hospodárskych opatrení - forma hospodárskeho spôsobu – jeho navrhnutý rub, šírka rubu, počet východísk, postup obnovy, počet zásahov, resp. ďalšie údaje spresňujúce spôsob obnovy, ktoré sú v kódovacom kľúči zápisníka opisu porastov a plánu hospodárskych opatrení**

- **nevyhnuté opatrenia a zásahy, ktoré nie sú v kódovacom kľúči, sa uvedú v doplnku plánu hospodárskych opatrení.**

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Ťažba výchovná

- plánuje sa v m^3 dreva od 7 cm hrúbky bez kôry podľa drevín a v hektároch s presnosťou na dve desatinné miesta
- intenzita výchovnej ťažby - podľa stavu a potreby porastu - prebierkové percentá - skúška
- do intenzity na 1 ha sa nezahrňuje objem ťažby z rozčlenenia a prerúbania hraníc

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Ťažba výchovná

- **skutočná** plocha prebierková - zásah 1x - maximálna skutočná plocha môže byť v rozsahu výmery porastu

- **násobná** prebierková plocha - plocha základná zvýšená o plochu, kde sa vykoná opakovaný zásah

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Ťažba výchovná

$$I = V.ha^{-1} \times \frac{p\%}{100}$$

$$I_{DR} = V_{DR}.ha^{-1} \times \frac{p_{DR}\%}{100}$$

$$I = \sum I_{DR}$$

$$V\check{T} = \sum I_{DR} \times Ps$$

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Ťažba výchovná

- **rozčleňovanie** lesných porastov - v porastoch **do 60 rokov** - zohľadniť technológiu približovania - šírka do 4 m

- **objem dreva z rozčleňovania** - aj objem dreva z prerúbania hraníc dielcov a objem dreva z liniek pri zakladaní protivetrových spevňovacích pásov

$$O_R = V.ha^{-1} \times P_L$$

$$O_R = V \cdot \frac{\%r}{100}$$

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Ťažba výchovná

Šírka liniek v m	Odstupová vzdialenosť liniek v m								
	20	30	40	50	60	70	80	90	10
	% zásahu zo zásoby na rozčlenenej ploche								
2	10,0	6,0	5,0	4,0	3,3	2,8	2,5	2,2	2,0
3	15,0	10,0	7,5	6,0	5,0	4,3	3,7	3,3	3,0
4	20,0	13,3	10,0	8,0	6,6	5,7	5,0	4,4	4,0

- **text plánu hospodárskych opatrení - lokalizácia zásahu, ak sa zásah nevykonáva na celej ploche - uvedie sa návrh rozčlenenia, prerúbania hraníc dielcov**

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Ťažba výchovná

- **prerezávková plocha skutočná – v hektároch s presnosťou na dve desatinné miesta**
- **plocha násobná - plocha skutočná + plocha, na ktorej sa zásah vykoná 2x, resp. 3x**
- **ak sa vyťaží objem hrubiny, ktorý nepresiahne 1 m^3 na 1 ha plochy, uvedieme tento objem v ťažbe výchovnej spolu a po drevinách bez udania prebierkovej plochy a intenzity na 1 ha**
- **text plánu hospodárskych opatrení - uvedie sa počet zásahov, lokalizácia zásahov, návrh rozčlenenia ...**

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Zalesňovanie

Nové zalesňovacie úlohy

- **úlohy vyplývajúce z predpísanej obnovnej ťažby na obdobie platnosti PSL**
- **maximálne do výšky výmery ťažbovej plochy**
- **pri vykonaní prípravného rubu sa zalesňovanie nepredpisuje**

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Zalesňovanie

Staré úlohy zalesňovania

- ***prvé zalesňovanie*** **- holiny po ťažbe nezalesnené k začiatku platnosti nového PSL – plochy nezabezpečené - podsadby a podsejby - doplňovanie prirodzeného zmladenia**

- ***opakované zalesňovanie*** **- zalesňovanie na plochách vzniknutých úhynom alebo zničením sadby z prvého alebo opakovaného zalesňovania**

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Zalesňovanie

Drevinové zloženie

- **z obnovného zastúpenia**
- **zohľadniť zastúpenie a drevinové zloženie existujúcej 2. etáže**
- **zastúpenie drevín už existujúcich na ploche**
- **podmienky na ploche**
- **v modeloch hospodárenia**

Podrobné hospodársko-úpravnícke plánovanie

Zalesňovanie

- prirodzená obnova lesa a umelá obnova lesa sa plánuje podľa drevín v hektároch s presnosťou na dve desatinné miesta

- ostatná pestovná činnosť - slovne uvedené nevyhnutné hospodárske opatrenia pre zabezpečenie priaznivého vývoja porastov (oplocovanie, ošetrovanie)

Odborné hospodárenie v lesoch

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Odborné hospodárenie v lesoch

- odborným hospodárením v lesoch sa rozumie **povinnosť** obhospodarovateľa lesa zabezpečiť hospodárenie podľa **programu starostlivosti o lesy** alebo výpisu z neho prostredníctvom **hospodára**

- na zabezpečenie odborného a trvalo udržateľného hospodárenia v lese môžu vlastníci, správcovia a obhospodarovatelia lesa za podmienok ustanovených zákonom použiť aj systém certifikácie lesov

Odborné hospodárenie v lesoch

na lesných pozemkoch prostredníctvom hospodára sa zabezpečuje

- **po jeho zaradení do lesného celku a vypracovaní programu starostlivosti o lesy**
- **po schválení projektu starostlivosti o lesný pozemok vypracovaného právnickou osobou alebo fyzickou osobou, ktorá má živnostenské oprávnenie na vyhotovovanie programov starostlivosti o lesy**
- **do 1 roka predložiť projekt**

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár

- **fyzická osoba, ktorá je odborne spôsobilá na výkon činností na úseku hospodárenia v lese**

- **zápis v registri odborných lesných hospodárov – vedie OŠSLH**

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár - predpoklady

- vysokoškolské vzdelanie lesníckeho zamerania druhého stupňa + 3 roky prax

- vysokoškolské vzdelanie lesníckeho zamerania prvého stupňa + 5 rokov prax
- vyššie odborné vzdelanie lesníckeho zamerania + 5 rokov prax
- úplné stredné odborné vzdelanie lesníckeho zamerania + 5 rokov prax

- prax - vykonávanie činností súvisiacich s povinnosťami a oprávneniami hospodára

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár - odborná spôsobilosť

- držiteľ osvedčenia o odbornej spôsobilosti
- úspešné absolvovanie skúšky vykonanej pred komisiou (ministerstvo)
- vydanie a zápis - najneskôr do 3 rokov od úspešného absolvovania skúšky

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár - platnosť osvedčenia - zánik

- žiadosť
- smrť
- rozhodnutím OŠSLH - porušenie povinností
- po uplynutí lehoty 5 rokov - neúčasť na školení

Odborné hospodárenie v lesoch
Hospodár - činnosť

- **hospodár organizuje a usmerňuje hospodárenie v lese, je zodpovedný za plnenie povinností**

- **pre právnickú osobu - len prostredníctvom fyzickej osoby - spoločník, člen alebo zamestnanec v pracovnom pomere dohodnutom na neurčitý čas**

- **nezabezpečuje činnosť hospodára pre inú právnickú osobu**

Odborné hospodárenie v lesoch
Hospodár - činnosť

- pre jedného alebo pre viacerých obhospodarovateľov lesa
- výmera do 2 000 hektárov
- výmera nad 2 000 hektárov
  - ak súhlasí OŠSLH
  - na každých ďalších 1 000 ha - fyzická osoba najmenej s úplným stredným odborným vzdelaním lesníckeho zamerania
- nesmie vykonávať zamestnanec OŠSLH

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár

- do 15 dní od začiatku obhospodarovania – zmluva
- do 15 dní nahlásiť OŠSLH na zápis do evidencie
- náklady spojené s výkonom činnosti, povinností a oprávnení hospodára hradí obhospodarovateľ lesa

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár - povinnosti

- pripravovať podklady a spolupracovať pri vyhotovovaní a schvaľovaní programu starostlivosti a kontrole plnenia programu starostlivosti
- usmerňovať realizáciu programu starostlivosti a opatrení uložených na ochranu lesa
- dohliadať na vhodnosť reprodukčného materiálu na obnovu lesa
- kontrolovať a evidovať práce vykonávané v lese

Odborné hospodárenie v lesoch
Hospodár - povinnosti

- **viesť lesnú hospodársku evidenciu a evidenciu podľa osobitných predpisov**
- **sledovať stav a vývoj škodlivých činiteľov v lesoch a v súčinnosti s obhospodarovateľom lesa predkladať o nich hlásenie orgánu štátnej správy lesného hospodárstva a lesníckej ochranárskej službe**
- **navrhovať preventívne opatrenia na ochranu lesov a predchádzanie vplyvu škodlivých činiteľov a dozerať na ich realizáciu**

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár - povinnosti

- navrhovať na uznanie semenné zdroje a zabezpečovať opatrenia na záchranu a reprodukciu genetických zdrojov hlavných lesných drevín
- navrhovať environmentálne priaznivé technológie pri činnostiach súvisiacich s hospodárením v lesoch
- upozorňovať obhospodarovateľa lesa a orgán štátnej správy lesného hospodárstva na každú činnosť, ktorá je v rozpore s právnymi predpismi na úseku lesného hospodárstva

Odborné hospodárenie v lesoch
Hospodár - povinnosti

- zabezpečiť a kontrolovať vyznačenie ťažby a vydávať písomný súhlas na vykonanie ťažby

- vykonávať odbornú správu lesov na základe rozhodnutia príslušného orgánu štátnej správy lesného hospodárstva

- zúčastniť sa školenia, ktoré každoročne zabezpečí ministerstvo alebo na základe jeho poverenia vykoná právnická osoba zriadená ministerstvom; školenia sa musí zúčastniť najneskôr do konca kalendárneho roka, v ktorom uplynie päť rokov od zápisu do registra hospodárov alebo od posledného školenia

Odborné hospodárenie v lesoch
Hospodár - povinnosti

- **oznamovať príslušnému orgánu štátnej správy lesného hospodárstva každú zmenu skutočností uvedených v osvedčení o odbornej spôsobilosti najneskôr do 15 dní od vzniku zmeny**

- **zúčastňovať sa štátneho dozoru v lesoch a poskytovať súčinnosť zamestnancovi orgánu štátnej správy lesného hospodárstva pri štátnom dozore v lesoch**

- **poskytovať súčinnosť správcovi informačného systému**

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár - oprávnenia

- predkladať požiadavky a pripomienky k návrhu programu starostlivosti
- vykonať úpravu programu starostlivosti
- navrhnúť vlastníkovi, správcovi alebo obhospodarovateľovi lesa predčasnú obnovu programu starostlivosti alebo zmenu programu starostlivosti

Odborné hospodárenie v lesoch

Hospodár - oprávnenia

- dať súhlas na vykonanie náhodnej ťažby nad objem predpísaný programom starostlivosti pre lesný celok alebo vlastnícky celok
- navrhovať postup rekonštrukcie lesa, ak nebol určený programom starostlivosti
- navrhovať projekty ozdravných opatrení

Odborné hospodárenie v lesoch

Odborná správa lesov

- zabezpečenie odborného hospodárenia v lesoch rozhodnutím OŠSLH, ak obhospodarovateľ lesa neplní túto povinnosť
- vykonáva hospodár alebo právnická osoba
- ak pominie dôvod na výkon odbornej správy lesov a vlastník uhradí stratu z hospodárenia v lesoch a zo zabezpečenia výkonu odbornej správy lesov, OŠSLH rozhodne o jej zrušení

Odborné hospodárenie v lesoch

Odborná správa lesov

- **výnosy + úroky - osobitný účet hospodára - po odpočítaní nákladov na hospodárenie v lesoch a na odbornú správu lesov – majetok vlastníka po skončení OSL**

- **záložné právo na lesný majetok vlastníka – ak strata z hospodárenia v lesoch a zo zabezpečenia odbornej správy lesov – štát financuje hospodára**

Odborné hospodárenie v lesoch

Orgány štátnej správy LH

- ministerstvo
- okresný úrad v sídle kraja
- okresný úrad
- vojenské lesy - ministerstvo obrany
- odborná spôsobilosť v štátnej správe LH - osobitný kvalifikačný predpoklad + skúška pred komisiou

Odborné hospodárenie v lesoch
Ministerstvo

- zabezpečuje úlohy vyplývajúce z právne záväzných aktov Európskej únie
- dáva súhlas k návrhu koncepcie územného rozvoja Slovenska a k územného programu starostlivosti regiónu
- ukladá opatrenia na ochranu lesa
- riadi hospodársku úpravu lesov
- vydáva a odvoláva zákazy a obmedzenia využívania lesov verejnosťou a iného využívania lesov

Odborné hospodárenie v lesoch
Ministerstvo

- zabezpečuje výber vyhotovovateľa programu starostlivosti alebo poveruje touto činnosťou príslušný orgán štátnej správy lesného hospodárstva alebo právnickú osobu

- vydáva a odníma osvedčenie o odbornej spôsobilosti a osvedčenie o technickej spôsobilosti na vyhotovenie programov starostlivosti

- zabezpečuje skúšku odbornej spôsobilosti a overuje technické predpoklady právnických osôb a fyzických osôb na vyhotovenie programov starostlivosti

Odborné hospodárenie v lesoch
Ministerstvo

- zabezpečuje vedenie evidencie vydaných osvedčení a oprávnení a vedie evidenciu rozhodnutí o odňatí osvedčenia o odbornej spôsobilosti a osvedčenia o technickej spôsobilosti
- rozhoduje o predčasnej obnove programu starostlivosti
- nariaďuje vykonanie národnej inventarizácie lesov

Odborné hospodárenie v lesoch
Ministerstvo

- zabezpečuje skúšku odbornej spôsobilosti hospodára, vedie zoznam hospodárov a poveruje právnickú osobu zriadenú ministerstvom vykonaním školenia hospodárov

- rozhoduje o opravnom prostriedku proti rozhodnutiu okresného úradu v sídle kraja vo veciach, ktoré sú zákonom ustanovené len okresnému úradu v sídle kraja

- usmerňuje a vykonáva poradenskú činnosť na úseku lesného hospodárstva

Odborné hospodárenie v lesoch
Ministerstvo

- vydáva pokyny a usmernenia pre orgány štátnej správy lesného hospodárstva, hospodárov a vyhotovovateľov programov starostlivosti a pre vlastníkov, správcov a obhospodarovateľov lesov na postup pri uplatňovaní ustanovení zákona a predpisov vydaných na jeho základe

- plní ďalšie úlohy vyplývajúce zo všeobecne záväzných právnych predpisov vydaných na vykonanie

Odborné hospodárenie v lesoch
Ministerstvo

- dáva súhlas na správu lesného majetku vo vlastníctve štátu
- rozhoduje o zmene správy lesného majetku vo vlastníctve štátu
- dáva súhlas na zámenu, nájom, výpožičku a prevod správy lesného majetku vo vlastníctve štátu a na vyňatie, ktoré sa dotýka lesných pozemkov vo vlastníctve štátu
- dáva predchádzajúci súhlas na uzatvorenie zmluvy o nájme lesného majetku vo vlastníctve štátu

Odborné hospodárenie v lesoch
Ministerstvo

- dáva súhlas na zámenu lesných pozemkov a lesných porastov na nich vo vlastníctve štátu
- dáva súhlas na vyrovnanie za lesné pozemky vo vlastníctve štátu
- dáva súhlas na predaj, zámenu a prevod správy ostatného majetku vo vlastníctve štátu
- rozhoduje o uznaní odbornej spôsobilosti hospodára

Odborné hospodárenie v lesoch

Okresný úrad v sídle kraja

- dáva súhlas k návrhu územného programu starostlivosti regiónu, k návrhu na určenie chráneného ložiskového územia a k návrhu na určenie a rozšírenie dobývacích priestorov
- dáva záväzné stanovisko k územnému rozhodnutiu, ktoré sa má dotknúť lesných pozemkov
- vyhlasuje ochranné lesy a lesy osobitného určenia
- schvaľuje postup rekonštrukcie lesa
- ukladá opatrenia na ochranu lesa

Odborné hospodárenie v lesoch

Okresný úrad v sídle kraja

- vydáva a odvoláva zákazy a obmedzenia využívania lesov verejnosťou a iného využívania lesov
- schvaľuje projekt starostlivosti o lesný pozemok
- určuje lesné celky
- vykonáva úlohy súvisiace so zabezpečením a s organizáciou vyhotovenia programu starostlivosti a jeho schvaľovaním na základe poverenia ministerstva
- zabezpečuje výber vyhotovovateľa programu starostlivosti a schvaľuje návrh programu starostlivosti

Odborné hospodárenie v lesoch
Okresný úrad v sídle kraja

- rozhoduje o zmene programu starostlivosti
- vydáva osvedčenie o odbornej spôsobilosti hospodára, vedie register hospodárov, rozhoduje o odňatí osvedčenia o odbornej spôsobilosti hospodára a o vyčiarknutí z registra hospodárov
- vykonáva poradenskú činnosť na úseku lesného hospodárstva
- dáva súhlas na vykonanie naliehavej ťažby nad objem predpísaný programom starostlivosti pre lesný celok alebo vlastnícky celok

Odborné hospodárenie v lesoch
Okresný úrad

- vyhlasuje pozemok za lesný pozemok
- rozhoduje o vyňatí a obmedzení využívania
- rozhoduje o výške náhrady za stratu mimoprodukčných funkcií lesa
- rozhoduje o zmene hospodárskeho tvaru lesa
- povoľuje predĺženie lehoty na obnovu lesa na holine a na zabezpečenie lesného porastu
- schvaľuje harmonogram vykonania náhodnej ťažby

Odborné hospodárenie v lesoch
Okresný úrad

- o používaní cudzích pozemkov
- o využívaní lesnej cesty
- o uložení opatrení lesníckotechnických meliorácií a spôsobe a úhrade nákladov
- o uložení opatrení na ochranu lesa
- o povoľovaní výnimiek zo zákazov
- o uložení ďalších opatrení na zaistenie bezpečnosti osôb a majetku

Odborné hospodárenie v lesoch
Okresný úrad

- o súhlase na činnosť hospodára na výmere väčšej ako 2 000 ha
- o určení odbornej správy lesov a jej zrušení a o zriadení záložného práva a jeho zrušení
- o priestupkoch a iných správnych deliktoch na úseku lesného hospodárstva a o uložení pokuty za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom
- vedie evidenciu lesných pozemkov

Odborné hospodárenie v lesoch

Okresný úrad

- dáva súhlas k návrhu územného programu starostlivosti obce a k návrhu územného programu starostlivosti zóny
- dáva záväzné stanovisko k územnému rozhodnutiu, ktoré sa má dotknúť lesných pozemkov
- dáva záväzné stanovisko k návrhu na umiestnenie stavby a o využití územia v ochrannom pásme lesa
- vedie register ciach alebo iných povolených spôsobov označovania dreva

Odborné hospodárenie v lesoch
Okresný úrad

- vydáva a odvoláva zákazy a obmedzenia využívania lesov verejnosťou a iného využívania lesov
- vedie evidenciu o odbornej správe lesov
- ustanovuje a odvoláva členov lesnej stráže, zabezpečuje preskúšanie odbornej spôsobilosti a vedie zoznam členov lesnej stráže
- je dotknutým orgánom a dáva stanovisko z hľadiska ochrany pôdy v konaniach týkajúcich sa prevencie a nápravy environmentálnych škôd na lesných pozemkoch podľa osobitného predpisu

Odborné hospodárenie v lesoch
Okresný úrad

- vykonáva poradenskú činnosť na úseku lesného hospodárstva
- spolupracuje s príslušnými orgánmi pri poskytovaní a kontrole prostriedkov z verejných zdrojov
- vydáva záväzné stanovisko k obmedzeniu a vyňatiu lesných pozemkov

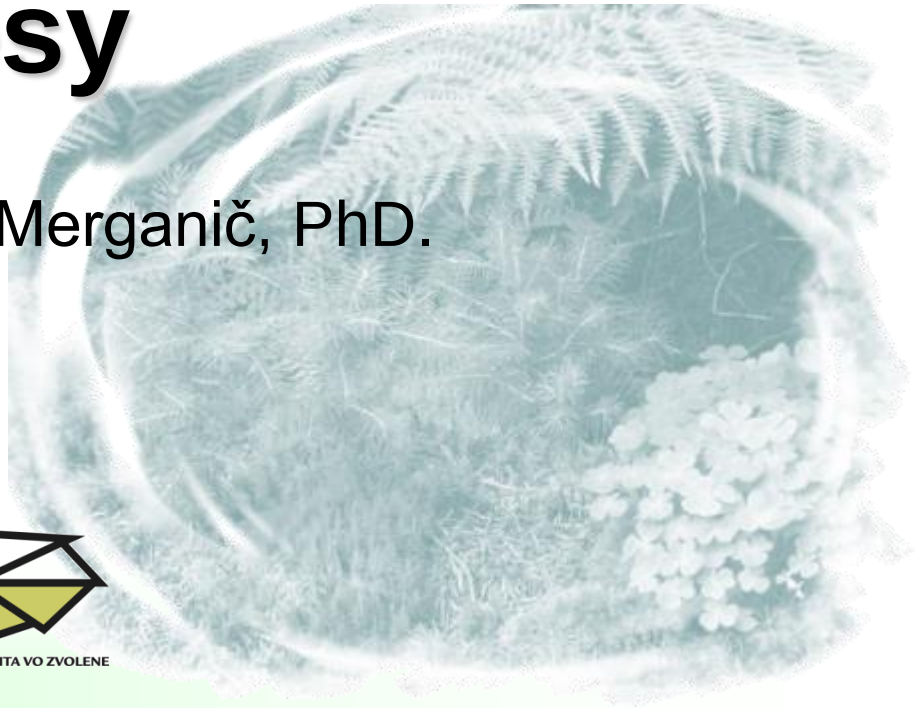
Odborné hospodárenie v lesoch

Štátny dozor v lesoch

- je oprávnenie orgánov štátnej správy lesného hospodárstva v rámci svojej územnej pôsobnosti
- sledovať, zisťovať a kontrolovať
- ako sa dodržiava zákon o lesoch a osobitné predpisy, všeobecne záväzné právne predpisy vydané na ich vykonanie a rozhodnutia vydané na ich základe

Program starostlivosti o lesy

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Program starostlivosti o lesy

- **je nástrojom štátu na zabezpečenie trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch**
- **nie je nástrojom na usporiadanie vlastníctva k pozemkom ani určenie obhospodarovateľov lesa**
- ***LHP sú nástrojom na cieľavedomé hospodárenie v lesoch sledujúce zlepšovanie funkcií lesov, určujú na základe najnovších poznatkov vedy a techniky ciele a úlohy hospodárenia v lesoch, najmä z hľadiska pestovania a ochrany lesov, ochrany a tvorby životného prostredia, ťažieb dreva a ostatných funkcií lesov***

Program starostlivosti o lesy
Základné súčasti

- **všeobecná časť** - slovný a číselný prehľad o lesnom celku, ťažbovej úprave lesa a grafikony, modely hospodárenia, protokol a ďalšie potrebné údaje

- **opis dielcov** - údaje charakterizujúce ich stav zistené pri komplexnom zisťovaní stavu lesa, rámcovom plánovaní a podrobnom zisťovaní stavu lesa

- **plán hospodárskych opatrení** - hospodárske opatrenia s úlohami určenými pri podrobnom plánovaní

Program starostlivosti o lesy
Základné súčasti

- **plochová tabuľka – sumárny prehľad o lesných pozemkoch v lesnom celku, ktorý obsahuje údaje o ich členení, výmere, parcelných číslach, katastrálnych územiach, vlastníckych vzťahoch a obhospodarovateľoch**

- **prehľadové tabuľky - súhrnné informácie o stave lesa v lesnom celku – o bonitách lesných drevín, zastúpení vekových stupňov a štruktúre lesných drevín, zakmenení a zásobách dreva v lesných porastoch, prírastkoch, obnovnej ťažbe, výchove lesa, obnove lesa**

Program starostlivosti o lesy
Základné súčasti

- **obrysová mapa - zobrazenie polohopisu, výškopisu a priestorového rozdelenia lesa spravidla v mierke 1:10000 - vedenie grafickej časti LHE**

- **porastová mapa - z lesníckej digitálnej mapy, s označením jednotiek priestorového rozdelenia lesa podľa vekových tried, etáží a ich zakmenenia, kategórií lesov a ďalších skutočností súvisiacich s rozdelením, stavom a funkčným zameraním lesov**

Program starostlivosti o lesy
Všeobecná časť

1. **Slovný a číselný prehľad o LC (určenie LC, prehľad výmer LC – podľa rôznych kritérií)**

2. **Ťažbová úprava lesa (stanovenie a zdôvodnenie výšky ťažieb a ich vývoja, výber ťažbového ukazovateľa)**

3. **Modely hospodárenia (základný rámec hospodárenia, ciele a zásady hospodárenia)**

4. **Správy a protokoly z konania o vyhotovení PSL**

Program starostlivosti o lesy
Všeobecná časť

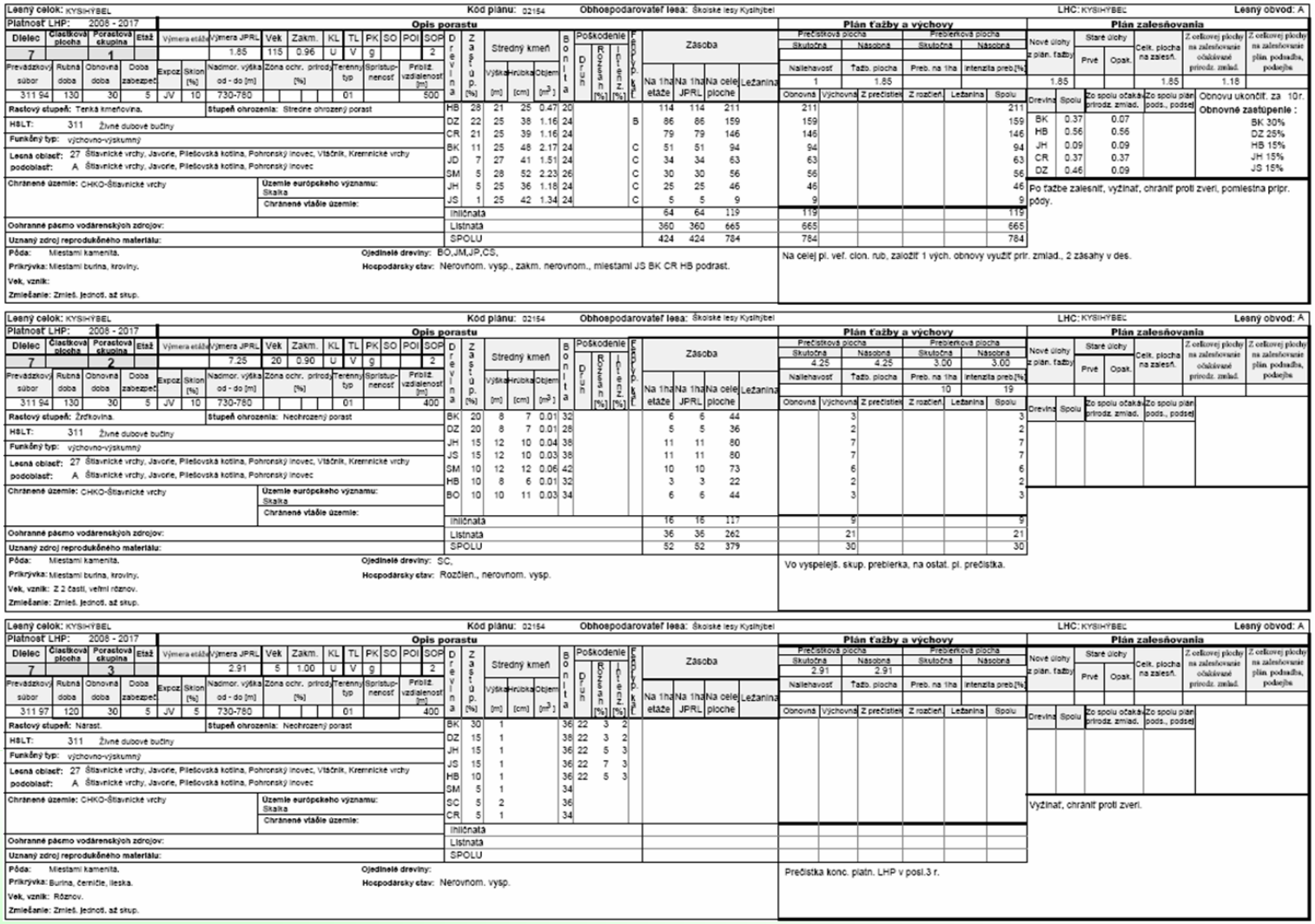
5. Ďalšie potrebné údaje súvisiace s PSL (opis hranice LC, zoznam lesných porastov uznaných ako zdroj reprodukčného materiálu, technická správa - súhrnný prehľad o zásadách, vyhotovovateľoch PSL, obhospodarovateľoch a časovom postupe všetkých prác súvisiacich s vyhotovením PSL)

6. Rozhodnutie o schválení PSL

7. Prílohy (všetky dôležité dokumenty, komentáre, odborné posudky, schvaľovacie dekréty, potvrdenia, zápisy, tabuľkové prehľady, ktoré sa svojím obsahom dotýkajú vyhotovenia PSL)

Program starostlivosti o lesy

Opis dielcov, plán hospodárskych opatrení



Lesný celok: KYSIHYBEL Kód plánu: 02154 Obhospodarovateľ lesa: Školské lesy Kysihýbel LHC: KYSIHYBEL Lesný obvod: A

Platnosť LHP: 2008 - 2017

Dielec	Čiastková plocha	Porastová skupina	Etáž
7		1	

Opis porastu

Výmera etáže	Výmera JPRL	Vek	Zakm.	KL	TL	PK	SO	POI	SOP
	1.85	115	0.96	U	V	9			2

Prevádzkový súbor	Rubná doba	Obnovná doba	Doba zabezpeč.	Expoz.	Sklon [%]	Nadmor. výška od - do [m]	Zóna ochr. prírody [%]	Terénny typ	Sprístupnenosť	Približ. vzdialenosť [m]
311 94	130	30	5	JV	10	730-780		01		500

Rastový stupeň: Tenká kmeňovina. Stupeň ohrozenia: Stredne ohrozený porast

HSLT: 311 Živné dubové bučiny

Funkčný typ: výchovno-výskumný

Lesná oblasť: 27 Štiavnické vrchy, Javorie, Pliešovská kotlina, Pohronský Inovec, Vtáčnik, Kremnické vrchy

podoblasť: A Štiavnické vrchy, Javorie, Pliešovská kotlina, Pohronský Inovec

Chránené územie: CHKO-Štiavnické vrchy Územie európskeho významu: Skalka Chránené vtáčie územie:

Ochranné pásmo vodárenských zdrojov:

Uznaný zdroj reprodukčného materiálu:

Pôda: Miestami kamenitá. Ojedinelé dreviny: BO,JM,JP,CS,

Prikrývka: Miestami burina, kroviny. Hospodársky stav: Nerovnom. vysp., zakm. nerovnom., miestami JS BK CR HB podrast.

Vek, vznik:

Zmiešanie: Zmieš. jednot. až skup.

Drevina	Zastúp. [%]	Stredný kmeň Výška [m]	Hrúbka [cm]	Objem [m³]	Bonita	Poškodenie D,J,S,E	Ihličnatá	Listnatá	SPOLU
HB	28	21	25	0.47	20				
DZ	22	25	38	1.16	24		B		
CR	21	25	39	1.16	24				
BK	11	25	48	2.17	24		C		
JD	7	27	41	1.51	24		C		
SM	5	28	52	2.23	26		C		
JH	5	25	36	1.18	24		C		
JS	1	25	42	1.34	24		C		

Zásoba

	Na 1 ha etáže	Na 1 ha JPRL	Na celej ploche	Ležanina
Ihličnatá	114	114	211	
Listnatá	86	86	159	
SPOLU	79	79	146	
	51	51	94	
	34	34	63	
	30	30	56	
	25	25	46	
	5	5	9	
	64	64	119	
	360	360	665	
	424	424	784	

Plán ťažby a výchovy

Prečistková plocha Skutočná	Prečistková plocha Násobná	Presvetlenková plocha Skutočná	Presvetlenková plocha Násobná
Naliehavosť	Ťažb. plocha	Preb. na 1 ha	intenzita preb.[%]
1	1.85		

Obnovná	Výchovná	Z prečistiek	Z rozlič.	Ležanina	Spolu
211					211
159					159
146					146
94					94
63					63
56					56
46					46
9					9
119					119
665					665
784					784

Na celej pl. veľ. clon. rub, založiť 1 vých. obnovy využiť prír. zmlad., 2 zásahy v des.

Plán zalesňovania

Nové úlohy z plán. ťažby	Staré úlohy Prvé	Staré úlohy Opak.	Celk. plocha na zalesň.	Z celkovej plochy na zalesňovanie očistenie prírodz. zmlad.	Z celkovej plochy na zalesňovanie plán podsadby, podsejby
			1.85	1.18	

Drevina	Spolu	Z toho spolu očaká. prírodz. zmlad.	Z toho spolu plán podš., podsej.
BK	0.37	0.07	
HB	0.56	0.56	
JH	0.09	0.09	
CR	0.37	0.37	
DZ	0.46	0.09	

Obnovu ukončiť. za 10r.

Obnovné zastúpenie :
BK 30%
DZ 25%
HB 15%
JH 15%
JS 15%

Po ťažbe zalesniť, vyžínať, chrániť proti zveri, pomiestna prípr. pôdy.

Lesný celok: KYSIHYBEL Kód plánu: 02154 Obhospodarovateľ lesa: Školské lesy Kysihýbel LHC: KYSIHYBEL Lesný obvod: A

Platnosť LHP: 2008 - 2017

Dielec	Čiastková plocha	Porastová skupina	Etáž
7		2	

Opis porastu

Výmera etáže	Výmera JPRL	Vek	Zakm.	KL	TL	PK	SO	POI	SOP
	7.25	20	0.90	U	V	9			2

Prevádzkový súbor	Rubná doba	Obnovná doba	Doba zabezpeč.	Expoz.	Sklon [%]	Nadmor. výška od - do [m]	Zóna ochr. prírody [%]	Terénny typ	Sprístupnenosť	Približ. vzdialenosť [m]
311 94	130	30	5	JV	10	730-780		01		400

Rastový stupeň: Žŕdkovina. Stupeň ohrozenia: Nechrobený porast

HSLT: 311 Živné dubové bučiny

Funkčný typ: výchovno-výskumný

Lesná oblasť: 27 Štiavnické vrchy, Javorie, Pliešovská kotlina, Pohronský Inovec, Vtáčnik, Kremnické vrchy

podoblasť: A Štiavnické vrchy, Javorie, Pliešovská kotlina, Pohronský Inovec

Chránené územie: CHKO-Štiavnické vrchy Územie európskeho významu: Skalka Chránené vtáčie územie:

Ochranné pásmo vodárenských zdrojov:

Uznaný zdroj reprodukčného materiálu:

Pôda: Miestami kamenitá. Ojedinelé dreviny: SC,

Prikrývka: Miestami burina, kroviny. Hospodársky stav: Rozčlen., nerovnom. vysp.

Vek, vznik: Z 2 častí, veľmi rôznov.

Zmiešanie: Zmieš. jednot. až skup.

Drevina	Zastúp. [%]	Stredný kmeň Výška [m]	Hrúbka [cm]	Objem [m³]	Bonita	Poškodenie D,J,S,E	Ihličnatá	Listnatá	SPOLU
BK	20	8	7	0.01	32				
DZ	20	8	7	0.01	28				
JH	15	12	10	0.04	38				
JS	15	12	10	0.03	38				
SM	10	12	12	0.06	42				
HB	10	8	6	0.01	32				
BO	10	10	11	0.03	34				

Zásoba

	Na 1 ha etáže	Na 1 ha JPRL	Na celej ploche	Ležanina
	6	6	44	
	5	5	36	
	11	11	80	
	11	11	80	
	10	10	73	
	3	3	22	
	6	6	44	
Ihličnatá	16	16	117	
Listnatá	36	36	262	
SPOLU	52	52	379	

Plán ťažby a výchovy

Prečistková plocha Skutočná	Prečistková plocha Násobná	Presvetlenková plocha Skutočná	Presvetlenková plocha Násobná
4.25	4.25	3.00	3.00
Naliehavosť	Ťažb. plocha	Preb. na 1 ha	intenzita preb.[%]
		10	19

Obnovná	Výchovná	Z prečistiek	Z rozlič.	Ležanina	Spolu
	3				3
	2				2
	7				7
	7				7
	6				6
	2				2
	3				3
	9				9
	21				21
	30				30

Vo vyspelejš. skup. prebierka, na ostat. pl. prečistka.

Plán zalesňovania

Nové úlohy z plán. ťažby	Staré úlohy Prvé	Staré úlohy Opak.	Celk. plocha na zalesň.	Z celkovej plochy na zalesňovanie očistenie prírodz. zmlad.	Z celkovej plochy na zalesňovanie plán podsadby, podsejby

Drevina	Spolu	Z toho spolu očaká. prírodz. zmlad.	Z toho spolu plán podš., podsej.

Lesný celok: KYSIHYBEL Kód plánu: 02154 Obhospodarovateľ lesa: Školské lesy Kysihýbel LHC: KYSIHYBEL Lesný obvod: A

Platnosť LHP: 2008 - 2017

Dielec	Čiastková plocha	Porastová skupina	Etáž
7		3	

Opis porastu

Výmera etáže	Výmera JPRL	Vek	Zakm.	KL	TL	PK	SO	POI	SOP
	2.91	5	1.00	U	V	9			2

Prevádzkový súbor	Rubná doba	Obnovná doba	Doba zabezpeč.	Expoz.	Sklon [%]	Nadmor. výška od - do [m]	Zóna ochr. prírody [%]	Terénny typ	Sprístupnenosť	Približ. vzdialenosť [m]
311 97	120	30	5	JV	5	730-780		01		400

Rastový stupeň: Nárast. Stupeň ohrozenia: Nechrobený porast

HSLT: 311 Živné dubové bučiny

Funkčný typ: výchovno-výskumný

Lesná oblasť: 27 Štiavnické vrchy, Javorie, Pliešovská kotlina, Pohronský Inovec, Vtáčnik, Kremnické vrchy

podoblasť: A Štiavnické vrchy, Javorie, Pliešovská kotlina, Pohronský Inovec

Chránené územie: CHKO-Štiavnické vrchy Územie európskeho významu: Skalka Chránené vtáčie územie:

Ochranné pásmo vodárenských zdrojov:

Uznaný zdroj reprodukčného materiálu:

Pôda: Miestami kamenitá. Ojedinelé dreviny:

Prikrývka: Burina, černičie, lieska. Hospodársky stav: Nerovnom. vysp.

Vek, vznik: Rôznov.

Zmiešanie: Zmieš. jednot. až skup.

Drevina	Zastúp. [%]	Stredný kmeň Výška [m]	Hrúbka [cm]	Objem [m³]	Bonita	Poškodenie D,J,S,E	Ihličnatá	Listnatá	SPOLU
BK	30	1			36	22 3 2			
DZ	15	1			38	22 3 2			
JH	15	1			36	22 5 3			
JS	15	1			36	22 7 3			
HB	10	1			36	22 5 3			
SM	5	1			34				
SC	5	2			36				
CR	5	1			34				

Zásoba

	Na 1 ha etáže	Na 1 ha JPRL	Na celej ploche	Ležanina
Ihličnatá				
Listnatá				
SPOLU				

Plán ťažby a výchovy

Prečistková plocha Skutočná	Prečistková plocha Násobná	Presvetlenková plocha Skutočná	Presvetlenková plocha Násobná
2.91	2.91		
Naliehavosť	Ťažb. plocha	Preb. na 1 ha	intenzita preb.[%]

Obnovná	Výchovná	Z prečistiek	Z rozlič.	Ležanina	Spolu

Prečistka konc. platn. LHP v posl.3 r.

Plán zalesňovania

Nové úlohy z plán. ťažby	Staré úlohy Prvé	Staré úlohy Opak.	Celk. plocha na zalesň.	Z celkovej plochy na zalesňovanie očistenie prírodz. zmlad.	Z celkovej plochy na zalesňovanie plán podsadby, podsejby

Drevina	Spolu	Z toho spolu očaká. prírodz. zmlad.	Z toho spolu plán podš., podsej.

Vyžínať, chrániť proti zveri.

Program starostlivosti o lesy
Plochová tabuľka

- podľa **obhospodarovania** (druh obhospodarovania 0-9)
- podľa **obhospodarovateľov** (kódy jednotlivých obhospodarovateľov)
- podľa **vlastníctva** (druh vlastníctva 0-9)
- podľa **spôsobu využívania pozemku** (druhy lesných pozemkov 0-12)

Plochová tabuľka (PT-1)

Označ. poz.	Výmera (ha)	Kat. ú. v pozemku	Výmera (ha)	Parcela KN v pozemku K	P	D	Č	Výmera parcely (ha)	Kat. lesa	Druh pozemku	Vlastník	Užívateľ	LO	Poznámka
710a	8,76	Turová	8,76	1106					H	Lesné porasty	ing. Novák	Lesy SR š.p.		
710b	7,07	Turová	7,07	1106					H	Lesné porasty	ing. Novák	Lesy SR š.p.		
710c	3,09	Turová	3,09	1106					H	Lesné porasty	ing. Novák	Lesy SR š.p.		
[illegible]	[illegible]	Turová	[illegible]	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
711a	4,14	Turová	4,14	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
711b	7,01	Turová	7,01	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
711c	5,04	Turová	5,04	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
711d	3,98	Turová	3,98	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]						Lesné cesty	[illegible]	[illegible]		
292	0,19	Turová	0,19	1106			/			Lesné cesty	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
[illegible]	[illegible]	Turová	0,25	1106						Lesné sklady	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
327	0,15	Turová	0,15	1106						Poz. so špecif. zamer.	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
E18	0,06	Turová	0,06	1106			/			Produktovody	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
Š8	2,36	Turová	2,36	1106						Lesné škôlky	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
190	4,85	Turová	4,85	1106						Biela plocha	neznámy	Lesy SR š.p.		
Suma	50,24		50,24											

Údaje o parcele: K - kmeň, P - podlomenie kmeňového čísla, D - diel, Č - časť parcely

Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Program starostlivosti o lesy
Plochová tabuľka

- prehľad pozemkov v LC (PT1) v členení podľa druhu lesných pozemkov - výmery, parcelné čísla, katastrálne územia, vlastnícke vzťahy, obhospodarovatelia lesa, prípadne ďalšie údaje

- sumárne údaje výmer lesných pozemkov sú v členení podľa druhu lesného pozemku a:
  - vlastníckych vzťahov (PT3)
  - obhospodarovania (PT4)
  - LHC, územnosprávnych jednotiek a katastrálnych území (PT5)
  - lesných obvodov (PT8)
  - obhospodarovateľov (PT10)

Označ. poz.	Výmera (ha)	Kat. ú. v pozemku	Výmera (ha)	Parcela KN v pozemku K	P	D	Č	Výmera parcely (ha)	Kat. lesa	Druh pozemku	Vlastník	Užívateľ	L O	Poznámka
710a	8,76	Turová	8,76	1106					H	Lesné porasty	ing. Novák	Lesy SR š.p.		
710b	7,07	Turová	7,07	1106					H	Lesné porasty	ing. Novák	Lesy SR š.p.		
710c	3,09	Turová	3,09	1106					H	Lesné porasty	ing. Novák	Lesy SR š.p.		
711a	4,14	Turová	4,14	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
711b	7,01	Turová	7,01	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
711c	3,04	Turová	3,04	1106					H	Lesné porasty	Lesspol-Bieň	Lesy SR š.p.		
711	3,98	Turová	3,98	1106					H	Lesné porasty	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
289	0,16	Turová	0,16	1106			/.			Lesné cesty	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
288	0,19	Turová	0,19	1106			/.			Lesné cesty	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
326	0,25	Turová	0,25	1106						Lesné sklady	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
B18	0,06	Turová	0,06	1106			/.			Produktovody	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
36	0,36	Turová	0,36	1106						Lesné škôlky	Lesy SR š.p.	Lesy SR š.p.		
190	4,85	Turová	4,85	1106						Biela plocha	neznámy	Lesy SR š.p.		
Suma	50,24		50,24											

Údaje o parcele: K - kmeň, P - podlomenie kmeňového čísla, D - diel, Č - časť parcely

Program starostlivosti o lesy
Plochová tabuľka

- **výpis parciel s nezrovnalosťou vo výmere (PT11a)**
- **výkaz nezrovnalostí KN a skutočného stavu lesa (PT11b) - výmera čiernych plôch**
- **zoznam funkčných plôch v LC (PTF)**
- **zoznam skladov v LC (PTS)**

Program starostlivosti o lesy
Plochová tabuľka

- **prehľad parciel KÚ podľa obhospodarovateľov a JPRL (PTP)**
- **prehľad obhospodarovateľov v KÚ podľa parciel a JPRL (PTU)**
- **porovnanie sumárnych údajov výmer z plochovej tabuľky a opisu porastov v LC (PT – 12b)**

Program starostlivosti o lesy
Prehľadové tabuľky a grafické prehľady

- k rozborom stavu lesa, ťažbových možností a hospodárskych úloh
- prehľadové tabuľky sumárne
- prehľadové tabuľky jednotlivých kategórií a tvaru lesa, kategórií lesa a úhrnom za všetky lesy, v členení podľa vekových stupňov
- grafické prehľady (grafy) nadväzujú na tabuľkové prehľady a štandardne sa vyhotovujú pre jednotlivé kategórie a tvar lesa

Program starostlivosti o lesy
Doplnkové súčasti – od 2015

- ťažbová mapa
- evidenčná časť programu starostlivosti
- prieskum a plán lesnej dopravnej siete
- prieskum a plán zahrádzania bystrín v lesoch
- plán lesníckotechnických meliorácií
- ekonomický prieskum vrátane vyčíslenia dosahov osobitného režimu hospodárenia
- ocenenie lesného majetku - podľa požiadaviek môže zahŕňať určenie všeobecnej a spoločenskej hodnoty vrátane hodnoty efektov mimoprodukčných funkcií lesa

Program starostlivosti o lesy
Výpis

- opis dielcov
- plán hospodárskych opatrení
- obrysová mapa a porastová mapa

Program starostlivosti o lesy
Náklady na vyhotovenie

- hradí vo verejnom záujme vyhotovovateľovi plánu štát prostredníctvom verejného obstarávateľa

- na vypracovanie možno použiť aj prostriedky z Európskeho poľnohospodárskeho fondu pre rozvoj vidieka

- ak vlastník, správca alebo obhospodarovateľ lesa zabezpečí vyhotovenie plánu ním vybranou fyzickou osobou alebo právnickou osobou – vo vlastnej réžii

Program starostlivosti o lesy
Náklady na vyhotovenie

- **PSL alebo výpis z PSL môže obsahovať aj iné súčasti - náklady na ich vyhotovenie uhrádza vyhotovovateľovi plánu ten, na koho žiadosť boli vyhotovené**

Program starostlivosti o lesy

Objekty

- **pozemky vedené v katastri nehnuteľností ako lesné pozemky**

Program starostlivosti o lesy
Podklady pre vyhotovenie

- **podklady obhospodarovateľa lesa**
  - ***podklady obsiahnuté v katastri nehnuteľností***
    - **písomná časť (súpis lesných pozemkov s parcelnými číslami, druhom pozemku, výmerou a číslami evidenčných listov)**
    - **mapové podklady (kópia katastrálnej mapy v mierke 1:5 000, overené geometrické plány)**
    - **zbierka listín (listiny osvedčujúce vlastníctvo, užívanie, rozhodnutia orgánov štátnej správy týkajúce sa vypracovania PSL)**
  - ***údaje lesnej hospodárskej evidencie* - písomná i grafická časť**
  - ***podklady a údaje z platného PSL***

Program starostlivosti o lesy
Podklady pre vyhotovenie

- **výsledky a odporúčania prieskumu ekológie lesa a ostatných špeciálnych prieskumov a zisťovaní**

- **ďalšie podklady od iných subjektov - vyhlásenie kategórií lesov osobitného určenia, ochranných lesov, výsledky projektov pozemkových úprav**

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- postup, ktorého **výsledkom je program starostlivosti o lesy** – základné, doplnkové a iné súčasti
- sa vyhotovuje na obdobie spravidla **desať rokov**
- **zabezpečenie a organizáciu** vyhotovenia PSL a jeho schvaľovanie vykonáva **OŠSLH**
- **výber vyhotovovateľa** PSL zabezpečuje verejný obstarávateľ, ktorým je ministerstvo, alebo na základe jeho poverenia príslušný OŠSLH alebo právnická osoba, ktorej zriaďovateľom alebo zakladateľom je ministerstvo

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- Orgán štátnej správy lesného hospodárstva - najneskôr 24 mesiacov pred skončením platnosti PSL oznámi vlastníkovi, správcovi a obhospodarovateľovi lesa túto skutočnosť, ako aj skutočnosť, že verejný obstarávateľ obstará vyhotovenie PSL

- úspešný uchádzač - zmluvu o vyhotovení PSL - do 31. decembra roka, ktorý predchádza roku, v ktorom sa skončí platnosť PSL - informuje vlastníka, správcu, obhospodarovateľa lesa

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- po uzatvorení zmluvy - vyhotovovateľ PSL vypracuje správu o doterajšom hospodárení a o určení zásad na vyhotovenie PSL pre príslušný lesný celok - predloží príslušnému OŠSLH, najneskôr do konca februára posledného roka platnosti PSL

- podklady - do 31. januára posledného roka platnosti PSL prostredníctvom odborného lesného hospodára - súčinnosť

- lesy osobitného určenia musia byť vyhlásené do predloženia správy, inak sa v konaní o vyhotovení PSL táto kategória lesa nezohľadňuje

Program starostlivosti o lesy

Správa o doterajšom hospodárení a o určení zásad na vyhotovenie PSL

1. **Základné údaje - dôvod pre vyhotovenie PSL, rozhodnutie okresného úradu v sídle kraja o určení LC, pracovníci zodpovední za vyhotovenie PSL**

2. **Posúdenie vlastníckych vzťahov na LC - prehľad výmer LC podľa vlastníckych celkov a LHC, posúdenie stavu katastra nehnuteľností a majetkovo právnych pomerov, informácia o stave pozemkových úprav**

Program starostlivosti o lesy

Správa o doterajšom hospodárení a o určení zásad na vyhotovenie PSL

3. Prehľad doterajšieho hospodárenia

- **výsledky hospodárenia vo vzťahu k platnému PSL (prehľad zalesňovania, prerezávok a ostatnej pestovnej činnosti, prehľad o vykonaných ťažbách)**
- **výskumné plochy, trvalé monitorovacie plochy, produktovody**
- **zdroje lesného reprodukčného materiálu**
- **chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd a ochranné pásma vodárenských zdrojov**
- **iné špecifiká a obmedzenia, ktoré ovplyvňujú vyhotovenie PSL a obhospodarovanie lesov na LC (významné imisné zdroje)**

Program starostlivosti o lesy

Správa o doterajšom hospodárení a o určení zásad na vyhotovenie PSL

4. **Kategorizácia lesov na LC - prehľad súčasnej a navrhovanej kategorizácie lesov na LC, zoznam dielcov navrhovaných na vyhlásenie za lesy ochranné, zoznam dielcov vyhlásených za lesy osobitného určenia, zoznam dielcov zaradených do pásiem ohrozenia imisiami**

5. **Odporučenia pre vyhotovenie PSL na LC vyplývajúce z vyhodnotenia výsledkov hospodárenia podľa platného PSL - komplexné zisťovanie stavu lesa (elaborát pre lesnú oblasť, podoblasť, LHC), prieskumy, modely hospodárenia (návrh základných rozhodnutí a cieľov)**

Program starostlivosti o lesy

Správa o doterajšom hospodárení a o určení zásad na vyhotovenie PSL

6. **Zásady vykonávania prác HÚL** - rozbor dopadov na hospodárenie, zásady vyhotovenia PSL pre LC, doporučenie na úpravu výstupov rámcového plánovania, priestorové rozdelenie lesa, meračské a mapovacie práce, zisťovanie porastových zásob, ťažbová úprava

7. **Súčasti PSL**

8. **Zásady spolupráce** s obhospodarovateľmi lesa, odbornými lesnými hospodármi a inými subjektami

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- **OŠSLH oznámi dotknutým orgánom a osobám, že do správy o hospodárení môžu nahliadnuť + predloženie pripomienok v lehote do 15 dní od doručenia oznamu**

- **na pripomienky a požiadavky, ktoré neboli predložené v určenej lehote, sa neprihliada**

- **protokol - pokyny na vyhotovenie PSL a termín predloženia návrhu PSL - najneskôr do 15. decembra posledného roku platnosti PSL**

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- konanie o vyhotovení PSL sa začína dňom vyhotovenia protokolu

- vyhotovovateľ PSL je pri vyhotovení PSL povinný postupovať podľa pokynov na vyhotovenie PSL obsiahnutých v protokole

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- **návrh PSL schvaľuje OŠSLH po záväznom vyjadrení dotknutých orgánov (do 15 resp. 30 dní) - kontrola splnenia pripomienok a požiadaviek**
- **ak predložený návrh obsahuje nedostatky – vrátenie**
- **o schválení PSL rozhodne najneskôr do 1 roka od začatia konania o vyhotovení PSL**

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- **hospodárske opatrenia v období od skončenia platnosti PSL do schválenia návrhu nového PSL navrhuje vyhotovovateľ PSL**

- **súhlas - OŠSLH po prerokovaní s vlastníkom, správcom a obhospodarovateľom lesa a s dotknutými orgánmi štátnej správy**

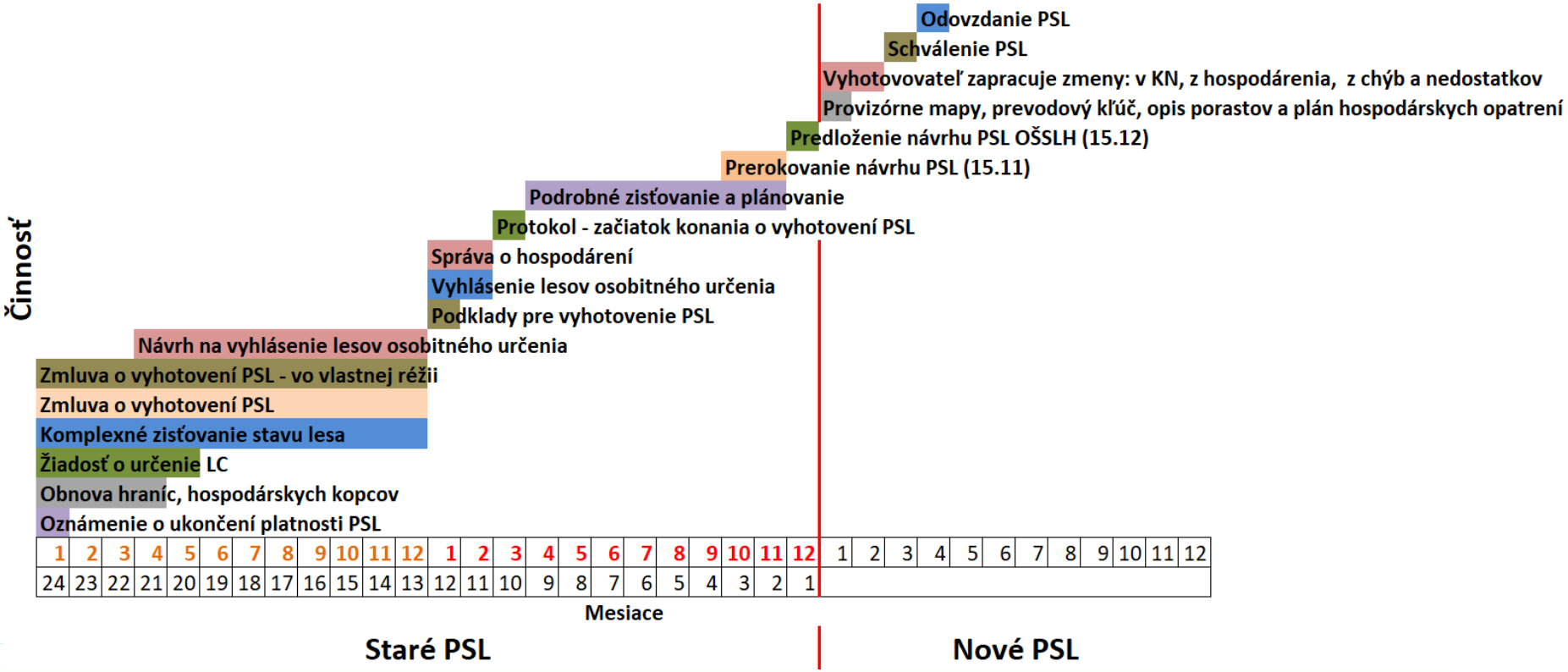
Program starostlivosti o lesy
Vyhotovenie

- **ekonomické súčasti - sa účastníkom konania, zúčastneným osobám a tretím osobám, s výnimkou správcu informačného systému lesného hospodárstva, môžu poskytovať len so súhlasom vlastníka a obhospodarovateľa lesa**

- **plán sa po jeho schválení predkladá ministerstvom zriadenej právnickej osobe**

Program starostlivosti o lesy

Časová postupnosť vyhotovenia



Program starostlivosti o lesy
Predčasná obnova

- vyhotovenie nového PSL pred skončením platnosti PSL, ak v dôsledku vplyvov škodlivých činiteľov v lesoch dôjde v lesnom celku k narušeniu lesných porastov v takom rozsahu, že zámery a ciele PSL nie je možné dosiahnuť
- aj určenie nového lesného celku
- vypracovanie PSL vo vlastnej réžii
- rozhoduje ministerstvo na žiadosť vlastníka, správcu alebo obhospodarovateľa lesa

Program starostlivosti o lesy
Predčasná obnova - žiadosť

- **zhodnotenie a kvantifikáciu škodlivých činiteľov v lesoch a dosahov ich pôsobenia na stav a vývoj lesných porastov v lesnom celku**
- **zhodnotenie doterajšieho hospodárenia v lesoch na základe lesnej hospodárskej evidencie a ich porovnanie s plánom hospodárskych opatrení**
- **stanovisko odborného lesného hospodára**
- **stanovisko lesníckej ochranárskej služby**

Program starostlivosti o lesy
Predčasná obnova - žiadosť

- **rozhodnutie o určení lesného celku, v ktorom sa predčasná obnova programu má vykonať**
- **rozhodnutie o schválení programu**
- **údaje z evidencie lesných pozemkov**
- **stanovisko okresného úradu v sídle kraja**
- **ďalšie podklady potrebné na posúdenie žiadosti**

Program starostlivosti o lesy
Zmena programu

- zmena kategorizácie lesov
- schválenie postupu rekonštrukcie lesa
- zmena zásad vykonávania ťažby
- zmena hraníc porastu
- z dôvodu zmeny hraníc lesného celku
- aktualizácia programu starostlivosti – nadmerná náhodná alebo mimoriadna ťažba

Program starostlivosti o lesy
Zmena programu

- rozhoduje OŠSLH na žiadosť vlastníka, správcu, obhospodarovateľa lesa alebo orgánu štátnej správy
- náklady súvisiace so zmenou PSL uhrádza žiadateľ
- k rozhodnutiu o zmene PSL sa vyžaduje vyjadrenie orgánu štátnej správy ochrany prírody a krajiny
- v PSL sa vyznačí červenou farbou a zároveň sa uvedie červenou farbou číslo rozhodnutia, ktorým sa zmena programu vykonala

Program starostlivosti o lesy
Úprava programu

- **odlišné vykonanie plánovaného hospodárskeho opatrenia so zameraním na zlepšenie stavu a vývoja lesného porastu**
- **je v pôsobnosti hospodára, ktorý jej vykonanie vyznačí v PSL**
- **v PSL sa vyznačí zelenou farbou**

Program starostlivosti o lesy
Úprava programu

- **hospodárskeho spôsobu a jeho formy, ak sa nepresiahne objem dreva z úmyselnej ťažby v dielci s vekom nad 50 rokov o viac ako 15 % oproti objemu dreva predpísaného na ťažbu programom,**
- **priameho prevodu lesa na nepriamy prevod lesa výchovou lesa**
- **objemu prebierky v dielci s lesným porastom s vekom do 50 rokov**
- **plochy prečistky**

Program starostlivosti o lesy
Úprava programu

- prečistky na prebierku a prebierky na prečistku
- plochy a objemu prebierky z dôvodu vykonania náhodnej ťažby, po ktorej vzniká holina
- plochy a objemu prebierky z dôvodu vykonania mimoriadnej ťažby
- plochovej prečistky z dôvodu vykonania mimoriadnej ťažby alebo náhodnej ťažby

Program starostlivosti o lesy
Kontrola plnenia

- **preverenie plnenia plánu hospodárskych opatrení, zásad vykonávania ťažby, obnovy lesa, výchovy lesa, ochrany lesa a lesníckotechnických meliorácií, ako aj správnosti vedenia lesnej hospodárskej evidencie (LHE)**
- **vykonáva príslušný OŠSLH v rámci štátneho dozoru**
- **spravidla po skončení platnosti PSL**

Program starostlivosti o lesy

Vyhotovovateľ programu starostlivosti

- právnická osoba alebo fyzická osoba, s ktorou vlastník, správca, obhospodarovateľ lesa alebo verejný obstarávateľ uzavrel zmluvu o vyhotovení PSL a ktorá je držiteľom živnostenského oprávnenia na výkon tejto činnosti

- predpokladom odbornej spôsobilosti fyzickej osoby je vysokoškolské vzdelanie lesníckeho zamerania druhého stupňa a najmenej 5-ročná prax v hospodárskej úprave lesov

Program starostlivosti o lesy

Vyhotovovateľ programu starostlivosti

- držiteľ osvedčenia o odbornej spôsobilosti
- vydáva ministerstvo
- predpoklady + úspešné absolvovanie skúšky odbornej spôsobilosti vykonanej pred komisiou vymenovanou ministrom pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky

Program starostlivosti o lesy

Vyhotovovateľ programu starostlivosti

- **právnická osoba**
  - **aspoň 1 jej spoločník, jej člen alebo jej zamestnanec v pracovnom pomere na neurčitý čas, ktorý je zodpovedný za vyhotovenie PSL, je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti a nie je spoločníkom, členom alebo zamestnancom inej právnickej osoby oprávnenej na vyhotovovanie PSL**

Program starostlivosti o lesy
Vyhotovovateľ programu starostlivosti

- **zánik** platnosti osvedčenia o odbornej spôsobilosti
  - fyzická osoba
    - písomná žiadosť - na ministerstvo
    - rozhodnutím ministerstva (porušenie povinností, nevykonávanie činnosti 5 a viac rokov)
    - smrťou
  - právnická osoba
    - nespĺňa podmienky
    - zánik oprávnenia na podnikanie

Program starostlivosti o lesy

Vyhotovovateľ programu starostlivosti

- **ministerstvo vedie evidenciu vydaných osvedčení a evidenciu rozhodnutí o zániku platnosti osvedčení o odbornej spôsobilosti**

Program starostlivosti o lesy

Vyhotovovateľ programu starostlivosti

- **technická spôsobilosť - technické zariadenia a technológie**
  - **na vyhotovenie PSL (súbor právnych predpisov a usmernení, pracovné postupy, značkový kľúč, rastové tabuľky drevín, grafikony ...)**
  - **na zisťovanie stavu lesa (priemerky, výškomer ...)**
  - **na mapovanie lesov a zisťovanie výmer (softvér, planimeter, prístroj na buzolové merania ...)**
  - **na automatizované spracovanie PSL (softvér, aktualizovaný zápisník ...)**

Lesná hospodárska evidencia

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Lesná hospodárska evidencia

- súhrn údajov o stave lesa, realizácii plánovaných hospodárskych opatrení, neplánovaných činnostiach a opatreniach vykonaných pri hospodárení v lesoch
- obhospodarovateľ lesa je povinný zabezpečiť prostredníctvom hospodára
- vedie sa podľa jednotiek priestorového rozdelenia lesa

Lesná hospodárska evidencia

- **číselne a slovne**
  - **ťažby**
  - **holiny**
  - **obnovy lesa**
  - **pestovnej činnosti a ostatnej činnosti**
  - **ochrany lesa vrátane požiarov na lesných pozemkoch**
  - **lesníckotechnických meliorácií**

- **graficky**
  - **obnovnej ťažby**
  - **mimoriadnej ťažby**
  - **holín**

Lesná hospodárska evidencia

- vedie sa v písomnej forme alebo v elektronickej forme pomocou programového vybavenia umožňujúceho uchovávanie, kontrolu a tlač
- evidenčných výkazov
- graficky - mapy

Lesná hospodárska evidencia
Evidencia ťažby

- objem vyťaženého dreva podľa druhu ťažby a drevín
  - obnovnej ťažbe hospodársky spôsob a jeho forma
  - náhodnej ťažbe vznik dôvodu na náhodnú ťažbu a príčina vzniku ťažby s uvedením kódu škodlivého činiteľa
  - mimoriadnej ťažbe číslo rozhodnutia orgánu štátnej správy lesného hospodárstva, ktorým bola povolená

- pri výchove lesa prebierkami sa eviduje aj prebierková plocha

Lesná hospodárska evidencia
Evidencia ťažby

- objem vyťaženého dreva zahŕňa aj objem trvalo ponechaného dreva v lesnom poraste
  - po jeho vyrúbaní alebo spracovaní, ktorým sa zabráni šíreniu škodlivých činiteľov
  - po odumretí lesného porastu alebo jeho časti v dôsledku pôsobenia škodlivých činiteľov

Lesná hospodárska evidencia
Evidencia holiny

- **plocha holiny podľa príčiny jej vzniku**
  - **z ťažby**
  - **pôsobením škodlivého činiteľa**
  - **zo zmien druhu pozemkov a zmien využitia lesných pozemkov**
- **zmeraním alebo prevzatím údaja o ploche uvedenej v rozhodnutí OŠSLH**

Lesná hospodárska evidencia
Evidencia holiny

- súvislá plocha väčšiu ako 0,03ha a jej šírka presahuje 10 m
  - obnovná ťažba - podrastový hospodársky spôsob
  - pôsobením škodlivého činiteľa (vek dosiahol vek začatia obnovy)

- súvislá plocha s výmerou väčšou ako 0,01ha a nie je predpoklad prirodzeného zániku
  - predrubné porasty
  - zo zmien druhu pozemkov a zmien využitia lesných pozemkov

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia obnovy lesa

- zalesnená plocha
- množstvo použitého osiva drevín v kilogramoch
- počet semenáčikov alebo sadeníc v kusoch

- podľa drevín, spôsobu zalesnenia a druhu zalesnenia

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia obnovy lesa

- **umelá** obnova lesa
  - sadba - sadba semenáčikov, sadeníc alebo odrezkov na holine
  - podsadba - sadba semenáčikov, sadeníc alebo odrezkov pod materským porastom
  - sejba - sejba semien na holine
  - podsejba - sejba semien pod materským porastom

- **prirodzená** obnova lesa prirodzeným zmladením

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia obnovy lesa

- **prvé** zalesnenie
- **opakované** zalesnenie - neúspešné prvé zalesnenie
- prirodzené zmladenie sa eviduje po vzniku holiny, ak je predpoklad, že bude tvoriť následný lesný porast

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia pestovnej činnosti a ostatných výkonov

- **druh činnosti a plocha**, na ktorej sa činnosť vykonala, alebo plocha, ktorá je činnosťou ovplyvnená

- **pestovná** činnosť
  - prečistka
  - príprava pôdy na obnovu lesa
  - príprava plochy na obnovu lesa

- **ostatné** výkony
  - ochrana proti burine
  - ochrana proti zveri
  - oplocovanie

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia ochrany lesa

- **výskyt škodlivých činiteľov a nimi spôsobeného poškodenia lesa a vykonané ochranné a obranné opatrenia**

Rozsah poškodenia sa eviduje

- **v lesných porastoch**
  - **objem dreva poškodených stromov, ak sa eviduje ťažba**
  - **plocha, na ktorej sa poškodenie vyskytlo**
- **v lesných škôlkach**
  - **v tisícoch kusov - ide o úhyn**
  - **v m^2 plochy**

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia ochrany lesa

- **stupeň poškodenia** (SAO alebo podiel) - **plocha**
  - do 25 % - neeviduje sa
  - 26 až 60 % - eviduje ako stredné poškodenie
  - nad 61 % - eviduje ako silné poškodenie

  - **neeviduje** sa, ak poškodením
    - vznikol dôvod na náhodnú ťažbu
    - vznikla holina
    - vznikol dôvod na opakované zalesnenie

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia ochrany lesa

- počet lapákov
- počet feromónových lapačov
- plocha, na ktorej sa opatrenia realizovali
- objem ošetreného ponechaného dreva (VS 3 a viac)
- objem ošetreného dreva na skladoch dreva

- ak sa opatrenia realizujú **opakovane**, uvádza sa **súčet** plôch alebo objemu dreva

Lesná hospodárska evidencia

Evidencia požiarov na lesných pozemkoch

- podľa dátumu vzniku, druhu lesného požiaru a plochy, na ktorej sa lesný požiar vyskytol

Druhy lesných požiarov

- pozemný
- podzemný
- korunový

Lesná hospodárska evidencia
Evidencia lesníckotechnických meliorácií

- podľa druhu, plochy predpokladaného účinku a celkových nákladov na ich vykonanie v tisícoch eur s presnosťou na jedno desatinné miesto

  - protierózna ochranu lesných pozemkov, najmä na zabránenie vzniku lavín, svahových zosuvov, strží, sutín a na odstraňovanie ich následkov
  - zlepšenie kvality lesných pôd, najmä obnovu ich chemického zloženia a vodného režimu
  - zakladanie lesných porastov na zlepšenie protieróznej, protizosuvnej, vodohospodárskej a vodoochrannej funkcie lesa

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

- **porastová karta** (za JPRL)
  - ťažba dreva a holín
  - obnova lesa
  - pestovná činnosť a ostatné výkony

- **ročná evidencia výkonov v lesných porastoch** - za každého obhospodarovateľa lesa a lesný celok

- **ročná evidencia ochrany lesa a lesníckotechnických meliorácií** - za každého obhospodarovateľa lesa a lesný celok

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

EVIDENCIA ŤAŽBY DREVA A HOLÍN

KPSL	

DIELEC	ČP	PS	LESNÝ CELOK	OBHOSPODAROVATEĽ LESA	VLASTNÍCKY CELOK	PLATNOSŤ PSL

Rok	Mesiac	Vznik dôvodu na náhodnú ťažbu	Druh ťažby	Hospodársky spôsob a jeho forma	Príčina náhodnej ťažby	Prebierková plocha (ha)	DREVINY (m^3 hrubiny bez kôry pri pni)										Ostatné ihličnaté	Ostatné listnaté	Spolu	HOLINA Príčina vzniku	HOLINA Výmera (ha)	Poznámka
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

EVIDENCIA OBNOVY LESA

KPSL	

DIELEC	ČP	PS	LESNÝ CELOK	OBHOSPODAROVATEĽ LESA	VLASTNÍCKY CELOK	PLATNOSŤ PSL

Rok	Mesiac	ZALESNENIE					DREVINY												Poznámka
		Prvé		Opakované													Ostatné ihličnaté	Ostatné listnaté	Spolu	
		Spôsob zalesnenia	Plocha ha	Spôsob zalesnenia	Príčina opakovaného zalesnenia	Plocha ha														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

EVIDENCIA PESTOVNEJ ČINNOSTI A OSTATNÝCH VÝKONOV

KPSL	

DIELEC	ČP	PS	LESNÝ CELOK	OBHOSPODAROVATEĽ LESA	VLASTNÍCKY CELOK	PLATNOSŤ PSL

Rok	Mesiac	Prečistky	Príprava pôdy na obnovu lesa	Príprava plochy na obnovu lesa	Ochrana proti burine	Ochrana proti zveri	Oplocovanie	Poznámka
		ha						
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

ROČNÁ EVIDENCIA VÝKONOV V LESNÝCH PORASTOCH

Subjekt	Názov (Meno, priezvisko)	Kód
Obhospodarovateľ lesa		
OLH		
Lesný celok		
Vlastnícky celok		
KLÚ		
OLÚ		

Obdobie platnosti PSL		
Celkový objem dreva predpísaný na ťažbu v PSL (m^3)		
Zmena celkového objemu dreva predpísaného PSL (m^3)		
Vyťažené vo vykazovanom roku (m^3) z toho náhodná ťažba (m^3)		
Vyťažené od začiatku platnosti PSL do vykazovaného roka vrátane (m^3) z toho náhodná ťažba (m^3)		

za rok .....

Vyhotovil (OLH): .....

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

Evidencia ťažby dreva a holín

JPRL			Vznik dôvodu na náhodnú ťažbu	Druh ťažby	Hospodársky spôsob a forma	Príčina náhodnej ťažby	Prebierková plocha	Dreviny												Holina	
Dielec	Čiastková plocha	Porastová skupina																Ostatné ihličnaté	Ostatné listnaté	Spolu	Príčina vzniku	Výmera
							ha	m^3 hrubiny bez kôry pri pni														ha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Evidencia obnovy lesa

JPRL			Spôsob zalesnenia	Príčina opakov. zalesnenia	Dreviny												
Dielec	Čiastková plocha	Porastová skupina													Ostatné ihličnaté	Ostatné listnaté	Spolu
					plocha v ha/osivo v kg alebo semenáčiky alebo sadenice v tis. ks												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Evidencia pestovnej činnosti a ostatných výkonov

JPRL			Prečistka	Príprava pôdy na obnovu lesa	Príprava plochy na obnovu lesa	Ochrana proti burine	Ochrana proti zveri	Oplocovanie
Dielec	Čiastková plocha	Porastová skupina	ha					
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

ROČNÁ EVIDENCIA OCHRANY LESA A LESNÍCKOTECHNICKÝCH MELIORÁCIÍ

Subjekt	Názov (Meno, priezvisko)	Kód
Obhospodarovateľ lesa		
OLH		
Lesný celok		
Vlastnícky celok		
KLÚ		
OLÚ		
Okres		

Obdobie platnosti PSL	

za rok .....

Vyhotovil (OLH): .....

Lesná hospodárska evidencia

Evidenčné výkazy

A) Vykonané ochranné a obranné opatrenia

Škodlivý činiteľ	Drevina	Vykonané ochranné a obranné opatrenia																
		Lapáky naletené			Feromónové lapače – celosezónny odchyt			Insekticídy		Fungicídy		Herbicídy	Rodenticídy	Odkôrňovanie	Pálenie	Iné		
		Slabo	Stredne	Silno	Slabý	Stredný	Silný									Slovný popis	t. j.*	množstvo
(skr.)	(skr.)	ks	ks	ks	ks	ks	ks	m^3	ha	m^3	ha	ha	ha	m^3	ha			

B) Poškodenie evidované v hektároch

Škodlivý činiteľ	Drevina	Poškodené	
		stredne	silno
(skr.)	(skr.)	ha	

C) Škodlivé činitele v lesných škôlkach

Škodlivý činiteľ	Drevina	Plocha výskytu	Úhyn		Vykonané ochranné a obranné opatrenia					Poznámka
			Semenáčiky	Sadenice	Insekticídy	Fungicídy	Herbicídy	Rodenticídy	Ostatné	
(skr.)	(skr.)	m^2	1000 ks		m^2					(slovný popis)

D) Požiare na lesných pozemkoch

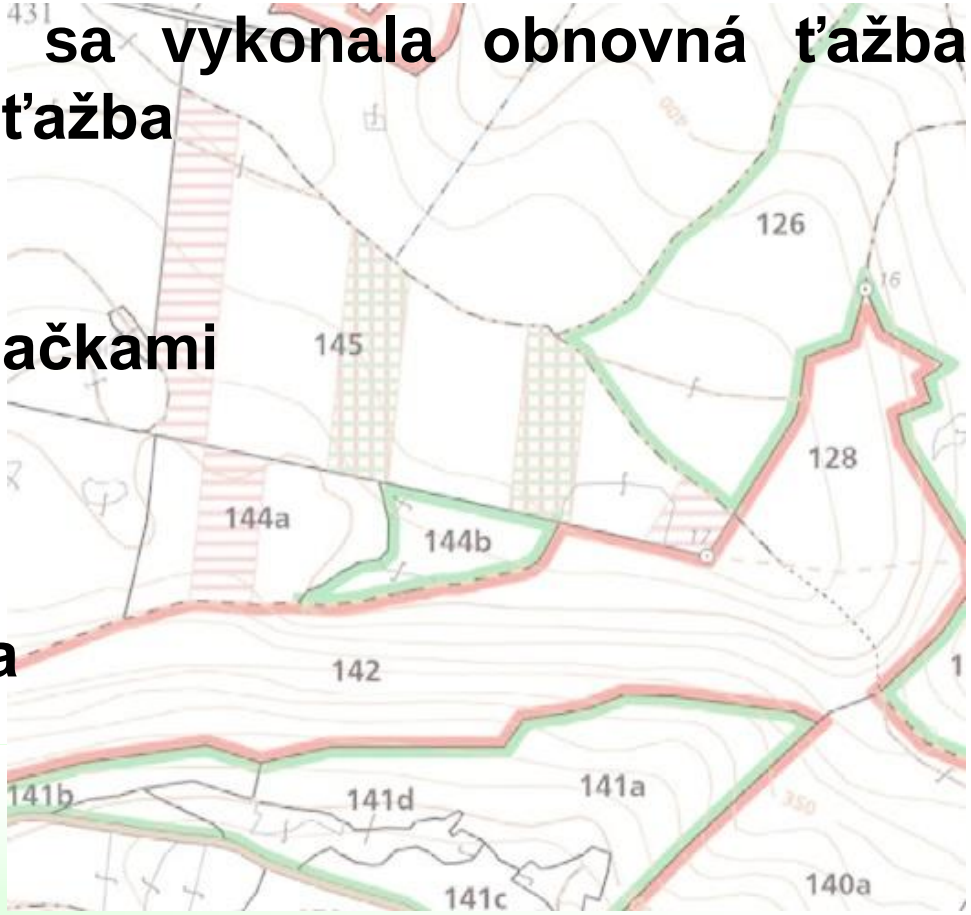
JPRL			Dátum vzniku požiaru	Druh lesného požiaru	Plocha zasiahnutá lesným požiarom
Dielec	Čiastková plocha	Porastová skupina		(skr.)	ha

E) Lesníckotechnické meliorácie

Druh lesníckotechnickej meliorácie	Predpokladaný účinok	Celkové náklady na realizáciu
(slovný popis)	ha	tis. eur

Lesná hospodárska evidencia
Grafická evidencia

- v obrysovej mape zakresľuje veľkosť a tvar
  - plochy, na ktorej sa vykonala obnovná ťažba alebo mimoriadna ťažba
  - holiny
- priebežne mapovými značkami
- rok vzniku
- druh škodlivého činiteľa



Lesná hospodárska evidencia

Zásady vedenia a zabezpečenia evidencie

- čitateľne a v štátnom jazyku
- označenie dreviny – skratka
- objem (hrubina) - v m^3 bez kôry - 2 desatinné miesta (porastová karta), v celých číslach (ročné)
- plocha - v hektároch - 2 desatinné miesta
- chybný alebo nesprávny údaj sa opravuje
  - zápisom rozdielu medzi správnym údajom a chybným - elektronická a písomná forma
  - prečiarknutím - zápis správneho údaja - zachovať čitateľnosť – písomná forma

Lesná hospodárska evidencia

Zásady vedenia a zabezpečenia evidencie

- ak sa počas platnosti PSL zmení obhospodarovateľ lesa - odovzdá pôvodný novému obhospodarovateľovi lesa evidenčné výkazy za obdobie platnosti PSL do 15 dní odo dňa zmeny

- obhospodarovateľ lesa uchováva evidenčné výkazy a grafickú evidenciu za obdobie platnosti PSL 10 rokov od ukončenia jeho platnosti

Lesná hospodárska evidencia

Časová postupnosť vedenia evidencie

- **priebežne a raz ročne za kalendárny rok**
- ***porastové karty* - vedie a zaznamenáva odborný lesný hospodár mesačne - zaznamenáva sa stav za kalendárny mesiac do 30 dní po jeho skončení**

Lesná hospodárska evidencia
Časová postupnosť vedenia evidencie

- *ročné*
  - do 45 dní po ukončení kalendárneho roka predkladá príslušnému OŠSLH
  - predkladá aj vtedy, ak, nenastali žiadne skutočnosti, ktoré sú predmetom evidencie
  - OŠSLH evidenčné výkazy predloží ministerstvom zriadenej právnickej osobe do 60 dní po ukončení kalendárneho roka

Lesná hospodárska evidencia
Časová postupnosť vedenia evidencie

- prostredníctvom webových aplikácií správcu informačného systému lesného hospodárstva
  - vedenie - porastové karty a ročné výkazy
  - predkladanie – ročné výkazy

Lesná hospodárska evidencia
Informačný systém lesného hospodárstva

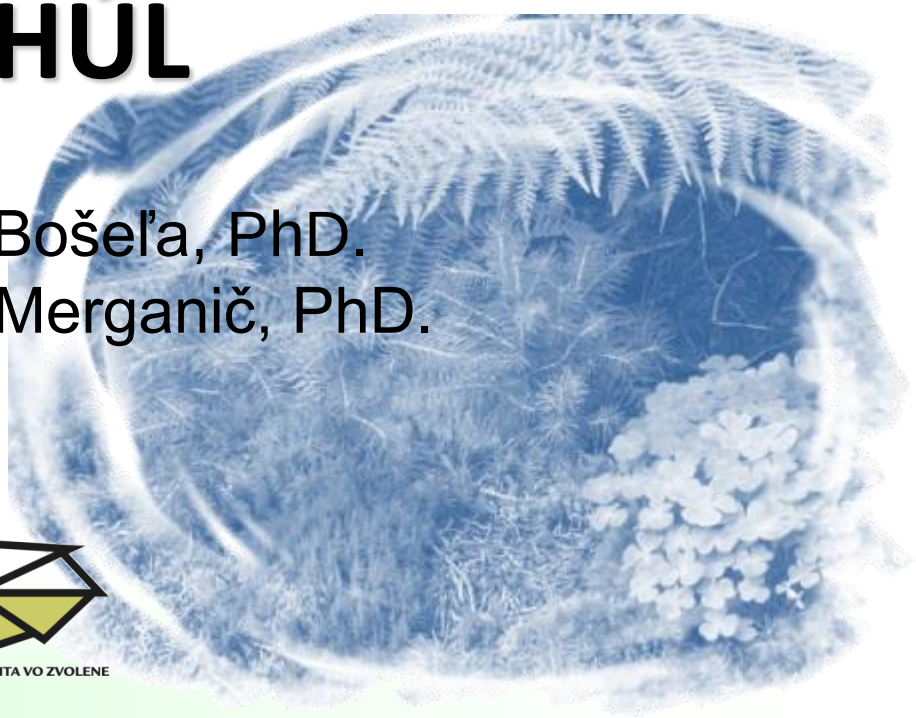
- slúži na zber, spracovanie a archiváciu údajov o stave a vývoji lesov, o vykonaných hospodárskych opatreniach v lesoch, o vlastníctve, správe a nájme lesov a na zostavenie integrovaných environmentálnych a ekonomických účtov pre lesy

- zabezpečuje právnická osoba zriadená ministerstvom

- subjekty - súčinnosť k správcovi informačného systému

Klimatická zmena a jej vplyv na HÚL

Ing. Michal Bošeľa, PhD.
Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



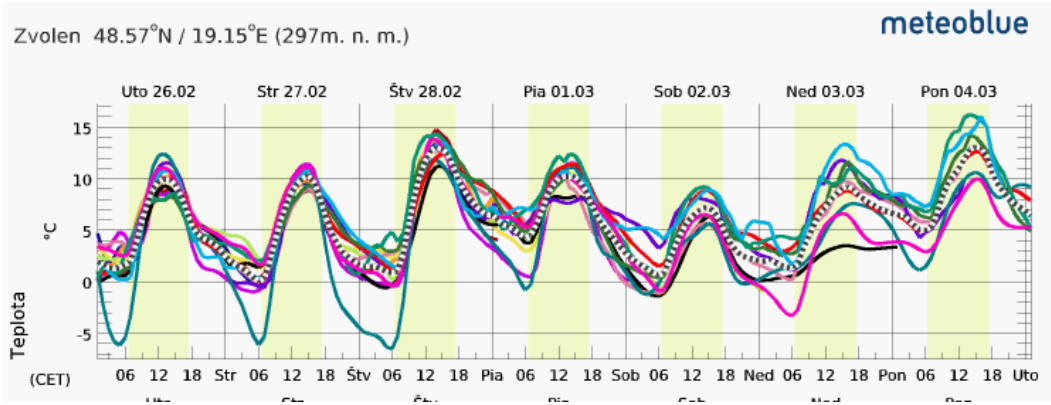
TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

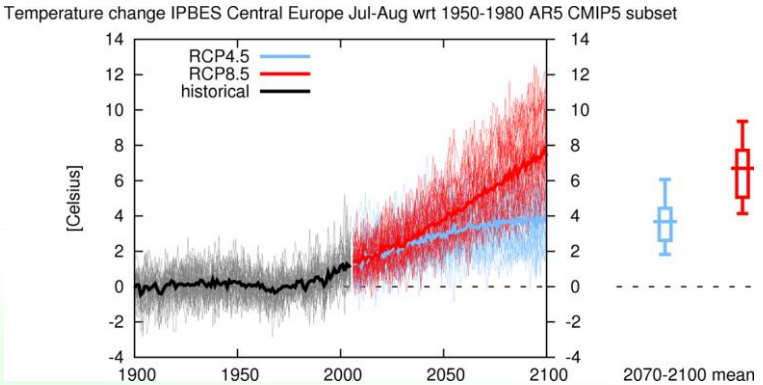
Obsah

- **Recentná-súčasná klimatická zmena a scenáre vývoja klímy do roku 2100**
- **Dopady recentnej klimatickej zmeny na lesné ekosystémy**
- **Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy v budúcnosti**
- **Dopady klimatickej zmeny na HÚL v SR**
- **Manažment lesa ako nástroj pre zmiernenie dopadov**

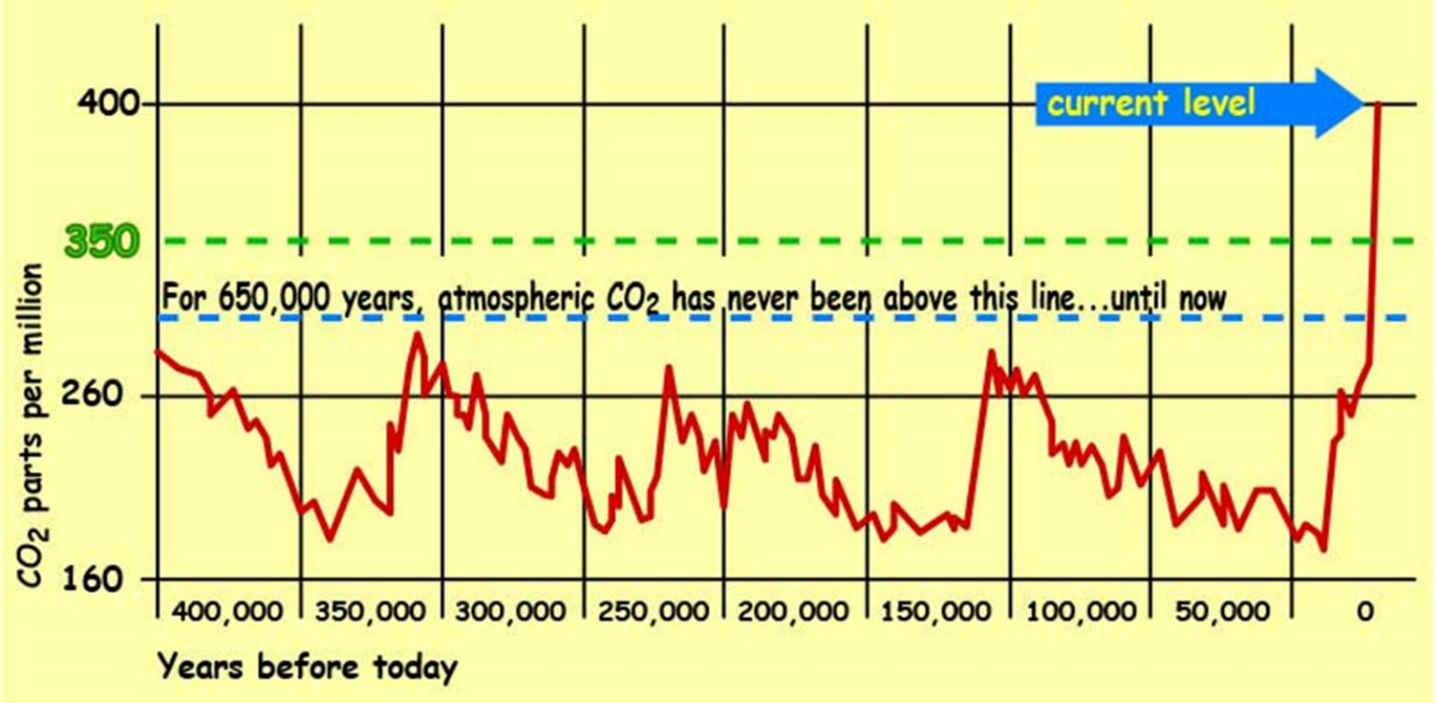
Základné pojmy súvisiace s klimatickými zmenami

- Počasie a predpoveď
- Dlhodobý vývoj klímy
- Klimatické zmeny
  - Zmeny klímy
  - Zmena klímy
- RCP scenáre
  - Radiačné zosilnenie (W.m2) v roku 2100 oproti 1750
  - 8.5 – žiadne opatrenia
  - 4.5 – EU Bioenergia

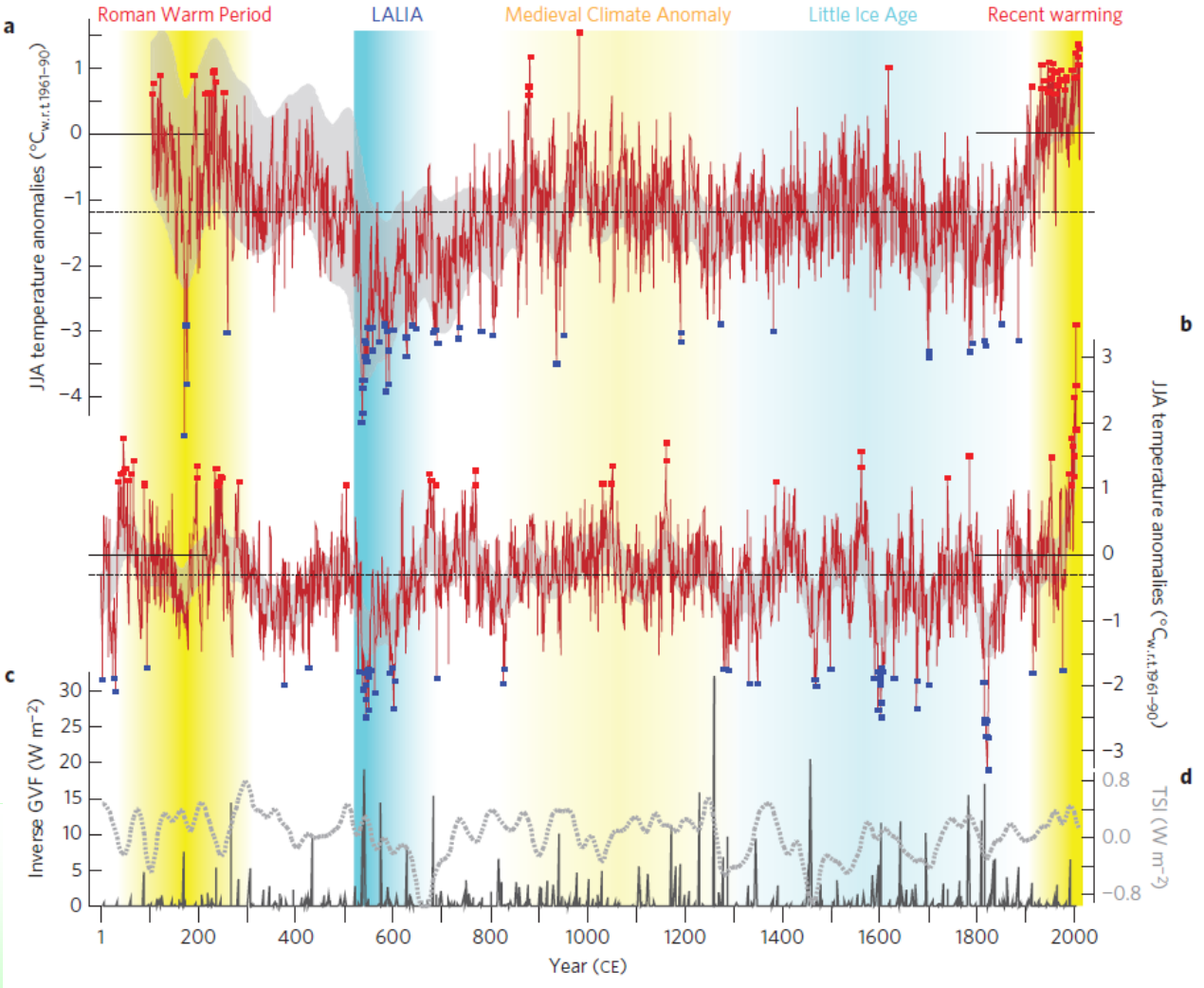




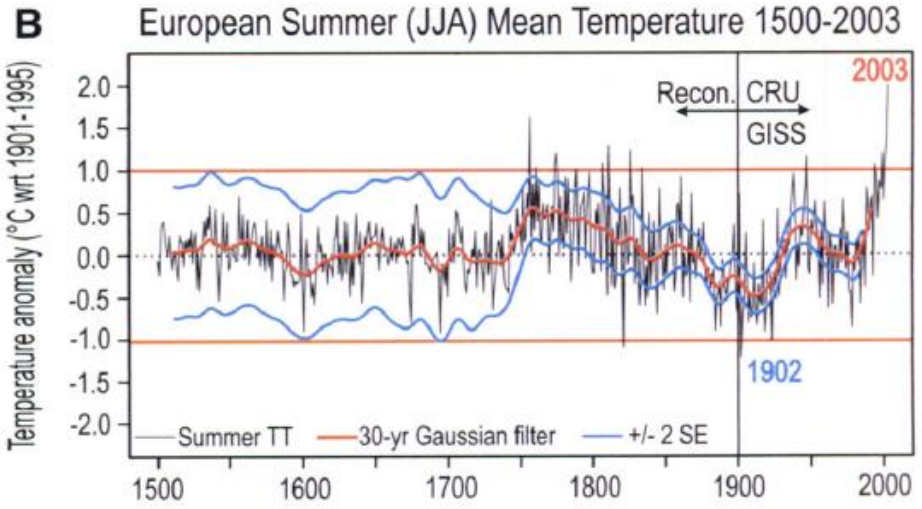
Základné pojmy súvisiace s klimatickými zmenami

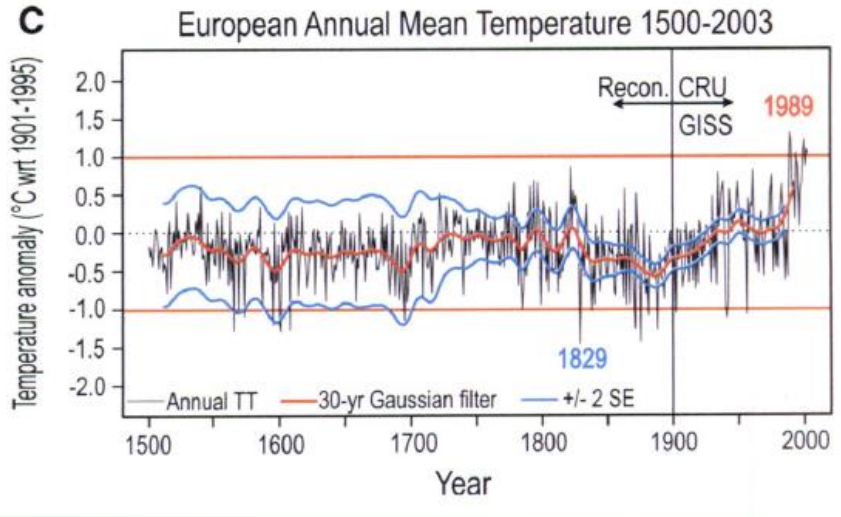


Zmeny teplôt za posledných 2000 rokov Büntgen et al. 2016



Zmeny teplôt za posledných 2000 rokov Luterbacher et al. 2004





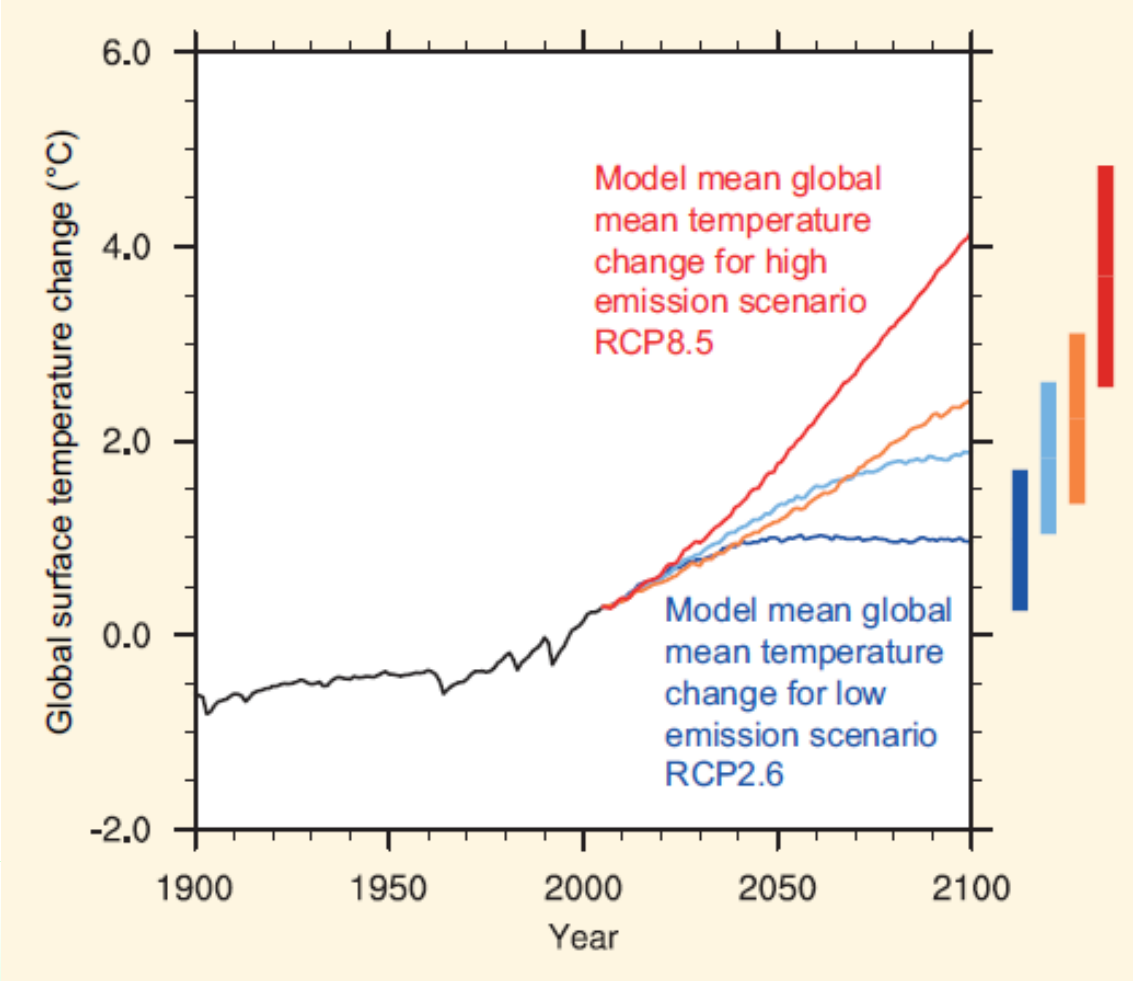
Recentná klimatická zmena v 20.storočí Pretzsch et al. (2014)

- **Koncentrácie CO2 v ovzduší vzrástli z 295 ppm v roku 1900 na 390 ppm v roku 2010**
- **Depozície dusíka vzrástli z 2,5 kg.ha-1 v roku 1900 na viac ako 9 kg.ha-1 ročne v prvej dekáde 21. storočia**
- **Priemerná teplota v Európe stúpla o 0.95°C počas 20. storočia**
- **Zároveň sa mierne zvýšili ročné zrážky o 9% a v zimných mesiacoch až o 19%**
- **Avšak množstvo letných zrážok kleslo v priemere o 3%**
- **1950 – 1990 – vysoké koncentrácie SO2 v ovzduší**

Scenáre vývoja klímy do roku 2100

- Očakáva sa nárast teplôt o 1,5 do viac ako 4°C (závisí od emisných scenárov)
- Ročné zrážky pravdepodobne klesnú o 5% do roku 2100
- Nerovnomerné rozloženie zrážok
- Častejší výskyt periód sucha
- Častejší výskyt extrémnych udalostí – víchrice, sucho,...

Scenáre vývoja klímy do roku 2100

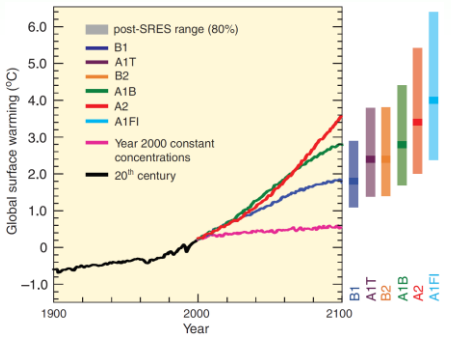


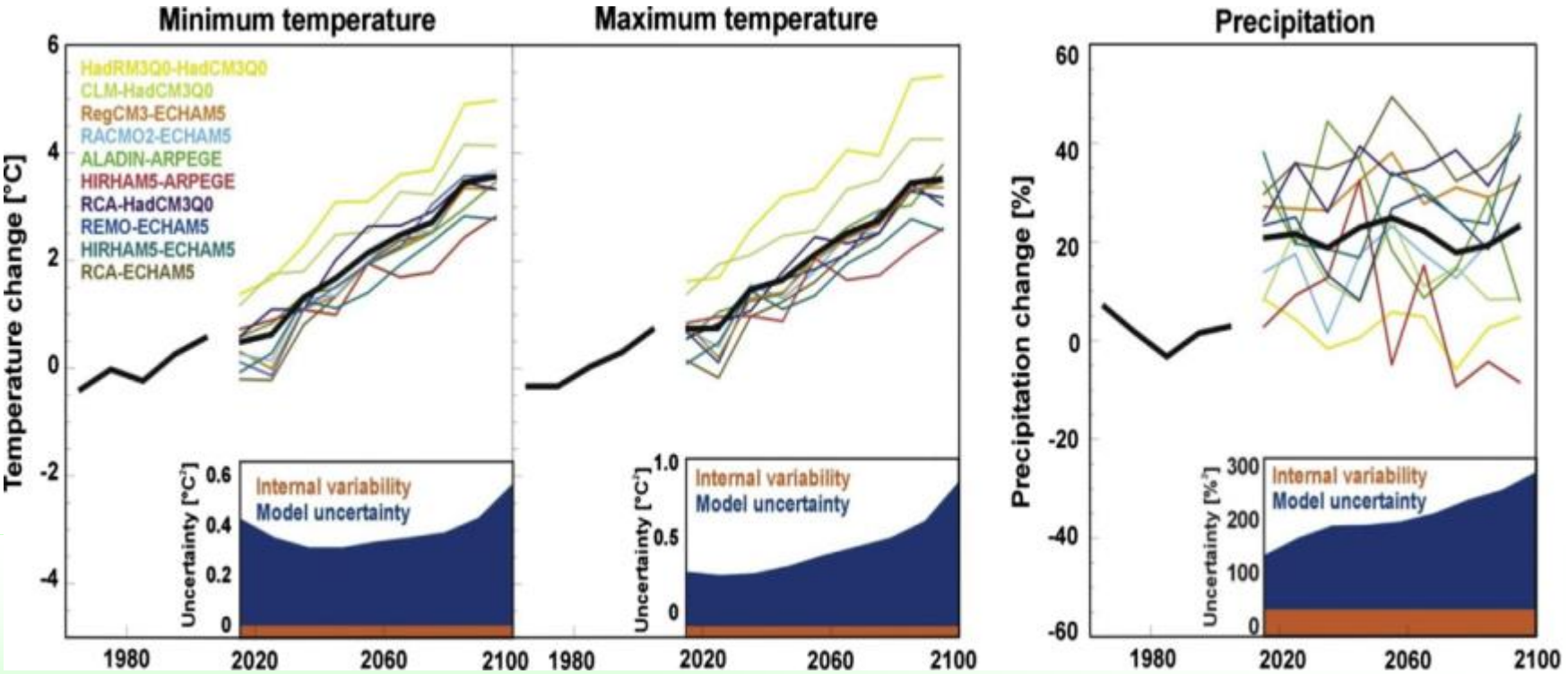
Scenáre vývoja klímy do roku 2100 Lindner et al. (2014)

Mean climate trends for the period 2051–2080 for European regions from six RCMs compared to the period 1951–2000 (see Supplementary material, Table S.1).

	Northern Europe	Central Europe	Southern Europe
Summer temperatures	+1.5–2.6 °C higher in NE	+1.3–2.7 °C higher towards S and E	+2.6–4.1 °C higher away from coasts
Winter temperatures	+2.5–4.2 °C higher in NE	+1.5–3.5 °C higher in E and mountains	+2.0–2.8 °C consistently all over
Summer precipitation	+0-25% increase higher in NE	−0–25% reduction higher in W and S	−25–50% reduction higher in S
Winter precipitation	+5–40% higher in N and mountains	−10–+15% reduction in W and S	−35–+15% reduction in S and W

Očakávaný vývoj teplôt a zrážok na Slovensku pri A1B emisnom scenáre (lokalita Kováčová) Horemans et al. (2016)





Dopady klimatickej zmeny

- **Recentné zmeny – aký vplyv mali doterajšie zmeny**
- **Očakávané zmeny – čo možno očakávať**
- **Priame**
  - **Zlepšovanie, resp. zhoršovanie podmienok pre rast a produkciu drevín (teplota, sucho, dĺžka vegetačnej doby)**
- **Nepriame**
  - **Častejší výskyt a sila vetra**
  - **Väčší počet generácií biotických škodcov a ich častejšie premnoženie**

Dopady recentnej klimatickej zmeny na lesné ekosystémy (20. storočie)

- **Produkcia drevín v strednej Európe sa za posledných 100 rokov zvýšila (Pretzsch a kol. 2014, a iní) vplyvom zlepšenia rastových podmienok (predĺženie vegetačnej doby, vyšší obsah dusíka, rovnaké alebo zvýšené úhrny zrážok a pod.) – najmä buk, smrek a jedľa**

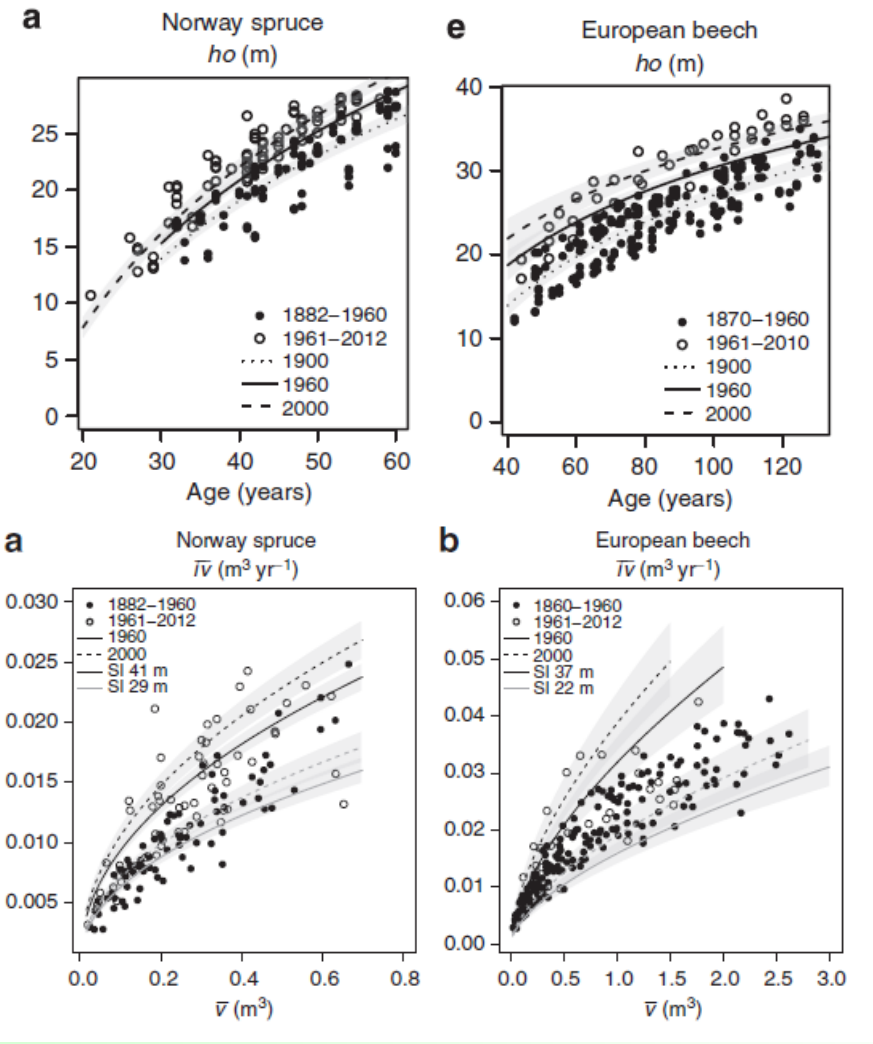
- **Niektoré dreviny na spodnej hranici svojho výskytu začali v posledných desaťročiach trpieť na sucho (najmä smrek a buk na spodnej hranici rozšírenia)**

Dopady recentnej klimatickej zmeny na lesné ekosystémy (20. storočie)

- Dreviny na hornej hranici svojho výskytu, naopak, profitujú zo zlepšených podmienok pre rast (napr. smrek, buk, jedľa)

- Pretzsch et al. (2014) – Nature Climate Change
  - Lepší výškový rast
  - Lepší objemový prírastok
  - Vyššia celková objemová produkcia (COP)

Dopady recentnej klimatickej zmeny na lesné ekosystémy (20. storočie)
Pretzsch et al. (2014)



Zmeny v dynamike rastu smrekových a bukových porastov v Nemecku (Pretzsch et al. 2014)

- Priemerný objemový prírastok stromu sa zvýšil o 32% u smreka a až 77% u buka
- Celkový priemerný prírastok porastu (CPP) - +10% u smreka a +30% u buka
- Horná výška sa zväčšila o 6 a 9%
- Objem stredného kmeňa o +34 a 20%

Zmeny v dynamike rastu smrekových a bukových porastov v Nemecku (Pretzsch et al. 2014)

Table 1 | Change of the characteristics of 75-year-old forest stands 2000 in relation to 1960.

Forest stand attribute	Change from 1960–2000 in %	
	N. spruce	E. beech
Dominant tree height, *ho*	**+6**	**+9**
Mean tree diameter, *dq*	**+9**	**+14**
Mean tree volume, $\bar{v}$	**+34**	**+20**
Stand volume growth, PAIV	**+10**	**+30**
Standing volume stock, *V*	**+6**	**+7**
Tree number, *N*	**−17**	**−21**
Mortality rate, MORT	NS	−17
Mean tree volume increment $\overline{iv}$	**+32**	**+77**
Shift of $\overline{iv} - \bar{v}$-allometry	**+25**	**+57**
Shift of $N - \bar{v}$-allometry	NS	NS

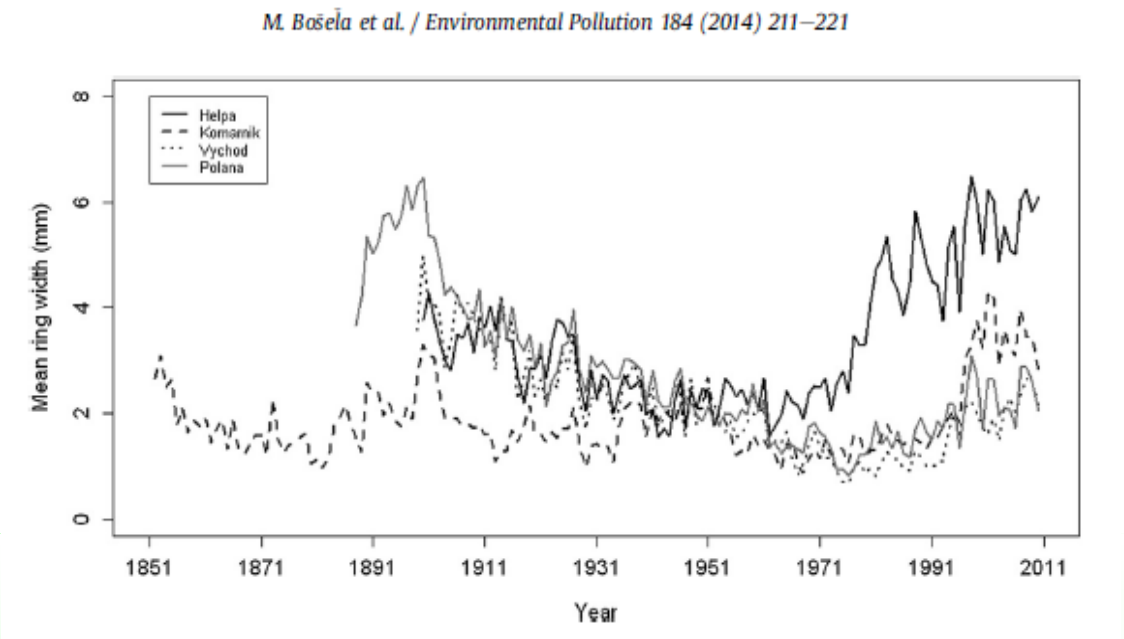
E. beech, European beech; N. spruce, Norway spruce; *PAIV*, periodic annual increment of volume.
Comparative changes between 2000 and 1960 determined from our fitted linear mixed models (LMMs). We only report changes based on significant calendar year effects; bold numbers: $P<0.05$ (LMM); normal number: $P<0.10$ (LMM). Sample sizes for Norway spruce: $n=157$ (*ho*, *dq*, $\bar{v}$, *V*, *N*, $N-\bar{v}$-allometry), $n=141$ (PAIV, $\overline{iv}$, $\overline{iv}-\bar{v}$-allometry), $n=90$ (MORT). Sample sizes for European beech: $n=225$ (*ho*, *dq*, $\bar{v}$, *V*, *N*, $N-\bar{v}$-allometry), $n=217$ (PAIV, $\overline{iv}$, $\overline{iv}-\bar{v}$-allometry), $n=119$ (MORT). The crucial calendar year effects for a given forest stand attribute might result from one or two significant parameter estimates.

Dopady recentnej klimatickej zmeny na rast drevín v SR na príklade jedle bielej (Bošeľa et al. 2014)

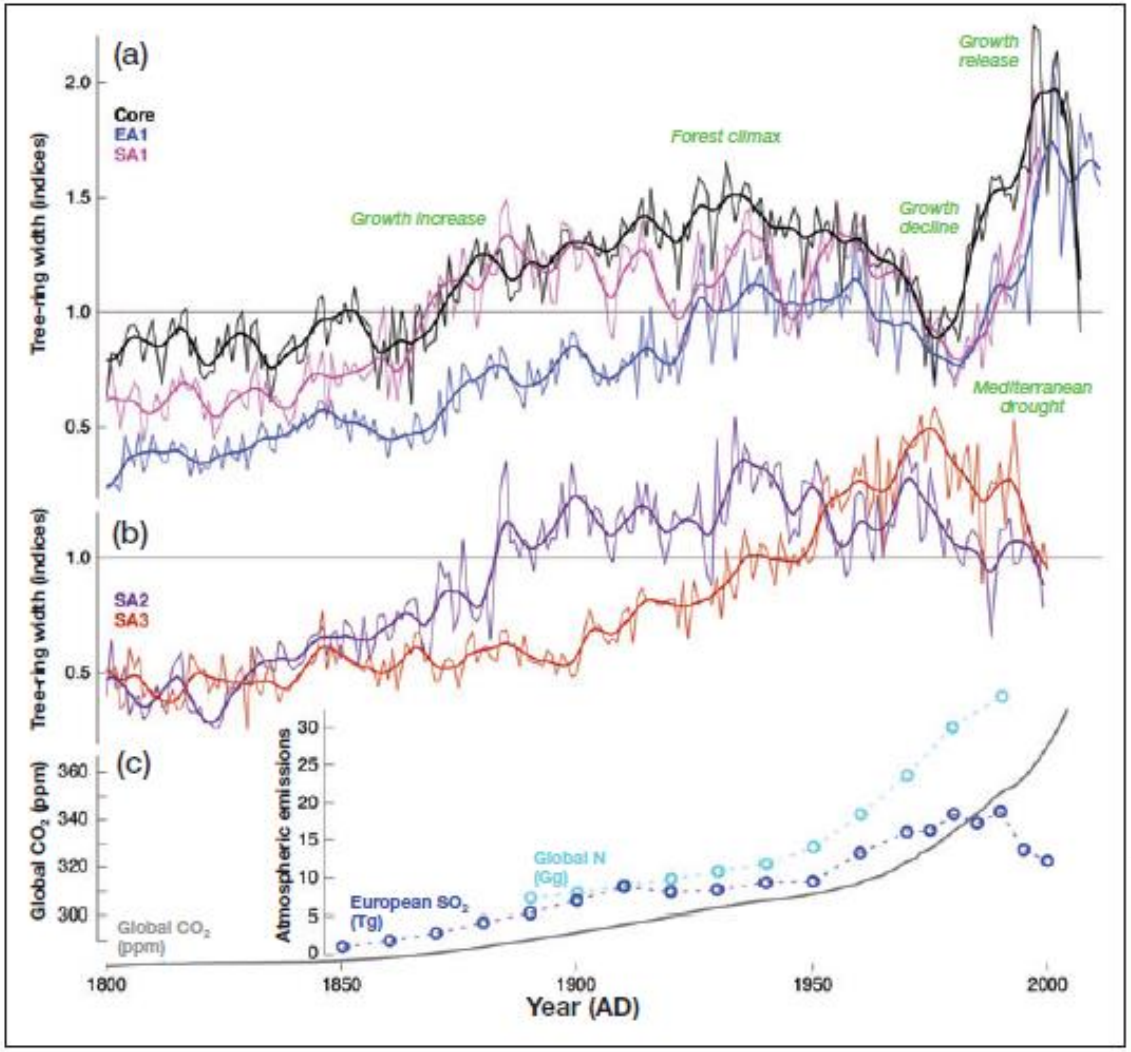
- 80-te roky boli známe hromadným hynutím jedle – emisie, najmä SO2.
- Jedľa však následne zregenerovala a v súčasnosti dosahuje bezprecedentné prírastky.
- Jedľa je menej citlivá na sucho ako napríklad smrek, avšak výrazne citlivá na znečistenie ovzdušia (príčina hrom. hynutia v 80-tych rokoch)
- Drevina potenciálne vhodná ako náhrada smreka v budúcnosti

Dopady recentnej klimatickej zmeny na rast drevín v SR na príklade jedle bielej (Bošeľa et al. 2014)

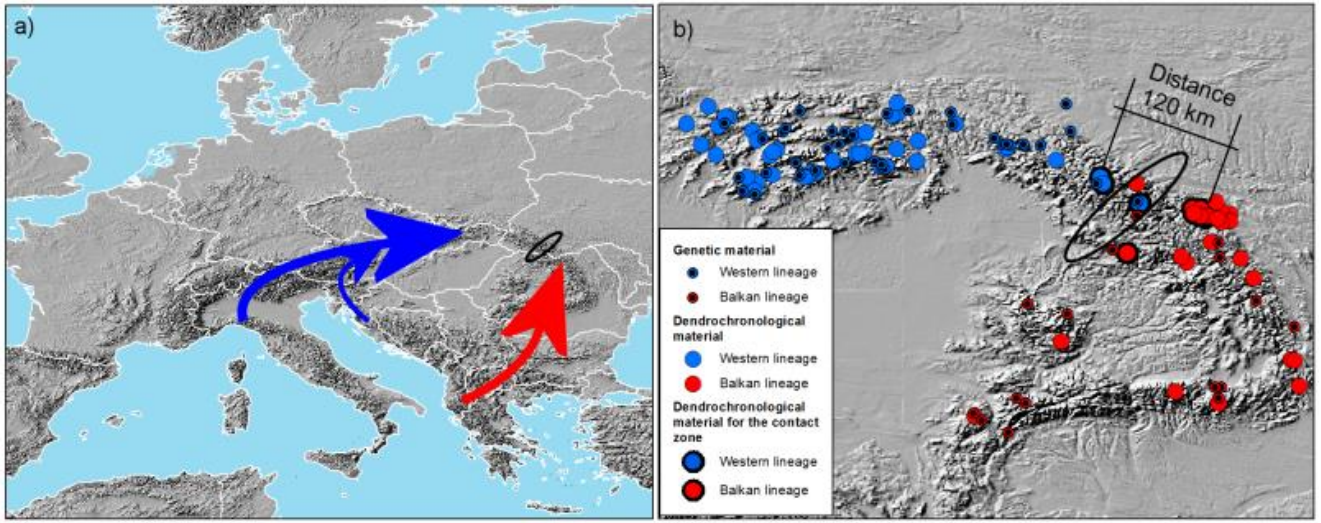
- **Má bohatú obnovu, problém však spôsobujú vysoké kmeňové stavy srnčej a vysokej zveri**

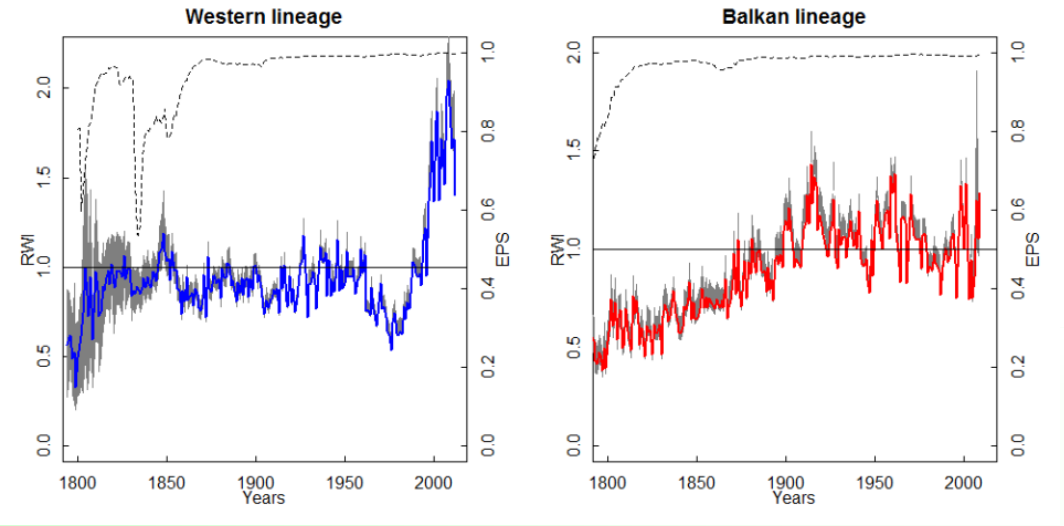


Dynamika rastu jedle v Európe (Büntgen et al. 2014)



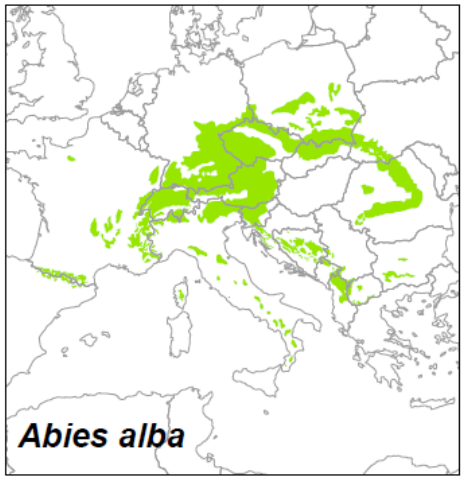
Reakcia drevín závisí do veľkej miery od ich fylogenetického pôvodu - Bošeľa et al. (2016)

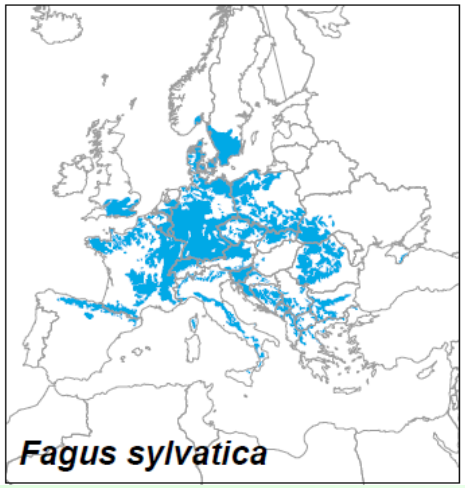


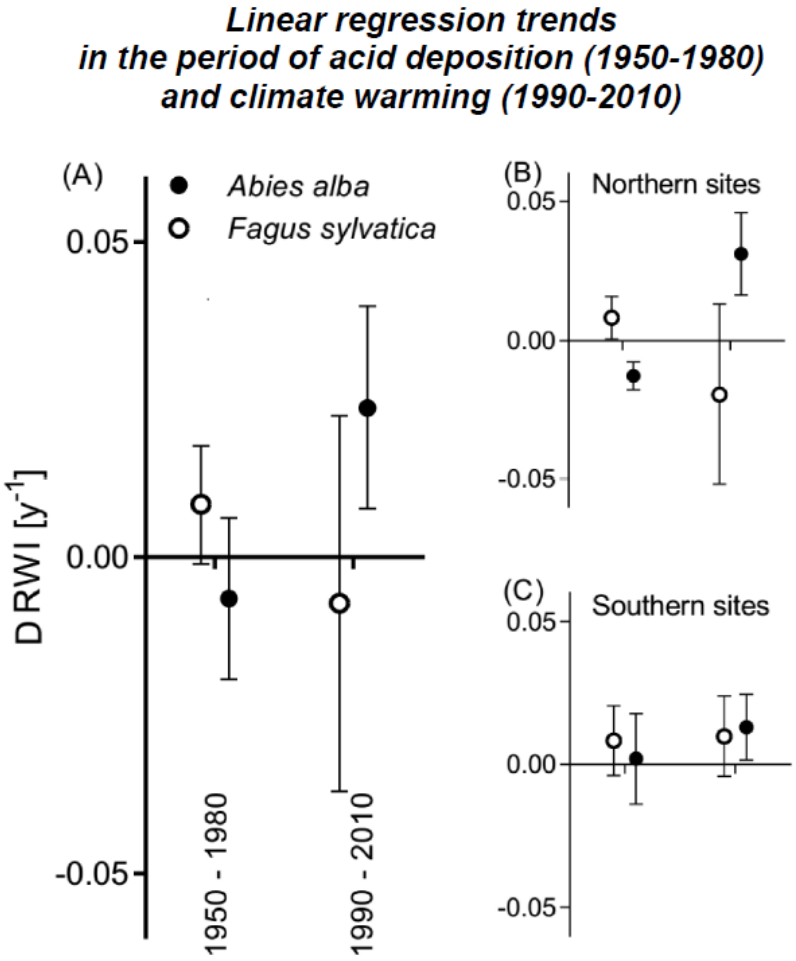


Reakcia drevín závisí do veľkej miery od ich fylogenetického pôvodu - Bošeľa et al. (2016)

- Zlepšenie prirastavost i jedle
- Nejednozna čný trend u buka
- Emisie versus otepľovanie



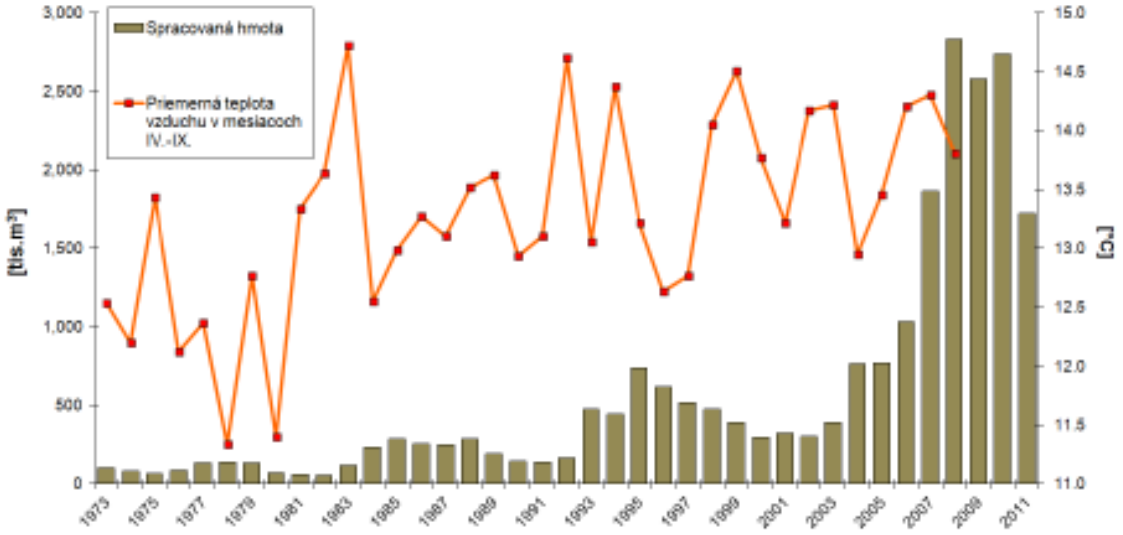




Vplyv klimatickej zmeny na výskyt hlavných škodcov

- Pri väčšine našich škodcov sa očakáva pozitívna reakcia na zmenu klímy (nárast areálu rozšírenia, väčší počet generácií v roku)
- Zväčšovanie objemu náhodných ťažieb lykožrútom smrekovým (Ips typographus)
- Očakáva sa nárast frekvencie vetrových a snehových kalamít

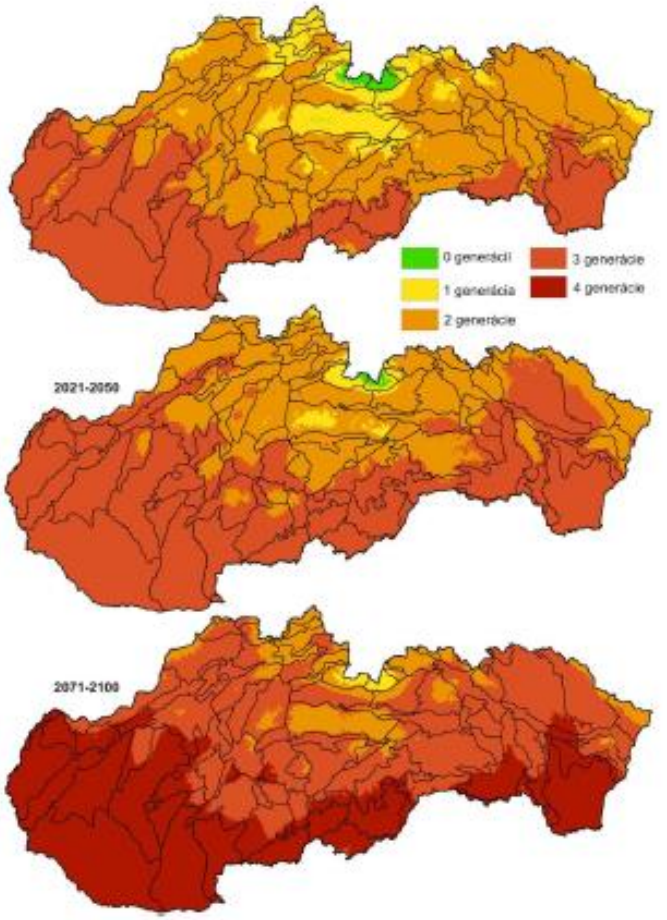
Vplyv klimatickej zmeny na výskyt hlavných škodcov



Obr. 5.1 Objemy náhodných ťažieb v dôsledku napadnutia porastov lykožrútom smrekových sú na Slovensku dlhodobo na vysokej úrovni (VAKULA a kol. 2009)

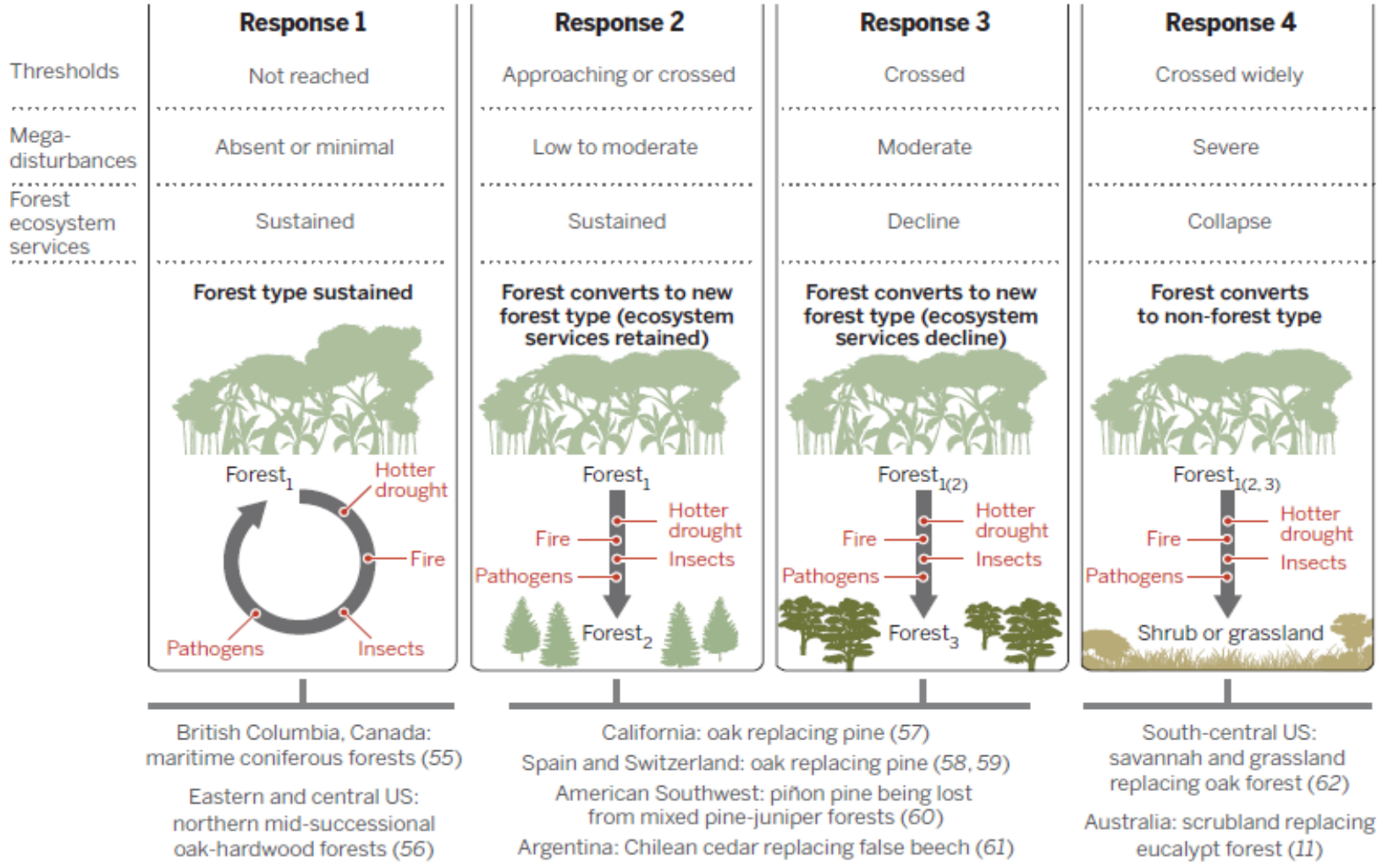
Vplyv klimatickej zmeny na výskyt hlavných škodcov

- Scenár zvyšovania počtu generácií lykožrúta smrekového do roku 2100 následkom zvyšovania teplôt a predlžovania vegetačnej doby



Obr. 5.3 Priemerný počet generácií lykožrúta smrekového, ktorý s ohľadom na klimatické charakteristiky na Slovensku mohol ukončiť svoj vývoj v období 1961 – 1990, a ktorý je možné očakávať podľa použitého scenára zmeny klímy v obdobiach 2021 – 2050 a 2071 – 2100

Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy



Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy

Reakcia lesného ekosystému

- **Reakcia 1 – ekosystém ešte nedosiahol hranicu ekologickej niky, absencia veľkých disturbancií – daný lesný typ sa nezmení a ekosystémové služby sú zachované**

- **Reakcia 2 – dosiahnutie hranice ekologickej niky, malé až stredné disturbancie – lesný typ sa mení na iný, no ekosystémové služby sú naďalej zachované**

Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy

Reakcia lesného ekosystému

- **Reakcia 3 – hranica ekologickej niky prekročená, stredne veľké disturbancie – lesný typ sa mení na iný a zároveň sa zhoršujú ekosystémové služby**

- **Reakcia 4 – výrazne prekročená hranica ekologickej niky, veľké a časté disturbancie – lesný typ sa mení na nelesný a ekosystémové služby zanikajú**

Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy

- Reakcie lesných ekosystémov na klimatickú zmenu sú komplexné a preto predikcia zmien je náročná a menej presná:
  - Rôzna citlivosť jednotlivých zložiek lesného ekosystému (dreviny, prízemná vegetácia, pôda a pod.) na zmenu klímy
  - Dlhovekosť lesa
  - Dlhodobý negatívny vplyv neklimatických faktorov (napr. emisie, zhoršené pôdne prostredie, nepriaznivé drevinové zloženie) môže byť práve zosilnený klimatickou zmenou

- Prirodzené migračné schopnosti drevín zaostávajú za rýchlosťou posunu klimatických podmienok vhodných pre ich prežívanie

Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy

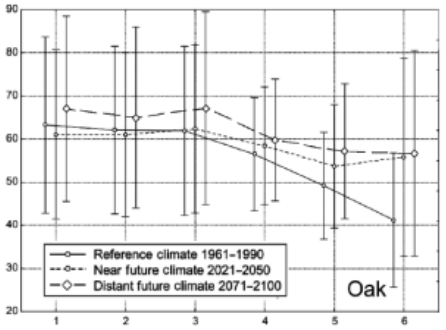
- **Priame**:
  - Nárast koncentrácie CO2 (+?)
  - Nárast depozícií dusíka (+?)
  - Predĺženie vegetačnej doby (+)
  - Nárast teploty a pokles zrážok – stres suchom (-)
- **Nepriame**:
  - Zmeny chovania sa škodcov a patogénov – zmeny populačnej dynamiky, virulencie
- **Interakcia medzi priamymi a nepriamymi:**
  - Vplyv zvyšovania teplôt a predlžovania vegetačnej doby priamo na produkciu a nepriamo na počet generácii škodcov (napr. lykožrút smrekový)

Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy

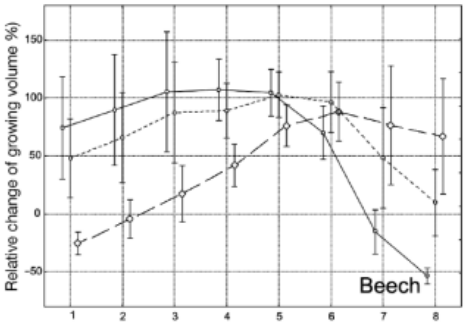
- **Produkcia:**
  - **Zvýšenie produkcie u niektorých drevín vplyvom zvyšovania teplôt a koncentrácií CO2 v ovzduší za predpokladu nezmeneného či zvýšeného úhrnu zrážok (napr. vysokohorské polohy)**
  - **Zníženie produkcie vplyvom posunu hodnôt klimatických faktorov za hranice niky druhu (spodná hranica výskytu dreviny)**
- **Rozšírenie drevín**
  - **Posuny vegetačných stupňov**
  - **Zväčšovanie či zmenšovanie prirodzeného areálu drevín**

Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy

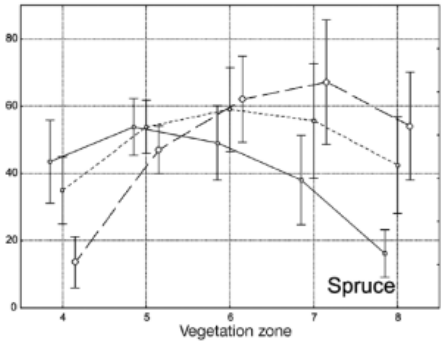
- Očakáva sa, že objemový prírastok duba vzrastie o viac ako 60%



- Prírastok buka môže na spodnej hranici svojho rozšírenia dokonca klesnúť – zmena produkčného optima z 400-800 m n.m. na cca 1200 m

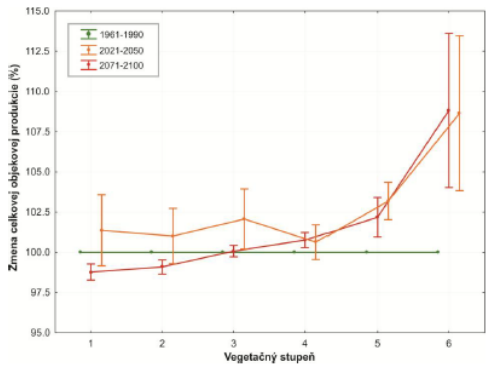


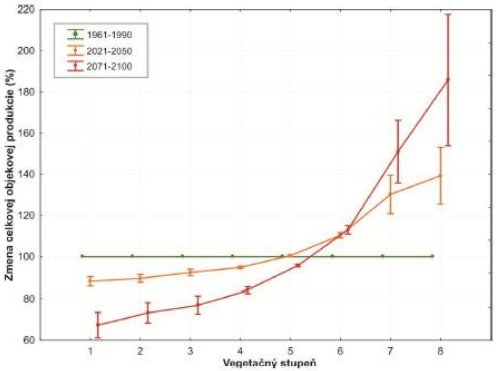
- Očakáva sa zvýšenie prírastkov smreka, najviac však v 6. a 7. VS (problémom však sú disturbancie)

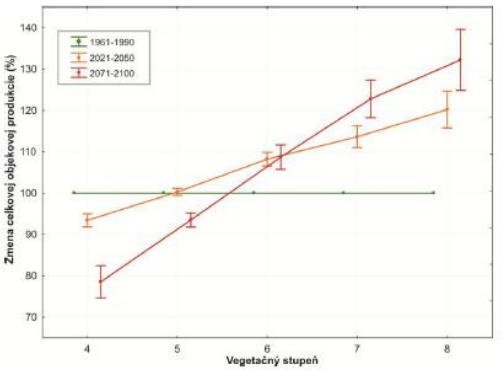


Možné dopady klimatickej zmeny na lesné ekosystémy

- Objemová produkcia (OP) duba pravdepodobne vzrastie v 5. a 6. VS
- OP buka pravdepodobne klesne v 1.-4. VS a stúpne v 6.-7. VS
- u smreka sa očakáva nárast produkcie v 6.-8. VS, avšak pokles v 4.-5. (problém – kalamity!)





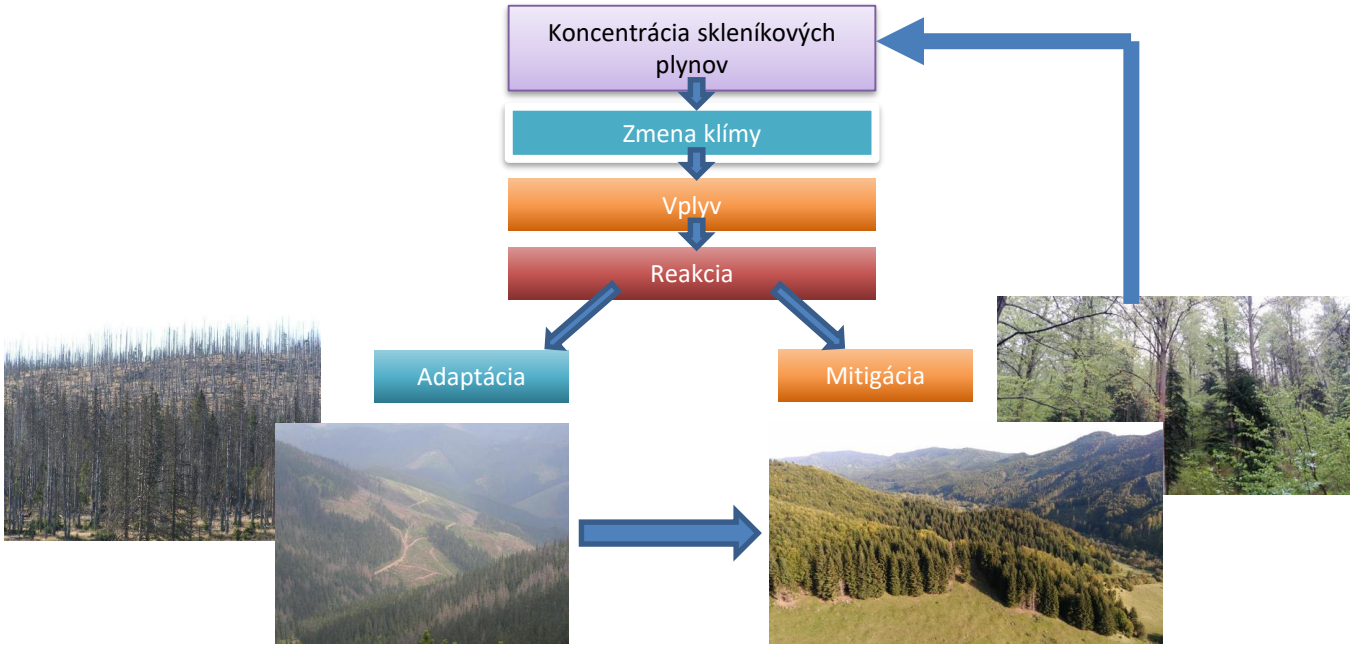


Adaptačné opatrenia

- **Adaptácia na zmenu klímy je definovaná ako prispôsobovanie prírodných alebo sociálno-ekonomických systémov prebiehajúcim alebo očakávaným zmenám klímy s cieľom znižovať možné škody a využívať priaznivé účinky (Hlásny a kol. 2012)**

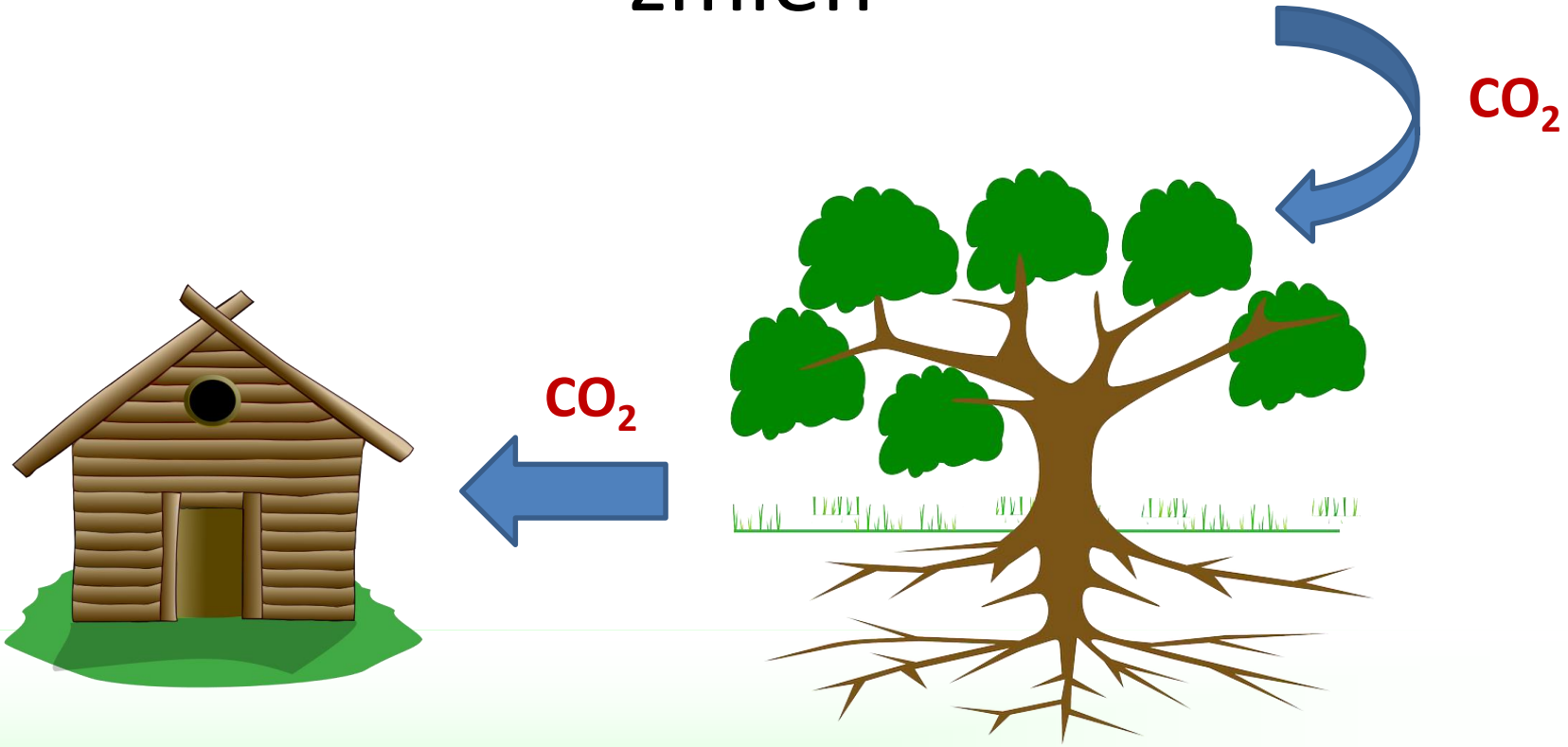
Adaptačné opatrenia

Adaptácia na klimatické zmeny a zmierňovanie klimatických zmien



Adaptačné opatrenia

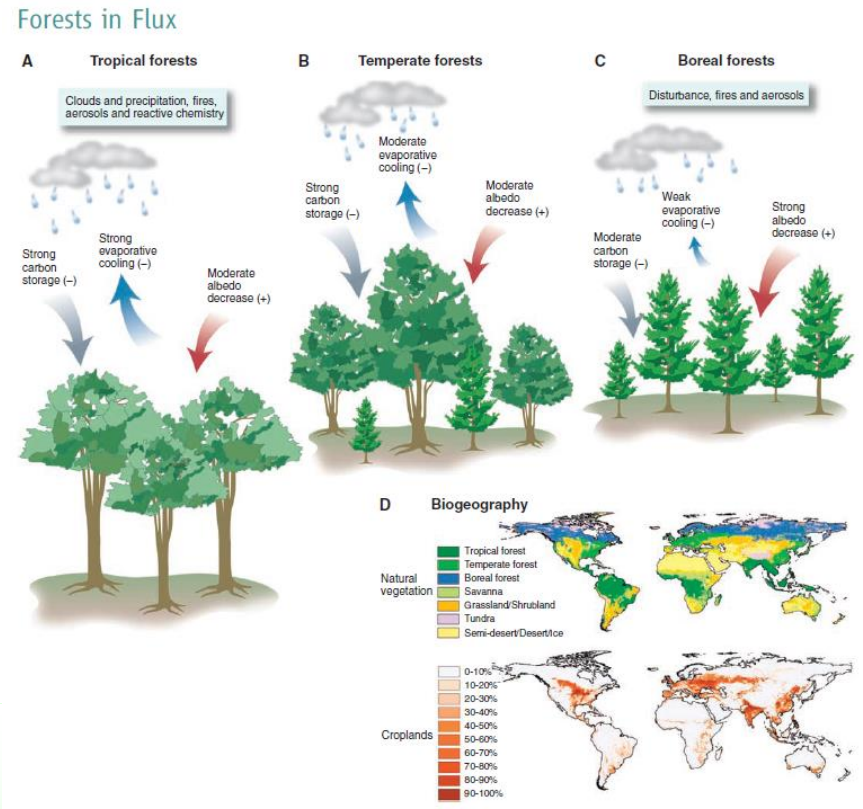
Lesy a zmierňovanie klimatických zmien



Adaptačné opatrenia

Cyklus uhlíka v lesných biómoch

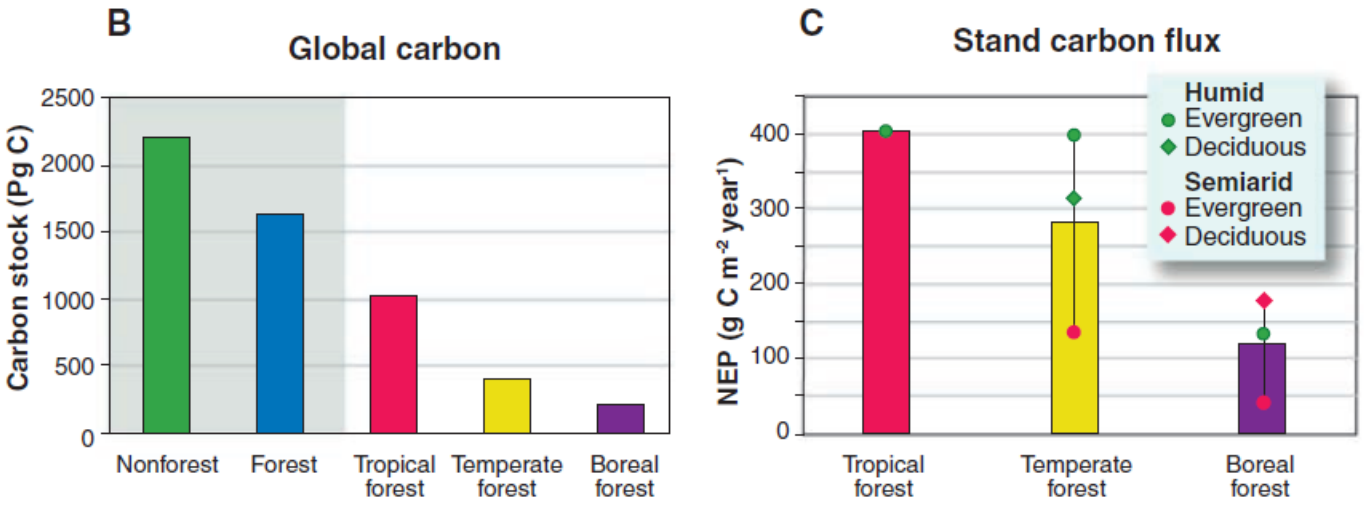




Bonan et al. 2008 in *Science*

Adaptačné opatrenia

Zásoba a tok uhlíka v lesných ekosystémoch



Bonan et al. 2008 in *Science*

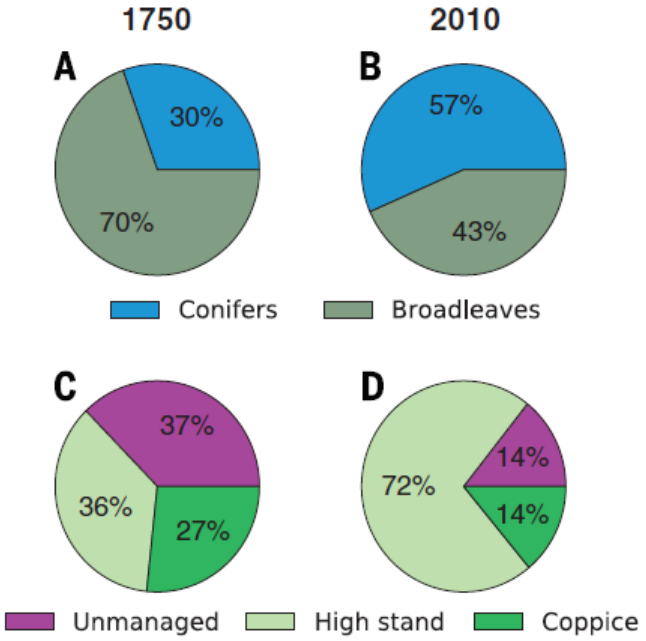
Adaptačné opatrenia

Môže hospodárenie v lesoch ovplyvniť klímu?

Zmeny v obhosp. Európskych lesov za ostatné storočia:

Listnaté na ihličnaté

Intenzívne obhospodarovanie pôvodne nehospodárskych lesov



Naudts et al. 2016 in *Science*

Adaptačné opatrenia

Dve a pol storočia zmien:

Zvýšenie výmery lesa o 10%

85% lesov zmenených na intenzívne obhospodarované

Premena listnatých lesov na ihličnaté

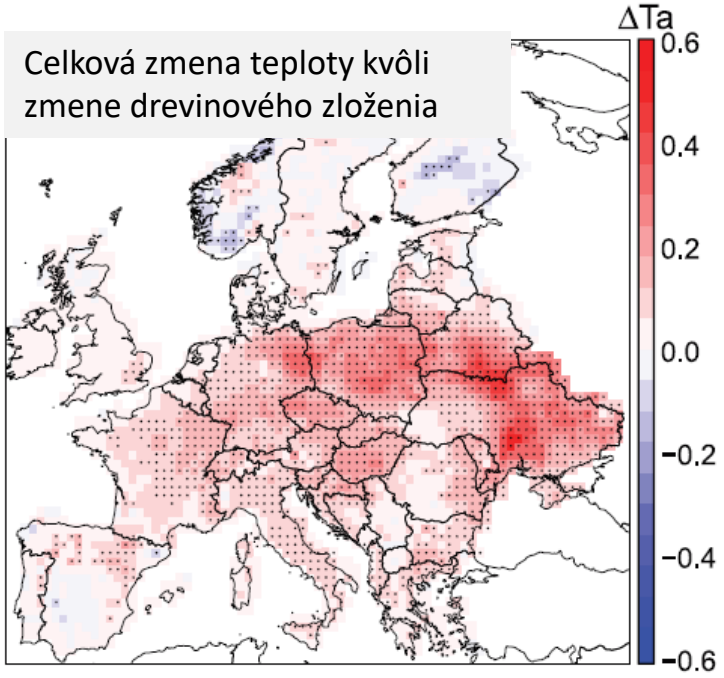
→ C sink

→ C loss

→ Decrease in albedo

Negatívna uhlíková bilancia 3.1 Pg C

Celková zmena teploty kvôli zmene drevinového zloženia



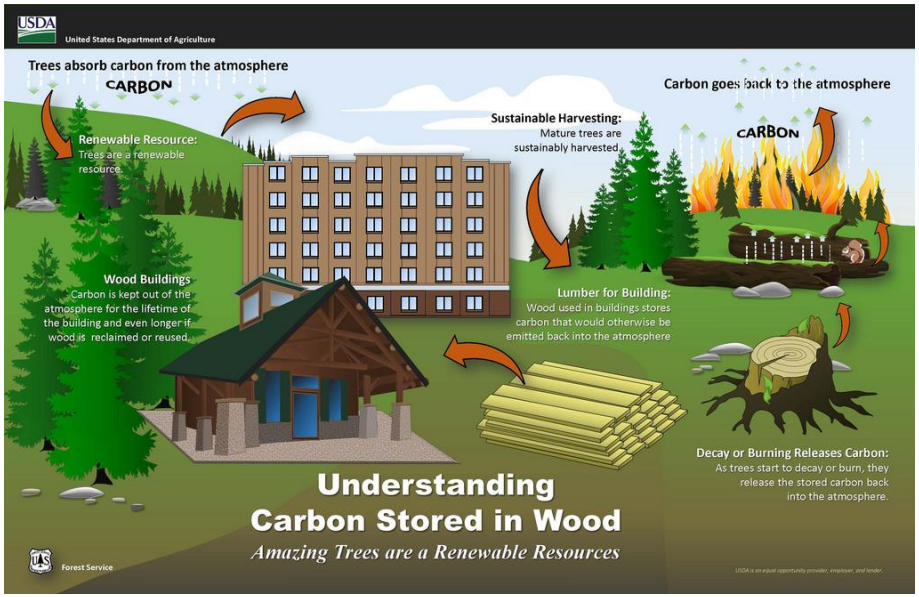
Naudts et al. 2016 in *Science*

Adaptačné opatrenia

Substitúcia materiálov

Náhrada konštrukčných materiálov drevom (napr. železo či betón)

Takáto substitúcia môže byť až 11 krát väčšia ako uskladnenie uhlíka v drevných produkktovch



Adaptačné opatrenia

Adaptácia lesov na klimatické zmeny



Adaptívna schopnosť lesníctva

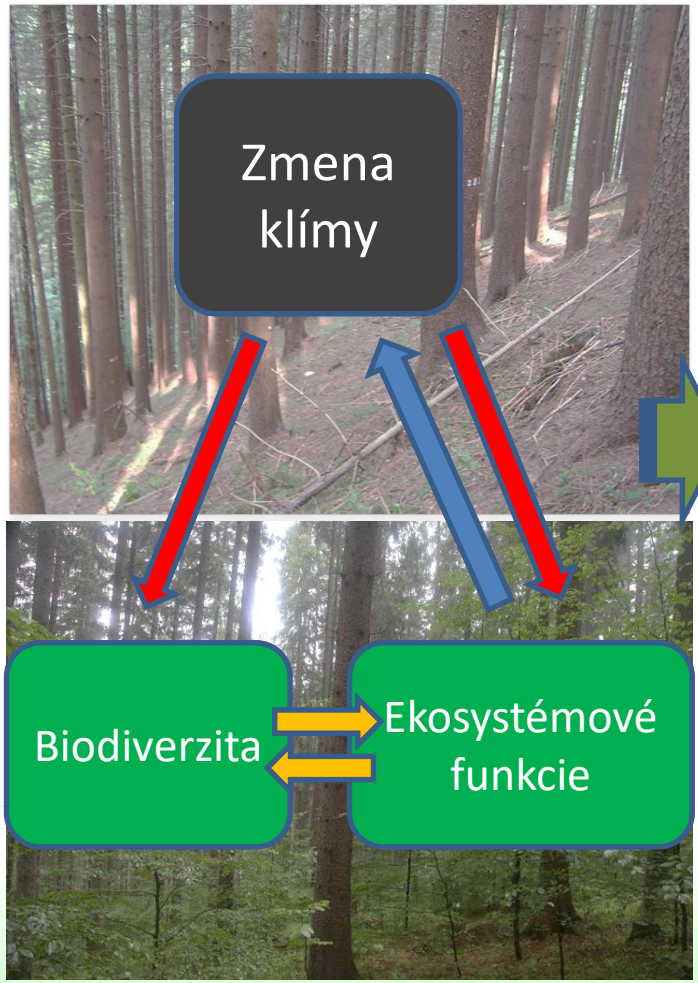
- **Dve hlavné zložky (Lindner et al. 2010) :**
  - **Vnútorná (vrodená, prirodzená) – prirodzená schopnosť drevín adaptovať sa na prebiehajúce zmeny – evolučné mechanizmy a procesy**
  - **Socio-ekonomické faktory determinujúce schopnosť implementovať adaptačné opatrenia (ochota a finančné zdroje) – závisí tiež od ekonomického vývoja, technológií, infraštruktúry**

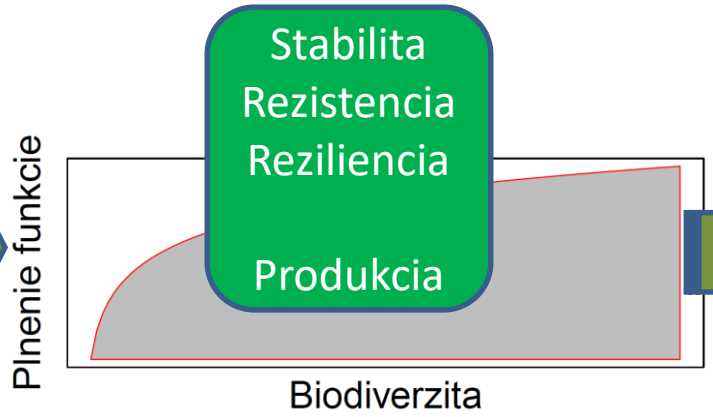
Adaptívna schopnosť lesníctva

- **Prirodzená schopnosť adaptácie**
  - **Adaptácia alebo migrácia**
  - **Genetická variabilita**
  - **Fyziologické a štrukturálne zmeny – napr. zmeny morfológie asimilačných orgánov či koreňového systému**
  - **Napr. mrazuvzdornosť a fenologické znaky vykazujú nízke až stredné hodnoty dedivosti (sú skôr výsledkom adaptácie na prostredie)**
  - **Populácie na hranici ekologickej niky druhu – dlhodobo vystavované extrémom počasia a mali by byť odolnejšie**
  - **Problémom je však rýchlosť zmien**

Adaptívna schopnosť lesníctva

Hisano et al. 2019 in Biol. Rev., **93**, pp. 439–456





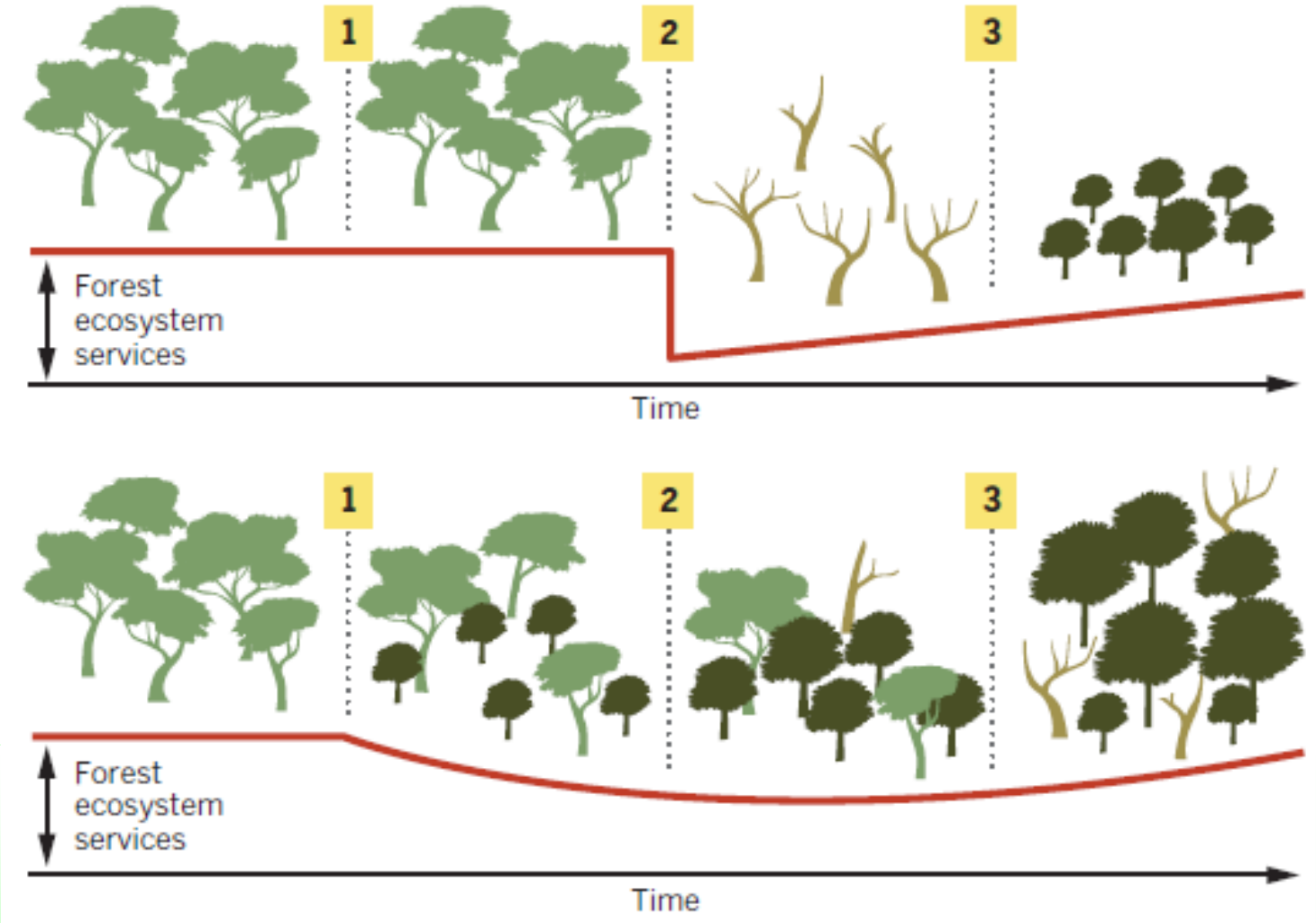
Negatívny vplyv KZ:
Zníženie biomasy vplyvom sucha

Zmierňovanie dopadov

Pozitívny vplyv KZ:
Zväčšenie biomasy zvýšením CO_2

Zvýšenie pozitívneho vplyvu

Možnosti HÚL pre zmiernenie dopadov klimatickej zmeny?



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

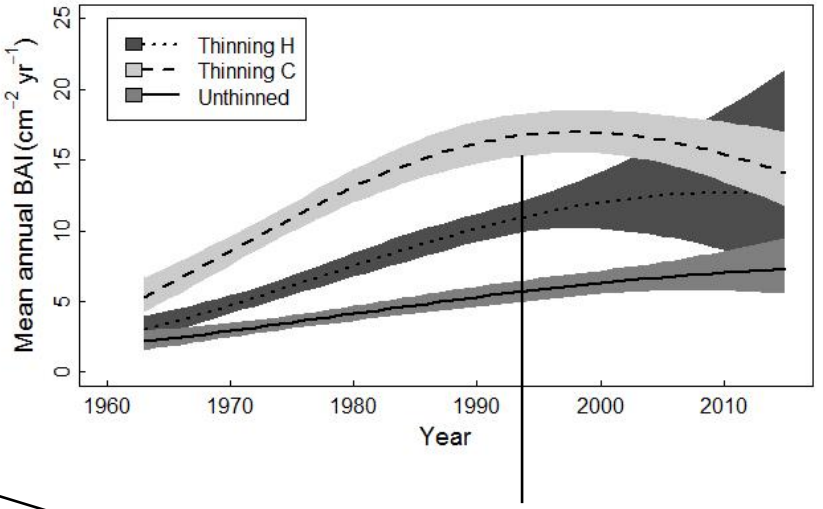
Vplyv výchovy porastov (na príklade bukových porastov)

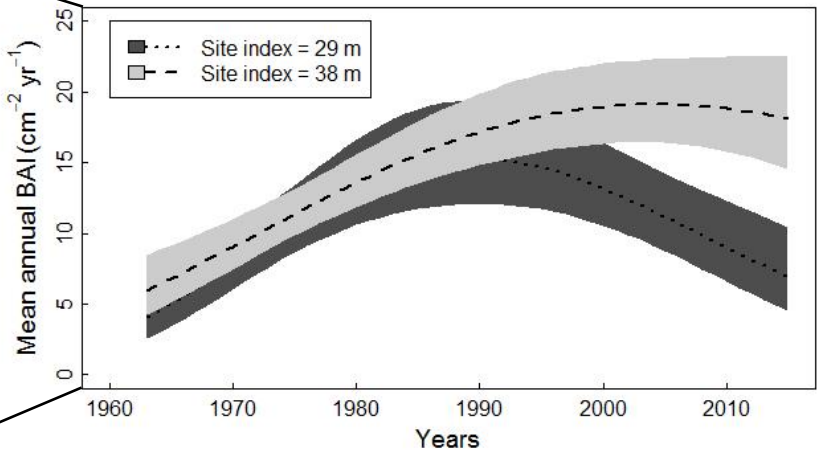


The free-crown thinning (H)



Heavy thinning from below (C)





Intenzita a prioritizácia adaptačných opatrení - Hlásny a kol. (2012)

- **rekonštrukcia** drevinového zloženia, závisí od viacerých faktorov:
  - Očakávanej intenzity zmeny klímy
  - Exponovanosti porastov voči iným ako klimatickým faktorom

Intenzita a prioritizácia adaptačných opatrení - Hlásny a kol. (2012)

Pri rozhodovaní je potrebné zohľadniť:

- **Poznatky získané z projekcií dopadov zmeny klímy na les (simulácie rastu – procesné modely)**
- **Poznatky z provenienčných pokusov (dlhodobý výskum)**
- **Poznatky o reakciách drevín na zmeny klímy získané v minulosti (experimentálne výskumy)**
- **Poznatky získané z iných regiónov Európy, kde sa klimatická zmena prejavuje skôr ako na Slovensku (napr. južné hranice rozšírenia drevín)**

Možné dopady klimatickej zmeny na HÚL na Slovensku

- Zmena obnovného a cieľového drevinového zloženia
  - Rozšírenie areálu drevín (napr. dub či buk)
  - Zúženie areálu výskytu (napr. smrek)
  - Posuny vegetačných stupňov (resp. rozširovanie či zužovanie)

- Zmena rubnej a obnovnej doby vplyvom zmeny produkcie drevín
  - Zvýšenie produkcie drevín na ich hornom okraji výskytu (napr. smrek horná hranica)
  - Zníženie produkcie drevín na ich spodnom okraji (vplyv sucha)

Možné dopady klimatickej zmeny na HÚL na Slovensku

- **Zmena rubnej doby, priestorovej a ťažbovej úpravy vplyvom zvýšenia ohrozenia drevín a porastov**
  - **Zvýšený výskyt veľkoplošných vetrových a následne podkôrnikových kalamít**
  - **Zvýšený výskyt iných škodlivých činiteľov (požiare, huby, hmyz, sucho)**

Možnosti zníženia negatívnych dosahov klimatickej zmeny na lesy na Slovensku

- Zmena hospodárskych postupov a opatrení
  - typ prebierok, hospodárske spôsoby a ich formy

- Rámcové plánovanie a modely hospodárenia
  - Úprava cieľového drevinového zloženia (napr. jedľa verzus smrek)
  - Preferovanie zmiešaných lesov namiesto monokultúr (najmä v prípade smreka v 4. až 6. VS)
  - Úprava rubnej doby niektorých drevín (najmä u smreka vzhľadom k zvýšenému riziku výskytu veľkoplošných kalamít starších porastov)

Možnosti zníženia negatívnych dosahov klimatickej zmeny na lesy na Slovensku

- **Rámcové plánovanie a modely hospodárenia**
  - **Introdukované dreviny (napr. Duglaska tisolistá)**
  - **Vzhľadom k neustálemu drobeniu lesa na menšie užívateľské celky sa bude do popredia dostávať výberkový hospodársky spôsob a jeho formy**
  - **Zlepšenie vekovej a priestorovej diverzity lesov v jednotlivých lesných celkoch**

Možnosti zníženia negatívnych dosahov klimatickej zmeny na lesy na Slovensku

- **Predĺženie doby na zalesnenie a zabezpečenie**
  - striktné uplatňovanie doby na zalesnenie a zabezpečenie vedie k nadmernému uplatňovaniu umelej obnovy

- **Využitie zahraničných proveniencií z oblastí s klímou podobnou klíme očakávanej v našich podmienkach v budúcnosti (Gömöry a kol. 2011, 2015; Longauer a kol. 2010) - človekom riadená migrácia (assisted migration)**
  - Problém pamäťových efektov (Gömöry a kol. 2015)
  - Výsledky provenienčných pokusov sú zatiaľ nejednoznačné (problém reprezentatívnosti materiálu)
  - Modely fenológie sú skôr empirické ako procesné

Možnosti zníženia negatívnych dosahov klimatickej zmeny na lesy na Slovensku

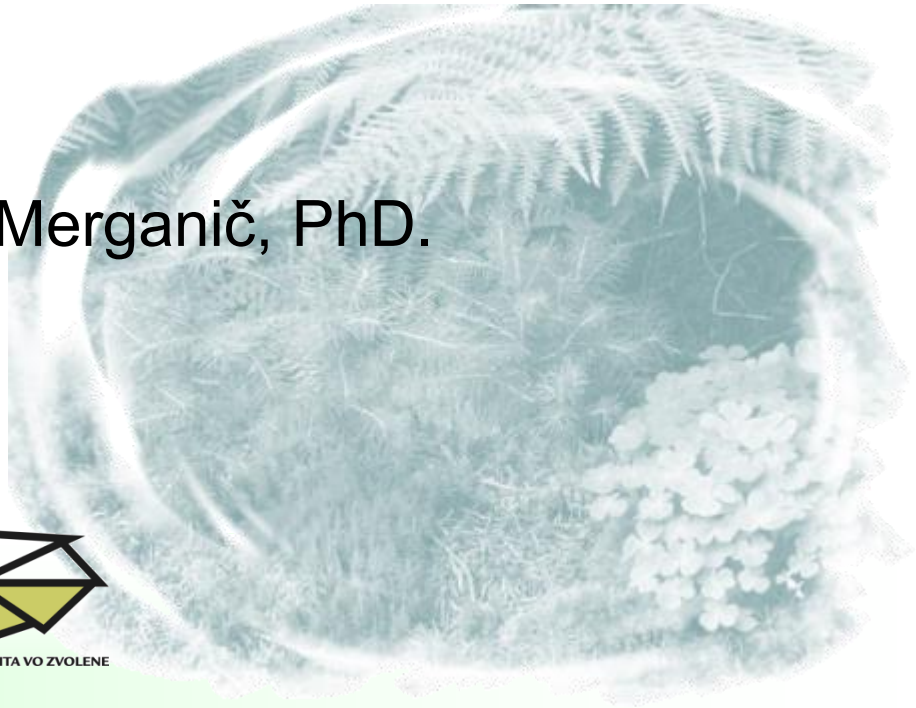
- **Využitie zahraničných proveniencií - človekom riadená migrácia (assisted migration)**
  - **V prípade smreka, provenienčné pokusy založené na Slovensku ukazujú, že západokarpatské proveniencie patria k najlepším. Pritom najhodnotnejšie proveniencie pochádzajú z nižšie položených častí prirodzeného areálu smreka (Longauer et al. 2010 in Hlásny and Sitková 2010).**
  - **Pri smreku sa s vekom zmenšuje „adaptívny vankúš“ (schopnosť zmierniť vplyv oteplenia a sucha) – argument pre skrátenie rubnej doby v ohrozených regiónoch (Kysuce, Beskydy)**
  - **úprava legislatívnych rámcov: smernica EU, zákon 217/2004 o lesnom resp. materiály a pod.**

Literárne zdroje

- Hlásny a kol. 2012: http://www.nlcsk.sk/download/epol/EPOL3.pdf
- Hlásny, T., Sitková, Z. (eds.) 2010. Spruce forests decline in the Beskids – Hynutie smrekových porastov v Beskydoch. National Forest Centre – Forest Research Institute Zvolen, Zvolen & Czech University of Life Sciences, Prague & Forestry and Game Management Research Institute, Jíloviště –Strnady. 182 s
- Büntgen, U. et al., 2016. Cooling and societal change during the Late Antique Little Ice Age from 536 to around 660 AD 1–7. doi:10.1038/NGEO2652
- Luterbacher, J., 2004. European Seasonal and Annual Temperature Variability, Trends, and Extremes Since 1500. Science (80-.). 303, 1499–1503. doi:10.1126/science.1093877
- Lindner, M., et al., 2010. Climate change impacts, adaptive capacity, and vulnerability of European forest ecosystems. For. Ecol. Manage. 259, 698–709. doi:10.1016/j.foreco.2009.09.023
- Gömöry, D.., Longauer, R.. c, Krajmerová, D.., 2015. Voľba lesného reprodukčného materiálu v podmienkach klimatickej zmeny. Lesn.cas.For. J. 61, 124–130. doi:10.1515/forj-2015-0021
- Gömöry, D., Longauer, R., Hlásny, T., Pacalaj, M., Strmeň, S., & Krajmerová, D. (2011): Adaptation to common optimum in different populations of Norway spruce (Picea abies Karst.). European Journal of Forest Research 131,2: 401–411.
- Pretzsch, H., Biber, P., Schütze, G., Uhl, E., Rötzer, T., 2014. Forest stand growth dynamics in Central Europe has accelerated since 1870. Nat. Commun. 1–10. doi:10.1038/ncomms5967

Funkcie lesov

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Funkcie lesa

Lesy

- **základný krajinotvorný a ekostabilizačný prvok**
- **najvýznamnejším zdrojom obnoviteľných surovín**
- **významná úloha pri tvorbe a ochrane jednotlivých zložiek prírodného i pozmeneného životného prostredia**

Funkcie lesa

- pohľad na les a jeho funkcie sa mení
- v závislosti na spoločenskom, ekonomickom a kultúrnom vývoji konkrétnej spoločnosti
- produkcia dreva
- mimoprodukčné funkcie lesov

Funkcie lesa

Nociarová (2000)

- **Všeobecne funkcia lesa ako prirodzený termín sa používa na označenie funkčných závislostí vo vnútri lesného ekosystému alebo medzi lesným a iným ekosystémom**

Hladík, Žíhlavník (2000)

- **úloha, ktorá sa lesu plánovito prisudzuje pri zabezpečovaní materiálnych a nemateriálnych potrieb spoločnosti a ktorú lesné hospodárstvo zabezpečuje špecifickým obhospodarovaním, resp. zveľaďovaním lesa**

Funkcie lesa

- **1960 - prvé rozdelenie lesov podľa funkcií na Slovensku - hospodárske lesy a lesy účelové I. a účelové lesy II.**
- **1977 - hospodárske lesy, lesy ochranné a lesy osobitného určenia**
- **1990 - doplňované a upravované niektoré subkategórie lesa**

Funkcie lesa

Prístupy:

Antropocentrický prístup

- **funkcie lesa sú chápané ako služby, ktoré les plní pre človeka**

Ekologický prístup

- **funkcie lesa sú chápané ako vplyvy – poznané i nepoznané účinky lesa na jednotlivé zložky ekosystému**

Funkcie lesa

Antropocentrický prístup (utilitárny, spoločenský)

- **vychádza z poznaných užitočnosti funkcií a služieb ekosystémov, identifikovaných a čiastočne alebo úplne už aj kvantifikovaných v naturálnych meracích jednotkách v rámci prírodovedného poznávacieho procesu**

- **je základným predpokladom kvantifikovania sociálno-ekonomickej užitočnosti, trhového oceňovania tovarov a služieb**

Funkcie lesa

Bartuněk (1994)

- **funkcie lesa sú účinky, schopnosti a vplyvy lesných ekosystémov, ktoré využíva človek pri uskutočňovaní svojich cieľov a zámerov, teda sú to prejavy výrobného využitia lesa a aktivít lesného hospodára**

Šišák (2006)

- **funkcie lesa sú vyjadrením spoločenskej objednávky, ktoré lesné hospodárstvo plní na daných miestach v rôznom čase, v rôznych spoločenských podmienkach sú teda spravidla účelové**

Funkcie lesa

Ekologický prístup (ekosystémový, existenčný, biogeocentrický)

- **les nie je schopný plniť spoločnosťou požadované funkcie ako služby**
- **ľudská spoločnosť by mala byť schopná čo najoptimálnejšie využívať funkcie (vplyvy a účinky) drevín a ich spoločenstiev v krajine (teda aj lesa)**
- **v súlade s mechanizmom trhového hospodárstva ponúkať ich ako produkty a služby celej spoločnosti, záujmovým skupinám, alebo jedincom**

Funkcie lesa

Vyskot (1999)

- **pod funkciou lesa, lesného ekosystému, možno rozumieť schopnosti, vplyvy a účinky prejavujúce sa na základných zložkách ekosystému a interakčných systémoch vrátane ľudského. Funkcie lesa existujú bez ohľadu na ich využitie človekom**

Funkcie lesa

Papánek (1978) - tri základné funkcie:

- **produkčná**
- **ekologická**
- **environmentálna**

  - **podklad pre kategorizáciu lesov**
  - **implementácia - praktické pracovné postupy hospodárskej úpravy lesov**
  - **Midriak a kol. (1981) – diferencované obhospodarovanie lesa podľa integrovaných funkcií**

Funkcie lesa

produkčná funkcia lesa

- **pozostáva vo využívaní lesa na získavanie materiálnych hodnôt, najmä drevnej suroviny a iných produktov (plody, huby, zverina)**

Funkcie lesa

ekologická (ochranná) funkcia lesa

- **zameraná na využívanie pôsobenia lesa na okolité prostredie (pôdu, vodu, vzduch, pôdoochranná, vodoochranná, klimatická)**

Funkcie lesa

environmentálna (spoločenská, sociálna) funkcia lesa

- **spočíva vo využívaní lesa ako životného prostredia ľudí (zdravotná, kultúrna)**

Funkcie lesa

Papánek (1978)
dva druhy využívania lesa:

voľné

- **berieme z lesa voľné úžitky (voľné statky a voľné služby) tak, ako ich poskytuje sama lesná príroda**

funkčné

- **vynakladáme prácu na to, aby les bol žiadúcim spôsobom užitočný, čiže prisudzujeme mu funkciu v zabezpečení spoločenskej potreby tak, že získavame vyrobené úžitky z lesa ako plody ľudskej práce**

Funkcie lesa

Papánek (1978)

Funkcia je teda výslednicou spoločenských postulátov a ekonomických limitov – vlastne dopytu – a prírodných daností a technických riešení – vlastne ponuky

Funkcie lesa

Papánek (1978)

Základná funkcia	Druhy úžitkov	Hlavná funkcia
I. Produkčná	1. drevná surovina	1. lignoprodukčná
	2. zverina	2. chovateľská
	3. pridružené výrobky	3. iná produkčná
II. Ekologická	4. ochrana pôdy	4. pôdoochranná
	5. voda	5. vodohospodárska
	6. klimatické a filtračné účinky	6. klimatická
III. Environmentálna	7. rekreácia a liečenie	7. zdravotná
	8. ochrana prírody a krajiny	8. kultúrna
	9. poznávanie, výchova a výcvik	9. inštitucionálna

Funkcie lesa

Papánek (1978)

model funkcií lesov – 5

1. **monofunkčný**
2. **bifunkčný rozdielny**
3. **bifunkčný blízky**
4. **trifunkčný**
5. **trifunkčný stupňovitý**

funkčné typy – 24

- **produkčný**
- **ekologický**
- **environmentálny**

Funkcie lesa

Papánek (1978)

Funkčný model	Funkčný typ lesa	Funkcia		
		prvoradá	druhoradá	treťoradá
1. monofunkčný	1. produkčný	PR	-	-
	2. ekologický	EK	-	-
	3. environmentálny	EN	-	-
2. bifunkčný rozdielny	4. ekologicky produkčný	PR	-	EK
	5. environmentálne produkčný	PR	-	EN
	6. produkčne ekologický	EK	-	PR
	7. environmentálne ekologický	EK	-	EN
	8. produkčne environmentálny	EN	-	PR
	9. ekologicky environmentálny	EN	-	EK
3. bifunkčný blízky	10. ekologicko-produkčný	PR	EK	-
	11. environmentálno-produkčný	PR	EN	-
	12. produkčno-ekologický	EK	PR	-
	13. environmentálno-ekologický	EK	EN	-
	14. produkčno-environmentálny	EN	PR	-
	15. ekologicko-environmentálny	EN	EK	-
4. trifunkčný	16. ekologicky a environmentálne produkčný	PR	-	EK, EN
	17. produkčne a environmentálne ekol.	EK	-	PR, EN
	18. produkčne a ekologicky environmentálny	EN	-	PR, EK
5. trifunkčný stupňovitý	19. environmentálne ekologicko-prod.	PR	EK	EN
	20. ekologicky environmentálno-prod.	PR	EN	EK
	21. environmentálne produkčno-ekol.	EK	PR	EN
	22. produkčne environmentálno-ekol.	EK	EN	PR
	23. ekologicky produkčno-environment.	EN	PR	EK
	24. produkčne ekologicko-environment.	EN	EK	PR

Funkcie lesa

súčasnosť - prevažne sociálno-ekonomický pohľad na funkcie lesa

Tutka (1995)

- **funkcie komerčné (trhové) - realizujú sa na trhu úžitkov (funkcií) lesov**
- **funkcie verejnoprospešné (sociálno-prospešné) - sú predmetom priameho alebo sprostredkovaného užívania všetkými členmi spoločnosti**

Funkcie lesa

I. Komerčné - trhové	II. Nekomerčné - verejnoprospešné	
Produkčné	Ekologické	Environmentálne
Drevoprodukčná	Pôdoochranná	Zdravotná
Ostatné produkčné	Vodoochranná	Kultúrna
Venatórna	Klimatická	Prírodoochranná
Vodohospodárska	Genetická	
Zdravotná	Protiimisná	

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Drevoprodukčná funkcia

- **spektrum sortimentov dreva 4 základných spôsobov upotrebenia formu úžitku:**
  - **dekoračného**
  - **konštrukčného materiálu**
  - **chemickej**
  - **energetickej suroviny**

- **sortimenty dreva, nehrubie, drevo pňov a kôra**

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Ostatné produkčné funkcie

- **prejavujú sa úžitkami kvatifikovateľnými v kg, l, plošných mierach ap.**
  - **nutričný (huby *(hríb, kozák, suchohríb, kuriatko)*, lesné plody *(čučoriedka)*, lesná zverina)**
  - **liečivý (liečivé rastliny *(materina dúška, lipa, ľubovník)*)**
  - **kožušnícky (kožušinové zvieratá)**

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Venatórna funkcia

- **prenájom poľovných pozemkov**
- **predaj poľovníckeho práva**

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Vodohospodárska funkcia

- schopnosť lesa „hospodáriť“ s vodou, t.j. ovplyvňovať vodnú bilanciu v krajine
- schopnosť lesa ovplyvniť kvantitu vody, výdatnosť povrchových a podzemných vodných zdrojov

- intercepcia (15-30% (45%)) + transpirácia

- les zvyšuje vertikálne zrážky o horizontálne zrážky - kondenzačný účinok, zadržuje zrážky a zmenšuje povrchový odtok - retenčný účinok, spomaľuje odtok vody - retardačný účinok a zvyšuje účinnosť akumulácie zimnej vlahy - akumulačný účinok

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Vodohospodárska funkcia

- **voda za úhradu**
  - **pitná voda z povrchových zdrojov je viazaná na lesné ekosystémy**
  - **Slovensko - odber pitnej vody = podzemné zdroje (82,2 %) a povrchové zdroje (17,8 %)**
  - **lesní hospodári sú v „obchodnom reťazci“ s touto strategickou surovinou vylúčení**

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Vodohospodárska funkcia

- **ujma v ochranných pásmach vodárenského zdroja**
  - **podpora vodohospodárskej funkcie lesa si v mnohých prípadoch vyžaduje špecifický prístup obhospodarovania lesných porastov, čím dochádza k zvýšeným nákladom**

- **Podpora zvyšovania výdatnosti vodných zdrojov**
- **Podpora ochrany pred povodňami**

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Vodohospodárska funkcia

- **Podpora zvyšovania výdatnosti vodných zdrojov**
  - predĺženie rubných dôb
  - premeny porastov na porasty s prevahou listnáčov
  - udržiavanie nižšieho zakmenenia
- **Podpora ochrany pred povodňami**
  - skrátenie rubných dôb
  - premeny porastov na porasty s prevahou ihličnanov
  - dôsledné vylepšovanie nárastov a kultúr
  - dôsledná ochrana lesa pred škodlivými činiteľmi
  - zalesňovanie nelesných pôd
  - zahrádzanie vodných tokov
  - sanácia výmoľov
  - zákaz pastvy a preháňania dobytka

Funkcie lesa
Komerčné - produkčné

Zdravotná funkcia

- **rekreačná**
- **liečebná**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Pôdoochranná funkcia

- **spočíva v efektívnej ochrane pôdy a celého lesného ekosystému meranej v $t.ha^{-1}$**

- **protierózna – ochrana pred vodnou eróziou - zachovanie pôdy ako výrobného prostriedku - udržanie jej produkčnej schopnosti**
  - **využívanie čo najdlhších rubných dôb**
  - **identifikácia a vyhlásenie ochranných lesov**
  - **sanácia existujúcich výmoľov**
  - **oplocovanie proti pastve dobytka**
  - **zabezpečenie turistických chodníkov proti skracovaniu**
  - **používanie haluziny ako krytu pôdy pri ťažbe**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Pôdoochranná funkcia

- **protideflačná – pôdy pred vetrovou eróziou**
  - **viate piesky alebo ľahko erodovateľné pôdy**
- **protizosuvová – mechanické spevňovanie pôdy i pohyblivých sutín**
- **protilavínová – ochrana pôdy proti erózii lavínou**
  - **viazanie snehovej pokrývky, zdrsnenie povrchu**
- **brehoochranná - ochrana brehov a vodných nádrží pred ich deštrukciou vymieľaním**
  - **mechanické spevňovanie pôdy**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Vodoochranná funkcia

- schopnosť chrániť vodu (podzemnú, ale najmä povrchovú) pred znečistením pôdnymi časticami a (čiastočne) aj pred znečistením niektorými chemickými látkami
- funkcia vplývajúca na kvalitu vody
- výsledný efekt sa meria v m^3 a litroch
- lesná pôda a hrabanka sú schopné „filtrovať“ vodu znečistenú časticami a rôznymi látkami stekajúcu z nelesných pôd a časť z nich (zvyšky hnojív) dokonca spotrebovať
- tienenie vôd brehovými porastami

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Vodoochranná funkcia

- **les zabraňuje erózii a vymývaniu dusíka a iných škodlivých látok do vodných zdrojov**
- **10 % nárast v lesnatosti územia - náklady na úpravu vody nižšie o zhruba 20 %**
- **lepšia kvalita vody vo vodných tokoch a nádržiach – z lesa odteká relatívne čistá voda – nižší podiel dusičnanov**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Vodoochranná funkcia

Opatrenia

- využívanie čo najdlhších rubných dôb
- dôsledná údržba lesných ciest
- zmena využívania (napr. zalesnenie) pozemkov
- dôsledný zdravotný výber
- zvyšovanie vekovej diferenciácie brehových pásiem
- zonácia lesných porastov s ohľadom na ochranu vody

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Klimatická funkcia

- **prejavuje sa v úžitkovosti atmosféry a mikroklímy**
  - **aerotechnická – regulovanie pohybu vzdušných más pomocou vetrolamov a lesných pásov chrániacich pred snehovými závejmi**
    - **vplyv lesa na úrodu plodín (5-15%)**
  - **filtračná – zachytávanie nečistôt z ovzdušia**
    - **vo vegetačnom období zachytí 1 ha smrekového lesa 32t, borovicového 36t a bukového až 68t prachu**
  - **izolačná – tlmenie zvukových vĺn**
  - **antiradiačná – ochrana pred žiarením**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Klimatická funkcia

- **viazanie uhlíka**
  - **vďaka fotosyntéze sa časť uhlíka prijatého rastlinami stáva súčasťou ich tiel, neskôr sa dostáva vo forme odumretých zvyškov (opad, mŕtve drevo a p.) na pôdu a do pôdy.**
  - **dreviny sú jedinými rastlinami schopnými dlhodobého hrúbkového rastu, vďaka čomu sú schopné objem v nich viazaného uhlíka dlhodobo zvyšovať.**
  - **najväčšie množstvá uhlíka sa viažu v pôde (50,4 %) a v nadzemnej stromovej biomase (34,6 %), ktorej zásoba sa v porovnaní s rokom 1990 zvýšila o 51,9 mil. ton**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

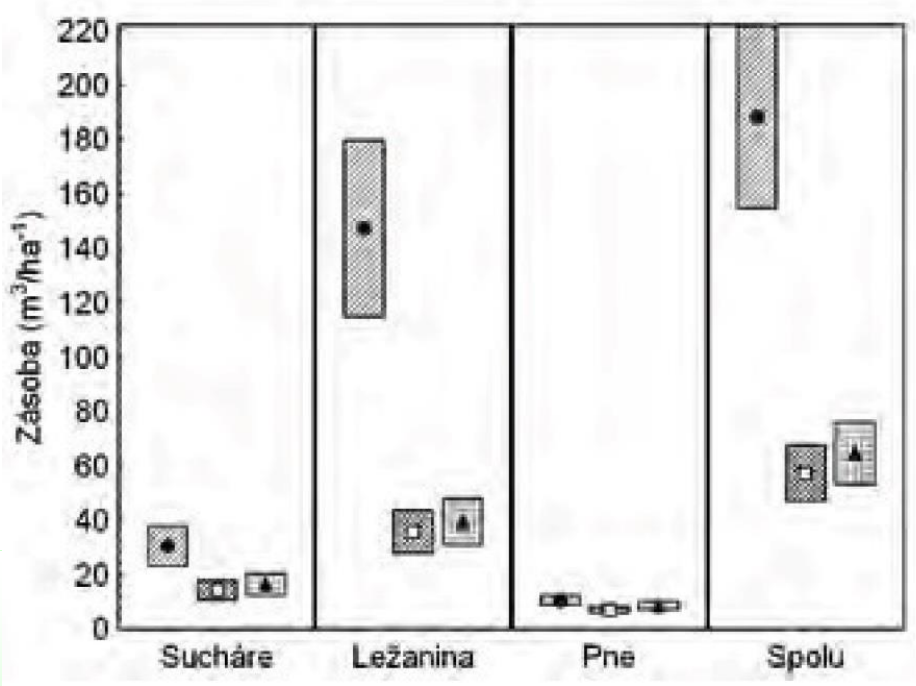
Klimatická funkcia

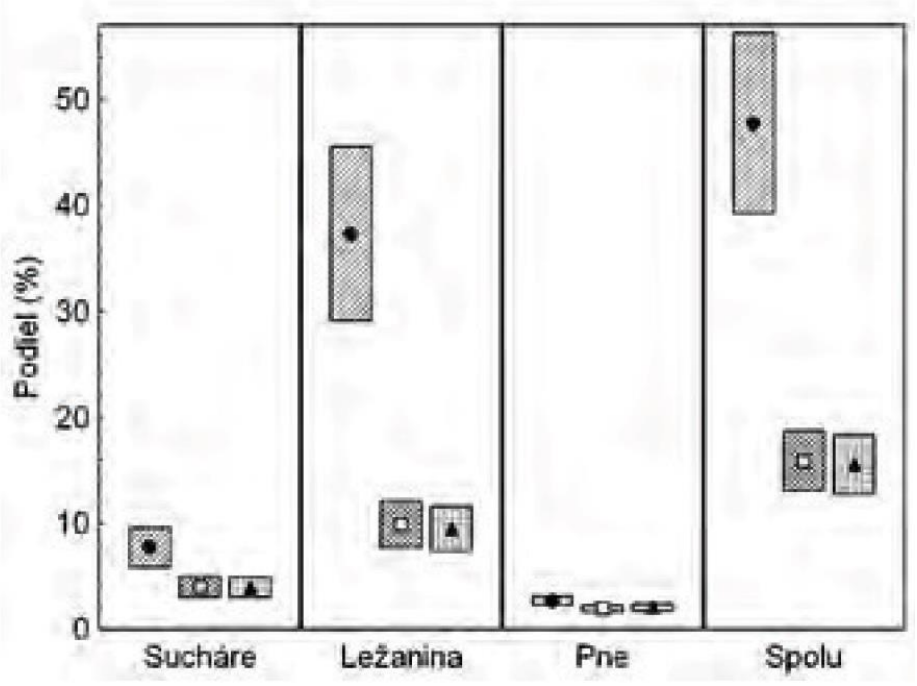
- **viazanie uhlíka**
  - **Maximalizácia objemu uhlíka viazaného v lesných ekosystémoch**
    - **predĺženie rubných dôb**
    - **ochrana proti biotickým škodcom, zvyšovanie statickej stability porastov**
    - **ponechávanie prebierkovej hmoty a roztrúsenej kalamitnej hmoty v porastoch**
    - **prebudovy porastov na výberkový les**
    - **rekonštrukcie máloproduktívnych alebo preriedených porastov**
    - **hnojenie pôd**
    - **zalesňovanie nelesných pôd**
    - **protipožiarna ochrana**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Klimatická funkcia

- **viazanie uhlíka**
  - **5. jedľovo-bukový vs**





Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Klimatická funkcia

- **viazanie uhlíka**
  - **Maximalizácia objemu uhlíka uskladneného vo výrobkoch z dreva**
    - **prispôsobenie rubných dôb produkcii požadovaných sortimentov**
    - **ochrana proti biotickým škodcom**
    - **výchova porastov optimalizovaná na cieľovú produkciu**
    - **zakladanie a udržiavanie spevňovacích prvkov porastov**
    - **rekonštrukcie máloproduktívnych alebo nekvalitných porastov**

Funkcie lesa
Nekomerčné - ekologické

Klimatická funkcia

- **viazanie uhlíka**
  - **Pochovávanie dreva**
  - **Využívanie dreva ako zdroja energie**

    náhrada vyčerpateľného zdroja energie (fosílnych palív) zdrojom obnoviteľným (biomasou)
    - **zakladanie plantáží energetických drevín**
    - **hnojenie pôdy**
    - **starostlivý návrh celého logistického reťazca**
    - **rozvoz popola z biomasy späť do porastov**
    - **kvalitné sprístupnenie a rozčlenenie porastov**

Funkcie lesa
Nekomerčné - environmentálne

Zdravotná funkcia

- **rekreačná – les ako prostredie pre rôzne formy rekreačných aktivít**
- **liečebná - spojené so zdravotnou, duševnou i fyzickou relaxáciou**
- **jednotkách návštevnosti a dĺžke pobytu**

Funkcie lesa
Nekomerčné - environmentálne

Kultúrna funkcia

- **krajinotvorná – hygienické a estetické pôsobenie lesa na obyvateľov a cestujúcich, pozorujúcich les ako súčasť krajiny**
- **ochranárska, prírodoochranná – záchrana posledných zvyškov neporušeného bohatstva prírody – pôvodných organizmov a pôvodnej krajiny - zachovanie biodiverzity**
- **vedecká**
- **obranná**

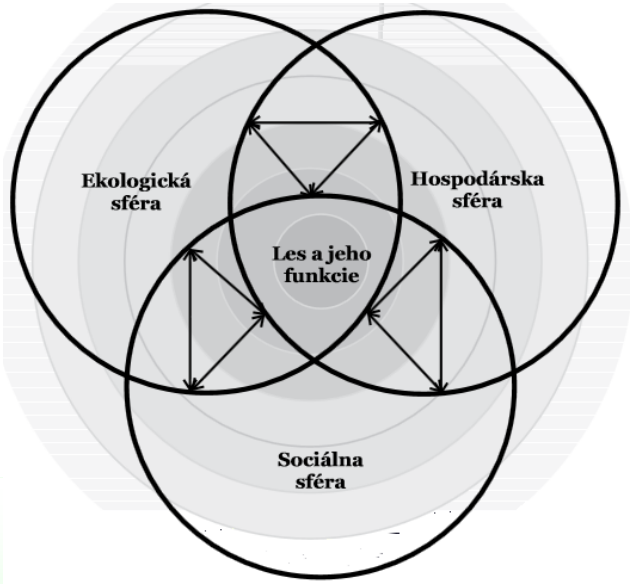
Funkcie lesa - ekosystémový prístup

Čaboun et. al. (2010)

- **schematické znázornenie vplyvu lesa a jeho funkcií na ekologickú, hospodársku a sociálnu sféru a možnosti ich využitia**

Oblasť pôsobenia	Funkcia lesa
Abiotické zložky ekosystému	Edafická
	Atmosférická
	Hydrická (niválna)
	Litická
Biotické zložky ekosystému	Fytobiotická
	Zoobiotická
	Mikrobiotická
	Antropická

Oblasť využitia lesa a jeho funkcií	
Lesné hospodárstvo	Hospodárska oblasť využívania lesa a jeho funkcií
Poľnohospodárstvo	
Vodné hospodárstvo	
Poľovné hospodárstvo	
Energetika	
Potravinárstvo	
Stavebníctvo	
Chemický priemysel	
Kozmetika	
Iná hospodárska činnosť	
Rekreácia	Sociálna oblasť využívania lesa a jeho funkcií
Liečenie	
Hygiena	
Ochrana prírody	
Veda a výskum	
Estetika a umenie	
Výchova a vzdelávanie	
Kultúra a história	
Tvorba a ochrana životného prostredia	
Iné	



Funkcie lesa - ekosystémový prístup

Čaboun et. al. (2010)

Abiotické funkcie – vplyv na abiotické zložky ekosystému

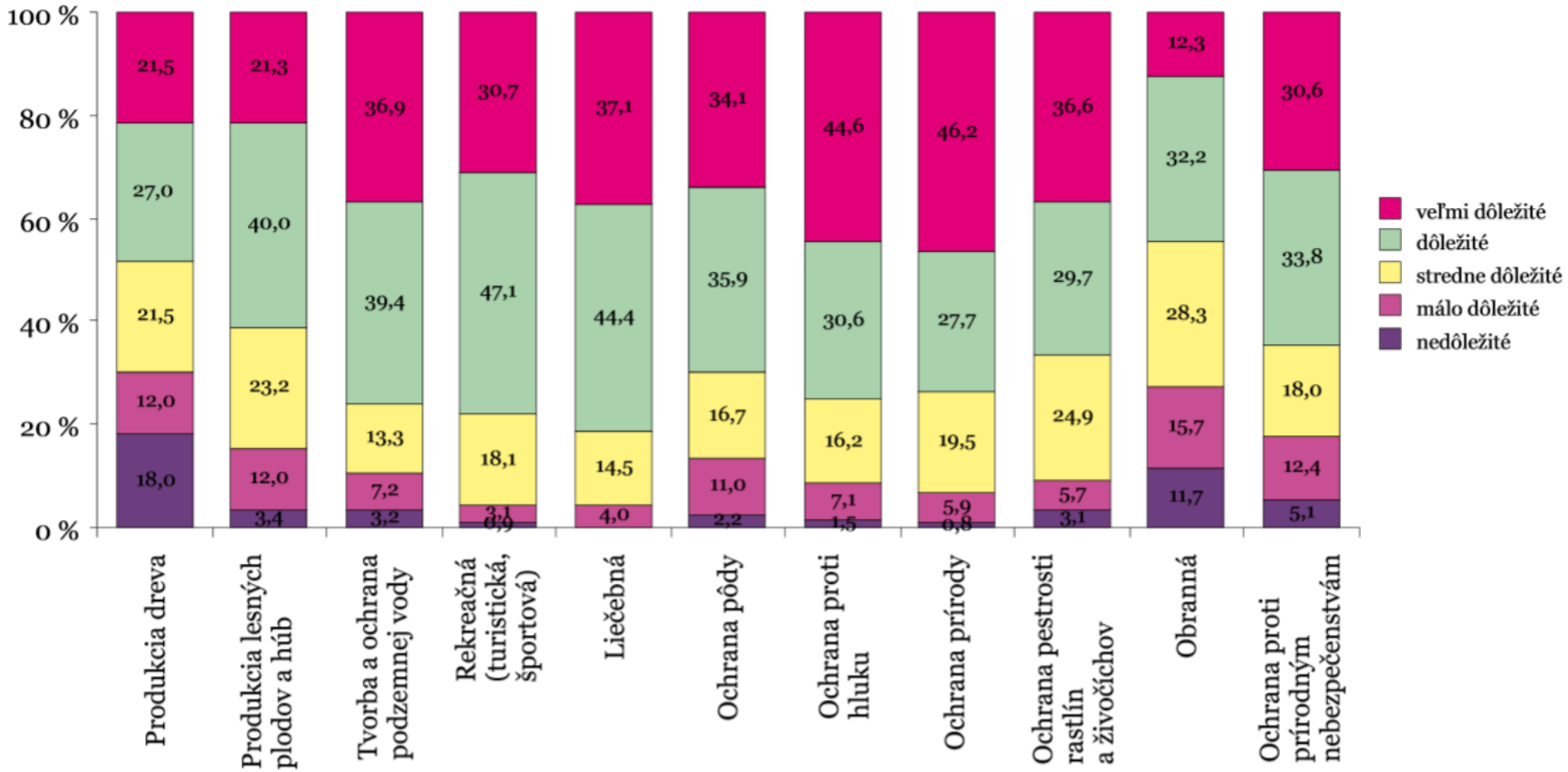
Edafické funkcie – vplyv drevín a ich spoločenstiev na pôdu	Pôdotvorná funkcia – vplyv na tvorbu pôdy Pôdu ovplyvňujúca funkcia – vplyv na vlastnosti pôd Vplyv na fyzikálne vlastnosti pôdy Vplyv na chemické vlastnosti pôdy Vplyv na biotické vlastnosti pôdy Vplyv na produkčnú schopnosť pôdy Pôdoochranná funkcia – vplyv na ochranu pôdy Protierózna funkcia Protideflačná funkcia Protizosuvná funkcia Protitransportná (akumulačná) funkcia Brehoochranná funkcia
Atmosférické funkcie – vplyv drevín a ich spoločenstiev na ovzdušie	Vplyv na zloženie vzduchu Vplyv na čistotu ovzdušia Vplyv na vlhkosť vzduchu Vplyv na ionizáciu vzduchu Vplyv na svetelné pomery Vplyv na tepelný režim Vplyv na pohyb vzduchu
Hydrické funkcie – vplyv drevín a ich spoločenstiev na vody	Retenčná funkcia – vplyv na zadržiavanie zrážkovej vody Akumulačná hydrická funkcia – vplyv na hromadenie vody Retardačná funkcia – vplyv na spomaľovanie odtoku Regulačná hydrická funkcia – vplyv na vyrovnanosť odtoku vody Vodoochranná funkcia Vplyv na kvalitu a hygienu vody Vplyv na mútnosť tokov a zanášanie nádrží Niválne funkcie – vplyv na kvalitu, kvantitu a pohyb snehu
Litická funkcia –	vplyv drevín a ich spoločenstiev na litosféru

Biotické funkcie – vplyv na biotické zložky ekosystému

Fytobiotické funkcie – vplyv drevín a ich spoločenstiev na rastliny	Vplyv na fytodiverzitu – vplyv na rozmanitosť rastlín Vplyv na fytoprodukciu – vplyv na produkciu rastlín Vplyv na fytomasu Vplyv na kvalitu a kvantitu dendromasy Topický vplyv na rastliny – vplyv na vytváranie prostredia Trofický vplyv na rastliny – potravinový vplyv na rastliny Vplyv na vnútroekosystémové vzťahy
Zoobiotické funkcie – vplyv drevín a ich spoločenstiev na živočíchy	Vplyv na zoodiverzitu – vplyv na rozmanitosť živočíchov Vplyv na zooprodukciu – vplyv na produkciu živočíchov Topický vplyv na živočíchy – vplyv na vytváranie prostredia Trofický vplyv na živočíchy – potravinový Vplyv na vnútroekosystémové vzťahy Vplyv na správanie sa živočíchov
Mikrobiotické funkcie – vplyv drevín a ich spoločenstiev na mikroorganizmy	Vplyv na existenciu a diverzitu nižších organizmov Vplyv na diverzitu mikroorganizmov Vplyv na diverzitu húb a plesní Vplyv na diverzitu machov a lišajníkov Vplyv na diverzitu siníc a rias Topický vplyv na mikroorganizmy – vplyv na vytváranie prostredia Trofický vplyv na mikroorganizmy – potravinový vplyv Vplyv na vnútroekosystémové vzťahy
Antropické funkcie – vplyv drevín a ich spoločenstiev na človeka	Topický vplyv na človeka a ľudskú spoločnosť Trofický – potravinový vplyv pre človeka a spoločnosť Biochemický vplyv na človeka Biofyzikálny vplyv na človeka Vplyv na psychiku a správanie sa človeka

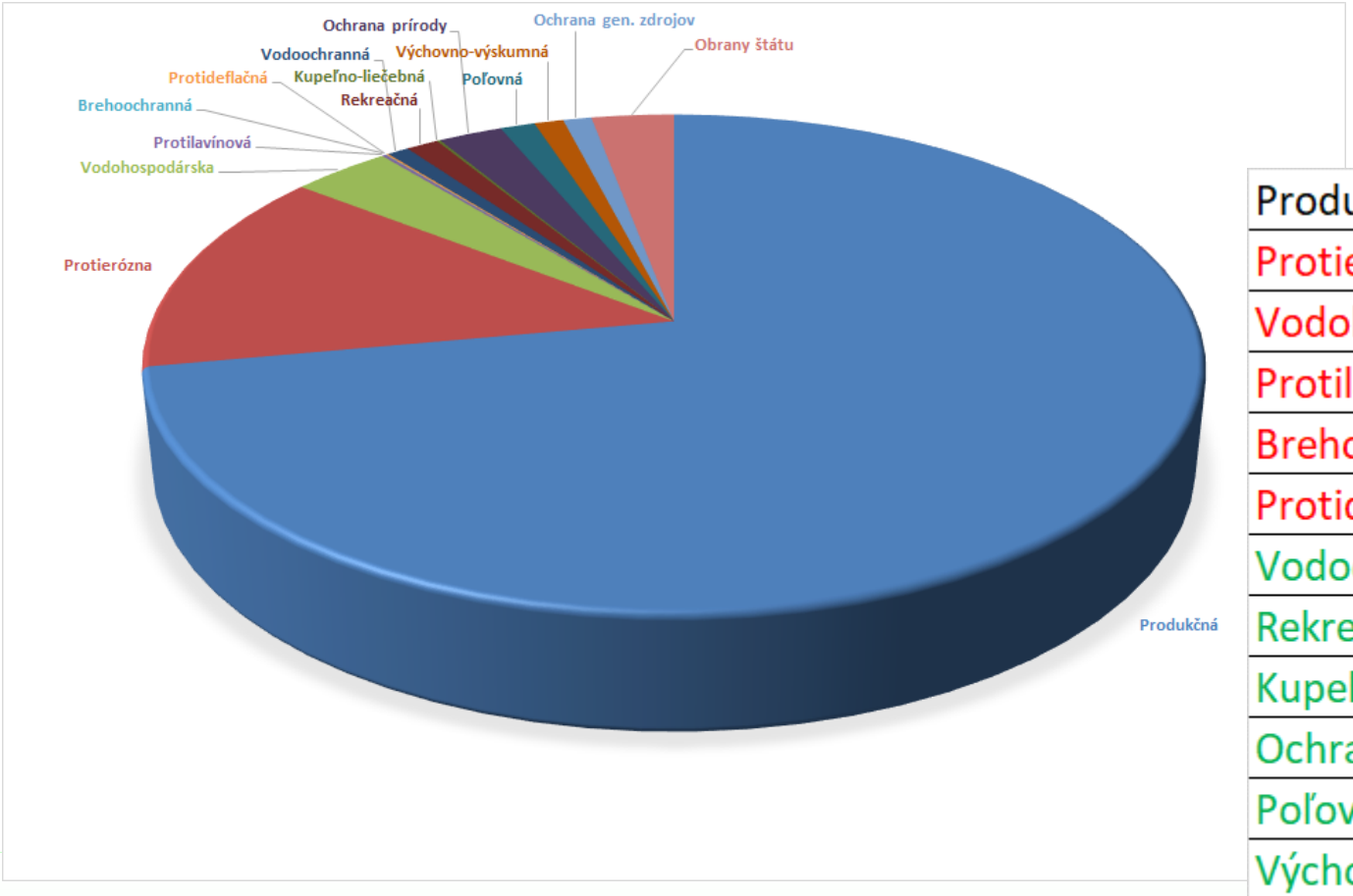
Funkcie lesa

Dôležitosť funkcií lesov - Čaboun et. al. (2010)



Obrázok 10. *Dôležitosť funkcií lesov podľa dotazníkového prieskumu v rokoch 2006 – 2008 na vzorke 4 660 respondentov*

Funkčná kategorizácia 2017



Produkčná	72.08
Protierózna	13.44
Vodohospodárska	3.57
Protilavínová	0.13
Brehoochranná	0.03
Protideflačná	0.09
Vodoochranná	0.78
Rekreačná	1.17
Kupeľno-liečebná	0.12
Ochrana prírody	2.31
Poľovná	1.25
Výchovno-výskumná	1.05
Ochrana gen. zdrojov	1.02
Obrany štátu	2.96

Funkčné požiadavky

- **hospodárske opatrenia, ktorými uplatňujeme funkciu lesa**
- **špecifické spôsoby hospodárenia v lese a tie opatrenia lesnej prevádzky, ktoré sú potrebné na získanie a presadenie žiadúcich úžitkov lesa**
- **multidisciplinárny prístup - hospodárska úprava lesov, pestovanie a ochrana lesa, ťažby a dopravy dreva, lesné stavby a pod.**

Funkčné požiadavky

- **sú veľmi rôznorodé podľa svojho charakteru i podľa svojej intenzity**
- **vytyčujú sa na základe požadovaného funkčného spektra lesa**
- **uplatňujú sa v rámcovom a podrobnom plánovaní a konkretizujú sa v pokynoch pre hospodárenie v lesných porastoch**

Funkčné požiadavky

- **na výšku, kvalitu a hodnotu drevnej produkcie - priamo cez ťažbový etát, alebo nepriamo cez rubný vek, zastúpenie drevín, produkčný cieľ, priestorové a vekové usporiadanie lesa a pod.**

- **požiadavky dotýkajúce sa rôznych obmedzení lesnej prevádzky a verejnosti, ako aj funkčné požiadavky na vybavenosť lesného územia**

Funkčné požiadavky

- Ťažbový etát
- Rubný vek
- Cieľové drevinové zloženie
- Produkčný cieľ
- Cieľové priestorové a vekové usporiadanie lesa
- Hospodársky spôsob a ťažbovo-obnovný postup
- Výchova porastu
- Prevádzkové obmedzenia
- Verejné obmedzenia

Funkčné požiadavky
Ťažbový etát

- **funkčne neovplyvnený (vo výške ťažbového ukazovateľa – stanoveného v PSL),**

- **alebo je znížený (80-90%),**
- **obmedzený čiastočne (30-79%),**
- **obmedzený výrazne (10-29%),**
- **vylúčený (klesne na 0%) - les je bez ťažbového predpisu (NP,ŠPR)**

Funkčné požiadavky
Rubný vek

- **funkčne neovplyvnený alebo uplatnenie mimoprodukčnej funkcie vyžaduje:**

- **predĺženie rubného veku oproti produkčnému zámeru,**
- **skrátenie rubného veku,**
- **nahradenie rubného veku fyzickým vekom stromov,**
- **veľmi krátky rubný vek bez vytvorenia hrubiny (brehový porast)**

Funkčné požiadavky
Cieľové drevinové zloženie

- **funkčne neovplyvnené alebo sa vyžaduje:**

- **zvýšenie zastúpenia ihličnatých drevín,**
- **zvýšenie zastúpenia listnatých drevín,**
- **introdukcia cudzokrajných drevín,**
- **rekonštrukcia pôvodného zastúpenia drevín**

Funkčné požiadavky
Produkčný cieľ

- **funkčne neovplyvnený alebo sa požadujú:**

- **stromy veľmi hrubých dimenzií, stredných dimenzií alebo tenkých dimenzií (požiadavka sortimentov),**
- **zabezpečenie stability porastu (veľmi zavetvené plášte porastových okrajov),**
- **solitéry, netvárne košaté stromy**

Funkčné požiadavky
Cieľové priestorové a vekové usporiadanie lesa

- **funkčne neovplyvnené alebo sa požaduje:**

- **preriedenie porastu - zníženie zakmenenia,**
- **umožnenie výhľadu pri významných turistických trasách,**
- **etážovité usporiadanie porastu,**
- **veľké zastúpenie porastových okrajov,**
- **zníženie rozlohy porastovej pôdy – lúčky, políčka,**
- **veľké zastúpenie starých porastov,**
- **veľké zastúpenie mladých porastov,**
- **ponechanie výstavkov, veľmi starých stromov**

Funkčné požiadavky
Hospodársky spôsob a jeho forma

- **funkčne neovplyvnený alebo sa požadujú:**

- **jemnejšie hospodárske spôsoby a vylučujú sa holoruby alebo sa požadujú aj holoruby**
- **preferencia stromovej, skupinovej formy a pod.**

Funkčné požiadavky
Výchova porastov

- **funkčne neovplyvnená alebo sa požadujú:**

- **prebierka rôzneho druhu**
- **prebierka rôznej intenzity**
- **prebierka rôzneho intervalu (krátky do 5 r., stredný, dlhý)**

Funkčné požiadavky
Prevádzkové obmedzenia

- **funkčne neovplyvnené alebo sa požadujú - zakazujú:**

- **zákaz chemizácie, umelého hnojenia,**
- **zákaz použitia ťažkých mechanizmov,**
- **zákaz výstavby ciest,**
- **rôzne obmedzenia (sezónne obmedzenie ťažby, dopravy dreva)**

Funkčné požiadavky
Verejné obmedzenia

- **zákazy z lesného zákona (§ 63 - § 65) a iných právnych predpisov**

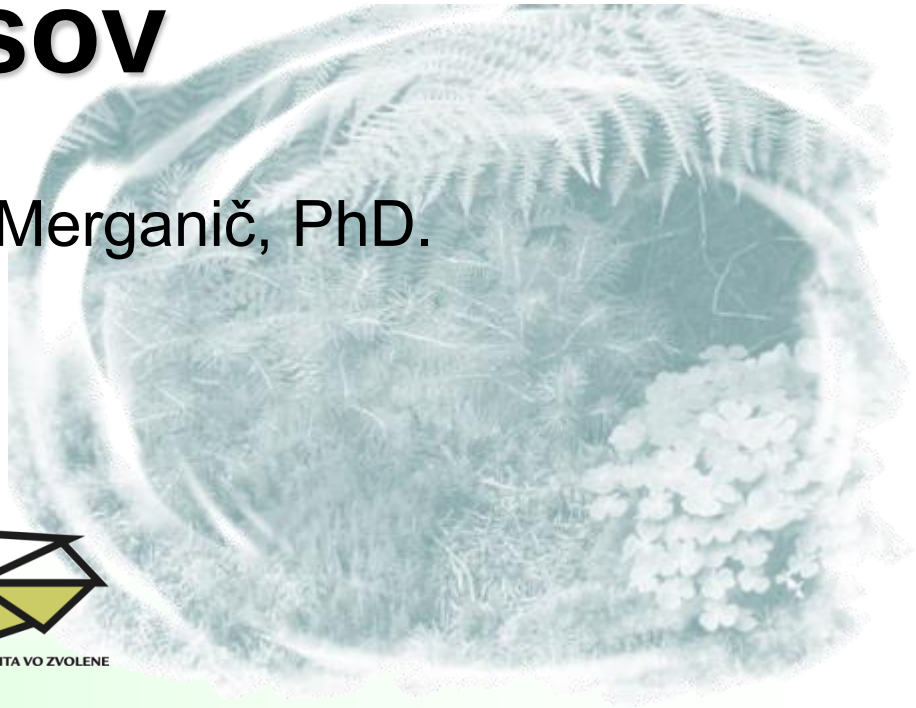
Funkčné požiadavky

Požiadavky na vybavenosť

- plánovanie výstavby siete komunikácií a parkovísk
- zariadení cestovného ruchu (rozhľadne, vleky)
- zariadení rekreácie (lavičky, altánky, ohniská, studničky)
- objektov lesníckotechnických meliorácií

Hospodárska úprava lesov

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Základy oceňovania lesa



Vývoj a história oceňovania

- lesná pôda nemala hodnotu, ale ani lesné porasty nachádzajúce sa na tejto pôde
- les ako mimoekonomický objekt
- lesná statika - náuka o rovnováhe

HUNDESHAGEN (1826)

- lesná statika vychádza z predstavy, že v lesnom podniku vládne rovnováha medzi hodnotou nákladu a hodnotou výnosu, ktorý bol týmto nákladom získaný

Vývoj a história oceňovania

KÖNIG (1835), PRESSLER (1859)

- **prenikanie myšlienky rentability do lesného hospodárstva**
- **súkromno-hospodárske hľadisko - hľadisko majiteľov lesov**

MEYER (1871)

- **meradlo výnosovosti, zisťovanie výnosovosti lesných hospodárskych spôsobov**

Vývoj a história oceňovania

- Uhorský obchodný zákon z roku 1875 - § 28 stanovuje oceňovaciu normu
- nasledovalo viacero vyhlášok a vládnych nariadení
- vyhláška č. 492/2004 v znení viacerých noviel - o stanovení všeobecnej hodnoty majetku - metódy a postupy

Vývoj a história oceňovania

PAPÁNEK (1950)

- **„lesnícke oceňovanie“ - časť lesníckej ekonomiky, ktorá sa zaoberá peňažným vyjadrovaním hodnôt v lesnom podniku**

- **náuka (ekonomická stránka oceňovacej činnosti) a činnosť (dendrometria) oceňovania**

- **vyzbrojuje lesného hospodára znalosťami o tom, ako zistiť a ustáliť hodnoty a ceny aktív a pasív, nákladov a výnosov lesného podniku**

Pojmy

TUTKA (1992)

- **„oceňovanie“ - proces, v ktorom ide o prisudzovanie užitočnosti veciam a statkom umelej a prírodnej podstaty, tiež zdrojom a službám majúcich hmotný, energetický a citový vzťah k človeku**

- **objekty oceňovania**
  - **úžitkové hodnoty nerastov, rúd, uhlia, ropy a ostatných zdrojov povrchovej vrstvy zemskej kôry a úžitky produkčnej funkcie lesov (drevo, lesné plody ...)**
  - **úžitky ostatných užitočných, resp. verejnoprospešných funkcií lesov - nie sú predmetom kúpy a predaja**

Pojmy

- **úžitková hodnota - veci majú vnútorné vlastnosti, ktoré sa stávajú užitočné až po ich objavení a uplatnení v živote**

- **Cena - všeobecné peňažné vyjadrenie hodnoty resp. úžitkovej hodnoty**

Pojmy

- **Prolongácia** - prepočet nákladov a výnosov z prítomnosti do budúcnosti
- **Diskontácia** – prepočet budúcich nákladov a výnosov do prítomnosti
- **Úrok** - je príjem plynúci z kapitálu, predstavuje faktor času v ekonomických a finančných procesoch - prírastkové percento biologických a fyzikálnych procesov
- **Úroková miera** - relatívne vyjadrenie úroku z konkrétnej hodnoty kapitálu

Pojmy

- **Produkčná kvalita porastu – CPP**
  - **rubná doba, drevina, zakmenenie, bonita**

- **Produkčná kvalita pozemku**
  - **vlastnosti pôdy, terénu, klimatické pomery**
  - **lesné typy a skupiny lesných typov**
  - **CPP len vtedy, ak sa dosiahnutá produkcia zhoduje s produkciou maximálne možnou (potenciálnou) v daných podmienkach**

Škola čistého výnosu z lesa

- škola produktivity alebo brutto škola - asi do r. 1860
- prvý lesný hospodár les nevytvoril, ale získal ho ako dar prírody
- lesná pôda a lesný porast - neoddeliteľný celok
- hospodárenie - pravidelné ročné čisté výnosy
- náklady - ročný prírastok dreva

Škola čistého výnosu z lesa

- **Čistý výnos** - hrubý výnos z rubných ťažieb + hrubý výnos z predrubných ťažieb - všetky náklady počas rubnej doby
- **vysoké rubné doby** a predržiavanie zrelých rubných porastov
- **udržanie zásob** narastených na lesnej pôde a tým súčasne zabezpečenie trvalosti a nepretržitosti ťažby
- zanedbávanie zúročenia kapitálu uloženého v lese

Škola čistého výnosu z pôdy

- 1858-1859 PRESSLER
- škola rentability alebo netto škola
- k vytvoreniu lesného porastu je potrebná predovšetkým pôda
- pôda je základným kapitálom
- oceňovanie – základ nezalesnená pôda

Škola čistého výnosu z pôdy

- vynaložené prostriedky na zalesnenie, ochranu, ošetrovanie a výchovu porastu + náklady na správu a daňové výlohy sa zúročujú a výsledok sa porovnáva s úrokmi, ktoré by peniaze priniesli, keby boli uložené v banke - Faustmannov vzorec
- oddelene oceňujú lesnú pôdu a lesný porast = cena lesa
- nezapočítavajú náklady na ťažbu, odvoz a manipuláciu dreva

Škola čistého výnosu z pôdy

- predpoklad predaj dreva na pni
- rozlišuje sa výroba lesa a výroba dreva
- určovanie tzv. finančného rubného veku porastov t.j. rubnej doby *u*, pri ktorej hodnota lesnej pôdy dosahuje maximum
- veľmi nízka - nižšia zásoba na hektár plochy porastov a produkcia tenšieho dreva

Účel oceňovania

- kúpa a predaj,
- dedičské konania,
- záložné právo,
- stanovenie škody na lesnom majetku,
- stanovenie náhrady za zákaz alebo obmedzenie bežného obhospodarovania na lesnom majetku,
- kvantifikácia nájmu,
- stanovenie základu dane z nehnuteľnosti,
- reštitučné nároky, privatizácia,
- zmena povahy, resp. likvidácia a fyzický zánik podniku,
- navršovanie základného imania a nepeňažný vklad do novo vzniknutej spoločnosti

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného majetku

vyhláška č. 213/2017 resp. 492/2004 Z.z. o stanovení všeobecnej hodnoty majetku

stanoví znalec formou znaleckého posudku

23 00 00 Lesníctvo
23 01 01 Poľovníctvo
23 02 02 Hospodárska úprava lesov, Pestovanie lesov, Spracovanie dreva
23 03 03 Odhad hodnoty lesov
23 04 04 Odhad škôd lesných porastov

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného majetku

Všeobecná hodnota lesného majetku

=

všeobecná hodnota lesného pozemku

+

všeobecná hodnota lesného porastu

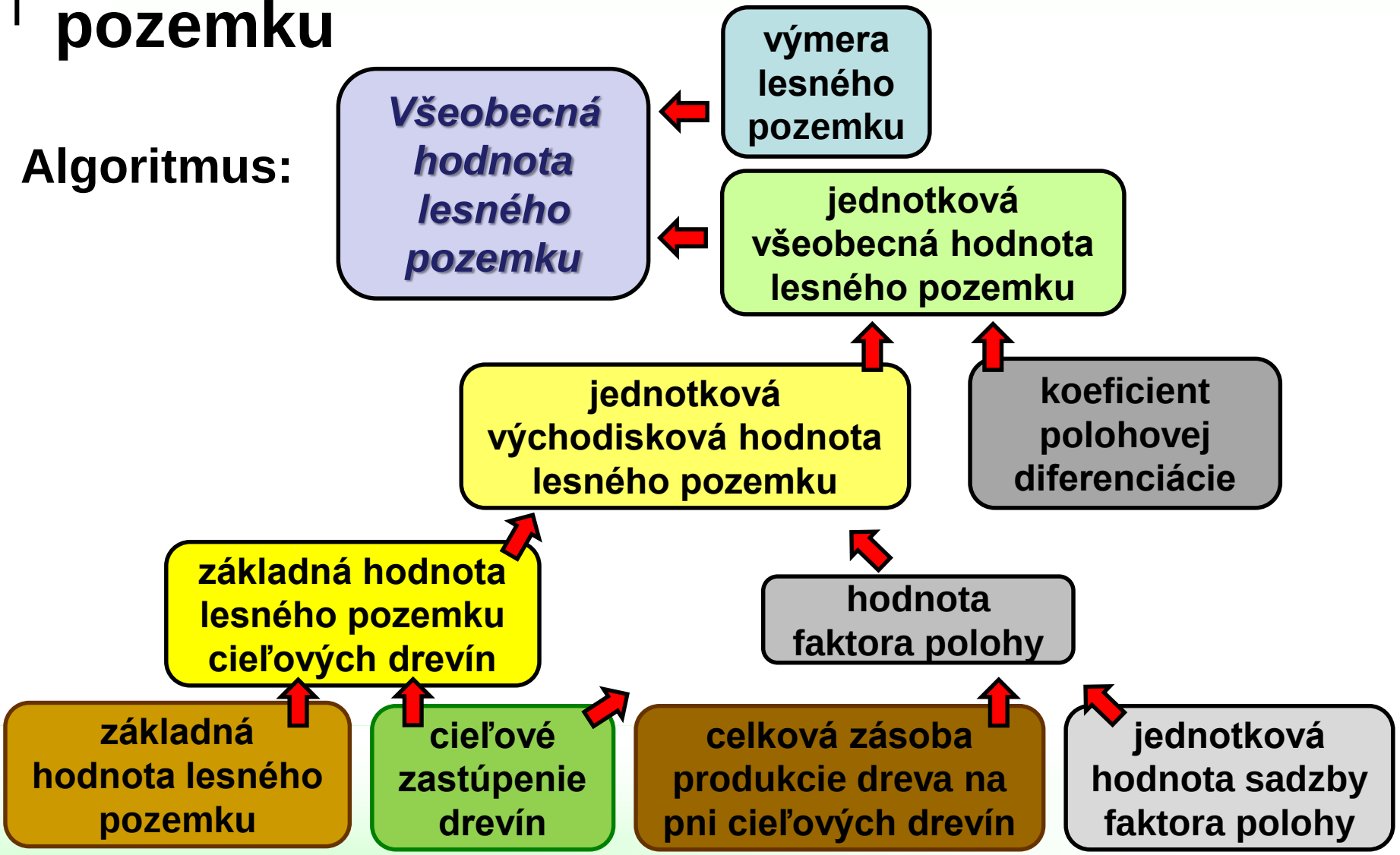
Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku

Podklady:

- **cieľové zastúpenie drevín**
  - **z „modelov hospodárenia“**
- **skutočná absolútna bonita drevín cieľového zastúpenia**
  - **z opisu porastov pre konkrétnu jednotku priestorového rozdelenia lesa**
- **výmera oceňovanej jednotky priestorového rozdelenia lesa**
  - **z opisu porastov**
- **pri nesúlade údajov o druhu pozemku v katastri nehnuteľností so skutočným stavom sa všeobecná hodnota pozemku stanovuje podľa skutočného stavu**

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku

Algoritmus:



Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



základná hodnota lesného pozemku cieľových drevín (€/ha) – **vyhláška, drevina, bonita**

$$Hpz = Hpz_{jk} \times zst_{jk}$$

Drevina	Absolútna bonita												
	do 18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
Smrek	132,78	132,78	132,78	132,78	305,38	653,92	1 055,57	1 467,17	1 825,67	2 081,26	2 356,77	2 632,28	2 924,38
Jedľa	132,78	132,78	132,78	239,00	484,63	843,13	1 248,09	1 646,42	2 091,22	2 482,91	2 940,98	3 395,74	
Borovica lesná	132,78	132,78	132,78	132,78	139,41	411,60	780,06	1 141,87	1 513,64				
Borovica čierna, vejmutovka, limba	132,78	132,78	132,78	132,78	132,78	328,62	624,05	912,83	1 211,58				
Borovica horská	132,78												
Smrekovec	132,78	132,78	132,78	132,78	265,55	597,50	965,94	1 387,51	1 848,90	2 366,73	2 947,62	3 574,99	
Dub	132,78	132,78	361,81	783,38	1 191,66	1 613,22	2 101,18	2 592,45	3 133,51	3 677,89			
Dub cer	132,78	132,78	199,16	431,52	653,92	889,60	1 155,15	1 424,02	1 722,76	2 021,51			
Brest, orech, ostatné tvrdé listnáče	132,78	132,78	252,27	547,70	833,17	1 131,91	1 470,49	1 815,71	2 194,12	2 572,53			
Buk	132,78	132,78	132,78	192,52	474,67	746,86	1 015,73	1 341,03	1 659,70	2 008,23	2 303,66		
Javor	132,78	132,78	132,78	132,78	189,21	544,38	912,83	1 254,73	1 589,99	1 958,44	2 263,83		
Jaseň	132,78	132,78	132,78	132,78	192,52	554,34	929,43	1 281,29	1 619,86	1 994,95	2 306,98		
Lipa	132,78	132,78	132,78	132,78	142,73	318,66	531,10	733,59	926,11	1 141,87	1 321,12		
Pagaštan, gaštan jedlý, čerešňa, višňa, jabloň, hruška	132,78	132,78	132,78	132,78	152,69	341,90	574,25	790,02	999,14	1 234,81	1 427,34		
Breza	132,78	132,78	132,78	786,70	1 457,21	2 127,73	2 798,25	3 468,76					
Jelša	132,78	132,78	132,78	614,09	1 135,23	1 659,70							
Jarabina	132,78	132,78	132,78	614,09	1 135,23	1 659,70	2 184,16	2 705,30					
Topoľ domáci, vŕba, osika	132,78	132,78	152,69	693,75	1 397,46	2 270,46	3 140,14	4 013,14					
Topoľ šľachtený	132,78	132,78	371,77	2 453,03	3 717,72	4 979,09	7 070,30	8 298,48					
Agát	132,78	132,78	132,78	590,85	1 092,08	1 596,63							
Hrab	132,78	132,78											

min 132,78€

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



jednotková východisková hodnota lesného pozemku (€/ha)

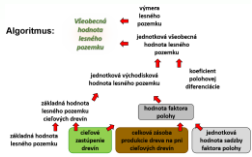
$$VH_{JLM} = Hpz + fp$$

základná hodnota lesného pozemku cieľových drevín (€/ha)

+

hodnota faktora polohy lesného pozemku (€/ha)

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



hodnota faktora polohy lesného pozemku (€/ha)

$$fp = Zcu_{jk} \times zstc_{jk} \times (Hv_1 + Hv_2)$$

celková zásoba produkcie dreva na pni cieľových drevín (m^3/ha) – vyhláška, drevina, priemerná rubná doba, bonita

Drevina (k)	Priemerná rubná doba (u)	Absolútna bonita (j)																
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44
Smrek	95		206	278	357	437	522	608	700	792	891	993	1 094	1 199	1 306	1 417	1 529	1 641	
Jedľa (tis)	10		247	324	407	491	580	673	768	865	967	1 072	1 180	1 294	1 408	1 526	1 642		
Duglaska	100												649	704	762	826	88	952	1 015
Borovica	105		232	305	377	454	531	606	686	852	844	920	1 001	1 080					
Smrekovec	10						409	484	553	629	704	784	864	946	1 032	1 118	1 205		
Dub (cer, brest)	120	216	277	334	398	465	527	588	658	723	788	855	915	978	1 039				
Buk (javor, jaseň, lipa, gaštan jedlý, ost. tvrdé listnáče)	110	277	361	433	508	578	647	714	788	853	924	998	1 070	1 142	1 215	1 296			
Hrab	80	75	112	160	217	280													
Agát	50	51	87	115	142	172	207	243	281	322	365								
Breza (jarabina, ost. mäkké listnáče)	60	59	99	149	201	256	325	393	468	543	618	693	768						
Jelša	60			155	195	233	278	318	30	402	441								
Topoľ (osika, vŕba)	40				147	186	241	297	351	413	476	558	645						

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



hodnota faktora polohy lesného pozemku (€/ha)

$$fp = Zcu_{jk} \times zstc_{jk} \times (Hv_1 + Hv_2)$$

približovacej vzdialenosti

- **pri opise porastov, vzdialenosť stredu JPRL a najbližšieho lesného skladu (odvozného miesta)**

odvoznej vzdialenosti

- **vzdialenosť z miesta nakladania na odvozný prostriedok po miesto spracovania, spotreby alebo expedície surového dreva, na základe doterajších skúseností alebo na základe kalkulácie**

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



hodnota faktora polohy lesného pozemku (€/ha)

$$fp = Zcu_{jk} \times zstc_{jk} \times (Hv_1 + Hv_2)$$

od 0,30
po -0,35

hranica
1000 m

Približovanie		Odvoz	
priemerná vzdialenosť	sadzba	priemerná vzdialenosť	sadzba
m	€ za m³		€ za m³
1 – 100	0,2977	-11	0,4601
101 – 200	0,2646	11,1 – 12	0,4040
201 – 300	0,2314	12,1 – 13	0,3505
301 – 400	0,1978	13,1 – 14	0,2997
401 – 500	0,1660	14,1 – 15	0,2516
501 – 600	0,1358	15,1 – 16	0,2068
601 – 700	0,1036	16,1 – 17	0,1636
701 – 800	0,0727	17,1 – 18	0,1235
801 – 900	0,0435	18,1 – 19	0,0856
901 – 1 000	0,0136	19,1 – 20	0,0505
1 001 – 1 100	-0,0156	20,1 – 21	0,0176
1 101 – 1 200	-0,0441	21,1 – 22	-0,0126
1 201 – 1 300	-0,0727	22,1 – 23	-0,0402
1 301 – 1 400	-0,999	23,1 – 24	-0,0647
1 401 – 1 500	-0,1265	24,1 – 25	-0,0873
1 501 – 1 600	-0,1537	25,1 – 26	-0,1069
1 601 – 1 700	-0,1792	26,1 – 27	-0,1238
1 701 – 1 800	-0,2055	27,1 – 28	-0,1384
1 801 – 1 900	-0,2304	28,1 – 29	-0,1517
1 901 – 2 000	-0,2549	29,1 – 30	-0,1617
2 001 – 2 100	-0,2798	30,1 – 31	-0,1683
2 101 – 2 200	-0,3031	31,1 – 32	-0,1736
2 201 – 2 300	-0,3256	32,1 – 33	-0,1753
2 301 a viac	-0,3489	33,1 a viac	-0,1763

od 0,46
po -0,18

hranica
21 km

Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



jednotková všeobecná hodnota lesného pozemku (€/ha)

$$VŠH_{LJM} = VH_{LJM} \times k_{PD}$$

koeficient polohovej diferenciácie zohľadňujúci špecifiká využiteľnosti, dosahovania výnosu, predajnosti a pod.

$$k_{PD} = k_S \times k_V \times k_L$$

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



jednotková všeobecná hodnota lesného pozemku (€/ha)

$$VŠH_{LJM} = VH_{LJM} \times k_{PD}$$

k_S - koeficient všeobecnej situácie dopytu po úžitkoch funkcií lesa

- **ľudnatosť - na okresnom úrade okresného mesta**

Ukazovateľ hustoty obyvateľstva okresu na km²	Hodnota koeficienta k_s	
	lesný pozemok	lesný porast
nad 1 000	1,5	1,3
500 – 1 000	1,4	1,2
250 – 500	1,3	1,1
100 – 250	1,0	1,0
50 – 100	0,9	0,9
do 50	0,7 – 0,9	0,8 – 0,9

Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



jednotková všeobecná hodnota lesného pozemku (€/ha)

$$VŠH_{LJM} = VH_{LJM} \times k_{PD}$$

k_V - koeficient využiteľnosti lesného majetku

- kategória lesa, bonita, vek začiatku obnovy

Skupiny lesov podľa možnosti komerčného využitia produkčnej funkcie	Hodnota koeficienta k_v	
	lesný pozemok	lesný porast
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia hore vo veku začiatku obnovy a staršie	1,3	1,20
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia hore, ktoré nedosiahli vek začiatku obnovy	1,3	1,15
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia dole vo veku začiatku obnovy a staršie	1,2	1,10
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia dole, ktoré nedosiahli vek začiatku obnovy	1,2	1,00
Lesy osobitného určenia s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia hore	1,3	1,05
Lesy osobitného určenia s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia dole	1,2	0,95 – 1,0
Lesy ochranné a chránených území s 2., 3. a 4. stupňom ochrany prírody	1,0	0,90 – 0,95
Lesy chránených území s 5. stupňom ochrany prírody	0,8 – 0,9	0,85 – 0,90
Lesy v marginálnych a horších prírodných a výrobných podmienkach	0,7 – 0,8	0,80 – 0,85

Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



jednotková všeobecná hodnota lesného pozemku (€/ha)

$$VŠH_{LJM} = VH_{LJM} \times k_{PD}$$

k_L - koeficient lesnatosti časti krajiny (regiónu – okresu)

- na úrade v sídle okresu

Lesnatosť časti krajiny v %	Hodnota koeficienta k_L	
	lesný pozemok	lesný porast
do 5 %	1,3	1,2
5 – 10 %	1,1 – 1,2	1,1
10 – 20 %	1,0	1,0
20 – 30 %	0,9	0,95
30 – 40 %	0,8	0,9
40 – 60 %	0,6 – 0,7	0,85
nad 60 %	0,4 – 0,6	0,8

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného pozemku



Všeobecná hodnota lesného pozemku (€)

$$VŠH_{LPOZ} = M \times VŠH_{LMJ}$$

výmera lesného pozemku v ha s presnosťou na štyri desatinné miesta (m^2)

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu

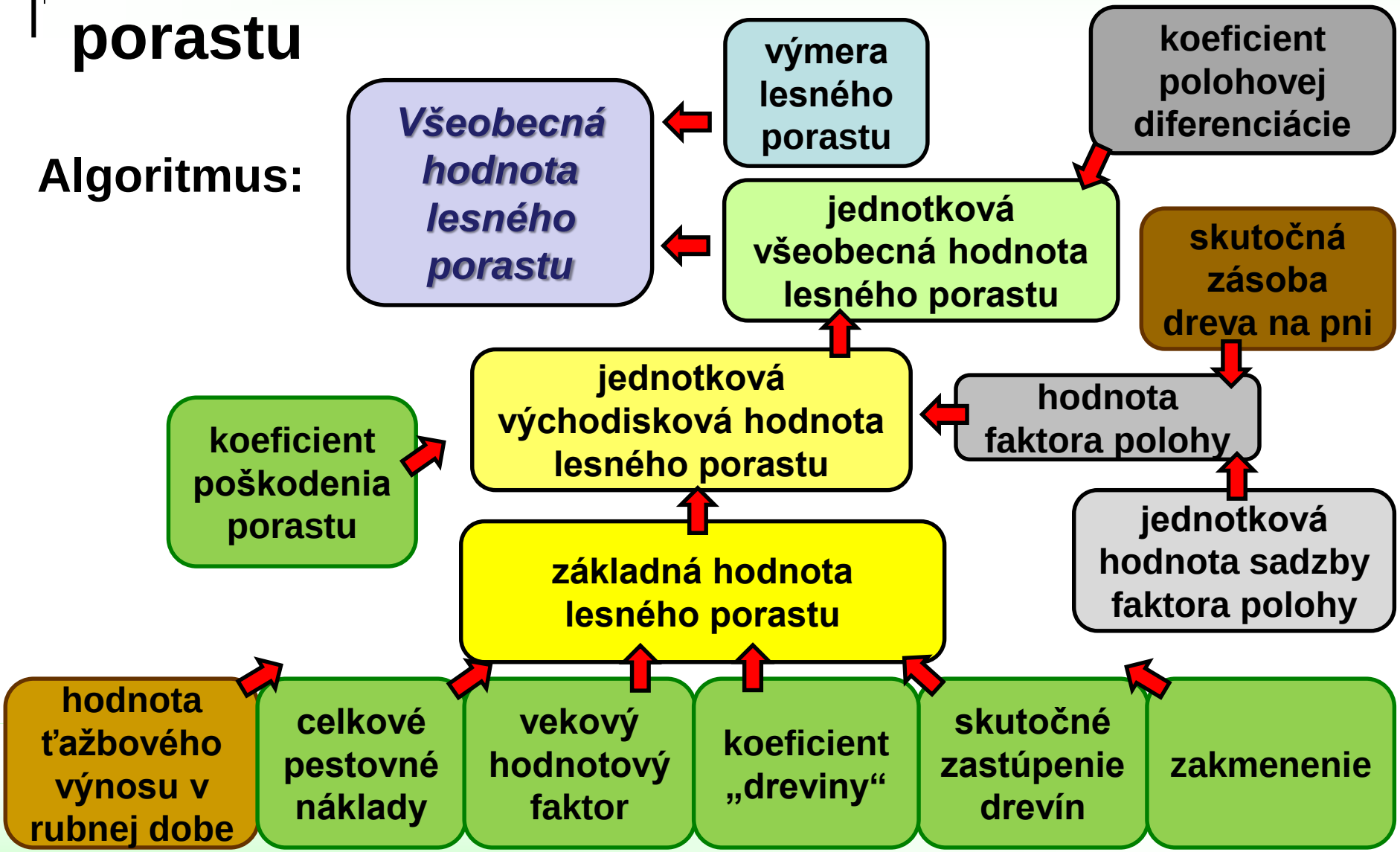
Podklady:

- **skutočné zastúpenie drevín**
- **skutočný vek dreviny (porastu)**
- **skutočná absolútna bonita dreviny**
- **skutočné zakmenenie**
- **poškodenie porastu**
- **výmera JPRL**

z opisu porastov alebo priamo ich zistením

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu

Algoritmus:



Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



základná hodnota lesného porastu (€/ha)

$$Hpor_{zijk} = [(Hut_{jk} - c_{jk}) \times fa_{ijk} + c_{jk}] \times kd \times zst_{ijk} \times z$$

hodnota ťažbového výnosu v rubnej dobe

vyhláška, drevina, rubná doba, bonita

DR	Drevina	Rubná doba	Bonita																
			10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
SM	Smrek	80		3317.27	3317.27	3317.27	3317.27	3317.27	3317.27	3333.57	5302.43	8253.97	8950.41	11403.44	13991.24	16591.52	19350.06	22100.21	24908.72
SM	Smrek	100		3414.76	3414.76	3414.76	3414.76	3414.76	3836.02	6082.32	8662.38	11259.34	14010.29	16761.24	19675.99	22617.31	25557.53	28510.82	31507.67
SM	Smrek	120		3515.14	3515.14	3515.14	3515.14	4508.53	6953.03	9414.09	12278.90	15138.85	18130.45	21135.70	24156.71	27201.55	30324.01	33480.22	36639.45
JD	Jedľa (tis)	80		3778.07	3778.07	3778.07	3778.07	3778.07	4113.06	6145.92	7916.98	9279.63	10614.75	13189.54	15983.77	18764.59	21617.67	24474.64	
JD	Jedľa (tis)	100		3896.10	3896.10	3896.10	3896.10	3896.10	5613.12	8043.05	10755.89	13489.28	16362.98	19264.26	22301.83	25369.71	28528.08	31754.27	
JD	Jedľa (tis)	120		4017.79	4017.79	4017.79	4345.85	6718.15	9332.84	11982.54	14929.86	17926.04	21011.19	24116.84	27386.58	30692.29	34091.28	37549.89	
BO	Borovica	80		4508.07	4508.07	4508.07	4508.07	4508.07	5005.71	6196.51	7749.95	7749.95	8464.55	10355.24	12248.52				
BO	Borovica	100		4646.15	4646.15	4646.15	4646.15	4646.15	5315.71	6993.96	7837.08	9761.77	11961.53	14173.64	16393.25				
BO	Borovica	120		4788.49	4788.49	4788.49	4788.49	4788.49	6153.72	7973.68	10139.41	12300.47	14773.95	17285.57	19816.77				
SC	Smrekovec	80						4287.39	4287.39	5980.28	8190.73	10379.71	12598.15	14893.58	18368.42	22216.29	26420.97	31089.49	
SC	Smrekovec	100						4413.50	4815.54	7639.41	10583.72	13784.90	17226.15	21027.75	25224.03	29724.46	34599.88	39770.26	
SC	Smrekovec	120						4543.32	7310.79	10655.45	14128.79	17762.73	21695.15	25909.61	30453.43	35410.11	40650.34	46220.87	
BK	Buk*	100	4005.58	4005.58	4005.58	4005.58	4005.58	4237.20	6457.54	8668.06	10702.68	12719.88	14679.94	16634.00	18409.58	20181.60	21905.33		
BK	Buk*	120	4133.97	4133.97	4133.97	4133.97	4133.97	7246.27	9429.26	11658.57	13429.96	15207.69	16755.93	18299.41	19508.73	20673.80	21757.29		
BK	Buk*	140	4266.45	4266.45	4266.45	4266.45	4266.45	8912.33	10833.13	12770.07	14103.47	15419.84	16370.01	17268.24	17760.07	18229.83	18573.03		
DB	Dub (cer, brest)	120	5292.14	5292.14	5292.14	5292.14	6471.45	9995.15	14274.18	18556.66	22936.83	27354.21	32120.89	36929.66	42046.31	47186.22			
DB	Dub (cer, brest)	140	5453.20	5453.20	5453.20	5453.20	8726.12	13144.83	18390.23	23664.18	28918.91	34188.67	39764.29	45341.33	51160.33	56993.63			
DB	Dub (cer, brest)	160	5619.10	5619.10	5619.10	5619.10	9848.77	14629.92	20258.05	25942.57	31533.79	37144.56	43087.80	49050.95	55222.66	61467.64			

*Buk (javor, jaseň,lipa, gaštan jedlý,ost. tvrdé listnáče)

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



základná hodnota lesného porastu (€/ha)

$$Hpor_{zijk} = [(Hut_{jk} - c_{jk}) \times fa_{ijk} + c_{jk}] \times kd \times zst_{ijk} \times z$$

celkové pestovné náklady založenia lesného porastu vo veku 3 rokov – vyhláška, drevina

SM - Smrek	JD - Jedľa	BO - Borovica	SC - Smrekovec	DB - Dub	BK - Buk
2499.5	2824.8	3525.19	3379.14	3863.77	3123.55

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



základná hodnota lesného porastu (€/ha)

$$Hpor_{zijk} = [(Hut_{jk} - c_{jk}) \times fa_{ijk} + c_{jk}] \times kd \times zst_{ijk} \times z$$

vekový hodnotový faktor – vyhláška, drevina, vek, rubná doba, bonita

BUK

Vek	Rubná doba	Bonita														
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
3	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	100	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399	0,316	0,106	0,064	0,046	0,037	0,030	0,026	0,023	0,021	0,019
	120	0,348	0,348	0,348	0,348	0,348	0,085	0,056	0,041	0,034	0,029	0,026	0,023	0,021	0,020	0,019
	140	0,308	0,308	0,308	0,308	0,308	0,061	0,046	0,036	0,032	0,029	0,027	0,025	0,024	0,023	0,023
20	100	0,462	0,462	0,462	0,462	0,462	0,366	0,163	0,123	0,101	0,088	0,078	0,070	0,065	0,061	0,057
	120	0,403	0,403	0,403	0,403	0,403	0,099	0,086	0,080	0,074	0,070	0,066	0,063	0,061	0,059	0,057
	140	0,356	0,356	0,356	0,356	0,356	0,070	0,007	0,071	0,070	0,068	0,068	0,067	0,068	0,069	0,069
30	100	0,525	0,525	0,525	0,525	0,525	0,416	0,224	0,189	0,162	0,146	0,133	0,122	0,115	0,109	0,103
	120	0,458	0,458	0,458	0,458	0,458	0,112	0,118	0,123	0,119	0,116	0,112	0,109	0,107	0,106	0,104
	140	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,080	0,097	0,109	0,112	0,114	0,116	0,117	0,120	0,123	0,125
40	100	0,590	0,590	0,590	0,590	0,590	0,467	0,288	0,261	0,231	0,212	0,196	0,183	0,174	0,166	0,158
	120	0,515	0,515	0,515	0,515	0,515	0,126	0,152	0,170	0,170	0,169	0,166	0,163	0,162	0,162	0,159
	140	0,455	0,455	0,455	0,455	0,455	0,090	0,124	0,150	0,159	0,166	0,171	0,175	0,181	0,188	0,192
50	100	0,656	0,656	0,656	0,656	0,656	0,519	0,355	0,340	0,307	0,288	0,270	0,254	0,244	0,235	0,225
	120	0,572	0,572	0,572	0,572	0,572	0,140	0,188	0,221	0,226	0,229	0,229	0,226	0,227	0,229	0,227
	140	0,506	0,506	0,506	0,506	0,506	0,100	0,154	0,195	0,212	0,225	0,235	0,243	0,254	0,266	0,274
60	100	0,722	0,722	0,722	0,722	0,722	0,572	0,426	0,426	0,393	0,375	0,355	0,338	0,326	0,318	0,372
	120	0,631	0,631	0,631	0,631	0,631	0,155	0,225	0,277	0,289	0,298	0,301	0,301	0,304	0,309	0,375
	140	0,557	0,557	0,557	0,557	0,557	0,110	0,184	0,245	0,271	0,293	0,309	0,322	0,341	0,359	0,453

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



základná hodnota lesného porastu (€/ha)

$$Hpor_{zijk} = [(Hut_{jk} – c_{jk}) \times fa_{ijk} + c_{jk}] \times kd \times zst_{ijk} \times z$$

koeficient prepočtu základnej hodnoty porastu určujúcich drevín na hodnotu priradených drevín – vyhláška, drevina

DR	Drevina	kód prir.dr.	Priradené dreviny	Koeficient
SM	smrek	SM	smrek obyčajný, pichľavý, čierny, omorika, ostatné druhy rodu „smrek“	1
JD	jedľa	JD	jedľa biela, obrovská, kaukazská, vznešená, ostatné druhy rodu „jedľa“	1
		DG	duglaska tisolistá, sivá	0,67
		TX	tis obyčajný	1
BO	borovica	BO	borovica lesná	1
		BC	borovica čierna, Banksova, hladká (vejmutovka), balkánska, ťažká, tuhá, limba ostatné druhy rodu „borovica“	0,8
		KS	borovica horská (kosodrevina, absolútna bonita 12)	0
SC	smrekovec	SC	smrekovec opadavý, ostatné druhy rodu „smrekovec“	1
BK	buk	BK	buk lesný	1
		HB	hrab obyčajný	0,6
		JV	javor horský, mliečny, poľný, jaseňolistý, ostatné druhy rodu „javor“	1,08
		JS	jaseň štíhly, americký, ostatné druhy rodu „jaseň“	1,1
		LP	lipa malolistá, veľkolistá, striebristá, ostatné druhy rodu „lipa“	0,63
		GJ	pagaštan konský, gaštan jedlý	0,68
		CS	čerešňa vtáčia, čremcha strapcovitá, višňa mahalebka	0,68
		HR	hruška obyčajná, jabloň planá	0,68
DB	dub	DB	dub letný, zimný, červený, močiarny, ostatné druhy rodu „dub“	1
		CR	dub, cer	0,5
		BT	brest horský, hrabolistý, väz, ostatné druhy rodu „brest“	0,7
		OC	orech čierny, vlašský	0,7
		PL	platan východný, západný, javorolistý	0,7
		BR	breza bradavičnatá, biela, ostatné druhy rodu „breza“	0,8
		JL	jelša lepkavá, sivá, zelená, ostatné druhy rodu „jelša“	0,7
		JB	jarabina vtáčia, mukyňa, brekyňa	0,7
		AG	agát biely	0,7
		OL	ostatné mäkké listnáče	0,8
		TD	topoľ čierny, biely, ostatné domáce topole	1,05
		TS	šľachtené topole	1,75
		OS	topoľ osika	0,95
		VR	vŕba biela, krehká, rakyta, ostatné druhy rodu „vŕba“	0,75

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



základná hodnota lesného porastu (€/ha)

$$Hpor_{zijk} = [(Hut_{jk} – c_{jk}) \times fa_{ijk} + c_{jk}] \times kd \times zst_{ijk} \times z$$

- **skutočné zastúpenie drevín**
- **zakmenenie (od 0,1 – 1,0)**

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



jednotková východisková hodnota lesného porastu (€/ha)

$$VH_{LPa} = Hpor_{zijk} \times (1 - k_p) + f_p$$

koeficient poškodenia porastu (podiel zníženia celkovej hodnoty porastu odvodený zo zníženia hodnoty zásoby dreva vo vekovom stupni) – vyhláška, stupeň poškodenia, vekový stupeň

Stupeň poškodenia	Odlistenie v %	Zrážka zo základnej ceny v % podľa dosiahnutého vekového stupňa															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0	do - 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	11 - 25	-	-	-	-	2	4	4	6	5	4	3	2	2	2	1	-
2	26 - 60	50	50	50	4	4	10	11	16	12	9	8	5	5	4	3	2
3	61 - 95	80	80	80	6	7	15	18	25	19	15	12	8	7	6	5	4
4	96 - 100	100	100	100	7	8	19	22	32	24	18	15	11	9	8	7	6

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu

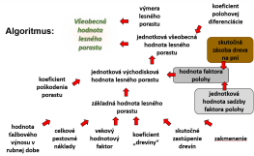


jednotková východisková hodnota lesného porastu (€/ha)

$$VH_{LPa} = Hpor_{zijk} \times (1 - k_p) + f_p$$

- **poškodenia porastu antropogénnou činnosťou, predovšetkým imisiami**
- **uplatní sa len poškodenie, ktoré má priamy vplyv na predajnosť sortimentov dreva a to hniloby, rakoviny a požiare**

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



hodnota faktora polohy lesného porastu (€/ha)

$$fp = ZS_{ijk} \times (Hv_1 + Hv_2)$$

skutočná zásoba dreva na pni (m^3) – opis porastu, aktuálne zisťovanie

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



hodnota faktora polohy lesného porastu (€/ha)

$$fp = ZS_{ijk} \times (Hv_1 + Hv_2)$$

približovacej vzdialenosti

- **pri opise porastov, vzdialenosť stredu JPRL a najbližšieho lesného skladu (odvozného miesta)**

odvoznej vzdialenosti

- **vzdialenosť z miesta nakladania na odvozný prostriedok po miesto spracovania, spotreby alebo expedície surového dreva, na základe doterajších skúseností alebo na základe kalkulácie**

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



hodnota faktora polohy lesného porastu (€/ha)

$$fp = ZS_{ijk} \times (Hv_1 + Hv_2)$$

od 1,56
po -1,83

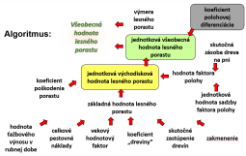
hranica
1000 m

Priemerná približovacia vzdialenosť		Priemerná odvozná vzdialenosť	
m	€ za m³	km	€ za m³
1 – 100	1,5604	– 11	2,4099
101 – 200	1,3845	11,1 – 12	2,1178
201 – 300	1,2116	12,1 – 13	1,8396
301 – 400	1,0413	13,1 – 14	1,5741
401 – 500	0,8723	14,1 – 15	1,3221
501 – 600	0,7084	15,1 – 16	1,0844
601 – 700	0,5447	16,1 – 17	0,8594
701 – 800	0,3847	17,1 – 18	0,6486
801 – 900	0,2270	18,1 – 19	0,4498
901 – 1 000	0,0727	19,1 – 20	0,2646
1 001 – 1 100	– 0,0807	20,1 – 21	0,0943
1 101 – 1 200	– 0,2307	21,1 – 22	– 0,0641
1 201 – 1 300	– 0,3781	22,1 – 23	– 0,2085
1 301 – 1 400	– 0,5231	23,1 – 24	– 0,3396
1 401 – 1 500	– 0,6649	24,1 – 25	– 0,4567
1 501 – 1 600	– 0,8040	25,1 – 26	– 0,5620
1 601 – 1 700	– 0,9414	26,1 – 27	– 0,6536
1 701 – 1 800	– 1,0755	27,1 – 28	– 0,7279
1 801 – 1 900	– 1,2076	28,1 – 29	– 0,7957
1 901 – 2 000	– 1,3371	29,1 – 30	– 0,8464
2 001 – 2 100	– 1,4635	30,1 – 31	– 0,8843
2 101 – 2 200	– 1,5878	31,1 – 32	– 0,9082
2 201 – 2 300	– 1,7082	32,1 – 33	– 0,9195
2 300 a viac	– 1,8280	33,1 a viac	– 0,9235

od 2,41
po -0,92

hranica
21 km

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



jednotková všeobecná hodnota lesného porastu (€/ha)

$$VŠH_{LPMJ} = VH_{LPa} \times k_{PD}$$

Ukazovateľ hustoty obyvateľstva okresu na km²	Hodnota koeficienta k	
	lesný pozemok	lesný porast
nad 1 000	1,5	1,3
500 – 1 000	1,4	1,2
250 – 500	1,3	1,1
100 – 250		
50 – 100		
do 50		

Skupiny lesov podľa možnosti komerčného využitia produkčnej funkcie	Hodnota koeficienta k	
	lesný pozemok	lesný porast
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia hore vo veku začiatku obnovy a staršie	1,3	1,20
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia hore, ktoré nedosiahli vek začiatku obnovy	1,3	1,15
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia dole vo veku začiatku obnovy a staršie	1,2	1,10
Lesy hospodárske s absolútnou výškovou bonitou od stredu bonitného rozpätia dole, ktoré r	1,2	1,00
Lesy osobitného urče bonitného rozpätia h		
Lesy osobitného urče bonitného rozpätia d		
Lesy ochranné a chr		
Lesy chránených úze		
Lesy v marginálnych		

Lesnatosť časti krajiny v %	Hodnota koeficienta k	
	lesný pozemok	lesný porast
do 5 %	1,3	1,2
5 – 10 %	1,1 – 1,2	1,1
10 – 20 %	1,0	1,0
20 – 30 %	0,9	0,95
30 – 40 %	0,8	0,9
40 – 60 %	0,6 – 0,7	0,85
nad 60 %	0,4 – 0,6	0,8

Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Stanovenie všeobecnej hodnoty lesného porastu



všeobecná hodnota lesného porastu (€)

$$VŠH_{LP} = M \times VŠH_{LPMJ}$$

výmera lesného porastu v ha s presnosťou na štyri desatinné miesta (m^2)

Spoločenské ohodnotenie poľovnej zveri

- **sadzobník – vyhláška č. 421/2013, ktorou sa určuje spoločenská hodnota poľovnej zveri**
- **spoločenská hodnota poľovnej zveri vyjadruje najmä biologickú, ekologickú a kultúrnu hodnotu jednotlivých druhov zveri a určuje sa s prihliadnutím na ich vzácnosť a ohrozenosť**

Spoločenské ohodnotenie poľovnej zveri

prirážky:

- **100 % pri gravidnej samici**
- **70 % mimo času lovu alebo zakázaným spôsobom lovu**
- **50 %, ak ide o trofejového jedinca raticovej zveri vhodného na chov alebo ak bol jedinec ulovený v chránenom území**
- **súbeh – sčítanie %**

Spoločenské ohodnotenie poľovnej zveri

Príloha
k vyhláške č. 421/2013 Z. z.

SPOLOČENSKÁ HODNOTA POĽOVNEJ ZVERI

Slovenský názov druhu	Latinský názov druhu	Kategória	eur/ks
zver srstnatá			
jeleň lesný	*Cervus elaphus*	jeleň	2 000
		jelenica	1 000
		jelenča	400
jeleň sika	*Cervus nippon*		100
daniel škvrnitý	*Dama dama*	daniel	1 500
		danielica	800
		danielča	300
srnec lesný	*Capreolus capreolus*	srnec	1 200
		srna	600
		srnča	200

Výpočet nájomného za poľovné pozemky

- **zákon 274/2009 a jeho aktualizácie**
- **výška náhrady za užívanie poľovného revíru sa vypočíta pre hlavné druhy lovnej zveri za 1 ha ročne v eurách**

Jelenia chovná oblasť

Bonita	Les					Pole		
	Jeleň	Príplatky za ďalšie druhy zveri				Jeleň	Príplatky za ďalšie druhy zveri	
		Diviak	Srnec	Daniel	Muflón		Diviak	
I.	1,00	0,41	0,20	0,25	0,25	0,41	0,41	
II.	0,83	0,33	0,16	0,16	0,16	0,33	0,33	
III.	0,62	0,25	0,12	0,08	0,08	0,25	0,25	
IV.	0,41	0,16	0,08			0,16	0,16	
V.	0,20	0,08	0,04			0,08	0,08	

Srnčia chovná oblasť

Bonita	Les					Pole		
	Srnec	Príplatky za ďalšie druhy zveri				Srnec	Príplatky za ďalšie druhy zveri	
		Diviak	Jeleň	Daniel	Muflón		Diviak	Malá zver
I.	0,83	0,41	0,41	0,25	0,25	0,41	0,41	0,20
II.	0,66	0,33	0,33	0,16	0,16	0,33	0,33	0,16
III.	0,50	0,25	0,25	0,08	0,08	0,25	0,25	0,12
IV.	0,33	0,16	0,16			0,16	0,16	0,08
V.	0,16	0,08	0,08			0,08	0,08	0,04

Spoločenské ohodnotenie zveri

vyhláška č. 24/2003 a jej aktualizácie

3. Príloha č. 32 znie:

„Príloha č. 32
k vyhláške č. 24/2003 Z. z.

SPOLOČENSKÁ HODNOTA DRUHOV VTÁKOV PRIRODZENE SA VYSKYTUJÚCICH NA ÚZEMÍ SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Vedecké meno	Slovenské meno	€/jedinec
Aves – vtáky		
Accipiter gentilis	jastrab lesný	1327,75
Accipiter nisus	jastrab krahulec	1327,75
Acrocephalus arundinaceus	trsteniarik škriekavý	663,87
Acrocephalus melanopogon	trsteniarik tamariškový/šašiniarik tenkozobý	1659,69
Acrocephalus paludicola	trsteniarik vodný	2323,57
Acrocephalus palustris	trsteniarik spevavý	165,97
Acrocephalus scirpaceus	trsteniarik bahenný	331,93
Acrocephalus schoenobaenus	trsteniarik pásikový	331,93
Actitis hypoleucos	kalužiak riečny	663,87
Aegithalos caudatus	mlynárka dlhochvostá	165,97
Aegolius funereus	kuvik kapcavý/pôtik kapcavý	1659,69

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Základná výška odvodu (určí znalec) je pri

- **trvalom vyňatí súčinom hodnoty efektu mimoprodukčnej funkcie lesa za príslušný hospodársky súbor lesných typov za rubnú dobu a príslušnej výmery**

- **dočasnom vyňatí základná výška odvodu určená spôsobom uvedeným vyššie vydelená rubnou dobou uvedenou v programe starostlivosti o lesy alebo pokynoch na jeho vyhotovenie vynásobená počtom rokov dočasného vyňatia**

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Príloha č. 1
k zákonu č. 326/2005 Z. z.

HODNOTY EFEKTOV MIMOPRODUKČNÝCH FUNKCIÍ LESA PODĽA HOSPODÁRSKYCH SÚBOROV LESNÝCH TYPOV (HSLT) ZA RUBNÚ DOBU V EURÁCH/ha LESNÉHO POZEMKU

Časť I

Číslo HSLT	Hospodársky súbor lesných typov	Eurá
101	Extrémne vápencové dúbravy	24 895
102	Vápencové dúbravy	28 214
104	Extrémne kyslé dúbravy	35 517
105	Kyslé dúbravy	7 302
107	Kyslé borovicové dúbravy	2 655
108	Sprašové hrabové dúbravy	12 613
109	Suché hrabové dúbravy	18 588
111	Živné hrabové dúbravy	12 281
112	Vrastavé borovicové dúbravy	6 306
113	Vlhké hrabové dúbravy	8 630
117	Sutinové hrabové dúbravy	13 277
121	Brezové dúbravy	7 302
122	Brezové jelšiny	41 160
123	Vlhké hrabové dúbravy	8 298
124	Hrabové lužné jaseniny	13 277
125	Dubové lužné jaseniny	20 248
126	Vŕbové topoliny	1 327
131	Extrémne porasty bresta	33 525

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Základná výška odvodu sa zvyšuje za vyňatie lesného pozemku,

- **na ktorom sa nachádzajú schválené zdroje lesného reprodukčného materiálu o 100 %**
- **na vybudovanie skládky odpadov s výnimkou odpadov pri ťažbovej činnosti o 100 %,**
- **v ochranných lesoch a v lesoch osobitného určenia podľa § 14 ods. 2 písm. a) až g) o 100 %, v lesoch osobitného určenia podľa § 14 ods. 2 písm. h) o 20 % (vojenské)**

Náhrada za stratu mimoprodukčných funkcií lesa

Pri súbehu dôvodov zvýšenia základných výšok odvodu sa percento zvýšenia spočítava.

Výška odvodu sa zvyšuje o 50 %, ak ide o trvalé vyňatie alebo dočasné vyňatie v okresoch Dunajská Streda, Senec, Šaľa, Galanta, Komárno a Trebišov.

Výška odvodu, ak ide o trvalé vyňatie, ktoré nasleduje bezprostredne po dočasnom vyňatí, sa vypočíta ako rozdiel medzi odvodom za trvalé vyňatie vypočítaným a zaplateným odvodom za dočasné vyňatie

Náhrady za poškodenie lesa
Škoda

- **škoda** - zmenšenie majetkového stavu poškodeného, často porušením právnej povinnosti zavinením inej osoby alebo aj bez jej zavinenia

- **Škody na lese** sú škody, ktoré vznikajú na lese, lesných pozemkoch alebo lesných porastoch **trvalým** alebo **dočasným** **odlesnením**, kvantitatívnym alebo kvalitatívnym **poškodením** alebo **zničením** **porastu**, poškodením **pôdy** a porastu, zničením alebo poškodením **objektov** a zariadení slúžiacich lesnému hospodárstvu - sa hradí i ušlý zisk

Náhrady za poškodenie lesa
Škoda - druhy

1. **Škoda spôsobená trvalým vyradením z produkcie je škoda vzniknutá v dôsledku trvalého vyňatia lesného pozemku z lesného pôdneho fondu**

2. **Škoda spôsobená dočasným vyradením z produkcie je škoda vzniknutá dočasným vyňatím lesného pozemku z lesného pôdneho fondu (vynútené oneskorené zalesnenie, znížené zakmenenie)**

3. **Škoda spôsobená trvale zníženou produkciou (trvalé zamokrenie, kyslosť pôdy)**

Náhrady za poškodenie lesa
Škoda - druhy

4. Škoda spôsobená dočasne zníženou produkciou (vynútená zmena drevinového zloženia, vynútená skrátená rubná doba)

5. Škoda spôsobená znížením prírastku (imisie, ohryz zverou)

6. Škoda spôsobená znížením kvality (hniloba – lúpanie, približovanie)

7. Škoda spôsobená predčasnou obnovou (vynútená likvidácia)

Náhrady za poškodenie lesa
Škoda - druhy

8. Škoda spôsobená znížením speňaženia vyťaženého dreva (drevo poškodené požiarom, predaj dreva v nepriaznivom časovom okamžiku)

9. Škoda spôsobená zvýšenými a mimoriadnymi nákladmi (meliorácie, odstraňovanie následkov požiaru)

10. Škoda spôsobená zničením alebo poškodením objektov a zariadení slúžiacich lesnému hospodárstvu

Náhrady za poškodenie lesa
Škoda - druhy

11. Škody na zveri – je majetková ujma spôsobená užívateľovi revíru

12. Škody následné – škody, ktorých príčinou sú zásahy do štruktúry porastov, kedy sa viac alebo menej naruší priestorové usporiadanie porastov

13. Škody polomové – škody vzniknuté z rôznych príčin, ku ktorým došlo následkom polomov na jednotlivých stromoch, porastoch, zariadeniach

Náhrady za poškodenie lesa
Škoda - druhy

14. Škody vtáctvom v lesných škôlkach – škody, ktoré spôsobujú vtáci vyzobávaním semien zo zákonov po výseve a na začiatku schádzania vysiatych záhonov.

15. Škody v ochrane lesa – ekonomické straty spôsobené poškodením lesa škodlivými činiteľmi

16. Škody zverou – škody spôsobené zverou na poľovných pozemkoch, na nezozbieraných poľných plodinách, na vinohradoch alebo lesných porastoch

Náhrady za poškodenie lesa
Výpočet náhrad

Metodické usmernenie MP SR č. 34/1994-730 k výpočtu náhrad za poškodenia a obmedzenie využívania lesa

Náhrada za predčasnú likvidáciu lesných porastov

$$N_{pl} = \left(CPP_u \,.\, z \,.\, P \,.\, c\right) - \left[\left(Z_a + T_a\right).c\right] + O \,.\, \frac{u-a}{u}$$

za dočasnú ušlú produkciu, za oneskorenie produkcie, za plnú ušlú produkciu, za súčasné zníženie prírastku, za zníženie prírastku v budúcnosti, za zníženie prírastku v minulosti, za zníženie kvality produkcie, za poškodenie pozemku

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

- Finďo et al. 2011
  - Metodický postup pre výpočet náhrad za poškodenie lesných porastov zverou

- mladý lesný porast - odhryz, vyťahovanie, obhryz, vytĺkanie a vyrývanie sadeníc

- starší lesný porast (od štádia žŕdkoviny, ds=13-19 cm) - obhryz, lúpanie kôry, iné mechanické poškodenie kmeňov

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

- **iné typy poškodzovania lesných porastov zverou sa neevidujú a neoceňujú (žer semien, postúpanie sadeníc s výnimkou v úmyselne poškodených oplôtkoch)**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Zisťovanie škôd

- **v rámci jednotiek priestorového rozdelenia lesa**
- **spôsob a rozsah zisťovania závisí najmä od vývojového štádia poškodeného lesného porastu, jeho vzniku, dreviny, ale aj od konkrétneho druhu a sily poškodenia**
- **celoplošné zisťovanie**
- **výberové (reprezentatívne)**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Mladé lesné porasty

- **dreviny v obnovnom zastúpení alebo predpise zalesnenia, vrátane prirodzenej obnovy**
- **percentuálny podiel poškodených a zničených drevín**
- **zmladenie, nárast alebo kultúra musia byť zaevidované v evidenčnej časti PSL**

Staršie lesné porasty

- **spresniť zakmenenie a zastúpenie drevín**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Poškodenie drevín

- **za poškodené sa pokladajú jedince so zhryzeným vrcholovým výhonkom alebo v kombinácii s odhryzom bočných výhonkov do 60 % nadzemnej fytomasy a sú schopné regenerácie. Obhryz alebo vytĺkanie do 50 % obvodu kmeňa**

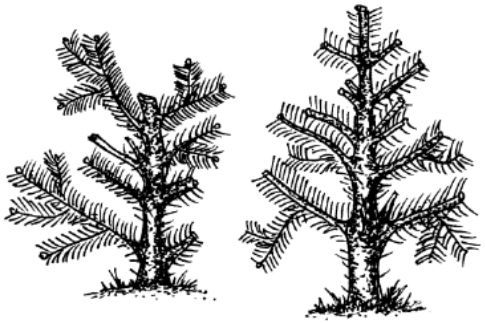
Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Zničenie drevín

- **za zničené sa pokladajú jedince bez perspektívy regenerácie alebo uhynuté. Sú to dreviny so zhryzeným vrcholovým výhonkom a viac ako 60 % bočných výhonkov. Opakované viacročné zhryzenie všetkých výhonkov, kde ostáva iba ohryzený kmienok, kýpeť alebo celkom zakrpatený kužeľovitý stromček a jedince zlomené. Obhryz a vytĺkanie vyše 50 % obvodu kmienka.**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Mladé lesné porasty

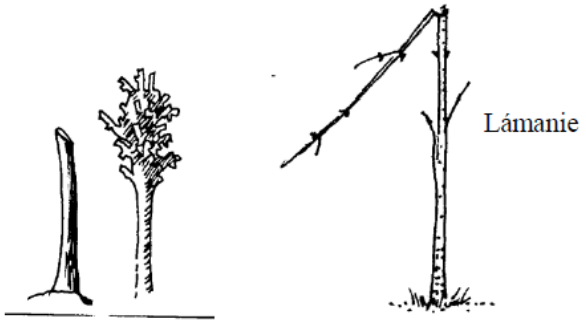


Poškodenie: strata výhonkov do 60 %



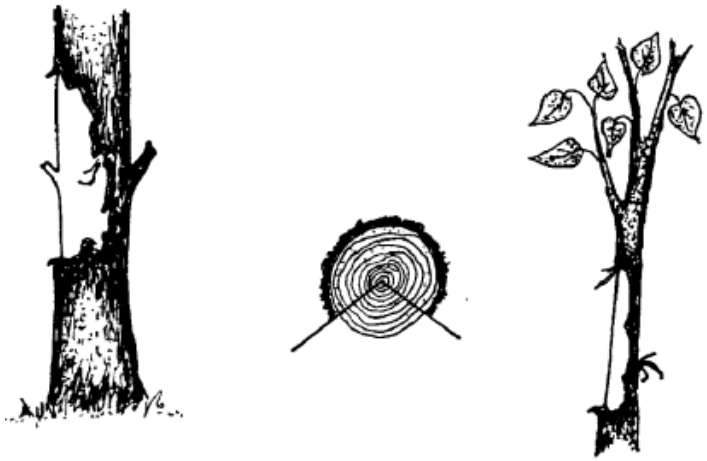
Zničenie: strata výhonkov vyše 60 %, vytĺkanie a lámanie



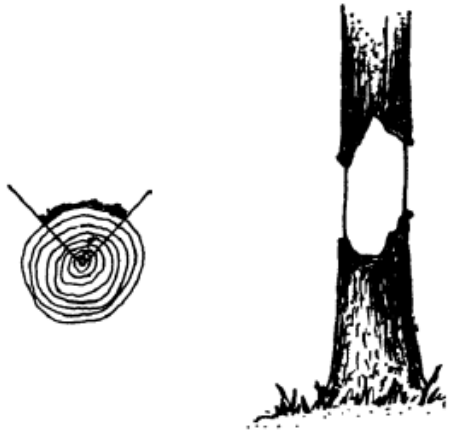


Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Obhryz a lúpanie



Poškodenie: do 50 % obvodu kmeňa



Zničenie: obhryz a lúpanie vyše 50 % obvodu kmeňa

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Staršie lesné porasty

- **rany na kmeni borovice a duba spôsobené obhryzom a lúpaním významne neovplyvňujú kvalitu kmeňa, ale môžu zapríčiniť úhyn stromov. Preto sa pri týchto drevinách neoceňuje poškodenie, ale iba prípadné zničenie**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Oceňovanie škôd

- **modelové náhrady N_1 – N_4**
- **na reálnu výmeru a poškodenie lesného porastu konkrétnej dreviny s jej konkrétnym zastúpením a zakmenením**
- **hodnotové rastové tabuľky porastov lesných drevín – CPP_u**
- **100 % zastúpenie konkrétnej dreviny a plné zakmenenie porastu**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Náhrada za stratu prírastku po odhryze alebo vytĺkaní v mladých lesných porastoch (€/ha)

$$N_1 = CPP_u \cdot (1 - k)$$

Tab. 1.1 Hodnotový CPP_u (€.ha^{-1}) drevín s priemernou rubnou dobou v závislosti od bonity porastu

Drevina	Rubná doba	Bonita																
		12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46
Smrek	100			0,60	31,43	68,55	115,95	163,88	216,13	271,36	328,35	394,68	455,72	517,39	581,03	644,53	708,96		
Jedľa	100			14,94	48,20	91,62	134,97	184,26	236,71	291,84	356,44	416,38	478,76	541,86	607,18	673,84			
Borovica	100			6,24	24,83	52,25	77,54	105,52	136,36	176,76	213,07	252,54	294,83						
Smrekovec	100				0,00	61,54	101,97	143,66	186,55	241,05	292,14	348,90	411,34	480,12	556,86	639,78			
Dub	120	13,84	30,87	48,10	78,37	141,14	195,58	250,41	307,14	366,16	434,57	499,57	566,89	637,72					
Buk	110				31,04	62,94	101,21	130,22	160,16	191,03	231,26	263,19	296,36	326,79	358,66				
Javor	110		7,00	26,62	88,13	138,65	194,32	240,86	288,12	337,08	395,41	446,29	499,14	549,43	601,27				
Jaseň	110			9,36	58,39	99,18	145,99	183,70	222,30	262,33	311,96	353,78	397,40	438,56	481,38				
Robusta	25					22,94	66,72	119,80	192,76	265,09	344,75	431,29	523,83	631,58	738,90	848,57	960,40		
I-214	20					17,49	63,57	123,15	203,81	284,27	375,95	474,37	587,33	713,90	838,68	969,13	1 107,88	1 245,27	1 391,85

Prevodný kľúč na hodnotenie ostatných drevín (platí pre prílohy 2 a 3):
Jedľa obrovská, duglaska - podľa jedle;
Lipa - podľa buka;
Orech čierny - podľa jaseňa

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Náhrada za stratu prírastku po odhryze alebo vytĺkaní v mladých lesných porastoch (€/ha)

$$N_1 = CPP_u \,.\, (1 - k)$$

- **prírastkový koeficient, ktorý vyjadruje pomer prírastku poškodeného a nepoškodeného porastu (dreviny) a má podľa drevín tieto hodnoty:**

- **jd, bo - 0,5; sm, sc, dg - 0,6; bk - 0,7; db, jv, js, bt – 0,8; ost. listn. - 0,9**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Náhrada za zničenie mladého lesného porastu po odhryze alebo vytĺkaní (€/ha)

$$N_2 = CPP_u \times t + C \times \left(\frac{u - t}{u}\right)$$

- **vek porastu v čase jeho zničenia**
- **rubná doba dreviny podľa PSL**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Náhrada za zničenie mladého lesného porastu po odhryze alebo vytĺkaní (€/ha)

$$N_2 = CPP_u \times t + C \times \left(\frac{u - t}{u}\right)$$

- **priemerné ročné vlastné náklady v €.ha^{-1} na starostlivosť o mladý lesný porast**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Náhrada za zníženie kvality produkovaného dreva staršieho lesného porastu po obhryze alebo lúpaní kmeňov (€/ha)

$$N_3 = SCPP_u \times (u - t)$$

- **strata na celkovom priemernom prírastku v €.ha^{-1} dreviny v rubnej dobe u**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

- drevina, podiel poškodenia, bonita

Tab. 2.1 Smrek - strata na hodnotovom CPP_u (€.ha^{-1}) v závislosti od bonity a poškodenia porastu

Podiel pošk. stromov (%)	Bonita															
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42
5	0,07	0,27	0,50	0,73	1,00	1,29	1,59	1,86	2,19	2,52	2,85	3,19	3,52	3,88	4,22	4,58
10	0,13	0,53	0,96	1,46	1,99	2,59	3,15	3,75	4,38	5,01	5,68	6,37	7,04	7,77	8,43	9,13
15	0,20	0,76	1,43	2,16	2,99	3,85	4,68	5,58	6,54	7,50	8,50	9,53	10,56	11,62	12,65	13,68
20	0,27	1,03	1,89	2,85	3,95	5,11	6,24	7,40	8,70	9,99	11,32	12,68	14,04	15,47	16,86	18,22
25	0,33	1,26	2,32	3,55	4,91	6,34	7,77	9,23	10,82	12,45	14,11	15,83	17,53	19,32	21,04	22,77
30	0,40	1,49	2,79	4,25	5,84	7,57	9,29	11,05	12,95	14,90	16,90	18,95	21,01	23,14	25,23	27,32
35	0,46	1,73	3,22	4,91	6,77	8,80	10,79	12,85	15,07	17,36	19,68	22,07	24,50	26,99	29,41	31,83
40	0,53	1,96	3,65	5,58	7,70	10,02	12,28	14,64	17,19	19,82	22,47	25,19	27,95	30,80	33,59	36,35
45	0,60	2,19	4,05	6,24	8,63	11,22	13,78	16,43	19,29	22,24	25,23	28,31	31,40	34,62	37,77	40,89
50	0,66	2,39	4,48	6,87	9,53	12,41	15,24	18,19	21,38	24,66	27,98	31,40	34,85	38,44	41,92	45,41
55	0,73	2,59	4,88	7,50	10,46	13,58	16,70	19,95	23,47	27,09	30,74	34,52	38,34	42,26	46,11	49,92
60	0,76	2,82	5,28	8,13	11,32	14,77	18,16	21,71	25,53	29,48	33,49	37,61	41,76	46,07	50,26	54,44
65	0,83	3,02	5,68	8,76	12,22	15,93	19,62	23,47	27,62	31,90	36,21	40,70	45,21	49,86	54,44	58,99
70	0,90	3,22	6,04	9,39	13,08	17,09	21,08	25,23	29,68	34,29	38,97	43,78	48,66	53,67	58,59	63,50
75	0,93	3,39	6,44	9,99	13,94	18,22	22,51	26,95	31,73	36,68	41,69	46,87	52,11	57,46	62,77	68,01
80	1,00	3,58	6,80	10,59	14,80	19,39	23,93	28,68	33,79	39,07	44,45	49,96	55,57	61,28	66,92	72,53
85	1,06	3,75	7,17	11,19	15,67	20,51	25,36	30,41	35,85	41,46	47,17	53,04	58,99	65,09	71,10	77,04
90	1,10	3,95	7,54	11,75	16,50	21,64	26,75	32,13	37,87	43,85	49,89	56,13	62,44	68,88	75,25	81,59
95	1,16	4,12	7,90	12,31	17,33	22,77	28,18	33,82	39,93	46,21	52,61	59,22	65,89	72,69	79,43	86,11
100	1,19	4,28	8,23	12,91	18,16	23,87	29,58	35,55	41,96	48,60	55,33	62,30	69,31	76,51	83,62	90,65

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Náhrada za zničenie staršieho lesného porastu po obhryze alebo lúpaní kmeňov

$$N_4 = CPP_u \times t + C \times \left(\frac{u-t}{u}\right) - CP_t$$

- **priemerné ročné vlastné náklady v €.ha^{-1} na starostlivosť o starší lesný porast do prvej prebierky**
- **z dostupnej účtovnej evidencie**

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Náhrada za zničenie staršieho lesného porastu po obhryze alebo lúpaní kmeňov

$$N_4 = CPP_u \times t + C \times \left(\frac{u-t}{u}\right) - CP_t$$

- **čistý výnos** z celkovej produkcie dreviny zničeného staršieho lesného porastu po jeho zrúbaní v €.ha^{-1} vo veku t pri plnom zastúpení a zakmenení
- čistý výnos z ťažby dreva zničeného porastu plus čistý výnos z úhrnu prebierok v tomto poraste do jeho zničenia - aj záporné číslo

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Výpočet

Redukovaná plocha poškodenia =

výmera poškodenej plochy

x

zakmenenie porastu

x

zastúpenie dreviny

x

podiel poškodenia/zničenia dreviny (okrem N_3)

Náhrada za poškodenie lesných porastov zverou

Výpočet

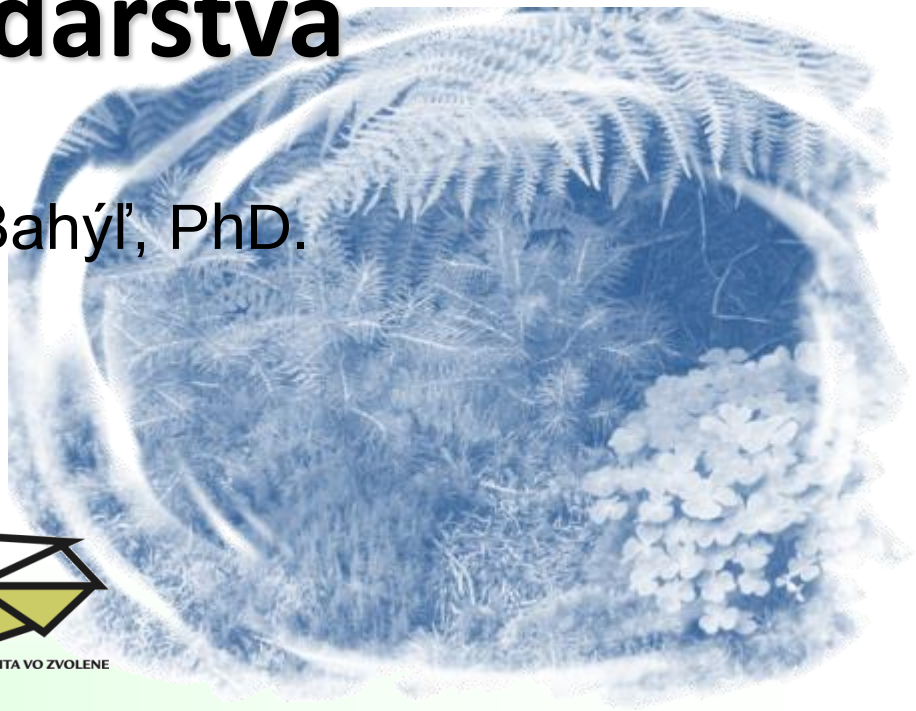
Náhrada =

Redukovaná plocha poškodenia
x
Náhrada (N_1-N_4)

- **súčet - celková škoda v poraste**

Informačný systém lesného hospodárstva

Ing. Ján Bahýľ, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Informačný systém LH

V zmysle § 45 zákona č. 326/2005 Z.z. o lesoch Informačný systém lesného hospodárstva (IS LH) slúži na zber, spracovanie, archiváciu a distribúciu údajov o stave a vývoji lesov, o vykonaných hospodárskych opatreniach v lesoch, o vlastníctve, správe a nájme lesov a na zostavenie súhrnného lesníckeho ekonomického účtu.

Informačný systém LH

Začiatok budovania IS LH už od roku 1974.

Výhoda - rozsah zozbieraných dát - použitie jednotného systému pre 96 % lesov Slovenska, vrátane kosodreviny (1933000ha) okrem lesov pod správou Vojenských lesov a majetkov SR (73 000 ha).

Nevýhoda – potreba zachovávania pomerne zastaralej štruktúry databáz kvôli udržaniu kontinuity.

Problém môže predstavovať aj 10 ročný pracovný cyklus tvorby PSL, pri ktorom každá zmena v štruktúre databázy naruší vzájomnú kompatibilitu dovtedy, kým nie je spracované celé územie Slovenska.

Informačný systém LH

Ciele Informačného systému LH:

1. **poskytnutie potrebných údajov pre obnovu programu starostlivosti o lesy po uplynutí 10 ročného obdobia platnosti,**

2. **poskytovanie sumárnych údajov pre strategické rozhodovanie v lesnom hospodárstve (LH),**

3. **poskytovanie údajov pre rôzne špeciálne projekty, výskumné úlohy a pod.**

Úlohy IS LH

- **komplexné spracovanie, vyhodnotenie a prezentácia textových, numerických a grafických informácií o lesoch Slovenska a hospodárení v nich,**
- **poskytovanie sociálno-ekonomických informácií o všetkých subjektoch, ktoré majú definovaný vzťah k lesu,**
- **poskytnutie informačných potrieb na všetkých úrovniach riadenia.**

IS LH zabezpečuje:

- **analýzu informačných údajov, permanentnú kontrolu vstupných údajov a návrh relatívne stabilných optimálnych údajových štruktúr,**
- **kompatibilita databázových systémov,**
- **vzájomné technické a programové prepojenie podsystémov IS LH,**
- **vytvorenie pevnej siete spravodajských jednotiek v sektore neštátnych lesov**

Správa IS LH

Budovanie a správu IS LH vykonáva ministerstvom zriadená právnická osoba, ktorá zabezpečuje:

a) budovanie a správu informačnej banky o lesoch SR,

b) tvorbu a vydávanie záväzných informačných štandardov,

c) zavádzanie nových informačných a komunikačných technológií,

d) vývoj lesníckeho aplikačného softvéru pre podporu informačnej banky,

Správa IS LH

e) analýzu a využívanie informačných zdrojov pre potreby IS LH,

f) analýzu a koordináciu informačných tokov pre zabezpečenie správy IS LH,

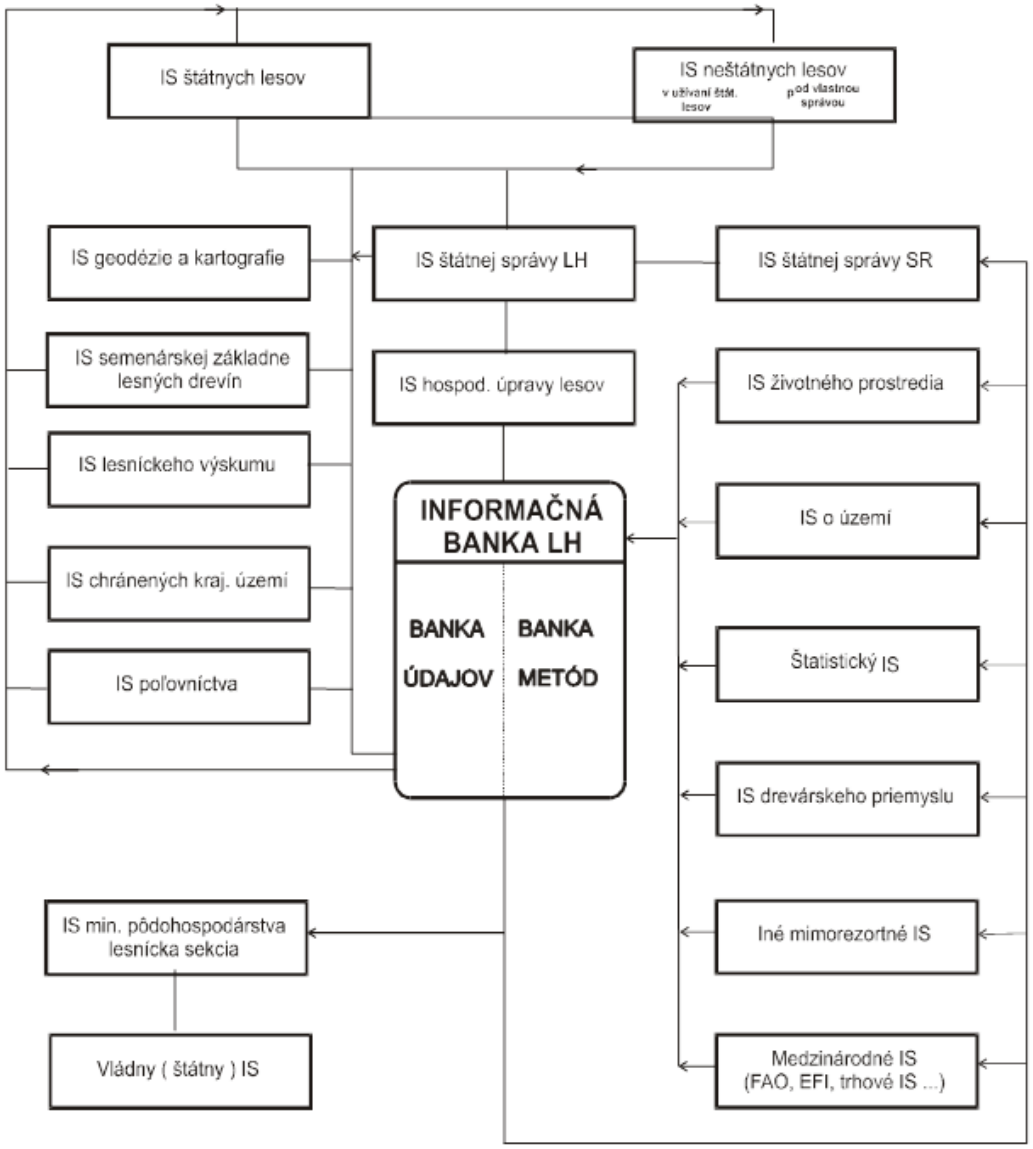
g) tvorbu a správu siete spravodajských jednotiek,

h) spoluprácu s inými poskytovateľmi informácií,

i) ochranu údajov podliehajúcich príslušným právnym predpisom,

j) vzdelávanie a osvetu v oblasti budovania a využívania IS LH.

Základné väzby v Informačnom systéme LH



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

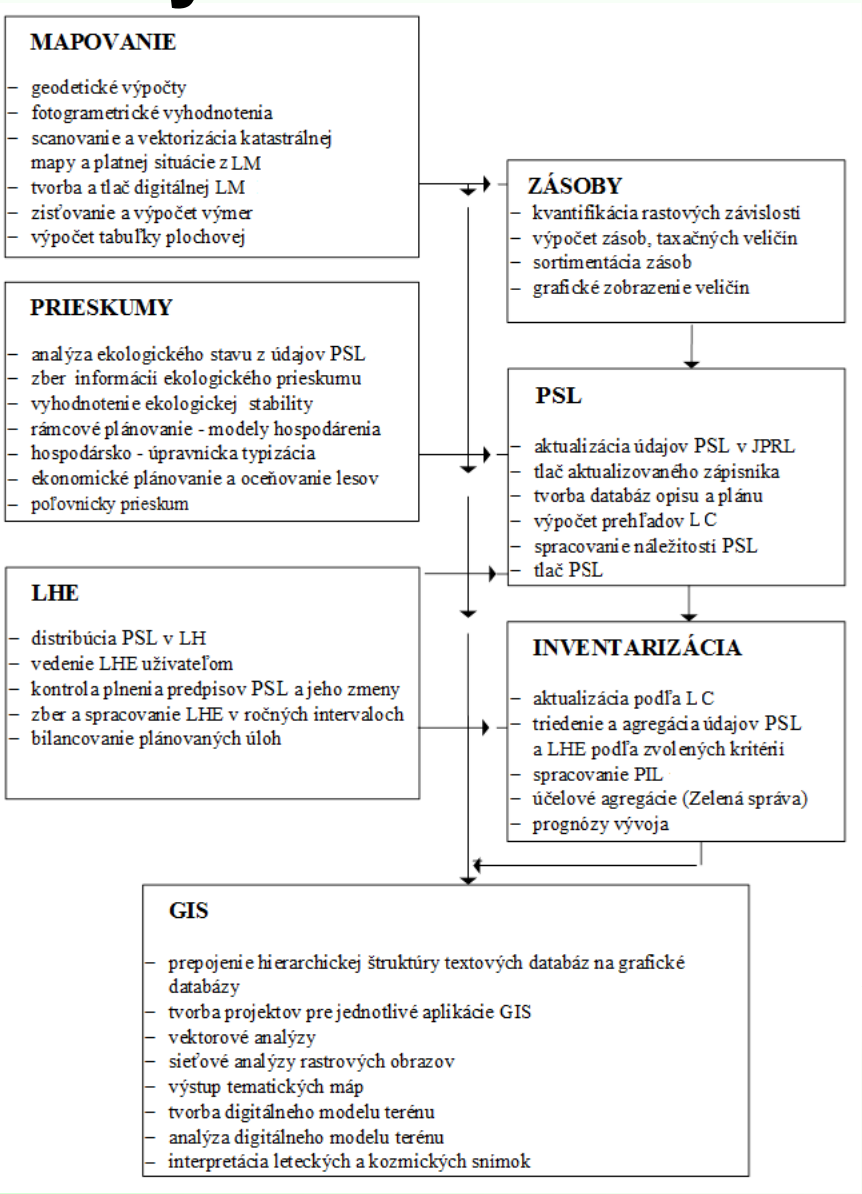
Informačný systém HÚL

IS HÚL – zabezpečuje automatizované vyhotovenie PSL a sústavné sledovanie a vyhodnocovanie údajov o stave a vývoji lesov SR a ich obhospodarovaní.

Predmetom IS HÚL je: zber, prenos, spracovanie a distribúcia údajov o lesoch SR, ktoré sa zhromažďujú, uchovávajú a aktualizujú v evidencii vedenej poverenou organizáciou, ktorá zodpovedá za ochranu údajov v IS.

Zdrojom informácií o stave a vývoji lesov na tvorbu IS sú: údaje HÚL (PSL), výsledky prieskumu ekológie lesa a špeciálnych zisťovaní, LHE, údaje ŠS LH, údaje národnej inventarizácie lesov a ďalšie údaje.

Základné väzby Informačného systému HÚL



Užívateľské prostredie IS HÚL

Podľa druhu a stupňa agregácie poskytuje IS HÚL informácie užívateľskej sfére na týchto úrovniach:

- **Vrcholová úroveň zahrňuje strategické informácie z oblasti lesníctva spracované na základe rôznych triediacich kritérií a metód agregácie pre potreby medzinárodných informačných systémov, štátneho a odvetvového informačného systému.**

- **Stredná úroveň predstavuje účelovo agregované informácie za záujmové oblasti pre potreby ústredného orgánu štátnej správy a regionálnych organizácií a inštitúcií.**

Užívateľské prostredie IS HÚL

- **Základná úroveň predstavuje operatívne informácie na úrovni základných JPRL v členení podľa vlastníkov a obhospodarovateľov lesa pre potreby subjektov zainteresovaných na obhospodarovaní lesných pozemkov.**

- **Odborná úroveň predstavuje špeciálne spracované informácie pre oblasť vedy a výskumu.**

- **Vzdelávanie – účelovo spracované informácie a software pre oblasť výchovy a vzdelávania s dôrazom na bezodplatné poskytovanie užívateľskéko programového vybavenia lesníckym vzdelávacím inštitúciám (príprava pre prax).**

- **Špeciálne výberové informácie z oblasti lesníctva.**

Prehľad úžívateľov informačnej banky

Úroveň-užívateľ	Druh informácií	Stupeň agregácie
I. Vrcholová úroveň 1.Medzinárodné IS 2.Vládny IS 3.Sekcia LH 4.Slovenské združenie vlastníkov 5.Ministerstvo životného prostredia 6.Slovenský štatistický úrad	Strategické informácie	Sumárne, stredné a inak na úroveň republiky agregované informácie
II. Stredná úroveň 1.Fyzické a právnické osoby vyhotovujúce PSL 2.Agentúra životného prostredia a jej pobočky 3.Lesné podniky a závody 4.Regionálne združenia vlastníkov 5.Národné parky a chránené oblasti 6.Druhostupňový orgán ŠS LH 7.Prvostupňový orgán ŠS ŽP	Účelové agregované informácie	Oblasť, okres lesný podnik, lesný závod, spoločenstevné vlastníctvo
III. Základná úroveň 1.Organizačné jednotky vlastníkov a obhospodarovateľov 2.Skupinoví vlastníci 3.Súkromní vlastníci 4.Prvostupňový orgán ŠS LH 5.Poľovné združenia	Operatívne informácie	LHC, Lesný celok, Vlastnícky celok, kataster, JPRL, súkromné a spoločenstevné vlastníctvo
IV. Odborná úroveň 1.Lesnícky výskum	Informácie o objektoch výskumu	Výskumný objekt
V. Vzdelávanie 1.Lesnícke školstvo 2.Iné ekologicky zamerané školy	Prierezové informácie a software potrebné pre výučbu	Reálne a fiktívne priestorové jednotky a objekty
VI. Ostatní užívatelia 1.Daňové úrady 2.Úrady štátnej správy 3.Projekčné organizácie 4.Ostatní potenciálni užívatelia	Výberové informácie	Podľa potreby

Lesnícky GIS

Geografický informačný systém (GIS) je informačný systém na získavanie, ukladanie, analyzovanie a manažovanie dát a príslušných vlastností, ktoré sú priestorovo viazané k Zemi.

Lesnícky GIS buduje Národné lesnícke centrum na báze softvérových produktov:

- **fotogrametrický systém IMAGE STATION pre vyhodnotenie topografickej situácie na leteckých a kozmických snímkach,**

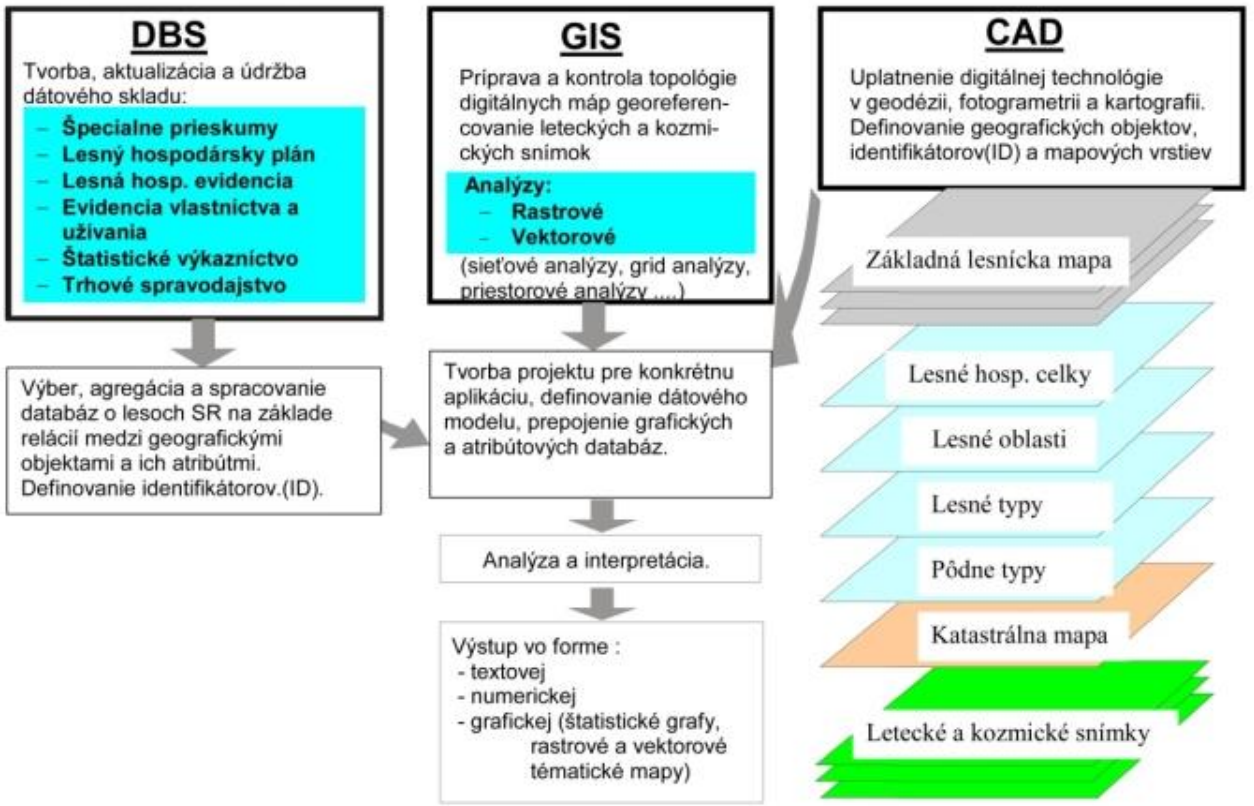
- **grafický systém TOPOL pre vyhotovenie digitálnej základnej lesníckej mapy na území, kde sa obnovuje PSL,**

Lesnícky GIS

- **databázový systém ORACLE pre archiváciu numerických, textových a geografických informácií o lesoch Slovenska v dátovom sklade,**

- **geografický informačný systém GEOMEDIA pre vytvorenie súvislého digitálneho lesníckeho mapového diela na území Slovenska prepojeného na atribútové databázy, pre geografické analýzy, pre distribúciu a integráciu geografických informácií v počítačových sieťach.**

Lesnícky GIS



Výstupy GIS majú formu textových a numerických prehľadov, štatistických grafov, tematických (vektorových alebo rastrových) máp, priestorových modelov a kombinácie týchto možností.

Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Lesnícky GIS



Poľovnícky GIS

NLC Zvolen je z poverenia MPSR každoročne garantom spracovávania poľovníckej štatistiky na základe pravidelných hlásení z jednotlivých poľovných revírov na Slovensku.

Na spracovávanie poľovníckej štatistiky malo NLC Zvolen od roku 1997 vytvorenú špeciálnu aplikáciu. Od roku 2000 je vytvorená geografická vrstva poľovných revírov. Každoročne je od vtedy vydávaná POĽOVNÍCKA ŠTATISTIKA obsahujúca mapy areálov výskytu zveri a jej lovu pre územie Slovenska.

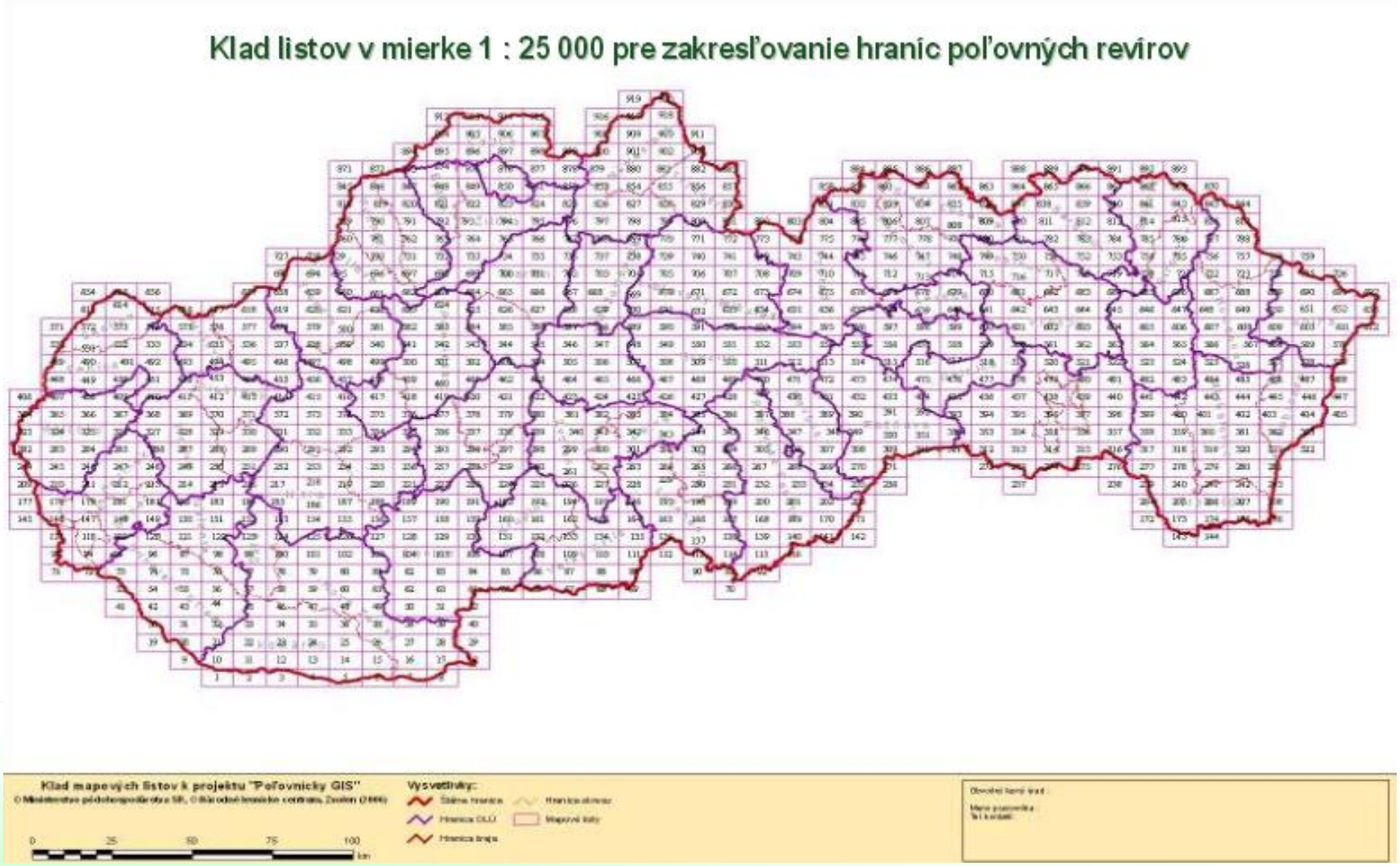
Poľovnícky GIS

Tvorba geodatabázy poľovných revírov na Slovensku:

- **analýza možností a definovanie požiadaviek na presnosť vytváranej vrstvy hraníc poľovných revírov**
- **zakresľovanie hraníc poľovných revírov pracovníkmi Pozemkových a lesných odborov do pripravených mapových listov v mierke 1:25 000**
- **vektorizácia hraníc na podklade vrstiev tematického štátneho mapového diela**
- **integrácia údajov poľovníckej štatistiky s geodatabázou poľovných revírov**

Poľovnícky GIS

Vytvorenie geodatabázy poľovných revírov na Slovensku



Poľovnícky GIS

Vytvorenie geodatabázy poľovných revírov na Slovensku



1:48338

Pozadie | Evidencia | Vyhľadanie | Informácie | LHE | Mapa | Nastavenie

Detail poľovného revíru

Výber modulu

Poľovný revír
Okres
OLÚ
Poľovnú oblasť
Chov. celok
Kraj
Slovensko

Výkaz zostavil:
Kraj, okres, oblas
Počet členov
Obhospodarovan
Obhospodarovan
Nájomca revíru:
Nájomca revíru:
Nájomca revíru:
Bažantnica – sam
Bažantnica – uzn
Zvernik

- Poľovný revír a združenie
- Poľovná plocha
- Hospodársky výsledok
- Jelenia zver
- Danielia zver
- Muflónia zver
- Srnčia zver
- Diviača zver
- Kamzík vrchovský alpský
- Malá zver podliehajúca plánovaniu
- Ostatná malá zver
- Ostatné druhy zveri
- Škody spôsobené raticovou zverou
- Škody spôsobené medveďom
- Škody spôsobené vlkom
- Škody spôsobené rysom
- Škody spôsobené dopr. prostr.
- Normované kmeňové stavy
- Poľovné psy podľa upotrebiteľnosti
- Poľovné psy podľa skupín plemien

Slovensko | 2013 | revíry spolu

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Poľovný revír a združenie

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Poľovná plocha | Poľovný revír | 2013

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Hospodársky výsledok | Poľovný revír | 2013

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Jelenia zver | Poľovný revír | 2013

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Ostatné druhy zveri | Poľovný revír | 2013

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Škody spôsobené raticovou zverou | Poľovný revír | 2013

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Škody spôsobené medveďom | Poľovný revír | 2013

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Normované kmeňové stavy | Poľovný revír | 2013

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Poľovné psy podľa skupín plemien | Poľovný revír | 2013

Revír: PR č.1 ŠLP TU Zvolen Okres: Zvolen , OLU: Zvol

Poľovné psy	Rok	Stavače	Sliediče
Bez upotrebiteľnosti	2013	0	0
Poľov.upotrebiteľné	2013	0	0
Spolu		0	0

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Normované kmeňové stavy | Slovensko | 2013 | revíry spolu

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Škody spôsobené raticovou zverou | Slovensko | 2013 | revíry spolu

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Škody spôsobené medveďom | Slovensko | 2013 | revíry spolu

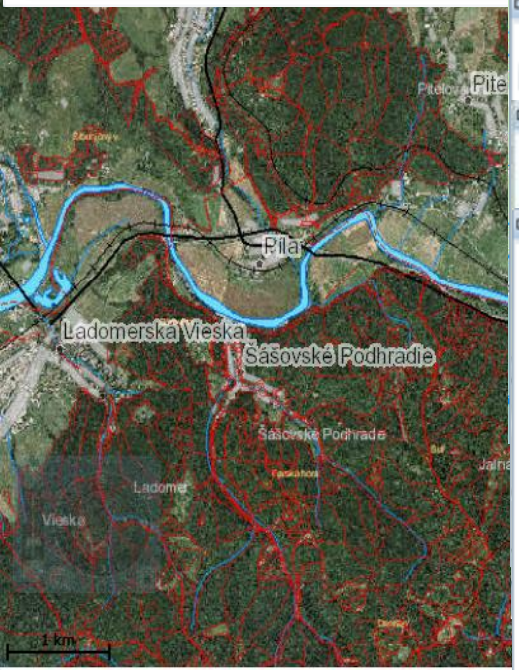
Detail poľovného revíru — Výber modulu: Škody spôsobené vlkom | Slovensko | 2013 | revíry spolu

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Škody spôsobené rysom | Slovensko | 2013 | revíry spolu

Detail poľovného revíru — Výber modulu: Poľovné psy podľa skupín plemien | Slovensko | 2013 | revíry spolu

Informácie sú od roku 1997 do roku 2013

Poľovné psy	Rok	Stavače	Sliediče	Slovenský kopov	Ostatné duriče	Brlohári	Farbiare	Spolu
Bez upotrebiteľnosti	2013	442	110	543	423	555	388	2 461
Poľov.upotrebiteľné	2013	2 570	678	1 829	1 664	2 719	1 749	11 209
Spolu		3 012	788	2 372	2 087	3 274	2 137	13 670



Poľovnícky GIS

Možnosti využitia

Orgány štátnej správy

- Komplexné poskytovanie informácií potrebných pre výkon štátnej správy na úseku poľovníctva (prepojenie s ďalšími informačnými systémami - Geoportál rezortu ÚGKK, Enviroportál, LPIS)

- Nástroj na podporu rozhodovania a plánovania opatrení v poľovníctve a ochrane životného prostredia

Poľovnícky GIS

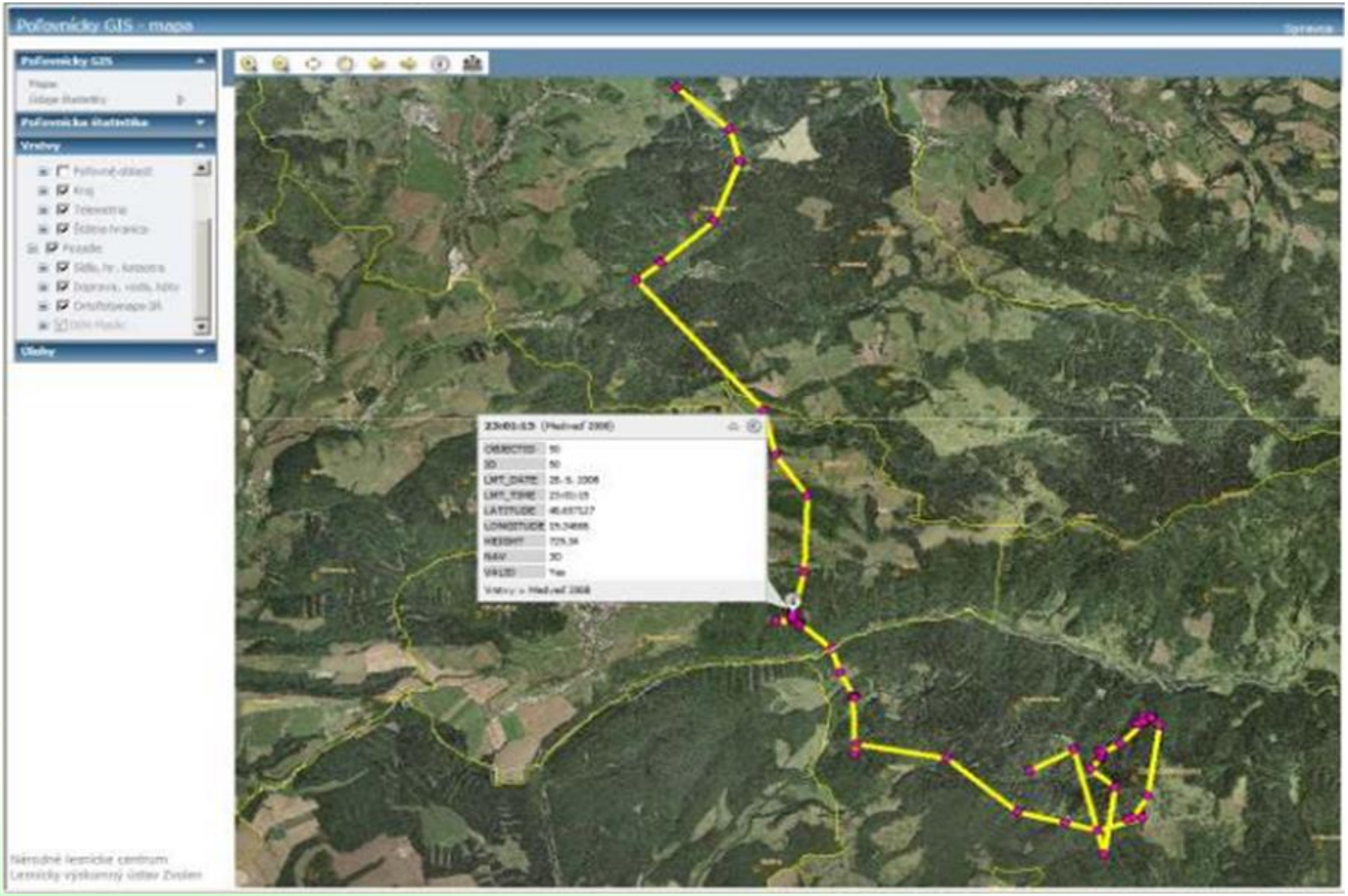
Možnosti využitia

Odborná verejnosť

- **Využitie systému pri riešení výskumných projektov z oblasti poľovníctva, ochrany, pestovania a hospodárskej úpravy lesa a pod.**
- **Informácie o aktuálnom stave poľovníckych zariadení (po vytvorení databáz)**
- **Informačná podpora pri výbere vhodných lokalít na výstavbu nových poľovníckych zariadení, zverníc, bažantníc, lokalít pre odchyt zveri, zazverovanie**
- **Široké možnosti využitia pre manažment poľovníctva**

Poľovnícky GIS

Sledovanie pohybu zveri (telemetria)



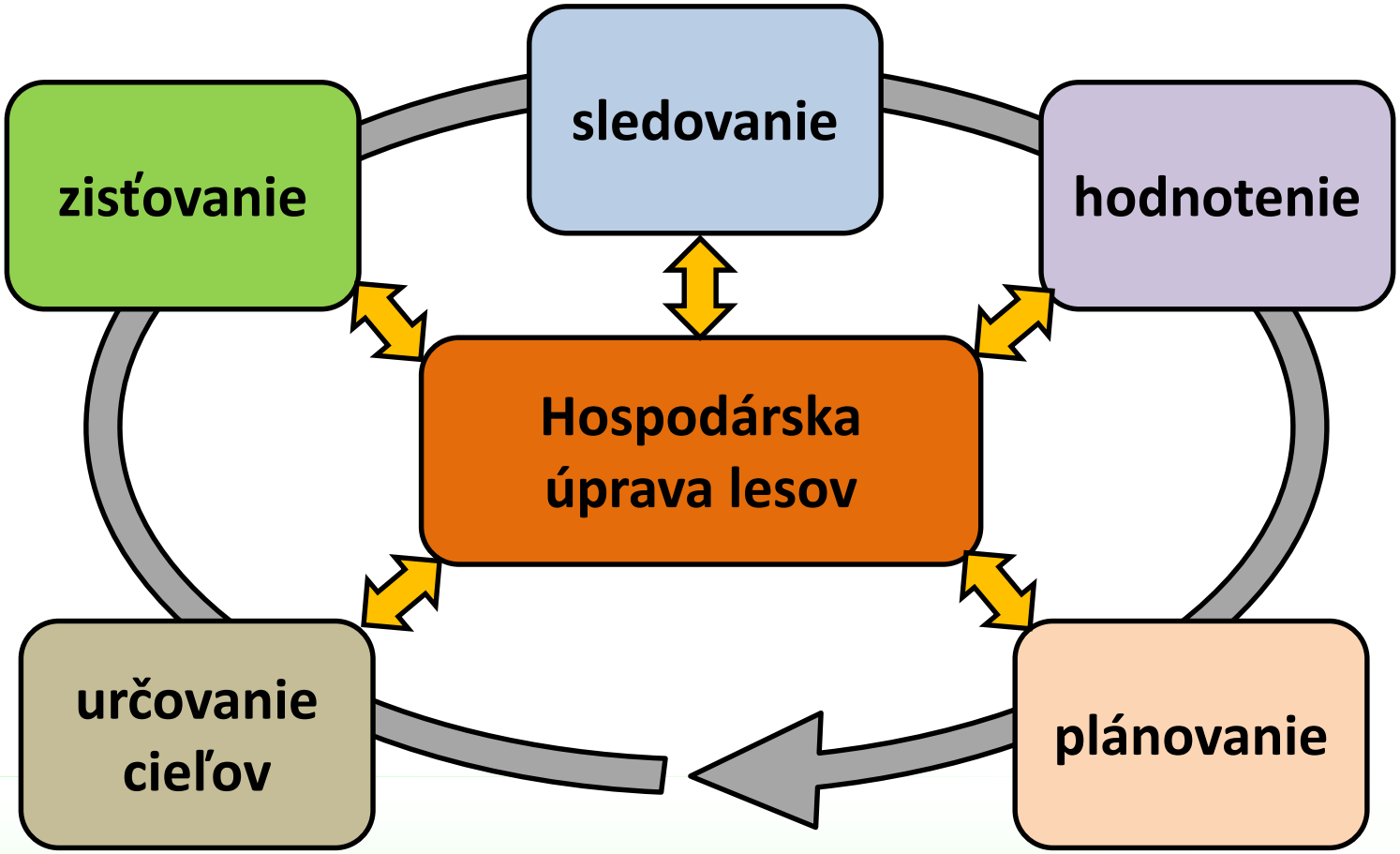
Hospodárska úprava lesov na báze alternatívnych princípoch

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.

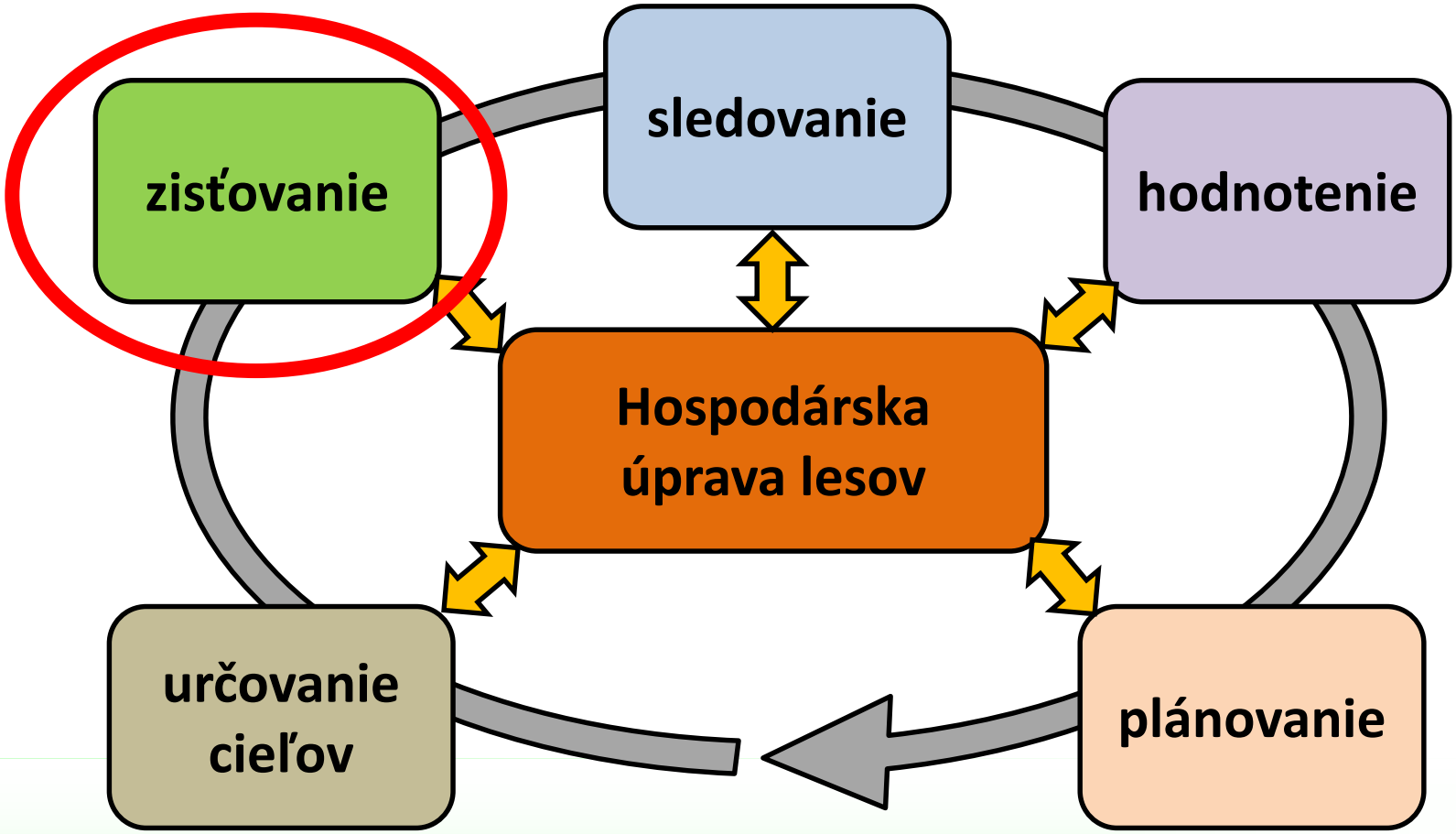


TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

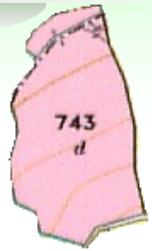
Úvodné poznámky



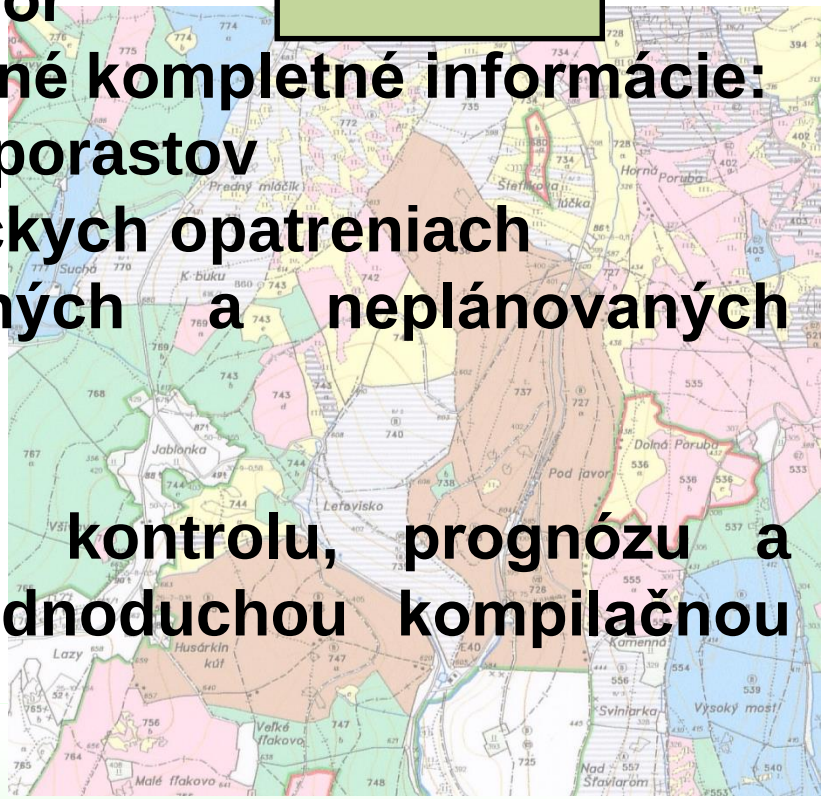
Úvodné poznámky



Úvodné poznámky
Súčasnosť

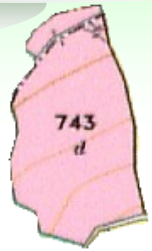


- plocha lesných pozemkov je inventarizovaná v plnom rozsahu t.j. celý základný súbor
- pre každú JPRL sú disponibilné kompletné informácie:
  - o stave porastov – opis porastov
  - o hospodársko-úpravníckych opatreniach
  - o evidencii plánovaných a neplánovaných opatrení



- informácie pre plánovanie, kontrolu, prognózu a rozhodovanie sa získajú jednoduchou kompilačnou metódou

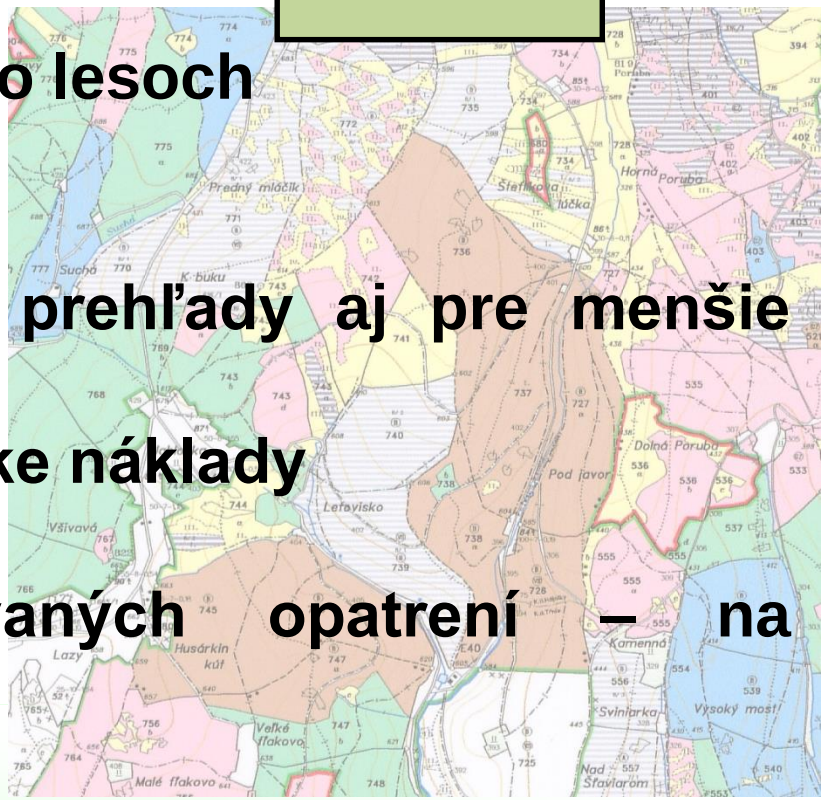
Úvodné poznámky
Súčasnosť



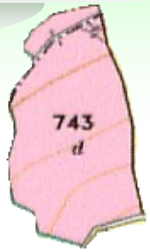
výhody:

- **využitie existujúcej databázy o lesoch**
- **žiadne dodatočné zisťovanie**
- **jednoduchosť**
- **možnosť vytvárať sumárne prehľady aj pre menšie jednotky rozdelenia lesa**
- **hospodárnosť – relatívne nízke náklady**

- **vysoká adresnosť plánovaných opatrení – na konkrétnu JPRL**



Úvodné poznámky
Súčasnosť



nevýhody:

- **rozdielne spôsoby zisťovania údajov – najmä zásob**
- **neznáma výsledná presnosť údajov, súhrnov**
- **strata možnosti aktualizovať všetky veličiny (rýchlo meniace sa, bez rastových zákonitostí)**
- **rozdielna časová aktuálnosť – väčšie celky**
- **niektoré dendrometrické veličiny môžu vykazovať veľké systematické chyby**



Otázka
Súčasnosť

- **je zisťovanie na úrovni JPRL objektívne?**
- **sú údaje zistené na úrovni JPRL použiteľné pre hospodársko-úpravnícke plánovanie a stratégie?**

Výberové inventarizácie
Poznatky

- **Nemecko – kompilačné súhrny vykazujú pomerne veľké systematické chyby -5 až 10% (Kurt 1994)**
- **Rakúsko + 40 %**
- **Česká republika + 33 %**
- **NIML SR 2005-2006, 2015-2016**
  - **NIML zistila v priemere o takmer 23% vyššie zásoby dreva, ako uvádzajú kumulatívne údaje z programov starostlivosti o les**

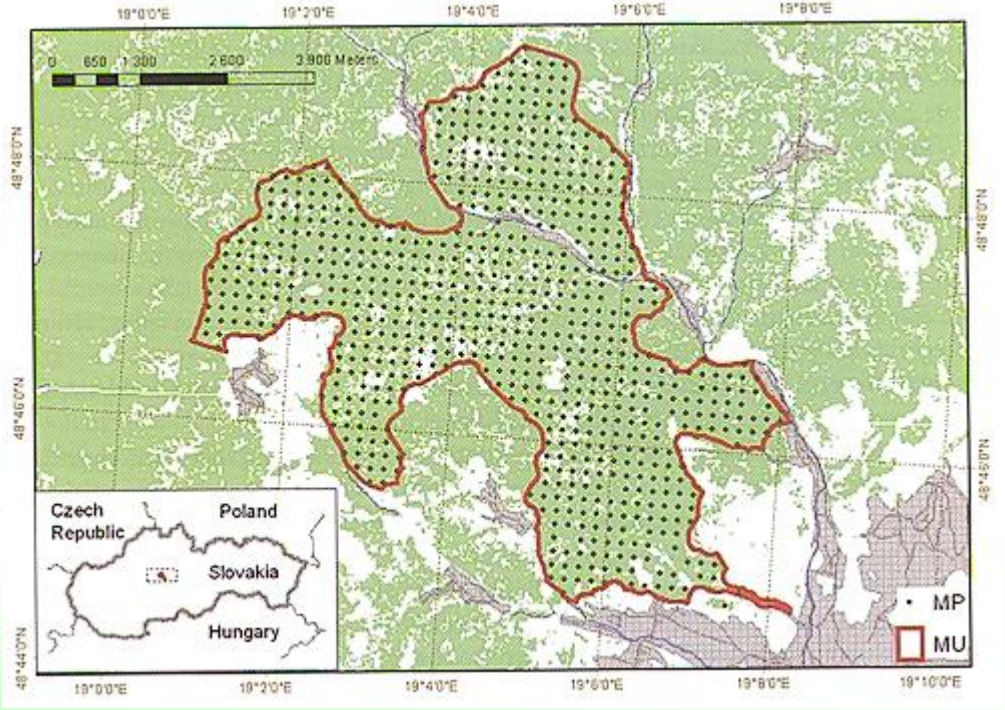
Výberové inventarizácie Súčasnosť

viacero realizácií aj na Slovensku

- **návrh kontrolnej výberovej metódy pre SR (Šmelko 1979)**
- **inventarizácie lesa s dôrazom na kvantifikáciu biodiverzity (Jankovič et. al. 1999, Merganič 2001, 2003)**
- **národná inventarizácia a monitoring lesov SR (Šmelko et. al. 2006)**
- **inventarizácia nadzemnej dendromasy a obsahu uhlíka (Šmelko et.al. 2010)**
- **revitalizácia tatranského kalamitiska (Šebeň 2007)**
- **systém integrovanej podnikovej inventarizácie lesa (Šmelko 2008)**

Podniková inventarizácia

Šmelko-Šebeň (2014)
Mestské lesy Banská Bystrica, LC Uľanka
systematický výber
200 x 200 m, 722 monitorovacích plôch



Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Podniková inventarizácia

Šmelko-Šebeň (2014)
Porovnanie diferencií zásob podľa vekových tried

Veková trieda	n IP	Výmera (ha)	Zásoba (tis.m^3)	Zásoba (tis.m^3)	Diferencia zásoba	Bias zásoba (%)
			VIL	PSL		
01-20	96	507	30	3	27	90.0
21-40	76	363	38	35	3	7.9
41-60	57	257	76	66	10	13.2
61-80	196	809	356	292	64	18.0
81-100	120	417	260	183	77	29.6
101-120	76	246	175	110	65	37.1
121-	101	281	162	116	46	28.4
Spolu	*722*	*2880*	*1097*	*805*	*292*	*26.6*

Podniková inventarizácia

Šmelko-Šebeň (2014)
Porovnanie diferencií zásob podľa drevín

Drevina	Zásoba (tis.m^3) VIL	Zásoba (tis.m^3) PSL	Diferencia zásoba	Bias zásoba (%)
SM	220	199.9	20.1	9.1
JD	95	61.9	33.1	34.8
BO	46	50.8	-4.8	-10.4
SC	12	10.2	1.8	15.0
BK	530	358.5	171.5	32.4
DB	5	1.9	3.1	62.0
HB	8	6.5	1.5	18.8
JV,JS,BT	168	113.7	54.3	32.3
OL	14	2.1	11.9	85.0
Spolu	***1098***	***805.5***	***292.5***	***26.6***

Rozdiely - možné príčiny

Šmelko-Šebeň (2010)

- **rozdielna metodika zisťovania**
- **zásoby sa podchycujú komplexnejšie a nie všetky sú bezprostredne použiteľné ako ťažbový fond**
- **o 1 cm vyššia registračná hranica hrúbok v PSL**

Rozdiely - možné príčiny

Šmelko-Šebeň (2010)

- **systematicky vychýlené odhady vstupných veličín - 1/3 až ½ chyby – najmä podhodnotenie stupňa zakmenenia**
- **RT stratili na aktuálnosti – podhodnocujú súčasný stav lesa**

Metódy zisťovania zásob Súčasnosť

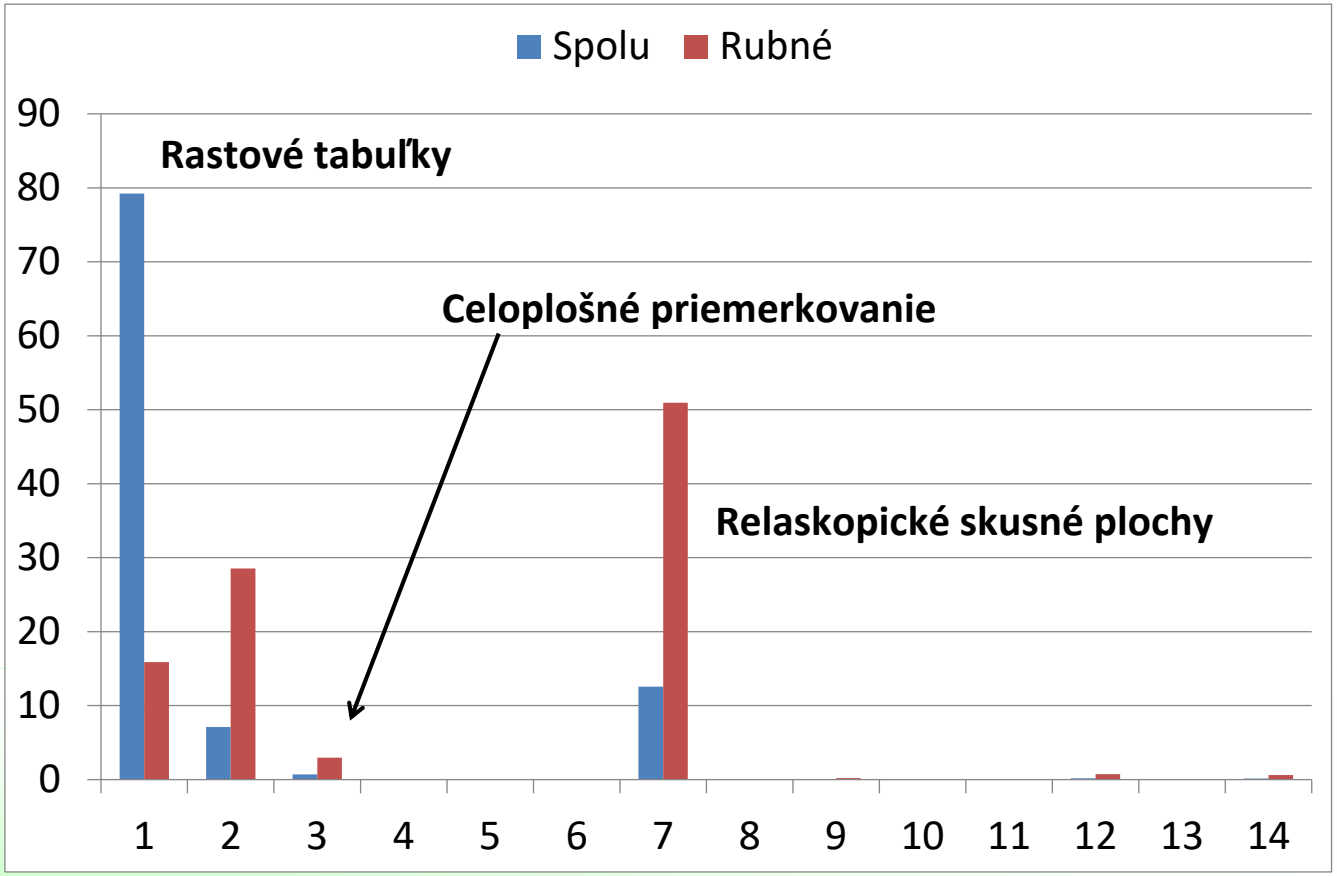
PP HÚL (2008), Machanský (2014)

Označenie SZZ	Spôsoby (metódy) zisťovania zásoby (SZZ)	Presnosť (%)
1	Rastové tabuľky podľa dreviny, bonity a veku	± 20
2	Rastové tabuľky diferencované podľa zásobových úrovní	± 15
3	Celoplošné priemerkovanie	± 5
4	Matematicko-štatistické reprezentatívne metódy (pásové skusné plochy)	± 10 – 15
5	Matematicko-štatistické reprezentatívne metódy (kruhové skusné plochy)	± 10 – 15
6	Matematicko-štatistické reprezentatívne metódy (metóda stromových rozstupov)	± 10 – 15
7	Matematicko-štatistické reprezentatívne metódy (relaskopické skusné plochy)	± 10 – 15
8	Spočítavanie stromov a výberové meranie na taxačných líniách	± 10 – 15
9	Odvodenie z predchádzajúcich ťažbových výsledkov z LHE	± 20 – 25
10	Neštandardné štatistické metódy	± 10 – 30
11	Odhad podľa druhu dreviny a kvality stanovišťa	± 25 – 30
12	Aktualizácia zásob	± 10 – 15
13	Metóda porastového vzorníka podľa počtu stromov na ha a objemu stredného kmeňa	± 15 – 20
14	Podľa § 33 ods. 4 vyhlášky č. 453/2006 o HÚL a ochrane lesa	± 5 – 20

Metódy zisťovania zásob
Súčasnosť

Machanský (2014)

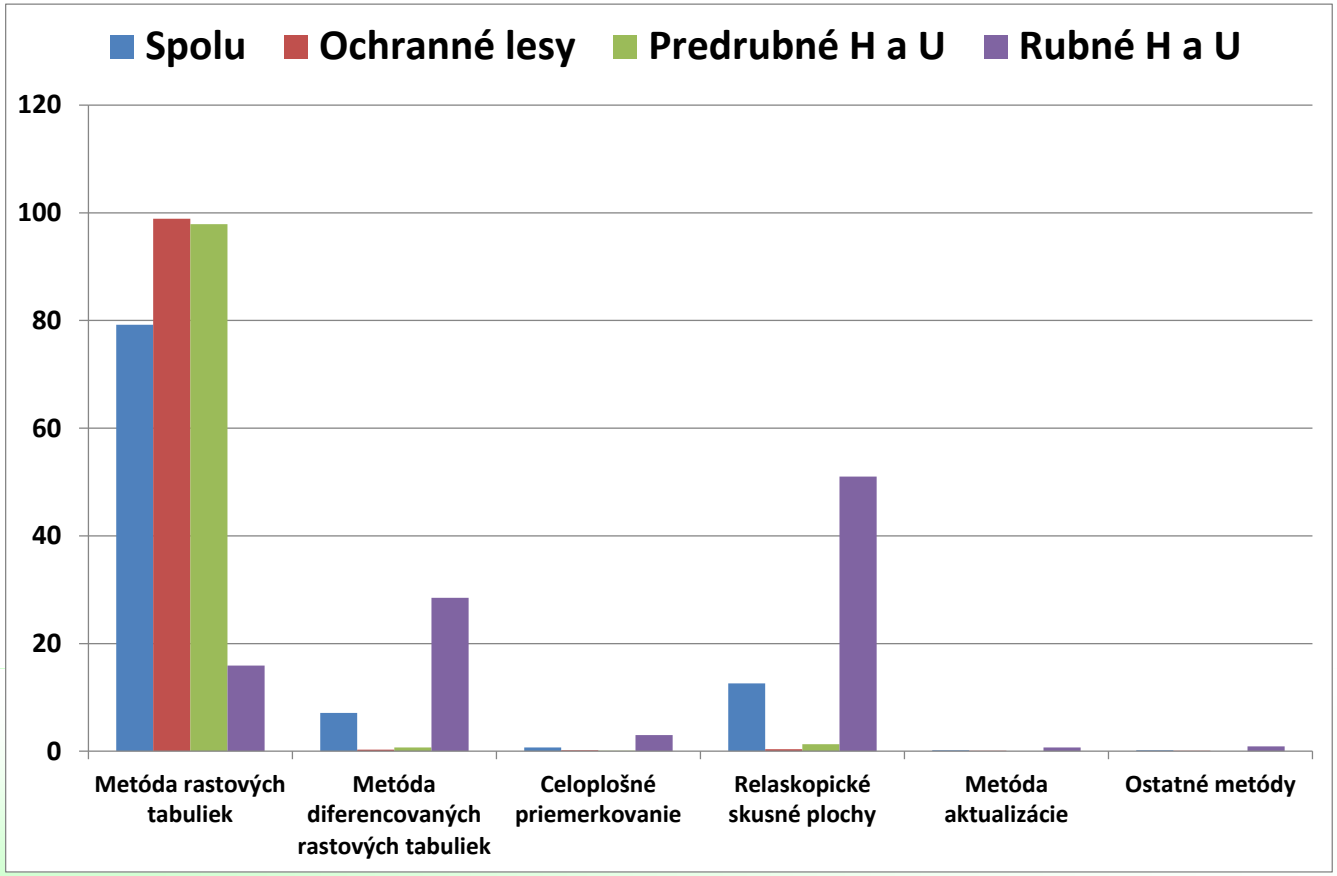
- podiel SZZ v roku 2010



Metódy zisťovania zásob Súčasnosť

Machanský (2014)

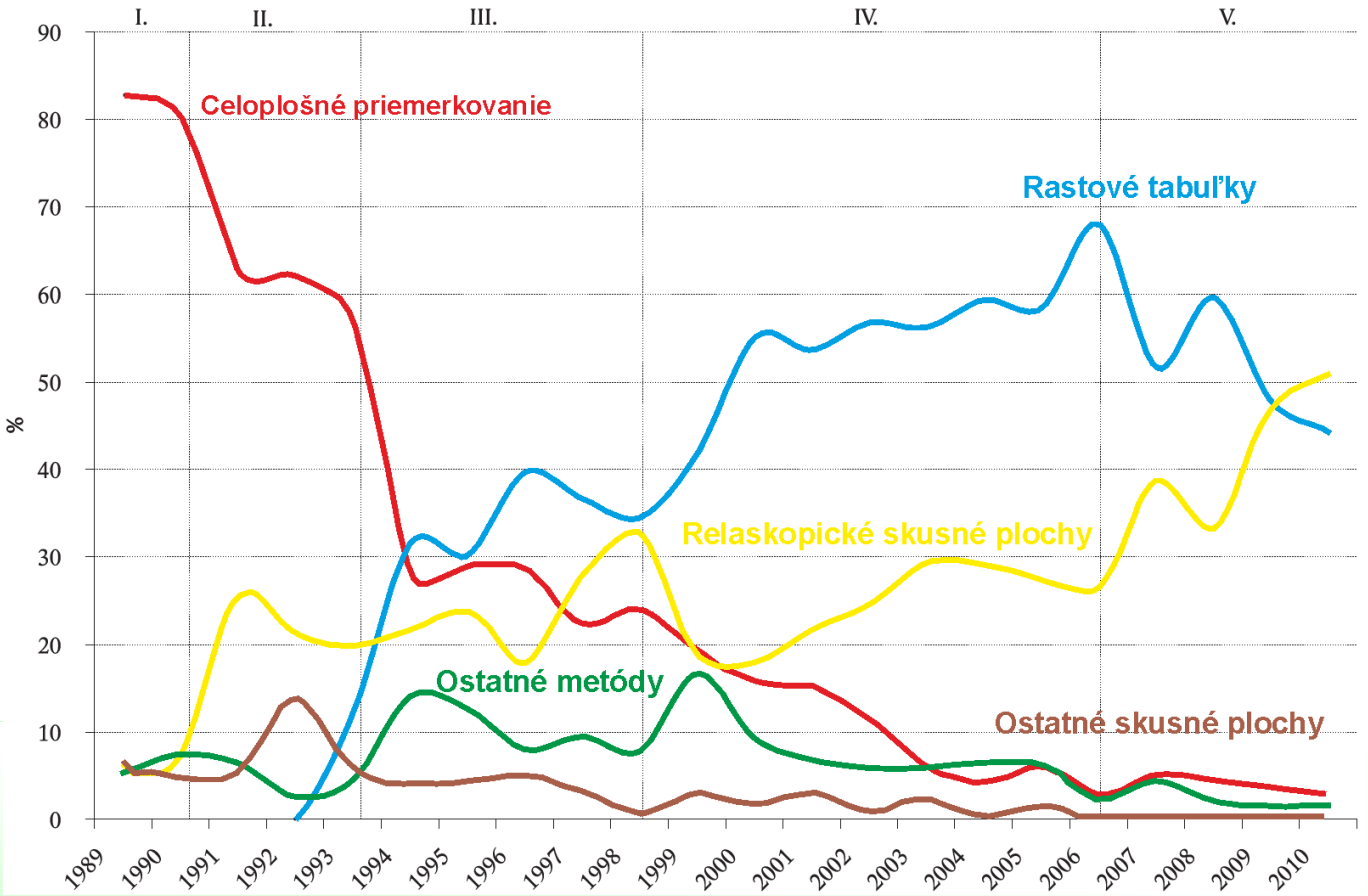
- podiel SZZ v roku 2010



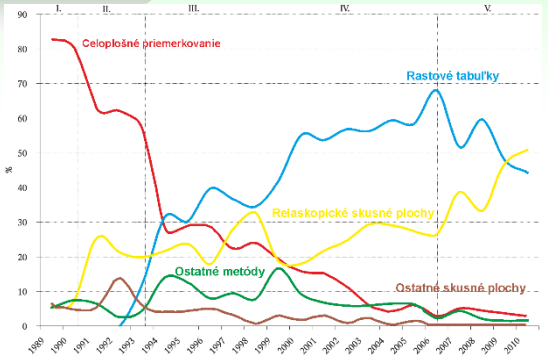
Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Metódy zisťovania zásob
Vývoj – rubné porasty

Dezorzo (2000), Machanský (2014)



Metódy zisťovania zásob
Vývoj

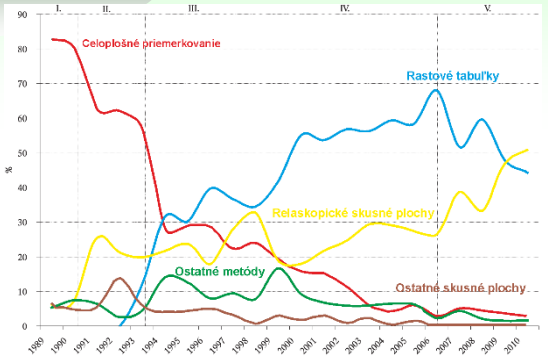


Machanský (2014)

- I. obdobie do roku 1990 s dominanciou celoplošného priemerkovania v rubných porastoch, s využitím ďalších metód do 20 % ročnej výmery na Slovensku

- II. obdobie 1991–1993 s dominanciou CP, s výraznejším uplatňovaním relaskopických skusných plôch (20–25 %), a aj ostatných reprezentatívnych metód (kruhové a pásové skusné plochy). V tomto období došlo k poklesu CP na úroveň 60 %

Metódy zisťovania zásob
Vývoj

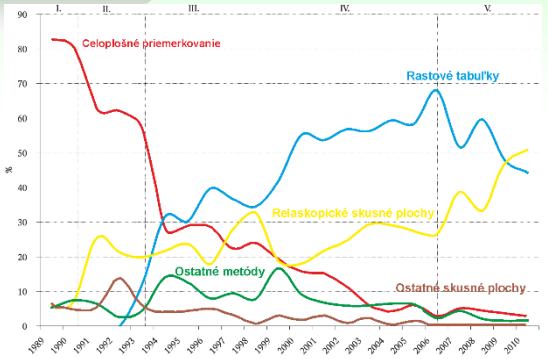


Machanský (2014)

- **III. obdobie 1994–1998 s výrazným poklesom CP pod 30 % ročnej výmery a so začiatkom dominancie rastových tabuliek (30–40 %). Podiel relaskopických skusných plôch sa pohyboval na úrovni 20–30 %.**

- **IV. obdobie 1999–2006 s výraznou dominanciou rastových tabuliek na úrovni 50–60 % a s poklesom CP až na úroveň 5 %. Aplikácia relaskopických skusných plôch bola v tomto období mierne narastajúca (20–30%)**

Metódy zisťovania zásob
Vývoj



Machanský (2014)

- **V. obdobie od roku 2007 s dominanciou dvoch metód – relaskopických skusných plôch a rastových tabuliek. Využitie ostaných metód vrátane CP v rubných porastoch postupne kleslo pod 5 % ročnej výmery**

Metódy zisťovania zásob
Odporúčania pre metódu RT

Šmelko (2009), Šmelko & Šebeň (2010)

1. Spresniť zisťovanie zakmenenia lesných porastov s možnosťou výpočtu aj so zakmenením vyšším ako 1,0. Zaviesť povinnosť v rubných porastoch, vrátane spresneného merania zastúpenia drevín.

2. Sledovať kontinuitu zistených údajov stredných výšok s údajmi minulého PSL a eliminovať chybu bonít.

3. Prejsť na výpočet s tabuľkovou zásobou združeného porastu.

Metódy zisťovania zásob
Odporúčania pre metódu RT

Šmelko (2009), Šmelko & Šebeň (2010)

4. Odstrániť príp. znížiť prípady nedovoleného použitia metód rastových tabuliek napr. v porastoch so skutočným zakmenením nižším ako 0,7, v zásobovo nehomogénnych rubných porastoch drevoprodukčných lesov, alebo s nízkym zastúpením hlavných drevín rastových tabuliek apod. V tejto súvislosti zaviesť do PSL údaj o zásobovej rozrôznenosti porastu.

5. Overiť a používať korekčné koeficienty rastových tabuliek pre konkrétne druhy drevín v stanovených rastových oblastiach.

Metódy zisťovania zásob
Odporúčania pre metódu RT

Šmelko (2009), Šmelko & Šebeň (2010)

6. Upraviť v legislatíve a v praxi HÚL používanie metód zisťovania zásob v rubných porastoch nízkych drevoprodukčných lesov a lesov v prevode na vysoký les.

7. Vytvoriť možnosť pri výpočte zásoby, napr. pri nerovnomernej vyspelosti lesných porastov – pre použitie viacerých rastových modelov rovnakej dreviny v JPRL.

- **+10 %**

Metódy zisťovania zásob
Príčiny

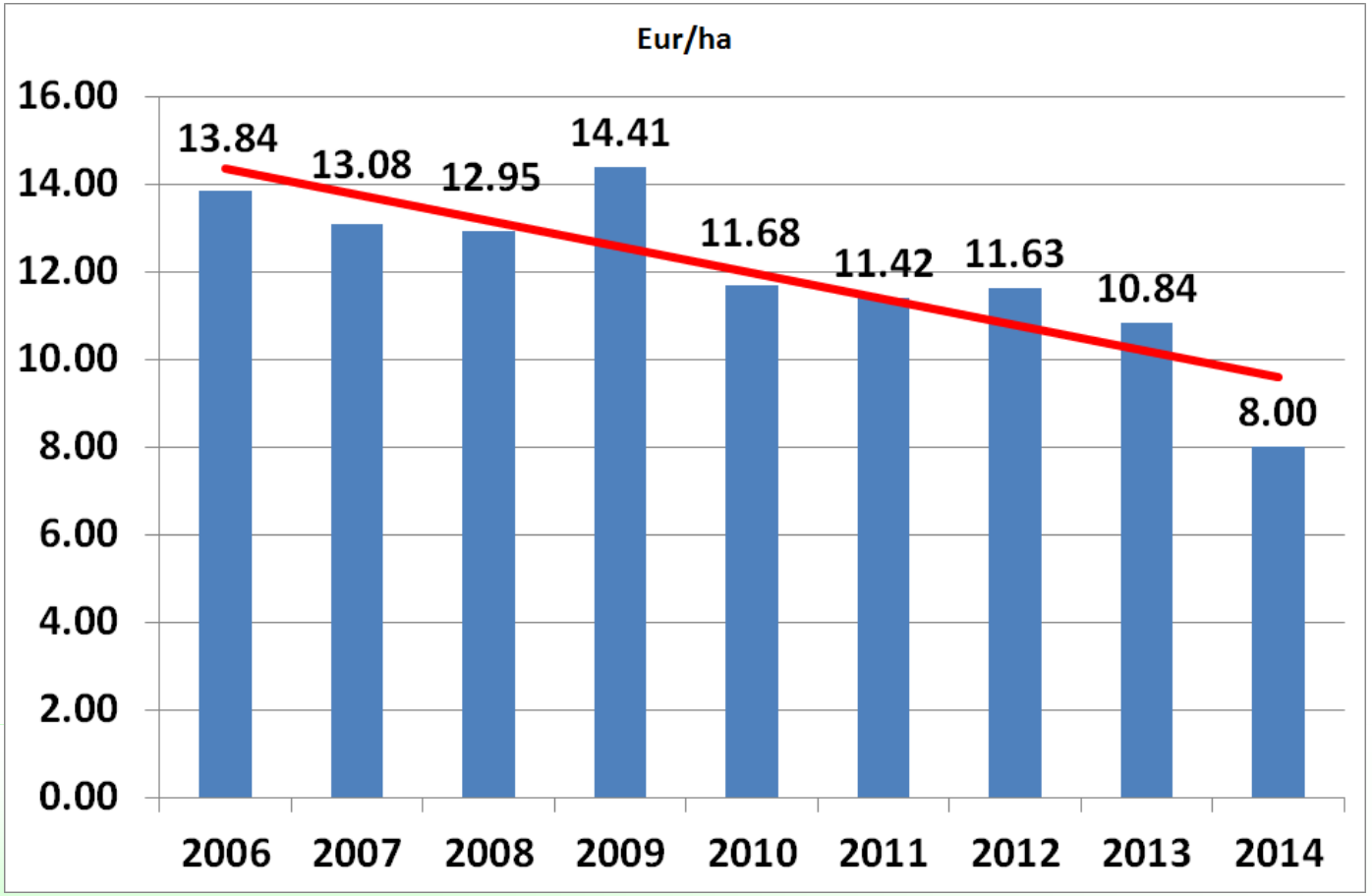
za všetkým treba hľadať financie

Mozoľa & Greguš (2010), Morong (2015)

- **pokles financií na vyhotovenie PSL - nie je to výsledok konkurencie medzi taxačnými kanceláriami - finančný strop určuje štát**
- **od roku 2006 o cca 40%**
- **nárast normatívy ročnej výmery z cca 1300ha na 2500 až 3000ha**

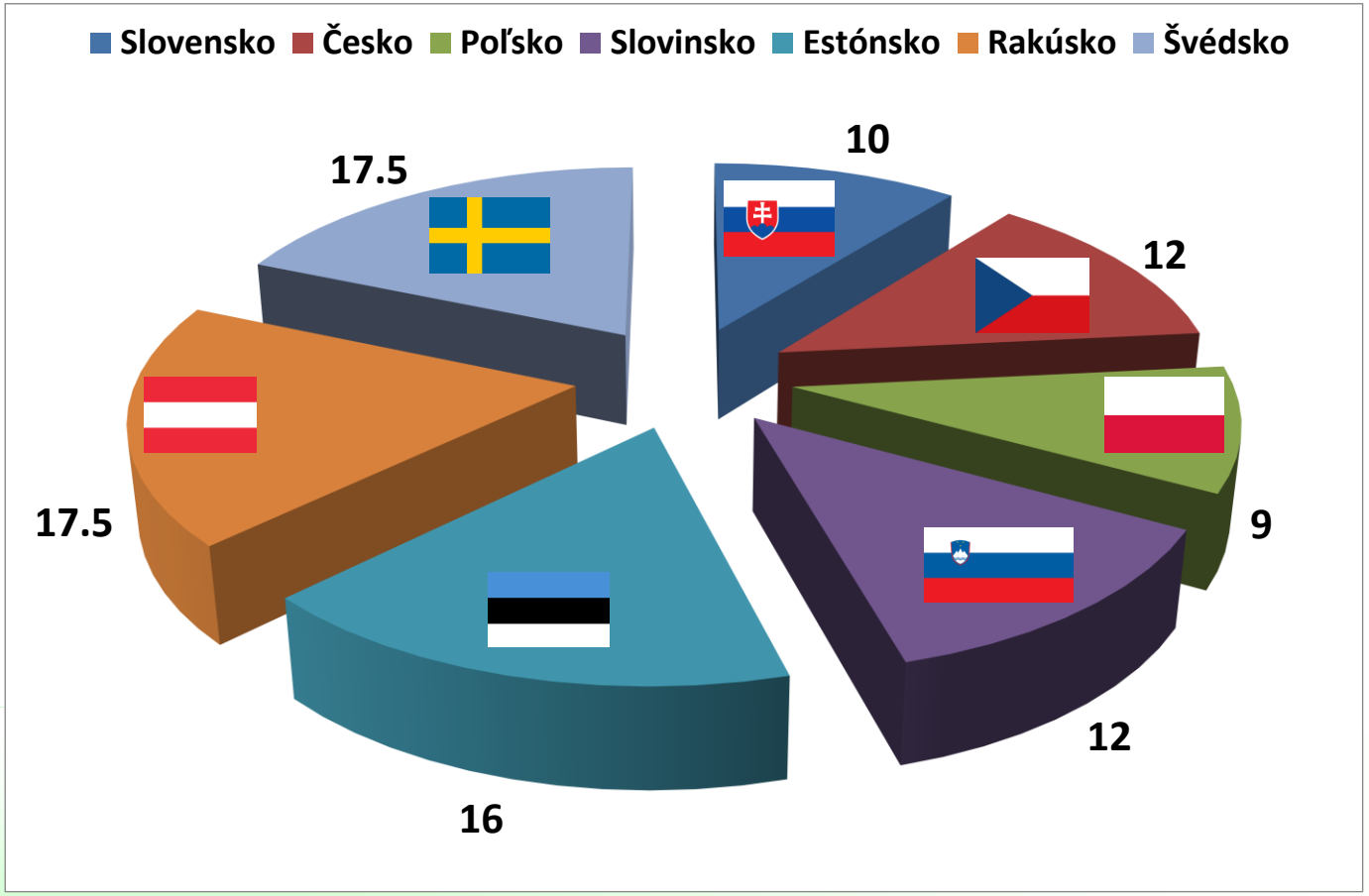
Metódy zisťovania zásob
Príčiny

Mozoľa & Greguš (2010), Morong (2015)



Metódy zisťovania zásob
Príčiny

Kulla et. al (2014) – priemerná cena na ha



Dôsledky na plánovanie

Sprängare's (1975)

- **plánovanie s chybnými dátami vedie k väčším ako optimálnym ťažbám**

Eid (1991)

- **chyba v určení bonity má veľký vplyv na plánovanie**

Duvemo & Lämås (2006)

- **presnosť dát popisujúcich stav lesa významným spôsobom ovplyvňuje prognózy vývoja lesa a kvalitu managmentových rozhodnutí**

Kulla et. al (2018)

- **61% možného etátu**

Výberová inventarizácia
Princíp – Šmelko (2014)

Identifikácia lesného majetku

- **identifikácia hraníc lesného majetku – základný súbor**
- **tvorba plochovej tabuľky**
- **identifikácia lesných a nelesných pozemkov v záujmovej oblasti**
- **kvantifikácia celkových výmer**
- **kvantifikácia homogenity celku**

- **dôležitý faktor pri prepočte údajov na celý inventarizovaný celok**

Výberová inventarizácia
Princíp

Sumarizácia dostupných informačných zdrojov

- **GIS vrstvy (JPRL, typológia...)**
- **letecké snímky, ALS**
- **lesná hospodárska evidencia**

Výberová inventarizácia
Princíp

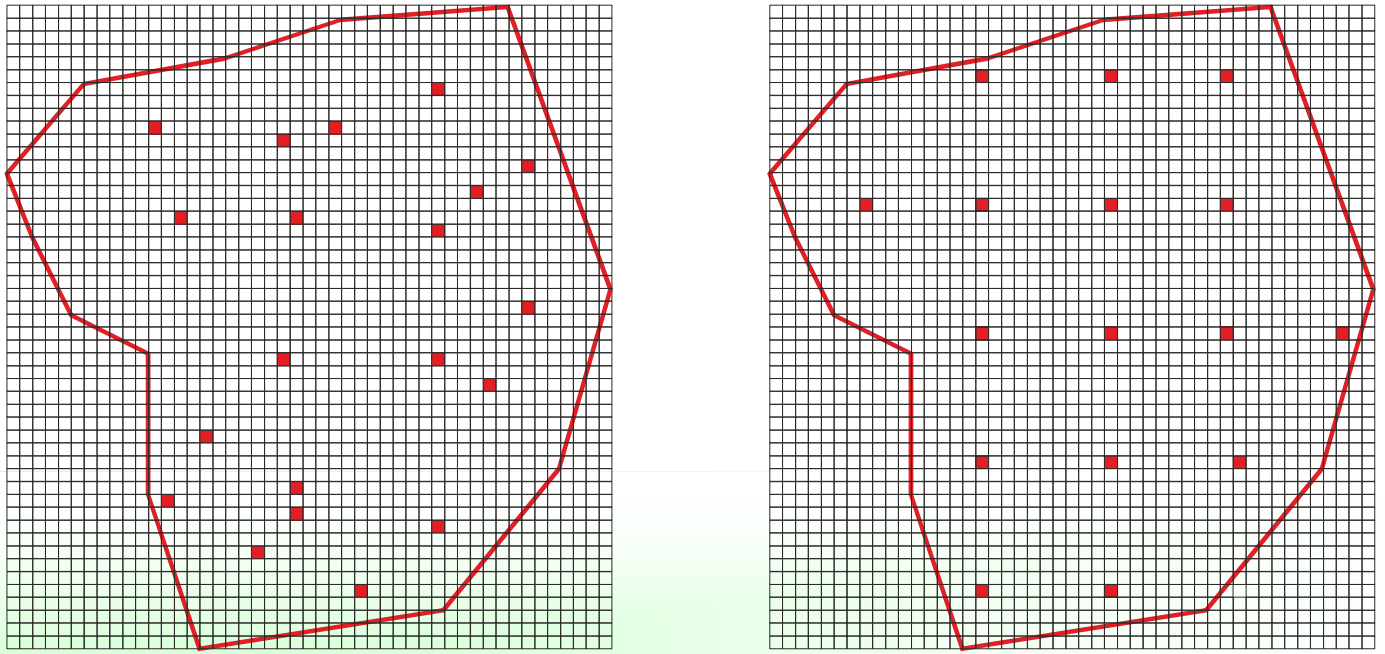
Voľba informačného spektra

- **rozhodujúci je cieľ a účel inventarizácie + ekonomika zisťovania**
- **súbor zisťovaných veličín – viac veličín = vyššie náklady**
- **integrácia sa preferuje (stanovištné, produkčné, zdravotný stav, ekologické)**
- **veličiny jednoznačne definované – uprednostniť priame meranie**

Výberová inventarizácia
Princíp

Návrh výberového dizajnu

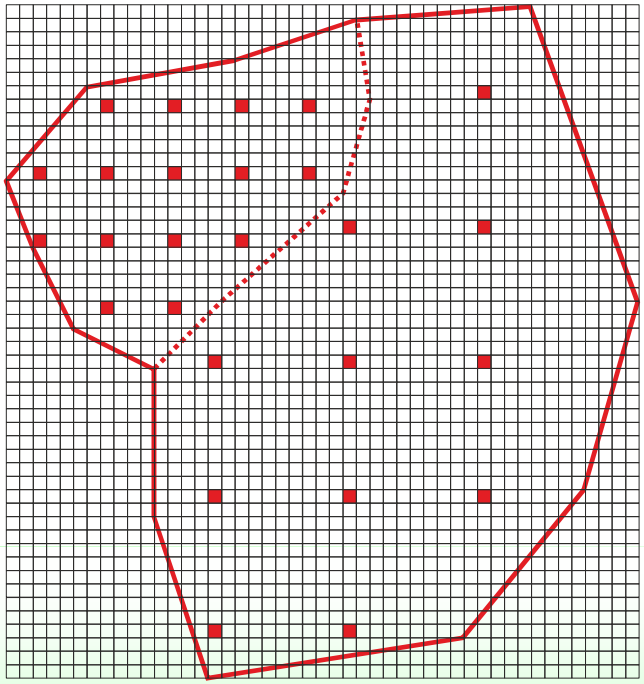
- **rozhodnutie o výberovom systéme – rozmiestnenie výberových jednotiek**
- **voľba výberovej jednotky – druh a veľkosť**

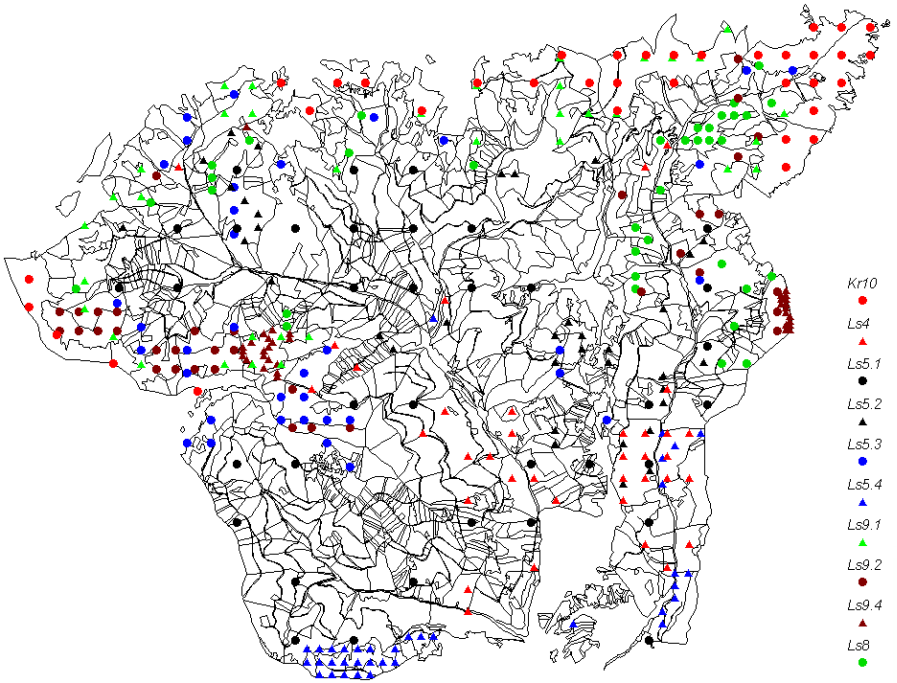


Výberová inventarizácia
Princíp

Návrh výberového dizajnu

- **Výberový systém – rozmiestnenie výberových jednotiek - reprezentatívne**





Výberová inventarizácia
Princíp

Návrh výberového dizajnu

- **Výberový systém – rozmiestnenie výberových jednotiek**

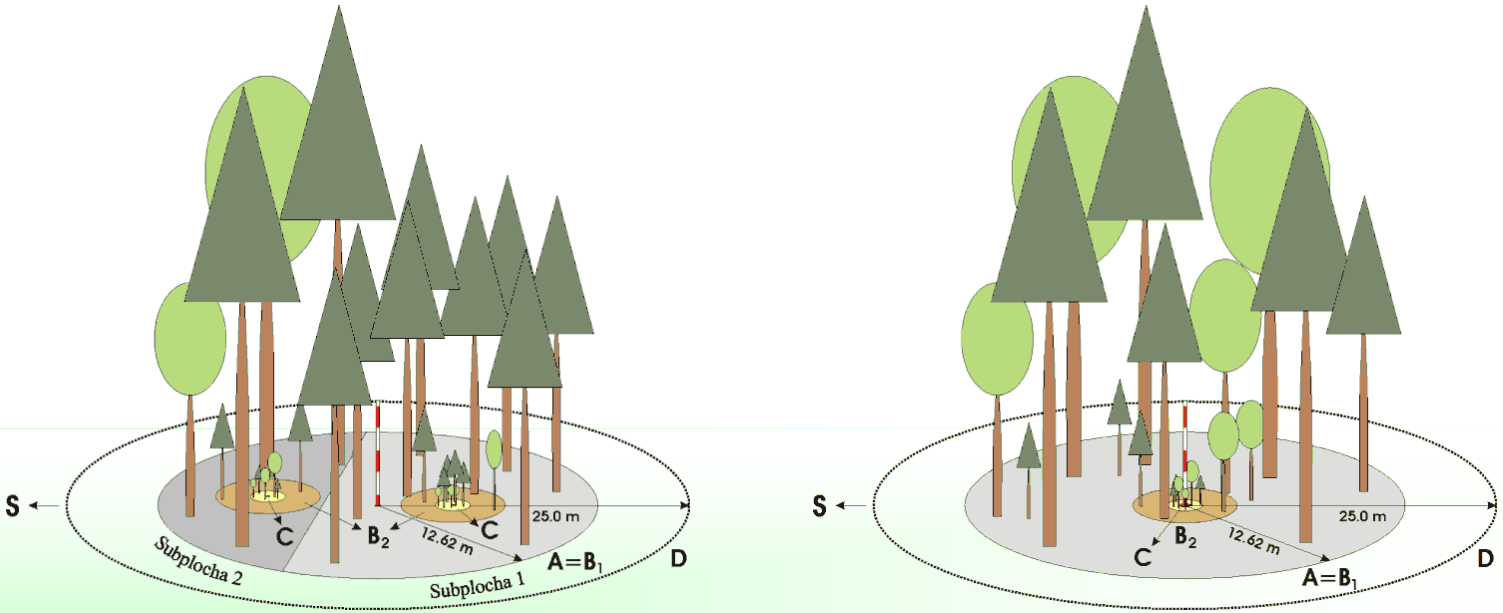
  - **náhodné alebo systematické**
  - **jednotlivé alebo skupinové**
  - **jednostupňové alebo viacstupňové**
  - **s rovnakými alebo nerovnakými pravdepodobnosťami**
  - **jednofázové alebo viacfázové**
  - **nestratifikované alebo stratifikované**
  - **nezávislé alebo závislé**

  - **môžu sa rôzne kombinovať !!!**

Výberová inventarizácia
Princíp

Návrh výberového dizajnu

- **Výberová jednotka – druh a veľkosť**
- **musia vyhovovať vlastnostiam zisťovaných veličín**
  - **na plochu**
  - **na stromy**



Výberová inventarizácia
Princíp

Návrh výberového dizajnu

- **Výberová jednotka – druh a veľkosť**

  - **bod**
  - **línia**
  - **strom**
  - **skusná plocha (kruhové – konštantné, variabilné, koncentrické, relaskopické ...)**
  - **satelit, trakt**

Výberová inventarizácia
Princíp



Návrh výberového dizajnu

– **Výberová jednotka – druh a veľkosť**

- **jednorazové**
- **trvalo fixované**

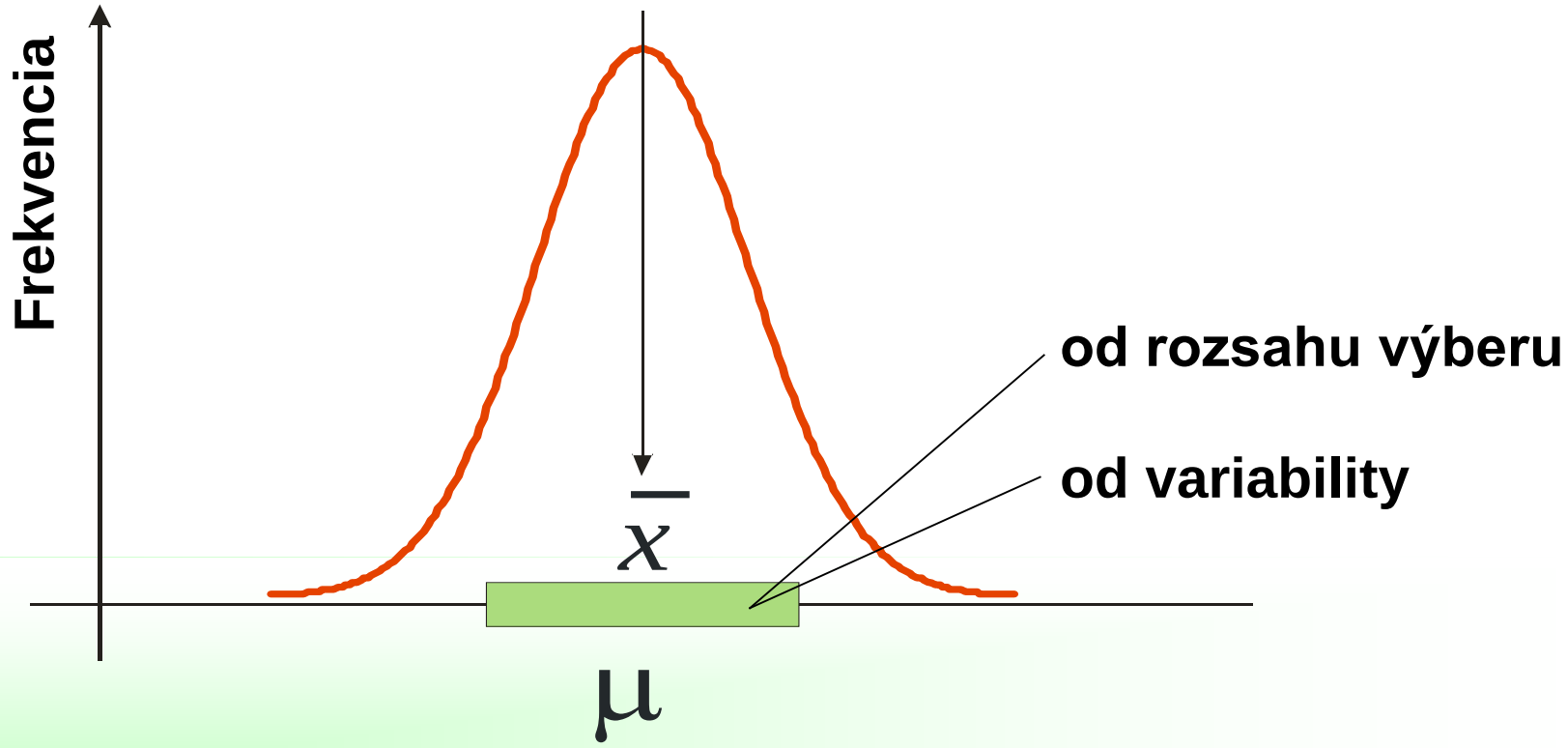
- **používajú sa na závislé zisťovanie veličín (vysoká korelácia a menšia chyba diferencie)**
- **prevažne používané na MONITORING**
- **spôsob fixovania môže byť viditeľný a neviditeľný**

$$SE_{I_V} = \sqrt{SE_{V_1}^{\ 2} + SE_{V_2}^{\ 2} - 2 \cdot r_{V_1,V_2} \cdot SE_{V_1} \cdot SE_{V_2}}$$

Výberová inventarizácia
Princíp

Voľba optimálneho počtu a hustoty

- **potrebný počet – variabilita a požadovaná presnosť**



Výberová inventarizácia
Princíp

Voľba optimálneho počtu a hustoty

- **hustota – výmera a počet**

- **správne stanovenie očakávanej variability hlavnej veličiny – zásoba (70%)**
- **voľba požadovanej presnosti výberového výsledku (dané účelom, legislatívou, 5-20%)**

Chyba $E_{\bar{Y}}\%$	Variačný koeficient $\sigma_Y\%$						
	30	40	50	75	100	150	200
3	400	710	1110	2500	4450	10000	17800
5	144	256	400	900	1600	3600	6400
10	36	64	100	225	400	900	1600
15	18	30	45	100	180	400	700

2x 4x

Výberová inventarizácia
Princíp

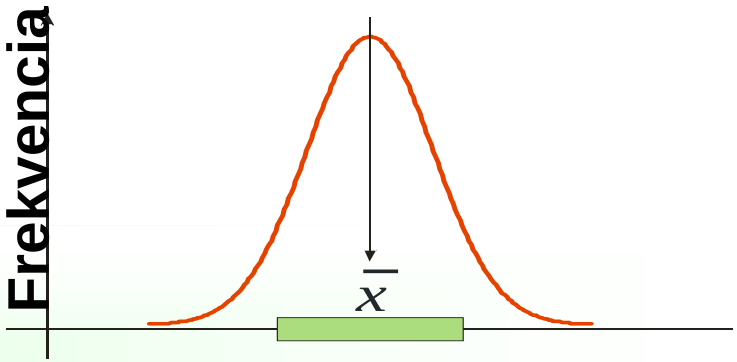
Realizácia v teréne

- **sieť inventarizačných plôch – mapa, GPS**
- **navigácia na stred inventarizačnej plochy**
- **stabilizácia inventarizačnej plochy**
- **zisťovanie veličín – zabezpečiť porovnateľnosť**
- **záznam a predbežná kontrola údajov**
- **testovanie prístrojov, školenie meračov**

Výberová inventarizácia
Princíp

Spracovanie a zovšeobecnenie údajov

- **zistené veličiny majú náhodný charakter**
- **určiť parametre platné pre celé inventarizované územie**
- **intervalový odhad**
- **biometrický model v závislosti od dizajnu a zisťovanej veličiny**



Výberová inventarizácia
Časové náklady – Šebeň (2014)

NIML SR – 4 x 4km

- **1.07 IP denne**
- **1IP = 6:40 hod. (2:00 – jazda autom, 1:12 – navigácia a pešie presuny, 3:10 – zber údajov, 0:18 – ostatné)**

Monitoring Tatry – 500 x 500m

- **2 MP denne**

Inventarizácia Uľanka – 200 x 200m

- **4.2 IP denne**

Výberová inventarizácia
Finančné náklady – Šebeň (2014)

NIML SR – 4 x 4km
- **230€ / 1 IP**
- **0.5€ / ha**

Monitoring Tatry – 500 x 500m
- **140000€ (924 MP)**
- **150€ / 1 MP**
- **3-8€ / ha**

Inventarizácia Uľanka – 200 x 200m
- **47000€ (722 IP)**
- **65€ / 1 IP**
- **10-15€ / ha**

Výberová inventarizácia
Finančné náklady – Šebeň (2014)

Inventarizácia Gabčíkovo - 100 x 100m

- **40-50€ / 1 IP**

Inventarizácia Smolník - 250 x 250m

- **40-50€ / 1 IP**

Inventarizácia Kysuce

- **10-20€ / 1 IP**

Výberová inventarizácia
Výhody

- **optimalizácia** z hľadiska vopred zvolenej **presnosti** a **hospodárnosti**
- **objektívne informácie** o stave lesa
- **informácia o presnosti**
- **adaptabilita** podľa konkrétnych požiadaviek zadávateľa
- **zisťovanie aj nových netradičných údajov**

Výberová inventarizácia
Výhody

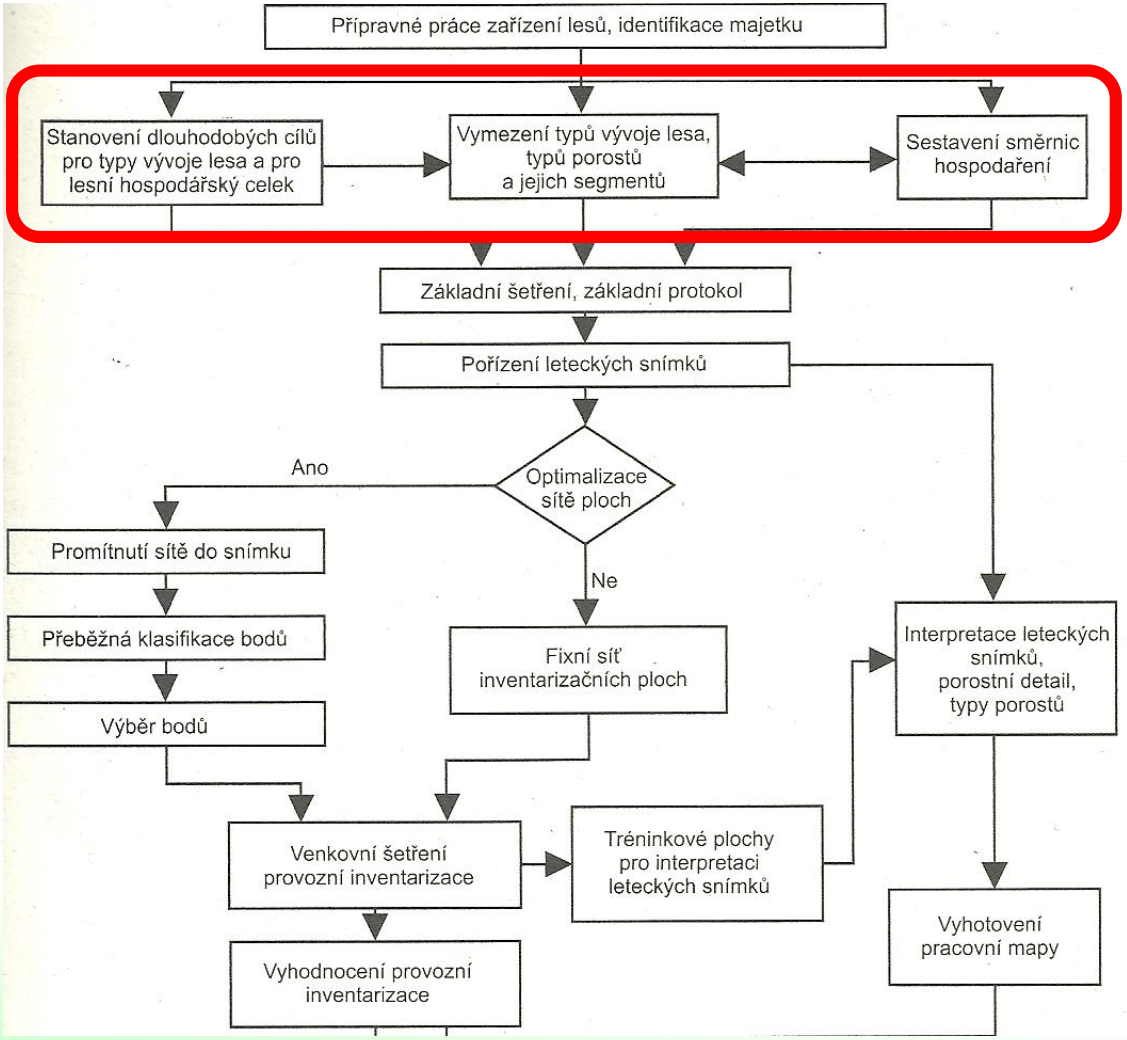
- spresnenie zásob drevnej hmoty, sortimentnej štruktúry
- údaje o prírastkoch
- tvorba lokálnych rastových modelov pre pomery konkrétneho celku
- odumreté drevo – ponechanie – financie z Programu rozvoja vidieka

Výberová inventarizácia
Možné nevýhody

- zatiaľ legislatíva neuvažuje s alternatívou tvorby PSL na báze výberovej inventarizácie
- odklon od podrobného plánovania na konkrétne JPRL
- narušenie časových radov porastových veličín o JPRL v IS LH – iba náhrada priemernými údajmi za vyššiu stratifikačnú jednotku
- problém pri oceňovaní lesného majetku

Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)



Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

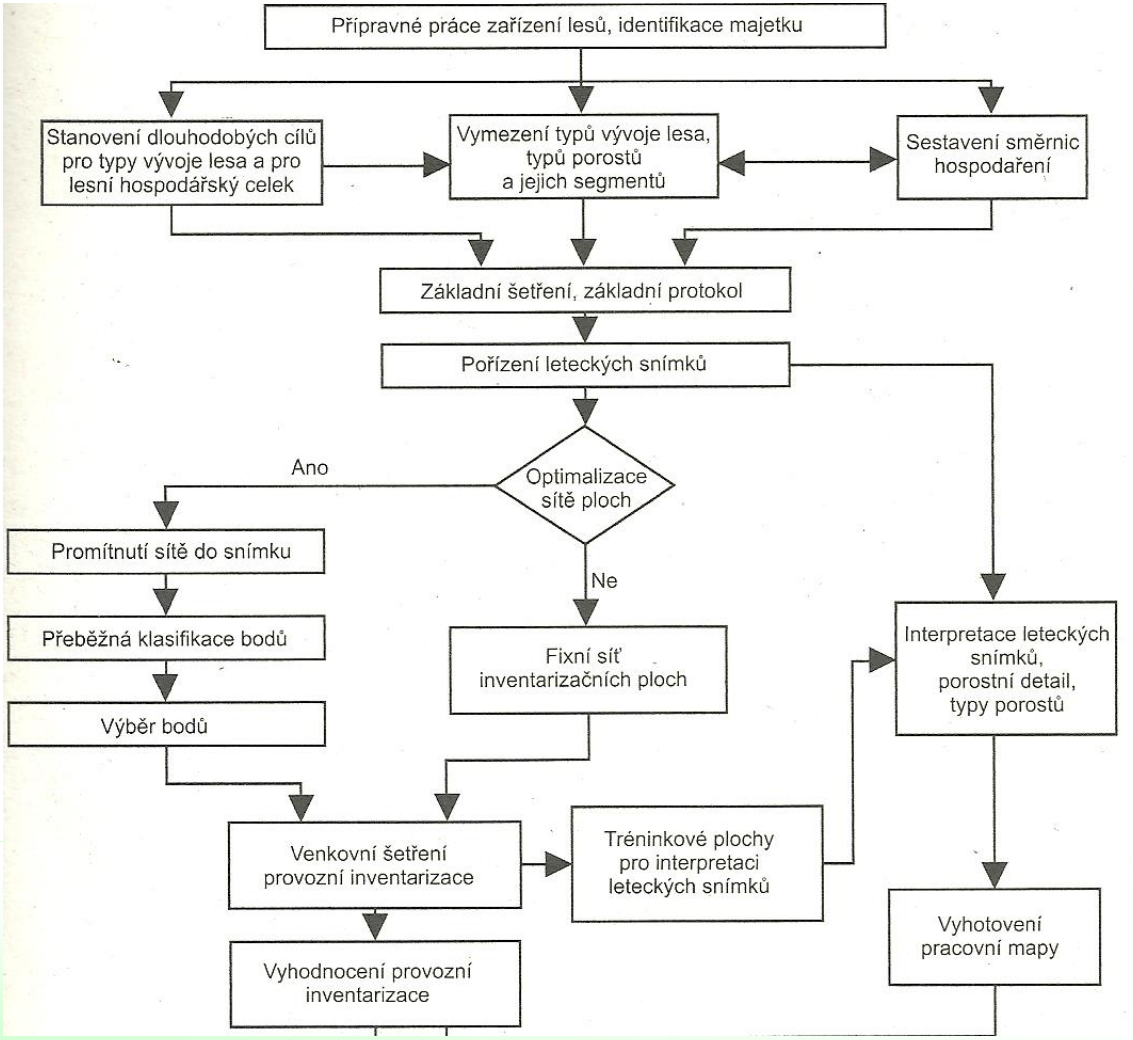
Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)

- **stratifikácia – „typy vývoja lesa“, „segmenty lesa“**
- **základná najnižšia jednotka pre zovšeobecnenie výsledkov inventarizácie, plánovanie a kontrolu hospodárenia**
- **rovnaké funkčné zameranie lesa**
- **približne rovnaké stanovištné podmienky – približne rovnaká výška produkcie lesa – lesnícka typológia, produkčný výskum**
- **približne rovnaké porastové podmienky – predpoklad uplatnenia podobných hospodárskych opatrení a prvkov časovej a ťažbovej úpravy**

Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)



Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Príklad

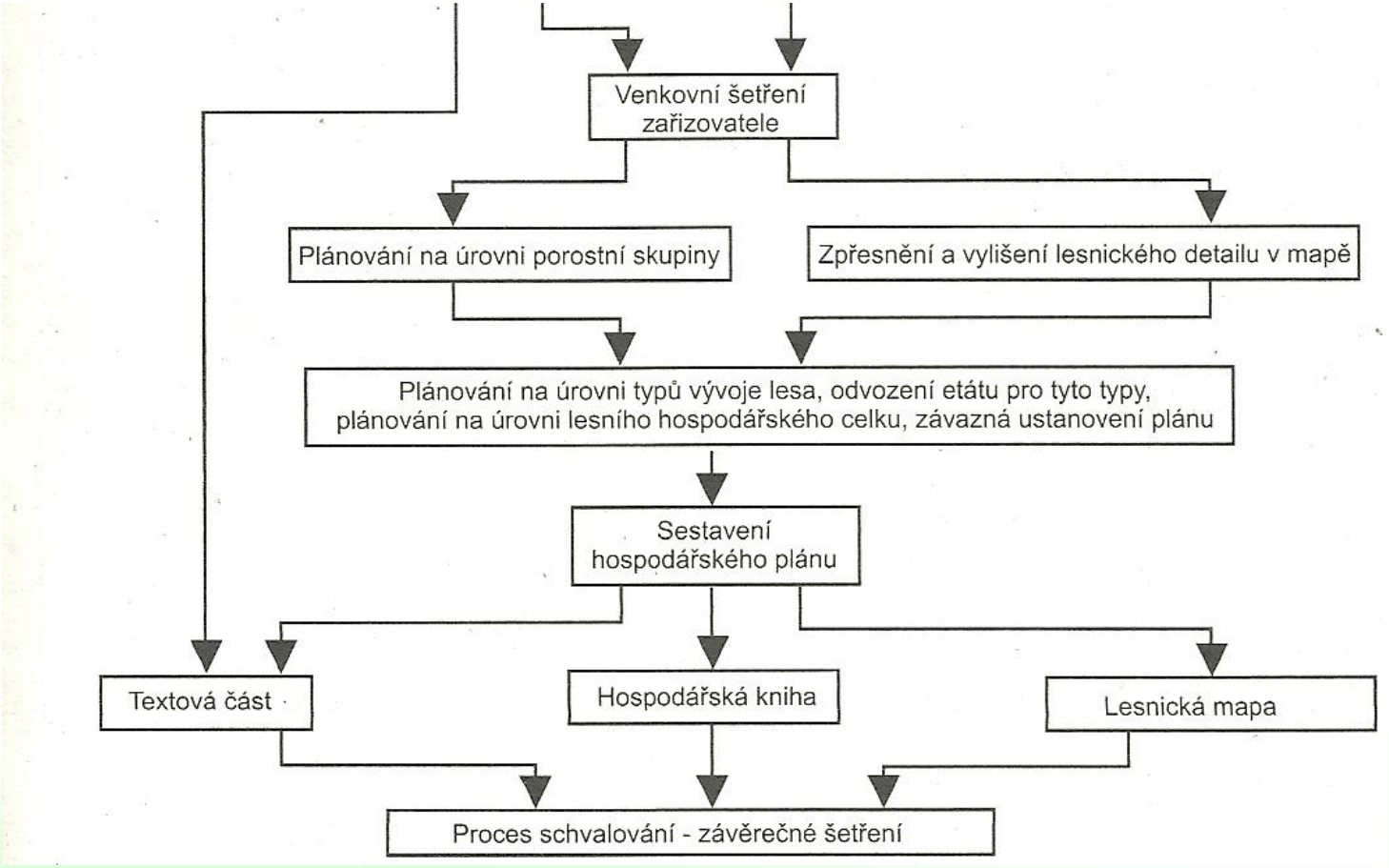
Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)

Priestorová úprava lesa

- ponechanie pôvodnej úpravy lesa
- zmeny vzhľadom na potreby vyšších jednotiek „typ vývoja lesa“
- v priebehu inventarizácie – zaradiť jednotlivé JPRL do „typov a segmentov lesa“ + odhad základných klasifikačných veličín ovplyvňujúcich najmä produkciu (veková trieda, zakmenenie)
- funkcia orientačná a evidenčná

Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)



Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)

Plánovanie hospodárskych opatrení

- niekoľko odlišností
- tri úrovne
  - úroveň lesného celku - spoľahlivé
  - úroveň „typov vývoja lesa“ - spoľahlivé
  - úroveň JPRL – slovné a plošné plánovanie hospodárskych opatrení – smernice hospodárenia

Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)

Plánovanie – úroveň lesného celku

- **strategický charakter**
- **vymedzenie dlhodobých cieľov**
- **zásadná orientácia hospodárenia – hospodársky spôsob a jeho formy, druhová skladba, produkčnosť, sortimentná skladba, funkcie lesa**
- **zásady zníženia rizika kalamít**
- **stanovenie záväzných ukazovateľov**

Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)

Plánovanie – úroveň „typ vývoja lesa“

- **z analýzy stavu lesa z údajov inventarizácie**
- **definovanie modelovej - cieľovej drevinovej skladby a porastovej štruktúry – demonštračné plochy**
- **porovnávanie k definovanému modelu**
- **odvodenie etátu – výška zásob a informácia o celkovom bežnom prírastku**
- **princíp etátu celkovej ťažby**

Príklad

Metodika tvorby lesních hospodářských plánů na podkladě provozní inventarizace – Černý et al. (2004)

Plánovanie – úroveň „typ vývoja lesa“

- **najmä pri prvých inventarizáciách – max. 80% CBP**

$$E_c = CBP + \frac{V_s - V_n}{a} = CBP + f_k$$

$$CBP = V_t - V_{t-n} + T - D$$

Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

- **LC Smolnícka Osada - objekt „Pro Silva“ na Slovensku. Výberkový hospodársky spôsob sa tu uplatňuje nepretržite už viac ako 50 rokov, a jeho výsledkom sú z veľkej väčšiny nerovnoveké porasty buka, jedle a smreka, v nižších polohách aj umelo vnesenej borovice.**



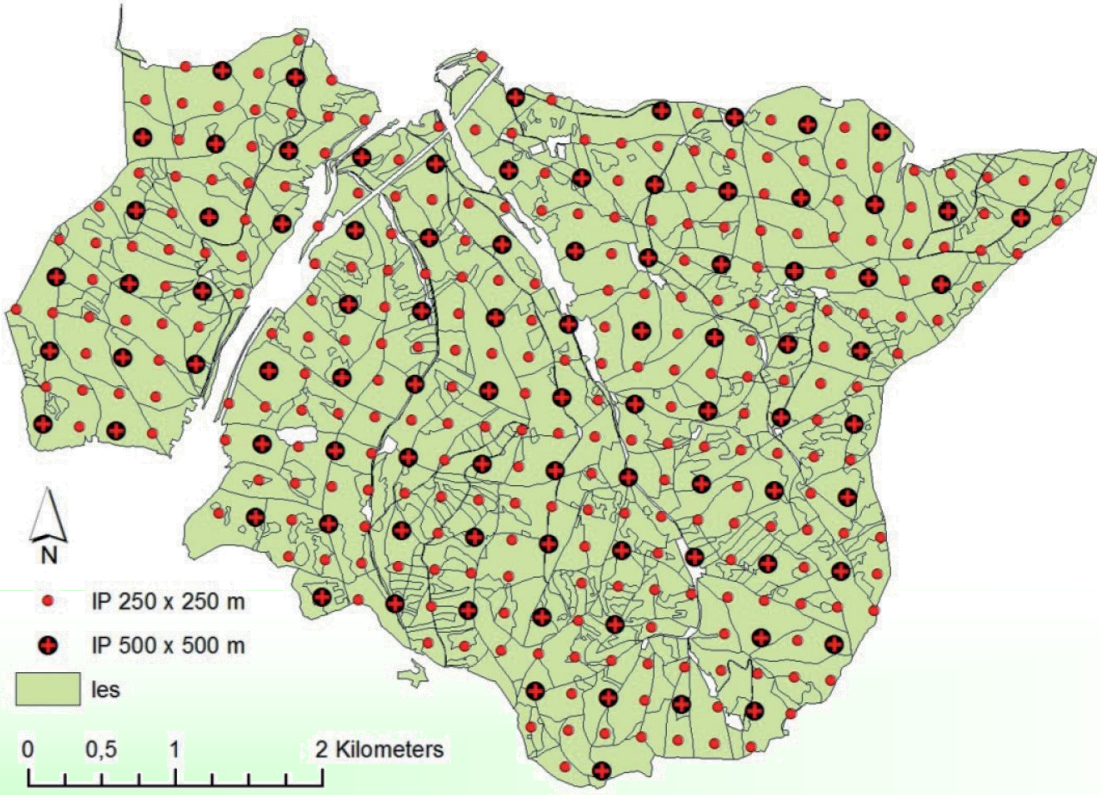


Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Štatistická inventarizácia

- 250x250m a 500x500m (doplnkové merania)

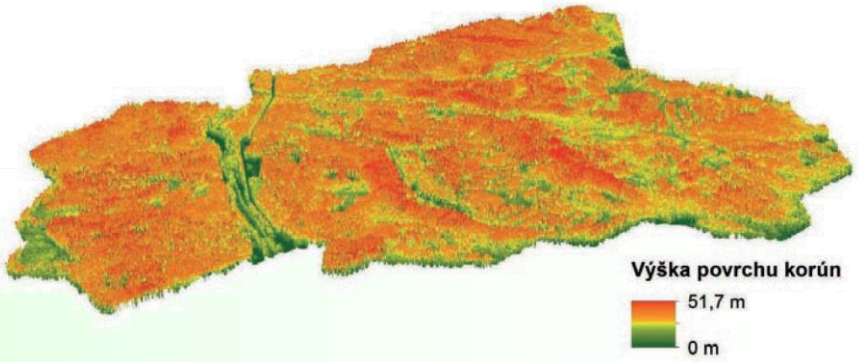


Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Diaľkový prieskum Zeme

- letecké digitálne snímky s vysokým rozlíšením (0,2 m) a vysokou farebnou citlivosťou (16-bitová hĺbka farieb)
- údaje leteckého laserového skenovania (ALS)
- klasifikácie drevinového zloženia - 87% resp. 65%
- odhad dendrometrických veličín - digitálny model výšky lesa



Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

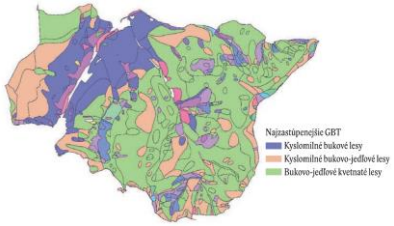
Koncept priestorovej úpravy lesa hrúbkových tried

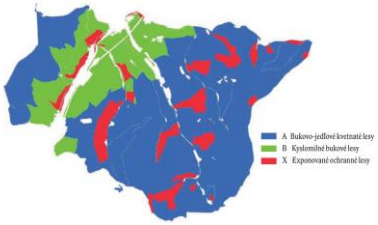
- koncept vývojového typu lesa - súbor stanovíšť s podobnou potenciálnou vegetáciou a podobným vývojovým cyklom prírodného lesa (Černý et al. 2004, Zahradníček 2010)
  - Stanovištná stratifikácia – agregácia HSLT a GBT = VTL
  - Porastová stratifikácia – drevinové zloženie
  - Štadiálna stratifikácia – úroveň zásoby

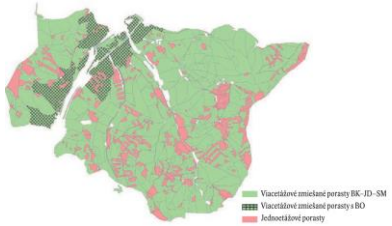
Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

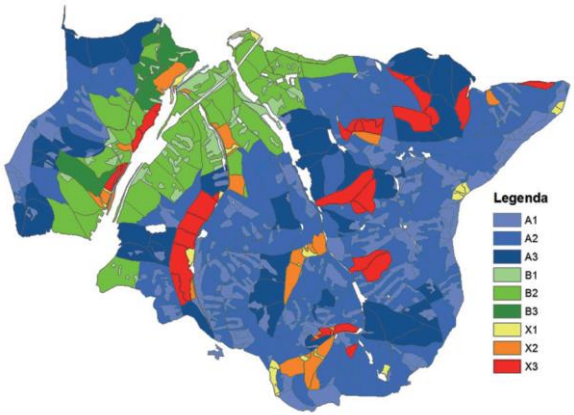
Koncept priestorovej úpravy lesa hrúbkových tried







Vývojový typ porastu



VTP	VTL	Typ porastu	Úroveň zásoby
A1	A: Bukovo-jedľové kvetnaté lesy	a: Nerovnoveké bukovo-jedľové porasty so smrekom	1: nízka
A2			2: stredná
A3			3: vysoká
B1	B: Kyslomilné bukové lesy	b: Nerovnoveké smrekovo-borovicové porasty s jedľou a bukom	1: nízka
B2			2: stredná
B3			3: vysoká
X1	X: Exponované ochranné lesy	x: Nerovnoveké porasty rôzneho zloženia	1: nízka
X2			2: stredná
X3			3: vysoká

Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Maticový model nerovnovekého lesa s optimalizátorom

- **modely dynamiky - koncept rozšíreného maticového modelu s optimalizátorom (Roessiger et al. 2016).**
- **submodely dorastu, prechodu a mortality**
- **rozšírenie (dĺžka koruny a kvalita kmeňa)**
- **optimalizácia spočívala v simultánnom porovnávaní všetkých možných alternatív ťažby počas stanovenej simulačnej doby, a v hľadaní variantu s najlepšou hodnotou preddefinovanej účelovej funkcie - maximalizácia čistej súčasnej hodnoty lesa podľa Faustmanna (1849)**

Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Maticový model nerovnovekého lesa s optimalizátorom

- **hľadanie optimálneho cieľového stavu nerovnovekého lesa**
  1. **cieľová zásoba porastu,**
  2. **cieľová hrúbková štruktúra porastu,**
  3. **cieľové drevinové zloženie porastu,**
  4. **cieľová ťažba podľa hrúbkových stupňov a drevín.**

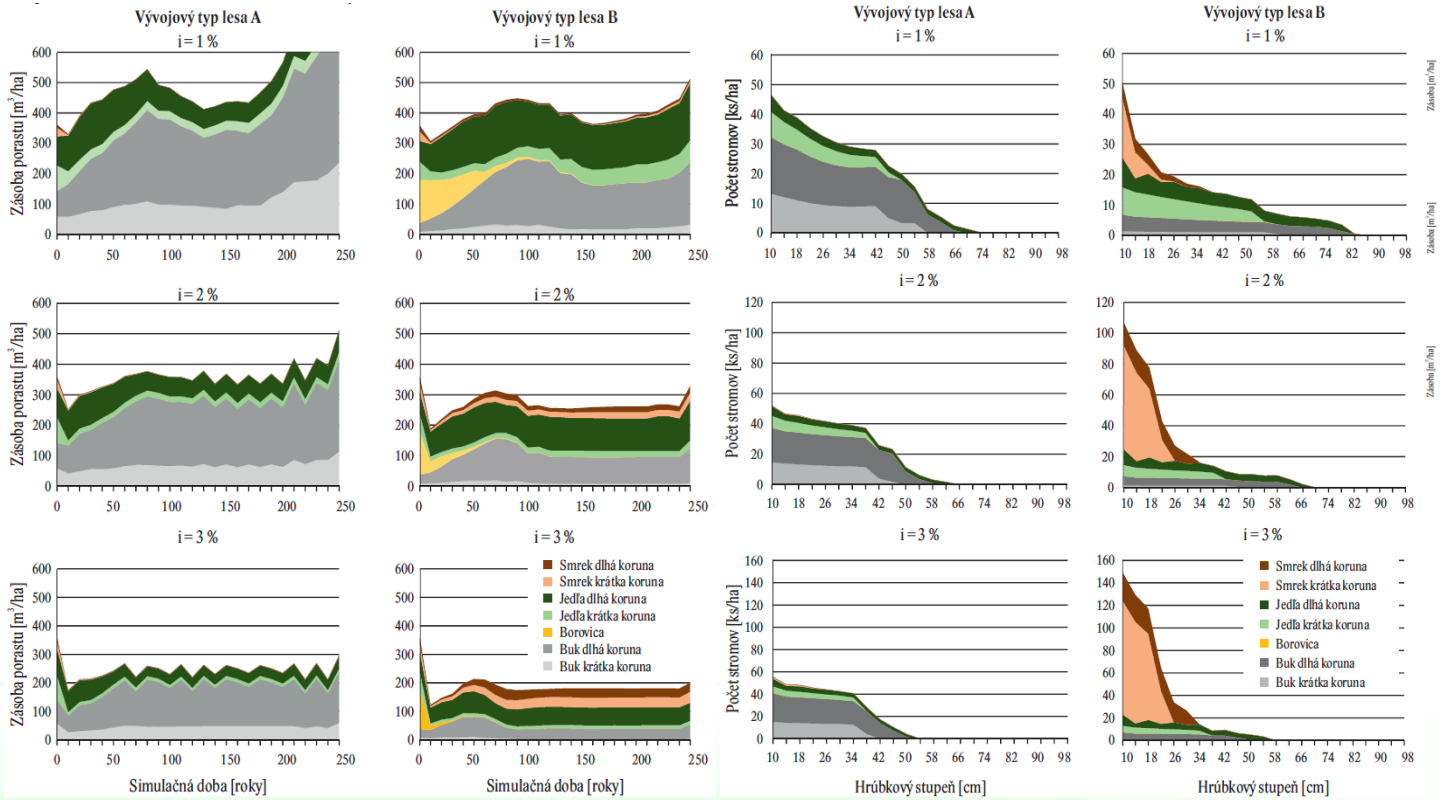
- **simulačná doba T = 250 rokov, simulačná perióda t = 10 rokov, a úroková miera i = 1,5 %.**

Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Maticový model nerovnovekého lesa s optimalizátorom

- cieľová zásoba porastu a cieľová hrúbková štruktúra porastu



Vývojový typ lesa	$i = 1\ \%$	$i = 1{,}5\ \%$	$i = 2\ \%$	$i = 3\ \%$
A	430	408	355	244
B	375	315	260	181

Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

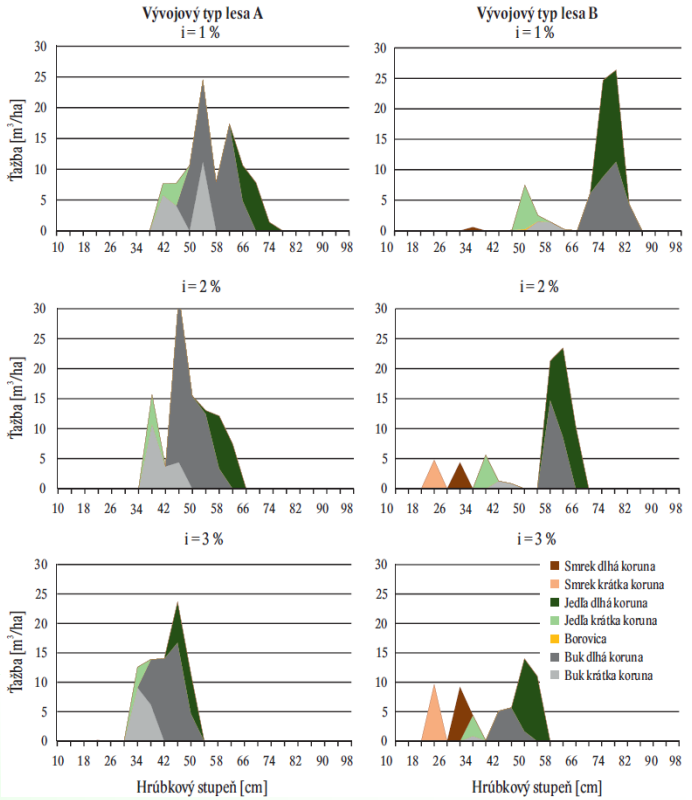
Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Maticový model nerovnovekého lesa s optimalizátorom

- cieľové drevinové zloženie porastu a cieľová ťažba

Vývojový typ lesa	*i* = 1 %			*i* = 1,5 %			*i* = 2 %			*i* = 3 %		
	BK	JD	SM	BK	JD	SM	BK	JD	SM	BK	JD	SM
A	78 %	22 %	—	78 %	22 %	—	78 %	22 %	—	80 %	20 %	—
B	44 %	54 %	2 %	41 %	52 %	7 %	37 %	49 %	14 %	22 %	41 %	37 %



Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Koncept ťažbovej úpravy lesa hrúbkových tried

- **odvodenie decenálnej výšky ťažby (etátu) pre vyhodnocovaciu jednotku (VTP)**
  - **agregácia hrúbkových stupňov do hrúbkových a ťažbových tried,**
  - **cieľový stav lesa odvodený pomocou maticového modelu s optimalizátorom,**
  - **východiskový stav lesa a prírastok zistený štatistickou inventarizáciou,**
  - **vyrovnávacia doba určená pre odklad dosiahnutia cieľového stavu,**
  - **priestorová interpolácia pri umiestnení predpisu ťažby do porastov.**

Húbkové stupne (D)	Rozpätie hrúbok [cm]	Hrúbková trieda (HT)	Ťažbová trieda (TT)
10	8 – 12	Žŕdkovina	Tenká prebierka
14, 18	12 – 20	Žrďovina	
22, 26, 30	20 – 32	Tenká kmeňovina	Hrubá prebierka
34, 38, 42, 46, 50	32 – 52	Hrubá kmeňovina	Obnovná ťažba
54 +	52 a viac	Veľmi hrubá kmeňovina	

Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Koncept ťažbovej úpravy lesa hrúbkových tried

$$(V_t + CBP) > V_c : \rightarrow \quad E = \frac{(V_t + CBP - V_c)}{a}$$

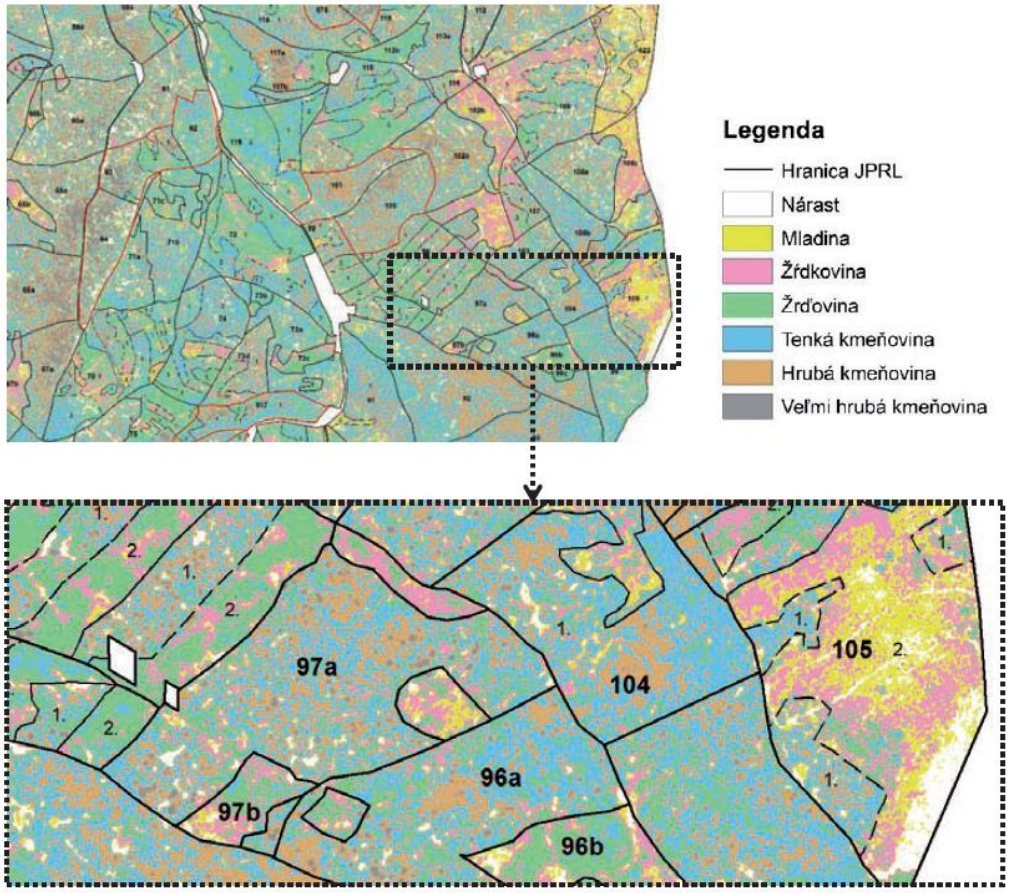
$$(V_t + CBP) < V_c : \rightarrow \quad E = \frac{(V_t + a \times CBP - V_c)}{a}$$

- celkový etát sa rozčlenil do troch ťažbových tried
- rozčlenený etát (m3/ha) sa s využitím metód mapovej algebry priestorovo rozdelil v rámci vyhodnocovacej jednotky VTP - digitálny model výšky lesa

Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

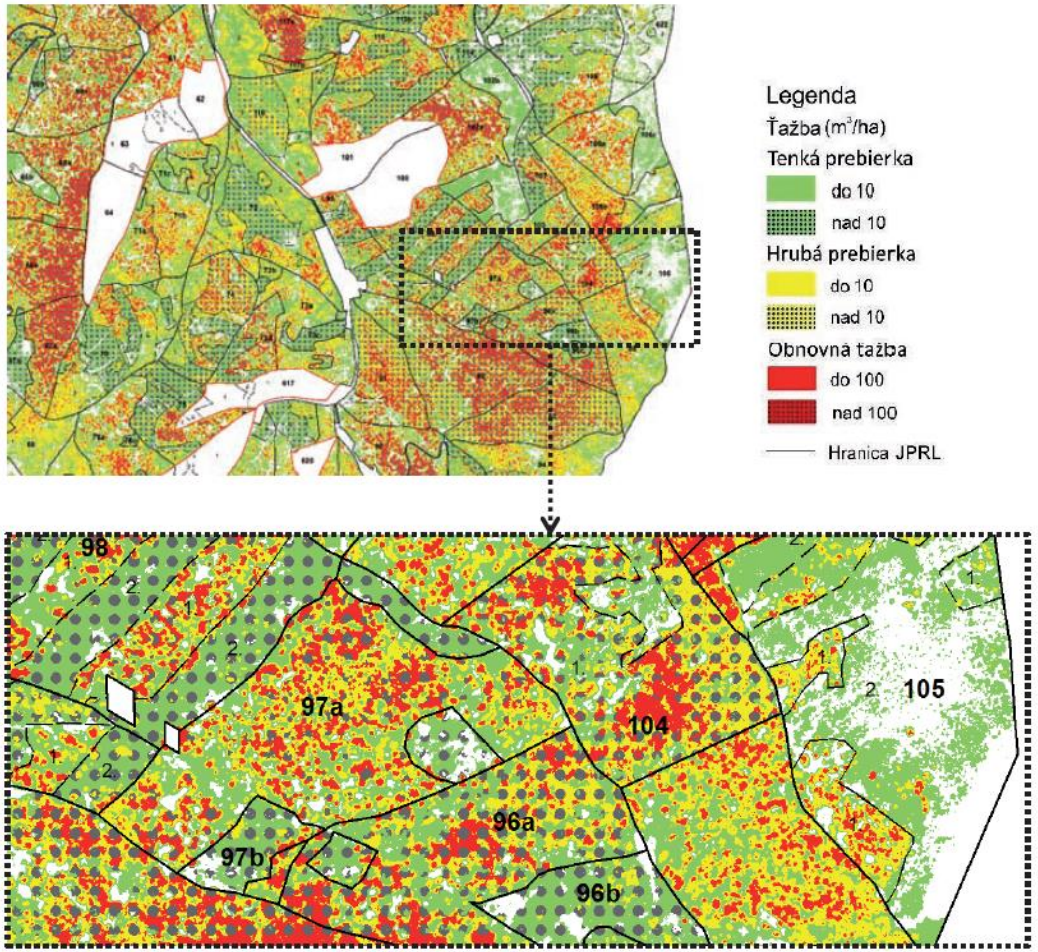
Predpis ťažby pre porast
Porastová mapa



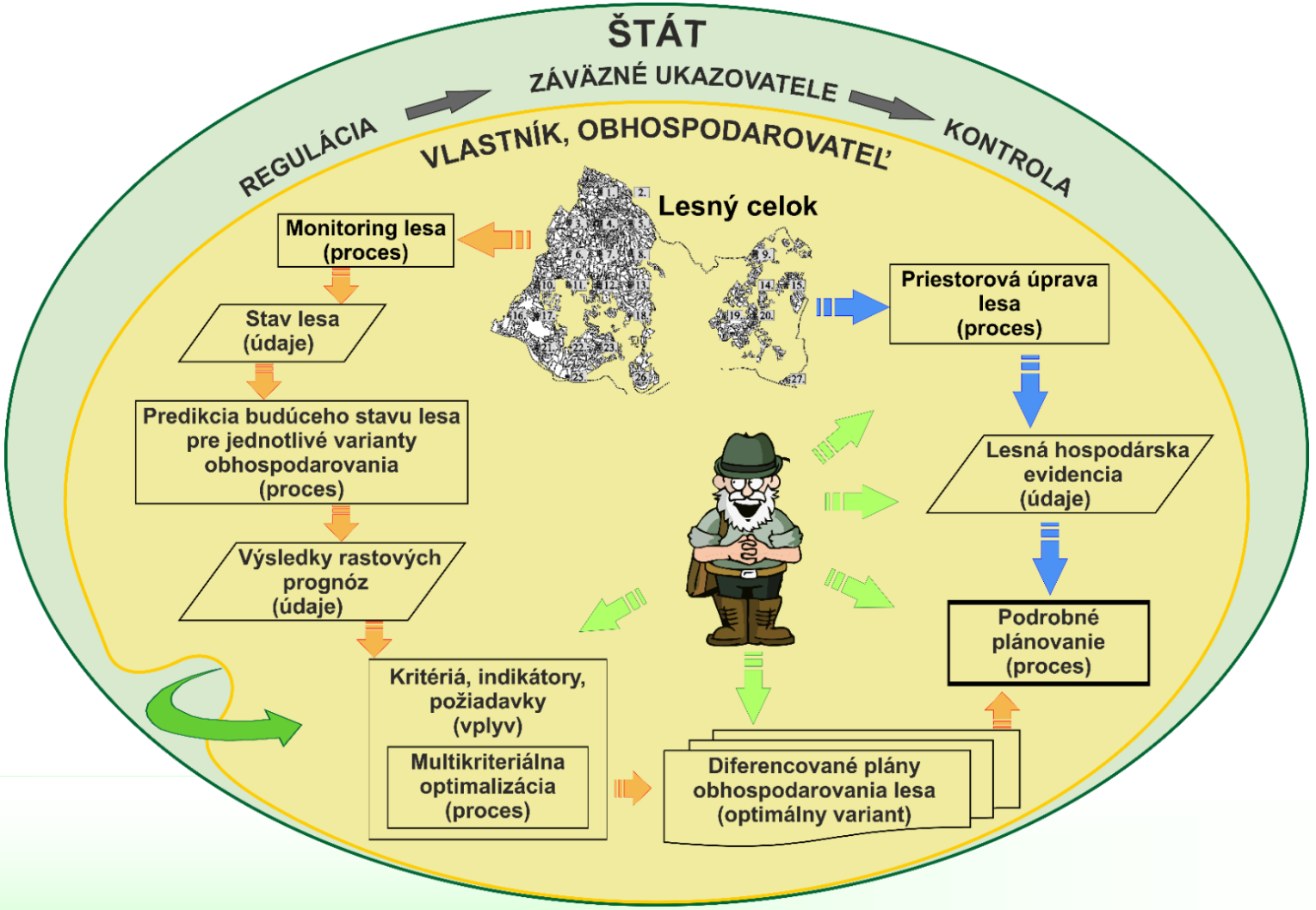
Príklad

Koncept lesa hrúbkových tried (Kulla et al. 2018)

Predpis ťažby pre porast
Ťažbová mapa



Všeobecný koncept



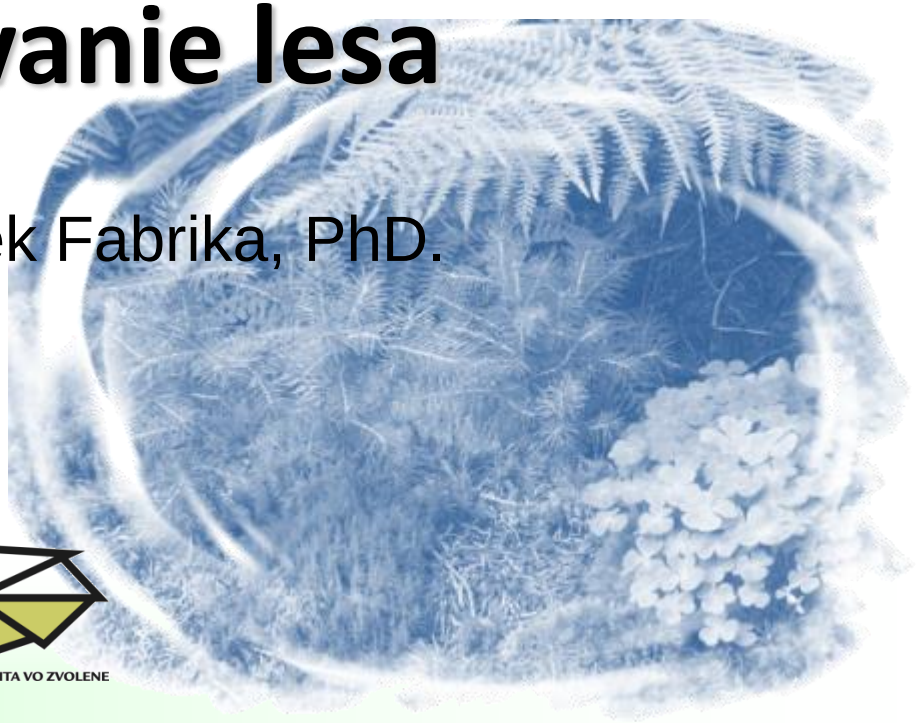
Merganič J. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Všeobecný koncept

- **zachovanie a udržanie princípov súčasnej priestorovej úpravy lesa. Jednotky priestorového rozdelenia lesa by boli naďalej základom pre prehľad, orientáciu a evidenciu lesných pozemkov. Obnova hraníc, ich zmena (vplyv vlastníctva), hospodárskych kopcov a pod. je v plnej réžii vlastníka resp. obhospodarovateľa lesa. Týmto krokom sa zachová kontinuita mapového diela lesného hospodárstva.**
- **založenie siete neviditeľne fixovaných monitorovacích plôch vhodne zvoleným výberovým dizajnom a optimalizovaným informačným spektrom. Túto činnosť by v súčasnosti mohli vykonávať iba taxačné kancelárie s oprávnením pre vyhotovenie PSL.**
- **aktualizácia údajov o stave lesných porastov v jednotlivých JPRL (drevinové zloženie, zásoby, hospodárske opatrenia a pod.) by bola v plnej réžii vlastníka resp. obhospodarovateľa lesa prostredníctvom lesníkov resp. lesných hospodárov. Bolo by to súčasťou procesu vedenia lesnej hospodárskej evidencie. Pre aktualizáciu údajov ovplyvnených rastovým procesom by boli k dispozícii voľne dostupné resp. serverové verzie softvérov prostredníctvom portálu na NLC. Týmto krokom sa z veľkej časti zachová kontinuita informačného systému lesného hospodárstva. Informácie o JPRL by boli menej presnými odhadmi slúžiacimi pre smerovanie podrobného plánovania hospodársko-úpravníckych opatrení.**
- **po realizácii monitoringu by boli k dispozícii objektívne informácie o zásobách, prírastkoch a pod. Zároveň by tieto informácie slúžili na korekciu hrubých informácií v jednotlivých JPRL.**
- **Pomocou rastových modelov, simulátorov, požiadaviek vlastníka a DSS by boli vytvorené alternatívne plány. Išlo by najmä o stanovenie etátu ako záväzného ukazovateľa.**
- **podrobné plánovanie a naplnenie stanovených záväzných by nebolo striktne viazané na konkrétne JPRL. Lesný hospodár by s využitím všetkých dostupných informačných zdrojov (korigované informácie o JPRL, LHE) smeroval hospodárske opatrenia do výšky záväzných ukazovateľov do tých JPRL, kde to situácia vyžaduje.**

Počítačom podporované modelovanie lesa

Doc. Ing. Marek Fabrika, PhD.

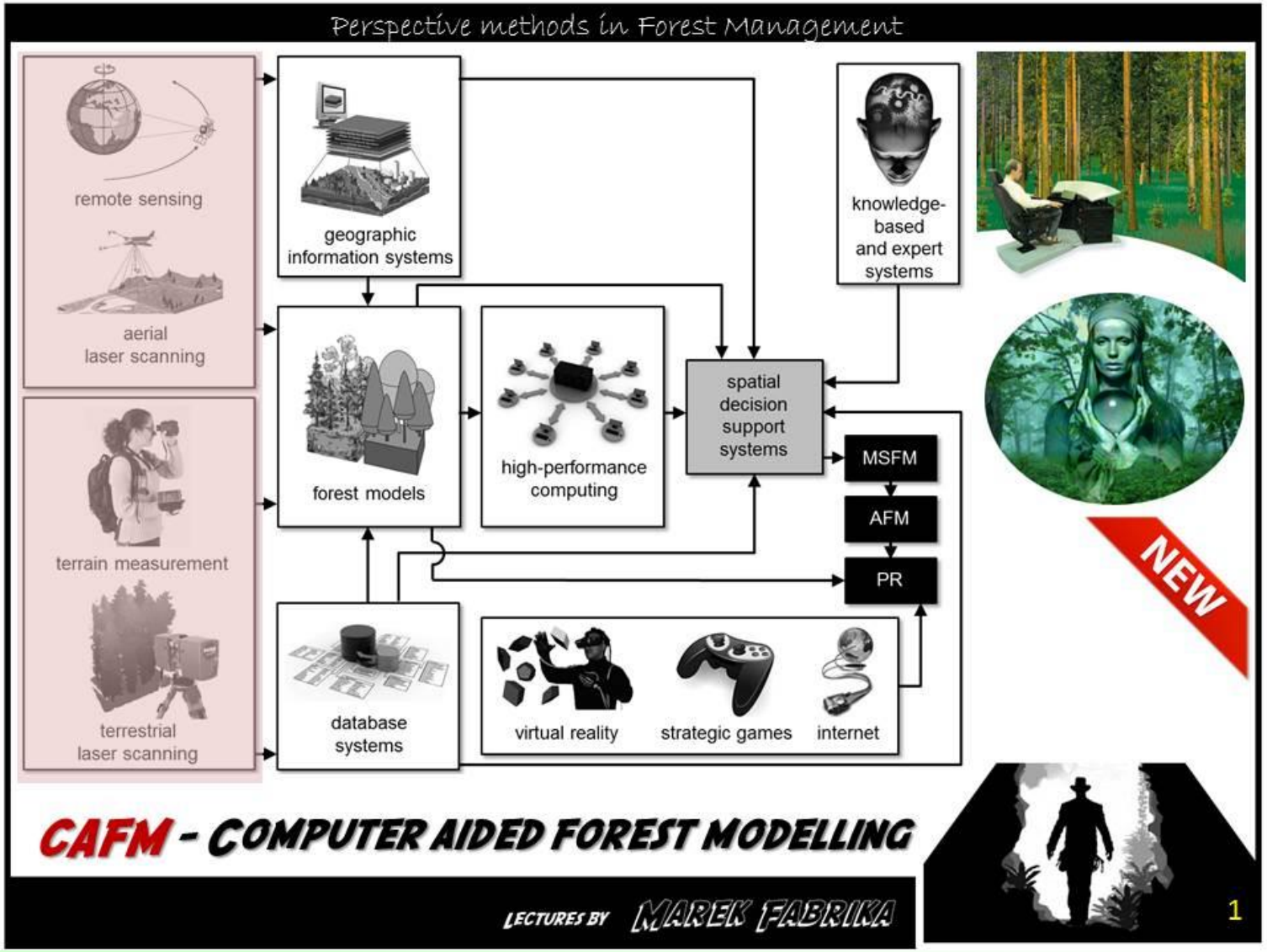


TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

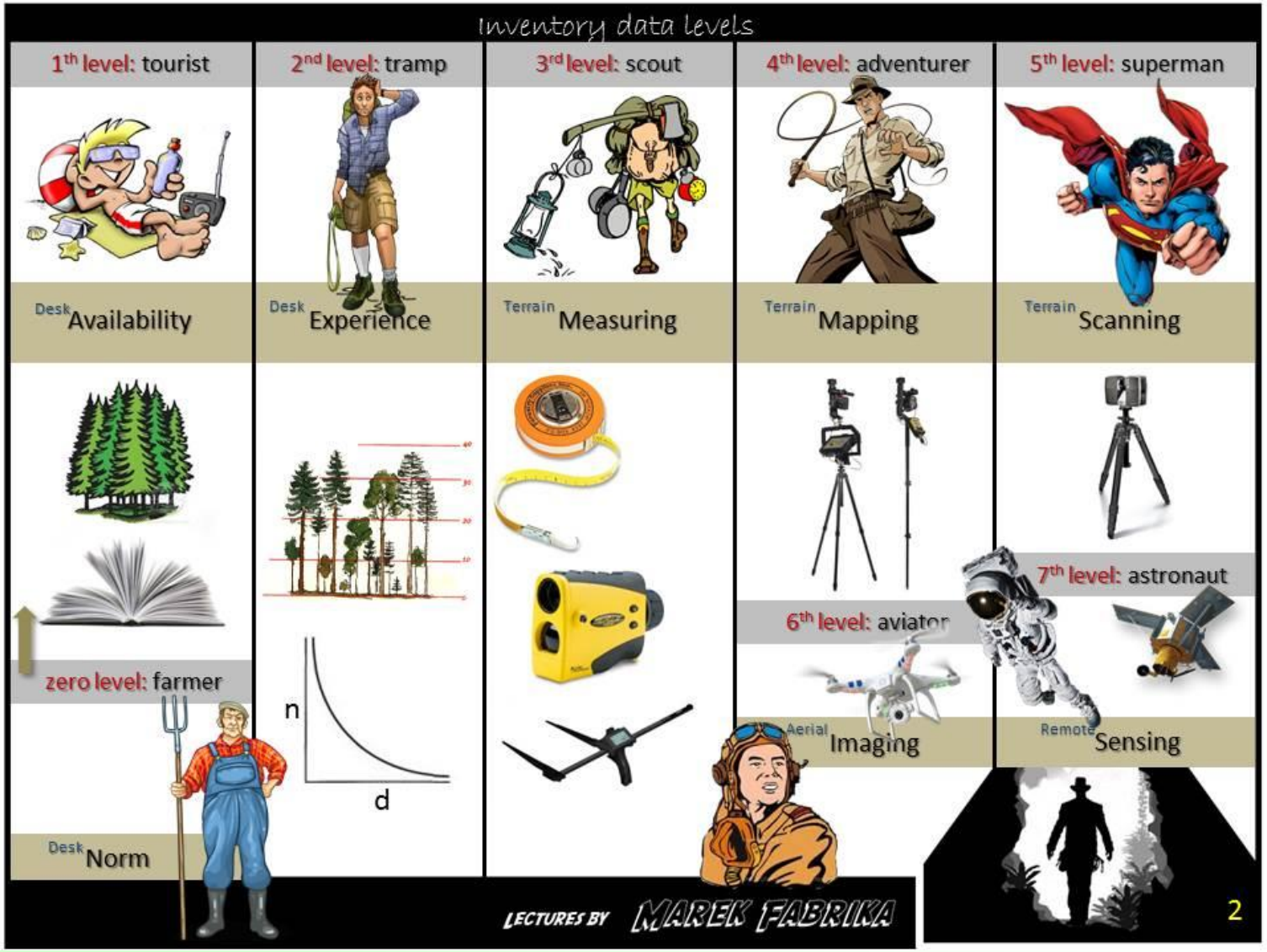
Počítačom podporované modelovanie lesa



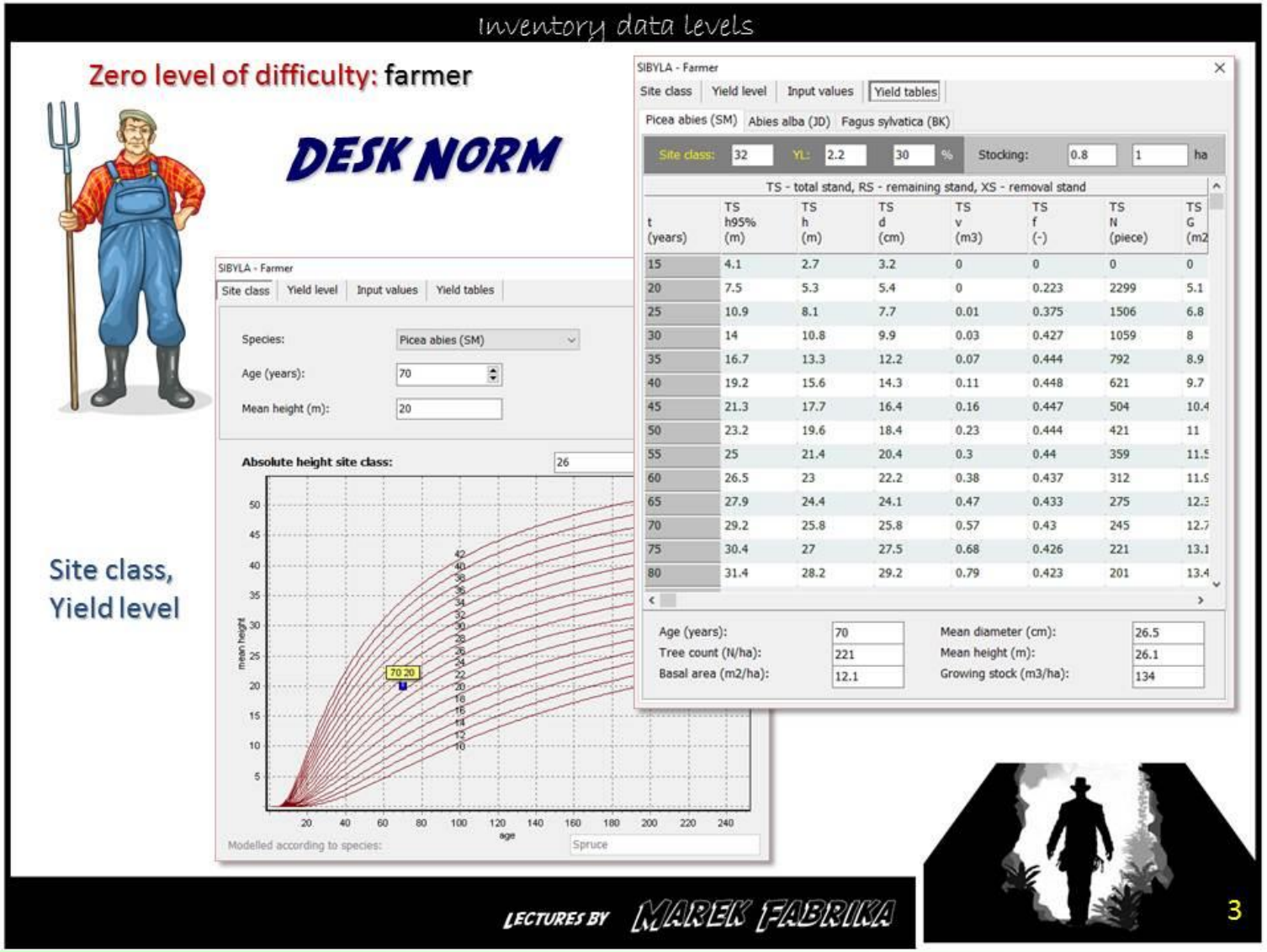
Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa

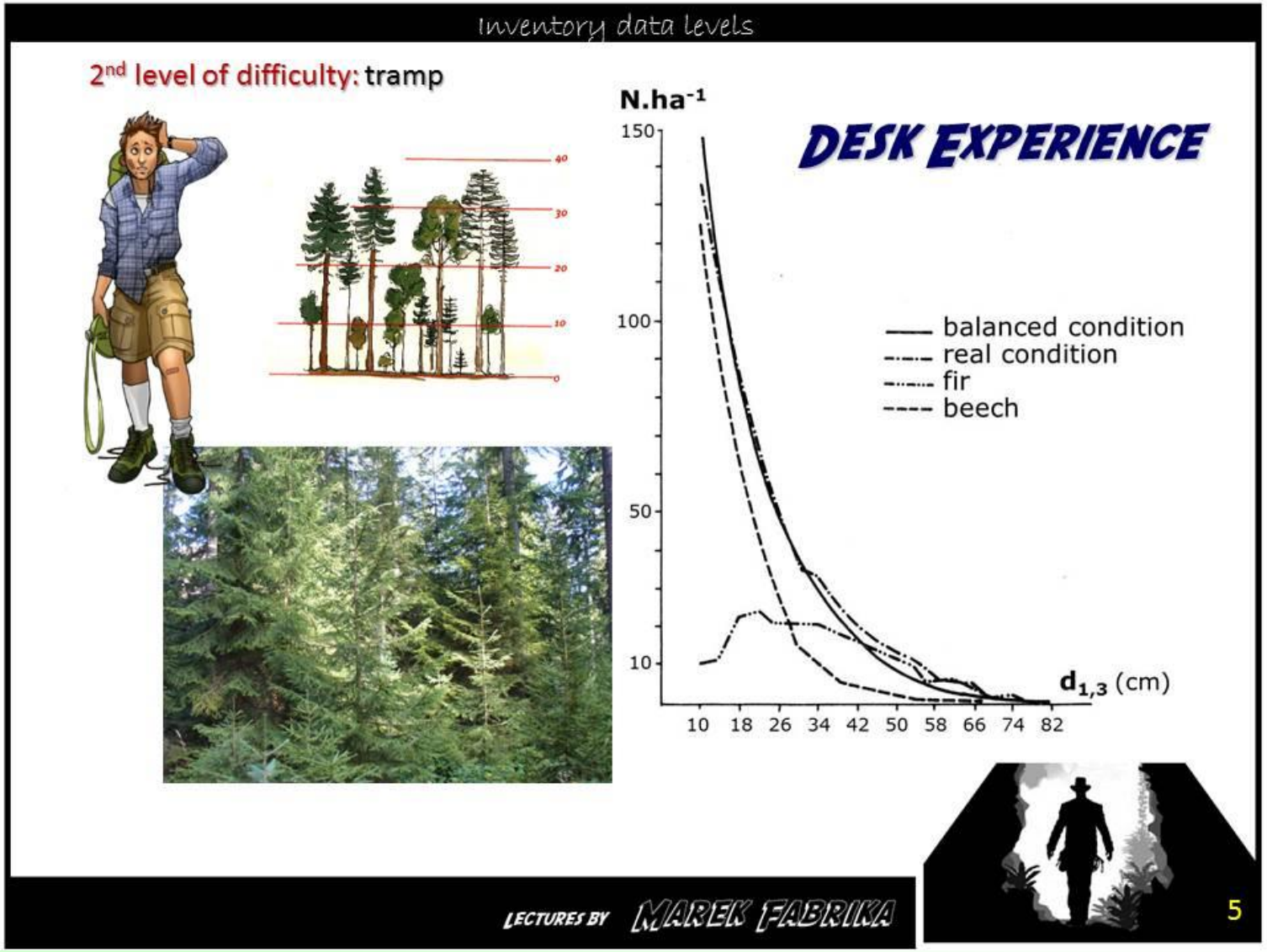


Počítačom podporované modelovanie lesa



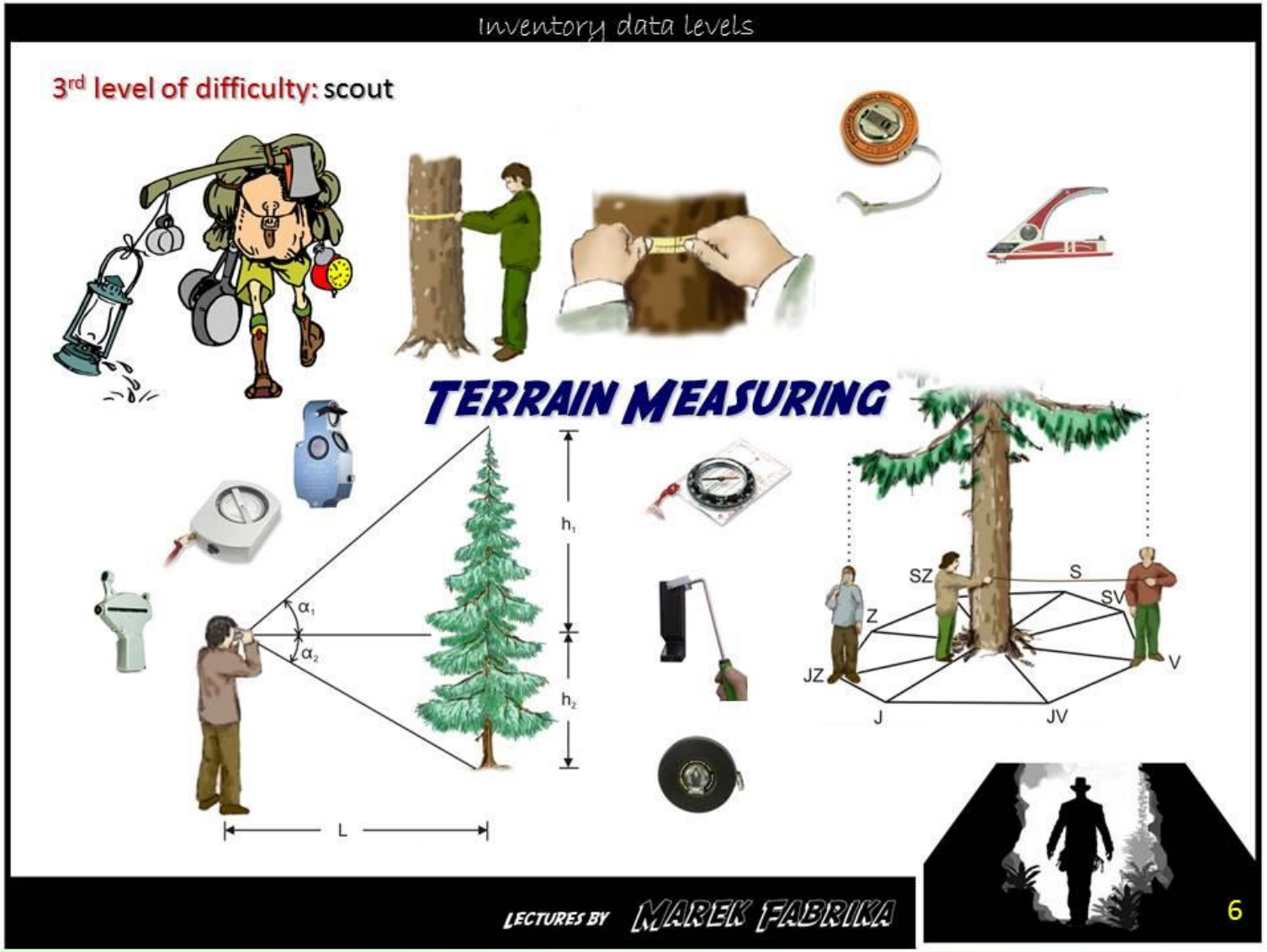
Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Počítačom podporované modelovanie lesa



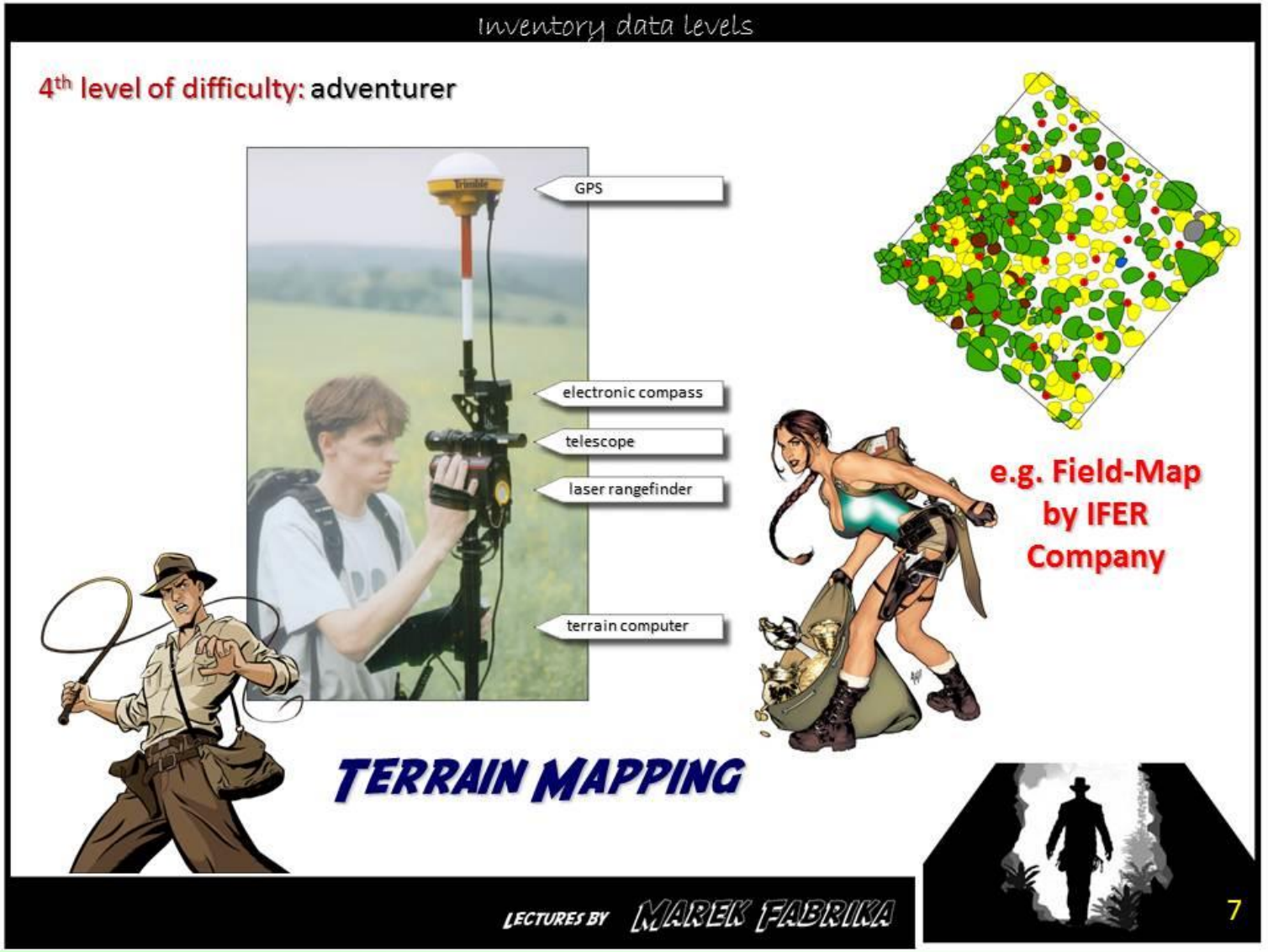
Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Počítačom podporované modelovanie lesa

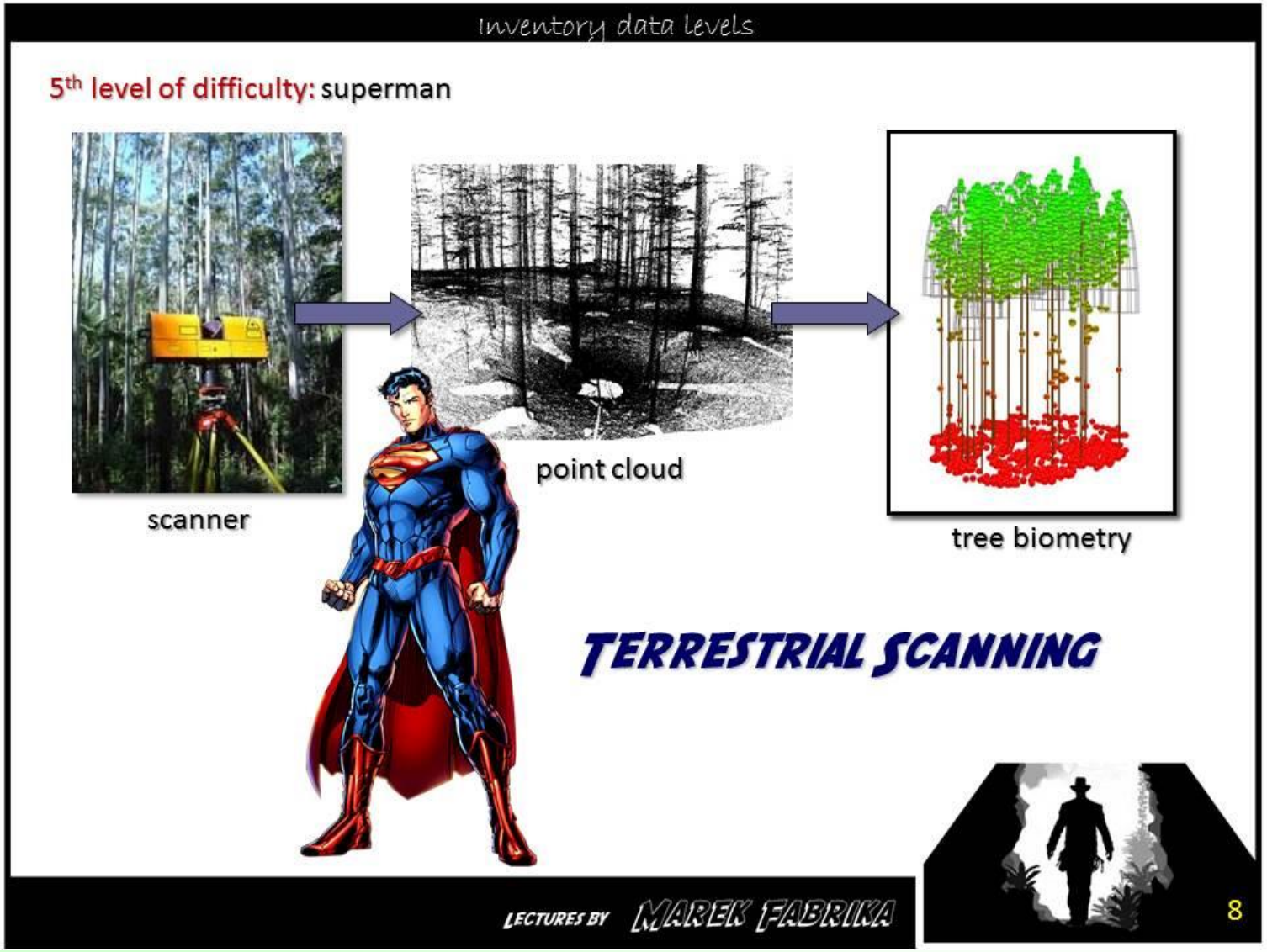


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

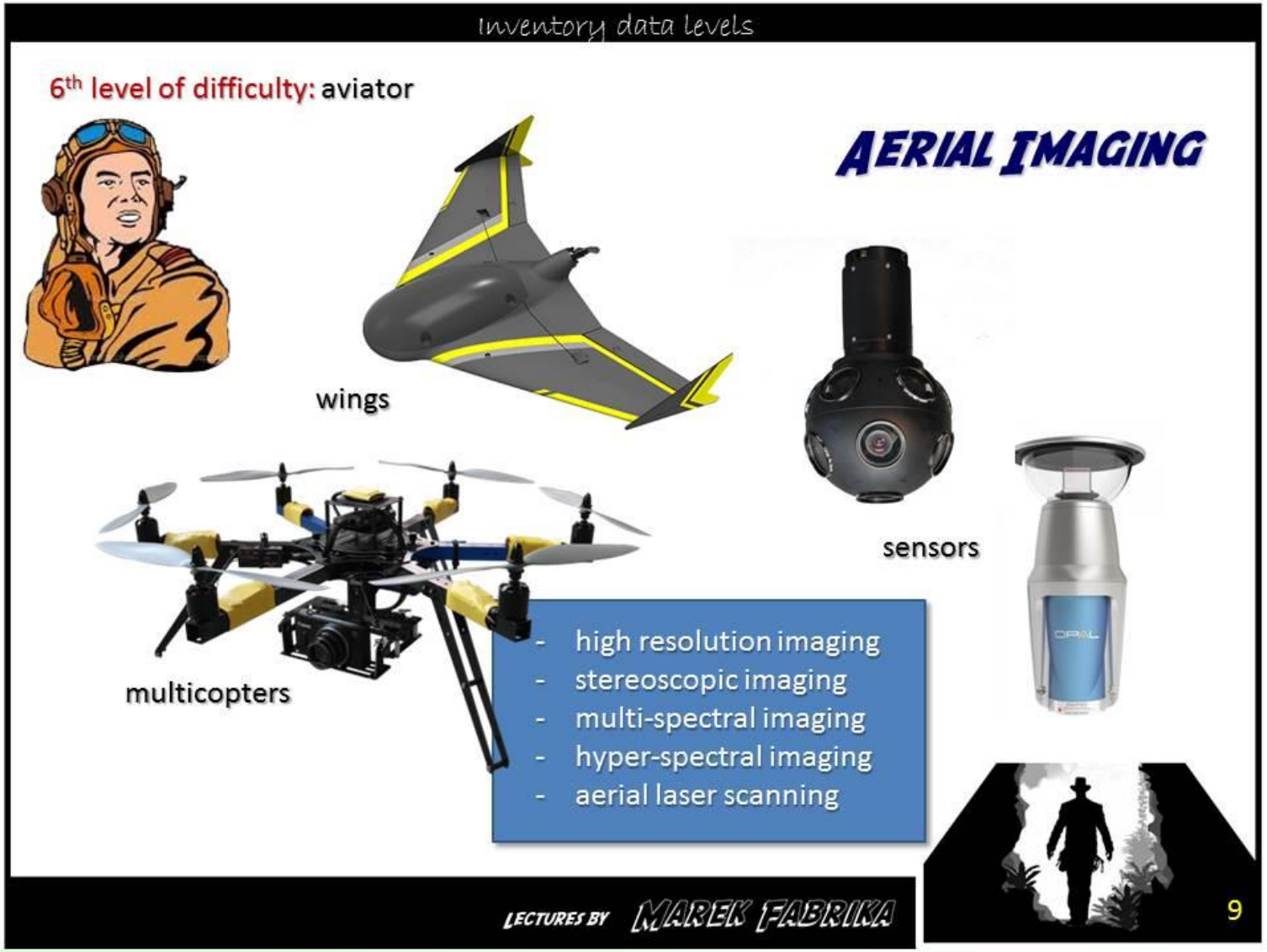
Počítačom podporované modelovanie lesa



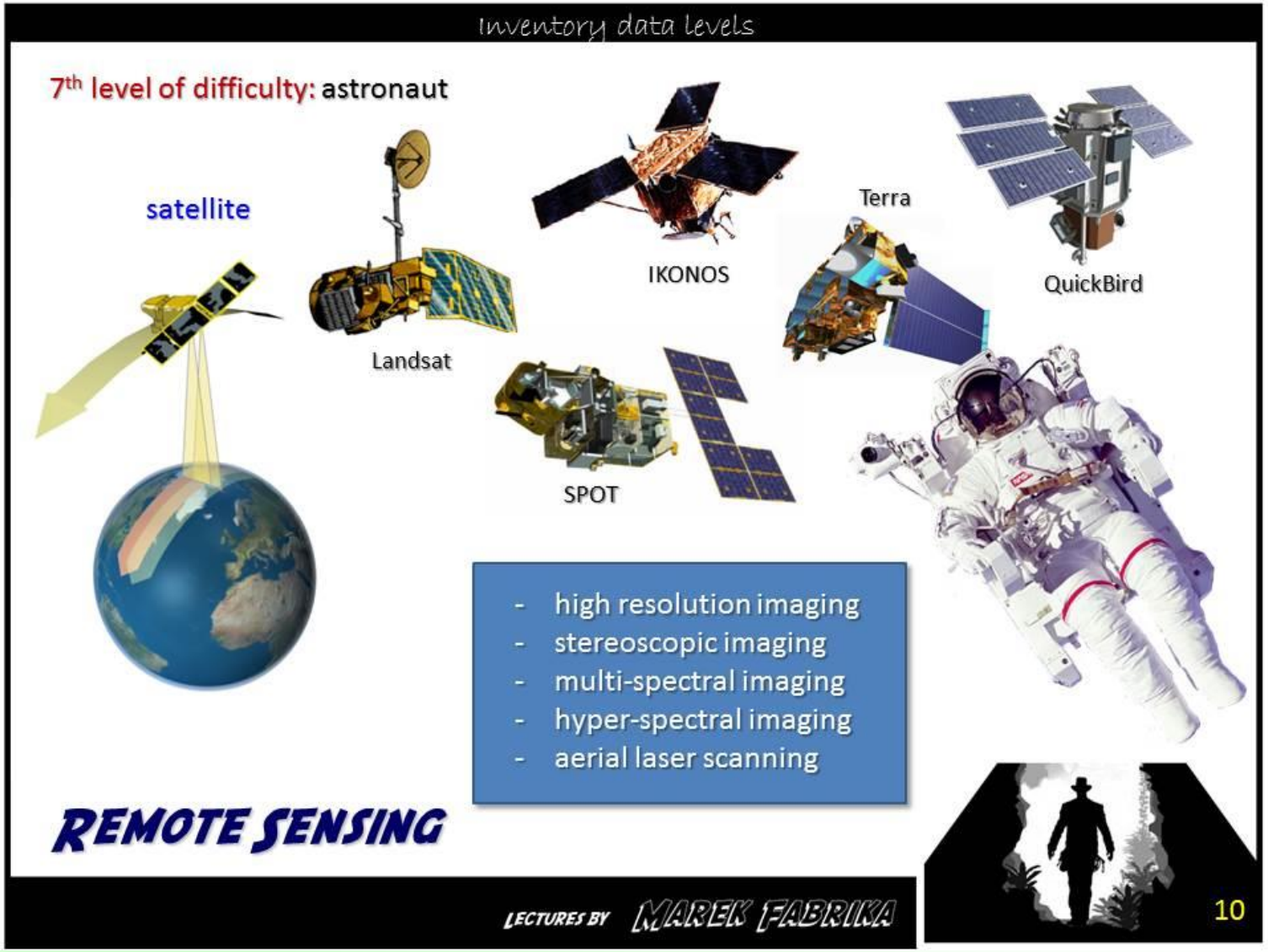
Počítačom podporované modelovanie lesa



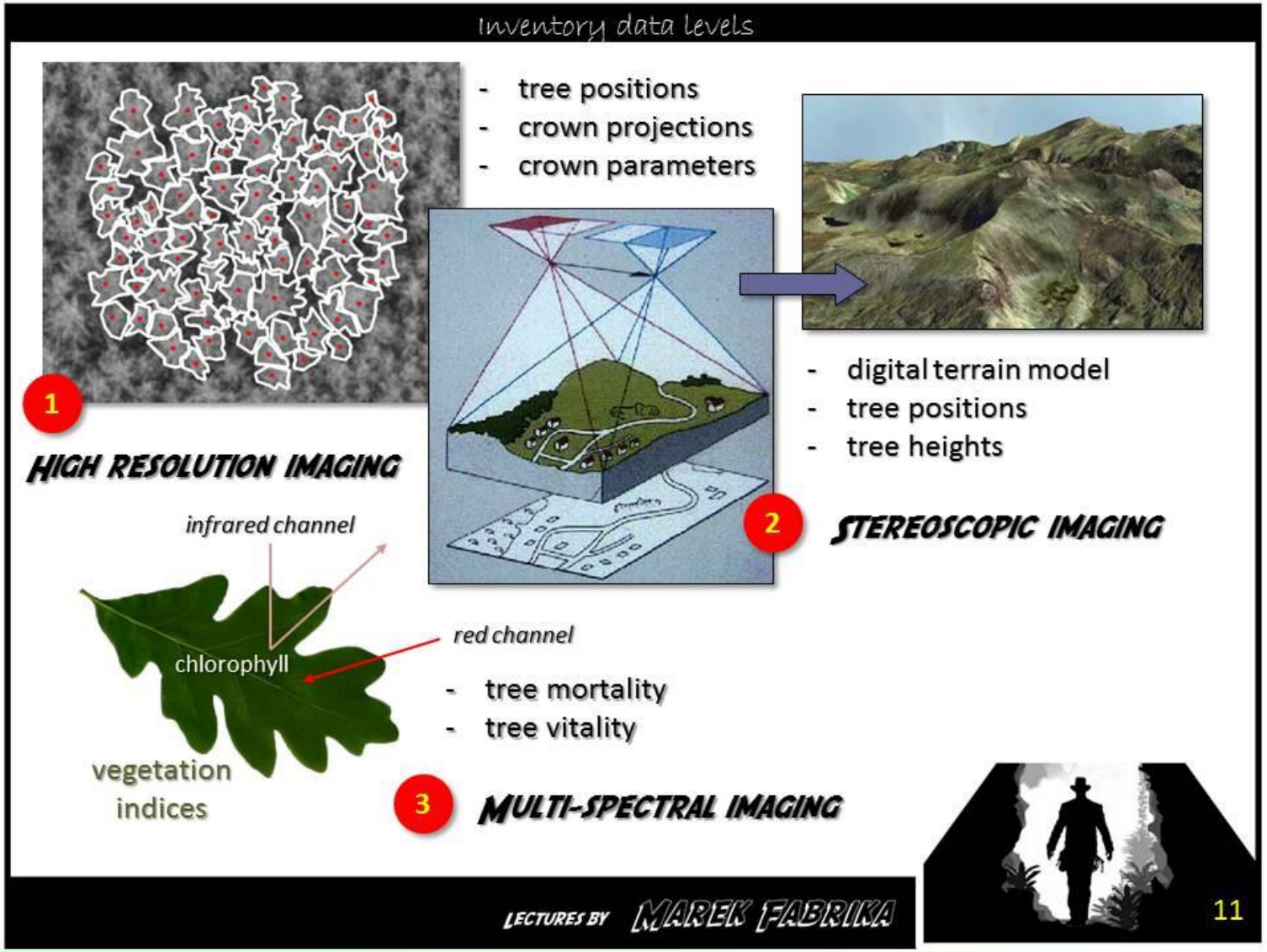
Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa

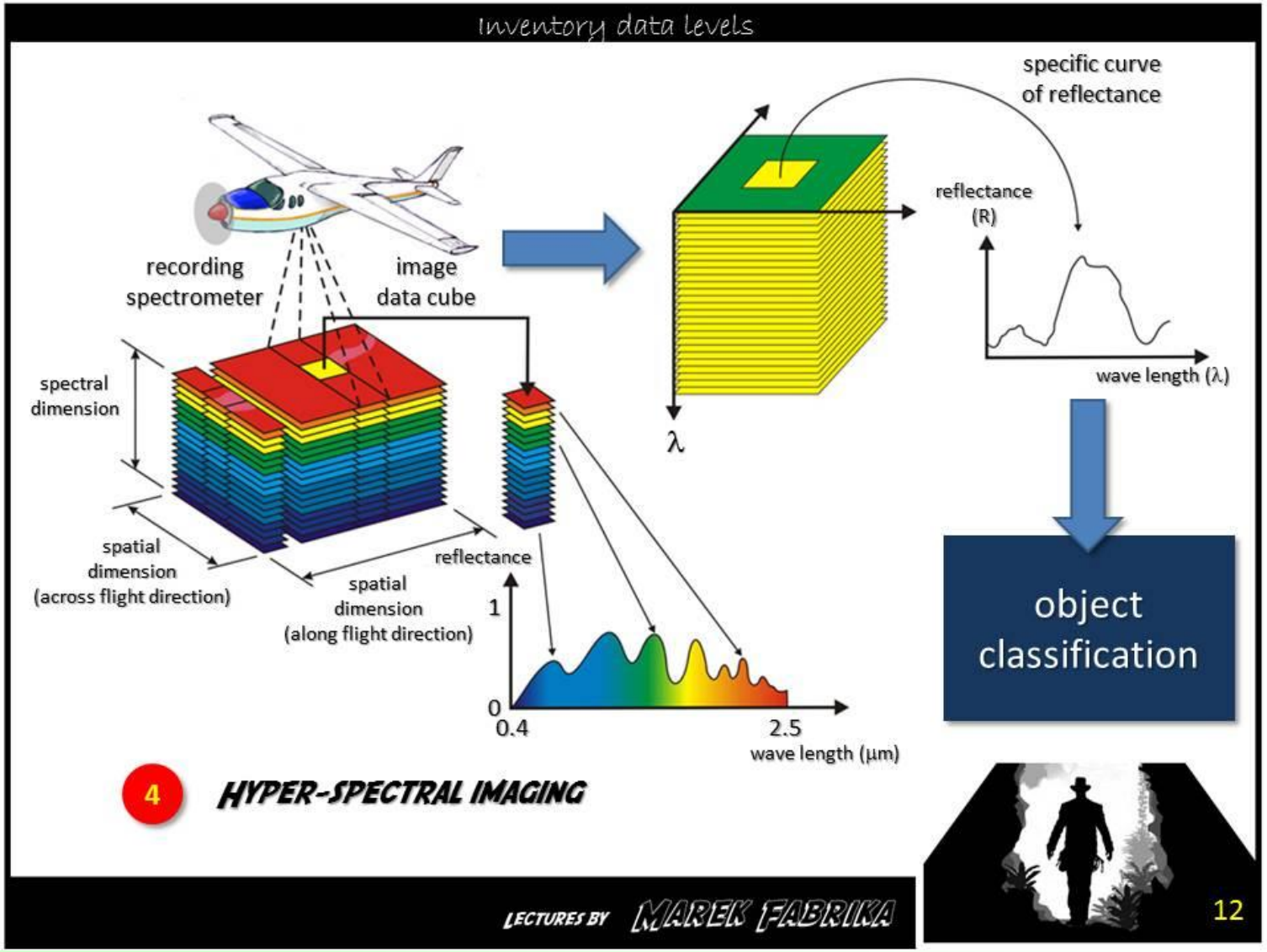


Počítačom podporované modelovanie lesa



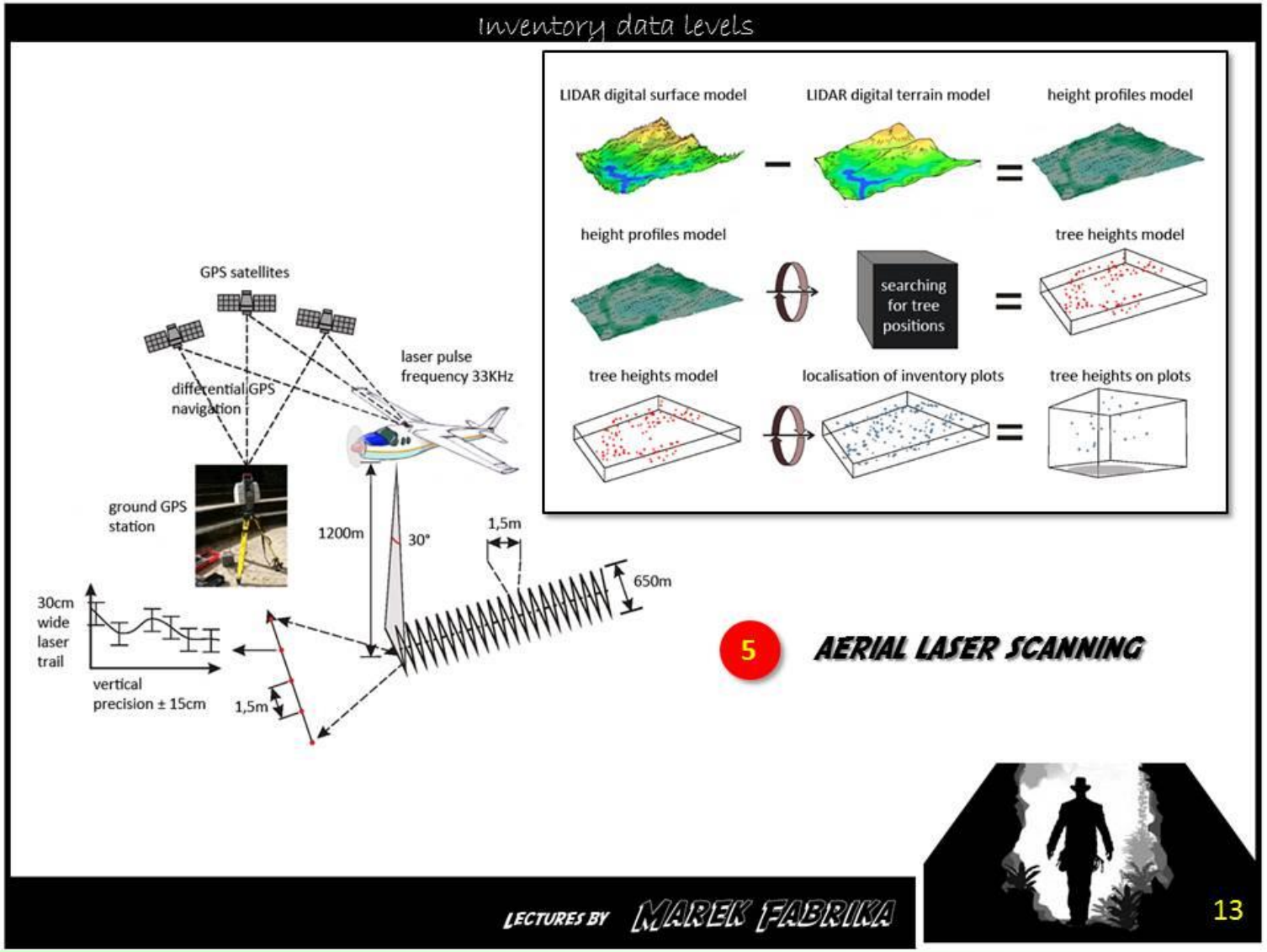
Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Počítačom podporované modelovanie lesa

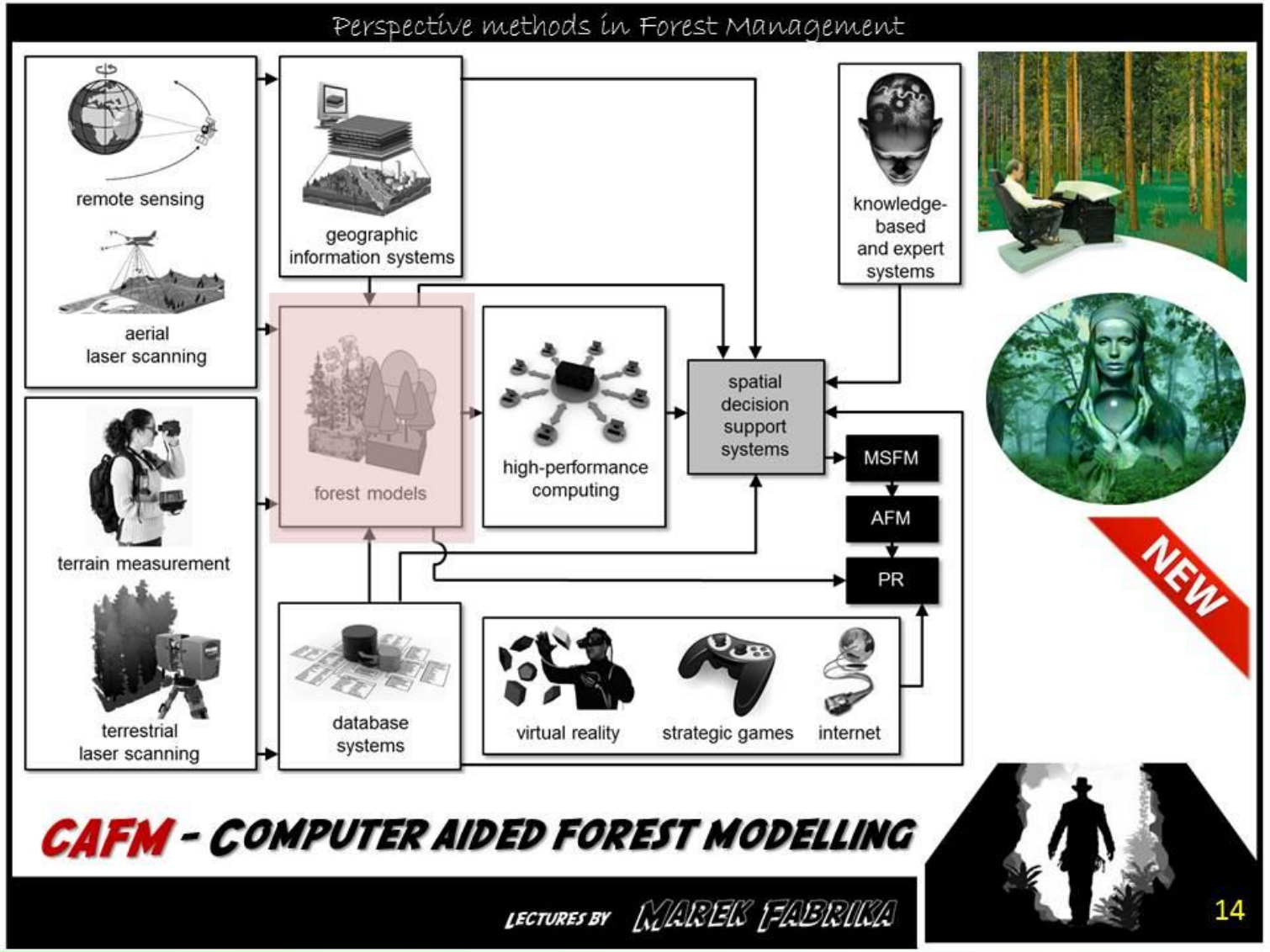


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa

Forest Models

At genesis of forest modelling the three Wise men have operated :

The first has been called FORESTER	The second has been called BIOLOGIST	The third has been called MATHEMATICIAN
and searched for the answer to: „What benefit is produced by forest?“	and searched for the answer to: „Why tree organs growth?“	and searched for the answer to: „How the tree is formed in space ?“
He gave to world: regression equation	He gave to world: algorithm of photosynthesis	He gave to world: fractal
Gift has been accepted in disciplines : biometry, forest mensuration, forest growth and yield science	Gift has been accepted in disciplines: bioclimatology, ecopedology, plant physiology	Gift has been accepted in disciplines : formal grammar, fractal geometry, computer graphics
Empirical models have been established.	**Process-based** models have been established.	**Structural** models have been established.

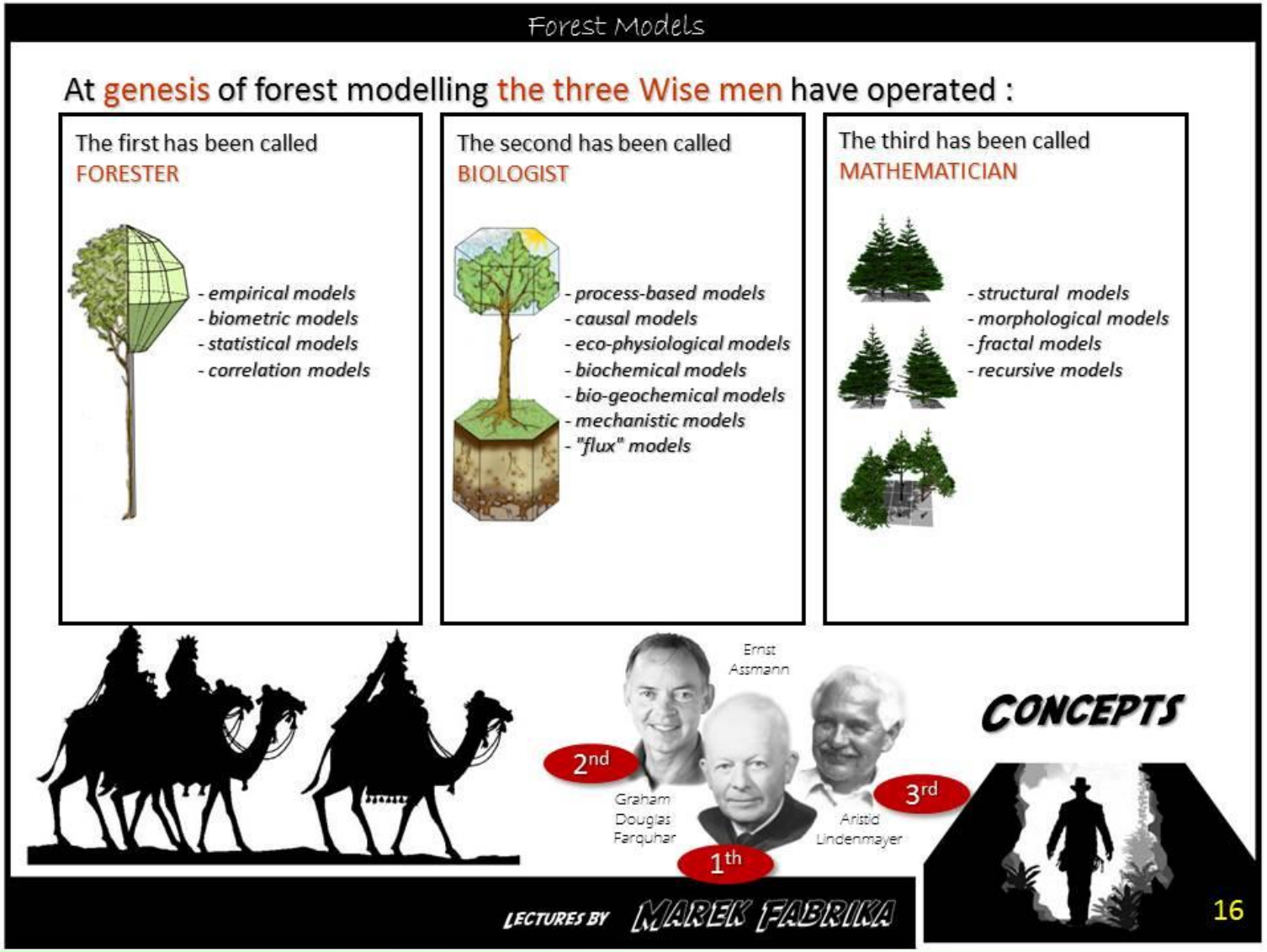




LECTURES BY MAREK FABRIKA

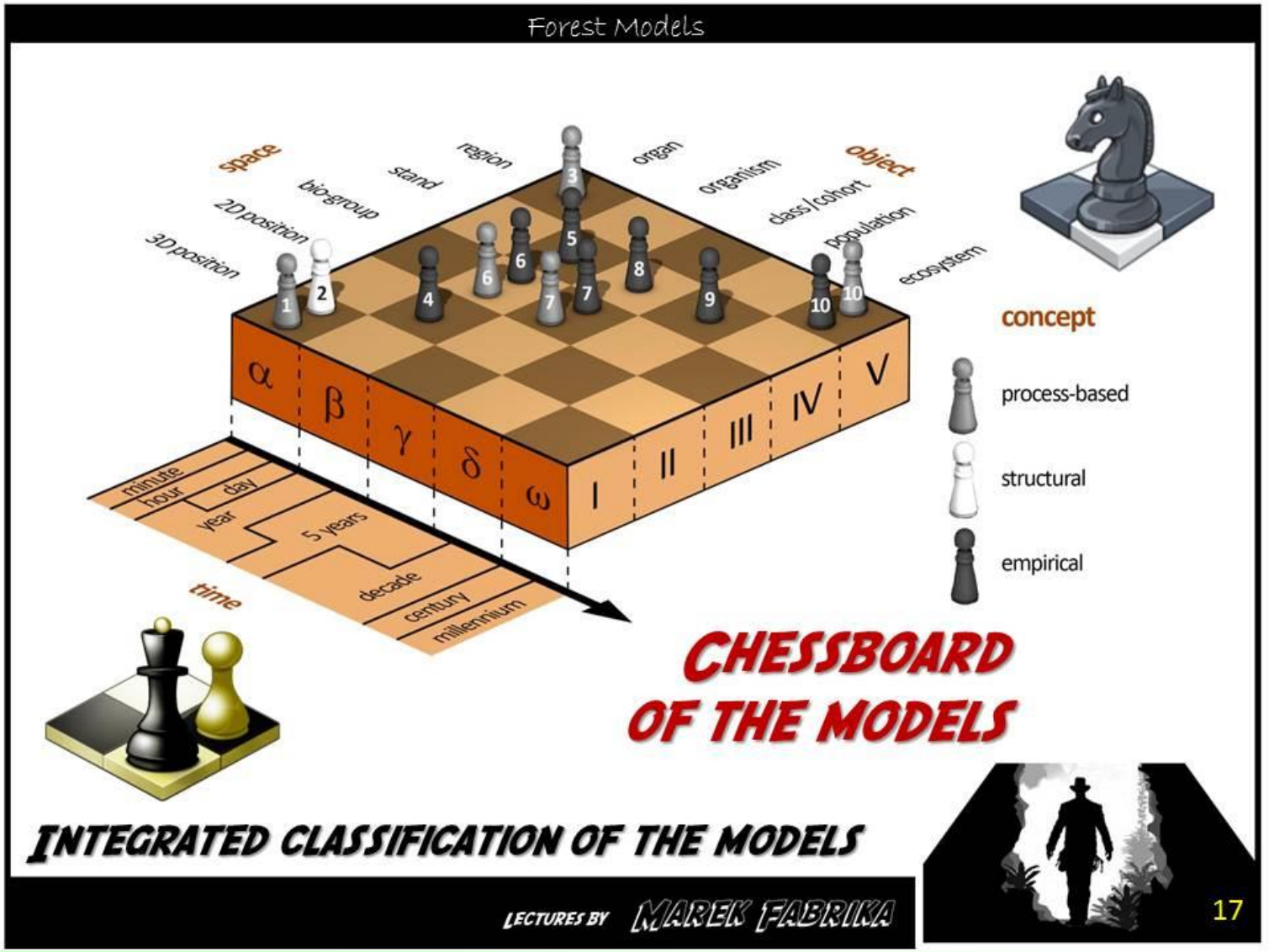
15

Počítačom podporované modelovanie lesa

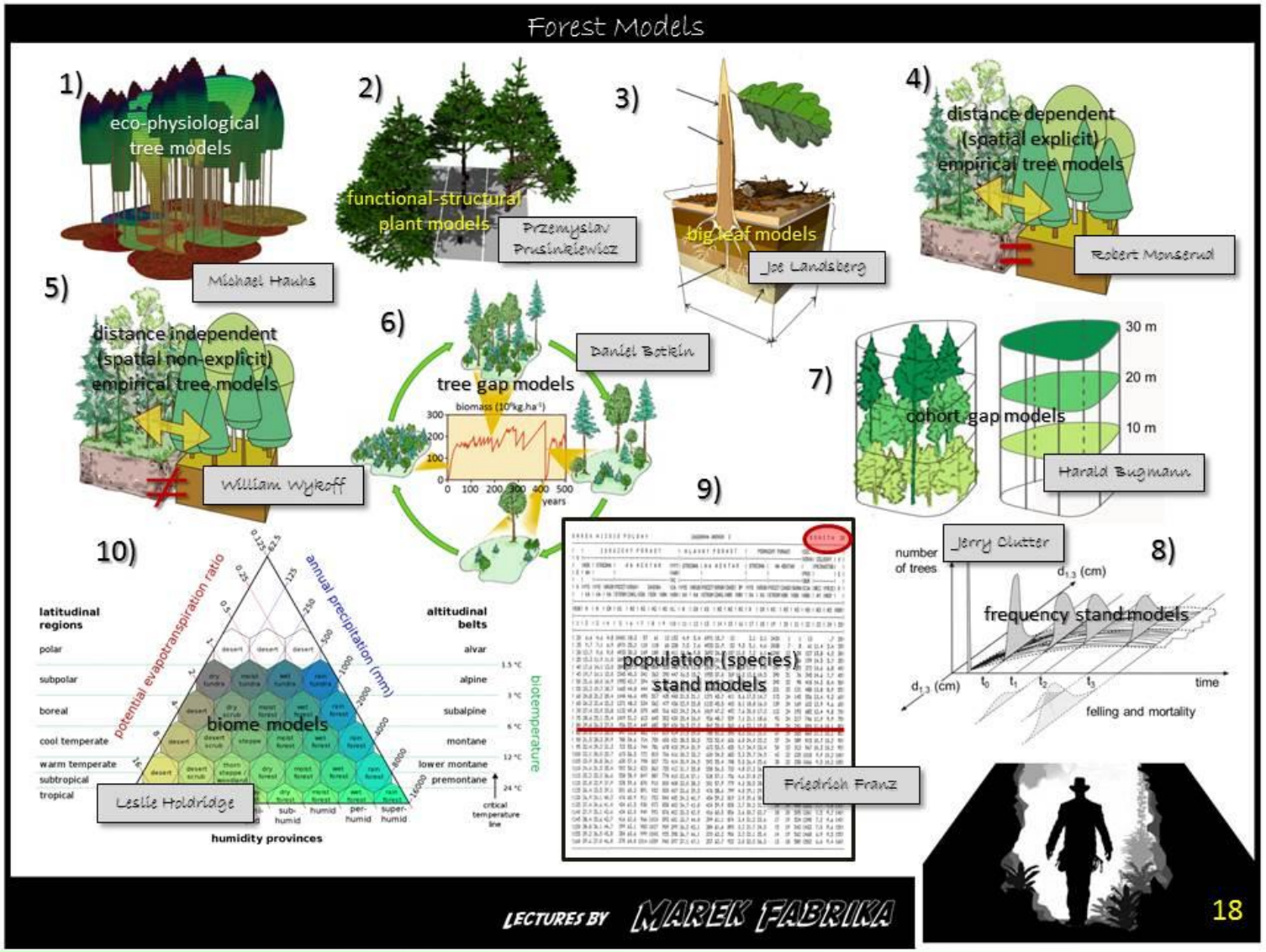


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

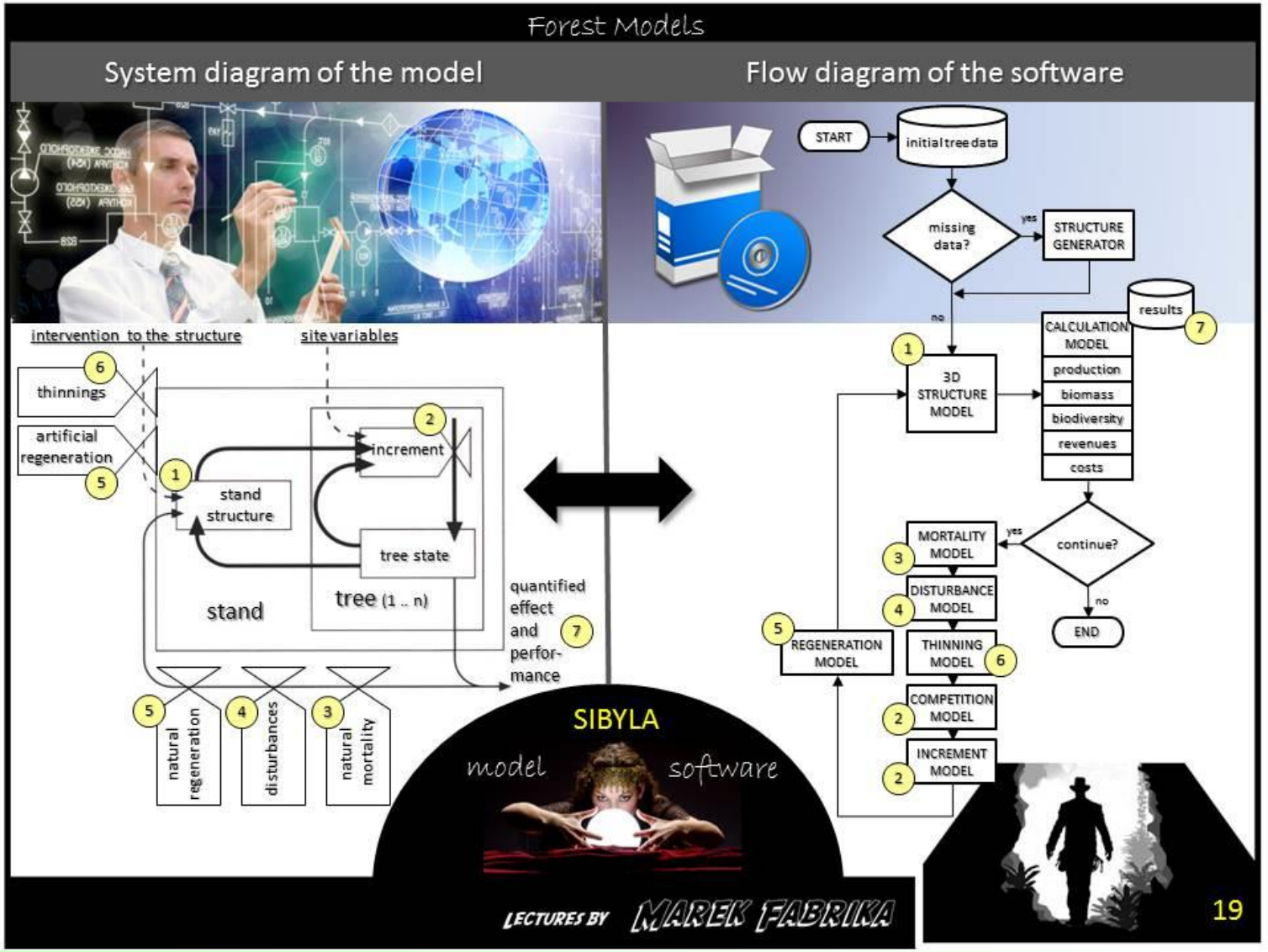
Počítačom podporované modelovanie lesa



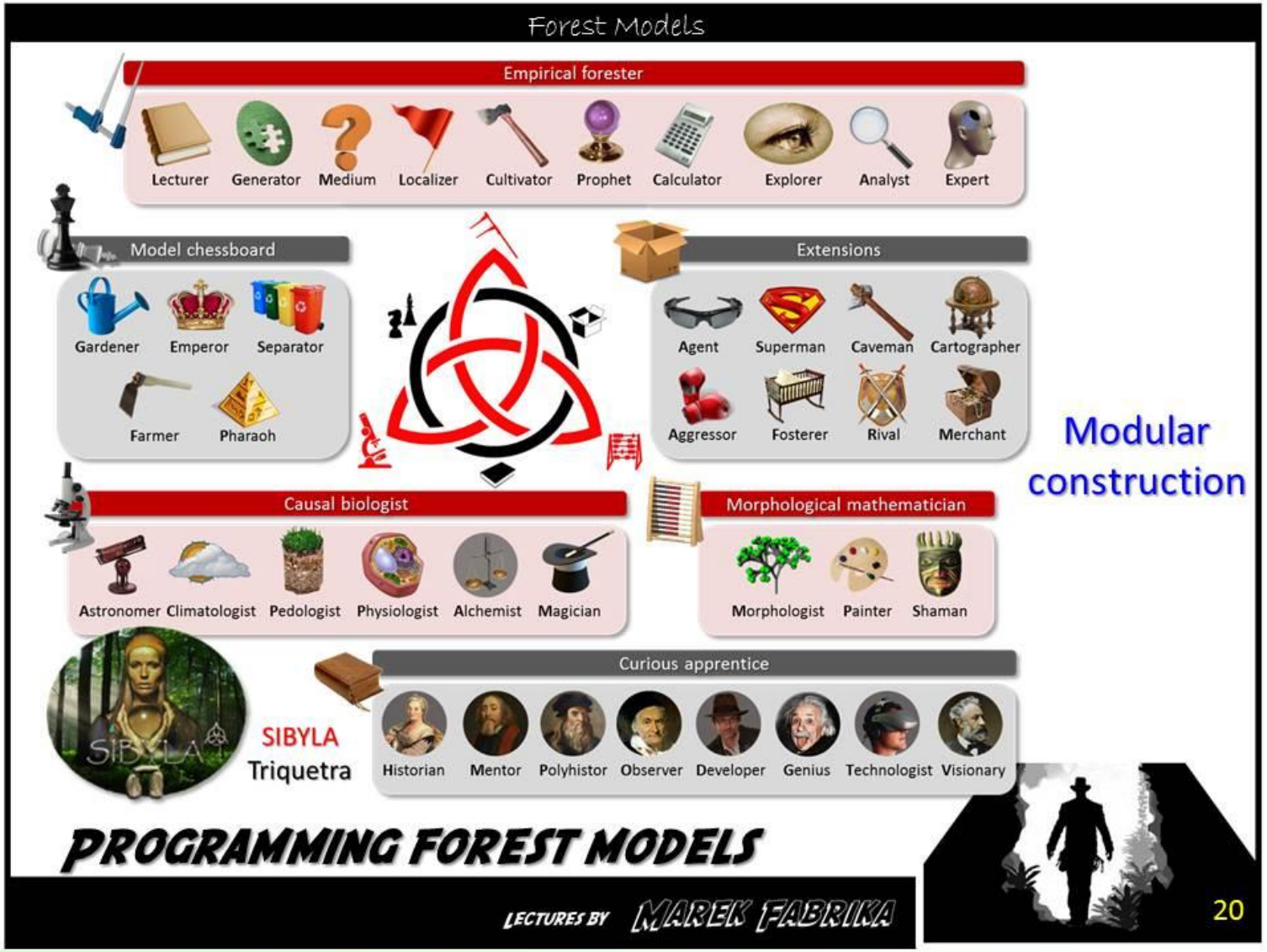
Počítačom podporované modelovanie lesa



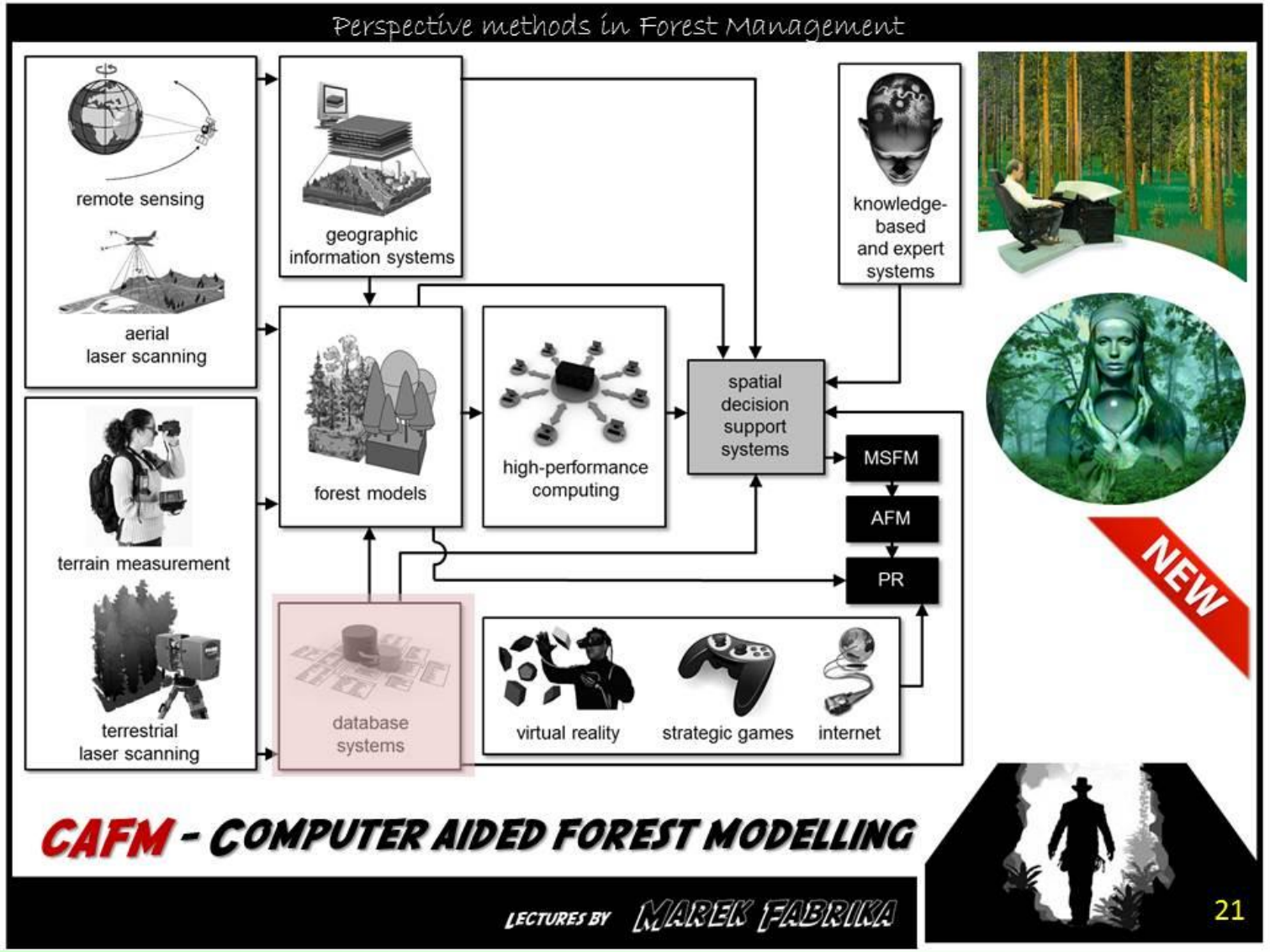
Počítačom podporované modelovanie lesa



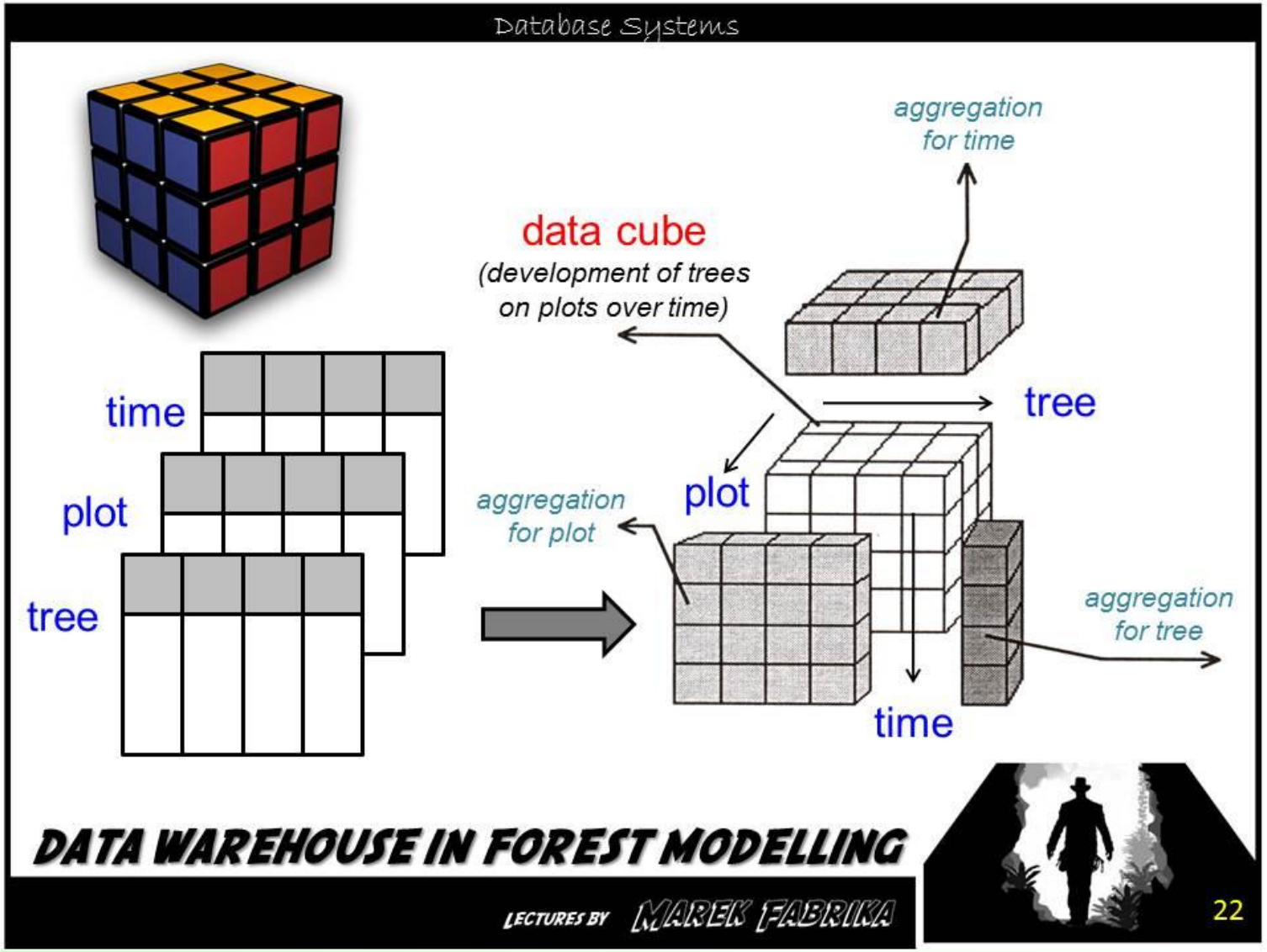
Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa

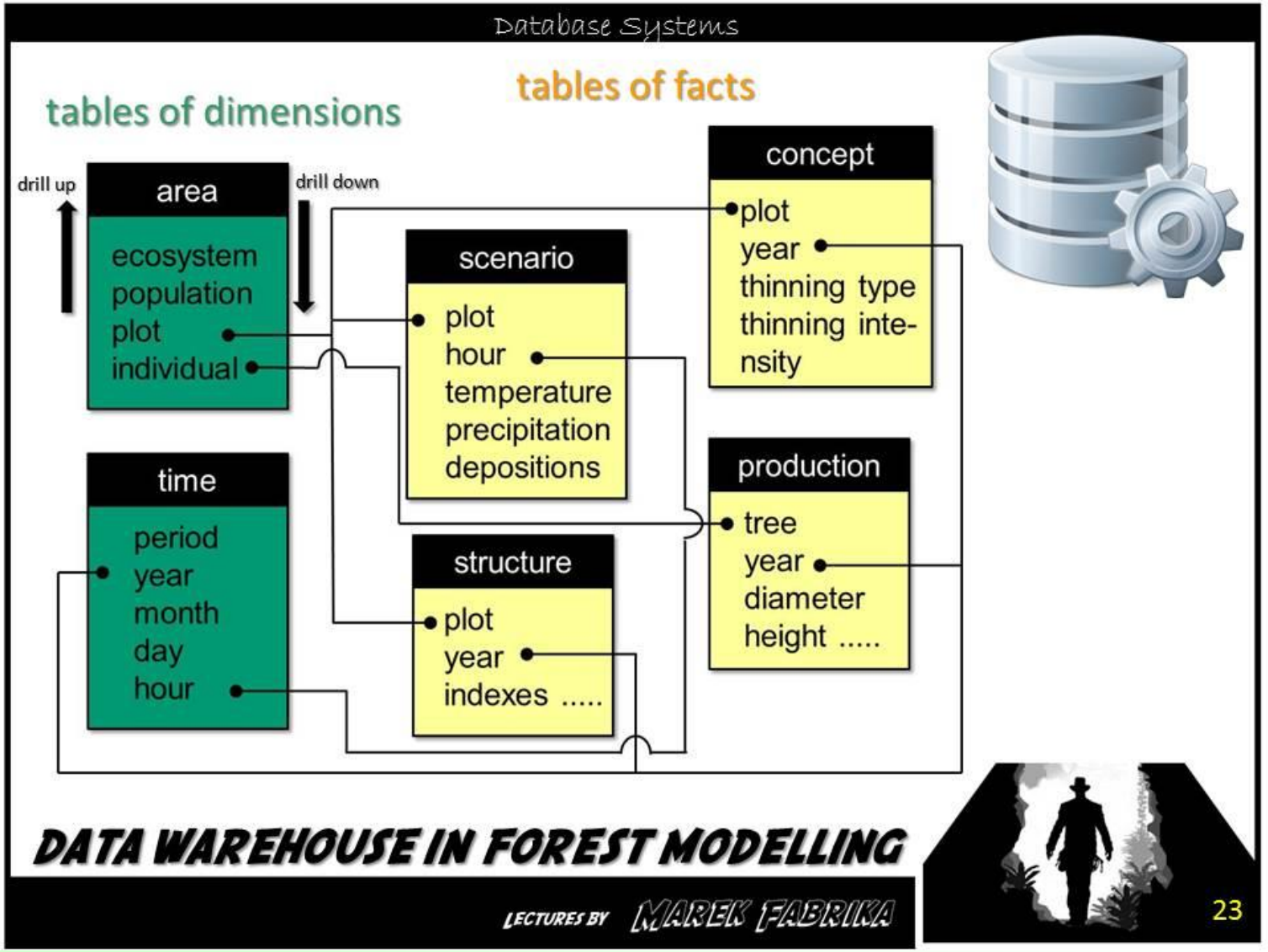


Počítačom podporované modelovanie lesa



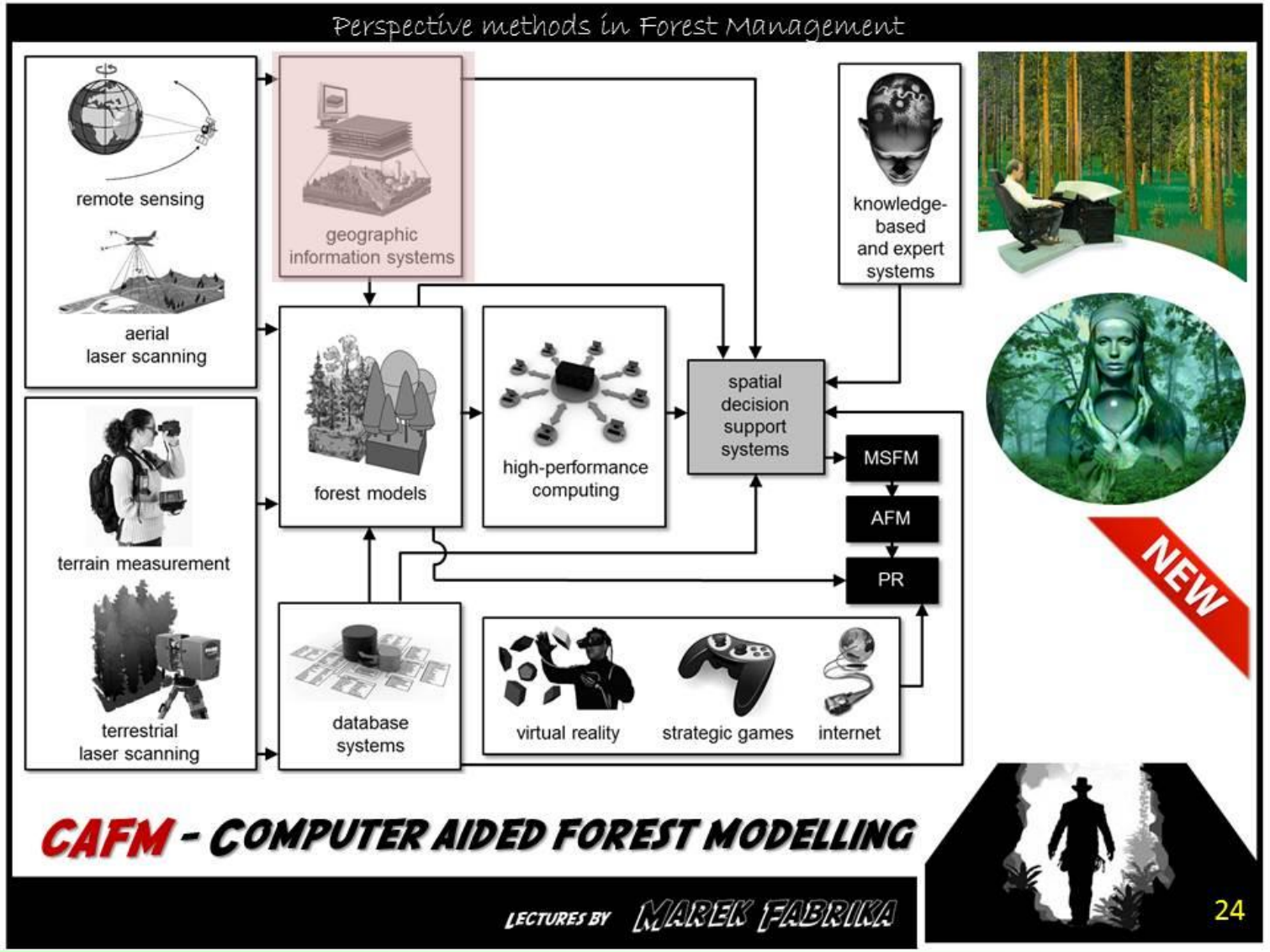
Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Počítačom podporované modelovanie lesa

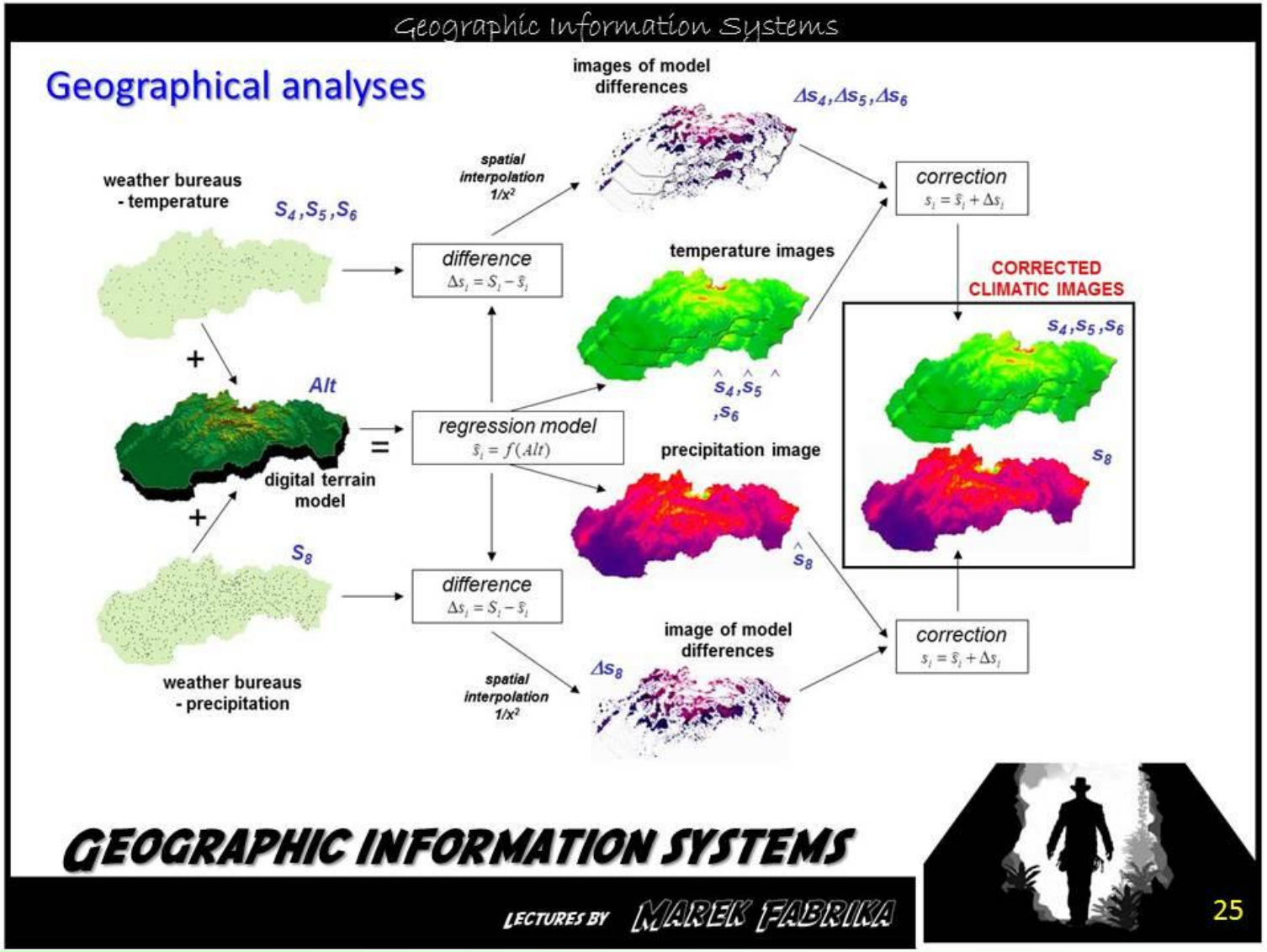


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

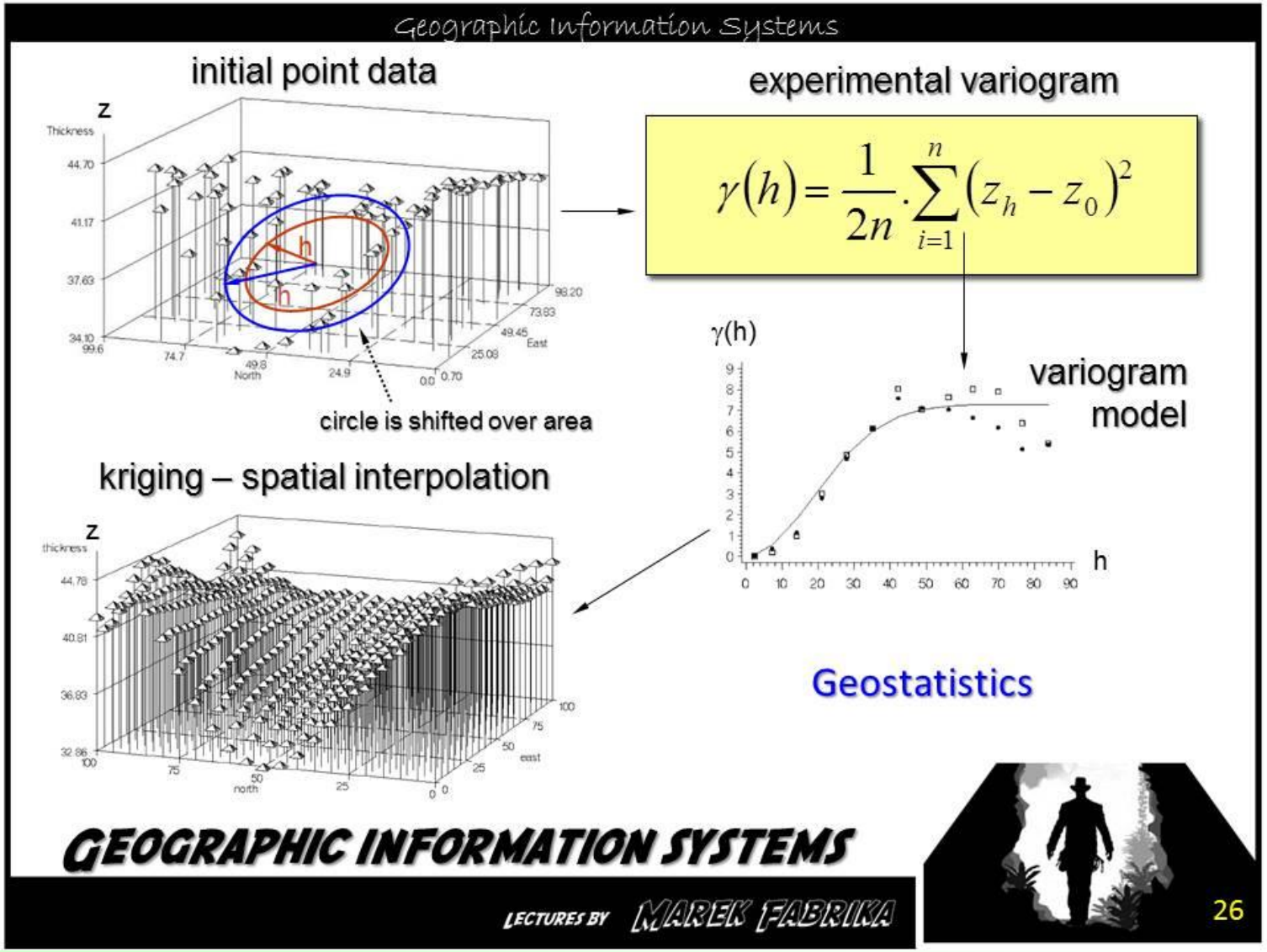
Počítačom podporované modelovanie lesa



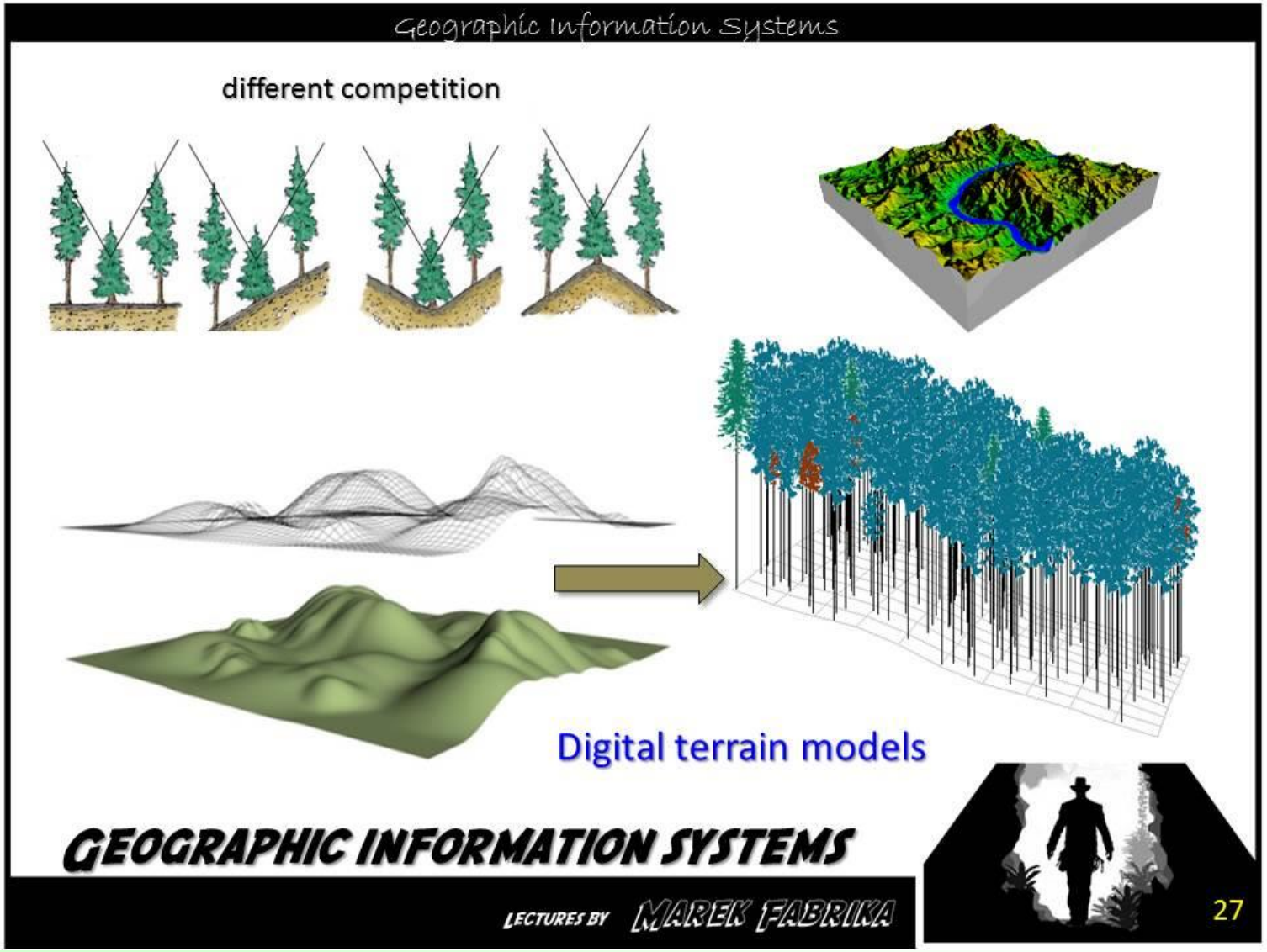
Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa

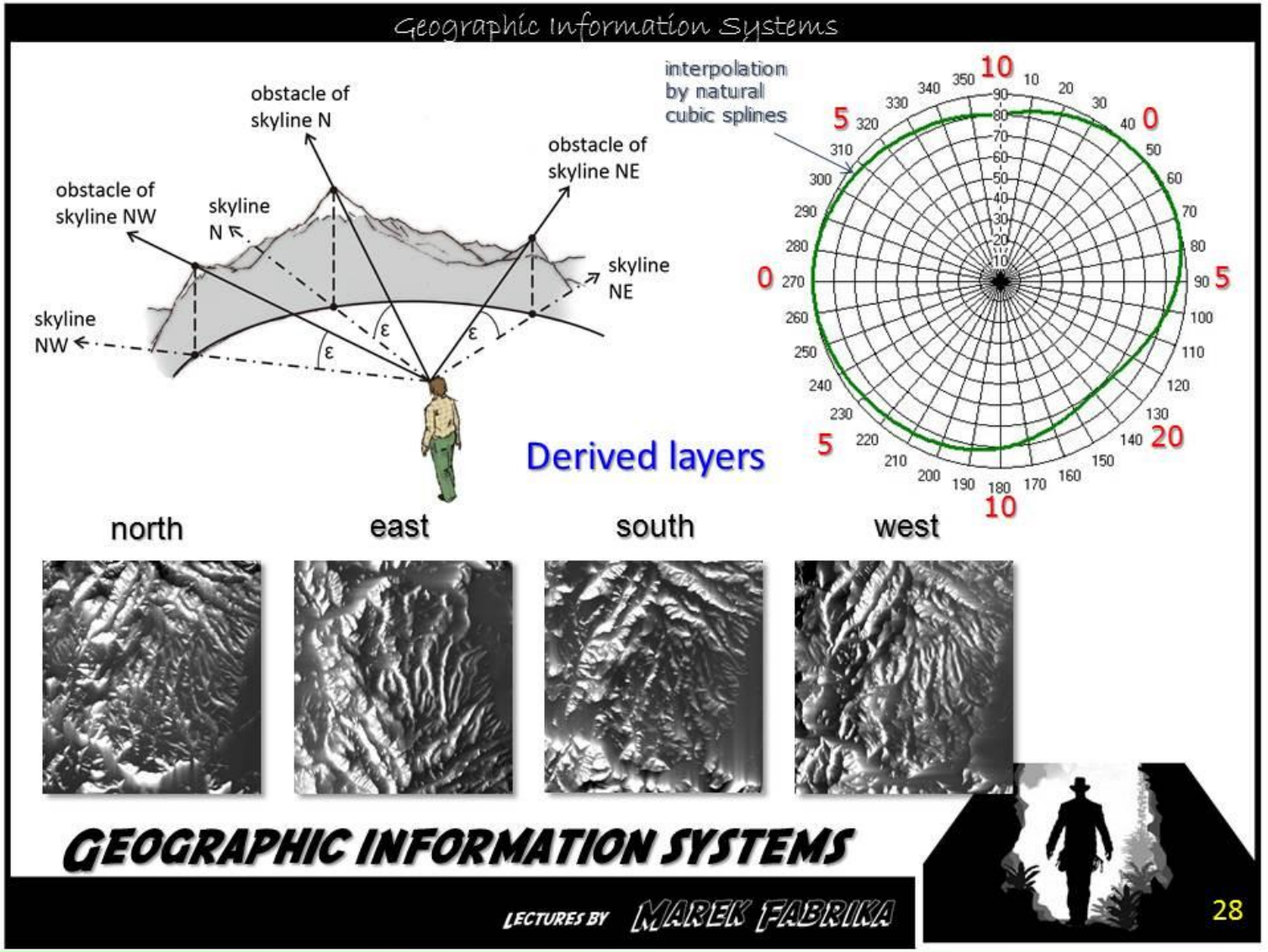


Počítačom podporované modelovanie lesa



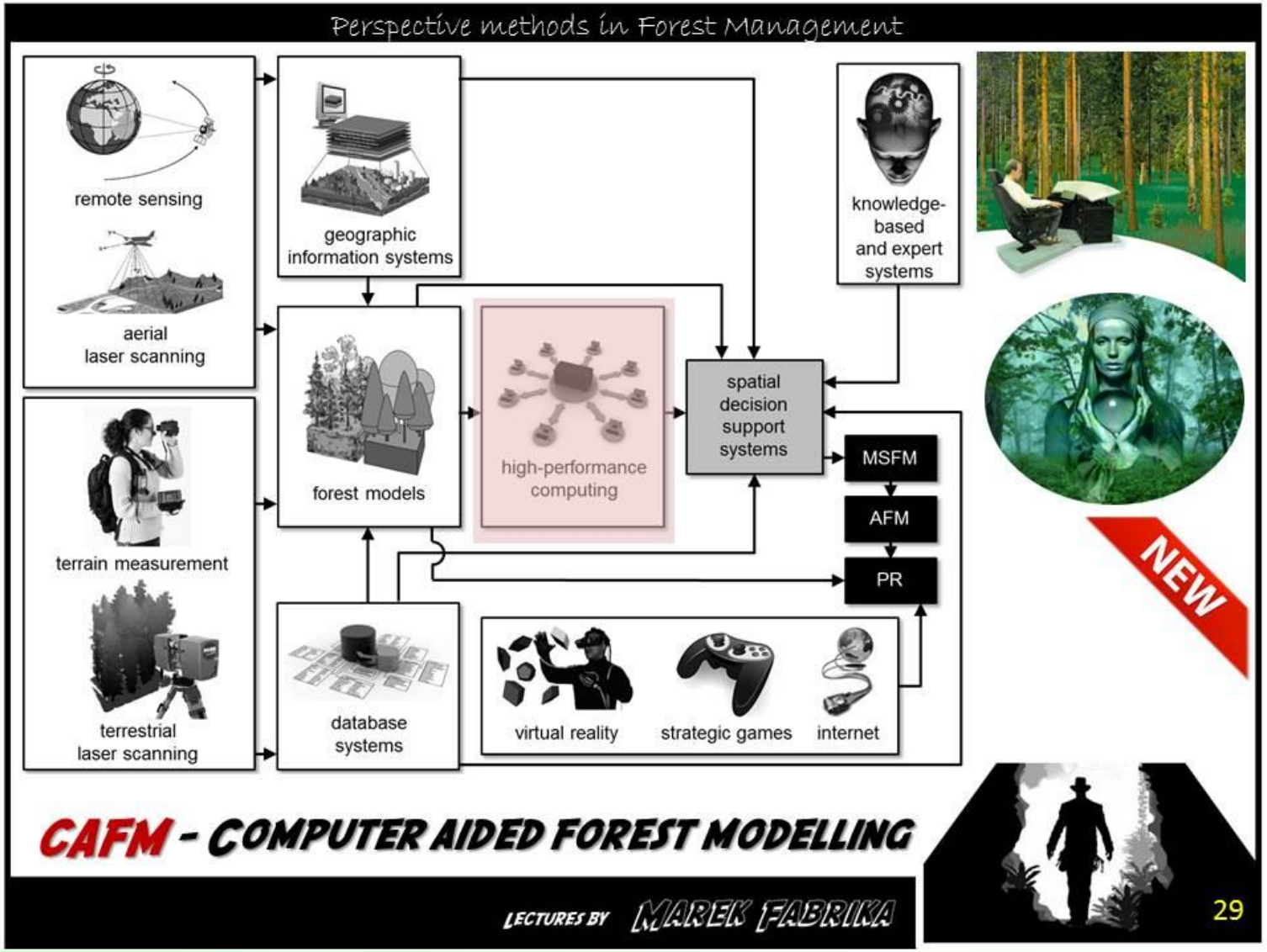
Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Počítačom podporované modelovanie lesa



Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

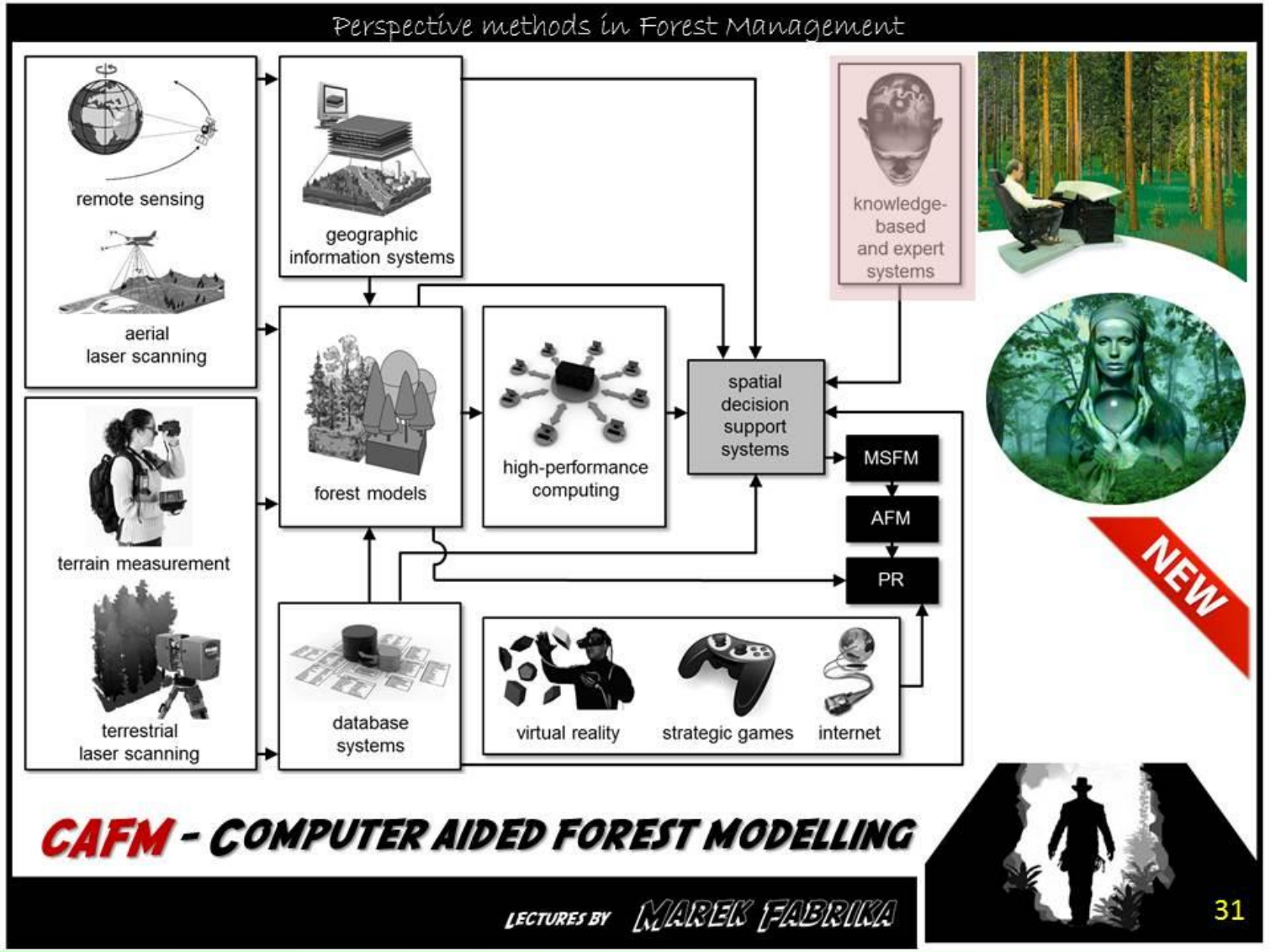
Počítačom podporované modelovanie lesa



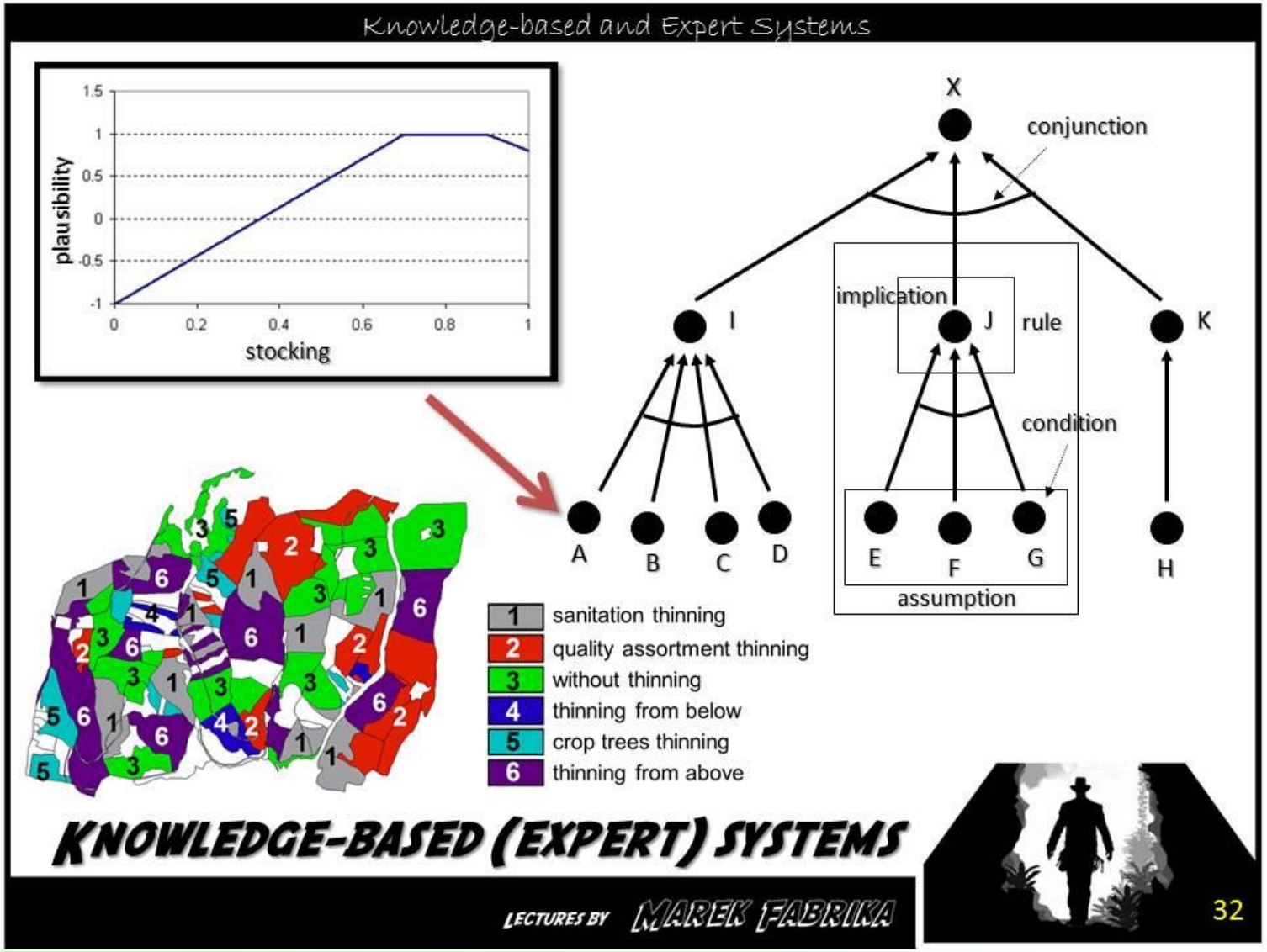
Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa

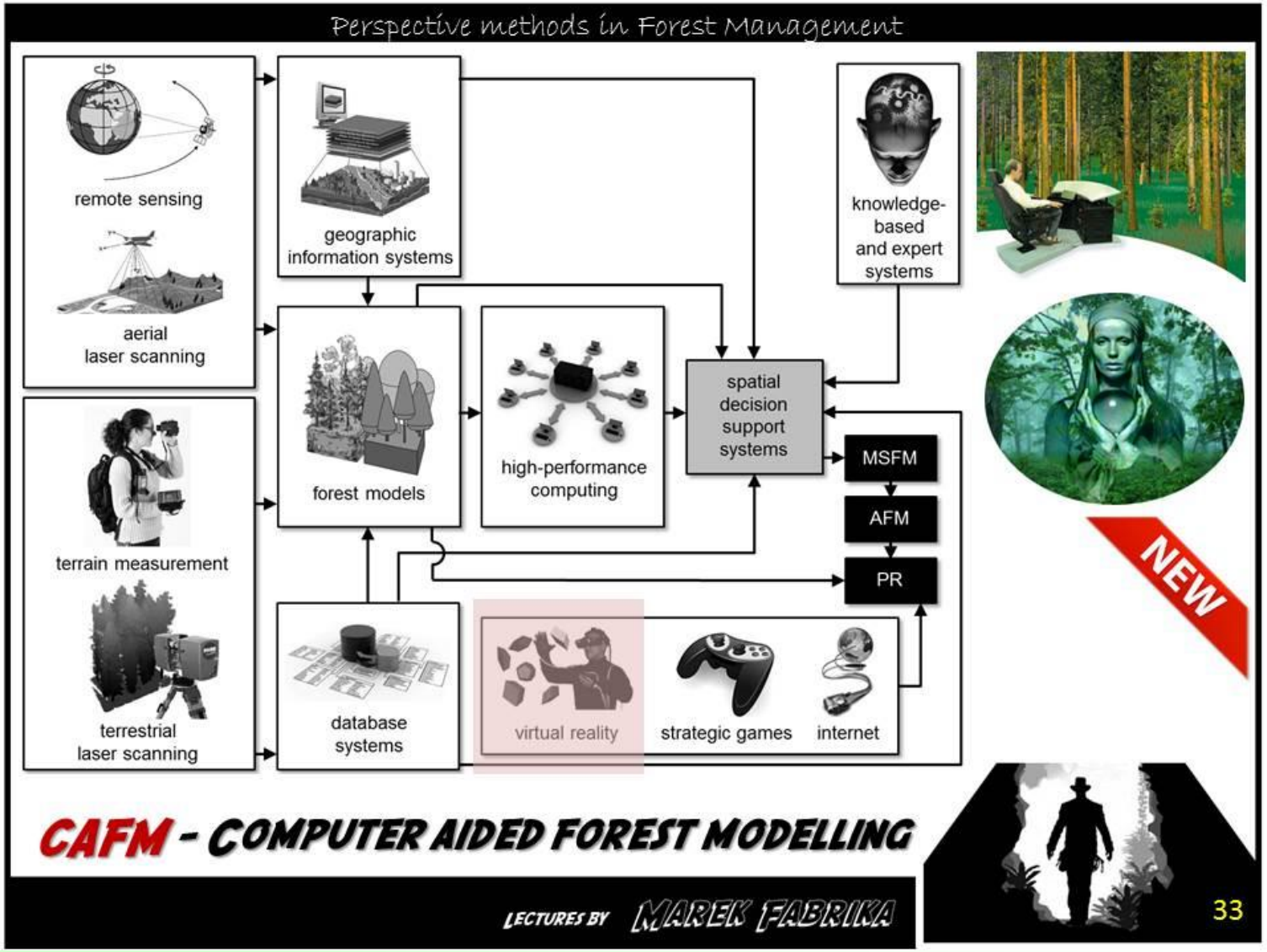


Počítačom podporované modelovanie lesa

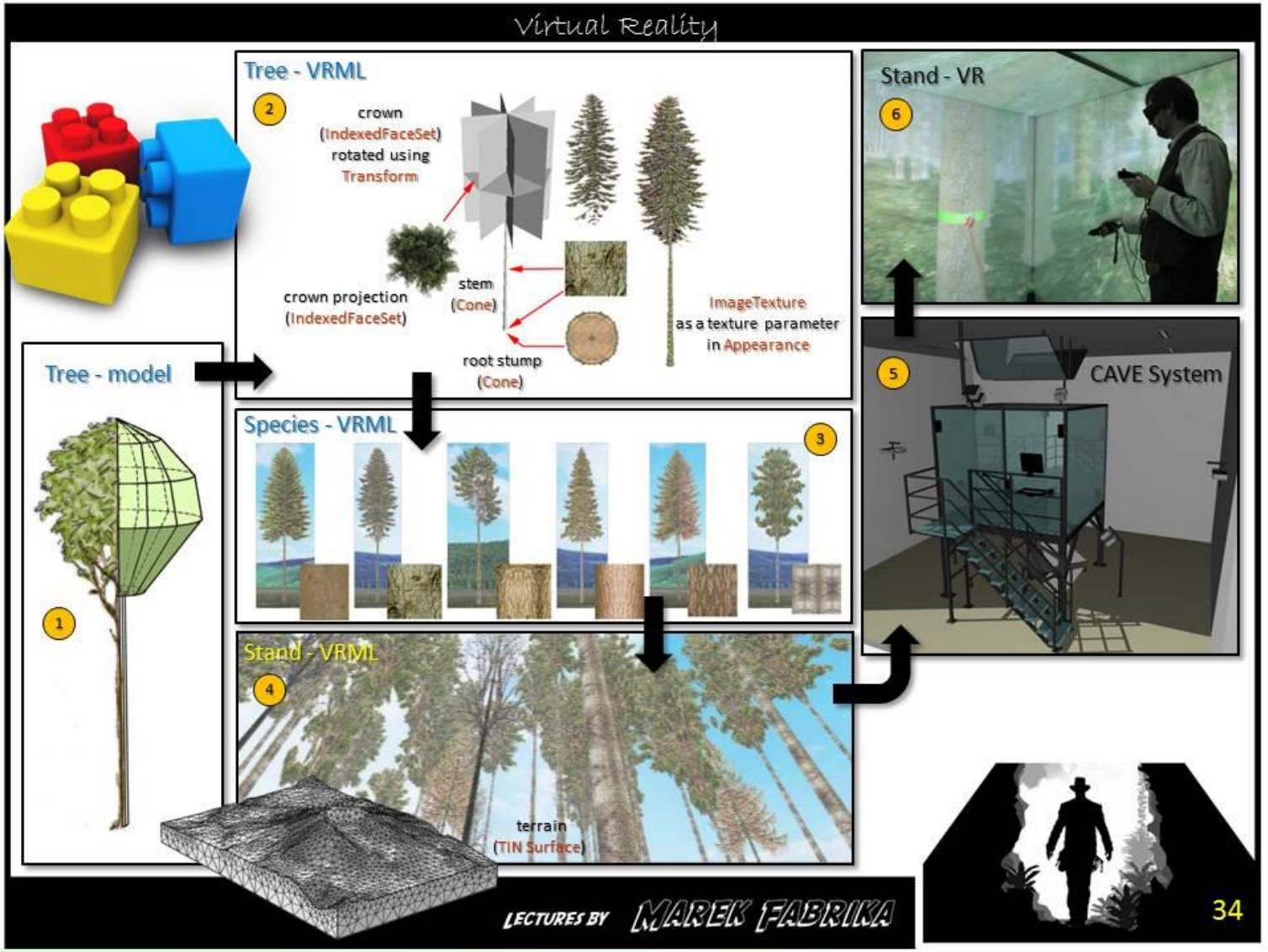


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa

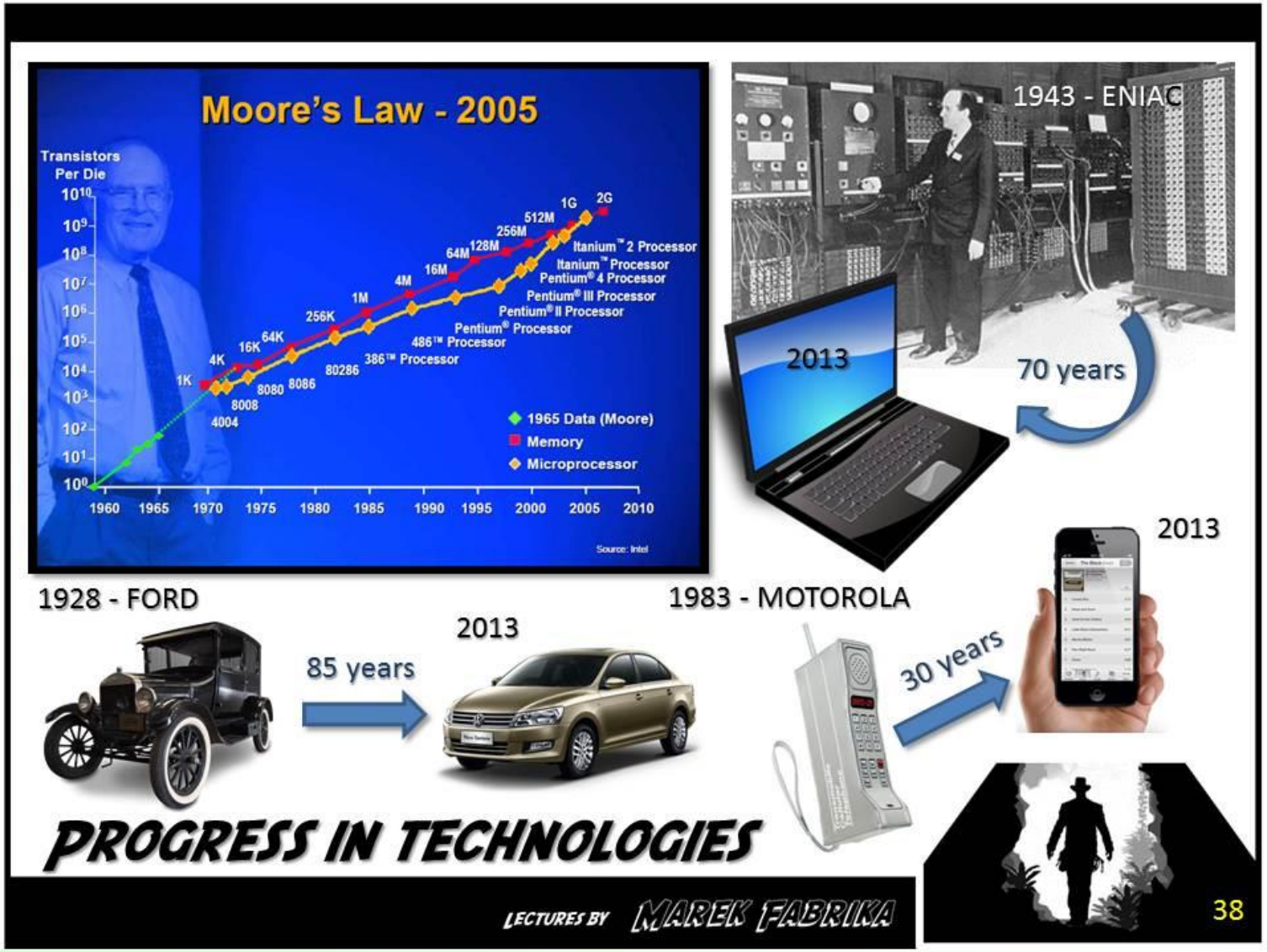


Merganič J. et al. 2019: Hospodárska úprava lesov, prednášky

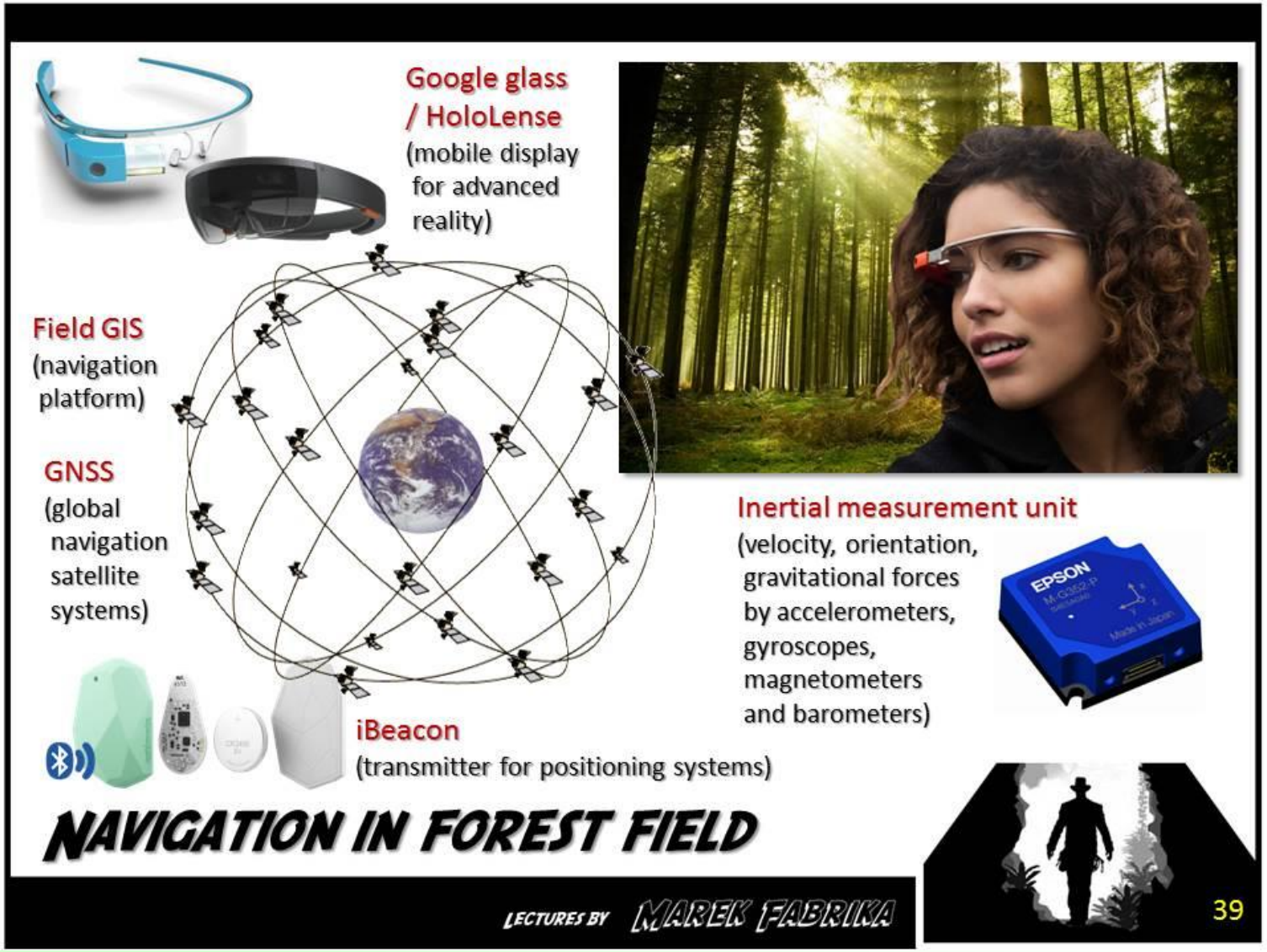
Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



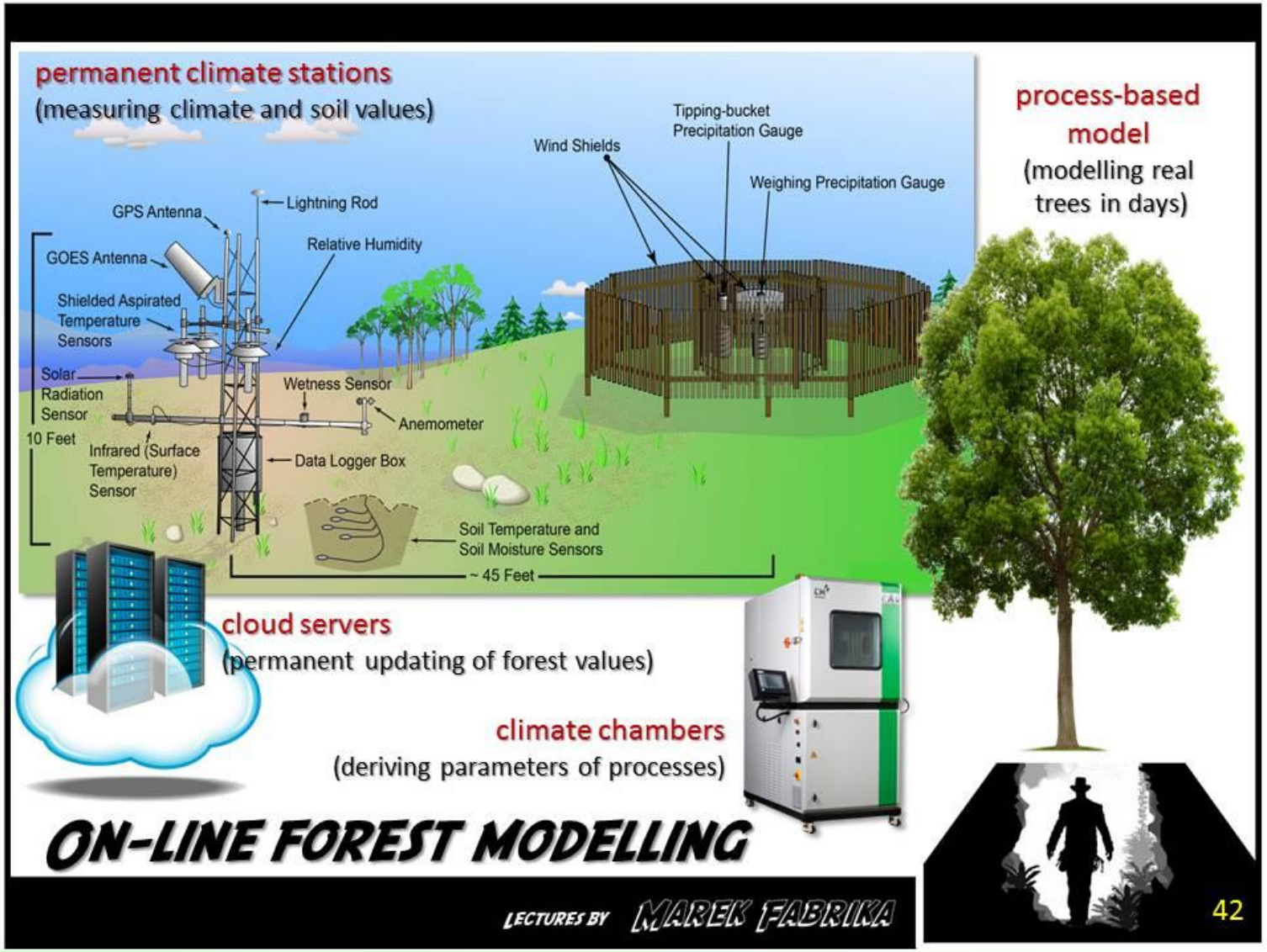
Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Počítačom podporované modelovanie lesa



Možnosti uplatnenia DSS v hospodársko-úpravníckej praxi

Doc. Ing. Ján Merganič, PhD.
Ing. Ján Bahýľ, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Úvodné poznámky

- lesné hospodárstvo – komplexný a komplikovaný systém
- snaha optimalizovať výrobný proces – dosiahnutie najvyššej efektivity vložených finančných prostriedkov
- počiatky – produkcia dreva
- multifunkčné lesné hospodárstvo – komplikácia – rozhodovací proces zahŕňa rôzne produkčné, ekologické, ekonomické a spoločenské premenné

Úvodné poznámky

- **rozvoj výpočtovej techniky, matematiky, štatistiky, informatiky, operačného výskumu**
- **60. roky – využívanie výpočtovej techniky a systémov na podporu plánovania v lesnom hospodárstve**
- **vývoj systémov – pomoc pri rozhodovaní**
- **čím komplexnejší systém, tým ťažšie rozhodovanie**
- **rozhodovanie – každodenný proces v živote človeka - intuícia**

Úvodné poznámky (Kangas a kol. 2008)

- rozhodnutie – výber z najmenej dvoch alternatív
- rozhodovanie – celý proces od vytvorenia štruktúry problému až po konečné rozhodnutie
- rozhodovanie
  - krátkodobé – jednoduchšie, pracujeme s reálnejšími údajmi, efekt z rozhodnutia rýchlejší
  - dlhodobé - komplikovanejšie

Riešenie zložitých rozhodovacích úloh Pukkala (2008)

1. Definovanie problému
2. Tvorba modelu rozhodovania
3. Získanie podkladových údajov pre riešenie modelu
4. Vyriešenie modelu a návrh riešení
5. Testovanie a vyhodnotenie navrhnutého riešenia
6. Finálne rozhodnutie o prijatí optimálneho riešenia alebo zamietnutie návrhu riešení

Nástroje na podporu rozhodovania (systémy na podporu rozhodovania)

- decision support system – DSS
- informačný systém, ktorý podporuje taktické a operatívne riadenie a je založený na využívaní optimalizačných a simulačných algoritmov
- poskytujú užívateľovi ponuky riešení a prípadným kladením otázok usmerňujú jeho postup - nenahrádzajú rozhodovateľa
- výsledkom nie je rozhodnutie - dávajú súbor variant - urýchľujú rozhodovanie - spresňujú možné dôsledky a kvantifikujú riziká

Nástroje na podporu rozhodovania Zloženie (BURSTEIN & HOLSAPPLE, 2008)

- systém - model
  1. jazykový systém, ktorý umožňuje používateľom komunikovať a používať DSS - všetky správy od užívateľa
  2. prezentačný systém pre zobrazenie výstupov - všetky správy od DSS k užívateľovi
  3. poznávací systém pre ukladanie informácií o vstupe - všetky poznatky, ktoré sú zhromažďované vo forme dát alebo modelov v rámci DSS
  4. systém spracovania problémov - rieši problémy zadané používateľom

Nástroje na podporu rozhodovania
Zloženie

- v lesníckych aplikáciách
- systém - model

1. informačná databáza alebo znalostná báza
2. simulačný model – rast lesa a výnosy z neho
3. multikriteriálny optimalizačný model
4. komunikačné a vizualizačné nástroje

Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie

- **Priestorové hľadisko**
- **optimalizácia hospodárenia na úrovni**

1. **porastu**
2. **na úrovni priestorovo ucelených menších súborov porastov (lesný celok, vlastnícky celok, región)**
3. **na úrovni veľkých súborov porastov (kraj, štát)**

Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie

- **Priestorový kontext - optimalizácia**

1. **bez zohľadnenia polohy porastov**
2. **so zohľadnením polohy porastov a jeho najbližších susedov**
3. **so zohľadnením polohy porastov ale bez súčasného zohľadnenia jeho najbližších susedov**

Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie

- **Časové hľadisko**

1. **krátkodobé - operatívne, do jedného roka**
2. **strednodobé - taktické - do 10-20 rokov**
3. **dlhodobé - strategické - nad 20 rokov**

Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie

- **Hľadisko počtu rozhodovacích subjektov**

    1. **jeden subjekt**

    2. **viac subjektov podieľajúcich sa na rozhodovaní súčasne**

Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie

- **Hľadisko počtu cieľov optimalizácie**

    1. **jeden cieľ (maximalizácia určitej jednej funkcie)**

    2. **viacero cieľov (maximalizácia plnenia viacerých funkcií súčasne)**

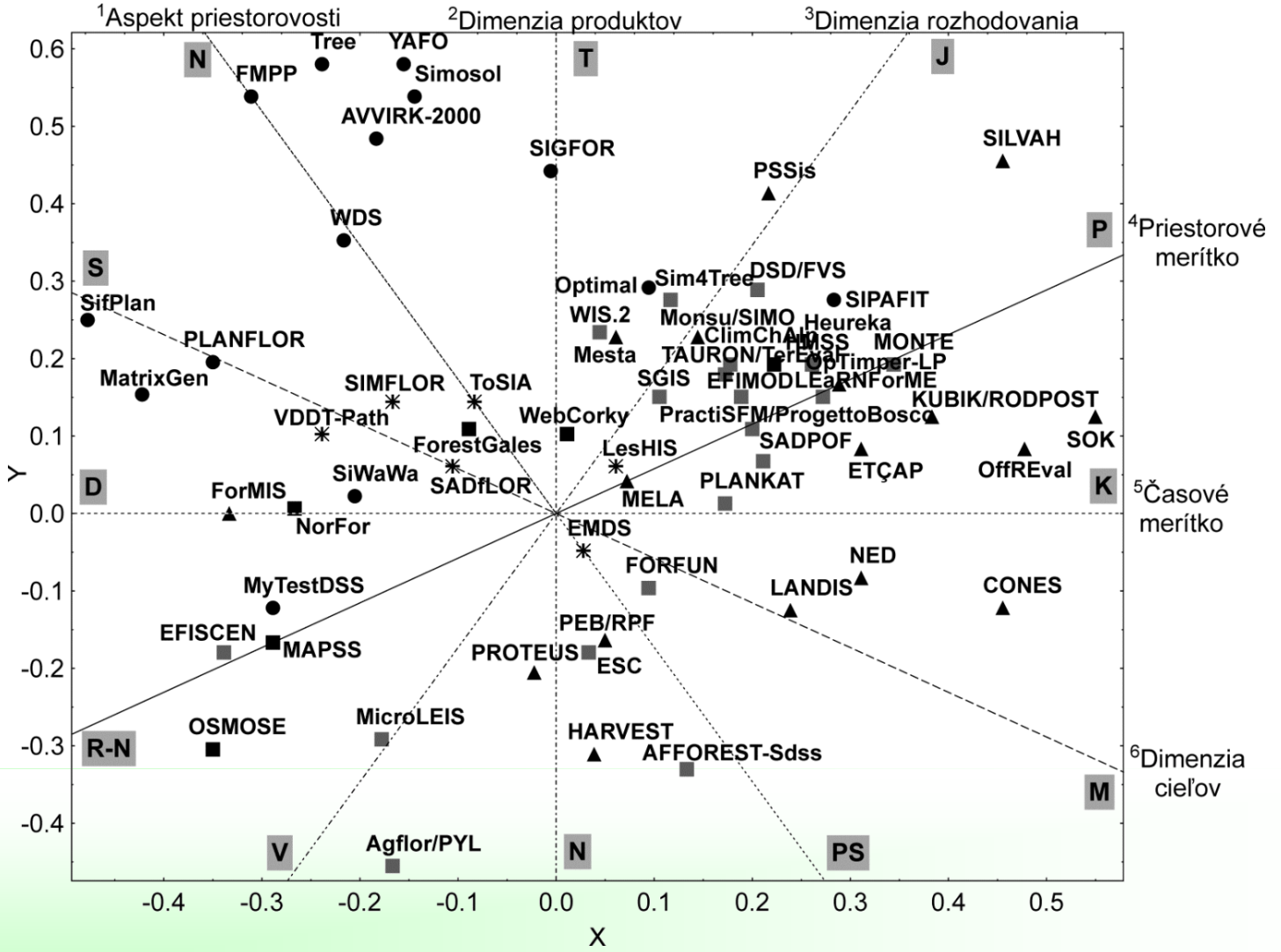
Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie

- Hľadisko typu produktov

    1. tržné produkty

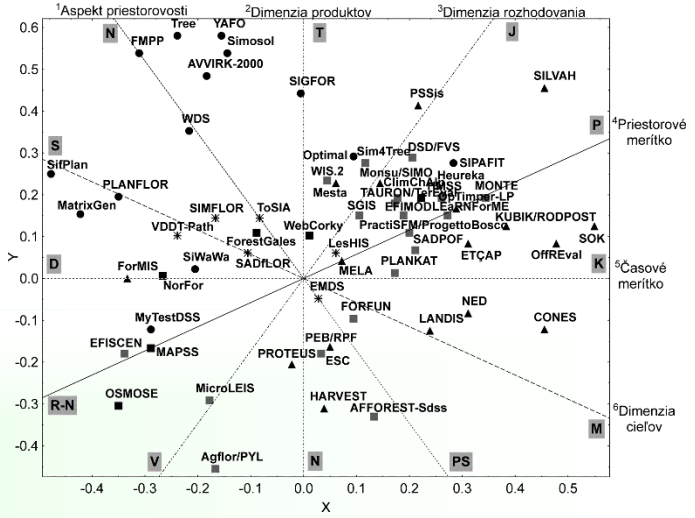
    2. netržné produkty

Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie – Výbošťok et al. (2016)



Nástroje na podporu rozhodovania Členenie – Výbošťok et al. (2016)

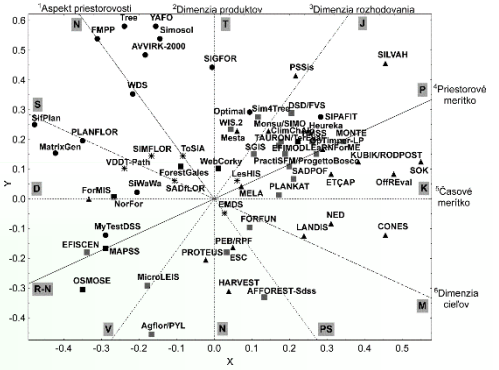
- na okraji myslenej kružnice sa nachádzajú systémy, ktorých využitie je smerom k hodnoteným znakom viac špecifické
- systémy bližšie k stredu súradnicovej sústavy sú systémy univerzálnejšie aplikovateľné v rozhodovacom procese



Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie – Výbošťok et al. (2016)

- systémy v hornej polovici grafu sú orientované na optimalizačné úlohy zamerané na jeden cieľ, jedného rozhodovateľa, porastovú úroveň s objektami bez priestorových znalostí

- systémy v spodnej časti sú systémy orientované multikriteriálne s optimalizáciou rozhodnutí na dlhšie časové obdobie s orientáciou aj na netržné produkty a služby



Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie (Reynolds et al. (2008)

- **Matematická podstata**

1. **metódy multikriteriálneho rozhodovania**

    1. **metódy matematickej optimalizácie (matematické programovanie, heuristická optimalizácia)**

    2. **viackriteriálne metódy na podporu rozhodovania (metódy multikriteriálnej užitočnosti, analytický hierarchický proces, analytický sieťový proces)**

výhoda – štruktúrovanie problému – komplexné viacnásobné ciele sa rozložia na niekoľko jednoduchých merateľných kritérií

Nástroje na podporu rozhodovania
Členenie (Reynolds et al. (2008)

- **Matematická podstata**

  2. **neurónové siete – problém čiernych skriniek**

  3. **znalostné alebo expertné systémy - základným rysom znalostných systémov je snaha urobiť rozhodnutia na základe dostupných znalostí - jednoduchý a intuitívny spôsob – biela skrinka**

Modely rozhodovania
Členenie (Pukkala 2008)

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{R_t - C_t}{(1+i)^t} + \sum_{t=0}^{T} \frac{(B_t + M_t + S_t)}{(1+i)^t}$$

1. **Ekonomické modely**
   - **založené na výpočte čistej súčasnej hodnoty lesa**
   - **peňažná kvantifikácia plnenia vybraných cieľov hospodárenia**
   - **výnosy z predaja dreva, náklady na ťažbu dreva, peňažné výnosy z udržovania biodiverzity, výnosy z produkcie a zberu húb, výnosy z ocenenia krásy lesnej krajiny**
   - **objektívna kvantifikácia a peňažné vyjadrenie**

Modely rozhodovania
Členenie (Pukkala 2008)

$$z = \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n_j} c_{ij} x_{ij}$$

2. Modely lineárneho programovania

- klasická lineárna funkcia, pre ktorú hľadáme maximum pri obmedzeniach definovaných sústavou ďalších lineárnych rovníc
- výber jednej objektivizovanej premennej zo súboru všetkých záujmových cieľových premenných
- modely cieľového programovania – minimalizácia - pozostáva z odchýlok hodnôt cieľových premenných od definovaných optimálnych hodnôt

Modely rozhodovania
Členenie (Pukkala 2008)

3. Penalizačné modely

- pridanie **trestného člena** do pôvodnej rovnice
- model **maximalizuje** vybranú **cieľovú** premennú, ale súčasne vyhľadáva i **vhodné hodnoty ostatných** cieľových premenných

$$z = \sum_{j=1}^{n} \sum_{i=1}^{n_j} c_{ij} x_{ij} - \sum_{k=2}^{K} w_k \left| q_k - T_k \right|^{\alpha}$$

Modely rozhodovania
Členenie (Pukkala 2008)

$$U = \sum_{k=1}^{K} w_k u_k(q_k)$$

4. Modely multikriteriálnych funkcií užitočnosti

- **maximalizácia celkovej užitočnosti** – výsledok sumy súčinov váhy, čiastkovej užitočnosti a hodnoty cieľových premenných
- **čiastková užitočnosť** – príspevok cieľovej premennej k celkovej užitočnosti, štandardizácia merných jednotiek
- váhy – štatistický prístup, subjektívny prístup (Metóda poradia, Fullerová metóda, bodovacia metóda, Saatyho metóda)

Modely rozhodovania
Členenie (Pukkala 2008)

5. Kompromisné modely

- minimalizácia objektivizačnej funkcie
- cieľom je **kvantifikácia strát užitočnosti** voči hypotetickej alternatíve, ktorá vyjadruje najlepšiu možnú úroveň hodnoty každej cieľovej premennej

$$\min H = \left[\sum_{k=1}^{K} w_k^p \left(\frac{q_k^{\max} - q_k}{q_k^{\max} - q_k^{\min}} \right)^p \right]^{1/p}$$

Filozofia
Kangas & Kangas (2005)

- lesy mali produkovať dostatočné príjmy a zároveň plniť ďalšie požadované funkcie (ekologická stabilita, ochrana biodiverzity, ochrana pôdy, vodohospodárska funkcia, zdravotná funkcia a pod.)

- multifunkčné lesné hospodárstvo

- funkčne integrovaná optimalizácia obhospodarovania lesa – riešenie plynulého, vyrovnaného a uspokojivého plnenia vybraných ekosystémových funkcií

Filozofia
Moderná koncepcia HÚL

- les = agregát priestorovo definovaných parciel rôznej veľkosti a tvaru
- každú parcelu je možné kvantitatívne a kvalitatívne charakterizovať
- každá parcela môže byť rôzne ovplyvňovaná ľudskou činnosťou, t.j. plní mix ekosystémových funkcií – trvalo, plynulo a maximálne

Filozofia
Moderná koncepcia HÚL – Gadow (2006)

- **adaptívna HÚL – taký spôsob hospodárenia, pri ktorom dochádza ku kontinuálnym úpravám**
  - **managmentových opatrení a celkovej stratégie obhospodarovania**
  - **skladby a poradia dôležitosti požadovaných funkcií**

Filozofia
Moderná koncepcia HÚL – Gadow (2006)

- adaptívna HÚL - základný princíp je rešpektovanie premenlivosti prírodných, ekonomických a sociálnych podmienok prostredia v čase, ktorá vnáša do procesu plánovania a rozhodovania vysokú mieru neurčitosti

- adaptívny manažment uprednostňuje „učenie za pochodu“ (learning by doing), predpokladá permanentný monitoring podmienok, analýzu rizika a pružné prispôsobovanie (adaptáciu) manažmentu aktuálnemu vývoju

Filozofia
Moderná koncepcia HÚL - Gadow (2006)

- **každý porast môže byť obhospodarovaný niekoľkými alternatívnymi managementovými spôsobmi – „cesta“**
- **optimalizácia hospodárenia znamená vyhľadanie takej kombinácie managementových alternatív v jednotlivých porastoch, aby sa dosiahlo plnenie požadovaného mixu ekosystémových služieb**
- **súčasne sa požaduje kontinuálna adaptácia plánovaných opatrení v prípade, že dôjde k nežiaducim modifikáciám**

Filozofia
Súčasnosť

- **multifunkčné lesné hospodárstvo – rámcové plánovanie**

- **rámcové plánovanie - bez ohľadu na druh vlastníctva a druh užívania na dobu dlhšiu ako PSL a kratšiu ako rubná doba – strategické plánovanie**

- **rámcové plánovanie - je určenie modelu hospodárenia pre jednotku rámcového plánovania – prevádzkový súbor - homogénny súbor lesných porastov vytvorený na základe hospodársko-úpravníckej typizácie (kategória lesa, HSLT, PT, ohrozenie)**

Filozofia
Súčasnosť

- **model hospodárenia - optimalizované základné rozhodnutia, ciele a zásady hospodárenia, ktoré by mali byť dosiahnuté počas rubnej doby**
  - **cieľ hospodárenia - cieľové drevinové zloženie, cieľová produkcia dreva a cieľová štruktúra lesného porastu**
  - **základný rámec hospodárenia - hospodársky spôsob a jeho formy, rubná doba, obnovná doba, doba zabezpečenia a doba návratu**
  - **zásady hospodárenia - zásady výchovy lesa, obnovy lesa, ochrany lesa a rekonštrukcie lesa**

Filozofia
Súčasnosť – Kulla et al. (2010)

- model hospodárenia - členené v štruktúre tzv. identifikátorov, ktoré zároveň slúžia ako rozhodovacie kritériá
- 17 základných identifikátorov: 3 regionálno-stanovištné, 3 porastové, 8 funkčných a 3 identifikátory ohrozenia lesa
- pre každú kombináciu identifikátorov sa systémovo generuje samostatný model

Filozofia
Súčasnosť – Kulla et al. (2010)

- **Výhody rámcového plánovania:**
  - **systémová jednotnosť vytvárajúca predpoklady pre presadzovanie jednotnej lesníckej politiky a zavádzanie nových poznatkov**
  - **celoplošné podklady o prírodnom potenciáli cez diela lesníckej typológie**
  - **automatizované prepojenie modelov na podrobné plánovanie a tvorbu PSL vo všetkých lesoch**

Filozofia
Súčasnosť – Kulla et al. (2010)

- **Nedostatky systému rámcového plánovania**
  - **enormne vysoký a stále stúpajúci počet rutinne multiplikovaných modelov s minimálnymi odchýlkami**
  - **intuitívny, subjektívny prístup pri tvorbe modelov bez empirickej podpory**
  - **jednovariantne nastavený systém zameraný takmer výlučne na prírode blízky les vekových tried**

Filozofia
Súčasnosť – Kulla et al. (2010)

- **Nedostatky systému rámcového plánovania**
  - **chýbajúce ekonomické a ekologické výsledky a dopady navrhnutých riešení**
  - **chýbajúce adaptačné opatrenia na klimatickú zmenu a analýza rizika**
  - **slabá pružnosť systému pri zavádzaní nových poznatkov**
  - **obmedzené možnosti účasti vlastníka lesa pri tvorbe modelov**

Filozofia
Súčasnosť

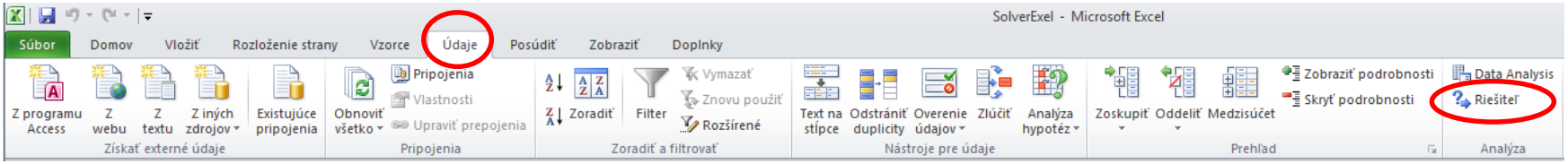
- **rámcové plánovanie – podklad pre podrobné plánovanie – implementácia do jednotlivých JPRL**
- **výsledné riešenie – návrh hospodárenia – jednoduchý algoritmus + báza znalostí**
- **jeden návrh, ktorý sa považuje za optimálny pre plnenie všetkých požadovaných funkcií**

Filozofia
Moderná koncepcia HÚL – Pukkala (2002)

- podstata rozhodovacieho procesu spočíva v konfrontácii potenciálu lesa plniť požadované ciele a funkcie s preferenciami a požiadavkami vlastníka lesa
- hodnotenie vychádza zo zisteného stavu a simulácií vývoja lesa – rastové modely
- plánovanie rozličných alternatív hospodárenia a hodnotenie ich dopadov na stav lesa
- pomocou obmedzení, cieľov, preferencií a indikátorov sa vyberá optimálny variant

Príklady
Lineárne programovanie

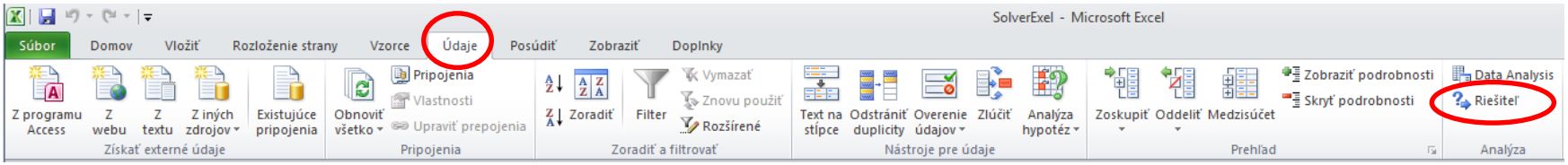
- **Microsoft Excel**



	A	B	C	D	E	F	G
1			Piliarska guľatina	Žrde	Vláknina		
2		Podmienky	X1	X2	X3		Suma
3		MnožstvoDreva	1	1	1		5820
4		NormočasPilčík	0.36	0.48	0.73		480
5		NormočasŽeriav	0.12	0.07	0.1		98
6		Dodávka		1			500
7		Optimalizačná rovnica					
8		Tržby	65	38	35		

Príklady
Lineárne programovanie

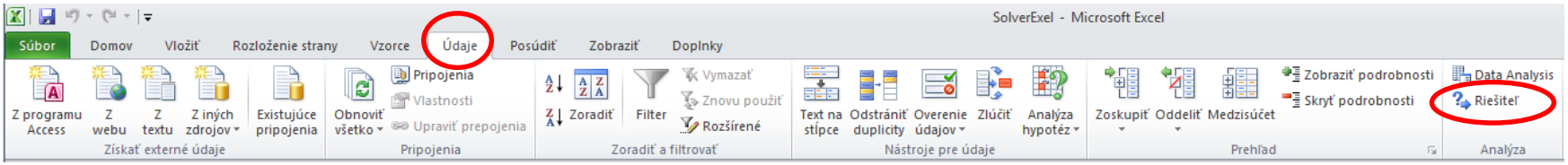
- **Microsoft Excel**



	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Piliarska guľatina	Žrde	Vláknina			
2		Podmienky	X1	X2	X3		Suma	SkalarnySucin
3		MnožstvoDreva	1	1	1		5820	0
4		NormočasPilčík	0.36	0.48	0.73		480	0
5		NormočasŽeriav	0.12	0.07	0.1		98	0
6		Dodávka		1			500	0
7		Optimalizačná rovnica						
8		Tržby	65	38	35			
9								Max
10		Optimum						0

Príklady
Lineárne programovanie

- **Microsoft Excel**

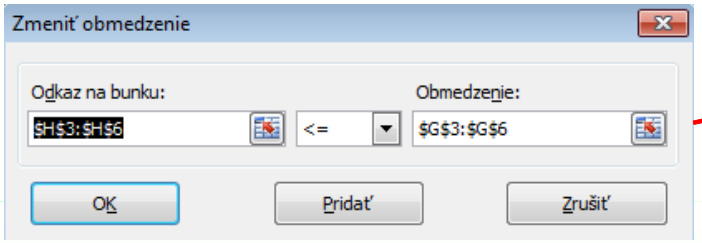


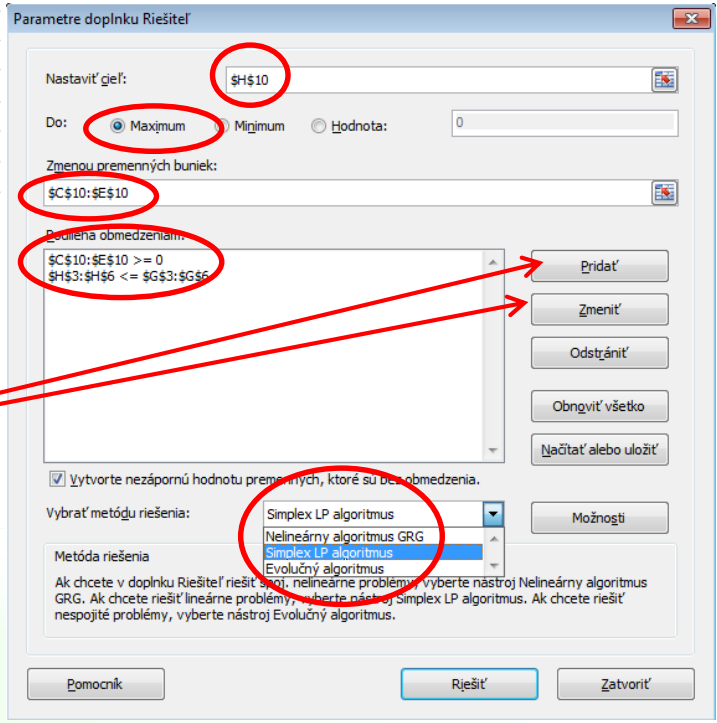
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			Piliarska guľatina	Žrde	Vláknina					
2		Podmienky	X1	X2	X3		Suma	SkalarnySucin		
3		MnožstvoDreva	1	1	1		5820	=SUMPRODUCT(C3:E3;C$10:E$10)		
4		NormočasPilčík	0.36	0.48	0.73		480	0		
5		NormočasŽeriav	0.12	0.07	0.1		98	0		
6		Dodávka		1			500	0		
7		Optimalizačná rovnica								
8		Tržby	65	38	35					
9								Max		
10		Optimum						0		

Príklady
Lineárne programovanie

- **Microsoft Excel**

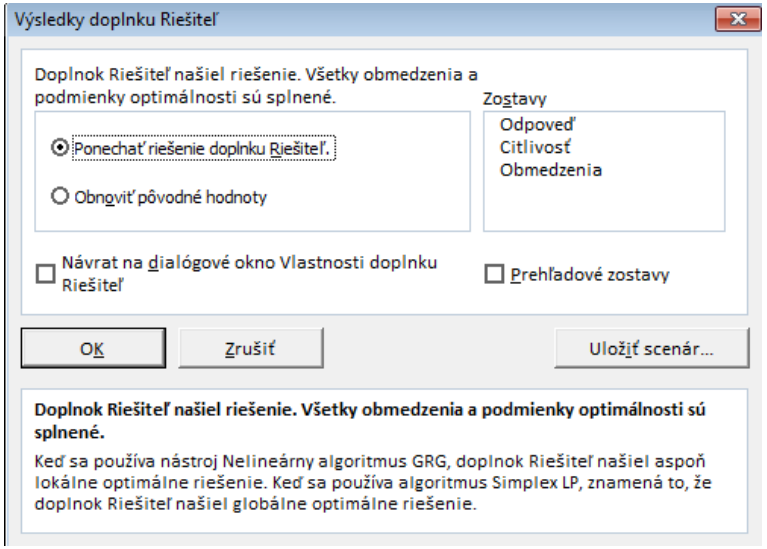
	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Piliarska guľatina	Žrde	Vláknina			
2		Podmienky	X1	X2	X3		Suma	SkalarnySucin
3		MnožstvoDreva	1	1	1		5820	0
4		NormočasPilčík	0.36	0.48	0.73		480	0
5		NormočasŽeriav	0.12	0.07	0.1		98	0
6		Dodávka		1			500	0
7		Optimalizačná rovnica						
8		Tržby	65	38	35			
9								Max
10		Optimum						0





Príklady
Lineárne programovanie

- **Microsoft Excel**



	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Piliarska guľatina	Žrde	Vláknina			
2		Podmienky	X1	X2	X3		Suma	SkalarnySucin
3		MnožstvoDreva	1	1	1		5820	1025
4		NormočasPilčík	0.36	0.48	0.73		480	429
5		NormočasŽeriav	0.12	0.07	0.1		98	98
6		Dodávka		1			500	500
7		Optimalizačná rovnica						
8		Tržby	65	38	35			
9								Max
10		Optimum	525	500	0			53125

Príklady
Lineárne programovanie

- **Microsoft Excel**

Microsoft Excel 14.0 Zostava s odpoveďou
Hárok: [SolverExel.xlsx]PrikladDrevo
Zostava vytvorená: 4. 4. 2016 12:55:31
Výsledok Doplnok Riešiteľ našiel riešenie. Všetky obmedzenia a podmienky optimálnosti sú splnené.
Nástroj Riešiteľ
Nástroj: Simplex LP algoritmus
Čas riešenia: 0.016 Sekundy:
Iterácie: 2 Podproblémy: 0
Možnosti doplnku Riešiteľ
Maximálna doba Neohraničené, Iterácie Neohraničené, Precision 0.000001, Použiť automatickú úpravu mierky
Maximálne množstvo podproblémov Neohraničené, Maximálny počet celočíseln

Cieľová bunka (Maximum)

Bunka	Názov	Pôvodná hodnota	Výsledná hodnota
$H$10	Optimum Max	0	53125

Premenné bunky

Bunka	Názov	Pôvodná hodnota	Výsledná hodnota	C
$C$10	Optimum X1	0	525	Pc
$D$10	Optimum X2	0	500	Pc
$E$10	Optimum X3	0	0	Pc

Obmedzenia

Bunka	Názov	Hodnota bunky	Vzorec	
$H$3	MnožstvoDreva SkalarnySucin	1025	$H$3<=$G$3	Ne
$H$4	NormočasPilčík SkalarnySucin	429	$H$4<=$G$4	Ne
$H$5	NormočasŽeriav SkalarnySucin	98	$H$5<=$G$5	Pl
$H$6	Dodávka SkalarnySucin	500	$H$6<=$G$6	Pl
$C$10	Optimum X1	525	$C$10>=0	Ne
$D$10	Optimum X2	500	$D$10>=0	Ne
$E$10	Optimum X3	0	$E$10>=0	Pl

Microsoft Excel 14.0 Citlivostná zostava
Hárok: [SolverExel.xlsx]PrikladDrevo
Zostava vytvorená: 4. 4. 2016 12:55:31

Premenné bunky

Bunka	Názov	Výsledné Hodnota	Znížené Náklady	Cieľ Koeficient	Prípustný Zväčšiť	Prípustný Zmenšiť
$C$10	Optimum X1	525	0	65	0.142857143	23
$D$10	Optimum X2	500	0	38		
$E$10	Optimum X3	0	-19.16666667	35	19.16	

Obmedzenia

Bunka	Názov	Výsledné Hodnota	Tieňované Cena	Obmedzenie Pravá strana	Príp Zv
$H$3	MnožstvoDreva SkalarnySucin	1025	0	5820	
$H$4	NormočasPilčík SkalarnySucin	429	0	480	
$H$5	NormočasŽeriav SkalarnySucin	98	541.6666667	98	
$H$6	Dodávka SkalarnySucin	500	0.083333333	500	188.8

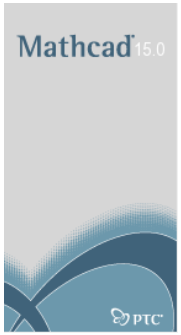
Microsoft Excel 14.0 Limitná zostava
Hárok: [SolverExel.xlsx]PrikladDrevo
Zostava vytvorená: 4. 4. 2016 12:55:31

	Cieľ		
Bunka	Názov	Hodnota	
$H$10	Optimum M	53125	

	Premenná		Dolná	Cieľ	Horná	Cieľ
Bunka	Názov	Hodnota	Hranica	Výsledok	Hranica	Výsledok
$C$10	Optimum X	525	0	19000	525	53125
$D$10	Optimum X	500	0	34125	500	53125
$E$10	Optimum X	0	0	53125	0	53125

Príklady
Lineárne programovanie

- **Mathcad**



Optimalizacna funkcia

$$f(x) := 65 \cdot x_0 + 38 \cdot x_1 + 35 \cdot x_2$$

Podmenky:

$$\text{Podmienky} := \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0.36 & 0.48 & 0.73 \\ 0.12 & 0.07 & 0.1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{Suma} := \begin{pmatrix} 5820 \\ 480 \\ 98 \\ 500 \end{pmatrix}$$

Inicializacia

$$x_2 := 0$$

Given

$$\text{Podmienky} \cdot x \leq \text{Suma}$$

$$0 \leq x$$

Vysledok riesenia:

$$\text{Optimum} := \text{Maximize}(f, x)$$

$$\text{Optimum} = \begin{pmatrix} 525 \\ 500 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{Podmienky} \cdot \text{Optimum} = \begin{pmatrix} 1025 \\ 429 \\ 98 \\ 500 \end{pmatrix}$$

$$f(\text{Optimum}) = 53125$$

Príklady
Lineárne programovanie – Gadow (2006)

- **Microsoft Excel**

	Voda pred (m3/ha)	Voda po (m3/ha)	Strata (m3/ha)
Povodie 1	7000	4500	2500
Povodie 2	3400	1700	1700
Povodie 3	3000	2000	1000
MaxProdukciaVody	52500000		
Povolena10%Strata	5250000		

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1				Povodie 1	Povodie 2	Povodie 3			
2			Podmienky	X1	X2	X3		Suma	SkalarnySucin
3			VýmeraPovodie1	1	0	0		5000	0
4			VýmeraPovodie2	0	1	0		2500	1323.529412
5			VýmeraPovodie3	0	0	1		3000	3000
6			StrataNaProdukciiVody	2500	1700	1000		5250000	5250000
7									
8			Optimalizačná rovnica						
9			CPP biomasy	20	16	12			
10									Max
11			Optimum	0	1323.52941	3000			57176.47059

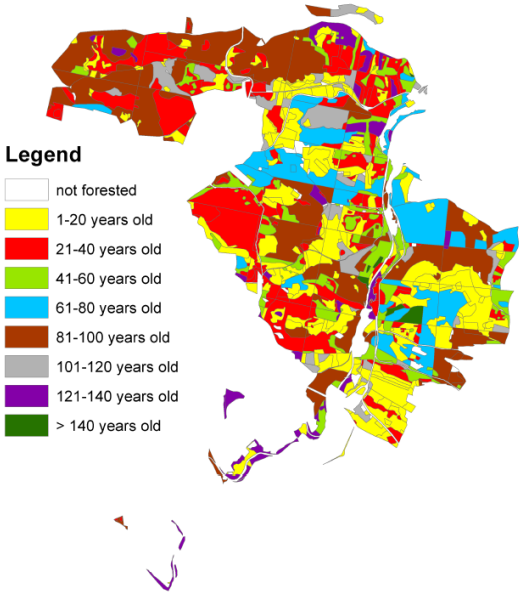
Príklady
Lineárne programovanie – Marušák (2015)

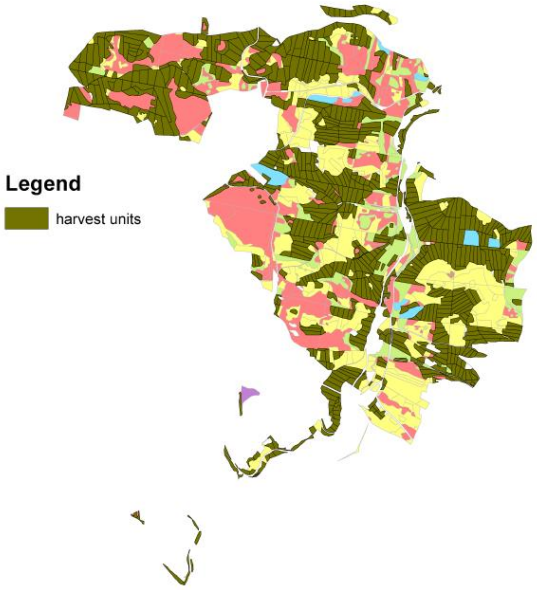
Optimal

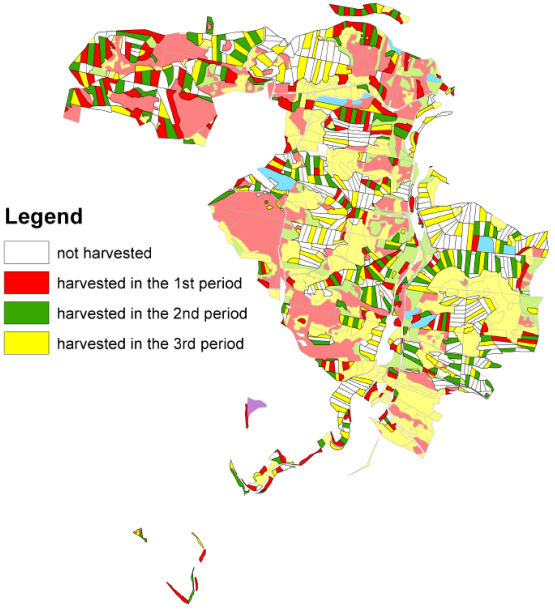
- **vytvorený pre taktické plánovanie**
- **porastová úroveň, jeden rozhodovateľ, jeden cieľ**
- **optimalizácia produkcie dreva - maximalizácia**
- **ArcGIS extenzia**
- **holorubný a podrastový hospodársky spôsob**
- **môžu byť zahrnuté aj podmienky vyrovnanosti ťažby**
- **optimalizačný nástroj Gurobi**

Príklady
Lineárne programovanie – Marušák (2015)

Optimal







Príklady

Paretovská optimalizácia – Výbošťok, Bahýľ (2016)

Metóda prípustných cieľov (Feasible Goal Method) podporovaná vizualizačnou technikou viac dimenzionálnych rozhodovacích máp (Interactive Decision Maps) (Lotov et al. 2004)

výber z variantných riešení - simulácie

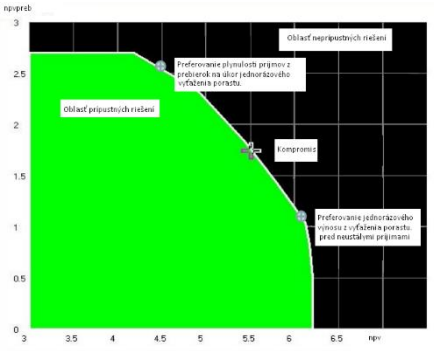
Príklady

Paretovská optimalizácia – Výbošťok, Bahýľ (2016)

Interaktívna rozhodovacia mapa (IDM)

- **sériu dvojrozmerných grafov**, ktoré zobrazujú vektory hodnôt indikátorov plnenia jednotlivých cieľov pri rôznych typoch obhospodarovania

- grafy zbližujú cieľový priestor možných riešení a zároveň tento priestor obaľujú Paretoedgeworthovým obalom, ktorý vizuálne zobrazuje Paretovskú hranicu

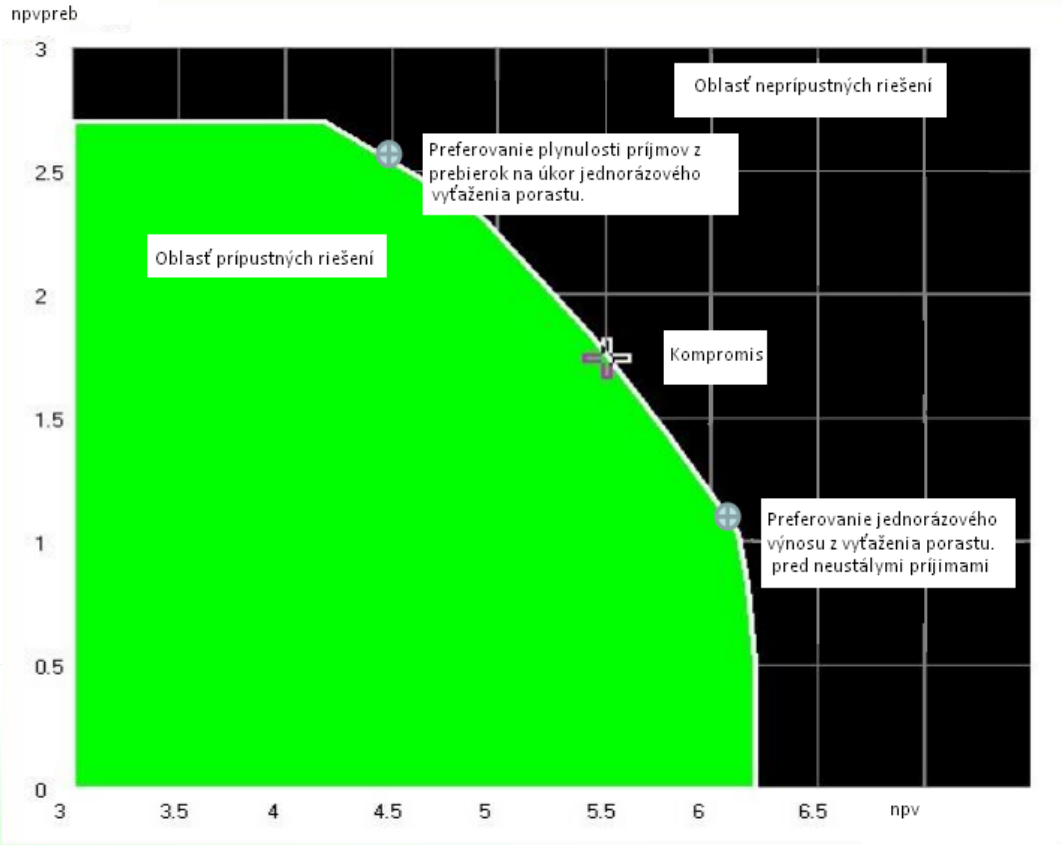


Príklady

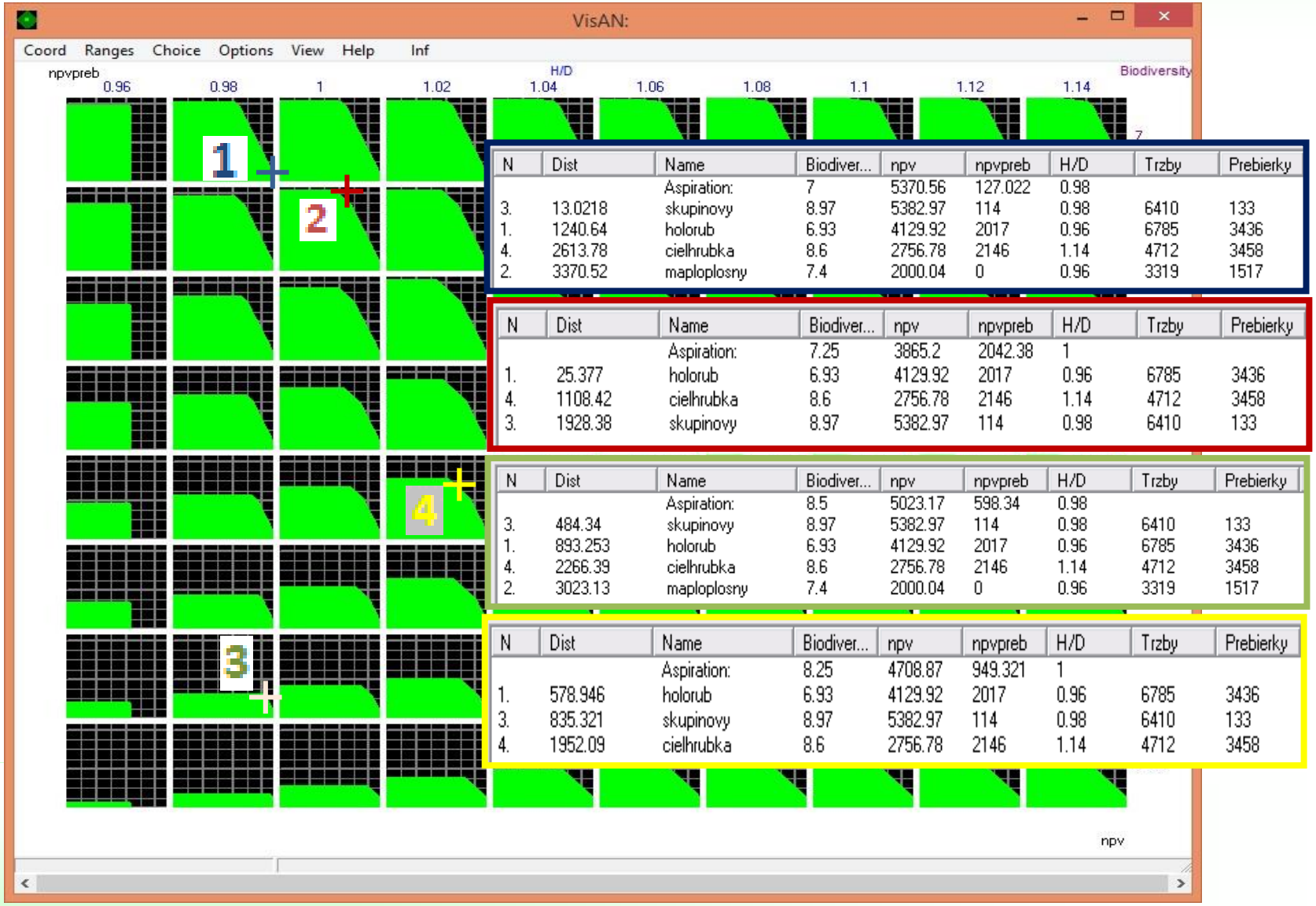
Paretovská optimalizácia – Výbošťok, Bahýľ (2016)

Interaktívna rozhodovacia mapa (IDM)

- na obrázku zastúpenie ekonomických indikátorov ČSH a ČSH podružného porastu (prebierok)



Výber optimálneho variantu



N	Dist	Name	Biodiver...	npv	npvpreb	H/D	Trzby	Prebierky
		Aspiration:	7	5370.56	127.022	0.98		
3.	13.0218	skupinovy	8.97	5382.97	114	0.98	6410	133
1.	1240.64	holorub	6.93	4129.92	2017	0.96	6785	3436
4.	2613.78	cielhrubka	8.6	2756.78	2146	1.14	4712	3458
2.	3370.52	maploplosny	7.4	2000.04	0	0.96	3319	1517

N	Dist	Name	Biodiver...	npv	npvpreb	H/D	Trzby	Prebierky
		Aspiration:	7.25	3865.2	2042.38	1		
1.	25.377	holorub	6.93	4129.92	2017	0.96	6785	3436
4.	1108.42	cielhrubka	8.6	2756.78	2146	1.14	4712	3458
3.	1928.38	skupinovy	8.97	5382.97	114	0.98	6410	133

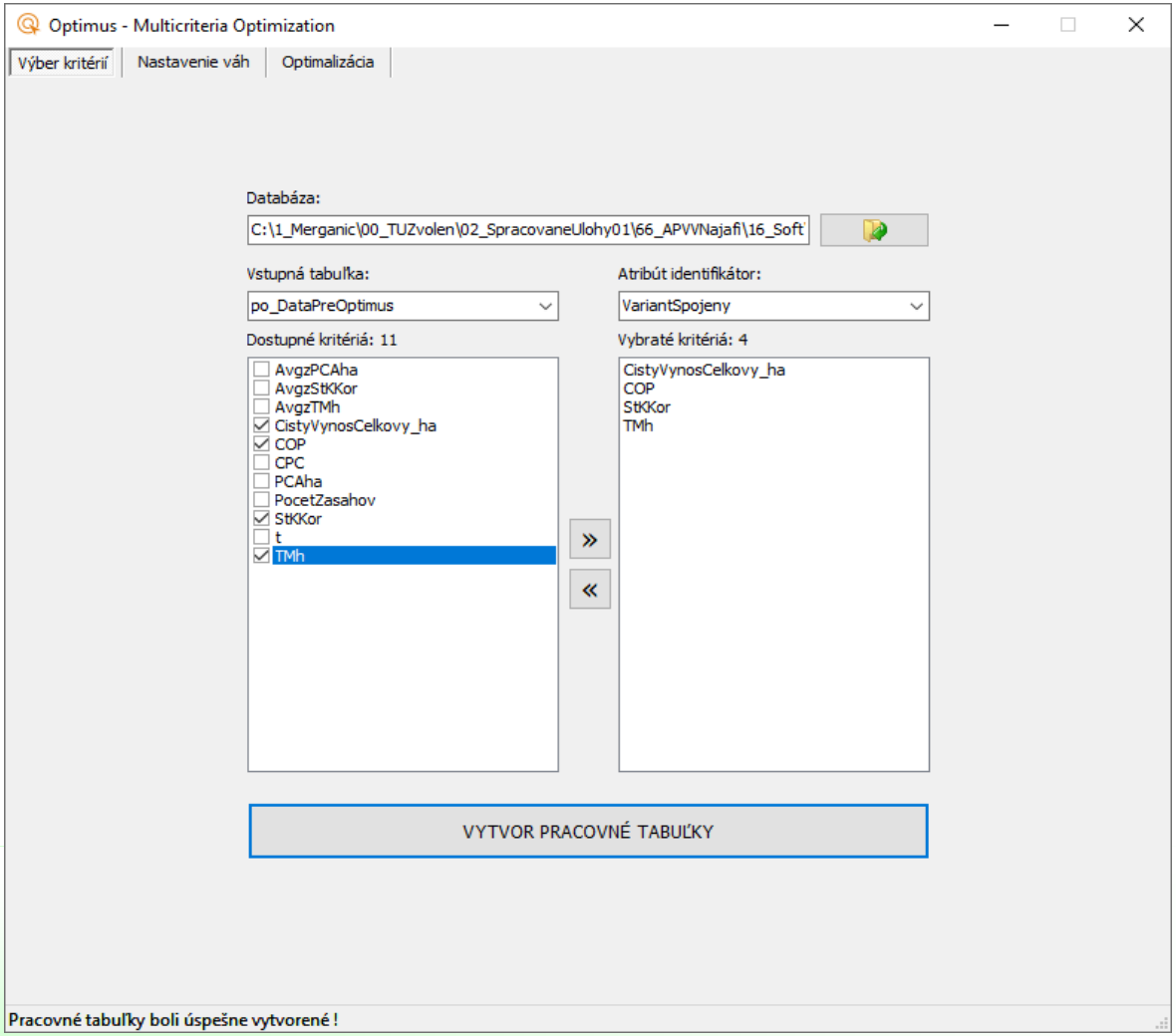
N	Dist	Name	Biodiver...	npv	npvpreb	H/D	Trzby	Prebierky
		Aspiration:	8.5	5023.17	598.34	0.98		
3.	484.34	skupinovy	8.97	5382.97	114	0.98	6410	133
1.	893.253	holorub	6.93	4129.92	2017	0.96	6785	3436
4.	2266.39	cielhrubka	8.6	2756.78	2146	1.14	4712	3458
2.	3023.13	maploplosny	7.4	2000.04	0	0.96	3319	1517

N	Dist	Name	Biodiver...	npv	npvpreb	H/D	Trzby	Prebierky
		Aspiration:	8.25	4708.87	949.321	1		
1.	578.946	holorub	6.93	4129.92	2017	0.96	6785	3436
3.	835.321	skupinovy	8.97	5382.97	114	0.98	6410	133
4.	1952.09	cielhrubka	8.6	2756.78	2146	1.14	4712	3458

Príklady

Viackriteriálna analýza variant – Valent et al. (2018)

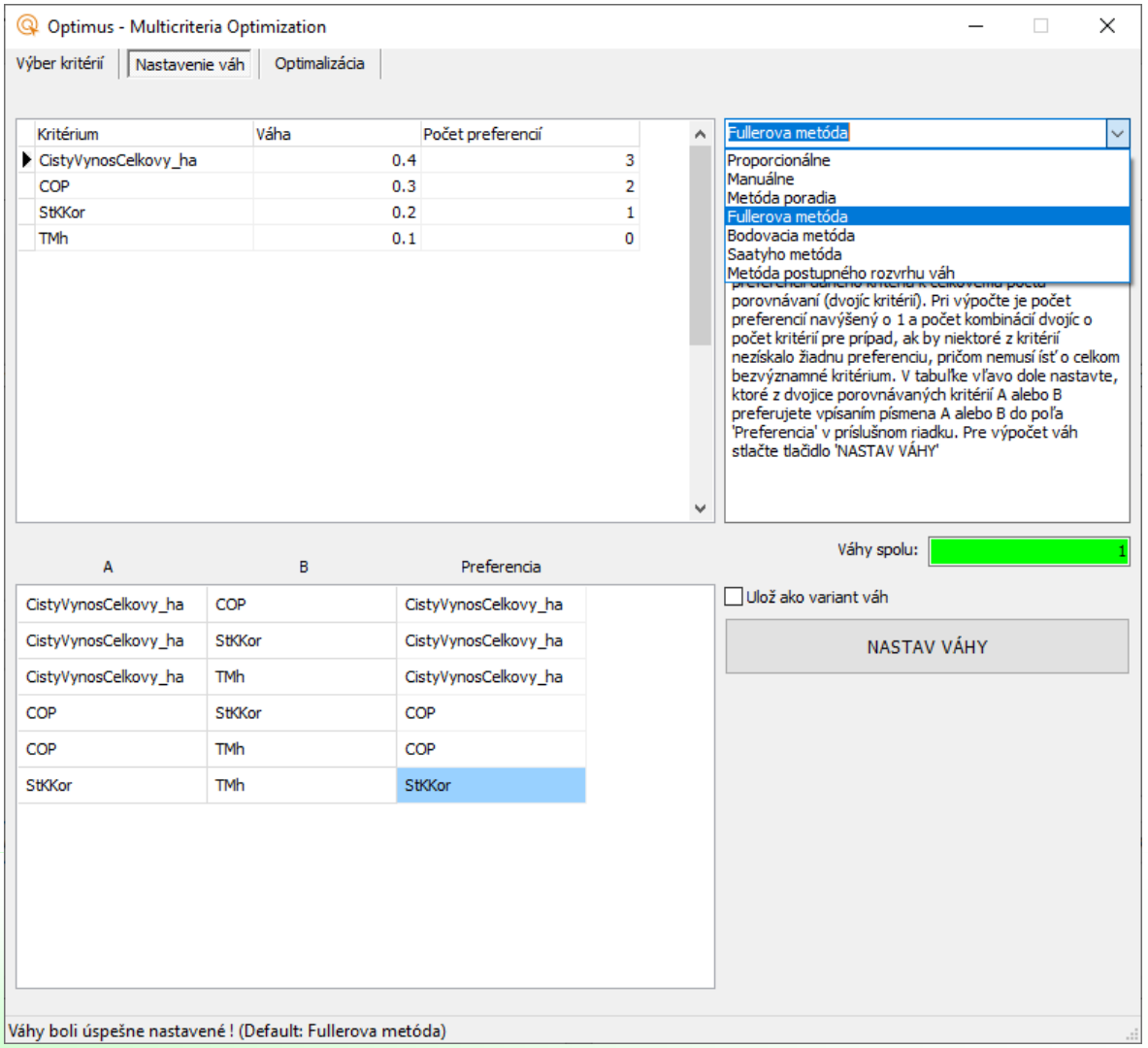
Optimus



Príklady

Viackriteriálna analýza variant – Valent et al. (2018)

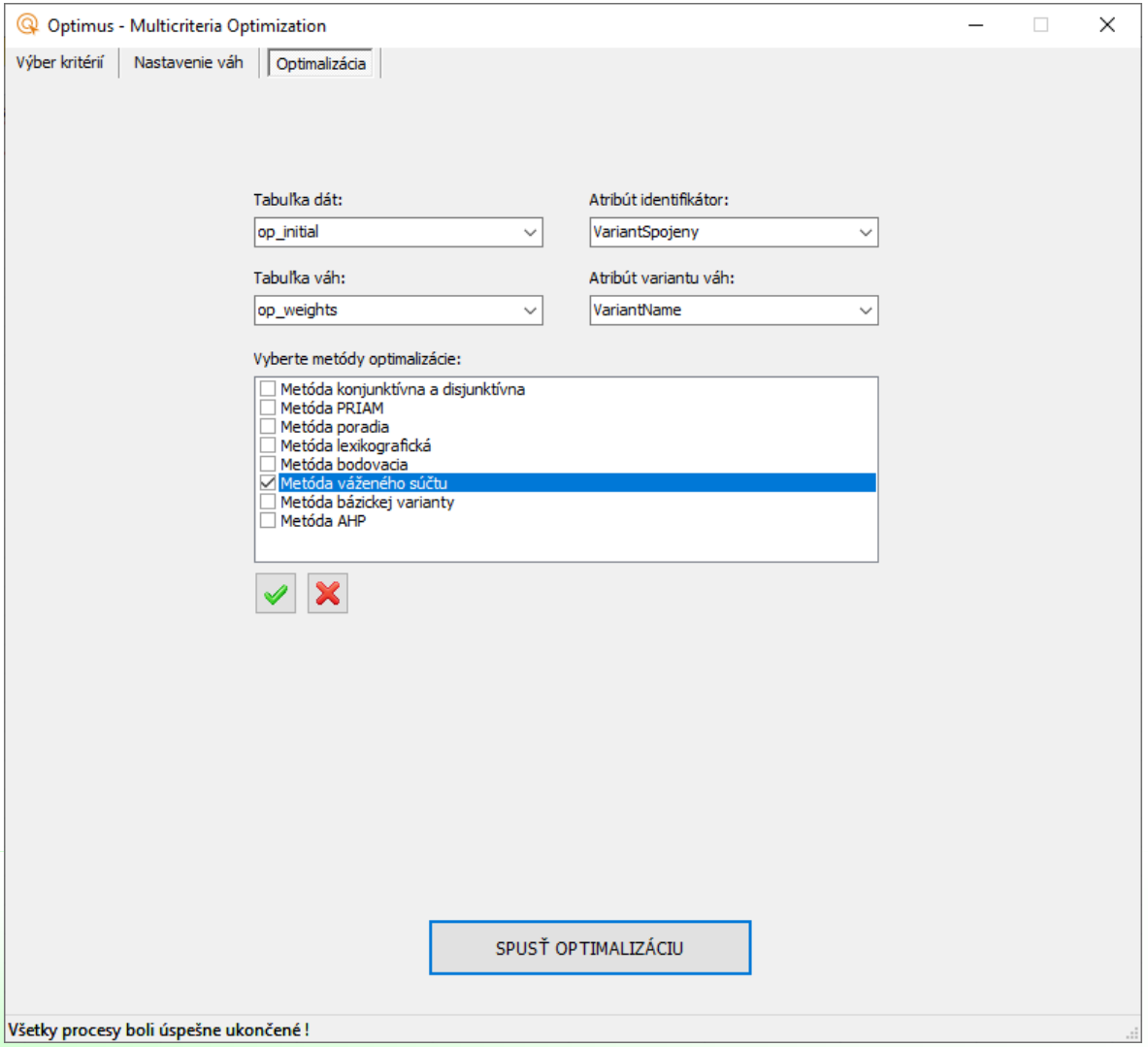
Optimus



Príklady

Viackriteriálna analýza variant – Valent et al. (2018)

Optimus



Príklady

Viackriteriálna analýza variant – Valent et al. (2018)

Optimus

op_weights

VariantName	CistyVynosC	COP	StKKor	TMh
Default: Fullerova metóda	0.4	0.3	0.2	0.1
Variant_2: Fullerova metóda	0.2	0.1	0.4	0.3

	WeightVariant	VariantSpoj	Metoda	TypPreb_Sk	TypPreb_En	Interval	AMSila
1	Default: Fullerova metóda	M273	Konstantne prebierkove percent	Nadurovnova	FROMABOVE	5	10
2	Default: Fullerova metóda	M401	Decenalne prebierkove percentc	Nadurovnova	FROMABOVE	10	12.6
3	Default: Fullerova metóda	M282	Konstantne prebierkove percent	Nadurovnova	FROMABOVE	10	15

	WeightVariant	VariantSpoj	Metoda	TypPreb_Sk	TypPreb_En	Interval	AMSila
1	Variant_2: Fullerova metóda	M278	Konstantne prebierkove percent	Nadurovnova	FROMABOVE	5	35
2	Variant_2: Fullerova metóda	M276	Konstantne prebierkove percent	Nadurovnova	FROMABOVE	5	25
3	Variant_2: Fullerova metóda	M287	Konstantne prebierkove percent	Nadurovnova	FROMABOVE	10	40

Výhody moderných optimalizačných postupov Marušák et al. (2014)

- **uľahčujú aplikáciu všeobecných pravidiel a opatrení zo súboru porastov na konkrétny porast**
- **vytvárajú a overujú sa celé množiny prípustných opatrení a riešení**
- **objektívne sa kvantifikujú a porovnávajú očakávané dopady implementácie jednotlivých managmentových alternatív a tak sa selektujú optimálne riešenia pre konkrétny porast**

Výhody moderných optimalizačných postupov Marušák et al. (2014)

- **zvyšujú adaptabilitu plánovacieho procesu tým, že pre zohľadnenie meniacich sa prírodných a hospodárskych podmienok nie je potrebné vytvárať nový komplexný model hospodárenia**

- **zvyšujú flexibilitu plánovania, pretože umožňujú jednoduché zapracovanie nových vedeckých poznatkov a praktických skúseností do plánovacieho procesu**

Ako sa plánujú lesné zdroje v kontexte spoločenských pomerov

Prof. Ing. Marek Fabrika, PhD.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Ako sa plánujú lesné zdroje



Ako sa plánujú lesné zdroje

Moderné ciele edukačného procesu ako INTRO

- získavanie zručností (komunikatívnych, manuálnych, pohybových)
- získavanie vedomostí (v súvislostiach a vo vzájomnom kontexte)
- **kritické myslenie**
- **kreatívne myslenie**





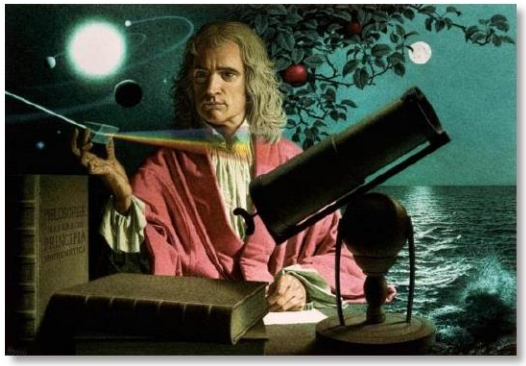


LECTURES BY MAREK FABRIKA

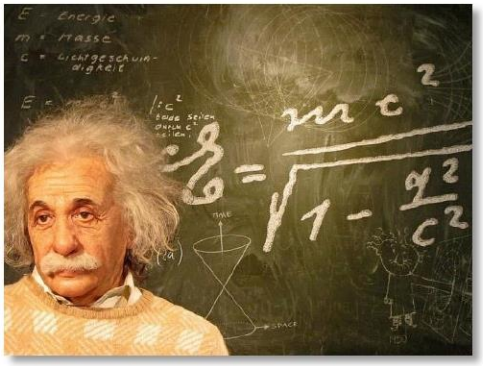


Ako sa plánujú lesné zdroje

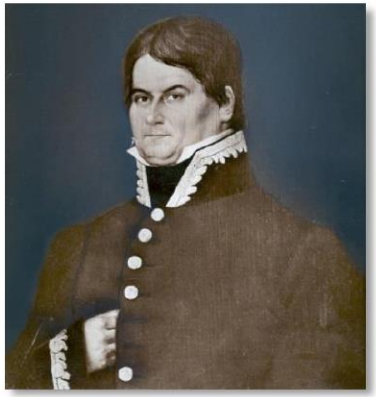
Hospodárska úprava lesov ako rozvíjajúca sa vedná disciplína



Newtonové zákony
(zákon zotrvačnosti, sily, akcie a reakcie)
- definícia pohybu objektov (mechaniky)
(doprava = motory + prevodovka + rozvody)



Einsteinove zákony
(špeciálna teória relativity,
všeobecná teória relativity)
- časopriestor, plynutie času
vs rýchlosť a gravitácia
(GPS = rakety + družice + atómový čas)



Jozef Dekrét-Matejovie
(obnova lesa pre jeho zachovanie)
- les vekových tried pre trvalosť obhospodarovania

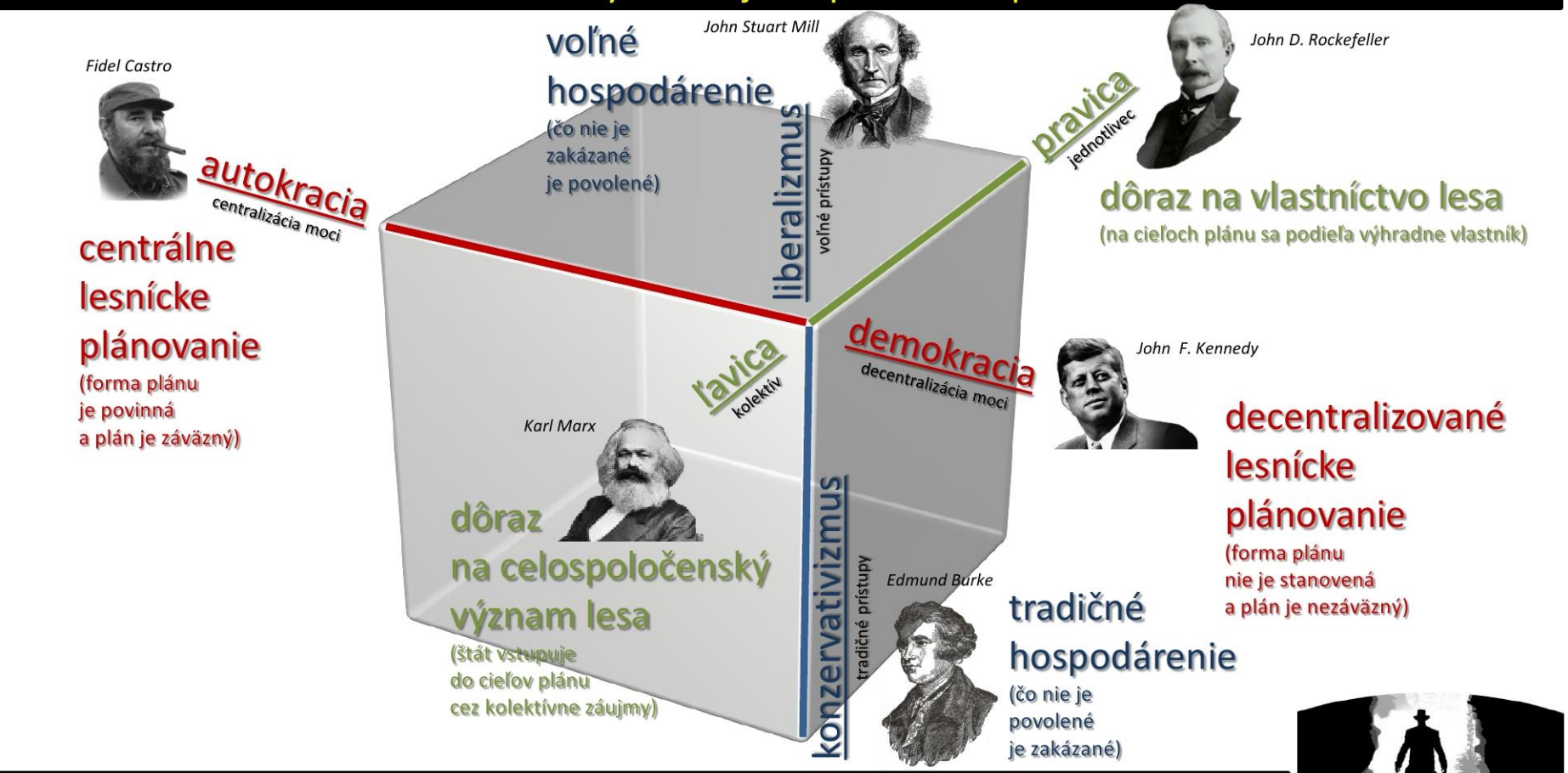
THE CHALLENGE

- klimatická zmena
- vlastnícke vzťahy
- rozšírenie záujmov
- nové možnosti inventarizácie a plánovania

Myslieť si, že hospodársko-úpravnícka veda sa ukončila systémom vekových tried by bolo arogantné !!!

Ako sa plánujú lesné zdroje

Plánovanie lesných zdrojov v politickom priestore



LECTURES BY MAREK FABRIKA

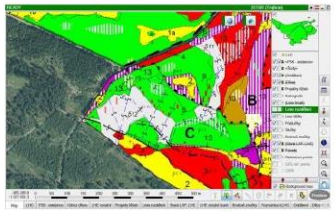


Ako sa plánujú lesné zdroje

Plánovanie lesných zdrojov v priestore činností

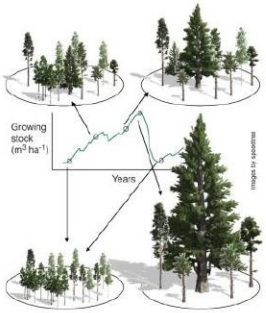
inventarizácia → modelovanie → plánovanie → vykonávanie → kontrola

Stav lesa
(východisko pre plán):
- kategorizácia a typizácia lesa
- priestorová úprava lesa
- mapovanie lesa
- komplexné zisťovanie stavu lesa
- taxácia lesa
- oceňovanie lesa
- indikácia ekosystémových služieb





Prognóza (trajektória) lesa
(mantinely a zásady plánu):
- druhy lesa
- časová a ťažbová úprava lesa
- rastové modely
- modely lesa
- hospodárske spôsoby a formy
- modely hospodárenia



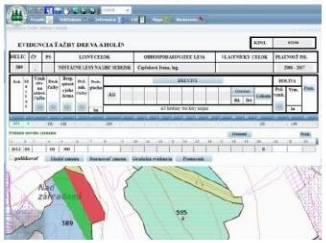
Tvorba plánu:
- strategické plánovanie
- taktické plánovanie
- operatívne plánovanie
- optimalizácia





Napĺňanie plánu:
- odborné hospodárenie
- lesná hospodárska evidencia
- odchýlky od plánu





Dodržiavanie plánu:
- štátna správa LH
- legislatívne rámce
- kontrolné metódy
- fázové výrobky
- druhy kontroly
- Zelená správa
- certifikácia



LECTURES BY MAREK FABRIKA



Ako sa plánujú lesné zdroje

Stav a prognóza lesa

INVENTARIZÁCIA:
Kategorizácia a typizácia lesa: funkčná (kategórie lesa, funkčné typy), prírodná (vegetačné lesné stupne, lesné typy, porastové typy, HSLT, HSPT, PS), environmentálna (stupne a zóny ochrany, pásma ohrozenia, imisné typy, stupne ekologickej stability, stupne ohrozenia, stupne defoliácie a depigmentácie), technologická (terénne typy, technologické typy), priemyslová (kvalitové triedy, stupeň poškodenia pre sortimentáciu), vlastnícka a užívateľská (druhy vlastníctva a užívania), fenotypová (semenné sady, semenné porasty, fenotypová kategória, kategória pôvodu)
Priestorová úprava lesa: administratívne jednotky rozdelenia lesa (podnik, závod, správa), prírodné jednotky rozdelenia lesa (biómy, biogeografické regióny, lesné oblasti, biotopy), prevádzkové jednotky rozdelenia lesa (lesný celok, vlastnícky celok, lesný porast/Dielec+CP+PS+etáž)
Mapovanie lesa: pozemky (lesné a nelesné pozemky, biele a čierne plochy), kataster nehnuteľností, lesnícke mapy, geografické informačné systémy
Komplexné zisťovanie stavu lesa: prieskumy lesa, ICP Forests, veľkoplošné inventarizácie (NIL)
Taxácia lesa: metódy, inventarizačné dizajny, opis porastov
Oceňovanie lesa: škola čistého výnosu z pôdy a z lesa, hodnota lesného pozemku a lesného porastu
Indikácia ekosystémových služieb: Millenium Assesment (produkčné, regulačné, kultúrne a podporné ES), biodiverzita, indikátory, linkovacie funkcie

MODELOVANIE:
Druhy lesa: les vekových tried, les hrúbkových tried, vysoký a nízky les, monokultúry/zmiešané lesy, prírodný les a prales, plantáže, pasienky, otvorené lesy, sukcesné štádia lesa a klimax
Časová úprava lesa: prvky časovej úpravy (vekové stupne a triedy, rastové stupne, rubná doba, rubný vek, obnovná doba a ďalšie)
Ťažbová úprava lesa: sústavy, metódy a ukazovatele ťažbovej úpravy, etát
Rastové modely: klasifikácia modelov, rastové tabuľky, rastové simulátory, senzitivita a kalibrácia modelov
Modely lesa: normálny les (holorubný, podrastový, výberkový)
Hospodárske spôsoby a formy: holorubné, podrastové, výberkové a účelové hospodárenie
Modely hospodárenia: pestovateľské postupy (obnova, prečistky, prebierky), rekonštrukcie (premeny, prevody, prebudovy)

Ako sa plánujú lesné zdroje

Tvorba, napĺňanie a dodržiavanie plánu

PLÁNOVANIE:
Strategické plánovanie: rámcový plán (základné rozhodnutia, rámcové smernice hospodárenia, ciele hospodárenia, zásady hospodárenia, modely hospodárenia)
Taktické plánovanie: plán hospodárskych opatrení, LHP/PSL, kooperatívne a participatívne plánovanie, alternatívne plány
Operatívne plánovanie: bilancovaný ročný plán, aktualizácia stavu lesa
Optimalizácia: priestor stavov (exhaustívny, cielený/heuristický), varianty (scenáre, manažmentové modely, drivery), metódy a postupy (matematické programovanie, znalostné/expertné systémy, neurónové siete, dolovanie údajov), riziko (ohrozenie, vystavenie a zraniteľnosť, pravdepodobnosť, Markovove reťazce), klimatická zmena, vysokovýkonné výpočty

VYKONÁVANIE:
Odborné hospodárenie: skúšky OLH, práva a povinnosti OLH
Lesná hospodárska evidencia: obsah evidencie, forma evidencie, elektronizácia evidencie
Odchýlky od plánu: žiadosti o zmenu plánu pod vplyvom kalamít, postupy hospodárenia pod vplyvom kalamít

KONTROLA:
Štátna správa LH
Legislatívne rámce
Kontrolné metódy
Fázové výrobky
Druhy kontrol
Zelená správa
Certifikácia

Ako sa plánujú lesné zdroje

Princípy plánovania lesných zdrojov na okraji spektra



autokracia
centralizácia moci

Centrálne lesnícke plánovanie (forma plánu je povinná a plán je záväzný)

- striktná jednotná kategorizácia a typizácia lesa
- jednotný prístup k priestorovej úprave lesa
- preferencia porastovej inventarizácie
- jednotné modely hospodárenia (statické napríklad naviazané na typológiu)
- silné postavenie podrobného plánovania
- plán na úrovni jednotlivých porastov
- plán je na úrovni porastov záväzný, pričom existuje represia voči nedodržiavaniu plánu
- plán je zároveň aj nástroj kontroly
- evidencia hospodárenia je povinná, definovaná stanovenou formou a termínmi odovzdávania
- existuje centrálny ústav pre hospodársku úpravu lesa, ktorý vykonáva aj taxačné práce a tvorbu plánu
- plánovanie financuje štát
- existencia dotačnej politiky

Ako sa plánujú lesné zdroje

Princípy plánovania lesných zdrojov na okraji spektra



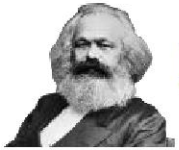
demokracia
decentralizácia moci

Decentralizované lesnícke plánovanie (forma plánu nie je stanovená a plán je nezáväzný)

- voľná kategorizácia a typizácia lesa
- voľná priestorová úprava lesa
- voľba typu inventarizácie závisí na vlastníkovi/užívateľovi (porastová/podniková)
- modely hospodárenia sú flexibilné, založené napríklad na rastových simulátoroch
- plán nemusí byť na úrovni porastu, môže byť napríklad na úrovni celého majetku
- plán je dobrovoľný a nie je záväzný
- plán si vyberá vlastník aj z viacerých možných variantov
- plán si platí vlastník a je tu konkurencia zhotoviteľov
- evidencia hospodárenia ne je povinná a nie je stanovená predpísanou formou, stačí dodržiavať princípy účtovníctva
- kontrola prebieha cez certifikáciu zhotoviteľov plánu a kontrolu štátnej správy, aby sa neporušili princípy hospodárenia, takisto je častý inštitút odborného certifikovaného hospodára
- zväčša neexistuje dotačná politika, namiesto nej môžu byť rôzne motivačné nástroje
- sú definované represie za narušenie princípov hospodárenia, preto je zväčša potrebná nejaká NIL

Ako sa plánujú lesné zdroje

Princípy plánovania lesných zdrojov na okraji spektra



ľavica
kolektív

Dôraz na celospoločenský význam lesa (štát vstupuje do cieľov plánu cez kolektívne záujmy)

- inventarizácia lesa je prispôsobená získavaniu podkladov pre hodnotenie plnenia ekosystémových služieb
- definícia celospoločenského významu lesa s jasnou funkčnou typizáciou
- definícia a kvantifikácia ekosystémových služieb
- ekosystémové služby sú často definované ako obchodovateľné komodity
- prístup do lesov je voľný s minimálnymi legislatívnymi obmedzeniami
- v prípade konfliktu záujmov sa snaží odkúpiť lesný majetok štát
- k tvorbe plánu sú prizývané subjekty so širokým záujmovým spektrom (participatívne a kolaboratívne plánovanie)
- existuje premyslený systém financovania obmedzenia práv vlastníka
- sú časté jemnejšie formy hospodárenia s dlhšími rubnými a obnovnými dobami, alebo zóny bez zásahu

Ako sa plánujú lesné zdroje

Princípy plánovania lesných zdrojov na okraji spektra



pravica
jednotlivec

Dôraz na vlastníctvo lesa (na cieľoch plánu sa podieľa výhradne vlastník)

- inventarizácia lesa je striktne prispôsobená potrebám vlastníka, často orientovaná produkčne a ekonomicky
- hospodárenie na lesnom majetku sa riadi prísne podľa princípov trhového hospodárstva
- plán je financovaný vlastníkom a cieľ plánu si definuje výhradne vlastník
- tvorba plánu nie obmedzená iba na certifikovaných zhotoviteľoch, záleží na voľbe vlastníka
- prístup do lesov je obmedzený a je často podriadený princípu tzv. „farmárskeho zákona“
- často sa objavujú plantážové formy obhospodarovania lesa, skrátené rubné doby kvôli zníženiu rizika hospodárenia a holorubné formy hospodárenia

Ako sa plánujú lesné zdroje

Princípy plánovania lesných zdrojov na okraji spektra



konzervativizmus

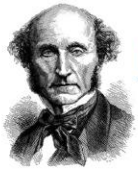
tradičné prístupy

Tradičné hospodárenie (čo nie je povolené je zakázané)

- striktná jednotná kategorizácia a typizácia lesa
- sú definované povolené formy inventarizácie lesa
- využívajú sa zaužívané formy plánovania, ktoré sú často pevne rozdelené na strategické, taktické a operatívne
- metódy stanovenia etátu sú striktne určené zákonom
- plánovanie je vykonávané inštitúciami, ktoré musia splniť zákonné požiadavky (napríklad skúšky)
- sú pevne stanovené pracovné postupy pre výkon hospodárskej úpravy lesa
- plánovanie mimo pracovných postupov nie je zväčša podporované a je potrebné žiadanie výnimiek

Ako sa plánujú lesné zdroje

Princípy plánovania lesných zdrojov na okraji spektra



liberalizmus
voľné prístupy

Voľné hospodárenie (čo nie je zakázané je povolené)

- metodika plánovania je úplne voľná
- legislatívne predpisy sú definované iba v základných rámcoch
- pre plánovanie sa využívajú rôzne subjekty a to buď špecializované certifikované alebo akademické (taxačné kancelárie, centrá poradenstva, univerzity, výskumné ústavy)
- plán je variantný a k nemu je prispôsobený aj charakter inventarizácie lesa
- často sa využívajú aj metódy modelovania lesa pomocou rastových simulátorov a optimalizácia napríklad pomocou matematického modelovania
- kontrola sa obmedzuje iba na porušovanie princípov hospodárenia stanovených v legislatíve
- potreba nejakej formy NIL

Ako sa plánujú lesné zdroje

Výzvy súčasnosti

Stav lesa: veľká schématizácia (80%+ RT) a nepresnosť, porastová vs. podniková IL, precízne formy IL (TLS, CRF, UAV), náklady (DPZ?)

Zmeny: - klimatické: nové rastové modely RT vs. RS -> sporná bonitácia, potreba štruktúrovaných lesov, prírode blízke formy obhospodarovania, precízne lesníctvo; zvýšený výskyt kalamít (práca s rizikom); statické modely hospodárenia (cez 100000) vs. nové flexibilné modely hospodárenia

- vlastnícke: jeden porast = viac vlastníkov, pozemkové úpravy (sceľovanie a vysporiadanie), náhrady za obmedzovanie vlastníckych práv pri plnení ES
- verejnosť: participatívne a kolaboratívne plánovanie, tvorba adaptívnych plánov cez variantné plánovanie a optimalizáciu, ES -> kvantifikácia (jednotky EURO, človekoroky)

Náklady: financovanie (štát, PRV, NIML), rozloženie financovania (čo je povinné a čo je voliteľné?, čo potrebuje štát a čo vlastník?), efektivita a produktivita

Informatizácia: terénny on-line zber údajov v cloude, FieldGIS, UAV (kalamitiská), IS (PSL, LHE, mapy), aktualizácia stavu lesa cez RS















LECTURES BY MAREK FABRIKA