



## Vplyv dotácií pestovných činností na ekonomiku prebudovy smrekového lesa

Ladislav Kulla,  
Joerg Roessiger, Miroslav Kovalčík, Vlastimil Murgaš, Maroš Sedliak

Zvolen 10.12.2020



## OBSAH

1. Základné pojmy a cieľ experimentu
2. Pilotný objekt prebudovy lesa Polom
3. Faktory ovplyvňujúce ekonomiku prebudovy smrekového lesa
4. Maticový model s optimalizátorom ťažby a zalesňovania
5. Výsledky maticových simulácií pre objekt Polom
6. Závery a odporúčania pre prax

# 1. Základné pojmy a cieľ experimentu



- **Prebudova lesa**

je zásadná a cieľavedomá zmena spôsobu hospodárenia v lese, v ktorej dôsledku sa menia základné charakteristiky štruktúry lesa.

- **Prebudova lesa na prírode blízke hospodárenie**

## Štandardný les s bežným hospodárením

- Podrastové (alebo holorubné) hospodárenie na rúbaniach do 3 ha
- Výsledok: les zložený z porastov  $\pm$  rovnakého veku  $\rightarrow$  les vekových tried
- Dobre produkuje, ľahko sa v ňom hospodári
- Horšie odoláva poškodeniu



## Prírode blízky les

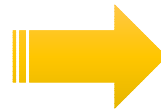
- Maloplošné podrastové (do 0,2 ha) alebo výberkové hospodárenie
- Výsledok: les zložený zo stromov alebo skupín stromov rôzneho veku  $\rightarrow$  les hrúbkových tried
- Dobre produkuje, lepšie odoláva poškodeniu
- Ťažšie sa v ňom hospodári

# 1. Základné pojmy a cieľ experimentu



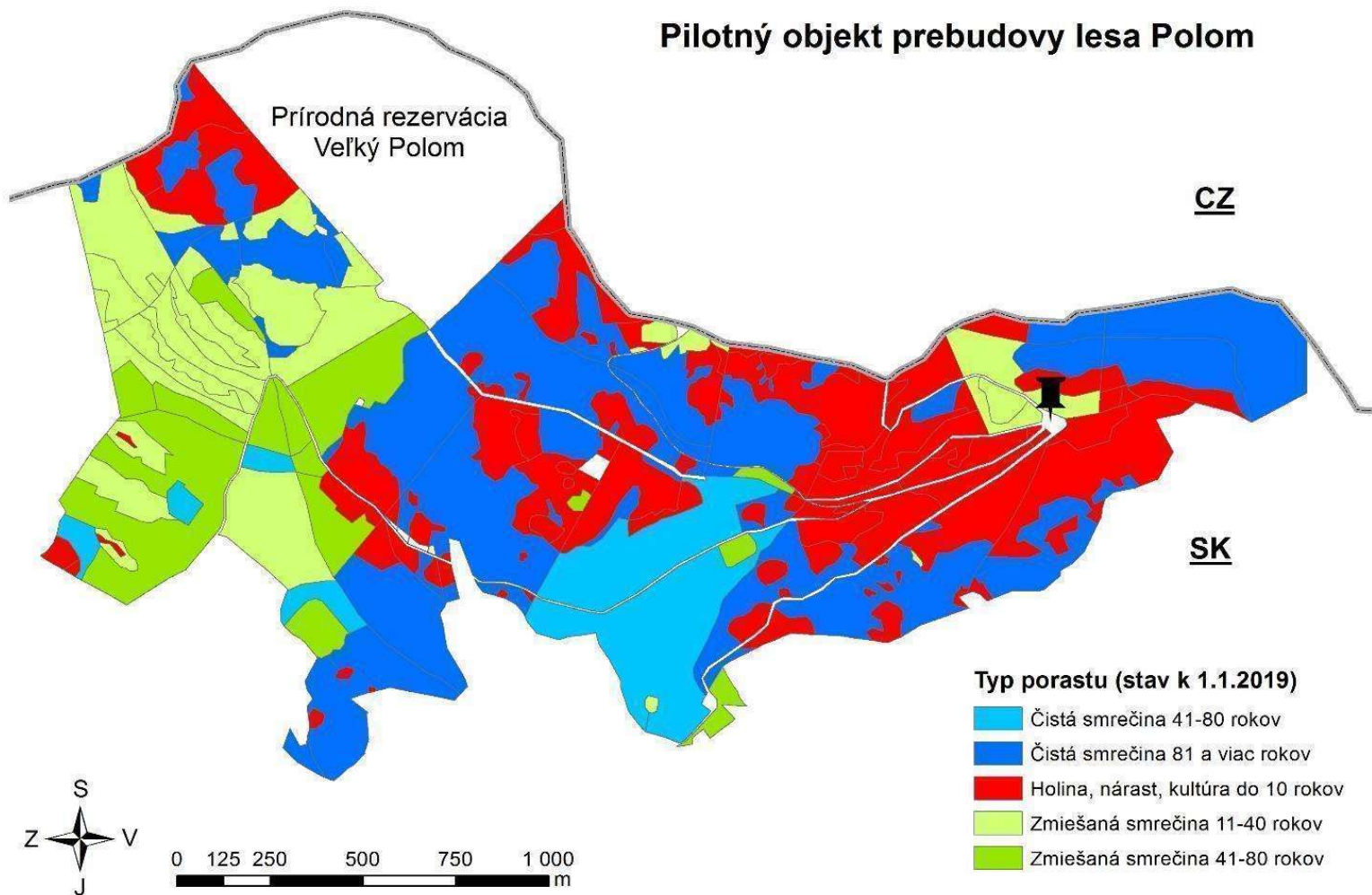
- **Cieľ experimentu na objekte Polom**

Ekonomická optimalizácia procesu prebudovy smrekového lesa na zmiešaný, rôznoveký prírode blízky les smreka, buka a jedle





## 2. Pilotný objekt prebudovy lesa Polom





## 2. Pilotný objekt prebudovy lesa Polom



Vstup do objektu



Cestovný ruch



Lesné hospodárstvo



Divočina



Informačný panel



### 3. Ekonomika prebudovy smrekového lesa

#### Riziká

- Strata z poklesu ceny suchárovej smrekovej hmoty
- Strata z predčasného vyťaženia porastu pred kulmináciou hodnotového prírastku
- Produkčný výpadok kalamitných holín ak nedôjde k okamžitému zalesneniu
- Zvýšené náklady na zalesňovanie kalamitných holín
- Veľké straty na zalesňovaní pri vnášaní nových drevín atraktívnych pre zver

#### Príležitosti

- Využitie vyššej bezpečnosti produkcie iných drevín ako smrek
- Využitie zlepšujúceho sa prírastku jedle a buka v podmienkach zmeny klímy
- Skrátenie produkčného výpadku podsadbou buka a jedle pod materský porast smreka
- Perspektíva využívania prirodzenej obnovy a úspory nákladov na pestovanie lesa
- Perspektíva lepšieho plnenia ekosystémových služieb a s tým spojených platieb

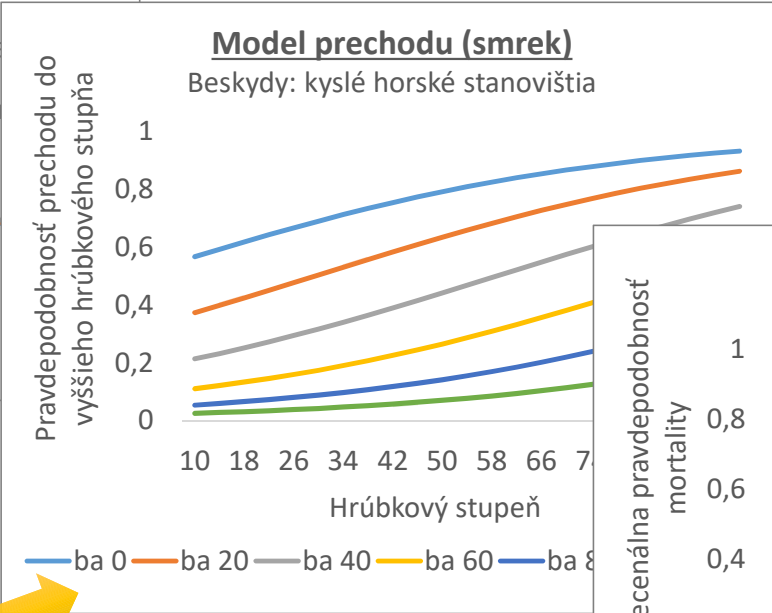
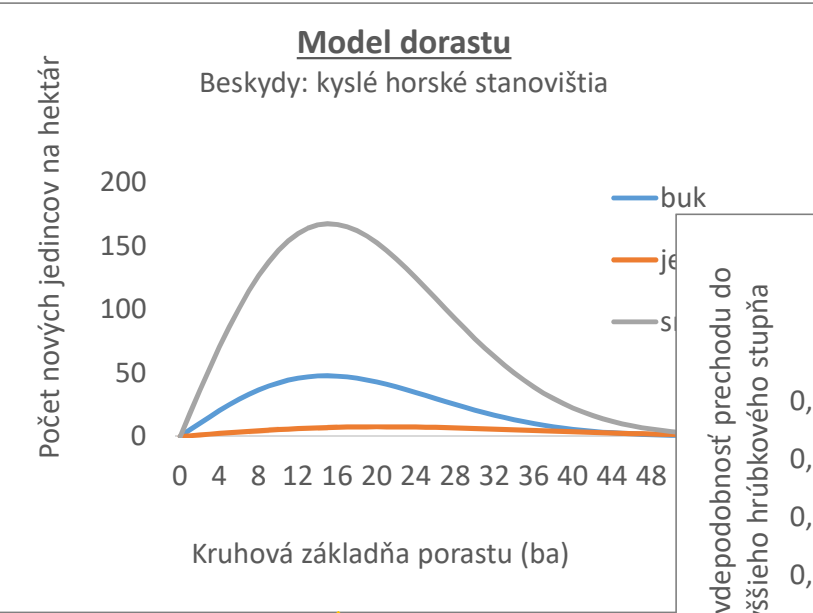
➤ **Kedy, kde a koľko ťažiť?**

➤ **Aké dreviny, kedy, kde a v akom množstve sadiť?**

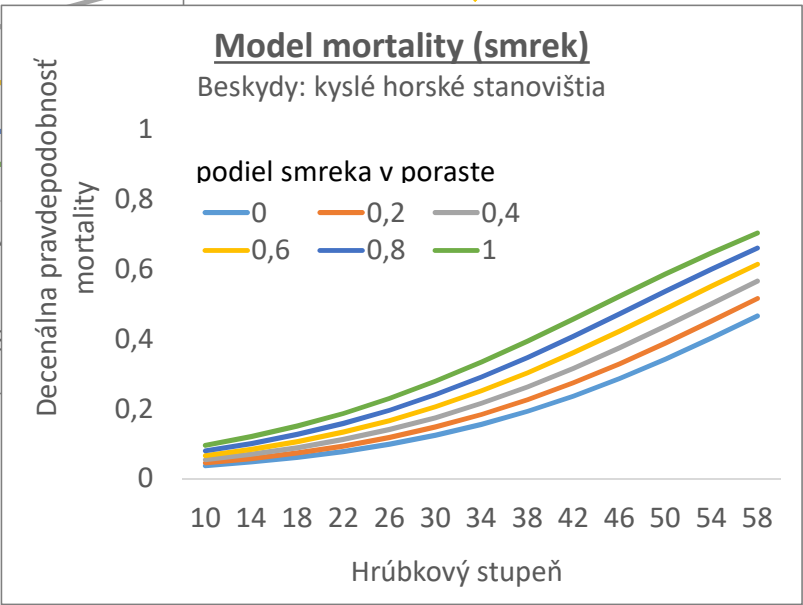




# 4. Maticový model s optimalizátorom ťažby a zalesňovania



**Modely mortality sa odvodil z údajov lesnej hospodárskej evidencie o kalamitných ťažbách z územia Beskýd.**



**Modely dorastu a prechodu sa odvodili z údajov plôch NIML SR, siete Czech Terra, a projektu LASPROBES relevantných pre dané stanovištné podmienky regiónu Beskýd.**





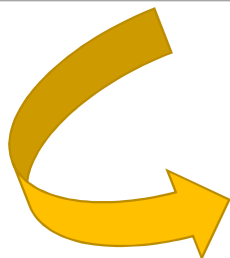
## 4. Maticový model s optimalizátorom ťažby a zalesňovania

### Optimalizátor ťažby dreva

- zohľadňuje ceny sortimentov dreva (cenníky štátnych lesov 2017 – 2019)
- zohľadňuje jednotkové náklady práce v ťažbovej činnosti (rezortná štatistika 2017 – 2019) a skutočnú spotrebu práce podľa výkonových noriem
- **generuje množstvo alternatívnych režimov ťažby pre zadané obdobie (10 tisíce)**

### Optimalizátor zalesňovania

- zohľadňuje náklady na výsadbu a ošetrovanie sadeníc do fázy dorastu (hrúbka 8 cm)
- umožňuje sadiť rôzne dreviny (bk, jd, sm) na holinu aj pod porast
- zohľadňuje kompetíciu porastu a už obsadenú plochu výsadbou alebo zmladením
- zohľadňuje drevinovo špecifické straty (najmä v dôsledku poškodenia zverou)
- **generuje množstvo alternatívnych režimov zalesňovania pre zadané obdobie (10 tisíce)**



### Výsledok maticových simulácií

- **predstavuje optimalizovaný režim ťažby a zalesňovania v desaťročných cykloch tak, aby sa dosiahol maximálny výnos za vopred definované obdobie**
- **zohľadňuje realisticky rastový proces (dorast, prírastok, mortalitu)**
- **zohľadňuje realisticky náklady, výnosy a hodnotu peňazí v čase (úroková miera)**

## 5. Výsledky maticových simulací



### Príklad pre VTP S3:

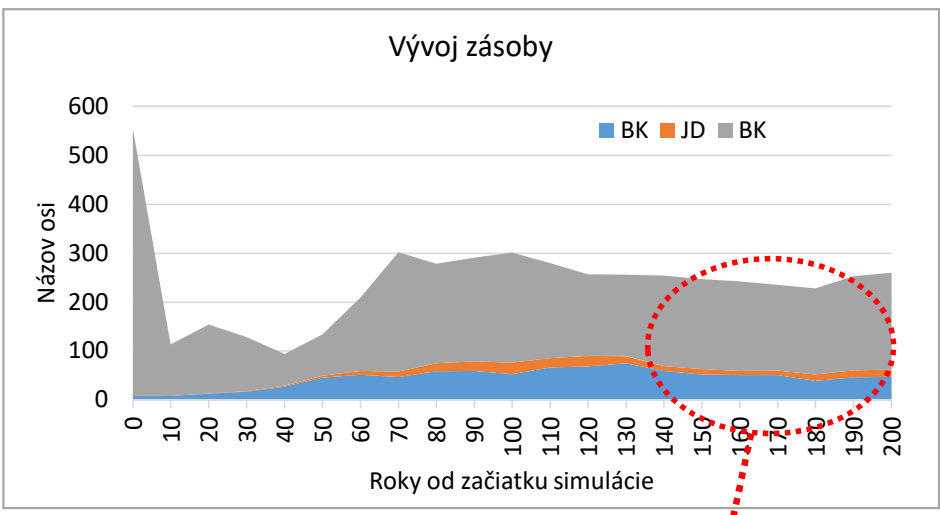
- Čistá smrečina nad 80 rokov
- Vysoké ohrozenie rozpadom
- Metóda prebudovy: cez následnú generáciu lesa



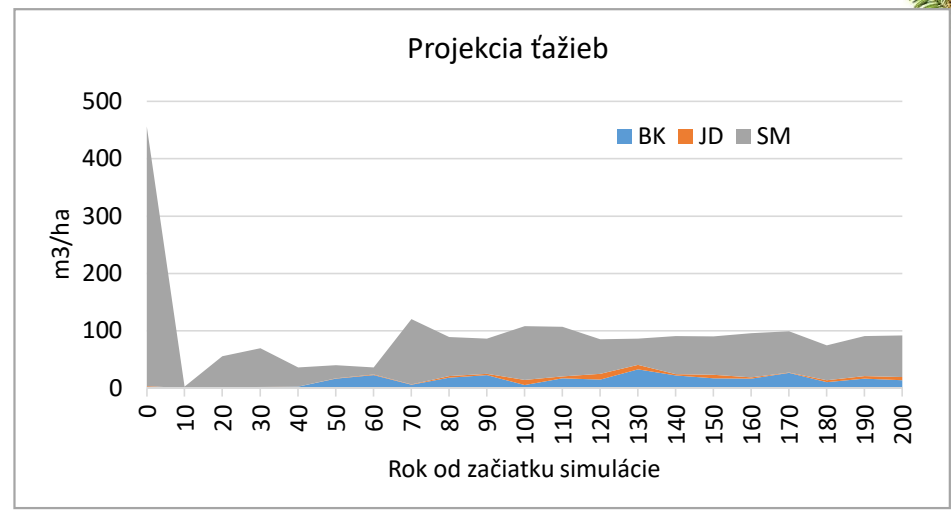


# 5. Výsledky maticových simulácií

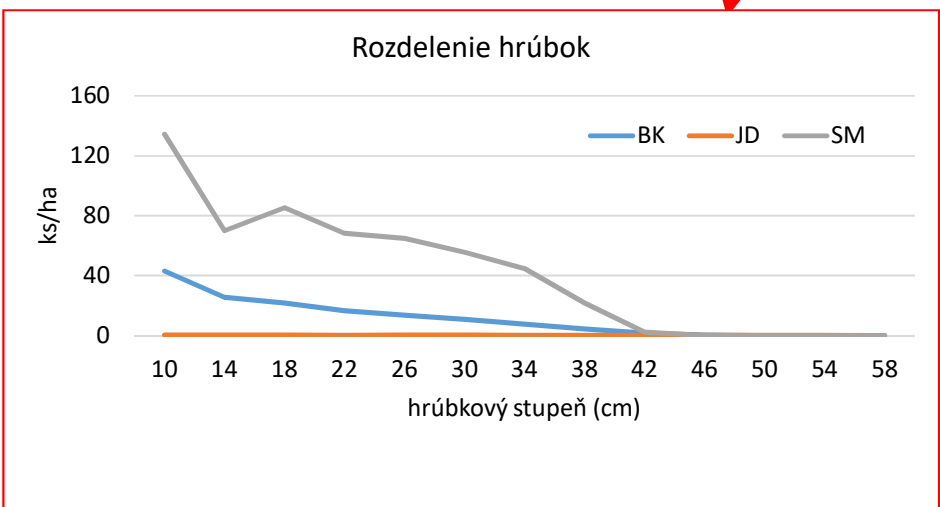
### Vývoj zásoby



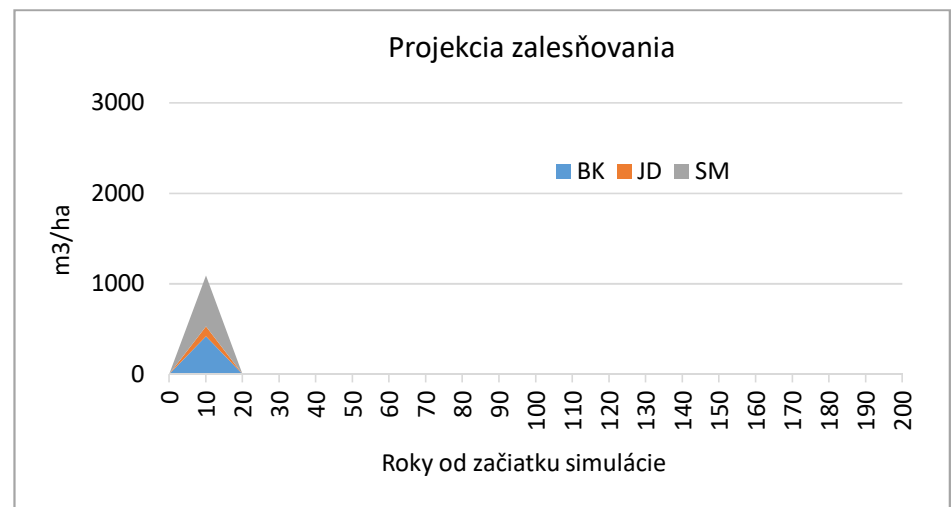
### Projekcia ťažieb



### Rozdelenie hrúbok



### Projekcia zalesňovania



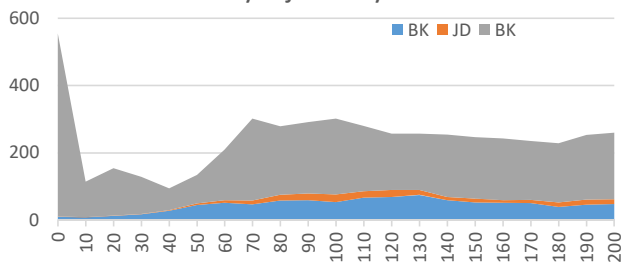


**Variant 0 – žiadna dotácia**

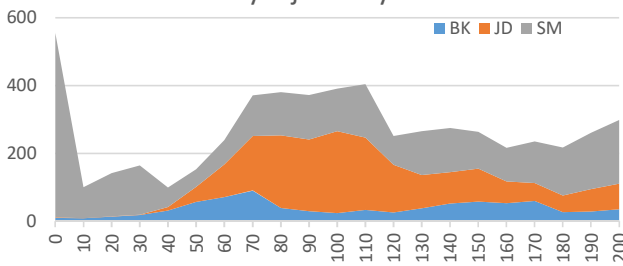
**Variant 0,5 – dotácia polovice nákladov na zalesnenie bk a jd (2 150 EUR/ha)**

**Variant 1 – dotácia plných nákladov na zalesnenie bk a jd (4 300 EUR/ha)**

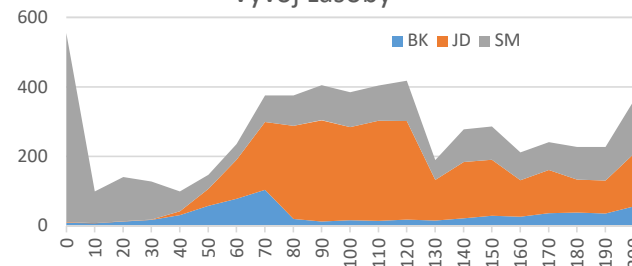
Vývoj zásoby



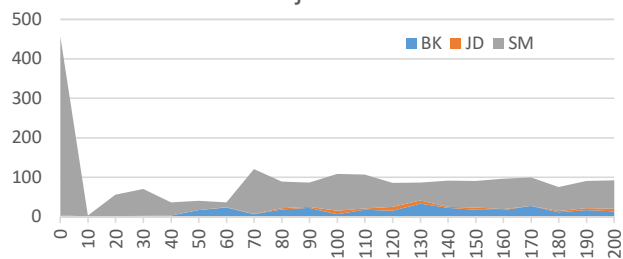
Vývoj zásoby



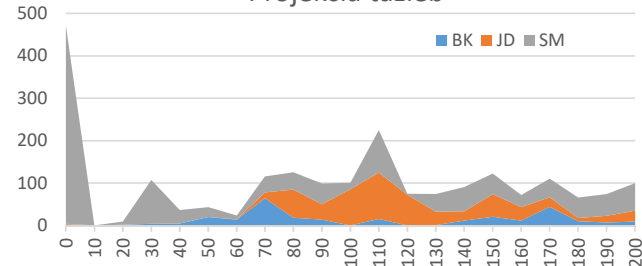
Vývoj zásoby



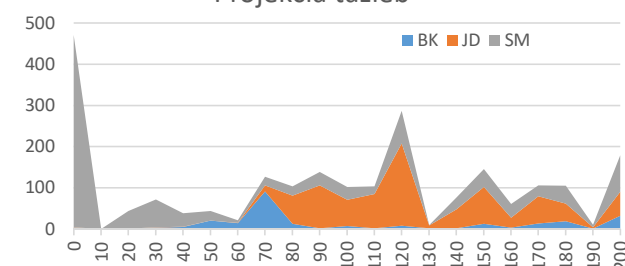
Projekcia ťažieb



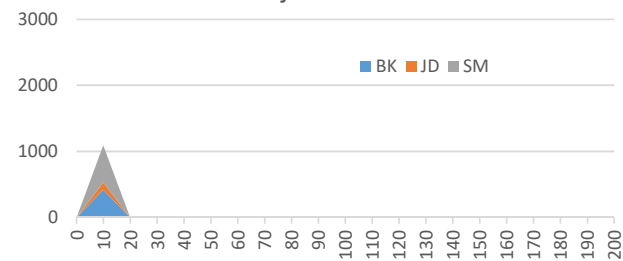
Projekcia ťažieb



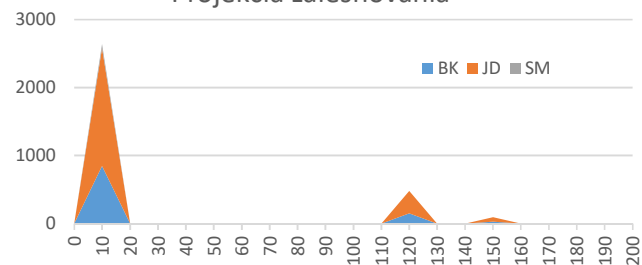
Projekcia ťažieb



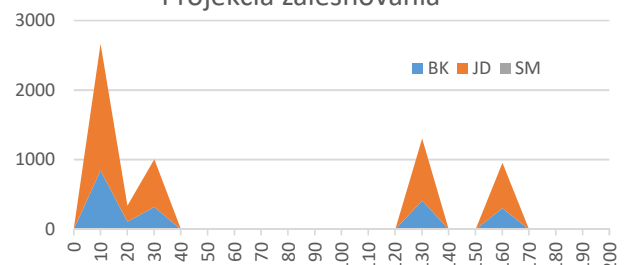
Projekcia zalesňovania



Projekcia zalesňovania



Projekcia zalesňovania



## 5. Výsledky maticových simulácií

- **Kvantitatívne porovnanie troch optimalizovaných scenárov prebudovy, líšiacich sa výškou dotačnej podpory zalesňovania (vnášania) drevín buk a jedľa**

Parameter	Jednotka	Variant 0 (žiadna dotácia)	Variant 0,5 (polovičná dotácia)	Variant 1 (plná dotácia)
Priemerná zásoba	(m <sup>3</sup> /ha)	242	269	275
Priemerná produkcia/prírastok	(m <sup>3</sup> /ha/rok)	9,6	10,2	10,7
Priemerná cieľová hrúbka	(cm)	bk 42, jd 46, sm 42	bk 46, jd 50, sm 42	bk 46, jd 50, sm 46
Priemerné zastúpenie drevín	(% zásoby)	bk 19, jd 4, sm 77	bk 14, jd 34, sm 52	bk 11, jd 48, sm 41
Čistá súčasná hodnota	(EUR/ha)	11.763	12.204	13.609



## 6. Závery a odporúčania pre prax



### Simulácie na objekte Polom ukázali že:

1. Dotačná podpora vnášania chýbajúcich drevín (bk a jd) do smrečiny má potenciál zlepšiť ekonomickú hodnotu a výnos z lesa
2. Dotačná podpora vnášania chýbajúcich drevín (bk a jd) do smrečiny má potenciál zvýšiť zásobu a prírastok, a tým lepšie prispieť k ukladaniu uhlíka
3. Dotačná podpora vnášania chýbajúcich drevín (bk a jd) do smrečiny má potenciál zvýšiť biodiverzitu, najmä podiel jedle, a tým les lepšie pripraviť na zmenu klímy

### Výsledky môžu byť využité ako podporný argument pre:

- nástroje podpory vnášania chýbajúcich cieľových drevín pri rekonštrukciách a prebudovách lesa (napr. v rámci PRV)
- nástroje podpory budovania vyššej cieľovej zásoby prírode blízkych lesov pre zvýšenie ukladania uhlíka
- obhospodarovateľov lesa pri rozhodovaní sa o prebudove smrečín a jej postupoch



## Ďakujeme za pozornosť

- Interreg Beskydy  
(ITMS 304021D067)



- APVV SilvaMod  
(APVV-18-0195)



- Rezortný výskumný projekt  
SLOVLES

