



EKONOMIKA PRÍRODE BLÍZKEHO HOSPODÁRENIA V LESOCH

predstavenie projektu, východiská riešenia

Ing. Ladislav Kulla, PhD.

Dr. Joerg Roessiger

Doc. Ing. Igor Štefančík, CSc.

Ing. Zuzana Sarvašová, PhD.

Zvolen, 6. decembra 2022



Obsah prezentácie

Predstavenie projektu EPRIBLES

1. Kontext riešenia a problematika
2. Ciele, štruktúra a časový harmonogram projektu
3. Očakávané výstupy riešenia

Východiská riešenia

4. Podstata ekonomickej odlišnosti PBHL
5. Rešerš poznatkov o ekonomike PBHL z literatúry
6. Doterajšie vlastné výsledky
7. Praktické skúsenosti ProSilva
8. Zhrnutie a ďalší postup riešenia



Predstavenie projektu



NÁRODNÉ
LESNÍCKE
CENTRUM

1. Kontext riešenia a problematika

Nový Výskumný zámer NLC-LVÚ Zvolen na roky 2022 - 2026

- Financovaný MPRV SR v rámci nového Systému podpory vedy v rezorte pôdohospodárstva (august 2021)
- Má 5 špecifických cieľov:
 - a) Prispôbiť lesy Slovenska na zmenu klímy.
 - b) Spomaliť rozpad lesov v meniacich sa ekologických podmienkach.
 - c) Vyhodnotiť dopady prechodu na prírode blízke hospodárenie v lesoch.**
 - d) Podporiť zavádzanie digitálnych technológií do reťazcov zhodnocovania dreva.
 - e) Preveriť možnosti využitia agrolesníckych systémov v podmienkach Slovenska.



Projekt Ekonomika prírode blízkeho hospodárenia v lesoch (EPRIBLES)

- Spolufinancovaný podnikom LESY SR, š.p.
- Postup riešenia bude každoročne prezentovaný v osobitnej sekcii konferencie „Aktuálne otázky ekonomiky a politiky LH SR“



1. Kontext riešenia a problematika

- Na Slovensku sa počíta so zavedením PBHL na ¼ lesov do roku 2030 (Konceptcia PBHL 2019, nový NLP 2023 - 2030).
- PBHL sa cieľavedome zatiaľ uplatňuje na 4 % výmery Slovenska, najmä v objektoch ProSilva.
- Každá zmena hospodárenia v lese má ekonomické, environmentálne aj spoločenské dopady, ktoré sa vzhľadom na dlhý produkčný cyklus lesa prejavia až po určitom čase.
- V prípade prechodu (prebudovy) na PBHL sa vo všeobecnosti očakávajú priaznivé ekologické a spoločenské dopady.
- **Predmetom diskusie ostávajú ekonomické dopady tohto kroku na lesné hospodárstvo a lesnícko-drevársky sektor (Moravčík et al. 2012, Václavík 2019).**
- Ekonomické porovnanie PBHL s bežným hospodárením sa dá uskutočniť na podnikovej alebo na porastovej úrovni. Pre manažment lesov je dôležitá najmä porastová úroveň.
- Pre komplexné zhodnotenie ekonomickej efektívnosti prechodu na PBHL je nevyhnutné okrem tržieb za drevo zohľadniť aj potenciálne platby za ekosystémové služby lesov.

2. Ciele, štruktúra a časový harmonogram projektu

Hlavný cieľ:

Vyhodnotiť ekonomiku prechodu na prírode blízke hospodárenie v lesoch v podmienkach Slovenska.

Čiastkové ciele:

- C1: Porovnať pomocou dostupných simulačných nástrojov ekonomiku základných foriem PBHL využiteľných v podmienkach Slovenska s bežným hospodárením
- C2: Na báze dlhodobého výskumu prebierok založiť živé laboratórium produkčného výskumu PBHL pre základné typy lesov Slovenska
- C3: Kvantifikovať poskytovanie ekosystémových služieb a navrhnúť verejné mechanizmy platieb za ekosystémové služby prírode blízkyh lesov

2. Ciele, štruktúra a časový harmonogram projektu

ČÚ1: Porovnanie ekonomiky základných foriem PBHL s bežným hospodárením (Dr. Joerg Roessiger)

- E1.1 Rešerš literatúry, zhromaždenie dostupných podkladov, a návrh metodiky simulácií
- E1.2 Simulácie ekonomických dopadov PBHL a ich porovnanie s bežným hospodárením
- E1.3 Syntéza a publikovanie výsledkov, spracovanie aplikačných výstupov

ČÚ2: Založenie živého laboratória pre výskum produkčných aspektov prebudovy na PBHL (doc. Ing. Igor Štefančík, CSc.)

- E2.1 Výber vhodných TVP prebierok a spracovanie údajov pre ciele projektu
- E2.2 Návrh dizajnu a metodiky dlhodobého výskumu PBHL na báze TVP prebierok
- E2.3 Založenie plôch, výkon meraní a realizácia manažmentových opatrení na TVP PBHL

ČÚ3: Kvantifikácia a návrh verejných mechanizmov platieb za ekosystémové služby PBL (Ing. Zuzana Sarvašová, PhD.)

- E3.1 Rešerš literatúry a návrh metodiky kvantifikácie a ocenenia ES PBHL
- E3.2 Kvantifikácia a ocenenie základného balíka ES PBHL na báze navrhnutých algoritmov
- E3.3 Návrh verejných mechanizmov platieb za ES PBL v podmienkach Slovenska

2. Ciele, štruktúra a časový harmonogram projektu

ČÚ	Etapa	2022	2023	2024	2025	2026
ČÚ1	E1.1 Príprava a rešerš literatúry					
	E1.2 Vlastné simulácie					
	E1.3 Spracovanie výsledkov					
ČÚ2	E2.1 Analýza aktuálneho stavu					
	E2.2 Návrh dizajnu výskumu PBHL					
	E2.3 Terénne merania					
ČÚ3	E3.1 Príprava a rešerš literatúry					
	E3.2 Kvantifikácia ES PBHL					
	E3.3 Návrh platieb za ES PBHL					

3. Očakávané výstupy riešenia

Prehľad plánovaných / dosiahnutých (očakávaných) výstupov projektu

1. Monografia Ekonomia PBHL

P.č.	Výstup	2022	2023	2024	2025	2026
1	Vedecká monografia					<u>1</u>
2	Odborná monografia					1
3	Vedecký článok s impact faktorom	0/ 1	1	1	1	1
4	Vedecký článok	1/ 1	1	1	1	
5	Odborný článok, referát	2/ 3 (4)	2	2	2	2
6	Zorganizovaná konferencia	1/ (1)	1	1	1	1
7	Vyvolaný projekt			1		1
8	Patent alebo iný chránený výstup					
9	Softvérový produkt					
10	Legislatívny predpis		1			
11	Ostatné aplikačné výstupy		1	<u>1</u>	1	<u>1</u>
Spolu výstupov		4/ 5 (5)	4	7	7	6

2. Výskumná infraštruktúra pre PBHL

3. Metodika PES za PBHL

Hlavné aplikačné výstupy projektu

1. Vedecká monografia: Ekonomika prírode blízkeho hospodárenia v lesoch (2026)

Vydaná v edícii Lesnícke štúdie v slovenskom jazyku bude obsahovať: 1) rešerš metodických postupov a prehľad doterajších výsledkov ekonomického hodnotenia PBHL v zahraničnej a domácej literatúre, 2) prehľad výsledkov dosiahnutých v rámci riešenia tohto projektu, a 3) návrh ekonomicky optimalizovaných postupov prebudovy na PBHL pre základné typy lesov Slovenska.

2. Nová výskumná infraštruktúra: Živé laboratórium produkčného výskumu PBHL v podmienkach SR (2024)

Novozaložená sieť výskumných plôch pre dlhodobý výskum priamej prebudovy lesa na PBHL obnovou. Sieť plôch využije vybrané TVP dlhodobého výskumu prebierok. Dizajn bude navrhnutý tak, aby pokrýval všetky základné typy lesa v podmienkach Slovenska (v minimálnom rozsahu dubiny, bučiny, a zmiešané lesy smreka jedle a buka). Umožní dlhodobé sledovanie rastových reakcií drevín a lesných ekosystémov pri PBHL, pri bežnom hospodárení a v bezzásahovom režime ako kontrole.

3. Nová metodika: Návrh mechanizmu verejných platieb za ekosystémové služby PBL (2026)

Štúdia obsahujúca návrh novej metodiky ako zlepšiť existujúce nástroje verejných finančných podpôr, ktoré môžu byť považované za PES pre PBL. Navrhne sa algoritmus výpočtu verejnej platby za zvolený balík ES. Následne budú stanovené podmienky na inováciu celého procesu, identifikované potreby financií a opísané požadované legislatívne zmeny potrebné pre uplatnenie verejných platieb za ES pri PBHL.

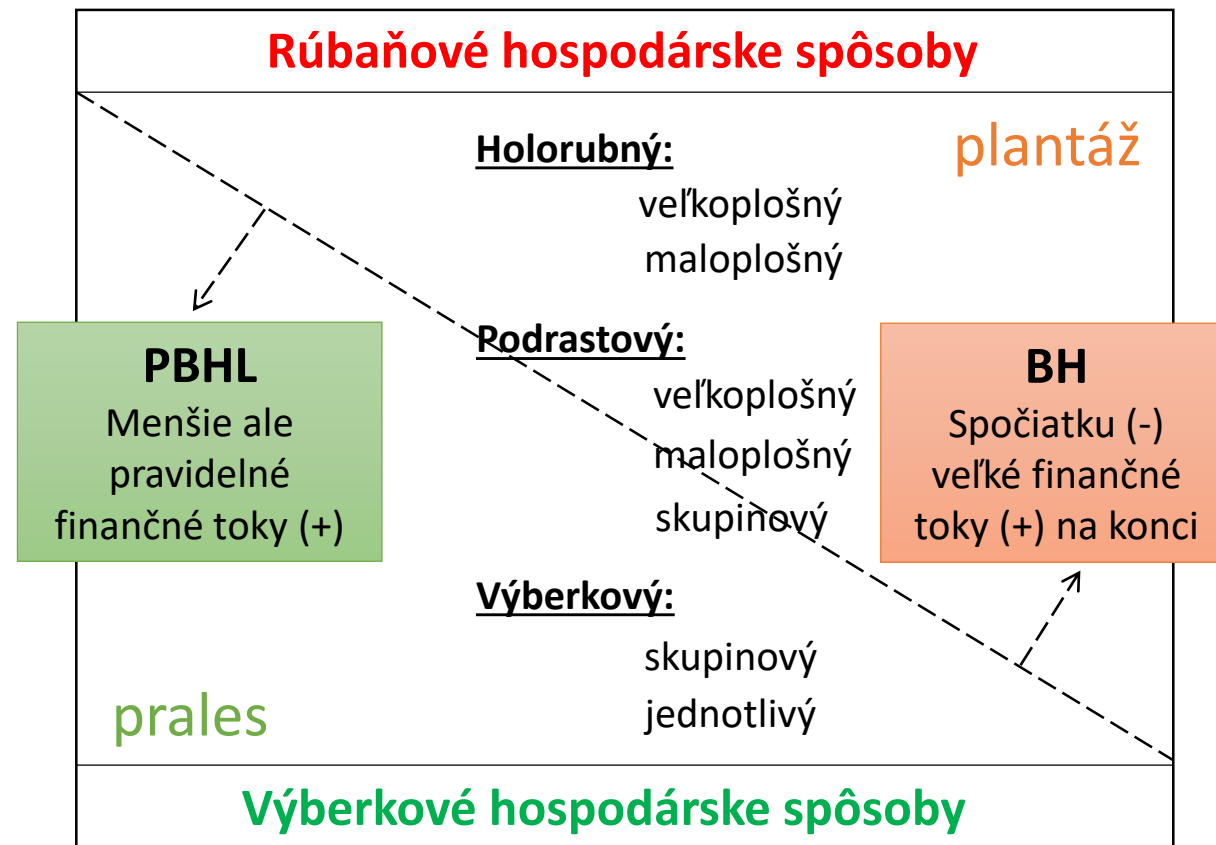
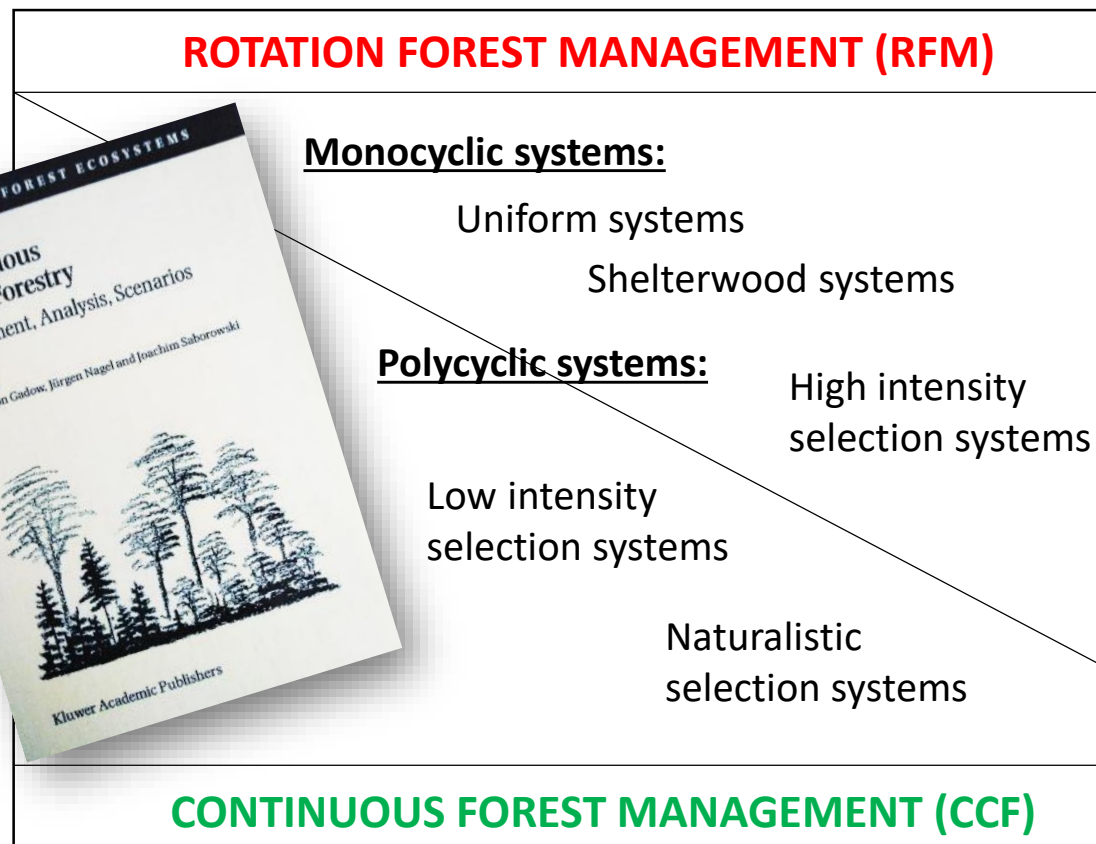


Východiská riešenia



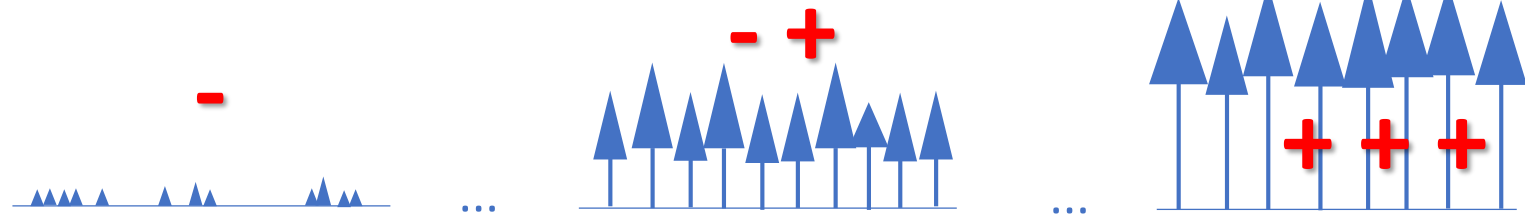
4. Podstata ekonomickej odlišnosti PBHL

- Vymedzenie PBHL v rámci kontinua systémov hospodárenia v lesoch

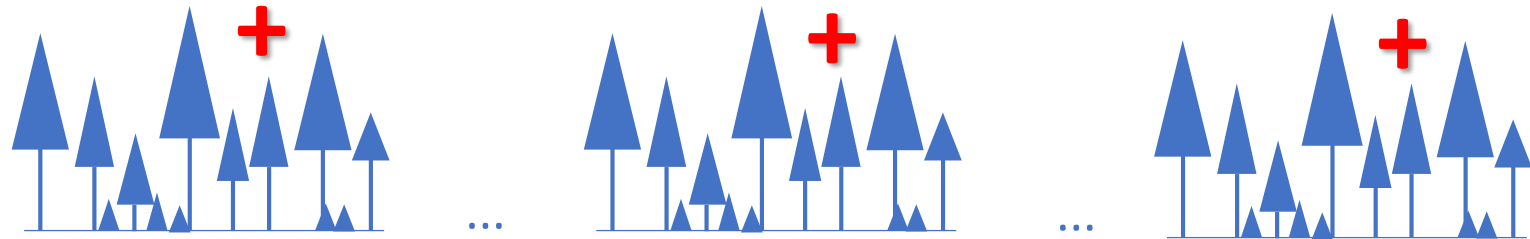


Základné scenáre a metóda ekonomického porovnania

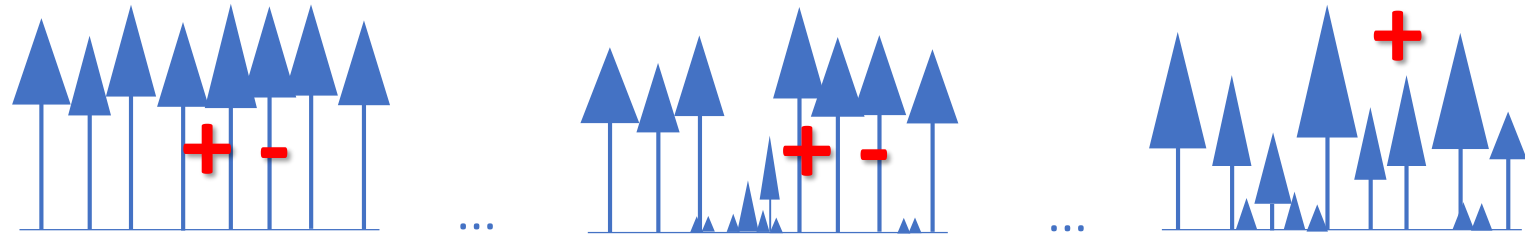
1. Cyklus bežného hospodárenia (BH)



2. PBHL v cieľovom stave



3. Prebudova na PBHL



Čistá súčasná hodnota (NPV)

Sumarizuje finančné toky (Net Cash Flows – NCF) v čase

$$NPV_T = -NCF_0 + \sum_{t=0}^T \left(\frac{NCF_{ht}}{(1+i)^t} + \frac{NCF_{mt}}{(1+i)^t} \right) + \frac{NCF_T}{(1+i)^T}$$

Úroková miera

100 EUR, $i = 1\%$;
t 10 r. → 91 EUR
T 100 r. → 37 EUR

5. Rešerš poznatkov o ekonomike PBHL z literatúry

- Vyhodnotených celkovo **25 zahraničných štúdií** z obdobia 1952 – 2022
- Staršie štúdie sú synteticky spracované a komentované v súbornej práci (Knoke 2012)
- Výsledky rešerše sú podrobne vyhodnotené v samostatnom referáte v zborníku z tejto konferencie (Roessiger 2022):
 - z hľadiska výsledkov ekonomického porovnania PBHL (CCF) s bežným hospodárením (RFM, CC)
 - z hľadiska použitých metód ekonomickej analýzy

22 štúdií má výsledok, že PBHL je prinajmenšom za určitých podmienok ekonomicky výhodnejšie ako BH, a to najmä:

- ✓ Pri vyššej úrokovej miere
- ✓ Pri nižšej bonite stanovišťa
- ✓ Pri tienných drevinách
- ✓ Pri vyššom riziku
- ✓ Pri vysokých nákladoch na zakladanie lesa

3 štúdie majú výsledok, že PBHL za žiadnych okolností nemôže byť výhodnejšie ako BH

- Kant (1999)
- Wikström (2000)
- Andreassen, Øyen (2002)

5. Rešerš poznatkov o ekonomike PBHL z literatúry

Hlavné argumenty pre a proti PBHL (Knoke 2012)

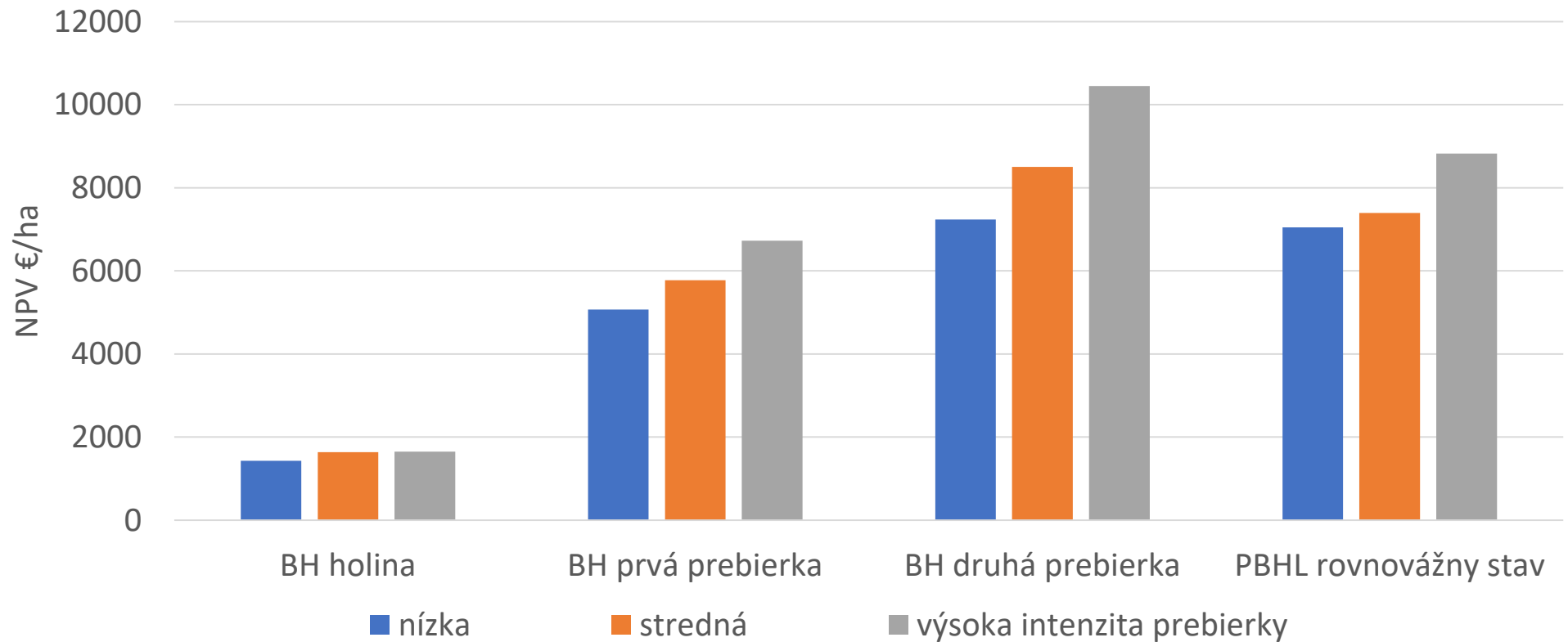
PRE

- Menšie, ale skoršie a pravidelné finančné toky
- Menšie riziko nepriaznivej ceny dreva pri „rozhodujúcej“ obnovnej ťažbe
- Možnosť využiť individuálnu finančnú zrelosť pre každý strom (keď finančná hodnota prírastku klesne pod úrokovú mieru)

PROTI

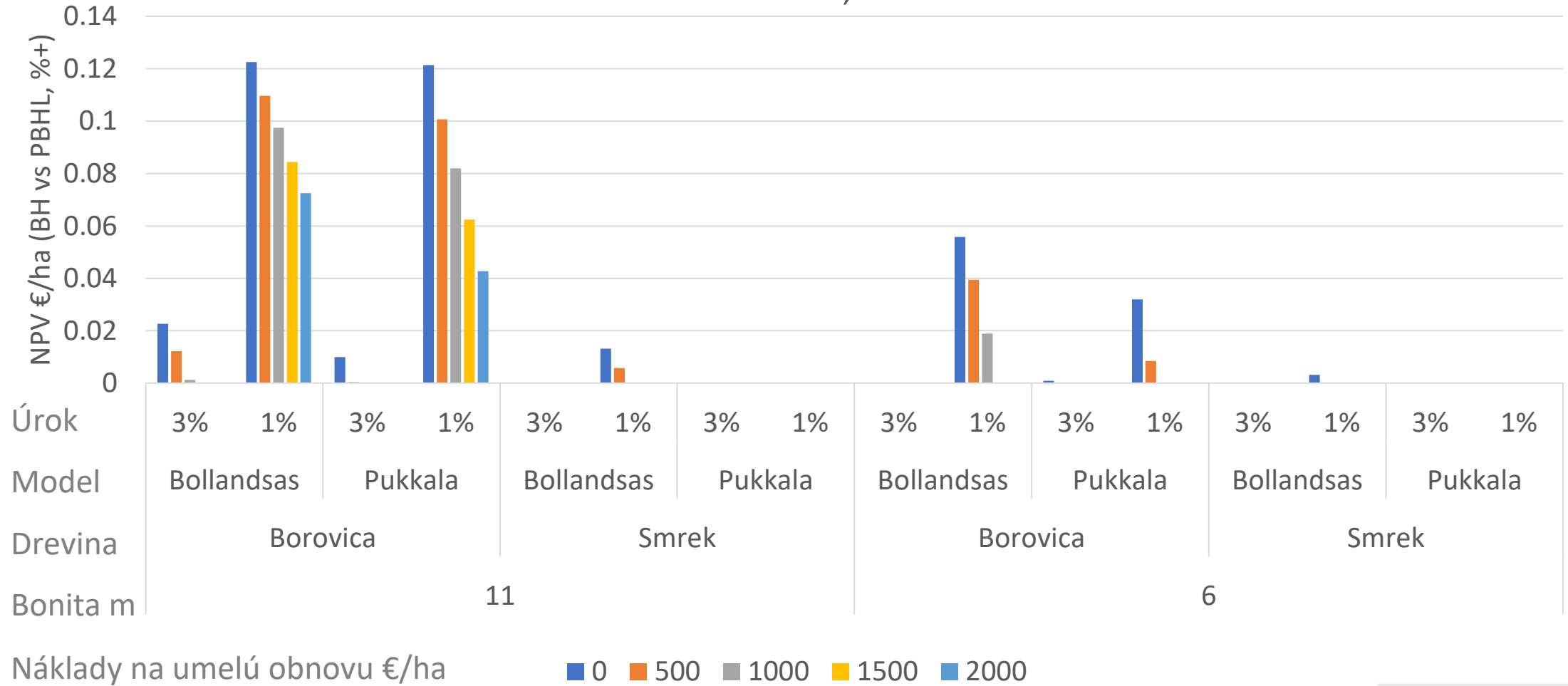
- Vyššie náklady na ťažbu
- Potreba vyššej hustoty lesných ciest
- Vyššie nároky na personál (viac odborne náročnej práce)
- Problémy s plynulou prirodzenou obnovou a dorastom žiaducich drevín

Vplyv východiskového veku pri BH na porovnanie s PBHL Kellomäki et al. (2019)



Relatívna výhodnosť BH v porovnaní s PBHL v závislosti od vybraných faktorov

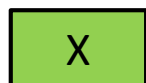
Parkatti et al., 2019



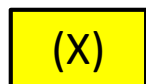
5. Rešerš poznatkov o ekonomike PBHL z literatúry

Identifikované metódy a nástroje pre ekonomickú analýzu a porovnávanie PBHL s BH:

Metóda →	Porovnanie manažmentových scenárov			Efektívnosť investície a cieľový stav		Dynamická optimalizácia		
	BH	BH→ PBHL	PBHL	BH	PBHL	BH	BH→ PBHL	PBHL
Cost benefit	X	X	X					
Sibyla Triquetra	X	(X)	(X)	X	(X)	(X)	(X)	(X)
Maticový model	(X)	(X)	X	(X)	X	(X)	(X)	X



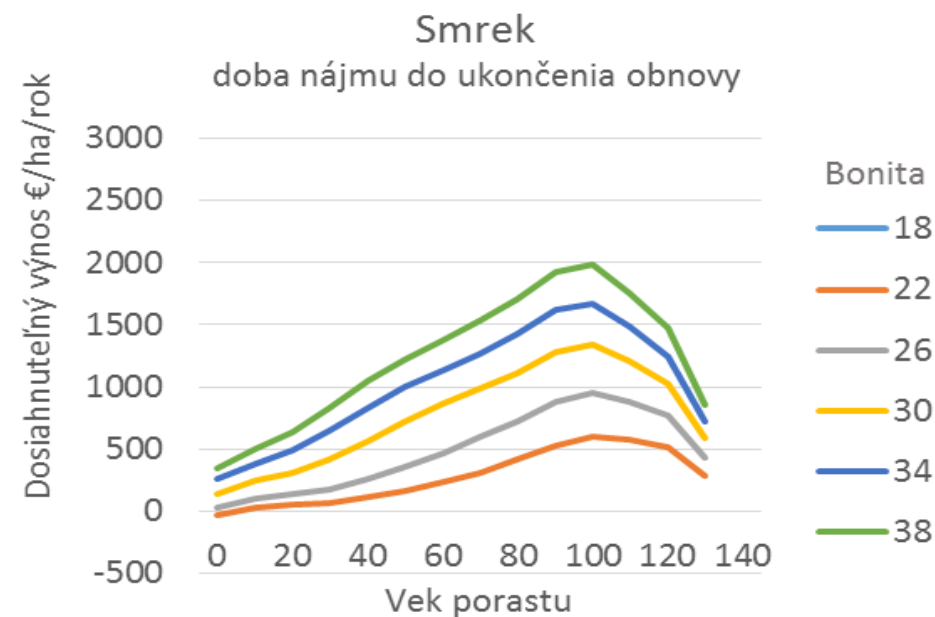
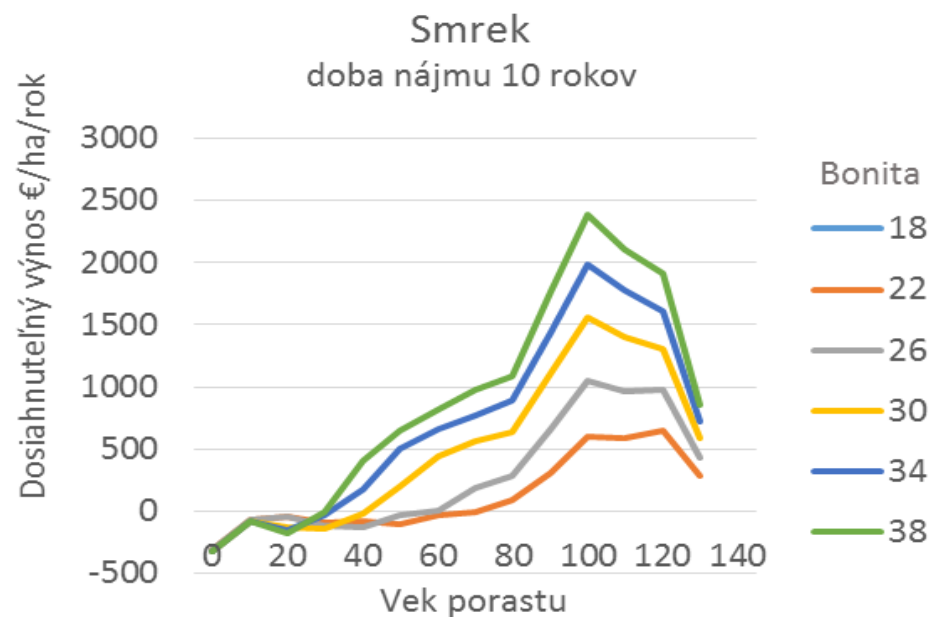
Nástroj pripravený pre použitie pre konkrétnu metódu a scenár



Nástroj obmedzene využiteľný pre konkrétnu metódu a scenár (vyžaduje ďalší vývoj, zdokonalenie)

6. Doterajšie vlastné výsledky

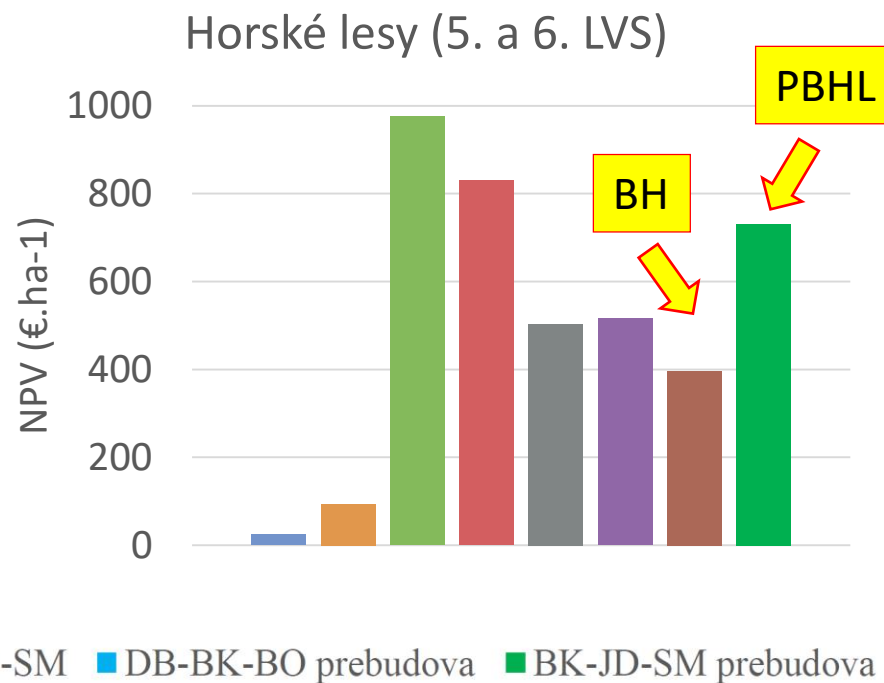
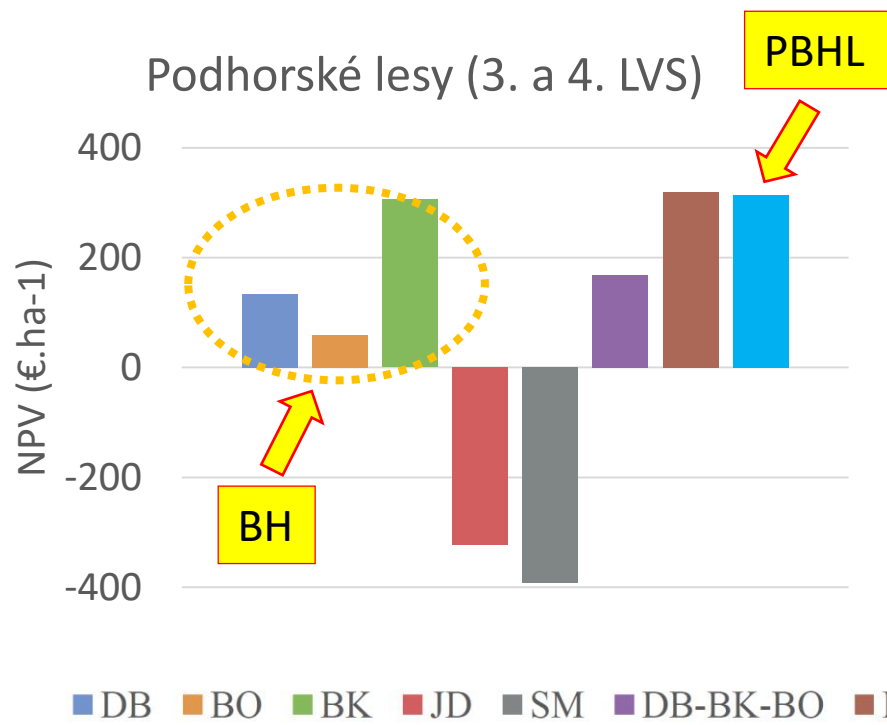
Sibyla Triquetra:



Priebeh dosiahnuteľného výnosu (ANN) hlavných drevín pri plnom zakmenení v závislosti od veku porastu (A), doby nájmu (R) a bonity pri rubnej dobe 120 a obnovnej dobe 40 rokov (Kulla a kol. 2017)

6. Doterajšie vlastné výsledky

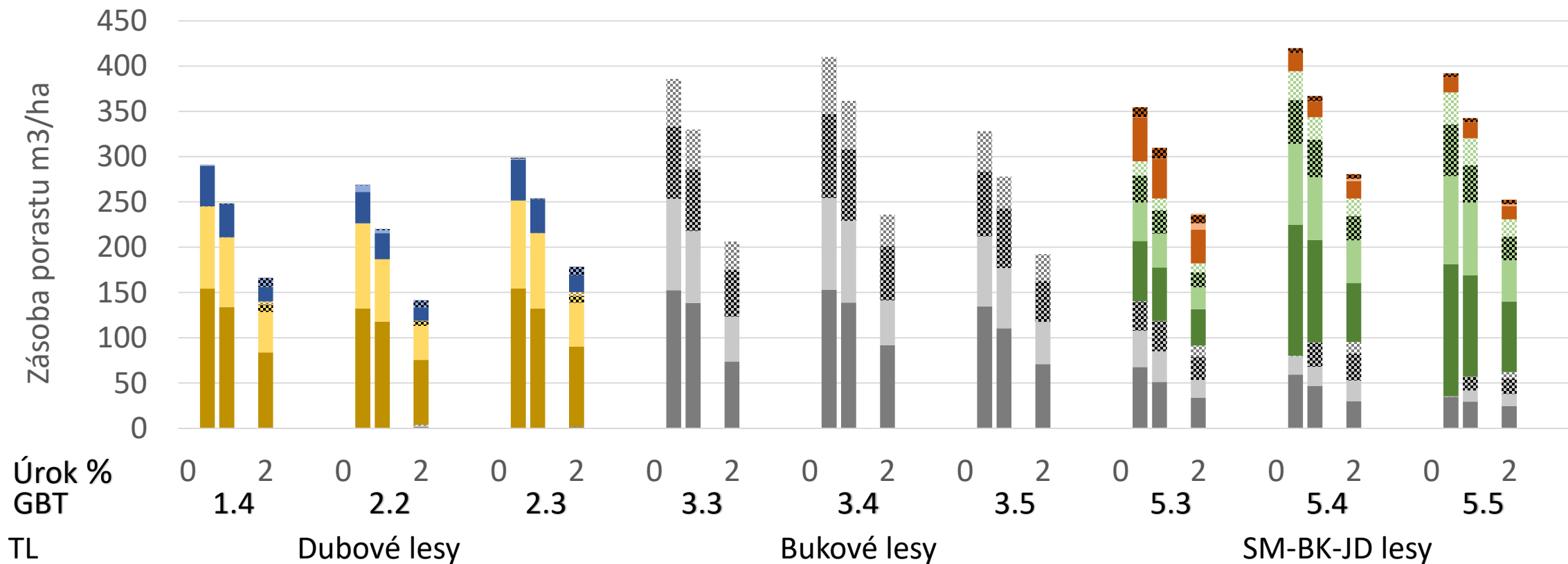
Sibyla Triquetra:



Ekonomická hodnota lesa (NPV) v roku 2080 pri použitom scenári zmeny klímy RCP 4.5 v porovnaní s referenčným scenárom 1990 (Kulla a kol. 2019).

6. Doterajšie vlastné výsledky

Maticový model:



Ekonomicky optimalizovaná cieľová zásoba základných typov nerovnovekého lesa podľa stanovíšť a úrokovej miery (Roessiger et al. 2022)

7. Praktické skúsenosti ProSilva

Porovnanie priemerných hodnôt vybraných ukazovateľov prírode blízkeho hospodárenia (PBHL) s bežným hospodárením (BH) za obdobie 2009-2018 (Bruchánik 2019)

Objekt	Ukazovateľ	BH	PBHL	PBHL v% z BH
<u>Smolnícka Osada</u> SM-JD-BK les v stave blízkom cieľovému	náklady na ťažbu a približovanie (EUR/m3)	14,76	11,79	80
	náklady na pestovnú činnosť (EUR/m3 ťažby)	4,87	1,76	36
	podiel náhodnej ťažby (%)	65	10	15
	podiel prirodzenej obnovy (%)	51	97	190
<u>Kulháň</u> DB-BK les v prebudove	náklady na ťažbu a približovanie (EUR/m3)	9,52	11,34	119
	náklady na pestovnú činnosť (EUR/m3 ťažby)	3,79	1,13	30
	podiel náhodnej ťažby (%)	26	10	39
	podiel prirodzenej obnovy (%)	71	96	135
<u>Paráč</u> SM les v prebudove	náklady na ťažbu a približovanie (EUR/m3)	14,72	12,68	86
	náklady na pestovnú činnosť (EUR/m3 ťažby)	4,91	4,74	97
	podiel náhodnej ťažby (%)	92	43	47
	podiel prirodzenej obnovy (%)	26	96	369

8. Zhrnutie a ďalší postup riešenia

- Porovnávanie ekonomiky rôznych scenárov manažmentu lesa (hospodárskych spôsobov) je veľmi komplexné, musí zohľadňovať faktor času, a ďalšie podmienky hospodárenia
- Výsledky zahraničných štúdií sú najmä z boreálnych lesov (smrek, borovica, breza), alebo zo severnej Ameriky; výsledky pre naše typy lesov a naše produkčné podmienky chýbajú.
- Nezačíname na zelenej lúke, máme nejaké vlastné nástroje, skúsenosti, aj čiastkové výsledky ekonomickej analýzy rôznych scenárov manažmentu lesa v našich podmienkach.

V roku 2023

1. Podrobne rozpracujeme dizajn a metodiku ekonomických simulácií pre základné typy lesa
2. Začneme so zberom údajov využiteľných pre ciele projektu zo všetkých dostupných zdrojov
3. Budeme pokračovať v testovaní a zdokonaľovaní existujúcich nástrojov (Sibyla, maticový model)
4. Presne zadefinujeme prieniky s ďalšími časťami riešenia (ČÚ2 – living lab, ČÚ3 – PES)



Ďakujeme za pozornosť

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen



web.nlcsk.org