

Role a význam lesnického rámcového plánování v podmínkách GZK

Jan Kadavý, LDF MENDELU
4. 10. 2016

Projekt FRAMEADAPT



Cíl projektu

- přispět k návrhu lesnických adaptačních opatření a strategií souvisejících s problematikou změny klimatu

Charakteristika projektu – rámcové plánování

- trvání: 1.1.2015 – 30.4. (30.10.) 2016
- definuje rizikové momenty a adaptační opatření (Čermák a kol., 2016)
- vychází z adaptačních strategií na úrovni PLO a lokálních studií
- pro vybrané PLO (13, 30 a 40) zformulovány adaptační rámcové směrnice hospodaření (ARSH)

Rámcové plánování – charakteristika



- plánování dlouhodobé a strategické
- stanovení zásad a rámcových směrnic hospodaření
- pro jednotky s podobnými přírodními, porostními podmínkami a funkčním potenciálem (hospodářské soubory, HS)
- plánování hospodářských doporučení

Jakou roli a význam má rámcové plánování v období předpokládané globální změny klimatu?



Role **rámcového plánování** v hospodářsko-úpravnickém plánování



Úroveň	Finální výstup	Charakteristika
Přírodní lesní oblast (PLO)	Oblastní plán rozvoje lesů (RSH)	<ul style="list-style-type: none">• nástroj státní lesnické politiky• podklad pro tvorbu plánu, resp. osnovy
Vlastník (LHC)	Lesní hospodářský plán	<ul style="list-style-type: none">• nástroj vlastníka lesa (majetek nad 50 ha)
	Lesní hospodářská osnova	<ul style="list-style-type: none">• nástroj státní lesnické politiky (majetek pod 50 ha)

Schéma tvorby adaptační RSH (ARSH)



- 
- 
1. Definování rizikových momentů
 2. Definování adaptačních opatření
 3. Definování a výběr klimatických (emisních) scénářů
 4. Modelování oblastí s optimálními podmínkami pro pěstování základních hospodářských dřevin
 5. Zakomponování výše uvedených bodů do hospodářských opatření



Adaptační RSH (ARSH)

(úroveň porostní typ – PT hospodářského souboru – HS)

Rizikové momenty



1. Sucho
2. Zvýšení výskytu četnosti bořivých větrů
3. Zvýšení četnosti extrémních srážek
4. Teplotní extrémy
5. Zvýšení pravděpodobnosti přemnožení listožravého hmyzu
6. Zvýšení pravděpodobnosti přemnožení kambioxylofágního hmyzu
7. Šíření nepůvodních invazních a karanténních druhů
8. Zvýšený výskyt dřevokazných hub
9. Zvýšení četnosti přemnožení drobných hlodavců
10. Zvýšený rozsah kalamitních holin a proředěných porostů
11. Acidifikace a nutriční degradace lesních půd
12. Zvýšení rizika vzniku lesních požárů

Adaptační opatření (AO)



Adaptační opatření (AO)	Hodnocení zapracování (AO) do ARSH	
	částečně	úplně
1. Změna dřevinné skladby		✓
2. Postupné snížení obmýetí		✓
3. Prodloužení obnovní doby		✓
4. Plné využití přirozené obnovy		✓
5. Změny formy smíšení a textury porostů		✓
6. Výmladkové lesy		✓
7. Přejchod na nepasečné formy hospodaření		✓
8. Omezení využití stromové technologie	✓	
9. Ponechávání vyššího podílu biomasy k dekompozici	✓	
10. Snížení vlivu zvěře na porosty	✓	
11. Nové metody pro identifikaci a predikci rizik	✓	
12. Odluky, rozluky a zpevňující prvky	✓	
13. Změny postupů výchovy v pasečném lese		✓
14. Zlepšení technologie přípravy pracovišť před těžbou	✓	

Podklady pro rámcové plánování hospodářských doporučení s cílem eliminování dopadů GZK – část I (období před rokem 2000)



1. **Vhodná úprava druhové skladby** lesů s cílem udržet a zlepšit existenci, stabilitu a produkci lesů.
2. Zajistit **vyšší druhovou, věkovou a prostorovou diverzitu** v lesních ekosystémech.
3. Zjišťovat **vhodnou genetickou skladbu populací** lesních dřevin jako důležitý předpoklad pro možnou adaptaci dřevin na změněné podmínky prostředí.
4. Začleňovat do druhové skladby lesních porostů i vhodné, osvědčené **dřeviny cizokrajné**.
5. Volit převážně **hospodářský způsob pasečný maloplošný** s formou podrostití nebo násečnou, podle potřeby v kombinaci, a to podle situací i s malými sečemi; ve vhodných podmínkách je žádoucí využívat podle možnosti i **hospodářského způsobu výběrného**, zejména skupinovitě výběrného. **Velkoplošné holoseče se doporučuje zcela vyloučit.**


Podklady pro rámcové plánování hospodářských doporučení s cílem eliminování dopadů GZK – část II (období před rokem 2000)



6. Dávat přednost pěstebním systémům, které akumulují značné množství biomasy. Tomuto požadavku vyhovují především **lesy obhospodařované při delších dobách obmětních, lesy dvou - a vícepatrové, případně charakteru lesa výběrného.**
7. **Obnovu realizovat podle možností a účelnosti kombinacemi obnovy přirozené a umělé;** tam, kde jsou vhodné podmínky, pak převážně cestou přirozené obnovy.
8. Na místě je i pěstební péče spojená s vytvářením a udržováním vhodných **lesních a porostních okrajů.**
9. Pokud vzniknou holiny, ať již kalamitní, nebo z úmyslných těžeb, **nedoporučuje se odstraňování klestu pálením.**
10. **Vyloučení jakéhokoliv odvodňování v lesích.**

ARSH – obecná východiska tvorby



- částečně modifikovaný formulář RSH pro OPRL (ÚHÚL 1999, 2000, 2001)
- ASRH zpracovány pro všechny cílové HS a PT vybraných PLO (13 – Šumava, 30 – Dražanská vrchovina a 40 – Beskydy)
- pro kategorii hospodářský les
- **základní cíle – směry zpracování:**
 -  **A) přestavba vysokého lesa**
 - B) převod vysokého lesa na les výmladkový**
(les nízký – pařezina, les střední – sdružený)

ARSH – strategické cíle přestavby lesa pasečného



- 1. Respektovat stávající lesnickou legislativu.**
- Obecným cílem je **přestavba lesa pasečného na les druhově, věkově a prostorově diferencovaný s výrazně maloplošnou texturou**; přednostně uplatňovat nepasečné hospodářské způsoby – maloplošně podrostití a výběrný. Přestavbu realizovat jak pod porostem, tak na kalamitních holinách (dvoufázová obnova).
- 3. Cílem jsou jednotlivě až skupinově smíšené porosty vzniklé přirozenou generativní obnovou pod porostem**; některé druhy dřevin budou obnovovány i z výmladků. Umělá obnova se využije zejména při vnášení chybějících dřevin.
- Přestavba povede ke vzniku **smíšených porostů**, které budou vychovávány s cílem **produkce kvalitních sortimentů**.
- Nutné je **navýšení zastoupení jedle a cenných listnáčů, vítány jsou pionýrské druhy dřevin**.
- K docílení výraznější změny dřevinné skladby bude použit násečný hospodářský způsob, zcela výjimečně bude využit holosečný hospodářský způsob (např. rychlé přeměny nekvalitních borových porostů).
- Výchova směřuje k přestavbě lesa (**přírodní výběr, cílové stromy, strukturální probírky cílových stromů** – diferenciací tloušťkové a prostorové struktury).
- 8. Snížení obmýtí, zejména u smrkových porostních typů; naopak obecně prodloužit obnovní dobu.**
- 9. Důsledně využívat prvky prostorové úpravy lesů** (odluky, rozluky, závory, zpevňovací žebra a porostní pláště, okraje lesa).

ARSH – strategické cíle převodů na les výmladkový



- 1. Hospodářská opatření v nízkém lese navrhovat pouze ve variantě nízký les (pařezina) s výstavky;** výstavky budou v pařezině předržovány vždy po jedno následující plánované produkční období hospodářského cyklu (obmýetí). Za výstavky volit především listnaté druhy dřevin, z jehličnatých možno použít borovici a modřín.
2. Jak pro pařezinu s výstavky, tak i pro střední les adaptační RSH vypracovat pro následující cílové hospodářské soubory: **13, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 35, 41, 43, 45 a 47.**
- 3. Obmýetí pro nízký les a spodní patro středního lesa stanovit v rozmezí 20 – 40 let** (podle kvality stanoviště).
- 4. Počet výstavků středního lesa volit v rozmezí 100 – 200 ks/ha** (podle kvality stanoviště).

ARSH – použitý a upravený vzor

Část **A**: hlavička CHS

Část **B**: porostní typ



Číselné označení cílového hospodářského souboru			CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:				vyměra		Porostní typ		
					Základní dřeviny:	Geograficky nepůvod. dřev. (max. %):		ha	%	ZÁKLADNÍ Hospodářská DOPORUČENÍ	Obmýtí.
adaptační									vyhl. č.83/1996 sb.		
Soubory lesních typů: (lesní typy):								Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA			
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:								Hodnocení porostů (AVB)			
ZÁKONNA USTANOVENÍ (zákon č.289/1995 Sb.)			ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č.83/1996)						Možnosti přiroz. obnovy		
Maximální velikost holé seče:	Povolená maximální šířka holé seče:	Doba zajištění kultury od vzniku holiny	Minimální podíl meliorač. a zpevn. dřeviny (MZD):	Meliorační a zpevňující dřeviny (MZD), minimální podíl v %:				Hospodářský cíl			
DOPORUČENÉ MINIMÁLNÍ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks/ha			Hospodářský tvar:		Hospodářský způsob:				Dospělé porosty		
									Vyspívající porosty (do 40 let, d1,3 do 15 cm)		
									Dospívající porosty (nad 40 let, d1,3 nad 15 cm)		
									Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa:		
									MELIORACE		
									FUNKČNÍ POTENCIÁL:		
									-produkční		
									-půdochranný		
									-vodochranný		
									-ekologická stabilita		
									Prvky ÚSES		
									ODCHYLKY od modelu		
									Doporučené výrobní technologie		

Projekce adaptačních opatření do ARSH



Číselné označení cílového hospodářského souboru		CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:				vyměra		Porostní typ		
		Základní dřeviny:		Geograficky nepůvod. dřev. (max. %):		ha	%	ZÁKLADNÍ Hospodářská DOPORUČENÍ	Obmýtí.	Obn. doba
adaptační										
Soubory lesních typů: (lesní typy):								vyhl. č.83/1996 sb.	Početek obnovy	Hosp. způsob
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:								Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA		
ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č.289/1995 Sb.		ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č.83/1996						Hodnocení porostů (AVP)		
Maximální velikost holé seče:	Povolená maximální šířka holé seče:	Doba zajištění kultury od vzniku holiny	Minimální podíl meliorač. a zpevn. dřevin (MZD):	Meliorační a zpevňující dřeviny (MZD), minimální podíl v %:				Možnost přiroz. obnovy		
DOPORUČENÉ MINIMÁLNÍ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks/ha		Hospodářský tvar:		Hospodářský způsob:				Hospodářský cíl		
				Přiměřeně snížený podíl MZD v případě nanodřevých těžbo:				Dospělé porosty		
								Vyspívající porosty (do 40 let, d1,3 do 15 cm)		
								Dospívající porosty (nad 40 let, d1,3 nad 15 cm)		
								Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa:		
								MELIORACE		
								FUNKČNÍ POTENCIÁL:		
								-produkční		
								-přídobochranný		
								-vodochranný		
								-ekologická stabilita		
								Převýšenes		
								ODCHYLKY od modelu		
								Doporučené výrobní technologie		

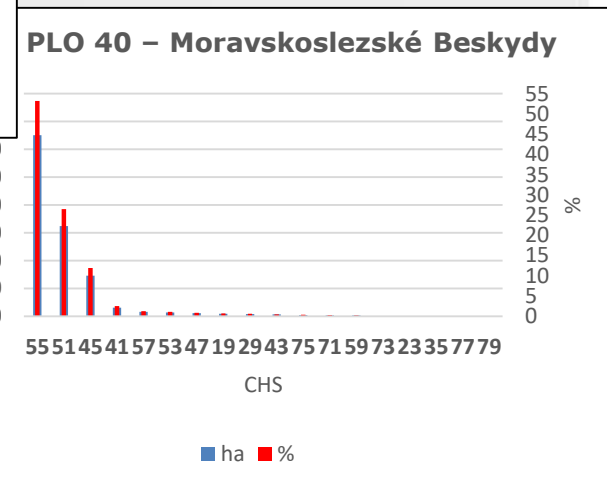
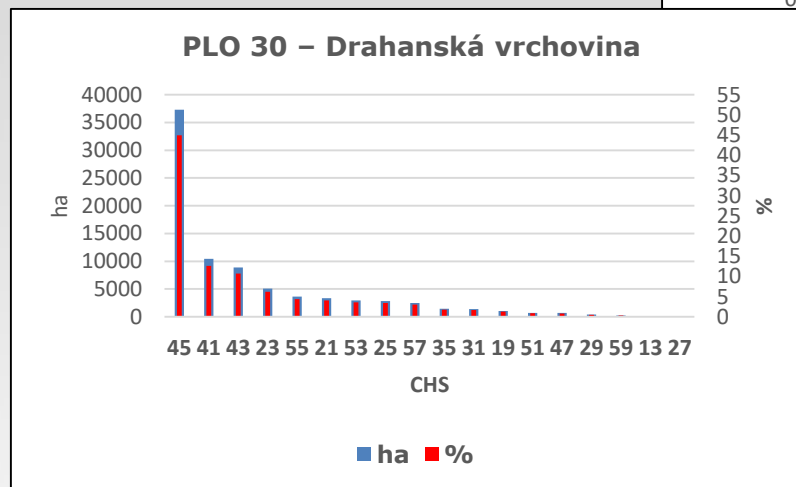
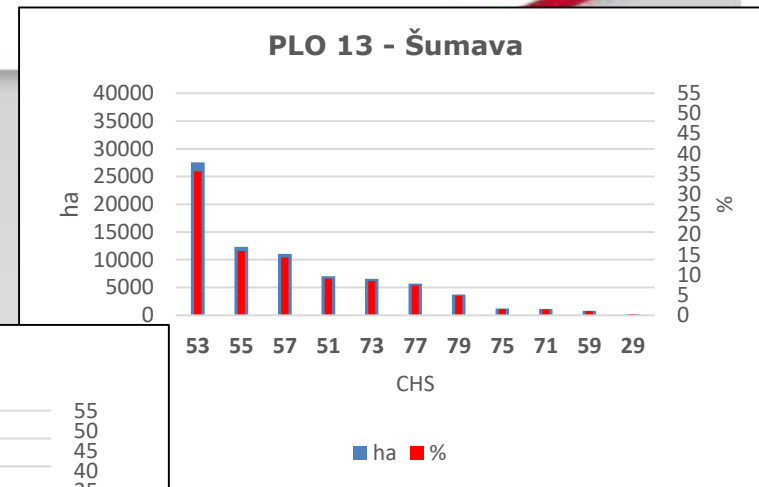
1. Změna dřevinné skladby
2. Postupné snížení obmýtí
3. Prodloužení obnovní doby
4. Plně využití přirozené obnovy
5. Změny formy smíšení a textury porostů
6. Výmladkové lesy
7. Přejchod na nepasečné formy hospodaření
8. Omezení využití stromové technologie
9. Ponechávání vyššího podílu biomasy k dekompozici
10. Snížení vlivu zvěře na porosty
11. Nové metody pro identifikaci a predikci rizik
12. Odklady, rozklady a zpevňující prvky
13. Změny postupů výchovy v pasečném lese
14. Zlepšení technologie přípravy pracovišť před těžbou

Charakteristika modelových PLO



Specifikace PLO	PLO		
	13	30	40
výměra - hosp. les (ha)	77 242	82 979	61 159
CHS - počet (ks)	11	18	18
PT - počet (ks)	29	67	49

CHS	PLO		
	13	30	40
13			
19			
21			
23			
25			
27			
29			
31			
35			
41			
43			
45			
47			
51			
53			
55			
57			
59			
71			
73			
75			
77			
79			

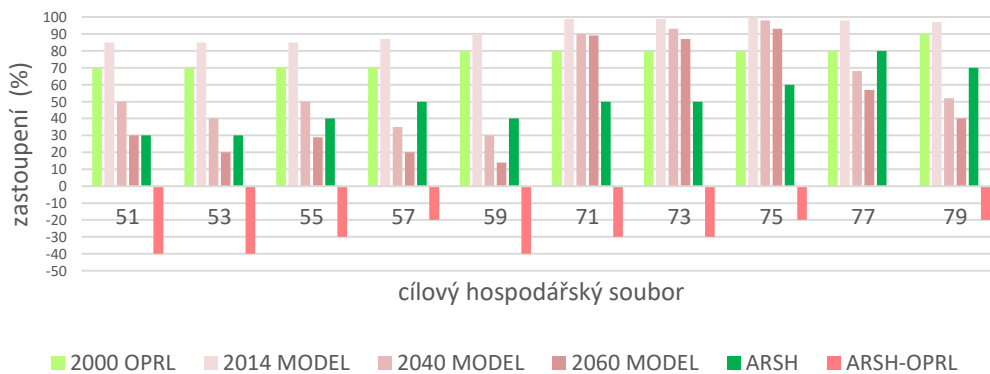


Zdroj dat: ÚHÚL 2000, 2001.

Podklady k predikci základní cílové skladby dřevin ARSH

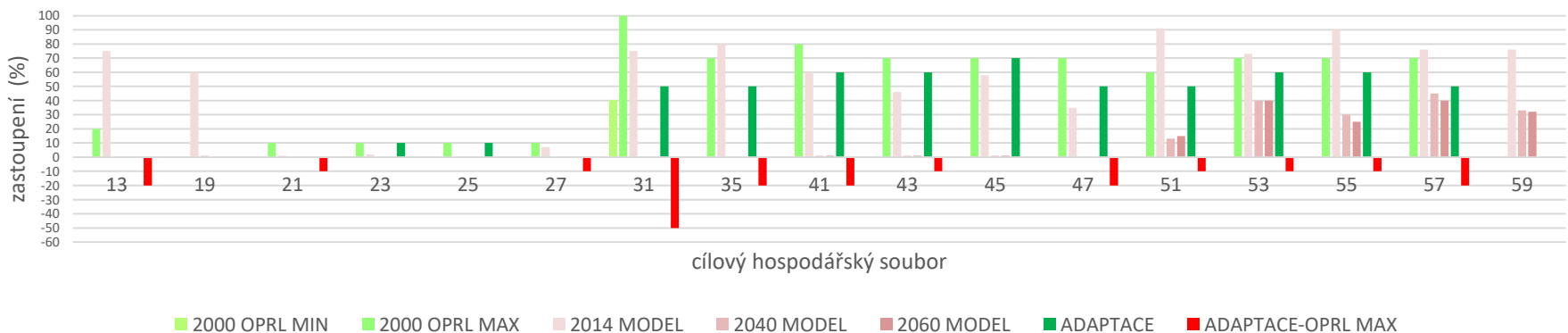


Predikce zastoupení smrku – PLO 13
podle cílových hospodářských souborů



- Emisní scénář: IPSL, var. RCP 4,5 = střední emise CO₂.
- **Modelování optimálních podmínek pro pěstování základních druhů dřevin (SM, BK a DB).**
- Zdroj – modelování: Mikita, Čermák 2016.

Predikce zastoupení buku – PLO 30
podle cílových hospodářských souborů



Hospodářská opatření ARSH



Adaptační opatření (AO)	Indikátor
1. Změna dřevinné skladby	<ul style="list-style-type: none">- uplatnění principu minimálně 3×20 %- větší uplatnění sukcesních dřevin- zvýšení podílu hluboko kořenících dřevin- zvýšení podílu suchuodolných dřevin- zvýšení zastoupení listnáčů a snížení zastoupení jehličnanů- zvýšení zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin- zvýšení využití přípravných dřevin
2. Postupné snížení obmýtí	<ul style="list-style-type: none">- délka obmýtí (diferencovaně podle PT)
3. Prodloužení obnovní doby	<ul style="list-style-type: none">- délka obnovní doby (diferencovaně podle stanovišť a PT)
4. Plné využití přirozené obnovy	<ul style="list-style-type: none">- větší uplatnění podrostopních způsobů hospodaření s dlouhou obnovní dobou nebo výběrů- omezení škod zvěří na přirozené obnově citlivých dřevin- větší využití přirozené obnovy sukcesních dřevin
5. Změny formy smíšení a textury porostů	<ul style="list-style-type: none">- jednotlivé smíšení- smíšení v malých skupinách- zvýšení vertikální diverzity porostů
6. Výmladkové lesy	<ul style="list-style-type: none">- převod na nízký a střední les

Hospodářská opatření ARSH



Adaptační opatření (AO)	Indikátor
7. Přejít na nepasečné formy hospodaření	<ul style="list-style-type: none"> - uplatnění podrovných nebo výběrných způsobů hospodaření s dlouhou obnovní dobou - výměra úmyslné holé seče do 0,1 ha a šířka do výšky těžného porostu
13. Změny postupů výchovy v pasečném lese	<ul style="list-style-type: none"> - časnější výchovné zásahy - intenzivní výchova zaměřená na individuální podporu vitální kostry porostu (zejména úrovňové zásahy ve smrkových porostech) - výchova zaměřená na zvýšení druhové diverzity porostu (podporu příměsí) - výchova mladých porostů (z přirozené obnovy) pod porostní clonou, resp. v porostních mezerách: <ul style="list-style-type: none"> • (1. cílený zásah až při uvolňování jedinců ve fázi tyčoviny ($d_{1,3}$ okolo 15 cm) • jehličnany: strukturální probírky, odstraňují se stromy meziúrovňové • listnáče: probírkové metody cílových stromů (neceloplošná dvoufázová výchova)

Ukázka ARSH č. 53 (531)

vysoký les Šumava

(PLO 13)

Číselné označení cílového hosp. souboru		CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:			výměra	
53 adaptační		KYSELÁ STANOVIŠTĚ VYŠŠÍCH POLOH			ha	%
Soubory lesních typů : (lesní typy)		5 – 6I, 5 – 6K, 5 – 6M,	Základní dřeviny	BO, SM, BK	Geograficky nepův. dřev. max. %	MD, DG
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:		SM3, BO2, BK2, MD1, DG1, JD1, LP, BR, JR, KL				
ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)		ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996 Sb.)				
Maximální velikost holé seče:	Povolená maximální šířka holé seče:	Doba zajištění kultury od vzniku holiny	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD):	Meliorační a zpevňující dřeviny:		
1 ha doporučena do 0,2 ha	2x prům. výška doporučená do 1 prům. výšky	2 + 5 let, MZD 2 + 7 let doporučená 3+6 let s ohledem na příroz. obnovu	25	BK, JD, LP, DG		
DOPORUČENÉ MINIMALNÍ POČTY prostokof. sadeb. materiálu v tis. ks/ha		Hospodářský tvar:		Hospodářský způsob:		
		LES VYSOKÝ (V)		N, P, V		
		Přiměřeně snížený podíl MZD v případě nahodilých těžeb:				



Porostní typ ZÁKLADNÍ hospodářská DOPORUČENÍ vyhl.č. 83/1996 sb.	531 – SM – běžné kvality		1531-SM kvalitní, smíšené		2531-SM rezonanční	
	Obměty	Obn. doba	Obměty	Obn. doba	Obměty	Obn. doba
	90	30	110	50	160	50
	Počátek obnovy	Hosp. způsob	Počátek obnovy	Hosp. způsob	Počátek obnovy	Hosp. způsob
	71	N, P	81	P, V	131	P, V
Alterativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA	Kat. I, K – SM3, BO2, JD2, KL1, LP1, MD1, JR, DG Kat. M – BO6, LP1, KL1, MD1, BR1, JR		SM4, JD2, MD1, KL1, BK1, BO1, LP, DG, BR, OS		SM6, MD1, KL1, BK1, JD1	
Hodnocení porostů (AVB)						
Možnosti příroz. obnovy	Nadprůměrné					
Hospodářský cíl	Kvantita, stabilita, bohatší struktura		Kvalita a kvantita, stabilita, bohatší struktura – víceetážové porosty		Kvalita, stabilita	
Dospělé porosty	Částečná přeměna SM porostů s částečným využitím přirozené obnovy pod porostní clonou, umělá obnova zejm. u chybějících dřevin (alt. podsady a podsjeje). Obnova porostů pomocí maloplošných nasečných a clonných prvků (do 0,2 ha) v mozaikovém uspořádání po ploše. Uvolnění vtroušených dřevin v předstihu.		Rozrůznění prostorové a věkové struktury s co největším využitím přirozené obnovy. Buk, smrk a jedle ve skupinách i jednotlivě. Obnova porostů převážně pomocí maloplošných nasečných a clonných prvků (do 0,1 ha) v mozaikovém uspořádání po ploše. Možnost též kombinovat se skupinovým až jednotlivým výběrem, zejm. v částech s vyšším zastoupením jedle. Uvolnění vtroušených dřevin v předstihu.		Co největší využití přirozené obnovy. Postupně pomale uvolňování nejcejnějších jedinců.	
Vyspívající porosty (do 40 let, d1,3 do 15 cm)	Nárosty ve spodní etáži do 0,04 ha – ponechání převážně autoselekcí, popř. uvolňování vtroušených dřevin. Zásah kombinovaný intenzivní s cílem hlubšího zavětvení stromů, interval 5-10 let, podpora vtroušených cílových dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Nárosty ve spodní etáži do 0,04 ha – ponechání převážně autoselekcí, popř. uvolňování vtroušených dřevin a pomístná redukce buku ve prospěch jehličnanů. Zásah kombinovaný intenzivní ve smrku, v bukových skupinách odstranění obrostlíků a předrostlíků, indiv. podpora jedle a ostatních MZD, interval 5 let, vytváření jednotlivého až skupinového smíšení, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Zásah podúrovňový slabší intenzity, pravidelné rozestupy mezi stromy.	
Dospívající porosty (nad 40 let, d1,3 nad 15 cm)	Kombinovaný s cílem podpory hlouběji zavětvených smrků (ca 200/ha) a rozrůznění struktury, interval 10 – 15(20) let, uvolnění vtroušených dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		U smrku kombinovaný s cílem podpory hlouběji zavětvených jedinců, úrovňová v bukových skupinách, indiv. uvolnění jedle a ostatních MZD, interval 10 let, udržení jednotlivého až skupinového smíšení, rozrůznění prostorové struktury, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Podúrovňová slabší intenzity, udržení plného zápoje, tvorba pravidelné koruny a pravidelných rozestupů mezi stromy.	
Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa.	Vít Vhodné rozmístění odolných dřevin do návětrných okrajů či uvnitř porostu v liniích kolmo na směr bojivých větrů, zásadně postup od závětrné strany s využitím prvků vnitřní prostorové úpravy, důsledné rozčlenění porostních skupin na pracovní pole.					
MELIORACE	Biologická příměs MZD					
FUNKČNÍ POTENCIÁL: -produkční -půdochranný -vodochranný -ekologická stabilita	produkce průměrná		produkce průměrná až nadprůměrná		produkce průměrná	
Prvky ÚSES	Infiltrační průměrná		průměrná až vysoká		průměrná	
0DCHYLKY od modelu	Silně poškozené, nestabilní nebo podprůměrné kvality - náseky, 80/20, SM3, DG2, MD (BO)2, BK2, KL (LP)1 U kalamitních holin (>1 ha) dvoufázová obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou cílových dřevin.		Kvalitní porosty s vyšším zastoupením BK 120/40, SM3, MD2, KL1, BK3, BO1, LP, JD, DG, BR, OS Kvalitní porosty s vyšším zastoupením JD SM3, JD3, MD1, KL1, BK1, BO1, LP, DG, BR, OS U kalamitních holin (>1 ha) dvoufázová obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou cílových dřevin.		U kalamitních holin (>1 ha) dvoufázová obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou cílových dřevin.	
Doporuč. výroby technologie:	Těžebně-dopravní prostředky v rámci jejich terénní dostupnosti, včetně harvestorových technologií					

Ukázka ARSH č. 55 - vysoký les

Moravskoslezské Beskydy (PLO 40)



Císelné označení cílového hosp. souboru 55 adaptační	CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR: ŽIVNÁ STANOVÍSTĚ VYŠŠÍCH POLOH (pískovce, jílovce - oligotrofní, mezotrofní, oglejené a eutrofní kambizemě)		Plocha	
	ha	%	32533	52,5
Soubory lesních typů (lesní typy)	5S, 5B, 5D, 5H, 6S, 6B, 6D, 6H (bez exponovaných typů)	Základní dřeviny: SM, BK	Geograficky nepůvodní dřev. (max.%)	
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:	SM3, MD1, JD2, BK3, KL1, JS, TR, LP, JLH			
ZAKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)				
Maximální velikost holé seče : (§31, odst. 2)	Povolena maximální šířka holé seče : (§31, odst. 2)	Doba zajištění kultur od vzniku holiny do: (§31, odst. 8)	ZAKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996 Sb.):	
1 ha doporučená do 0,1 ha	2x prům. výška doporučená do 0,5 prům. výšky	2 + 5 let, MZD 2 + 7 let s ohledem na přiroz. obnovu	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin % : (Příloha č. 4 k vyhlášce č. 83/1996 Sb.)	Meliorační a zpevňující dřeviny : (Příloha č. 4 k vyhlášce č. 83/1996 Sb.)
			25	BK, JD, KL, JL, JS, TR, LP
DOPORUČENÁ DOBA zajištění kultur od vzniku holiny: 5 let				
DOPORUČENÉ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks./ha :				
BK	KL	JD	SM	
5	4	3	4	
Hospodářský tvar: LES VYSOKÝ (V)			Hospodářský způsob: N, P, V	
Přiměřené snížení podíl meliorač. a zpev. dřevin v případě nahodilých těžeb: (20%)				



POROSTNÍ TYP:	551 - SMRKOVE		556 - BUKOVE		552 - JEDLOVÉ (SMÍŠENÉ S JD)	
	Obměty 100	Obnovní doba 60	Obměty 110	Obnovní doba 60	Obměty 100	Obnovní doba 60
ZAKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhl. č. 83/96 Sb.)	Počátek obnovy 71	Hospodářský způsob N, P, V	Počátek obnovy 111	Hospodářský způsob P, N	Počátek obnovy 71	Hospodářský způsob P, V
Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA			BK6, MD1, SM1, JD1, KL1, JLH, JS, TR, LP	JD4 SM2 BK2 KL1, MD1, TR		
Hodnocení porostů: (AVB)						
Možnosti přirozené obnovy:	Nadprůměrné		Nadprůměrné		Průměrné až nadprůměrné	
Hospodářský cíl	Kvalita, stabilita, bohatší struktura, nepřímá přeměna, popř. i převod na HZ výběry		Kvalita		Kvalita, stabilita, bohatší struktura – víceetážové porosty, převod na HZ výběry	
Dospělé porosty	Částečná přeměna SM porostů s využitím přirozené obnovy pod porostní clonou, umělá obnova zejm. u chybějících dřevin (alt. podsady a podsíje). Obnova porostů pomocí maloplošných nasečných a clonných prvků (do 0,1 ha) v mozaikovém uspořádání po ploše. Uvolnění vtroušených dřevin v předstihu.		Třířázdová maloplošná clonná seč a skupinové výběry s pečlivým výběrem v první fázi z hlediska tvorby plodících korun, postup od stinného okraje, uvolnění vtroušených dřevin.		Rozrůznění prostorové a věkové struktury s co největším využitím přirozené obnovy. Buk převážně ve skupinách, smrk a jedle ve skupinách i jednotlivě. Obnova porostů převážně pomocí jednotlivých a skupinových výběrů (do 0,04 ha) a clonných prvků (do 0,1 ha) v mozaikovém uspořádání po ploše. Uvolnění vtroušených dřevin v předstihu.	
Vyspívající porosty (do 40 let, d1,3 do 15 cm)	Nárůsty ve spodní etáži do 0,04 ha – ponechání převážně autoselekt, popř. uvolňování vtroušených dřevin. Zásah kombinovaný intenzivní s cílem hlubšího zavětvení stromů, interval 5-10 let, podpora vtroušených cílových dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Nárůsty ve spodní etáži do 0,1 ha – ponechání převážně autoselekt, popř. uvolňování vtroušených dřevin a pomístná redukce obrostlíků. Negativní výběr, kombinovaný, odstranění obrostlíků a předrostlíků, udržení zápoje, uvolňování vtroušených dřevin, interval 5 let.		Nárůsty ve spodní etáži do 0,04 ha – ponechání převážně autoselekt, popř. uvolňování vtroušených dřevin. Zásah v úrovni -, indiv. podpora vitálních jedlí a ostatních MZD, interval 5 let, vytváření jednotlivých a skupinových smíšení, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.	
Dospívající porosty (nad 40 let, d1,3 nad 15 cm)	Kombinovaný s cílem podpory hlouběji zavětvených smrků a rozrůznění struktury, interval 10 – 15(20) let, uvolnění vtroušených dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Urovňová, pozitivní výběr (ca 80 ks/ha), podpora vtroušených dřevin, udržení podúrovně, interval 10 let.		Zásah v úrovni - uvolnění jedle a ostatních MZD, interval 10 let, udržení jednotlivých a skupinových smíšení, rozrůznění prostorové struktury, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.	
Bezpečnost produkce a opášení OCHRANY LESA:	Ohrožení i buření, sněhem, větrem, hnilobou (býv. zem. půdy). Odluky, rozluky, zpevňovací pruhy				Ohrožení buření.	
MELIORACE	Biologické - MZD		Biologické - MZD		Biologické - MZD	
FUNKČNÍ POTENCIÁL: - produkční	Nadprůměrný		Nadprůměrný		Nadprůměrný	
- půdo-ochranný	(Protierozivní - půdy potenciálně ohrožené)		(Protierozivní - půdy potenciálně ohrožené)		(Protierozivní - půdy potenciálně ohrožené)	
- vodo-ochranný	Infiltrační		infiltrační		infiltrační	
- ekologická stabilita	Průměrná až podprůměrná		Nadprůměrná		nadprůměrná	
Prvky ÚSES:						
Odhylky od modelu:	Poškozený SM 90/20 Rezonanční SM 160/40 U kalamitních holin (>1 ha) dvoutřázdová obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou cílových dřevin.				U kalamitních holin (>1 ha) dvoutřázdová obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou cílových dřevin.	
Doporučené výrobní technologie:	JMP, harvester, vyvážecí traktor, UKT se standardním vybavením, LKT se standardním vybavením					

Ukázka ARSH č. 25 – převod a nízký les

Drahanská vrchovina (PLO 30)



Císelné označení cílového hosp. souboru		CILOVÝ HOSPODARSKÝ SOUBOR:		Plocha	
25 adaptační		Živná stanoviště nižších poloh PŘEVOD NA NÍZKÝ LES - NÍZKÝ LES (PAŘEZINA) S VÝSTAVKY		ha	%
Soubory lesních typů : (lesní typy)		1H, 2H, 1B, 2B, 2D	Základní dřeviny: DB, HB	Geograficky nepůvodní dřev. (max.5%)	JDO
Základní CILOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:		DB 6, HB 3, LP 1, JV, TR, BRK, BK, BB, BR, JIV, OS, TP, BO, MD			
ZAKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)		ZAKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996 Sb.):			
Maximální velikost holé seče : (§31, odst.2)	Povolena maximální šířka holé seče : (§31, odst.2)	Doba zajištění kultur od vzniku holiny do: (§31, odst.5)	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin % : (Příloha č.4 k vyhlášce č.83 /1996 Sb.)	Meliorační a zpevňující dřeviny : (Příloha č.4 k vyhlášce č.83 /1996 Sb.)	
1 ha	2x prům. výška	7 let	20	BK, LP, HB, JV, JS, JL, JD, JDO, TR, BRK, BB, DB	
DOPORUČENÁ DOBA zajištění kultur od vzniku holiny:		Hospodářský tvar: LES NÍZKÝ (N)			
DOPORUČENÉ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks./ ha :		Hospodářský způsob: N, P			
DB	JV	LP	OS		
10	6	6	4		



POROSTNÍ TYP:	JEHLIČNATÝ - 251 Převod na PT 259		LISTNATÝ - 257 Převod na PT 259		PAŘEZINA S VÝSTAVKY – 259	
ZAKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ vyhl. č. 83/96 Sb.	Obmýti	Obnovní doba	Obmýti	Obnovní doba	Obmýti	Obnovní doba
	80	20	70	20	30	10
	Počátek obnovy	Hospodářský způsob	Počátek obnovy	Hospodářský způsob	Počátek obnovy	Hospodářský způsob
	71	N, P	61	N, P	21	N, P
Alternativní CILOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA						
Hodnocení porostů: (AVB)						
Možnosti přirozené obnovy:	podprůměrné		většinou jen mizivé		nadprůměrné	
OBNOVNÍ POSTUP a míšení dřevin:	Násečné, umělá obnova výsadbou cílových dřevin nízkého lesa. Doporučuje se na obnovované ploše ponechat stát výstavky nejlépe z listnatých druhů dřevin, připojují se ponechání i jehlíčnatých výstavků (BO a MD), v počtu cca 30 – 50 ks/ha. Výstavky budou odtěženy při první mýtí těžbě nově vzniklé pařeziny.		Postupovat s využitím dvoufázové clonné seče. V první etapě se uvolní mateřské stromy (snížení zakmenění na hodnotu cca 0,5) s cílem vzniku generativní přirozené obnovy. Ve druhé etapě (po zajištění nárostu) se mateřské stromy zcela odtěží kromě 30 – 50 ks/ha z nich, které se ponechají a odtěží se až při první mýtí těžbě nově vzniklé pařeziny. V případě potřeby je nutné provést zahuštění nárostů umělou výsadbou cílových dřevin nízkého lesa na požadovanou hustotu.		Násečné s podporou přirozené obnovy (vegetativní a generativní) ponecháním cca 30 - 50 ks/ha výstavkových stromů na obnovované ploše. Za výstavkové stromy preferovat především listnáče (DB, TR a BRK), z jehlíčnanů k danému účelu volit především BO a MD. Výstavkové stromy budou odtěženy při následující obnově a nahrazeny výstavky novými. V případě potřeby je možné provést zahuštění nárostů umělou výsadbou na požadovanou hustotu.	
VÝCHOVA POROSTŮ: - zaměření porosty	Dopěstovat do tvaru lesa vysokého. Postupovat podle „adaptační“ směrnice hospodaření pro vysoký les.		Výchova se zpravidla neprovádí.		Výchova se zpravidla neprovádí.	
-dospívající porosty	Dopěstovat do tvaru lesa vysokého - postupovat podle „adaptační“ směrnice hospodaření pro vysoký les. Při dosažení fáze obnovy zahájit převod na PT 259 – bližší viz obnovní postup směrnice.		Zahájit převod násečnými (obnovními) prvky s podporou přirozené obnovy (vegetativní a generativní) ponecháním cca 30 - 50 ks/ha výstavkových stromů na obnovované ploše. Za výstavkové stromy preferovat především listnáče (DB, TR, a BRK), z jehlíčnanů k danému účelu volit především BO a MD. V případě potřeby je nutné provést zahuštění nárostů umělou výsadbou na požadovanou hustotu.		Výchova se zpravidla neprovádí. V případě požadavku na produkci vlákninových sortimentů se doporučuje provést protířkový zásah cca v polovině plánované doby obmýti kladným výběrem, jednocením výmladků a ponecháním 2 až 3 ks v polykormonu.	
Bezpečnost produkce a opatření OCHRANY LESŮ:	ochrana proti zvěři		ochrana proti zvěři		ochrana proti zvěři	
MELIORACE:	Biologická MZD		Biologická MZD		Biologická MZD	
FUNKČNÍ POTENCIÁL: - produkční	průměrný		podprůměrný		nadprůměrný	
- půdo-ochranný						
- vodo-ochranný	infiltrační		infiltrační		infiltrační	
-ekologická stabilita	podprůměrná		průměrná		nadprůměrná	
Prvky USES:	Hospodaření podle návrhů opatření v prvcích schválených v dokumentaci USES. O Jemnější způsoby hospodaření. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Max. po		Hospodaření podle návrhů opatření v prvcích schválených v dokumentaci USES. O Jemnější způsoby hospodaření. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Max. po		ochrana původní fytoceenoz. pora všech listnáčů.	
Odchytky od modelu:	Lze také hospodařit podle „adaptační“ rámcové směrnice hospodaření pro vysoký les pro porostní typ 251 – smrkový.		Lze také hospodařit podle „adaptační“ rámcové směrnice hospodaření pro vysoký les pro porostní typ 257 – listnatý.			
Doporučené výrobní technologie:	JMP, kuň, UKT, výmladkové patro forwarder se stříhač hlavicí					

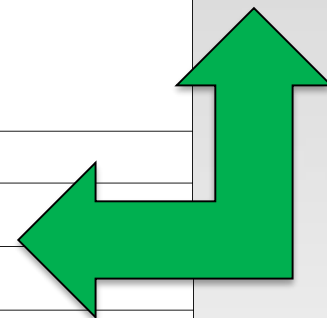
Ukázka ARSH č. 25 – převod a střední les

Drahanská vrchovina (PLO 30)



POROSTNÍ TYP:	JEHLIČNATÝ - 251 Převod na STŘEDNÍ LES-255		LISTNATÝ - 257 Převod na STŘEDNÍ LES-255		STŘEDNÍ LES – 255 spodní (výmladkové) patro	
ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ VYLEPŠOVÁNÍ:	Obmytí 80 Počátek obnovy 71	Obnovná doba 20 Hospodářský způsob N, P	Obmytí 70 Počátek obnovy 61	Obnovná doba 20 Hospodářský způsob N, P	Obmytí 30 Počátek obnovy 21	Obnovná doba 10 Hospodářský způsob N, P
Alter: oš. druh: skládka Hodnocení porostů: (AVB) Možnosti přirozené obnovy:	maximální využití v troušených		průměrné		nadprůměrné	
OBNOVŇI POSTUP a mísení dřevin:	Násečné, umělá obnova výsadbou cílových dřevin středního lesa. Doporučuje se na obnovované ploše ponechat stát výstavky nejlépe z listnatých druhů dřevin nebo BO v počtu cca 30 – 50 ks/ha. Výstavky budou oděteny při první mýtě též nové vzniklého středního lesa.		Postupovat s využitím dvoufázové cílonné seče. V první etapě se uvolní mateřské stromy (snížení zakmenění na hodnotu cca 0,5) s cílem vzniku generativní přirozené obnovy. Ve druhé etapě (po zajištění nárostu) se mateřské stromy zcela dotěží kromě 30 – 50 ks/ha z nich, které se ponechají. V případě potřeby je nutné provést zahusťování nárostu umělou výsadbou cílových dřevin středního lesa na požadovanou hustotu.		Násečné pod cílonnou výstavkou vrstvy. Těžba všech stromů kromě vybraných, vyznačených a předem uvolněných 250-300ks dorostků převážně generativního původu. V případě potřeby je možné provést zahusťování nárostu umělou výsadbou především cennými druhy dřevin (DB, JS, TR, BRK a BO) na požadovanou hustotu.	
VYCHOVA POROSTŮ: - zaměření - mladé porosty	Dopěstovat do tvaru lesa vysokého. Postupovat podle „adaptační“ směrnice hospodaření pro vysoký les.		Výběr a uvolnění 200-250ks vhodných jedinců – dorostků (budoucích výstavků). Silně uvolnění těchto jedinců generativního původu 5 let před první sečí počínající převod na střední les.		Výchova se zpravidla neprovádí	
-dospívající porosty	Dopěstovat do tvaru lesa vysokého – postupovat podle „adaptační“ směrnice pro vysoký les. Při dosažení fáze obnovy zahájit převod na PT 255 – střední les blíže viz. Obnovní postup směrnice.		Zahájit převod násečnými (obnovními) prvky s podporou přirozené obnovy (vegetativní a generativní) ponecháním cca 30 - 50 ks/ha výstavkových stromů na obnovované ploše. Za výstavkové stromy zde preferovat především listnaté (DB, JS, BRK, TR a BO. V případě potřeby je nutné provést zahusťování nárostu umělou výsadbou na požadovanou hustotu.		Výchova se zpravidla neprovádí. V případě požadavku na produkci vlákninových sortimentů se doporučuje provést protibrkový zásah cca v polovině plánované doby obmytí kladným výběrem, jednocením výmladků a ponecháním 2 - 3 ks v polykormonu.	
Bezpečnost produkce a opatření OCHRANY LESŮ	Ochrana proti zvěři.		Ochrana proti zvěři.		Ochrana proti zvěři.	
MELORACE	Biologická MZD		Biologická MZD		Biologická MZD	
FUNKČNÍ POTENCIÁL: - produkční - půdo-ochranný - vodo-ochranný - ekologicke stabilita	podprůměrný		podprůměrný		podprůměrný	
Prvky ÚSES:	Hospodaření podle návrhu opatření v prvcích schválených v dokumentaci ÚSES. Jemnější způsob hospodaření. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Max. podpora všech listnáčů.		Hospodaření podle návrhu opatření v prvcích schválených v dokumentaci ÚSES. Ochrana původní fytoocenoty. Jemnější způsob hospodaření. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Max. podpora všech listnáčů.		Hospodaření podle návrhu opatření v prvcích schválených v dokumentaci ÚSES. Ochrana původní fytoocenoty. Jemnější způsob hospodaření. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Max. podpora všech listnáčů.	
Odhledky od modelu:	Lze také hospodařit podle „adaptační“ rámcové směrnice hospodaření pro vysoký les pro porostní typ 251 – smrkový.		Lze také hospodařit podle „adaptační“ rámcové směrnice hospodaření pro vysoký les pro porostní typ 257 – listnatý.		Lze také hospodařit podle „adaptační“ rámcové směrnice hospodaření pro vysoký les pro porostní typ 257 – listnatý.	
Doporučené výrobní technologie:	JMP, Kůň, UKT, výmladkové patro forwarder se stržací hlavicí		JMP, Kůň, UKT, výmladkové patro forwarder se stržací hlavicí		JMP, Kůň, UKT, výmladkové patro forwarder se stržací hlavicí	

Císelné označení cílového hosp. souboru	CÍLOVY HOSPODÁŘSKY SOUBOR:			Plocha							
25 adaptační	Živná stanoviště nižších poloh PŘEVOD NA STŘEDNÍ LES - STŘEDNÍ LES			ha 2 797,8	% 3,3						
Soubory lesních typů : (lesní typy)	1H, 2H, 1B, 2B, 2D	Základní dřeviny:	DB, HB, BRK, TR	Geograficky nepův. vodní dřev.(max.%)	-						
Základní CÍLOVA DRUHOVÁ SKLÁDKA:	DB 6, HB 1, JS 1, BRK 1, TR 1, LP, JV, JS, BK, BB, BR, JIV, OS, TP, BO, MD										
ZÁKONNA USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)	Maximální velikost holé seče : (§31,008(2))		Povolená maximální šířka holé seče : (§31,008(2))	Doba zajištění kultur od vzniku holiny do: (§31,008(2))	ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996 Sb.):						
	1 ha	2x prům. výška	7 let		Mínimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin % : (Plocha L4 a výsadba č.83/1996 Sb.)						
					Meliorační a zpevňující dřeviny : (Plocha L4 a výsadba č.83/1996 Sb.)						
DOPORUČENÁ DOBA zajištění kultur od vzniku holiny:	DB		JV	LP	JS	BK	BO			Hospodářský tvar:	
	8	6	6	6	6	8	9			horní patro - S	P, V
										spodní patro - N	N, P



Srovnání návrhů hospodářských opatření vybraných projektů pro PLO 40

... pouze pro SM PT(y)



Hospodářská opatření (HO)	OPRL	LAS-PROBES	ARSH	Poznámka
Druh(y) PT	+	±	+	± - zdravotní stav
Podíl MZD	+	±	+	± - nižší podíl pro PT v rozpadu
Obmýtí a obnovní doba	±	+	+	± - delší doba
Cílová druhová skladba	±	+	+	± - vyšší podíl SM
Hospodářský způsob	+	+	+	
Obnova porostů	+	±	+	± - přimíšená dřevina
Výchova mladých SM porostů	+	±	+	± - omezení výchovy

Legenda: Projekt charakterizuje HO vzhledem k ostatním projektům – shodně: + ; rozdílně ±

OPRL – Oblastní plán rozvoje lesů (ÚHÚL, pobočka Frýdek-Místek 2001)

LASPROBES - Lesnická adaptační strategie pro měnící se prostředí v podmínkách Moravskoslezských Beskyd (Cienciala a kol. 2014; Zatloukal a Cienciala 2016)

ARSH – Adaptační rámcová směrnice hospodaření pro PLO 40 (Kadavý a kol. 2016)

Význam rámcového plánování v podmínkách GZK



Měnící se růstové prostředí našich lesů klade na rámcové plánování, pokud ne vyšší, pak minimálně stejné cíle.

Mezi tyto cíle patří především:

- 1. Definování cílů hospodaření** v období předpokládané změny klimatu.
- Odhad budoucího vývoje klimatu pomocí **klimatického scénáře**.
- Odhad budoucího vývoje klimatu pomocí **regionálních klimatických modelů**.
- 4. Modelování změn podmínek pro hospodářské druhy dřevin.**
- 5. Tvorba jednotek s podobnými přírodními, produkčními poměry a funkčním zaměřením** (hospodářské soubory).
- Definování základních hospodářských doporučení pro hospodářské soubory (**rámcová směrnice hospodaření**).
- 7. Promítnutí výše uvedených cílů do úrovně porostu pro účely podrobného plánování.**
- 8. Monitorování stavu porostů (indikátorů), verifikace klimatických scénářů, verifikace regionálních klimatických modelů a verifikace modelů změn podmínek pro hospodářské druhy dřevin.**

Adaptační rámcové směrnice hospodaření



**ADAPTAČNÍ RÁMCOVÉ SMĚRNICE
HOSPODAŘENÍ
(PŘÍRODNÍ LESNÍ OBLAST 13 - ŠUMAVA)**

**ADAPTAČNÍ RÁMCOVÉ SMĚRNICE
HOSPODAŘENÍ
(PŘÍRODNÍ LESNÍ OBLAST 30 -
DRAHANSKÁ VRCHOVINA)**

**ADAPTAČNÍ RÁMCOVÉ SMĚRNICE
HOSPODAŘENÍ
(PŘÍRODNÍ LESNÍ OBLAST 40 -
MORAVSKOSLEZSKÉ BESKYDY)**

Jan Kadavý, Lumír Dobrovolný, Lubomír Šálek, Michal Kneifl, Zdeněk Adamec, Petr Kupec, Jiří Kadlec

Jan Kadavý, Lumír Dobrovolný, Lubomír Šálek, Michal Kneifl, Zdeněk Adamec, Petr Kupec, Jiří Kadlec

Jan Kadavý, Lumír Dobrovolný, Lubomír Šálek, Michal Kneifl, Zdeněk Adamec, Petr Kupec, Jiří Kadlec

Děkuji za pozornost

Realizováno v rámci projektu
FRAMEADAPT Rámce
změnami klimatu
Výstup aktivity 2: Rámcové směrnice

Název programu:
CZ02 – Biodiverzita a
kontrola v životním prostředí

Programová oblast:
PA 7 – Adaptace na změnu klimatu

Zprostředkovatel programu: Ministerstvo financí České republiky
Partner programu: Ministerstvo životního prostředí



Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska.
Supported by grant from Iceland, Liechtenstein and Norway

Programová oblast:
PA 7 – Adaptace na změnu klimatu

Zprostředkovatel programu: Ministerstvo financí České republiky
Partner programu: Ministerstvo životního prostředí



Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska.
Supported by grant from Iceland, Liechtenstein and Norway

Programová oblast:
PA 7 – Adaptace na změnu klimatu

Zprostředkovatel programu: Ministerstvo financí České republiky
Partner programu: Ministerstvo životního prostředí



Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska.
Supported by grant from Iceland, Liechtenstein and Norway

Role a význam lesnického rámcového plánování v podmínkách GZK

Jan Kadavý, LDF MENDELU
4. 10. 2016