

# Role a význam lesnického rámcového plánování v podmínkách GKZ

Jan Kadavý, LDF MENDELU  
1. 11. 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
 <p><b>Přírodní lesní oblast (PLO)</b></p>	<p><b>Oblastní plán rozvoje lesů (RSH)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nástroj státní lesnické politiky</li> <li>• podklad pro tvorbu plánu, resp. osnovy</li> </ul>
<p>Vlastník (LHC)</p>	<p>Lesní hospodářský plán</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nástroj vlastníka lesa (majetek nad 50 ha)</li> </ul>
	<p>Lesní hospodářská osnova</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nástroj státní lesnické politiky (majetek pod 50 ha)</li> </ul>

# Podklady pro rámcové plánování hospodářských doporučení s cílem eliminování dopadů GKZ – 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 GKZ – 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.**

# 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 obmýtí		✓
3. Prodloužení obnovní doby		✓
4. Plné využití přirozené obnovy		✓
5. Změny formy smíšení a textury porostů		✓
6. Výmladkové lesy		✓
7. Přejít 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	✓	



# 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 klimatickými podmínkami pro pěstování základních hospodářských dřevin
  5. Zakomponování výše uvedených bodů do hospodářských opatření




## **Adaptační RSH (ARSH)**

(úroveň porostní typ – PT hospodářského souboru – HS)

# 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 – Drahanská 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 podrostní 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	%	ZAKLADNÍ Hospodářská DOPORUČENÍ	Obmýtí:	Obn. doba
<b>adaptační</b>												
Soubory lesních typů: (lesní typy):								vyhl. č. 83/1996 sb.				
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:								Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA				
ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)			ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996						Hodnocení porostů (AVB)			
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 %:				Možnosti přiroz. obnovy				
DOPORUČENÉ MINIMALNÍ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks/ha			Hospodářský tvar:		Hospodářský způsob:		Hospodářský cíl					
							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	Obmýtí:	Obn. doba
					ha	%			
<b>adaptační</b>							ZÁKLADNÍ Hospodářská DOPORUČENÍ	Počitek obnovy	Hosp. způsob
Soubory lesních typů: (lesní typy):			Základní dřeviny:	Geograficky nepůvod. dřev. (max. %):			vyhl. č.83/1996 sb.		
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 MINIMALNÍ POČTY prostokořenného sadebního materiálu v tis. ks/ha			Hospodářský tvar:	Hospodářský způsob:			Hospodářský cíl		
							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		
							-pudochranný		
							-vodochranný		
							-ekologická stabilita		
							Prvky ÚSES		
							ODCHYLKY od modelu		
							Doporučené výrobní technologie		

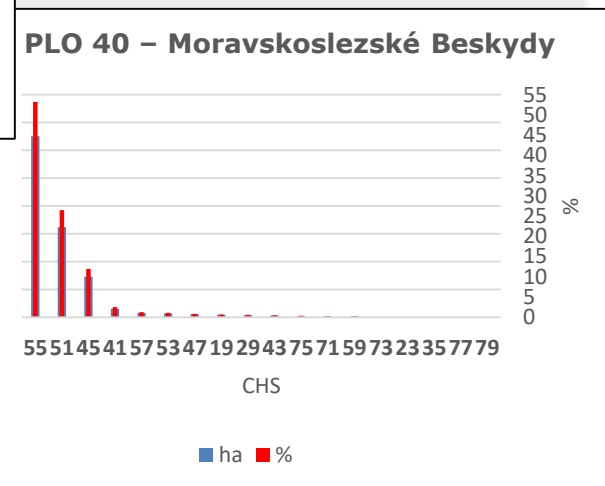
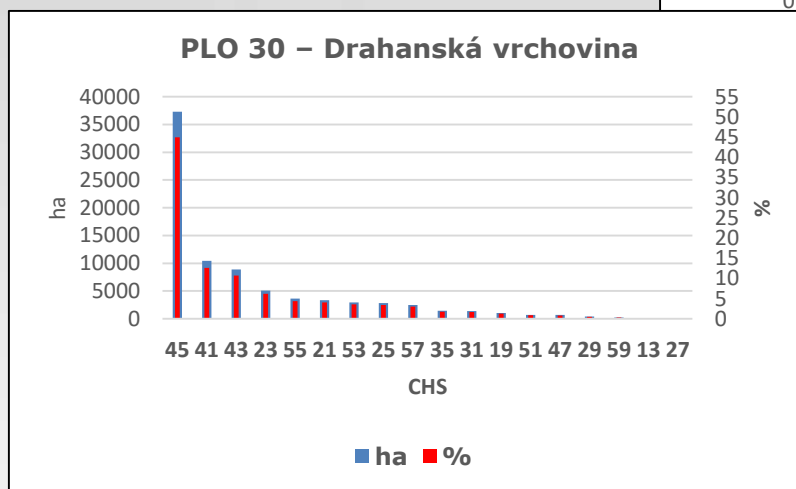
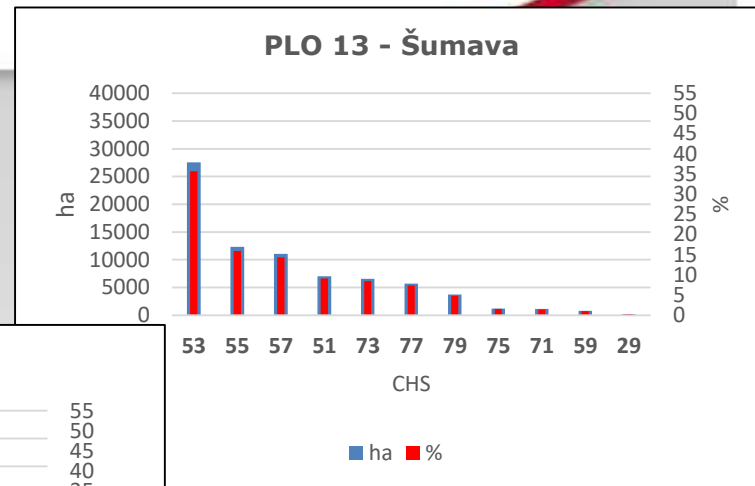
1. Změna dřevinné skladby
2. Postupné snížení obmýtí
3. Prodloužení obnovní doby
4. Plně využití přirozené obnovy
5. Změny formy smíšení a textury porostů
6. Výmladkové lesy
7. Přejechod na nepasečné formy hospodaření
8. Omezení využití stromové technologie
9. Ponechávání vyššího podílu biomasy k dekompozici
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			



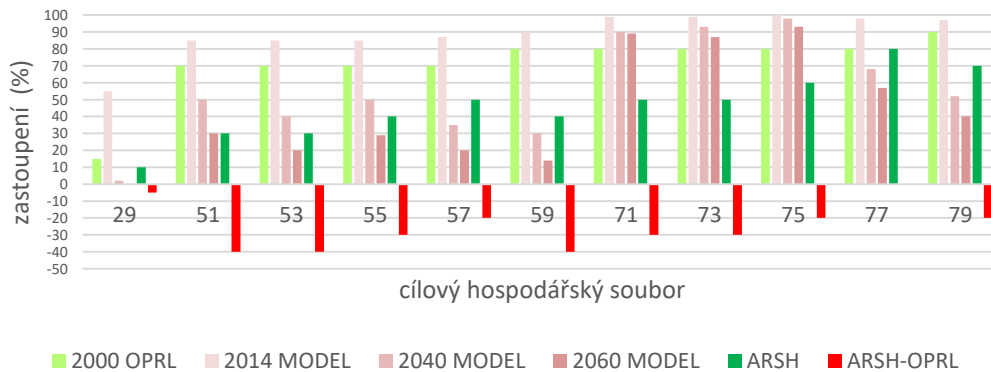
Zdroj dat: ÚHÚL 2000, 2001.



# Podklady k predikci základní cílové skladby dřevin ARSH

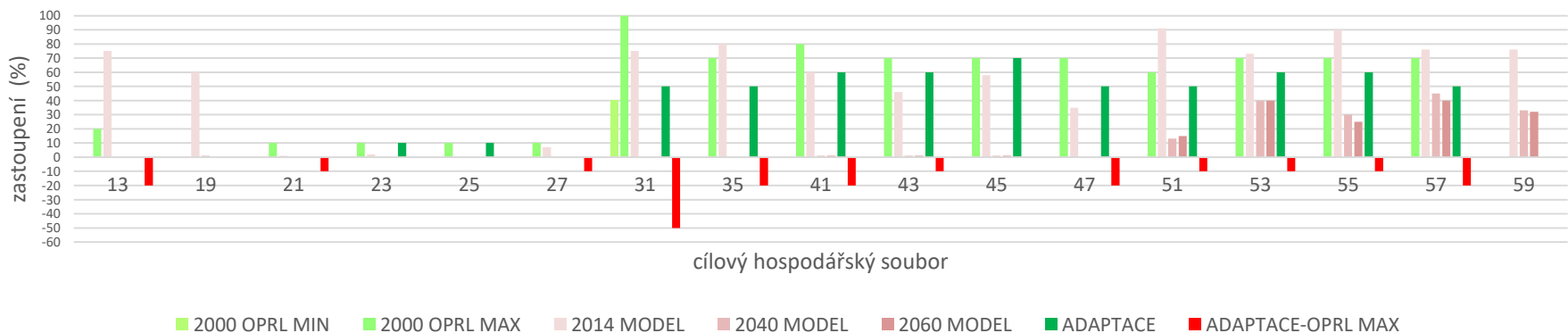


Predikce zastoupení smrku – PLO 13  
podle cílových hospodářských souborů



- Emisní scénář: IPSL, var. RCP 4,5 = střední emise CO<sub>2</sub>.
- **Modelování optimálních klimatických podmínek pro pěstování základních druhů dřevin** (SM, BK a DB).
- Zdroj – modelování: Mikita, Čermák 2016.

Predikce zastoupení buku – PLO 30  
podle cílových hospodářských souborů





# Ukázka ARSH č. 53 (531) vysoký les Šumava (PLO 13)

Císelné 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 nepuvod. dřev. max. %
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. 83/1995 Sb.)			
Maximální velikost holé seče: 1 ha doporučená do 0,2 ha	Povolená maximální šířka holé seče: 2x prům. výška doporučená do 1 prům. výšky	Doba zajištění kultury od vzniku holiny 2 + 5 let, MZD 2 + 7 let doporučená 3+6 let s ohledem na přiroz. obnovu	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD): 25	Meliorační a zpevňující dřeviny: BK, JD, LP, DG	
DOPORUČENÉ MINIMÁLNÍ POČTY prostok. sadeb. materiálu v tis. ks/ha		Hospodářský tvar:		Hospodářský způsob:	
		LES VYSOKÝ (V)		N, P, V	
		Přiměřené aniženy podlé MZD v případě nahodilých těžeb.			



Porostní typ ZÁKLADNÍ hospodářská DOPORUČENÍ	531 - SM - běžné kvality		1531-SM kvalitní, smíšené		2531-SM rezonanční	
	Obmříž 90	Obn. doba 30	Obmříž 110	Obn. doba 50	Obmříž 160	Obn. doba 50
vyhl. Z 83/1995 sč.	Počátek obnovy 71	Hosp. způsob N, P	Počátek obnovy 81	Hosp. způsob P, V	Počátek obnovy 131	Hosp. způsob P, V
Ajbnatvní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA	Kat. I, K - SM3, BO2, JD2, KL1, LP1, MD1, JR, DG		SM4, JD2, MD1, KL1, BK1, BO1, LP, DG, BR, OS		SM6, MD1, KL1, BK1, JD1	
Hodnocení porostů (AVB):	Nadprůměrné					
Možnosti přiroz. obnovy	Nadprůměrné					
Hospodářský cíl	Kvalita, 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 zejména u chybějících dřevin (alt. podsady a podsaje). Obnova porostů pomocí maloplošných násečných 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 vtrošených 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 násečných 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 vtrošených dřevin v předstihu.		Co největší využití přirozené obnovy. Postupné pomalé uvolňování nejcejnějších jedinců.	
Vyspívající porosty (do 40 let, df. 3 do 15 cm)	Nárůst ve spodní etáži do 0,04 ha - ponechání převážně autoselekt. popř. uvolňování vtrošených dřevin. Zásah kombinovaný intenzivní s cílem hlubšího zavětvení stromů, interval 5-10 let, podpora vtrošených cílových dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Nárůst ve spodní etáži do 0,04 ha - ponechání převážně autoselekt. popř. uvolňování vtrošených dřevin a pomístná redukce buku ve prospěch jehličnanů. Zásah kombinovaný intenzivní ve smřku, v bukových skupinách odstranění obrostlíků a předostlíků, indiv. podpora jedle a ostatních MZD, interval 5 let, vytváření jednotlivého až skupinového smíšení, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Zásah podúrovňový stabilizuje intenzitu, pravidelné rozestupy mezi stromy.	
Dospívající porosty (nad 40 let, df. 3 nad 15 cm)	Kombinovaný s cílem podpory hluboké zavětvení smřků (ca 200/ha) a rozrůznění struktury, interval 10 - 15(20) let, uvolnění vtrošených dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		U smřku kombinovaný s cílem podpory hluboké zavětvení 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 stabilizuje intenzitu, udržení plného zápoje, tvorba pravidelné koruny a pravidelných rozestupů mezi stromy.	
Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa	Vít Vhodné rozmístění odolných dřevin do návětných okrajů či umělé porostu v línách kolmo na směr bojujících větrů, zásadně postup od závětné strany s využitím prvků vlnití 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 USES	infiltrační průměrná		průměrná až vysoká		průměrná	
ODCHYLKY 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) dvouetážová 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) dvouetážová obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou cílových dřevin.		U kalamitních holin (>1 ha) dvouetážová obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou cílových dřevin.	
Doporuč. výrobní technologie	Těžebně-dopravní prostředky v rámci jejich terénní dostupnosti, včetně harvestorových technologií					

# Ukázka ARSH č. 55 - vysoký les

## Moravskoslezské Beskydy (PLO 40)



<b>55 adaptační</b> Cílový hospodářský soubor: <b>ZIVNÁ STANOVISTĚ VYŠŠÍCH POLOH</b> (pisňkové, jilkové - olgotrošň, mezotrošň, oglejené a eutrošň kambizemě)		Plocha ha % 32533 52,5	
Soubory lesních společenstev (lesní společenství) 5S, 5B, 5D, 5H, 6S, 6B, 6D, 6H (bez exponovaných typů)	Základní dřeviny: SM, BK	Geograficky nepůvodní dřeviny (převážně): -	
Základní cílová dřevinná skladba: SM3, MD1, JD2, BK3, KL1, JS, TR, LP, JLH			
ZAKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.)			
Maximální velikost holé seče: (30,000 m <sup>2</sup> ) 1 ha doporučená do 0,1 ha	Povolena maximální délka holé seče: (30,000 m) 2x prům. výška doporučená do 0,5 prům. výšky	Doba zájmování kultur od vzniku holiny do: (30,000 m <sup>2</sup> ) 2 + 5 let, MZD 2 + 7 let doporučená 3+7 let s ohledem na přiroz. obnovu	ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996 Sb.): Měrná plocha podléhající zpravidla dřeviny (%): (30,000 m <sup>2</sup> ) 25 Mělničarčí a zpravidla dřeviny: (plocha 2 a v ornáče 0,3-1,000 m <sup>2</sup> ) BK, JD, KL, JL, JS, TR, LP
DOPORUČENÁ DOBA opatření kultur od vzniku holiny: 5 let			
DOPORUČENÉ POČTY prostoje/lesních sadbošných materiálů v BS, Ač./ha:			
Hospodářský zvar: <b>LES VYSOKÝ (V)</b>		Hospodářský způsob: N, P, V	
Přiměřené srážky podléhající zpravidla dřeviny v přírodních podmínkách: (20%)			
BK	KL	JD	SM
5	4	3	4



POROSTNÍ TYP	551 - SMRKOVE		556 - BUKOVE		552 - JEDLOVE (SMIŠENÉ S JD)	
	Obnovit	Obnovní doba	Obnovit	Obnovní doba	Obnovit	Obnovní doba
	100	60	110	60	100	60
ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č. 83/1996 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 dřevinná skladba			BK6, MD1, SM1, JD1, KL1, JLH, JS, TR, LP	JD4 SM2 BK2 KL1, MD1, TR		
Náročnost porostu (AVS)						
Možnost 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 - vícevrstevné porosty, převod na HZ výběry	
Dospělé porosty	Částečná přeměna SM porostů s využitím přirozené obnovy pod porostní clonou, umělá obnova zejména u chybějících dřevin (alt. podsady a podsaje). Otěnová porostů pomocí maloplošných násečných a clonných prvků (do 0,1 ha) v mozaikovém uspořádání po ploše. Uvolnění vtroušených dřevin v předstihu.		Třířázková maloplošná domní seč a skupinové výběry s pečlivým výběrem v první fázi z hlediska tvorby produkčních konur, postup od stinného okraje, uvolnění vtroušených dřevin.		Rozdílnost prostorové a věkové struktury s co největším využitím přirozené obnovy. Buk převážně ve skupinách, smrk a jedle ve skupinách i jednotlivě. Otěnová 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.	
Vypěstování porosty (do 40 let, dř. 2 do 15 cm)	Nárůst ve spodní etáži do 0,04 ha - ponechání převážně autoselekt, popř. uvolňování vtroušených dřevin. Zásah kombinovaný intenzivní s cílem hustšího zavěšení stromů, interval 5-10 let, podpora vtroušených clonových dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Nárůst ve spodní etáži do 0,1 ha - ponechání převážně autoselekt, popř. uvolňování vtroušených dřevin a pomístná redukce obrostlů. Negativní výběr, kombinovaný, odstranění obrostlů a předostlů, udržení zápoje, uvolňování vtroušených dřevin, interval 5 let.		Nárůst ve spodní etáži do 0,04 ha - ponechání převážně autoselekt, popř. uvolňování vtroušených dřevin. Zásah v úrovni - ind. podpora vitálních jedlí a ostatních MZD, interval 5 let, vytváření jednotlivého až skupinového smíšení, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.	
Dospělá / porosty (nad 40 let, dř. 3 nad 15 cm)	Kombinovaný s cílem podpory hustšího zavěšení stromů a rozdílnosti struktury, interval 10 - 15(20) let, uvolnění vtroušených dřevin, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.		Úroveňová, 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 jednotlivého až skupinového smíšení, rozdílnost prostorové struktury, tolerance pionýrských dřevin, pokud neškodí.	
Bezpečnost porostu a opatření OCHRANY LESŮ:	Ochrana i buření sněhem, větrem, hnilobou (býv. zem. půdy). Odhuky, rozkuky, zpevňovací pruhy				Ochrana buření.	
REKONSTRUKCE	Biologické - MZD		Biologické - MZD		Biologické - MZD	
FUNKČNÍ POTENCIÁL - produkční	Nadprůměrný		Nadprůměrný		Nadprůměrný	
- podúrovňová ochrana	Protierozivní - půdy potenciálně ohrožené		Protierozivní - půdy potenciálně ohrožené		Protierozivní - půdy potenciálně ohrožené	
- podúrovňová ochrana - ekologická stabilita	Infiltreační		Infiltreační		Infiltreační	
Prvky ÚSES:	Průměrná až nadprůměrná		Nadprůměrná		nadprůměrná	
Čelivky a modely:	Poškození SM 90/20 Rezonanční SM 160/40 U kalamitních holin (>1 ha) dvouřázková obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou clonových dřevin.				U kalamitních holin (>1 ha) dvouřázková obnova s využitím přípravných dřevin (BR, OS, JR, JIV) s následnou obnovou clonových dřevin.	
Doporučení výsadby a obnovy:	JMP, harvester, vyvážecí traktor, URT se standardním vybavením, LKT se standardním vybavením					

# Ukázka ARSH č. 25 – převod a nízký les

## Drahanská vrchovina (PLO 30)



Cílové označení silniční hosp. souborů: <b>25 adaptační</b>		<b>CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:</b> Živná stanoviště nižších poloh <b>PŘEVOD NA NÍZKÝ LES - NÍZKÝ LES (PAŘEZINA) S VÝSTAVKY</b>		Plocha ha 2 797,8 % 3,3	
Soubory lesních typů (lesní typy): <b>1H, 2H, 1B, 2B, 2D</b>		Základní dřeviny: <b>DB, HB</b>	Geografický region: JDO		
Základní cílová obnovná okrajová: <b>DB 6, HB 3, LP 1, JV, TR, BRK, BK, BB, BR, JIV, OS, TP, BO, MD</b>					
ZAKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č. 289/1995 Sb.): Materiální velikost: kůlna seče: (30,000 2) Povolena maximální šířka kůlny seče: (30,000 2) Šířka zaplavení kůlny od vsázky holiny do: (30,000 2)					
DOPORUČENÉ DOBA		DOPORUČENÉ POČTY		DOPORUČENÉ MATERIÁLY	
20		Hospodářský tvar: <b>LES NÍZKÝ (N)</b>		Hospodářský způsob: <b>N, P</b>	
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	
	Obměnil 80	Obnovní doba 20	Obměnil 70	Obnovní doba 20	Obměnil 30	Obnovní doba 10
ZÁKLADNÍ obnovná okrajová výška okraje:	Počátek obnovy 71	Hospodářský způsob N, P	Počátek obnovy 61	Hospodářský způsob N, P	Počátek obnovy 21	Hospodářský způsob N, P
Alternativní cílová obnovná okrajová Národnostní poměry (křivo):						
Možnost přirozené obnovy:	podprůměrné		většinou jen mírně		nadprůměrné	
OBNOVŇ POSTUP a měření dřeviny:	Násečné, umělá obnova výsadbou cílových dřevin nízkého lesa. Doporučuje se na obnovované ploše ponechat stát výstavky nejlépe z listnatých druhů dřevin, případně se ponechání i jehličnatých výstavků (BO a MD), v počtu cca 30 – 50 ks/ha. Výstavky budou odřezány při první mýtní těžbě nově vzniklé pařeziny.		Postupovat s využitím dvoufázové cíloné seče. V první etapě se uvolní mateřské stromy (snižování 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 a otečbí se až při první mýtní těžbě nově vzniklé pařeziny. V případě potřeby je možné provést zahuštění nárostu 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 jehličnanů k danému účelu volit především BO a MD. Výstavkové stromy budou odřezány při následující obnově a nahrazeny výstavky novými. V případě potřeby je možné provést zahuštění nárostu umělou výsadbou na požadovanou hustotu.	
VÝCHOVÁ POROSTNÍ - zvláštní porosty	Dopěstovat do tvaru lesa vysokého. Postupovat podle „adaptační“ směrice hospodářství pro vysoký les.		Výchova se zpravidla neprovádí.		Výchova se zpravidla neprovádí.	
obnovovací porosty	Dopěstovat do tvaru lesa vysokého - postupovat podle „adaptační“ směrice hospodářství pro vysoký les. Při dosažení fáze obnovy zahájit převod na PT 259 – bliže viz obnovní postup směrice.		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 jehličnanů k danému účelu volit především BO a MD. V případě potřeby je nutné provést zahuštění nárostu umělou výsadbou na požadovanou hustotu.		Výchova se zpravidla neprovádí. V případě požadavků na produkci vlákninových sortimentů se doporučuje provést protikřivkový zásah cca v polovině plánované doby obměny kladným výběrem, jednocesným výmladkú a ponecháním 2 až 3 ks v polykormonu.	
Bezpečnost průběhu a ochrana OCENĚNÍ LESA	ochrana proti zvěři		ochrana proti zvěři		ochrana proti zvěři	
WELDRACE FUNKČNÍ POTENCIÁL - produkční	Biologická MZD průměrná		Biologická MZD podprůměrná		Biologická MZD nadprůměrná	
- jisto- ochranný - vodo- ochranný	infiltrační		infiltrační		infiltrační	
-ekologická stavíte	podprůměrná		průměrná		nadprůměrná	
Prvky (USES):	Hospodářství podle návrhu opatření v prvcích schválených v dokumentaci ÚSES. Ochrana původní fytoocenoty. Vytvoření a podpora vertikálního členění. Max. po				Ochrana původní fytoocenoty. bora všech listnáčů	
Odchylky od modelu:	Lze také hospodářit podle „adaptační“ rámcové směrice hospodářství pro vysoký les pro porostní typ 251 – smrkový		Lze také hospodářit podle „adaptační“ rámcové směrice hospodářství pro vysoký les pro porostní typ 257 – listnatý			
Doporučené výsadní technologi:	JMP, KÚM, LKT, výmladkové patro forwarder se střihací hlavici					





# Srovnání návrhů hospodářských opatření vybraných projektů pro PLO 40

... pouze pro SM PT(y)



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



**Mění 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 klimatických 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 klimatických podmínek pro hospodářské druhy dřevin.**

# Indikátory hospodářských opatření ARSH



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

# Indikátory hospodářských opatření ARSH



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



# 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  
zrodnání klimatu  
Vstup aktivity 2: R  
Název programu:  
CZ02 - Biodiverzita  
kontrola v životním

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 GKZ

Jan Kadavý, LDF MENDELU  
1. 11. 2016