



PRO SILVA BOHEMICA, pobočný spolek České lesnické společnosti
Branch Office of the Czech Forest Society



Správa Národního parku Šumava

Průvodce exkurzí

Přestavby mladých jehličnatých porostů

Kdy začít? Jedna ze základních otázek při přestavbě stejnověkého pasečného lesa na les strukturně bohatý. Ačkoliv věk by v diferencovaném lese, který je cílem, neměl hrát téměř žádnou roli, je pro přestavbu důležitý. Jednak proto, že výchozí porosty jsou zpravidla stejnověké a pokud lesní hospodář nedisponuje jinou veličinou přibližující charakter lesního porostu, jeví se věk jako dobré východisko a kritérium pro aplikaci různých prvků přestaveb. Druhým důvodem jsou okovy české legislativy. Lesní zákon sice zná termín výběrný les, avšak převážná většina jeho ustanovení a prováděcích předpisů vychází z věku jako stěžejní veličiny pasečného lesa. Chtě nechtě je tedy lesník s věkem konfrontován minimálně při otázce kdy? Tedy v jakém věku porostu nejlépe začít? Častěji pak při kontaktu s lesním hospodářským plánováním, obnovou, výchovou a vším, co je zákonem upraveno a počítá s téměř jednorázovou sklizní pasečného lesa.

Kdy začít? Jak začít? Co dělat? A jaké překážky je potřeba překonat? Čím věk nahradit? Jak ovlivnit biologickou rozmanitost? O tom všem budeme diskutovat na příkladu mladých lesních porostů vzniklých po nahodilých těžbách v uplynulých 40 letech v Národním parku Šumava.

Srní (seminář), LHC Borová Lada (exkurze)

17.5. - 18.5.2018

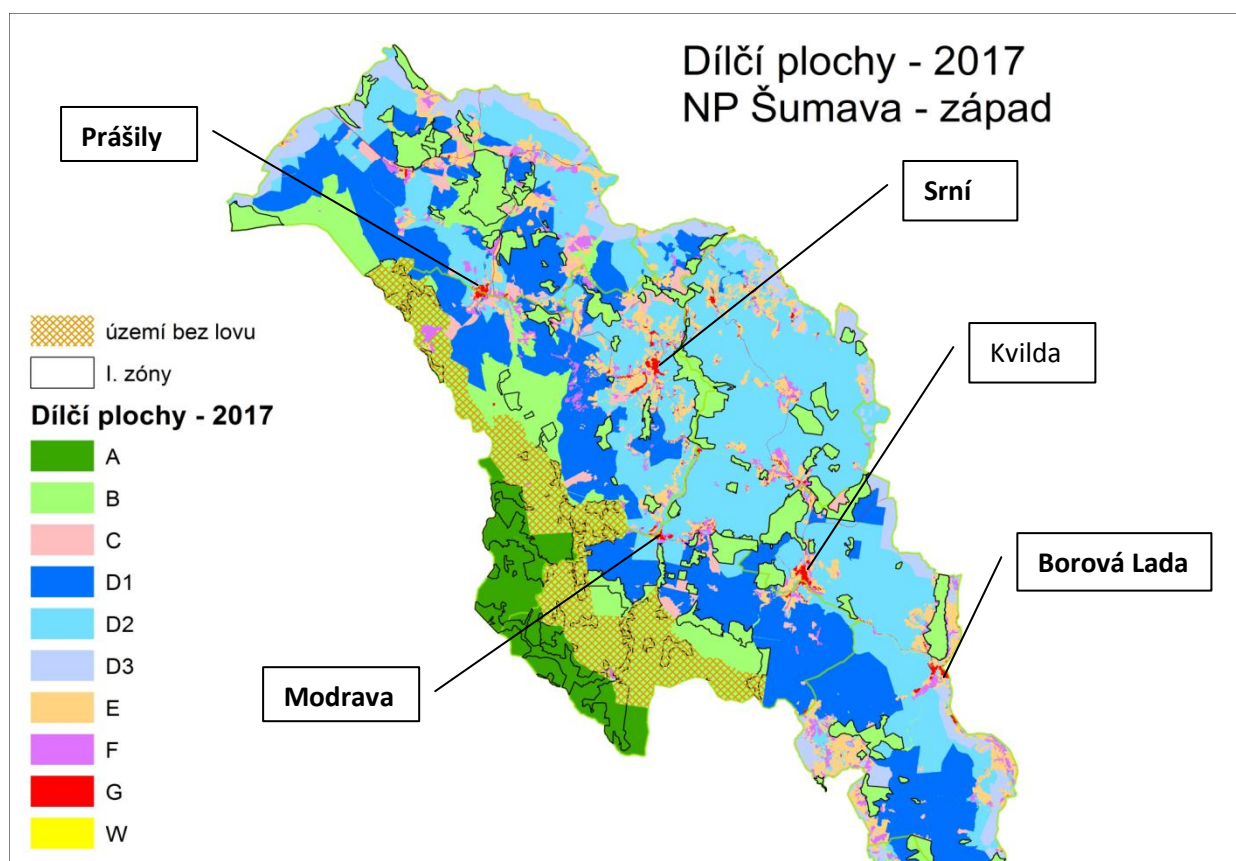
Přestavby lesních porostů s uplatněním výběrných principů a přírodě blízkého lesního hospodaření - aktivní obnovní management lesních ekosystémů v NPŠ

Ing. Jan Kozel, Ph.D.

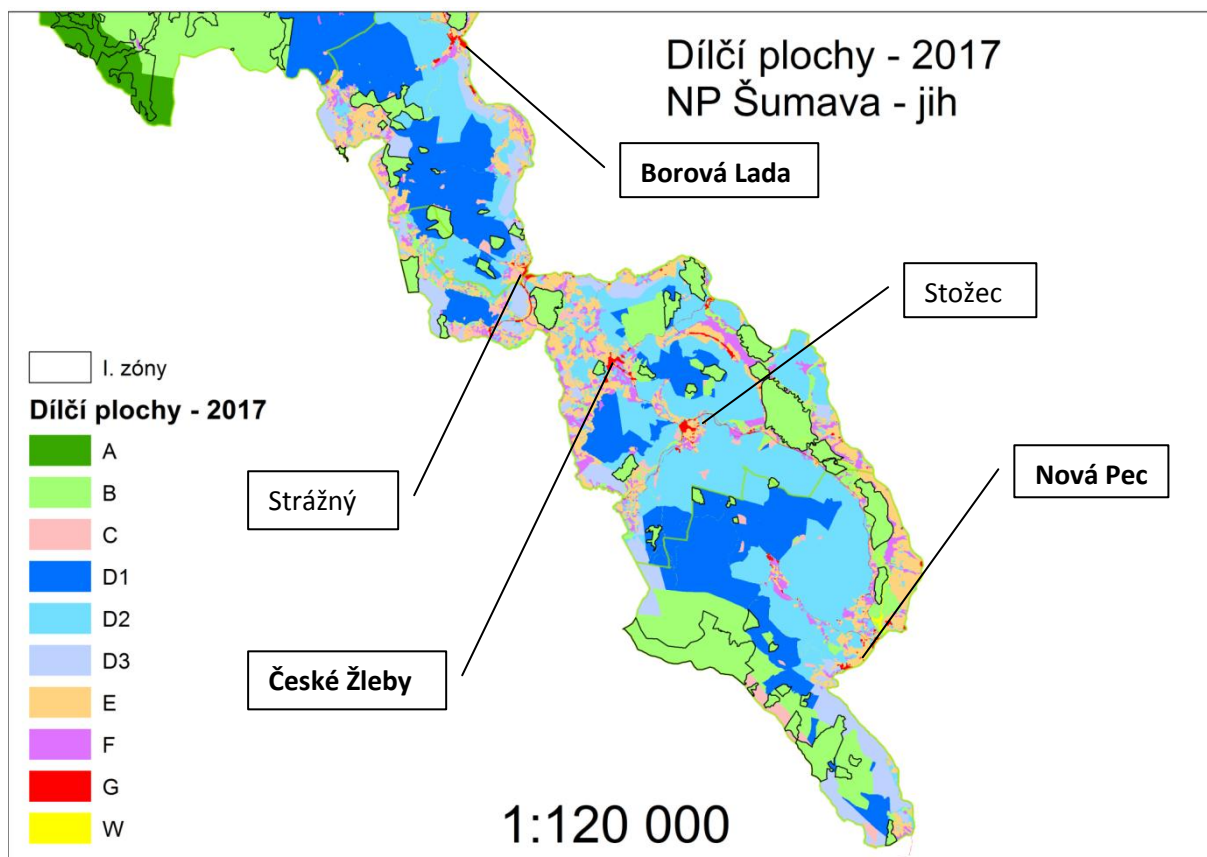
Přestavby lesních porostů směřují k postupné obnově přirozených lesních ekosystémů, která je dlouhodobým cílem ochrany národních parků. V Národním parku Šumava se uplatňují v území s aktivním obnovním managementem (dílčí plocha D1-3). Úmyslné zásahy upravují druhovou skladbu, diferencují porostní strukturu, opouští model lesa věkových tříd a odklání se od pasečného hospodaření. Jsou založeny mj. na výběrných principech, prvcích převodu pasečného lesa na les nepasečný, přírodě blízkém lesním hospodaření a poznacích o zásazích s proměnlivou intenzitou (VDT - Variable Density Thinning). Prostřednictvím těchto přístupů se zvyšuje biologická rozmanitost lesních ekosystémů, původně pasečný les se mění na les s bohatší strukturou a vytváří se podmínky pro naplnění dlouhodobého cíle Národního parku Šumava – postupné zlepšování stavu lesních ekosystémů a zajištění průběhu přírodních dějů v jejich přirozené dynamice.

Rozdělení NP Šumava podle způsobu péče (dílčí plochy)

Za účelem diferencované péče o ekosystémy v NP Šumava je jeho území rozděleno do dílčích ploch (DP).



Obr. 1: Dílčí plochy NPŠ západ – A, B samovolný vývoj, C podmíněná asanace polomů a kůrovcem napadených stromů; D1-3 aktivní obnovní management lesních ekosystémů; E-F bezlesí; G území obcí; W vodní ekosystémy. Tučně sídla územních pracovišť Správy NPŠ.



Obr.2: Dílčí plochy NPŠ jih – A, B samovolný vývoj, C podmíněná asanace polomů a kůrovcem napadených stromů; D1-3 aktivní obnovní management lesních ekosystémů; E-F bezlesí; G území obcí; W vodní ekosystémy. Tučně sídla územních pracovišť Správy NPŠ.

Tabulka 1: Rozlohy dílčích ploch v NPŠ v roce 2017 bez rozdílu vlastnictví a kultur

Dílčí plocha	samovolný vývoj		asanace	aktivní obnovní management lesních ekosystémů			bezlesí		obce	voda	celkem NPŠ
	A	B		C	D1	D2	D3	E			
rozloha (ha)	2 554	16 397	1 558	14 654	20 500	4 221	5 386	2 270	565	330	68 434

K 1. 7. 2017 bylo zařazeno do dílčích ploch se samovolným vývojem 18 951 ha – 28 % (DP A, B), podmíněná asanace polomů a kůrovcem napadených stromů byla možná na 1 558 ha – 2 % (DP C) a aktivní obnovní management lesních ekosystémů bylo možné aplikovat na 39 375 ha 58 % (DP D1-3) rozlohy NPŠ.

Správa NPŠ přímo spravuje 48 913 ha porostní půdy ve vlastnictví státu. Z toho se k 1. 7. 2017 v území ponechaném samovolnému vývoji nachází 15 978 ha (33 %) a aktivní obnovní management (DP D1-3) probíhá na 31 714 ha (65 %) porostní půdy. Zbýlých 1 558 ha (2%) porostní půdy ve státním vlastnictví leží v území s podmíněnou asanací polomů a kůrovcem napadených stromů (DP C). O lesní ekosystémy Správa NPŠ pečuje prostřednictvím 6 územních pracovišť (viz obr. 1, 2).

Důvody přestavby

Druhotné stejnorodé lesní porosty

Lesní porosty v Národním parku Šumava (dále jen NPŠ) ve vlastnictví státu zařazené do dílčí plochy D jsou určeny k aktivnímu obnovnímu managementu. Jsou to porosty, jejichž dřevinná skladba a prostorová struktura se často liší od potenciálních porostních typů příslušných stanovišť. Řada těchto lesních porostů byla v minulosti ovlivněna činností člověka včetně aplikace pasečného hospodaření vycházejícího z modelu lesa věkových tříd. Důsledky tohoto vlivu se projevují především přítomností rozsáhlých uniformních smrkových porostů. **Mnoho z nich vzniklo v krátkém čase umělou či kombinovanou obnovou na holinách jako reakce na narušení větrem, případně sekundárními biotickými činiteli často ještě před vyhlášením NPŠ.**

Podpora biologické rozmanitosti a prevence narušení

Především mladé stejnorodé a nediferencované porosty mohou při absenci managementových zásahů v budoucnosti představovat riziko velkoplošných narušení.

Bez odpovídající péče mohou vzniknout husté porosty s vysokou konkurencí v korunové i kořenové oblasti. Riziko nestability porostů tvořených jedinci s nepřiměřeně krátkou korunou, nedostatečně vyvinutým kořenovým systémem a nepříznivým poměrem výšky a výčetní tloušťky je vysoké. Současně rozsáhlé převážně nediferencované smrkové lesní porosty mohou snižovat rozmanitost lesních ekosystémů a omezovat výskyt rostlinných i živočišných druhů.

Přestavba - prostředek aktivního obnovního managementu

Prostředkem k zlepšení stavu lesních porostů a podpory přirozené biologické rozmanitosti je přestavba lesních porostů s uplatněním výběrných principů, přírodě blízkého lesního hospodaření a aplikace účelových výběrů nestejně intenzity. **Nedílnou součástí aktivního obnovního managementu je přechod od pasečných způsobů péče o les k nepasečným.** Vzhledem k tomu, že se v řadě případů pracuje s porosty nesoucími doposud znaky pasečného lesa, lze po přechodnou dobu a ve specifických případech uplatnit také nástroje pasečného hospodaření, zejména ke snížení rizika jeho rozpadu (např. zpevňovací /stabilizační/ pásy). **Nutnou podmínkou úspěchu přestaveb je důsledná regulace početnosti jelení zvěře a adekvátní péče o zvěř, zohledňující specifika NPŠ.**

Cíle přestavby

1. Diferencovanými zásahy v horní porostní vrstvě snížit riziko velkoplošných rozpadů.
2. Prostorově rozrůznit lesní porosty.
3. Skladbu stromového patra přiblížit skladbě přirozené.
4. Cíleným ovlivňováním porostního mikroklimatu podpořit přirozené ekologické funkce a biologickou rozmanitost lesa.
5. Vytvořit podmínky pro kontinuálně probíhající přirozenou obnovu a její spontánní selekci.
6. Postupně obnovit přirozené ekosystémy a zajistit nerušený průběh přírodních dějů.

Nástroje přestavby

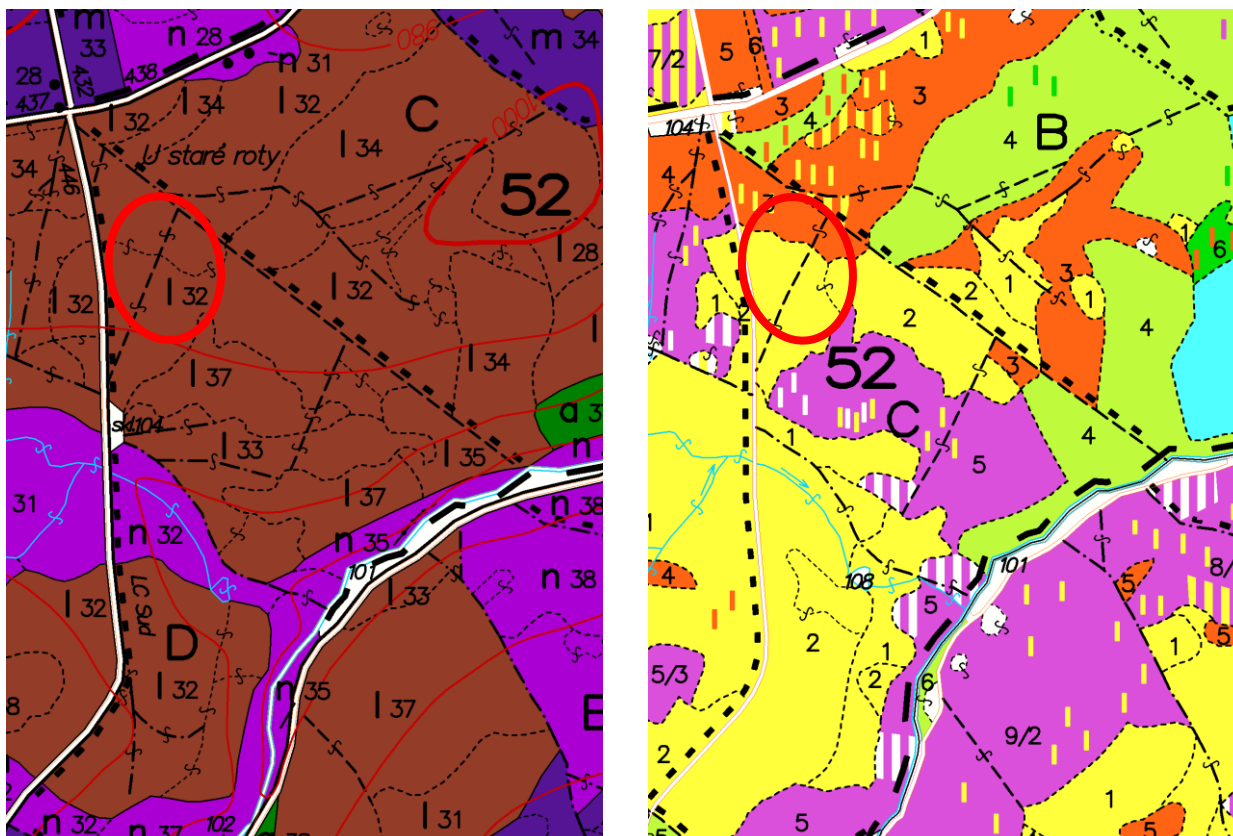
1. **LHP na podkladě provozní inventarizace** – hospodářským způsobem je způsob výběrný, LHP se vyhotovují podle metodiky IFER pro vytváření lesů s bohatší strukturou. Základními plánovacími jednotkami jsou typ vývoje lesa (TVL) a typ porostu (TP).
2. **Doba návratu** – za účelem efektivní přestavby se stanovuje optimální doba návratu (opakování zásahů) 6 let (1/2 doby platnosti LHP v NPŠ).
3. **Bloky péče** - les s aktivním obnovním managementem lze, za účelem plánování a kontroly přestavby, rozdělit do bloků péče tak, aby se dodržovala 6letá doba návratu a dostatečná péče se dostala na všechny JPRL.
4. **Rozčlenění lesních porostů** – porosty se rozčleňují. Současně s rozčleněním rozsáhlých mladých smrkových lesních porostů lze snížit riziko bořivých větrů vložem zpevňujících pásů.
5. **Redukce počtu stromů** – nerovnoměrně se snižuje počet stromů, což podněcuje růst dlouhých a dobře utvářených korun, upravuje štíhlostní kvocient na příznivou hodnotu (méně než 0,9) a mechanicky stabilizuje porosty.
6. **Pozitivní výběr** – aktivně se podporují zdravé, stabilní stromy tvořící kostru porostu a menšinově zastoupené stanovištně vhodné dřeviny včetně dřevin přípravných (cílové stromy).
7. **Účelový výběr** – za účelem úpravy druhové skladby, podpory prostorové diferenciace a biologické rozmanitosti lesních porostů se aplikují jednotlivé až skupinové účelové výběry např.:
 - a. **Strukturní účelový výběr** – nerovnoměrným pozitivním výběrem v horní porostní vrstvě se podporují cílové stromy a ponechávají meziúrovňové a podúrovňové stromy. Po zásahu se tak zvětšuje tloušťkové rozpětí stromů a vytváří se základ další diferenciace porostů.
 - b. **Účelový výběr s proměnlivou intenzitou** - zásahy s širokým rozpětím intenzity a síly se vytváří heterogenní mozaika porostů simulující strukturu nesourodého, věkově a strukturně (plošně) pestrého lesa. Nástroj péče zaměřený na zvýšení stability, druhové rozmanitosti a biologické hodnoty doposud uniformních a uměle vytvořených mladých lesních porostů.
8. **Přirozená obnova** – se přednostně využívá. Je nejvhodnějším prostředkem úpravy druhové skladby a zachování a zlepšení genetické diverzity lesních porostů.
9. **Redukce počtu jelenovitých** – důsledně se reguluje početnost jelenovitých, zejména jelení zvěře. Účinný lov jelenovitých je nezbytnou součástí péče o les.
10. **Ponechávání stromů na dožití** – v dospělých porostech a porostech středního věku se neodstraňují dřeviny původní druhové skladby, kromě smrku a ponechávají se na dožití. Přítomnost doupných stromů a tlejícího dřeva významně zvyšuje druhovou rozmanitost.

Zastávka č. 1 - Ukázka účelového výběru s proměnlivou intenzitou

Data platného LHP LHC Borová Lada (1. 1. 2010 - 31. 12. 2021)

PS	LT	m n. m.	plocha (ha)	věk	zast. SM	d _{1,3} (cm)	H (m)	zásoba (m ³ .ha ⁻¹)	zakmenění	výchova (m ³ .ha ⁻¹)
52DI32	7K6	980	8,1	28	94	10	10	98	9	19

Porostní mapa TVL platného LHP v porovnání s mapou věkových tříd předchozího LHP (2000-2009)



Typ vývoje lesa (TVL): kamenité, chudé, kyselé bukové smrčiny

Typ porostu: vzdálený

Segment typu porostu: mladý porost s usměrňujícím zásahem s hroubí

Přestavba rozsáhlého, 35letého, převážně jehličnatého lesního porostu s využitím účelového výběru s proměnlivou intenzitou (VDT), realizovaného v zimě 2015.

Vytvoření porostních mezer v souladu s VDT, hledání jejich optimální velikosti a hustoty (počtu). Ověřování technologického řešení, ekonomických aspektů a provozní aplikace účelového výběru nestejně intenzity.

Podpora prostorové a tloušťkové diferenciaci lesního porostu včetně rozčlenění do pracovních polí.

Redukce počtu jednotlivým až skupinovým pozitivním výběrem vztaženým k cílovým stromům; těžba meziúrovňových stromů; ponechávání podúrovně.

Cílovými stromy jsou listnaté dřeviny původní druhové skladby a vitální smrky s příznivým poměrem výšky a tloušťky a dobře vyvinutou (zejm. dlouhou) korunou.

Podpora stability jednotlivých stromů i celého porostu mj. zlepšováním hodnoty štíhlostního kvocientu a zvýšením podílu stromů s příznivými parametry koruny.

Na jaře 2016 byly založeny zkušné plochy pro kvantifikaci základních porostních veličin a zjištění vlivu aplikace účelového výběru s proměnlivou intenzitou na ekosystém.

Parametry zásahu

doba zásahu	technologie*	objem těžby (m ³)	intenzita (m ³ .ha ⁻¹)	náklady OM (Kč.m ⁻³)	výnosy (Kč.m ⁻³)	saldo (Kč.m ⁻³)
zima 2015	HVT+LVS	595,1	73,5	730	1329	599

*HVT- harvestor; LVS – lehká vyvážecí souprava

sortiment*	111	151	161	průměrná hmotnost
objem sortimentů (m ³)	165,84	218,88	210,38	
podíl sortimentů (%)	28	37	35	0,060

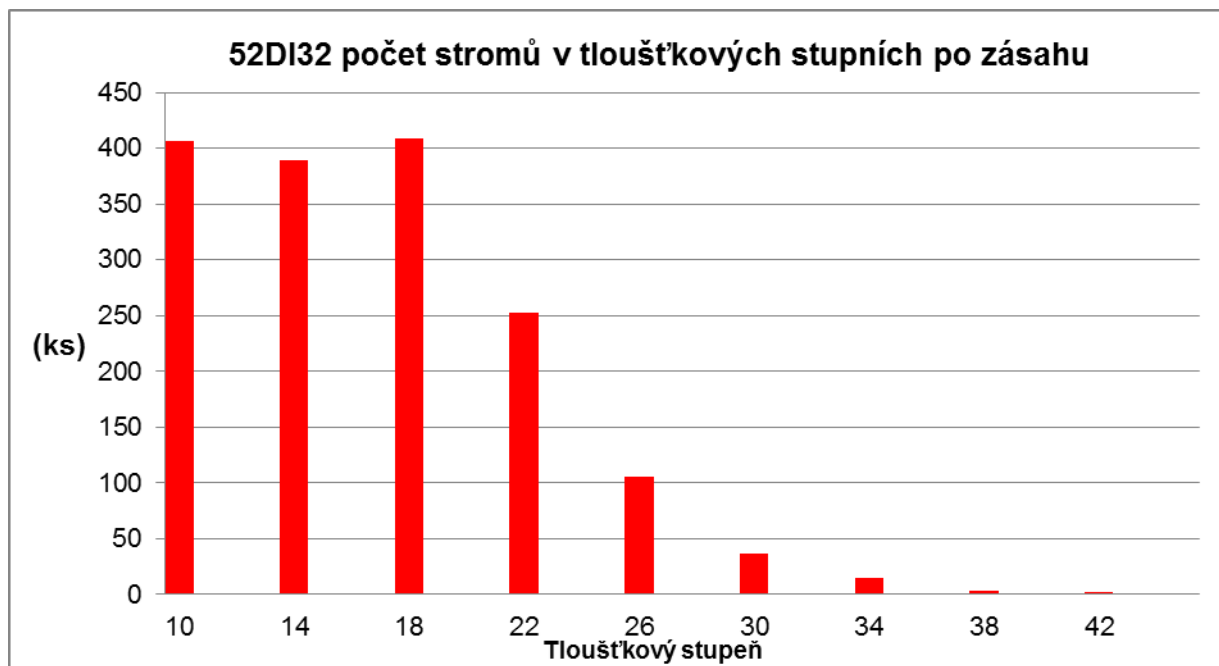
*111 pilařská kulatina vč. agregátu; 151 dřevovina; 161 vláknina OSB

Výsledky měření na zkušných plochách včetně porostních mezer (4/2016) *

plocha (ha)	věk (měření)	zastoupení SM/BK/KL	d _{1,3} (cm)	H (m)	V (m ³ .ha ⁻¹)	N (ks.ha ⁻¹)	G (m ² .ha ⁻¹)	ŠK	zakmenění (TAX) (zk.pl./PS)	N před zásahem (ks.ha ⁻¹)	intenzita zásahu N (%)
1,97	35	93/6/1	17	14	146,24	834	19,73	81	5,8/7	1780	53
0,65	35	100/0/0	15	13	116,50	1032	19,58	85	5,9	1754	41
1,05	35	90/9/1	18	14	195,88	882	26,38	79	7,7	1822	50
0,12	35	100/0/0				100			1	2050	95
0,15	35	100/0/0				73			1	1380	95

* (4 zkušné plochy o celkové rozloze 1,97 ha z toho 2 v kompaktním porostu a 2 porostní mezery 0,12 a 0,15 ha)

Porovnání s růst. tab.	V (m ³ .ha ⁻¹)	N (ks.ha ⁻¹)	G (m ² .ha ⁻¹)
po zásahu	146,24	834	19,73
(Černý, Pařez, Malík 1996)	198	2088	29,8
zakmenění	7,4	4,0	6,6



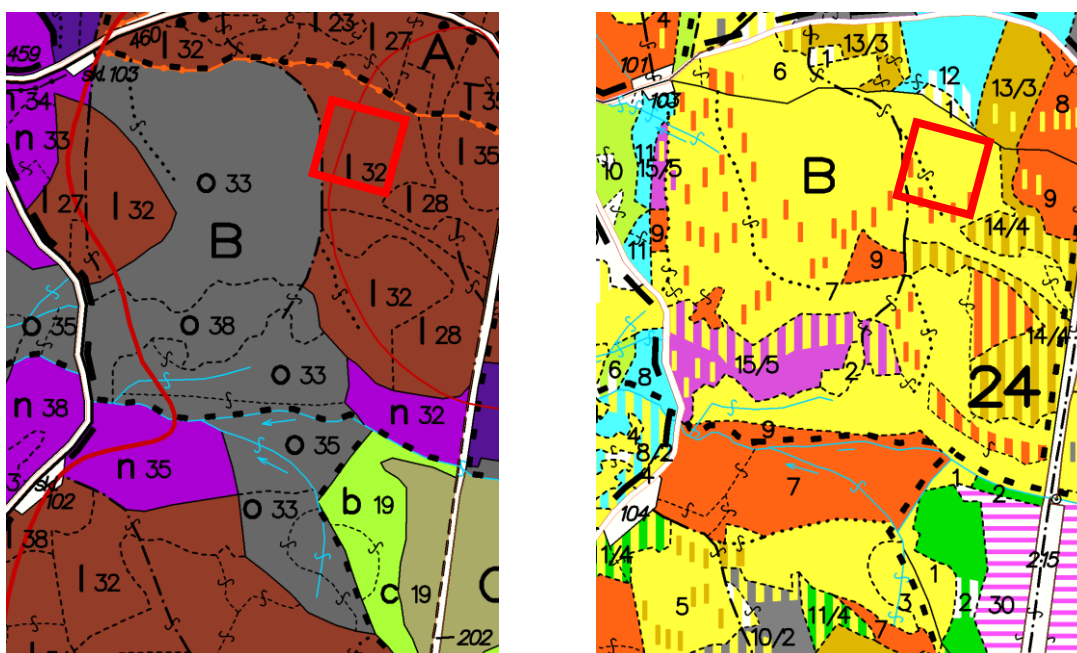
Výsledek: Výrazně horizontálně diferencovaný, dobře zpřístupněný porost s patrnou tloušťkovou rozrůzněností, nerovnoměrným zápojem a příznivými hodnotami štíhlostního kvocientu. Provedením zásahu a jeho kvantifikací prostřednictvím zkusných ploch byla odvozena optimální velikost porostních mezer (0,1 ha), jejich hustota a počet stromů tlustších 7 cm v mezerách (cca 1 strom na 0,01 ha). Výsledná struktura vytváří podmínky pro další stabilizaci porostu. Současně vzniklá mikroklimatická mozaika pak poskytuje biotopy, které zapojené a homogenní porosty postrádají.

Zastávka č. 2 - Demonstrační plocha demonstračního objektu přestaveb lesních porostů v NP Šumava

Data platného LHP LHC Borová Lada (1. 1. 2010 - 31. 12. 2021)

PS	LT	m n. m.	plocha (ha)	věk	zastoupení SM/BK	d _{1,3} (cm)	H (m)	zásoba (m ³ .ha ⁻¹)	zakmenění	výchova (m ³ .ha ⁻¹)
24B132	7K6	1040	4,45	28	99/1	9	9	92	10	26

Porostní mapa TVL platného LHP v porovnání s mapou věkových tříd předchozího LHP (2000-2009)



Typ vývoje lesa: kamenité, chudé, kyselé bukové smrčiny

Typ porostu: vzdálený

Segment typu porostu: mladý porost s usměrňujícím zásahem s hroubí

Přestavba mladého lesního porostu vzniklého po nahodilých těžbách v 80. letech bez výchovy ve stadiu prořezávek.

Cílem zásahu (podzim 2014) bylo jeho rozčlenění, technologické zpřístupnění, zpřehlednění, nerovnoměrná redukce počtu a stabilizace s výhledem na aplikaci strukturálního účelového výběru v budoucnosti.

Nástrojem redukce byl pozitivní úrovňový výběr vztažený ke stabilním smrkům a vtroušeným listnatým dřevinám, šetřila se podúroveň.

Stav porostu a parametry zásahu byly kvantifikovány prostřednictvím 1hektarové demonstrační plochy založené na podzim 2017, která je součástí demonstračního objektu přestaveb lesních porostů v Národním parku Šumava o rozloze 17,55 ha (dílce 24B).

Parametry zásahu

doba zásahu	technologie*	objem těžby (m ³)	intenzita (m ³ .ha ⁻¹)	náklady OM (Kč.m ⁻³)	výnosy (Kč.m ⁻³)	saldo (Kč.m ⁻³)
podzim 2014	HVT+LVS	306,02	69,0	739	901	162

*HVT- harvester; LVS – lehká vyvážecí souprava

sortiment*	111	151	161	průměrná hmotnatost
objem sortimentů (m ³)	0	128,63	177,39	
podíl sortimentů (%)	0	42	58	

*111 pilařská kulatina vč. agregátu; 151 dřevovina; 161 vláknina OSB

Výsledky měření na zkusných plochách (11/2017)

plocha (ha)	věk (měření)	zast. SM	d _{1,3} (cm)	H (m)	V (m ³ .ha ⁻¹)	N (ks.ha ⁻¹)	G (m ² .ha ⁻¹)	ŠK	zakmenění (V)	N před zásahem (ks.ha ⁻¹)	intenzita zásahu N (%)
1	35	100	15	12	105,67	1135	20,91	84	6,7	2594	56

Intenzita zásahu	V (m ³ .ha ⁻¹)	N (ks.ha ⁻¹)	G (m ² .ha ⁻¹)
po těžbě	105,67	1135	20,91
těžba	69,08	1459	15,79
před těžbou	174,75	2594	36,7
(%)	39,53	56,25	43,02

Porovnání s růst. tab.	V (m ³ .ha ⁻¹)	N (ks.ha ⁻¹)	G (m ² .ha ⁻¹)
po zásahu	105,67	1135	20,91
(Černý, Pařez, Malík 1996)	157	2409	26,8
zakmenění	6,7	4,7	7,8

Parametry stability/labily jednotlivých stromů (ŠK)	počet (ks.ha ⁻¹)	podíl (%)
stromy s ŠK menším než 90	664	59
stromy s ŠK menším než 80	341	30
stromy s ŠK menším než 70	68	6
stromy s ŠK větším než 90	471	41
stromy s ŠK větším než 100	216	19

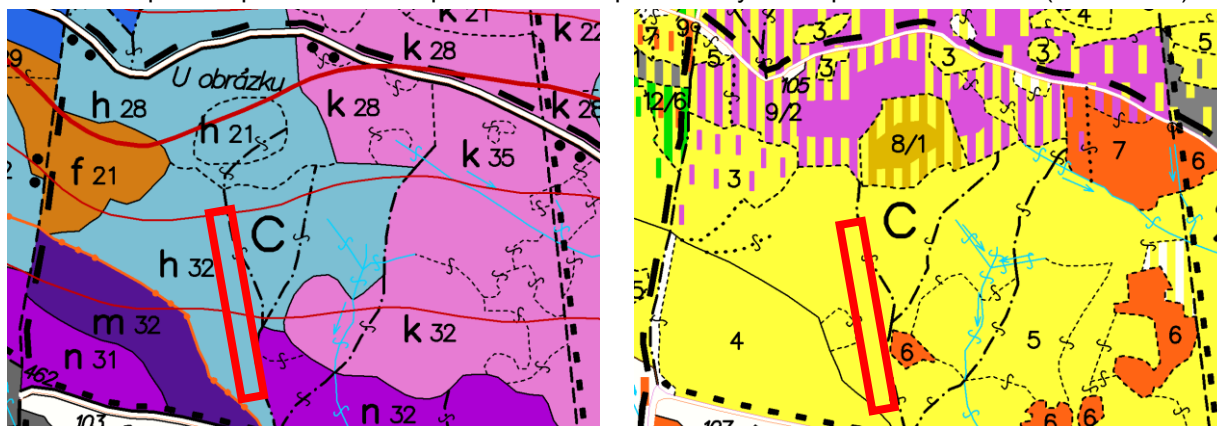
Výsledek: Dobře zpřístupněný, tloušťkově diferencovaný porost s příznivými hodnotami stíhlostního kvocientu a různou hustotou porostu. Při zásahu bylo odstraněno téměř 40 % výchozí zásoby (69 m³.ha⁻¹) a 56 % původního počtu stromů (1 274 ks.ha⁻¹). Stav porostu skýtá příznivé předpoklady pro aplikaci strukturálního účelového výběru a další řízenou úpravu porostního mikroklimatu. Opakované měření demonstrační plochy zachytí vývoj porostu. Zjištěná data poslouží mj. k ověřování cílové zásoby daného typu vývoje lesa.

Zastávka č. 3 - Zpevňovací pás

Data platného LHP LHC Borová Lada (1. 1. 2010 - 31. 12. 2021)

PS	LT	m n. m.	plocha (ha)	věk	zastoupení SM/BK/JR	d _{1,3} (cm)	H (m)	V (m ³ .ha ⁻¹)	zakmenění	výchova (m ³ .ha ⁻¹)
21Ch32	6S1	960	4,65	25	90/5/5	7	7	41	9	11

Porostní mapa TVL platného LHP v porovnání s mapou věkových tříd předchozího LHP (2000-2009)



Typ vývoje lesa: smrkové bučiny na svěžích a hlinitých stanovištích

Typ porostu: vzdálený

Segment typu porostu: mladý porost s usměrňujícím zásahem s hroubí

Mladý, převážně smrkový lesní porost s ukázkou tvorby zpevňovacího pásu v souladu s legislativou a konceptem přestaveb lesních porostů v NPŠ.

Motivem pro založení zpevňovacího pásu byla potřeba technologického ověření převážně teoreticky legislativně a hospodářsko-úpravnicky propagovaného způsobu ochrany porostů proti bořivým větrům, stabilizace lesního porostu a zlepšení biotopu pro tetřevovitě.

Intenzivní zásah v linii kolmo proti směru převládajících větrů. Razantní pozitivní výběr podporující nejstabilnější stromy v porostu a vtroušené buky; stabilizační (zpevňovací) pás vznikl v zimě 2017, je široký 25-35 m o celkové ploše 0,96 ha.

Na jaře 2017 byla v PS založena zkusná plocha pro kvantifikaci výsledku zásahu a postižení dalšího vývoje stabilizačního pásu.

Na náhodně vybrané ploše bez zásahu (0,01 ha) bylo zjištěno 3294 stromů na ha (zakmenění 13,8).

Po vytvoření pásu byla plocha podsazena jedlí (4 500 ks.ha⁻¹).

Parametry zásahu

dobu zásahu	technologie*	objem těžby (m ³)	intenzita (m ³ .ha ⁻¹)	náklady OM (Kč.m ⁻³)	výnosy (Kč.m ⁻³)	saldo (Kč.m ⁻³)
jaro 2017	HVT+LVS	114,57	119,3	533	898	365

*HVT- harvester; LVS – lehká vyvážecí souprava

Sortiment*	111	151	161	průměrná hmotnatost
objem sortimentů (m ³)	20	0	94,57	
podíl sortimentů (%)	17	0	83	

*111 pilařská kulatina vč. agregátu; 151 dřevovina; 161 vlákna OSB

Výsledky měření na zkušných plochách (5/2017)

plocha (ha)	věk (měření)	zastoupení SM/BK	d _{1,3} SM (cm)	H SM (m)	V (m ³ .ha ⁻¹)	N (ks.ha ⁻¹)	G (m ² .ha ⁻¹)	ŠK	zakmenění (TAX) (zk.pl./PS)	N před zásahem (ks.ha ⁻¹)	intenzita zásahu N (%)
0,96	30	96/4	18	13	41,38	240	6,12	72	2,1/8	1770	86

Porovnání s růst. tab.	V (m ³ .ha ⁻¹)	N (ks.ha ⁻¹)	G (m ² .ha ⁻¹)
po zásahu	41,38	240	6,12
(Černý, Pařez, Malík 1996)	180	2176	28,6
zakmenění	2,3	1,1	2,1

Parametry stability/labily jednotlivých stromů (ŠK)	SM (ks.ha ⁻¹)	BK (ks.ha ⁻¹)	celkem (ks.ha ⁻¹)	podíl (%)
stromy s ŠK menším než 90	205	5	210	88
stromy s ŠK menším než 80	205	4	209	87
stromy s ŠK menším než 70	165	3	168	70
stromy s ŠK větším než 90	27	2	29	12
stromy s ŠK větším než 100	18	1	19	8

Výsledek: Horizontálně výrazně nesourodá porostní skupina. Vytvořením zpevňovacího pásu se podpořila odolnost porostu a měření na zkušných plochách ukázalo, že i v porostech, které nejsou vychovávané, může být při výšce do 15 m dostatečné množství stromů s příznivými hodnotami štíhlostního kvocientu. Stabilizační pás zpřehlednil porost a zlepšil podmínky biotopu pro tetřevovité. Aplikovaná managementová opatření vytvořila předpoklady pro posun vzdáleného typu porostu do kvalitativně vyššího typu porostu.