

Prebudova na prírode blízke hospodárenie v smrekových porastoch

prípadová štúdia objekt Pro Silva Paráč



Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka:
Európa investuje do vidieckych oblastí



Program
rozvoja vidieka SR
2014-2022



MINISTERSTVO
PÔDOHOSPODÁRSTVA
A ROZVOJA VIDIEKA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Prebudova na prírode blízke hospodárenie v smrekových porastoch

prípadová štúdia objekt Pro Silva Paráč



Názov projektu: Prírode blízke hospodárenie v lesoch
Kód projektu: 011BB430005

Názov: Prebudova na prírode blízke hospodárenie v smrekových porastoch
prípadová štúdia objekt Pro Silva Paráč
Autor: Ing. Rudolf Bruchánik, PhD.
Vydalo: Národné lesnícke centrum – Centrum transferu poznatkov a lesnej pedagogiky
Náklad: 90 výtlačkov
Rozsah: 50 strán
Grafická úprava a tlač: Irena Mlynárová, POPRADSKÁ TLAČIAREŇ, VYDAVATEĽSTVO s. r. o.
Vydanie: Prvé

Rukopis neprešiel jazykovou úpravou.
Za obsahovú stránku je zodpovedný autor.

Bez povolenia vydavateľa a autorov textov a fotografií sa žiadna časť tejto publikácie nesmie reprodukovať, ukladať v elektronických pamätiach ani rozširovať v nijakej podobe.

© Národné lesnícke centrum, Zvolen 2023



Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka:
Európa investuje do vidieckych oblastí



Program
rozvoja vidieka SR
2014-2022



MINISTERSTVO
PÔDOHOSPODÁRSTVA
A ROZVOJA VIDIEKA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



Obsah

1	Úvod do problematiky	7
2	Charakteristika územia	9
3	História hospodárenia	12
4	Podmienky pre uplatnenie prírode blízkeho hospodárenia	13
5	Vývoj prírode blízkeho hospodárenia	14
6	Profil Ing. Pavla Dendysa	15
7	Stanovenie zásad hospodárenia pri prebudove na PBHL	17
7.1	Zásady výchovy prečistkami v porastoch pri prebudove na PBHL	17
7.2	Zásady výchovy prebierkami v porastoch pri prebudove na PBHL	19
7.3	Zásady obnovnej ťažby v porastoch pri prebudove na PBHL	22
7.3.1	Ťažba jednotlivo a v hlúčikoch do výmery 0,03 ha	23
7.3.2	Ťažba v skupinách do výmery 0,20 ha	24
7.4	Zásady starostlivosti o následný porast pri prebudove na PBHL	26
8	Manažment vybratých porastov	27
9	Ekonomika vybratých porastov	44
10	Použité skratky	49
11	Literatúra	50



1 Úvod do problematiky

Hoci prírode blízke hospodárenie v lesoch (PBHL) nie je objavom moderného lesníctva a už v dávnejšej minulosti ho rozvíjali predovšetkým drobní vlastníci lesov ťažbou jednotlivých stromov v čase ich rubnej zrelosti ako pestovateľský systém založený na prepracovanom teoretickom základe, ho pred sto rokmi predstavil nemecký profesor Alfred Möller. Pri formulácii myšlienky trvalého lesa (Dauerwald) vychádzal z princípov jednotlivého a skupinového výberu, ktorého cieľom sa stalo vytváranie zmiešaného, hrúbkovo a výškovo diferencovaného lesa s trvalým zakmenením. Dosahuje sa miernymi, ale častejšími ťažbovými zásahmi, ktoré sú založené na posúdení hospodárskej a ekologickej hodnoty každého stromu.

Na tomto základe začali jeho prívrženci a nasledovníci v Nemecku a neskôr i v ďalších nemecky hovoriacich krajinách Švajčiarsko a Rakúsko postupne pretvárať nimi obhospodarované lesy. Voľnejšie položené kritériá trvalého prírode blízkeho lesa im umožnili aplikovať ich v rôznych lesných spoločenstvách a rôznymi postupmi. Cieľavedomými postupnými prebudovami začali vytvárať príklady funkčnosti idey trvalého lesa. Okrem nich sa výraznou orientáciou na PBHL prezentovalo aj Slovinsko, kde v roku 1989 spoločnou iniciatívou uvedených krajín došlo k pracovnému stretnutiu predstaviteľov 11 európskych štátov (medzi nimi i vtedajšie Československo, reprezentované profesorom pestovania lesa na Lesníckej fakulte vo Zvolene Štefanom Korpeľom). Jeho výsledkom bolo založenie združenia Pro Silva ako „Európskeho združenia lesníkov obhajujúcich lesné hospodárstvo založené na prírodných procesoch“. Reprezentanti zakladajúcich štátov si uvedomovali, aké negatíva na vývoj lesov prináša nevhodný spôsob ich obhospodarovania a týmto počínom spoločne vyjadrili podporu myšlienke PBHL, dovtedy sa rozvíjajúcej separátne v jednotlivých krajinách Európy. Za cieľ si preto postavili získavanie a výmenu teoretických poznatkov a dlhodobých praktických skúseností lesníkov a majiteľov lesov o tomto progresívnom spôsobe hospodárenia v lese na celoeurópskej platforme.

Pro Silva vo svojich základných princípoch (ANONYMUS 1999) uvádza, že prírode blízke pestovanie je stratégiou, ktorá optimalizuje zachovanie, ochranu a pestovné usmerňovanie lesných ekosystémov tak, aby boli trvalo a rentabilne schopné plniť produkčnú, environmentálnu i ochrannú funkciu. Hlási sa k riadnemu obhospodarovaniu lesa a využívaniu jeho rastového potenciálu, pritom však preferuje také postupy, ktoré zabezpečia udržanie a zachovanie všetkých hodnôt lesa, zvlášť vo vzťahu ku spoločnosti a tiež k udržaniu biodiverzity lesných ekosystémov.

Počas prvej dekády po založení hnutia Pro Silva sa o ňom na Slovensku vedelo veľmi málo a jeho aktivity sa väčšinou rozvíjali na akademickej pôde Lesníckej fakulty vo Zvolene. Predovšetkým sa tu vytvoril veľmi dobrý teoretický základ v podobe komplexných štúdií o fungovaní pralesov ako predobrazov prírode blízkeho lesov a začal sa prednášať voliteľný predmet Prírode blízke pestovanie lesa (KORPEL, SANIGA 1995).

V ďalšej dekáde, ktorou sa už začalo 21. storočie, dochádza k významnej akcelerácii činnosti združenia na Slovensku po tom, ako nadviazalo úzku spoluprácu s novovzniknutým štátnym podnikom LESY Slovenskej republiky (LESY SR, š. p.). Pracovať začína na báze dobrovoľnej a aktívnej spolupráce predstaviteľov štátnych a neštátnych lesov a vedeckých inštitúcií. Prioritným cieľom sa stáva zdôvodňovať, obhajovať a rozširovať myšlienky obhospodarovania lesa prírode blízkeho spôsobom a samozrejme podporovať všetkých tých, ktorí sa rozhodnú tieto myšlienky preniesť i do lesníckej praxe. Hlási sa k zásadám a princípom podpory trvalého zachovania lesných ekosystémov, schopných rovnakou mierou plniť hospodárske, ekologické a environmentálne funkcie.

Pre šírenie myšlienok a postupov prírode blízkeho hospodárenia vytvorili silné zázemie predovšetkým LESY SR, š. p. poskytnutím mediálneho priestoru ako aj vnútropodnikovými pokynmi a usmerneniami, na základe ktorých došlo k vytváraniu objektov s PBHL, symbolicky označených Pro Silva a tak deklarujúcim spojitosť s ideami a postupmi združenia.

Predovšetkým iniciatívou predstaviteľov Pro Silva na Slovensku vedených prof. Ing. Milanom Sanigom, DrSc. a s pokúzaním na 20-ročné výsledky uplatňovania PBHL na Slovensku bola do zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch s účinnosťou od 1. 1. 2020 doplnená do základných pojmov definícia PBHL, v ktorej sa „*prírode blízke hospodárenie v lesoch rozumiejú pestovné a obnovné postupy zamerané na vytváranie a pestovanie lesov s diferencovanou vekovou, druhovou, genetickou a priestorovou štruktúrou v maximálnej možnej miere sa približujúcou prirodzeným lesom charakteristickým pre podmienky danej lokality; tieto postupy v maximálnej možnej miere využívajú prírodné procesy, najmä prirodzenú obnovu drevín, regeneračnú schopnosť lesného ekosystému, individuálny výškový a hrúbkový rast stromov, schopnosť autoredukcie a tvarovú premenlivosť lesných drevín.*“

Pri definovaní hospodárskych spôsobov sa v zákone ďalej uvádza, že „pri prírode blízkom hospodárení v lesoch sa uplatňuje účelový hospodársky spôsob, výberkový hospodársky spôsob alebo podrastový hospodársky spôsob maloplošnou formou, pri ktorej plocha jedného obnovného prvku nesmie presiahnuť 0,2 hektára; v terénoch s pričným sklonom nad 40 %, v nepriechodných terénoch alebo na neúnosných terénoch nesmie presiahnuť 1,5 hektára pri šírke obnovného prvku nepresahujúcej priemernú výšku obnovovaného lesného porastu“, čím sa jasne vymedzil spôsob realizácie PBHL.

Presné legislatívne vymedzenie pojmu a spôsobu uplatňovania PBHL sa v podmienkach prebiehajúcej klimateckej zmeny stáva jedným z veľmi dôležitých opatrení cielených na zachovanie alebo zlepšovanie biologickej rozmanitosti, odolnosti, produkčnej a obnovnej schopnosti lesov na Slovensku.

2 Charakteristika územia

Predmetným územím, ktorým sa zaoberá prípadová štúdia, je obvod bývalej lesnej správy (LS) Paráč, ktorú do konca roku 2021, teda obdobia, ktorým sa prípadová štúdia zaoberá, tvorili lesné celky (LC) Paráč, z veľmi malej časti i LC Zákamenné a LC Lomná. Od roku 2022 je uvedená LS zlúčená s LS Zákamenné pod spoločným označením LS Zákamenné, ktorá je organizačne začlenená do odštepného závodu Tatry (do roku 2021 OZ Námestovo) v rámci štátneho podniku LESY SR. Z údajov programu starostlivosti o lesy (PSL) platného v rokoch 2012 – 2021 pre územie s PBHL Paráč, vyplývajú nasledovné údaje, charakterizujúce spoločenské, prírodné, terénne pomery územia.

Výmera územia je 4 170,96 ha, takmer všetko sú to lesy vo vlastníctve štátu, len 31,58 ha, čo predstavuje necelé percento, sú zatiaľ neodovzdané lesy.

Zemepisné súradnice v strede územia sú zemepisná dĺžka 19.229509° a zemepisná šírka 49.349909°.

Orograficky spadá územie do lesnej oblasti Stredné Beskydy, podoblasť Oravské Beskydy.

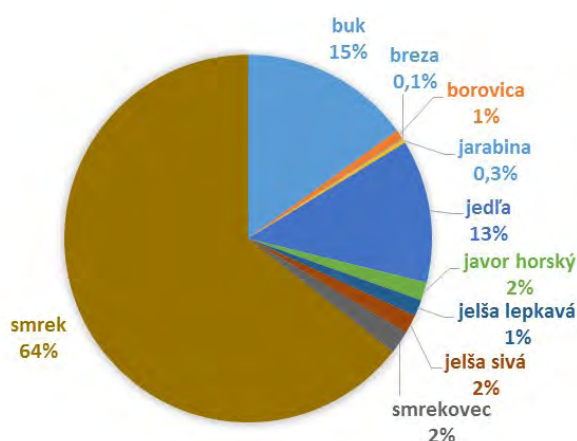
Klimaticky patrí územie do mierne chladnej oblasti s priemernými ročnými teplotami 4,6 °C a priemernými ročnými zrážkami 1120 mm. Geologickým podložím je treťohorný flyš, prevládajúcim pôdnym typom hnedá lesná pôda - zglejená.

Celé územie sa nachádza vo vyššom ako 1. stupni ochrany prírody. 79,4 % je zaradených do 2. stupňa ochrany prírody, sú to hospodárske lesy v chránenom vtáčom území Horná Orava. V 3. stupni je zaradených 20,4 %, je to od 1. 1. 2022 ekologický funkčný priestor hlucháňa hôrneho. V 5. najvyššom stupni ochrany je zaradených len 0,2 % územia, ide o štátnu prírodnú rezerváciu Paráč.

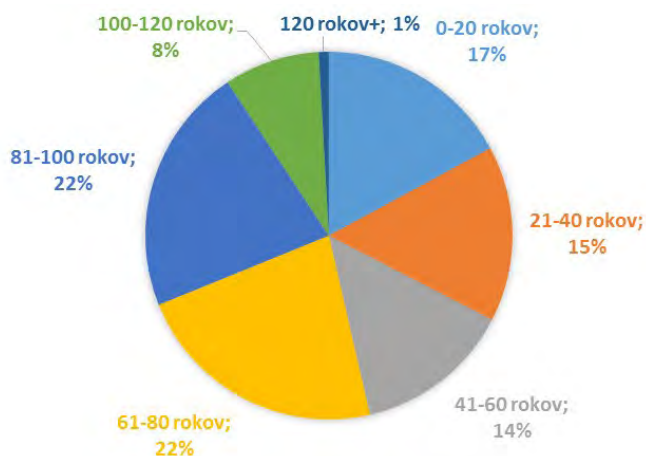
Z pohľadu kategorizácie lesov podľa druhu ich prevažujúceho zamerania tvoria 78,6 % lesy hospodárske, v nich je zároveň hlavnou funkciou produkčná. 17,6 % tvoria lesy osobitného určenia, kde prevláda funkcia ochrany genetických zdrojov - na území je zriadená génová základňa pre smrek obyčajný s výmerou 743 ha. 3,6 % tvoria lesy ochranné s prevládajúcou protieróznou funkciou (2,7 %) a vodohospodárskou funkciou (0,9 %).

Lesy sú drevinovo pomerne chudobné, popísaných je len 12 druhov, ich % zastúpenie predstavuje obr. 1. Na obr. 2. sú lesy rozdelené do vekových tried.

Obrázok 1. Zastúpenie drevín v %



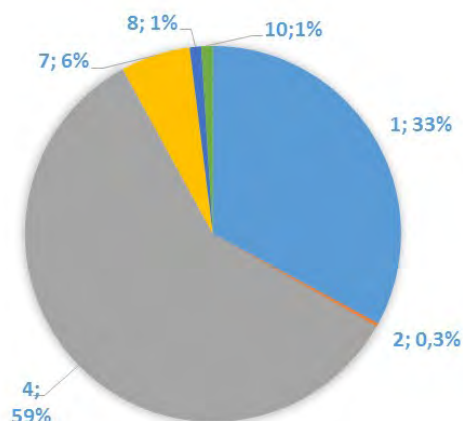
Obrázok 2. Zastúpenie vekových tried v %



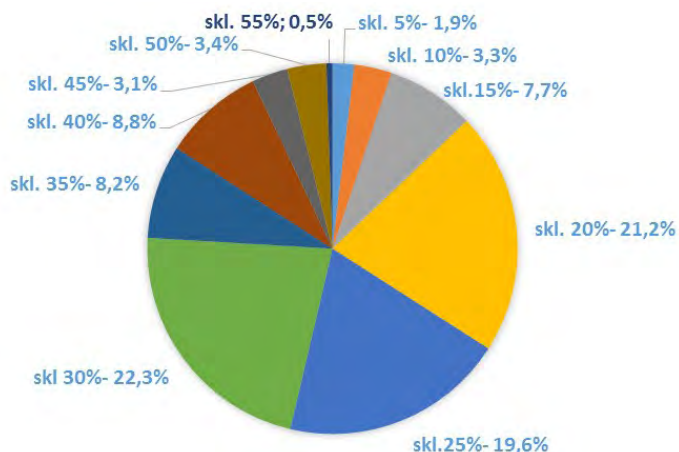
Najnižší bod územia sa nachádza v nadmorskej výške 700 m n. m., najvyšší v nadmorskej výške 1320 m n. m.

Výrobné podmienky sú charakterizované pomerne priaznivými sklonovými pomermi, až 93 % tvoria sklony do 40 %. Vyplýva z toho dobrá terénna priechodnosť, tá však vzhľadom na flyšové podložie zhoršuje pri zvýšenom zamokrení dažďom a snehom. Rozdelenie terénnych tried a sklonov predstavujú obr. 3. a 4.

Obrázok 3. Zastúpenie terénnych tried



Obrázok 4. Zastúpenie sklonov terénu



Vysvetlivky k terénnym triedam:

- 1 - Priechodný terén v rozsahu sklonov 0 – 20 %,
- 2 - Priechodný terén za určitých klimatických podmienok v rozsahu sklonov 0 – 20 %,
- 4 - Priechodný terén v rozsahu sklonov 21 – 40 %,
- 7 - Priechodný terén v rozsahu sklonov 41 – 50 %,
- 8 - Priechodný terén za určitých klimatických podmienok v rozsahu sklonov 41 – 50 %,
- 10 - Nepriechodný terén v rozsahu sklonov 51 – 100 %

Stanovištné pomery sú charakterizované zastúpením lesných vegetačných stupňov (lvs) a hospodárskych súborov lesných typov (HSLT), ktorých kombináciu s hospodárskymi súbormi porastových typov predstavuje tab. 1.

Tabuľka 1. Prehľad o zastúpení lvs v členení podľa HSLT a HSPT v ha

HSLT/HSPT	Smrečiny	Bukovo-jedľové smrečiny	Jedľové smrečiny	Bukové smrečiny	Smrekovcové smrečiny	Porasty smreka s listnáčmi	Jedliny	Porasty jedle s ihličkami	Porasty jedle s listnáčmi	Bučiny semenného pôvodu	Smrekovo-jedľové bučiny	Smrekové bučiny	Mäkké luhy	Smrekovo-bukové jedliny	Celkový súčet
3. lvs spolu	5					4							2		11
5. lvs spolu	57		1												58
6. lvs spolu, z toho:	2673	646	84	452	7	65	0	0	3	4	93	19		17	4065
605 - Kyslé jedľ.-bukové smrečiny	2026	467	71	169	7	43		0	1	3	53	2		17	2860
611 - Živné jedľ.-bukové smrečiny	365	122	11	219		4	0		2	1	13	12			750
613 - Vlhké jedľové bučiny	140	26	1	49		5					11	5			237
7. lvs spolu	35					2									36
Spolu	2770	646	86	452	7	71	0	0	3	4	93	19	2	17	4171

Až 97,5 % celkovej plochy tvoria porasty nachádzajúce sa v 6. lesnom vegetačnom stupni, v nich so 70 % podielom prevládajú kyslé jedľovo-bukové smrečiny.

Celková zásoba drevnej hmoty je 1691603 m³, v priemere 406 m³/ha.

Predmetné územie je veľmi dobre známe aj aktívnym prístupom zamestnancov k približovaniu výsledkov práci lesníkov tak odbornej ako aj laickej verejnosti a k umocňovaniu zážitku z pobytu v lese. Je tu vybudovaný lesnícky náučný chodník, na ktorého časti sa nachádzajú informačné tabule o PBHL, ktorý slúži na prezentáciu PBHL pre domáce i zahraničné odborné exkurzie a návštevy, pre verejnosť sú na mnohých miestach lesnej správy vybudované oddychové miesta, informačné tabule, záchyty prameňov, rybníky a pamätné kamene venované tak známym osobnostiam ako aj významným udalostiam v histórii daného územia (jedným z nich je aj pamätný kameň odhalený pri príležitosti 25. výročia založenia združenia Pro Silva na Slovensku).

3 História hospodárenia

Predmetné územie bolo v dávne minulosti majetkom uhorských panovníkov, ktorí ho dávali do nájmu rôznym veľmožom. Dôležitým medzníkom pre oravské lesy bol začiatok 17. storočia, kedy správu majetku prevzal rod Thurzovcov, ktorým bol za zásluhy majetok darovaný s podmienkou, že sa nikdy nepredá ani nerozdelí. Tak sa vytvorilo spoluvlastníctvo dedičov oravského hradného panstva, z ktorého sa vyvinul známy Oravský komposesorát. Majetok a k nemu patriace lesy boli spravované tak, aby spolumajiteľom prinášali pokiaľ možno čo najväčšie zisky. Možno tu niekde treba hľadať základ vzornej starostlivosti o lesné porasty, ktoré sa vďaka spomenutým podmienkam darovacej zmluvy zachovali v takej celistvej podobe. Pôvodní majitelia si dali veľmi záležať na odbornom spravovaní svojho majetku, pôsobili tu mnohí odchovanci nemeckej saskkej lesníckej školy, ktorí sa zaslúžili o hospodársko-úpravnícke zariadenie lesov a ich mapovanie, o inventarizáciu drevín a drevných zásob, sprístupňovanie lesa, rozvoj semenárstva a zalesňovania, rekonštrukcie hornej hranice lesa, popri tom aj o rozvoj chovu rýb, včelárstva, ovocinárstva a iných aktivít. Najznámejším z viacerých lesnícky vzdelaných vrchných lesmajstrov bol William Rowland, ktorý tu pôsobil v 2. polovici 19. storočia po dobu takmer 20 rokov. V tomto období sa začalo s preferovaním pestovného systému lesa vekových tried, ktorý bol založený na teórii normálneho lesa s holorubným rúbaňovým hospodárením doplneným poliarením. Snahou bolo zakladať na rúbaniskách zmiešané porasty s vnášaním listnatých drevín a smrekovca.

Po 1. svetovej vojne, kedy lesy postupne prešli do vlastníctva štátu so 100 % podielom od roku 1945, vznikla súčasne s obnovou krajiny spoločenská objednávka na zvýšený podiel drevnej suroviny, čo viedlo k zvýšenému pestovaniu smreka nad normálne (cieľové) zastúpenie. Na predmetnom území začali hospodáriť organizácie štátnych lesov, ktoré sa v priebehu nasledujúcich 100 rokov viackrát reorganizovali až do súčasnej podoby. Počas celého 20. storočia sa hospodáril rúbaňovým spôsobom, prevažne uplatňovaním holorubného hospodárskeho spôsobu, v poslednej dekáde i podrastového hospodárskeho spôsobu. V tomto období sa už začal silne prejavovať vplyv diaľkového prenosu imisií z oblasti Katoviec zvýšeným zakysľovaním pôdy, zmenou farby ihličia a zvýšeným opadom starších ročníkov ihlič na smreku, na základe čoho bol na obdobie platnosti lesného hospodárskeho plánu (LHP) 1992 – 2001 celý lesný celok vyhlásený za les osobitného určenia pod vplyvom imisií. Snahu o zvýšení podielu jedle a buka v obnovovaných porastoch sa nedarilo naplniť, vzhľadom k tomu, že otvorené plochy holorubov, odrubov a dorubov týmto drevinám nevyhovovali a voči dominantnému smreku v raste zaostávali. Dochádza preto k obmedzovaniu vytvárania odkrytých rúbaní a pripravované obnovné prvky maloplošných clonných rubov sú podsádzané bukom a jedľou s cieľom zabezpečiť ich výškový náskok voči smreku, s ktorého obnovou by sa malo začať až v čase realizácie dorubu.

Výrazným znížením imisného zaťaženia sa v období platnosti ďalšieho LHP (2002 – 2011) stav lesných porastov zlepšil natoľko, že väčšia časť lesov bola zaradená opäť medzi hospodárske lesy. Dominantným sa stáva podrastové hospodárenie, i keď stále rúbaňovým spôsobom. Jeho uplatňovanie však prerušuje nutnosť spracovania kalamitnej drevnej hmoty vplyvom viacerých škodlivých činiteľov. V roku 2004 zasiahla územie víchrice „Alžbeta“ s polomami v objeme cca 20 000 m³, oveľa komplikovanejšie z pohľadu náročnosti spracovania kalamitnej hmoty boli polomy mokrým snehom z prelomu rokov 2005 - 2006, ktorá postihla najmä porasty do 50 rokov od nadmorskej výšky 800 m n. m. Za týmito kalamitami nasledovala očakávaná gradácia početnosti podkôrneho hmyzu, ktorá vyvrcholila v roku 2008, keď sa na území spracúvala len kalamitná hmota.

Spracovanie kalamity je súčasťou výrobného procesu na území doposiaľ, v ostatných rokoch vrcholila v období 2018 – 2020, kedy podiel náhodnej ťažby dosahoval 98 % v roku 2018, 100 % v roku 2019 a 91 % v roku 2020 z celkovej ťažby. K výraznejšiemu poklesu došlo v roku 2021, podiel náhodnej ťažby bol už len 61 % a okrem výchovnej ťažby bola prvýkrát v tomto období vykonaná aj obnovná ťažba. Hoci jej podiel bol len 12 % z vyťaženej drevnej hmoty, umožnilo to vykonať aj zásahy v porastoch s prebudovou na PBHL.

4 Podmienky pre uplatnenie prírode blízkeho hospodárenia

Pre optimalizáciu rozhodovacích procesov, spojených s uplatnením vhodných pestovných a obnovných postupov, je veľmi vhodným podkladom poznanie reakcie zachovaného pôvodného prírodného lesného ekosystému na prebiehajúce klimatické zmeny v danej oblasti. Takýto prírodný les so zachovaným pôvodným drevinovým zložením sa nachádza aj na predmetnom území. Je to pôvodný jedľovo-bukový prales v prírodnej rezervácii Úšust, lokalizovaný na hranici s Poľskom, ktorý bol tiež postihnutý postupným odumieraním smreka v hornej vrstve, pričom jeho vonkajší vzhľad nejavil známky výrazného poškodenia. Svojou prirodzene zmiešanou skladbou drevín smrek, jedľa, buk, javor horský a vertikálnou priestorovou výstavbou bol schopný pomerne rýchlo doplniť vznikajúce medzery po odumretom smreku. Práve tento maloplošný charakter jeho obnovy (úbytok jedného až niekoľkých stromov), zaplnenie uvoľneného priestoru z dostatočnej rezervy stromov a stromových vrstiev ostatných drevín je cenným poznatkom pre obnovu porastov pri prebudove na PBHL. Ďalším poznatkom pre navrhované pestovné postupy je spôsob zmiešania drevín, menšie medzery v zápoji hornej vrstvy vyhovujú skôr jedli a buku, smrek na svoje presadenie potrebuje rozpad hornej vrstvy na väčších plochách a mŕtve rozpadajúce sa (moderové) drevo. Rast všetkých jedincov pralesa prebieha dlhodobo v menšom alebo väčšom zatienení, impulzom k výškovej diferenciácii je prístup k svetlu cez svetelné šachty (porastové medzery), ktoré stimulujú rast osvetlených jedincov. Naopak pri potlačených jedincoch dochádza k procesu ich odumierania a tým prirodzenému samozriedovaniu.

Jednou z určujúcich podmienok pre uplatňovanie prírode blízkeho hospodárenia je prirodzenosť drevinového zloženia. Ako vyplýva z predchádzajúceho textu, toto bolo v minulom období výrazne pozmenené a až v ostatných dekádach sa začalo navracáť k pôvodným drevinám. V tab. 2 je uvedené aktuálne drevinové zloženie z platných PSL v najviac zastúpených HSLT 6. lvs (spolu až 97,5 % z celkovej plochy), pričom je zároveň porovnané s predpokladaným pôvodným prírodným drevinovým zložením (ďalej „prírodné drevinové zloženie“) modifikovaným pre súčasné klimatické podmienky expertmi z NLC Zvolen.

Tabuľka 2. Porovnanie súčasného a predpokladaného pôvodného prírodného drevinového zloženia

Názov HSLT	Drevinové zloženie z platných PSL v %				Predpokladané pôvodné prírodné drevinové zloženie v %			
	sm	jd	bk	ost.*	sm	jd	bk	ost.**
605 - Kyslé jedľovo-bukové smrečiny	69	12	11	8	50	20	20	10
611 - Živné jedľovo-bukové smrečiny	48	14	28	10	20	30	40	10
613 - Vlhké jedľové bučiny	52	13	26	9	25	35	30	10

*v HSLT 605 je jl 2 %, sc 2 % a jh 2 % z ost. **v HSLT 605 je jh a bh 5 % z ost.

*v HSLT 611 je bo 4 % z ost. **v HSLT 611 je jh a bh 10 % z ost.

*v HSLT 613 je jx 5 % a jz 4 % z ost. **v HSLT 613 je jh a bh 10 % z ost.

Vysvetlivky: bk - buk, jd - jedľa, sm - smrek, jh - javor horský, js - jaseň, bo - borovica, sc - smrekovec, jl - jelša lepkavá, jx - jelša sivá, jz - jelša zelená, bh - brest horský

Hoci v 6. lvs sú stanovištné podmienky vhodné pre smrek aj z pohľadu postupujúcej klimatickej zmeny, v prírodnom drevinovom zložení nie je podiel smreka zďaleka tak dominantný, ako to vyplýva z platných PSL. V najviac zastúpenom HSLT 605 - kyslé jedľovo-bukové smrečiny (70% z celkovej výmery) je to na úrovni 72%, v ostatných 2 HSLT 611 a 613 je to menej ako polovica z podielu v platných PSL. V prírodnom drevinovom zložení plošný podiel smreka preberajú buk a predovšetkým jedľa, ktorá sa v uvedených 2 HSLT dostáva svojim zastúpením nad úroveň smreka. Spriemerovane za všetky HSLT v 6. lvs je podiel jedle v platných PSL polovičný oproti prírodnému drevinovému zloženiu. Obdobná je situácia pri buku. Priaznivejšie sa situácia so zastúpením jedle a buka javí z pohľadu podielu týchto drevín v mladších rastových fázach, čo dokladuje tab. 3.

Tabuľka 3. Prehľad o zastúpení jednotlivých drevín v rôznom veku porastov v ha

vek porastov	Drevinové zloženie z platných PSL v %					
	sm	jd	bk	jl + jx + jz	jh	ost.
do 20 rokov	38	27	26	3	0	6
21 – 50 rokov	52	15	17	10	4	2
51 – 100 rokov	79	4	13	0	1	3
nad 100 rokov	66	25	9	0	0	0

V porastoch zakladaných za ostatných 50 rokov sa drevinové zloženie z platných PSL vyrovnáva s prírodným drevinovým zložením, v porastoch najmladšej vekovej triedy je podiel smreka dokonca už nižší. Drevinové zloženie zostáva stále pomerne chudobné, v rámci ostatných drevín je zastúpený smrekovec, borovica, jarabina. K tomu, aby rovnako úspešne prebiehala zmena drevinového zloženia aj v obnovovaných porastoch, bude potrebné obmedzovať podmienky pre spontánnu prirodzenú obnovu smreka a vytvárať ich pre tienny buk a jedľu, ktorých zastúpenie riešiť tak, ako v predchádzajúcom období aj s pomocou podsadiet. Podstatné je však dosahovať ich prirodzenú obnovu, k čomu sa vytvoria predpoklady uplatňovaním PBHL s výberným princípom ťažby jednotlivo a na malých obnovných prvkoch.

5 Vývoj prírode blízkeho hospodárenia

Cielená praktická aplikácia PBHL v zmysle zásad združenia Pro Silva sa na LS Paráč začala v roku 2005, kedy v LESOCH SR, š. p. nadobúda účinnosť Metodicko-organizačný pokyn k PBHL, na základe ktorého sa ako prvé objekty pre tento spôsob hospodárenia vyčlenili génové základne lesných drevín, medzi nimi i génová základňa so smrekom obýčajným na LS Paráč s výmerou 736 ha. Vedúcou osobnosťou presadzovania myšlienok a postupov PBHL na LS Paráč sa stal Ing. Pavol Dendys, technik pestovania lesa na uvedenej LS. Na základe poznatkov z PBHL v rakúskych lesoch po absolvovaní exkurzie začal uplatňovať pestovný systém, založený na individuálnom prístupe ku každému jednotlivému stromu. Tento bol úspešne zrealizovaný v kláštorných lesoch rakúskeho mesta Schlögl, kde sa prakticky počas 50-tich rokov podarilo previesť pôvodne rovnoveké smrekové porasty na trvalo etážové stabilnejšie lesy. Postupne sa na LS Paráč vytvárali i ďalšie objekty s PBHL s cieľom pestovania trvalo rôznovekého lesa, ako alternatívy voči lesu vekových tried. Objekt Požehov s výmerou 546,12 ha je zameraný na pestovanie trvalo etážových lesných porastov výchovou formou prerezávok a štrukturalizačných prebierok a prestavbou predrubných porastov lesa vekových tried. Objekt Drápačky so zastúpením jedľovo-bukových smrečín na ploche 152,36 ha poskytuje verný obraz pôvodnej drevinovej skladby lesov na Orave. Objekt Lomná s výmerou 534,97 ha je zameraný na uplatnenie výberných princípov ťažby dreva a nepravidelné maloplošné obnovné prvky podrastového hospodárskeho spôsobu.

V PSL platných na roky 2012 – 2021 sú všetky porasty, ktoré uvedené objekty tvoria, označené ako porast Pro Silva. Z nich 1332 ha majú pri špecifikácii spôsobu obhospodarovania uvedené písmeno „v“, ktoré označuje porasty v prebudove na výberkový les. Svojou značnou výmerou a predovšetkým aktívnym prírode blízke manažmentom sa z objektov Pro Silva vytvoril demonštračný objekt určený pre vzdelávanie pracovníkov lesníckej prevádzky hospodáriacich v podobných podmienkach. Realizované boli odborné akcie formou lesníckych dní v rokoch 2007 (57 účastníkov), 2014 (80 účastníkov), odborné vzdelávanie pracovníkov vonkajšej prevádzky v roku 2016 (50 účastníkov) a 2017 (70 účastníkov), akcie pre záujemcov z radov zamestnancov LESOV SR, š. p., z neštátnych lesníckych subjektov, akcie pre štátnu správu LH, pre študentov lesníckeho školstva a dokonca i pre laickú verejnosť formou turisticko-náučných prechádzok približujúcich prebudovu súčasného oravského lesa. Objekt Paráč si mohli prehliadnuť aj zahraničné návštevy z Českej republiky, Francúzska, Poľska, Nemecka.

Na základe záujmu o vývoj porastov predovšetkým z pohľadu zmeny ich taxačných charakteristík pri uplatňovaní PBHL bola LS Paráč spolu s LS Duchonka v rámci LESOV SR, š. p. vybraná na realizáciu meraní parametrov vývoja stavu a štruktúry lesa, ktoré uskutočnilo NLC Zvolen v roku 2010 a následne po 10. vegetačných obdobiach začiatkom roku 2021 v 5. vybraných porastoch na vytvorených inventarizačných plochách. Cieľom meraní štruktúry je získanie cenných číselných, tabuľkových, grafických a mapových podkladov pre zhodnotenie stavu porastov a sledovanie zmien v danom časovom intervale a tým i na kontrolu správnosti vykonaných zásahov a návrh ďalších hospodárskych opatrení pre úspešné trvalé aplikovanie zásad PBHL.

6 Profil Ing. Pavla Dendysa

Zanietenie a aktívny prístup k PBHL sa u Ing. Dendysa za ostatných 20 rokov v jeho pracovnom živote spojilo s myšlienkou záchranu oravských lesov formou ich postupnej prebudovy zo smrekových takmer monokultúr na zmiešané rôznorodé no predovšetkým výškovo a hrúbkovo rozdielne porasty s predpokladanou vyššou ekologickou stabilitou. Za túto myšlienku sa začal prakticky zasadzovať v čase, keď neprirodzené smrečiny na Kysuciach sa už začali rozpadáť a hrozba ekologickej katastrofy bola tak povediac za kopcom. V správnosti svojej cesty ho utvrdili aj exkurzie v Rakúsku v r. 2004 a hlavne v r. 2010, kde mal možnosť sa presvedčiť, že smrečiny nemusia byť odsúdené na zánik, ak sa pri ich obhospodarovaní využijú prírode blízke postupy.

Ako jeden z mála začal presadzovať a realizovať podsadby jedle a buka, do paráčskych lesov preniesol z Rakúska metódu štrukturalizačnej prebiecky. Nadobudnutými skúsenosťami a poznatkami neobohacoval len úzky okruh spolupracovníkov na LS, ale ich ponúkol všetkým hospodárom v smrekových porastoch. Najprv to boli články v časopise Lesník, neskôr v roku 2011 praktická príručka pre OLH a roku 2015 odborná publikácia vydaná spolu s prof. Sanigom *Rekonštrukcie smrekových porastov*. Konkrétne postupy hospodárenia sú v nich doplnené o ekonomické analýzy ako aj analýzy očakávaného vývoja porastov v prebudove. Nezostal len pri publikovaní odborných poznatkov, ale ako veľký obhajca a propagátor PBHL sa snažil o jeho priblíženie a uznanie v lesníckej verejnosti. V Lesníku 6/2007 v článku *Blížime sa svojim hospodárením k prírode?* uviedol: „Všetkým tým, ktorí sa už vydali alebo vydajú na cestu prírode blízkeho obhospodarovania lesa v zmysle zásad Pro Silva prajem, aby sa nedali odradiť počiatočnými neúspechmi a neporozumením od nelesníckej, ale niekedy i lesníckej verejnosti, vytrvali a odmenou im bude ekologický stabilnejší les s mnohofunkčným zameraním...“, a následne tiež napísal: „V porovnaní s minulosťou máme viac vedomostí, viac technických možností, lepšie vybavenie. Tento obrovský vzdelanostný potenciál je potrebné využiť v prospech lesa. Človek je základný atribút vytvárania hodnôt v každej firme. S ľuďmi v prevádzke je potrebné viac pracovať, viac ich usmerňovať a motivovať...“ A práve tak Ing. P. Dendys aj konal.

Obrázok 5. Ing. Dendys pri terénnych ukázkach výchovných zásahov pri prebudove na PBHL



Na základe jeho prístupu mu už v roku 2011 generálny riaditeľ LESOV SR, š. p. v rámci Medzinárodného roka lesov udelil cenu „za teoretický a praktický prínos k pestovaniu smrečín“. V roku 2021 sa stal v poradí tretím držiteľom ceny prof. Štefana Korpeľa, ktorú udeľuje dekan lesníckej fakulty TU vo Zvolene lesníkom, obhospodarovateľom alebo majiteľom lesov za vynikajúce výsledky dosiahnuté pri obhospodarovaní lesov v zmysle zásad Pro Silva, za prácu pri prezentácii a propagácii štruktúr takýchto lesov a za zodpovedný a príkladný postoj a vzťah ku zvereným lesom pre nasledujúce generácie. Pri preberaní ocenenia Ing. Dendys uviedol: „Táto cena je ocenením nielen mojej práce a práce

mojich kolegov, ale aj našich predchodcov v dlhodobom procese obhospodarovania lesov. Súčasne je poďakovaním všetkých pracovníkom, ktorí v lese fyzicky pracujú, bez ktorých by sa toto spoločné dielo nepodarilo“.

Jeho posledným výrazným vkladom do presadzovania PBHL medzi lesníckou ale i laickou verejnosťou bolo ohromné úsilie, ktoré venoval kreovaniu občianskeho združenia Pro Silva Slovensko. Ako jeho tajomník rozvinul svoju činnosť nielen na poli odbornom, ale i organizačnom a spoločenskom a plný elánu sa pustil i do tejto časovo náročnej a zodpovednej funkcie. Žiaľ namiesto pozdravov k novému roku 2023 sa po jeho nečakanom náhlom skone široká lesnícka verejnosť zišla v mlkvom ohrození už len na poslednej rozlúčke s ním. Už to nebude on, ktorý bude s ochotou, odbornou erudovanosťou a hrdosťou sprevádzať početné exkurzie po jeho oravských lesoch, ale tým, že zasial do hláv a hlavne do srdc svojich spolupracovníkov lásku k PBHL a pokoru k lesom, určite dokážu skombinovať svoju prácu v lese aj s jej prezentáciou a stanú sa tak pokračovateľmi jeho výnimočného diela.

7 Stanovenie zásad hospodárenia pri prebudove na PBHL

Prebudovou na PBHL sa rozumie vytváranie vhodných zmesí drevín prírodného drevinového zloženia pre zabezpečenie ich ekonomicky a ekologicky optimálneho podielu a statickej stability porastov, ktoré sa dosahujú hospodárskymi opatreniami smerujúcimi zároveň k výškovej a hrúbkovej diferenciácii porastov a tým prirodzenému (prírode blízke) charakteru.

Postupy prebudovy na PBHL je možné vyjadriť zásadami hospodárenia, ktoré sa budú v predmetnom území uplatňovať. Podľa toho, v ktorom rastovom stupni porastov sa uplatňujú, členia sa na:

- Zásady výchovy prečistkami v porastoch pri prebudove na PBHL
- Zásady výchovy prebierkami v porastoch pri prebudove na PBHL
- Zásady obnovnej ťažby v porastoch pri prebudove na PBHL
- Zásady starostlivosti o následný porast pri prebudove na PBHL

7.1 Zásady výchovy prečistkami v porastoch pri prebudove na PBHL

Pri výchove porastov ihličnatých drevín s výraznou dominanciou smreka je najdôležitejším pestovateľsko-ekologickým cieľom vytvoriť výškovú a hrúbkovú rozrôznenosť. Členitá výstavba predovšetkým v smrečinách je jedným z hlavných faktorov ich ekologickej stability, zaisťujúcej odolnosť proti vetru, snehu, námraze ako i proti biotickým škodcom.

Uplatňujú sa selektívne zásahy formou jednotlivého výberu so začiatkom vo fáze výškovej diferenciácie mladého porastu. Pri porastoch vzniknutých umelou obnovou prvý zásah postačuje uplatňovať pri výške 4 – 5 m, v porastoch vzniknutých cez prirodzenú obnovu pri výške 3 – 4 m. V prehustených nárastoch s množstvom výškovo vyrovnaných jedincov s rizikom retardácie rastu celej vrstvy je vhodné uplatniť pri výške porastu 1,5 – 3 m prestrihávku. Môže sa realizovať kombináciou selektívneho a schematického zásahu za účelom zníženie početnosti na hranicu únosnú pre racionálne vykonanie následných prerezávok. Ak počet žijúcich jedincov presahuje 20 000 ks/ha, je možné vykonať schematický líniový zásah. Realizuje sa odstránením všetkých jedincov na 1,5 – 2 m širokom pruhu, pričom medzi nimi zostáva rovnako široký alebo širší (3 – 4 m) pruh bez zásahu. Na tomto medzipruhu je možné vykonať ešte individuálny výber zásahom z okrajov vyrúbaného pruhu, pričom sa nemusí robiť zrezávaním od zeme, ale skrátením 2 – 3 praslénov, čím sa získa žiaduci rozstup jedincov v hornej vrstve a vytvorí sa nepravá spodná vrstva, ktorá kryje pôdu a sťažuje priechodnosť zveri nárastmi.

Pri prerezávke sa samostatne posudzuje skupinka (hlúčik) stromčekov (s plochou 25 – 35 m² a rozstupom medzi hlúčkami 5 – 6 m), v ktorej sa pozornosť orientuje na jeden nadúrovňový jedinec. K tomu treba vytypovať zdravý, ťažbou alebo zverou nepoškodený jedinec, ktorému sa, pokiaľ spĺňa kvalitatívne predpoklady a je perspektívny pre ďalšie pestovanie, vytvárajú podmienky pre optimálny rast. Znamená to odstránenie konkurujúcich (1 – 3) jedincov, ktoré majú podobné (úrovňové) výškové postavenie a prekážajú mu v raste. Na stanovištiach s vysokou koncentráciou zveri sa k zabráneniu škôd odporúča ochrániť kmeň vytypovaného jedinca proti obhryzu a lúpaniu. V rámci hlúčika si treba všimnúť i postavenie podúrovňových jedincov a v závislosti od stavu a hustoty porastu posúdiť potrebu zásahu medzi nimi. Táto je určená hlavne ich vplyvom na redukcii dolnej časti korún úrovňových pozitívne podporovaných stromov. V žiadnom prípade ich paušálne neodstraňovať ako pri zaužívaných podúrovňových prerezávkach. Zásah je tak v úrovňovej ako aj podúrovňovej vrstve porastu orientovaný na rozpájanie a uvoľňovanie rovnocenných jedincov. Ak sa zásahom v úrovni uvoľní zápoj korún natoľko, že podúrovňové jedince budú mať dostatok svetla na prežívanie, ponechať ich bez zásahu len na pôsobenie autoregulačných samozriedavacích procesov. Ich pomocou sa presadia a odrastajú jedince geneticky prispôbené na rast v tiennom postavení, ostatné postupne stratou prísunu svetla odumierajú.

Obrázok 6. Nástup výškovej diferenciácie v smrekovej mladine po výchovnom zásahu v hlúčikoch v prospech nadúrovňových jedincov



Ponechané jedince by mali slúžiť i ako ochrana pred škodami obhryzom spôsobených raticovou zverou, k zosilneniu tohto účinku sa odporúča odstraňované jedince v bezprostrednej blízkosti perspektívnych jedincov zrezávať vo výške do 1,5 m (v prsnej výške).

Pri uplatnení tohto postupu na celej ploche porastu so zameraním na úrovňové jedince dôjde postupne k ich striedaniu s podúrovňovými jedincami a k jednotlivjej diferenciácii. Bude sa vytvárať cca 300 – 400 hlúčikov s dominantnými nadúrovňovými jedincami, ktoré postupne pri výchovných ťažbových zásahoch preberú funkciu cieľových stromov.

Vo fáze mladiny je s ohľadom na vytváranie ekologickej stability potrebné udržiavať dĺžku aktívnej časti koruny u nádejných úrovňových jedincov do 2/3 ich výšky.

Doba návratu výchovného zásahu závisí od aktuálneho stavu korún úrovňových stromov. Ak sú slabé, s tenkými vetvami, je potrebné ich rozpájať menej intenzívne, aby ich náhlým uvoľnením neboli vystavené mokrému snehu a vetru, ktoré by ich mohli prelámať. Zásah sa opakuje v 5 ročnom intervale. Cieľom je zachovanie, resp. zväčšovanie dĺžky ich koruny. Silu výchovy treba prispôbiť s ohľadom na vytváranie viacvrstvovej štruktúry, k tomu je potrebné sledovať vývoj jedincov v podúrovňovom postavení a podľa potreby im pri strate výškového prírastku pomáhať, alebo naopak pri rýchlom raste ich pribrzdiť ponechaním v tiennom postavení, resp. v hustejšom zápoji.

V rastovej fáze mladiny postačuje realizovať jeden, maximálne dva zásahy typu prerezávky.

V porastoch smrečín 6. lvs, vzhľadom na pomerne vysoké zastúpenie jedle a tiež buka v prírodnom drevinovom zložení, je treba pozornosť venovať obom drevinám, zvlášť ak sa do porastu dopĺňali umelou výsadbou. Zásah v ich prospech robiť pozitívnym výberom, pričom by sa mali nachádzať v hornej alebo strednej stromovej vrstve, čo vzhľadom na rastové vlastnosti smreka v jeho optimálnom prostredí často nie je možné. Smrek je preto treba odstraňovať takou silou, aby obe dreviny mali podmienky na úspešné odrastanie, v prípade buka i za cenu, že môže dôjsť k rozkošateniu jeho koruny, nakoľko v tomto prostredí plní viac stabilizačnú a melioračnú funkciu ako produkčnú. Pri jedli je táto potreba ešte zvýraznená tým, že ak si má zachovať potrebnú vitalitu, musí byť dostatočne uvoľnená, pretože neznáša bočné tiesnenie rovnako veľkých jedincov a vyhovuje jej pestrá zmes jedincov rôznych výšok a hrúbok. Rovnako robiť zásah aj v prospech ďalších vhodných drevín ako javor horský, smrekovec, tiež však breza prípadne aj osika, pokiaľ sa v poraste nachádzajú, aby sa drevinové zloženie priblížilo a neskôr i dosiahlo zastúpenie dané prírodnými stanovištnými podmienkami.

7.2 Zásady výchovy prebierkami v porastoch pri prebudove na PBHL

V závislosti na predchádzajúcich výchovných zásahoch je potrebné pokračovať vo formovaní jednotlivcej (vertikálnej) výškovej a hrúbkovej diferenciácie porastu tak, aby dochádzalo k postupnému dozrievaniu kvalitných budúcich rubne zrelých stromov (300 – 400 ks/ha) pri formovaní prírode blízkeho lesa.

Realizovať preto treba pozitívny výber v prospech budúcich rubných stromov. Tieto vzhľadom na malú tvarovú a teda kvalitatívnu premenlivosť vytypovať na základe ich zdravotného stavu, vitality a predovšetkým veľkosti živej časti koruny, ktorá je predpokladom pre väčší prírastok a vyššiu statickú stabilitu. Realizáciou primerane silného úrovňového zásahu vytvárať dobré rastové podmienky pre vrstavé a podúrovňové stromy, čo vytvára predpoklad pre pokračujúcu výškovú viacvrstvovú diferenciáciu. Podiel budúcich rubných stromov v kategórii vrstavých jedincov by mal byť aspoň 20 % pre vytváranie viac vrstvovej porastovej štruktúry. Odolnosť potenciál stredoeurópskych prírodných smrečín a výberkových lesov je založený na trvale rozvoľnenej a členitej výstavbe s medzernatou štruktúrou, ku ktorej je cieľom priblížiť sa i pri vytváraní štruktúry prírode blízkeho lesa. Znamená to ustúpiť od praxe vytvárania hustého a viac-menej pravidelného rozmiestnenia úrovňových stromov a uvoľniť ich zápoj natoľko, aby úspešne preživali a prirastali aj vitálne podúrovňové jedince a vytvárala sa hrúbkovo a čiastočne aj výškovo dvojvrstvová (viacvrstvová) porastová štruktúra.

V porastoch do 50 rokov pri kulminácii výškového a hrúbkového prírastku je potrebné intenzívne odoberanie zásoby zásahom, ktorý sa orientuje v úrovni. Vhodné je skrátiť interval medzi zásahmi na 5 rokov, pre pomoc budúcim rubným stromom podľa potreby odstrániť 2 až 3 susediace úrovňové jedince, ktoré im najviac konkurujú. Intenzitu plánovanú v PSL rozdeliť na 2 zásahy. Cieľom je pri úrovňových perspektívnych stromoch dosiahnuť štíhlostný kvocient 85 – 90 a dĺžku koruny minimálne 40 % z výšky cieľového stromu. Tomu odpovedá sila zásahu, ktorá sa pohybuje od 18 do 25 % zo zásoby pri plnom zakmenení (0,9 – 1,0), od 13 do 18 % pri zakmenení 0,8 a 7+ % pri kritickom zakmenení 0,70 v závislosti od dosiahnutého rastového stupňa (veku) porastu.

V porastoch nad 50 rokov sa intenzita výchovných zásahov zmiernuje, prebierkový interval sa pri dobrej statickej stabilite predlžuje na 10 rokov. Intenzívnym zásahom sa musí zabezpečiť odlčenie cieľových stromov, k čomu sa odstraňujú 1 – 3 konkurujúce úrovňové, resp. vrstavé jedince, pričom podúrovňové jedince s krycou a výchovnou funkciou sa v poraste ponechávajú. Tomu odpovedá sila zásahu, ktorá sa pohybuje od 15 do 18 % zo zásoby pri plnom zakmenení (0,9 – 1,0), od 12 do 14 % pri zakmenení 0,8 – 0,85 a od 8 až do 11 % pri zakmenení 0,70 – 0,75 v závislosti od dosiahnutého rastového stupňa (veku) porastu.

Výškovú a hrúbkovú diferenciáciu porastov pri prebudove na PBHL možno realizovať aj tzv. štrukturalizačnou prebierkou, ktorú v Rakúsku pre smrekové porasty vyvinul Dr. H. Reininger (REININGER 2000, KOŠULIČ 2010). Vo svojej podstate je dôslednou úrovňovou prebierkou, založenou na princípe akostného výberu, podpore cieľových stromov a na zlepšovaní porastovej stability. Navyše však prináša priamu podporu životaschopných stromov slabších dimenzií tým, že korunový zápoj ponecháva stále voľný. Slabšie stromy sa tak môžu aktivizovať, zapájať sa do produkčného procesu a výhľadovo po ich oneskorenom dosiahnutí cieľovej hrúbky plniť funkciu budúcich cieľových stromov. Pri štrukturalizačnej prebierke sa teda vytvárajú dve série cieľových stromov (úrovňové C1 a podúrovňové vitálne C2 ako budúce C1), počet v oboch sériách je približne rovnaký a pohybuje sa v priemere okolo 200 – 250 ks/ha, pričom môže dosahovať aj vyššie (nižšie) hodnoty v závislosti od vlastností stanovišťa a produkčného cieľa. Na živných stanovištiach s vyššou plánovanou cieľovou hrúbkou sa počet cieľových stromov znižuje. Táto metóda nie je nevyhnutne spojená s trvalým vyznačovaním cieľových stromov v teréne, rozostup cieľových stromov by však mal byť viac-menej pravidelný.

Obrázok 7. Označenie cieľových stromov kategórie C1 a C2 pre vykonanie štrukturalizačnej prebierky



So štrukturalizačnou prebierkou je najlepšie začať už od fázy žrdoviny, v zapojených porastoch so zakmenením 0,90+ je primerane silným úrovňovým zásahom možné podľa tab. 1 odobrať 22 – 30 % zásoby, čo pri počte 1500 – 1600 stromov na ha môže byť až 500 jedincov. Pri počte 250 ks cieľových stromov je teda možné pri každom z nich ťažbou odstrániť až 2 konkurenčné jedince, pričom zásah môže byť realizovaný naraz, istejšie pre stabilitu porastu však na 2 krát s 5 ročným intervalom. Kým pri tomto prvom zásahu sú podporované najmä vybrané cieľové stromy C1, v ďalšom zásahu je popri nich potrebné sústrediť aj na výchovnú podporu zdravých stromov v podúrovňovej vrstve, ktoré by mali tvoriť požadovanú druhú vrstvu C2 jedincov na konci rastovej fázy žrdoviny. Ak by sa táto podpora nezrealizovala včas, resp. by bola nedostatočná, mohlo by dôjsť k redukcii korún a preštíhneniu jedincov v tejto vrstve, čím by bol výber stromov C2 a tým celý zámer štrukturalizačnej prebierky ohrozený až znemožnený.

S postupujúcim vekom sa počet odstraňovaných stromov znižuje, v zapojených porastoch však požadovaná intenzita zostáva na úrovni až 20 %, čo na živných stanovištiach pri zásobe do 500 m³ znamená výchovnú ťažbu až 100 m³/ha za decénium.

Štrukturalizačnú prebierku je možné začať praktizovať aj v starších porastoch, sila zásahu bude závisieť od spôsobu ich predchádzajúcej výchovy. V nedostatočne vychovávaných porastoch treba zvoliť miernejšiu intenzitu, aby po náhlom silnejšom uvoľnení nebol porast poškodený silnejším vetrom alebo snehom. Rovnako je potrebné voliť rôznu intenzitu zásahu aj s ohľadom na stanovište. Silnejšie je možno postupovať na vetrom menej ohrozených stanovištiach, tiež na kyslom podloží, kde po uvoľnení zápoja nehrozí zaburinenie pôdy. Opatrnejší zásah sa volí na stanovištiach ohrozených vetrom a na úrodných stanovištiach s tendenciou zaburinenia. Vždy je však treba výchovu realizovať s cieľom zosilnenia a zastabilizovania cieľových stromov, aby sa zároveň i celý porast stal odolnejším do doby začatia obnovy, kedy uvoľňovaním zápoja ťažbou zrelých stromov nastane zvýšené ohrozenie vetrom. Rastom cieľových stromov a mohutnením ich korún sa im škodiacimi stávajú ďalšie, od nich vzdialenejšie stromy, ktoré ich v predchádzajúcich zásahoch ešte neovplyvňovali. Pri ich odstraňovaní je potrebné zohľadňovať aj postavenie podúrovňových jedincov, ktoré preberú funkciu cieľových stromov po vyťažení hornej vrstvy. Pri oneskorenom zásahu v úrovni by zatienením mohli stratiť časť koruny a s tým potrebnú vitalitu, pri predčasnom zásahu by zase po silnom uvoľnení mohli prerásť do úrovne, čím by stratili funkciu cieľových stromov pre druhú polovicu obnovnej doby porastu. Tým by sa obmedzili možnosti výberu C2 stromov. Pri správne volených zásahoch s intenzitou podľa tab. 1, upravenou v zmysle vyššie uvedených upozornení, sa v poraste budú nachádzať vhodné podúrovňové jedince, ktoré sa vyprofilujú ako cieľové stromy v podstate samé, bez ich predchádzajúceho označenia.

Fázu výchovných zásahov uzatvára uvoľňovacia prebierka, pri ktorej je možné ťažiť už C1 stromy s dosiahnutou cieľovou hrúbkou. Ich odstraňovaním sa podporujú a uvoľňujú v raste stromy C2 a súčasne nastáva nástup prirodzenej obnovy.

Aplikácia uvedených zásad v predmetnom území prináša niekoľko modifikácií a špecifik vzhľadom na aktuálny stav porastov v rastovom stupni žrdovín a dospievajúcich kmeňovín, t. j. v časovom období uplatňovania výchovných ťažieb. Smrek v nich dosahuje 2/3 zastúpenie, sú rovnoveké s typickou jednovrstvovou štruktúrou. Dôsledkom tohto neprirodzeného stavu boli a stále sú sporadicky a pomiestne postihované vetrovými a predovšetkým snehovými pomami s prelamaním vrcholcov stromov. V porastoch po čiastočnom presvetlení, kde sa vytvorili vhodné teplotné a pôdne pomery, došlo a dochádza k spontánnej prirodzenej obnove smreka, ktorá už na mnohých miestach spĺňa kritéria dolnej etáže. K tomu, aby smrek nedominoval v následných porastoch nad mieru prislúchajúcu z príslušných modelov hospodárenia a tým sa opakovali problémy a hrozby, ktoré nadmerné zastúpenie smreka so sebou prináša, smerujú svoje manažmentové opatrenia aj domáci lesní hospodári.

Najdôležitejším je pokračovať v aktívnej ochrane lesa, včasnom spracovaní kalamity vhodnej pre vývoj podkôrneho hmyzu, vyhľadávaním a asanáciou aktívnych chrobačiarov, pri rozsiahlejších vetrových a snehových kalamitách aj s využitím chemických a biologických prípravkov. Samotný výchovný zásah je tak kombináciou zdravotného výberu vo všetkých úrovniach s cieľom posilnenia statickej stability ostávajúceho porastu v kombinácii s pozitívnym úrovňovým výberom v prospech menej zastúpenej jedle a buka a určeného cieľového počtu kvalitných jedincov smreka. Kontrolou dobre vykonaných zásahov je dostatočné široké spektrum rôznych hrúbok ostávajúcich jedincov.

Riziko rozvratu porastov možno na dlhšie časové obdobie rozložiť aj tým, že sa pod materským porastom začne s obnovou tých drevín, ktoré tu z hľadiska cieľového zastúpenia chýbajú a je preto potrebné vnášať ich umele formou predsadiieb. Okrem toho dochádza aj k diferenciacii vertikálnej štruktúry vzhľadom na pomerne dlhý časový úsek do dosiahnutia rubného veku týchto porastov.

Prvé organizované, plošné zavádzanie podsadiieb na LC Paráč, sa začalo v rokoch 1992 – 2000. Bola to reakcia na zhodnotenie vtedajšieho stavu lesov, ktoré boli pod veľkým imisným zaťažením diaľkovým prenosom, najmä z priemyselných oblastí Ostravska a Katovic. Podiel buka v obnovnom zastúpení vtedy bežne dosahoval viac ako 40 %. V snahe zabezpečiť jeho výškový náskok v rúbaňovom systéme hospodárenia, bol spolu s jedľou plošne podsádzaný v budúcich východiskách obnovy. Po roku 2000 sa pri zavádzaní postupov PBHL podsadby stali súčasťou prebudovy lesa vekových tried. Používané sú dva spôsoby, ktoré sa medzi sebou líšia počtom sadeníc v skupine a veľkosťou skupín:

1. **spôsob** – hlúčiková podsadba buka, jedle, javora horského, brešta horského, pričom vzdialenosť hlúčikov kopíruje vzdialenosť stromov v rubnom veku. Pri buku, javore horskom a breste horskom je to 160 hlúčikov, pri jedli 250 hlúčikov. Počet založených hlúčikov závisí od % zastúpenia uvedených drevín v drevinovom zložení. Pri predpokladanom zastúpení buka a ostatných listnáčov v obnovnom drevinovom zložení 30 % je to 45 hlúčikov, pri predpokladanom zastúpení jedle v obnovnom drevinovom zložení 20 % je to 50 hlúčikov. V hlúčiku sa vysádza pri listnatých drevinách 30 ks sadeníc a pri jedli 10 ks sadeníc.
2. **spôsob** – zakladá sa menší počet hlúčikov s väčším počtom sadeníc v nich. Pri listnatých drevinách je to 100 – 150 ks sadeníc buka v hlúčiku, pričom v množstve 10 – 20 ks sa pridávajú aj cenné listnáče javor horský a brest horský, pri jedli je to 30 – 50 ks v hlúčiku. Tento počet by mal zabezpečiť vzájomné priaznivé výchovné pôsobenie jedincov v hlúčiku, ktorého veľkosť simuluje veľkosť hlúčika s prirodzenou obnovou po jej uvoľnení odstránením jedincov materského porastu. Počet hlúčikov závisí od cieľa podsadby, už pri počte 10 na ha je možné zabezpečiť podobné zastúpenie podsadených drevín v následnom poraste ako pri prvom spôsobe.

Podsadby je možné realizovať i na etapy, s napr. desaťročným časovým odstupom v rozsahu po 0,05 – 0,10 ha podľa cieľového zastúpenia podsádzaných drevín.

Obrázok 8. Podsadený hlúčík buka v rovnomernom smrekovom poraste



Pre časovú náročnosť a organizáciu zalesňovania (každý stred skupiny sa v teréne vopred označuje) a z pohľadu ochrany podsadiť pred škodami zverou, prípadne ťažbovou činnosťou, sa prakticky používa 2. spôsob. Využívajú sa voľnokorenné aj krytokorenné sadenice, medzi ktorými z hľadiska strát a kvality zalesňovania niet výrazných rozdielov. V prípade krytokorenných sadeníc je horšia situácia pri manipulácii a doprave sadeníc, preto sa používajú v lesných porastoch v blízkosti ciest. V čase semenného roku sú podsadby kombinované s podsejbami jedle. Vysieva sa v plôškach 50 x 50 cm s výsevovou dávkou 10 g, t. j. cca 200 ks semien na plôške.

7.3 Zásady obnovnej ťažby v porastoch pri prebudove na PBHL

Hoci sa smrek v predmetnom území nachádza vo svojom prirodzenom prostredí, obnovné ťažbové postupy sú ostatné takmer dve desaťročia výrazne obmedzené z dôvodu pretrvávajúcich náhodných ťažieb. Tieto sú okrem iných vplyvov aj dôsledkom rúbaňového hospodárenia, ktoré sa pri obnove smreka v minulom období takmer výhradne uplatňovalo. Jeho výsledkom sú súčasné homogénne jednovrstvové porasty s veľmi nízkou statickou stabilitou, ktorá má za následok časté veterné polomy s vytváraním podmienok pre pokračujúce poškodenie podkôrnym hmyzom. Dochádza k strate na produkcii ťažbou nezrelých stromov a ekologickej nestabilite rozvrátených porastov.

Eliminovať tento nepriaznivý vývoj je možné odklonom od rúbaňového hospodárenia k PBHL so zameraním na celý porast. Uplatňuje sa ťažba výberným spôsobom, pričom v centre pozornosti je každý individuálny strom a od jeho funkcie v poraste závisí jeho ďalšie zotrvanie alebo odstránenie. Princípom ťažby výberným spôsobom je:

- zväčšovanie rastového priestoru pre zostávajúce stromy v poraste, pričom sa zvyšuje ich stabilita a objemová produkcia,
- presvetľovanie porastu, čím sa vytvárajú podmienky pre prirodzenú obnovu,
- uprednostňovanie kvalitnejších stromov, čím sa zvyšuje hodnotová produkcia,
- ťažba stromov v čase, keď sa vyčerpali ich produkčné možnosti, pričom sa ovplyvňuje proces prirodzeného zmladzovania a odrastania nárastov.

V závislosti na drevinovej skladbe, terénnych a prírodných podmienkach je možné zvoliť niektorý z nasledujúcich postupov PBHL, založených na báze clonnej obnovy.

7.3.1 Ťažba jednotlivo a v hlúčikoch do výmery 0,03 ha

Pri predĺženej OD na 60 rokov sa pri priemerných rubných dobách 110 rokov začína s obnovnou ťažbou v poraste s vekom 80 rokov v rastovom stupni stredné kmeňoviny. Dochádza už k sporadickej prirodzenej obnove a v závislosti od spôsobu realizácie predchádzajúcich výchovných zásahov je k dispozícii už aj časť rubne zreých stromov. Intenzita prvého ťažbového zásahu v tomto veku je ešte mierna a pohybuje sa na úrovni silného výchovného zásahu. Spôsobom vykonania sa však do určitej miery odlišuje. Zásah je orientovaný už aj na ťažbu rubne zreých stromov, na pomiestne silnejšie odcláňanie v záujme podpory existujúceho prirodzeného zmladenia, resp. na vyvolanie jeho vzchádzania. Výber sa orientuje aj na ťažbu stromov strednej hrúbky, v záujme vytvárania rastového priestoru pre kvalitnejšie jedince v hornej vrstve. Životaschopné slabšie stromy sa zásadne šetria. Intenzita zásahu nesmie prekročiť hranicu kritického zakmenenia, aby nedošlo k prírastkovým stratám. Pre vývoj prirodzeného zmladenia to ani nie je potrebné, semenáčky jednotlivých drevín dokážu vzchádzať v zatienení danom obvyklým zakmenením ich materského porastu.

Ťažbový zásah vykonávať aj s ohľadom na zabezpečenie vnútornej stability porastu. Ak sa porasty vyvíjali po slabých alebo nerealizovaných výchovných zásahoch, je potrebné začať s nízkou intenzitou. Predovšetkým chrániť stromy s dobrými korunami vo voľnejšom postavení ako budúcu kostru porastu. Husté skupiny je však nutné rozvoľniť, aby sa podarilo osamostatniť jednotlivé stromy, zvýšiť ich stabilitu predĺžením a zväčšením korún, a tým zvýšiť aj odolnosť celého porastu.

V porastoch starších, vo veku 90 a viac rokov v rastovom stupni hrubé kmeňoviny je možné intenzitu primerane zvýšiť, zase však v závislosti od stavu porastu, jeho stability, výskytu prirodzenej obnovy, vekovej (teda hrúbkovej) rozrôznenosti. Výber stromov zamerať okrem iného (ako napr. zdravotný výber) predovšetkým na stromy, ktoré dosiahli rubné dimenzie alebo cieľovú hrúbku. S prechodom do rastového stupňa veľmi hrubých kmeňovín dochádza k intenzívnejšej ťažbe, tu už kulminuje prírastok väčšiny stromov. Ťazia sa jednotlivé stromy s dosiahnutou cieľovou hrúbkou, určité časti porastu sa dorubujú aj v skupinách do výmery 0,20 ha s ohľadom na kvalitu, hustotu a výmeru následného porastu pod materským porastom.

Obrázok 9. Po výbernej ťažbe vzniká a postupne odrastá prirodzené zmladenie smreka. Pri ďalšom odcláňaní je možné pokračovať výberom jednotlivo alebo v hlúčikoch až skupinách v závislosti od vývoja materského porastu ako aj potrieb následného porastu.



7.3.2 Ťažba v skupinách do výmery 0,20 ha

Obnova sa realizuje na ploche skupiny, ktorá sa počas jednotlivých fáz obnovy nemení – nerozširuje. Na optimálnu veľkosť skupiny sú rôzne názory, mala by sa však stanoviť podľa dreviny, ktorá bude v skupine rásť a v závislosti od množstva zrážok, tepla a bonity pôdy. Z pestovateľského hľadiska by podľa Košulica (2010) mala mať skupina takú veľkosť, tvar a orientáciu, aby v nej:

- drevinám bola poskytnutá dostatočná ekologická ochrana a pôda v nej rýchlo nezarastala burinou,
- boli vytvorené podmienky pre prirodzený rastový rytmus obnovovanej dreviny,
- dobre prebiehali autoregulačné procesy v nárastoch a mladinách,
- jedince novej generácie sa kvalitatívne dobre vyvíjali.

Z tohto pohľadu sa veľkosť skupiny pohybuje od 0,03 ha po veľkosť neprevyšujúcu priemernú výšku porastu, čo je od 0,07 – 0,12 ha. Obnovovaná plocha sa v poraste zväčšuje vkladáním nových obnovných prvkov - skupín. Tvar skupiny môže byť rozmanitý vo forme polkruhu, obdĺžnika, kosoštvorca alebo trojuholníka a nemusí mať formu klasicky predstavovaného kruhu. Iné ako kruhové tvary, resp. ich kombinácia s kruhmi je výhodnejšia, ak sa týmto rubom má obnoviť celý porast. Skupiny sú vkladané do porastu viac-menej náhodne podľa jeho vývoja, teda na miesta, kde sa očakáva alebo už existuje prirodzené zmladenie, alebo kde sú skupiny kvalitných semenných stromov v čase semennej úrody. Zakladanie východísk obnovy tak nemusí byť pravidelné, porast je však treba technologicky pripraviť a rozčleniť sieťou približovacích liniek s vyčlenenými pracovnými poľami. Pri priemere skupiny 25 m (teda jej veľkosti cca 5 árov) a rovnakej vzdialenosti od susednej skupiny (čo je minimum pre striedanie skupín) sa začne obnovovať 20 – 25 % plochy. Obnova vkladáním ďalších skupín pokračuje buď po úplnom odlčnení skupiny, alebo je clonná obnova v jednotlivých susediacich skupinách posunutá o jednu až dve fázy clonného rubu. Ak sa má dostatočne prejaviť ekologický účinok skupiny, zásahy sa realizujú s pomerne dlhými intervalmi, preto je potrebné počítať s dlhou obnovnou dobou (a primerane tomu prispôbiť začiatok obnovnej ťažby), resp. ju kombinovať s inými clonnými postupmi.

Obrázok 10. Obnova v skupine veľkosti na $\frac{1}{2}$ výšky porastu. Na osvetlenej ploche podporený buk z podsadby, na vnútornom okraji obnovený smrek.



Vhodným prírode blízkym spôsobom je jednotlivý výber na zostávajúcej ploche, pričom sa nezasahuje príliš blízko skupín, aby sa neznižoval ich efekt prílišným osvetlením. Nové miesta obnovy postupne vznikajú hlúčikovite po jednotlivé ťažbe, čo prehlbuje rozrôznenosť vznikajúcich nárastov z hľadiska veku, dimenzií a miesta vzniku. Tak sa dá obnoviť väčšina plochy a jednotlivé dreviny materského porastu tým, že sa im vytvárajú zodpovedajúce svetelné a pôdne podmienky. Fixovaním skupín na dlhú dobu sa porastové steny zaplňujú dorastaním korún ako aj odrastaním novej generácie, čím sa znižuje ich ohrozenie vetrom. Z tohto dôvodu sa hodí pre obnovu smrekových alebo jedľovo-smrekových porastov (jedľa sa obnovuje na miestach po jednotlivé ťažbe).

Pri obnovnej ťažbe intenzitu ťažbových zásahov v desaťročiach počas 60-ročnej obnovnej doby voliť tak, aby sa zabezpečovalo postupné znižovanie zakmenenia na hodnotu cca 0,35 pred posledným 6. desaťročím, kedy dôjde k dorúbaniu materského porastu, po ktorom zostane ponechaný stanovený počet stromov na dožitie, prípadne i ďalšie stromy, ktorých predržaním sa zvýši ich hodnotová produkcia (cenné listnáče) a pritom sa negatívne neovplyvní (výraznejšie nespomali) vývoj následného porastu. Pri predpokladanom priemernom zakmenení 0,75, dosiahnutom po predchádzajúcej výchovnej ťažbe podľa zásad prebudovy na PBHL, postupovať s priemernou intenzitou ťažbového zásahu 18 – 20 % v 1. desaťročí (zníženie na zakmenenie 0,7), 21 – 24 % v 2. desaťročí (zníženie na zakmenenie 0,65 – 0,6), 23 – 26 % v 3. desaťročí (zníženie na zakmenenie 0,55 – 0,5), 24 – 28 % v 4. desaťročí (zníženie na zakmenenie 0,45 – 0,4), 26 – 30 % v 5. desaťročí (zníženie na zakmenenie 0,35). V porastoch so začiatkom prebudovy na PBHL voliť pri nižšom východiskovom zakmenení v 1. (2.) desaťročí nižšiu intenzitu (14 – 16 %), pri vyššom východiskovom zakmenení voliť v 1. (2.) desaťročí vyššiu intenzitu (20+ %) tak, aby v nasledujúcich desaťročiach bolo možné už postupovať podľa uvedených intenzít. Pri priemerných stanovištných podmienkach a bonitách by tak zakmenenie malo dosahovať hodnotu 0,75 – 0,70 pri stredných hrúbkach drevín 32 – 35 cm, 0,70 – 0,65 pri stredných hrúbkach 36 – 39 cm, 0,65 – 0,60 pri stredných hrúbkach 40 – 43 cm, 0,55 – 0,50 pri stredných hrúbkach 44 – 47 cm, 0,45 a menej pri stredných hrúbkach 48 cm+ s postupným doťažením zostávajúcich stromov.

Aplikácia uvedených postupov v predmetnom území musí zohľadňovať aktuálny stav porastov, ktoré boli a stále sú sporadicky a pomiestne postihované vetrovými kalamitami a náletmi podkôrneho hmyzu. Najdôležitejšou úlohou domácich lesných hospodárov je pokračovať vo včasnom spracovaní kalamitnej hmoty vhodnej pre vývoj podkôrneho hmyzu a vo vyhľadávaní a asanácii aktívnych chrobačiarov. V obnovnej ťažbe sa tak bude kombinovať zdravotný výber s úmyselnou výbernou ťažbou.

V rastovom stupni stredných a hrubých kmeňovín, teda v porastoch 8. až 10. vekového stupňa vhodných na priamu prebudovu, uprednostniť jednotlivý výber stromov so zameraním na budovanie strednej a dolnej vrstvy porastu. Strednú vrstvu by mali tvoriť ponechané podúrovňové a vrstvé stromy materského porastu a s postupom ťažbových zásahov i prvé odrastenejšie skupiny existujúceho následného porastu. Dolnú vrstvu tvorí trvalé a neustále sa tvoriace prirodzené zmladenie, prípadne i v minulosti zrealizovaná podsadba primiešaných drevín. Priestorovo ťažbu umiestňovať tak, aby nedošlo k rovnomernému odrastaniu prirodzeného zmladenia smreka, ale k striedaniu častí s podporovaným a utlmeným vývojom prirodzeného zmladenia. Pri ohrození stability porastu rozdeliť celkovú decenálnu ťažbu dreva na dva zásahy s primeraným časovým odstupom na spevnenie zostávajúceho porastu. Pri ťažbe ponechávať všetky zdravé a vitálne jedince sprievodných drevín, t. j. jedľu, buk, javor horský, ktoré plnia stabilizačnú funkciu a sú zdrojom žiaducej prirodzenej obnovy v následnom poraste.

V porastoch tesne pred vekom a vo veku rubnej zrelosti v rastovom stupni hrubých až veľmi hrubých kmeňovín so strednou hrúbkou 45+ cm je možné prebudovu začať s tým, že sa ukončí prostredníctvom následnej generácie porastu. V týchto porastoch je veľmi malá pravdepodobnosť, že jednotlivé, aj keď vitálne stromy, sa dožijú veku, kedy ich nahradia rubne zrelé stromy z následného porastu. V existujúcom poraste je však možné predĺžením obnovnej doby na 40 a viac rokov dosiahnuť pomerne výraznú výškovú a hrúbkovú diferenciáciu následného porastu. Skupinovým clonným rubom alebo clonným rubom hlúčikovým a jednotlivým výberom v poraste treba uvoľniť stabilné, zdravé a hlbšie zavetvené stromy (cca 40 ks/ha), ktorých ťažba sa odsunie na záver obnovnej doby. Intenzita zásahov v prvých desaťročiach môže byť vyššia ako pri 60-ročnej obnovnej dobe, hlavne pri prvom zásahu však nesmie zapríčiniť zaburinenie porastu a rast nežiaducich drevín. Presvetľovaním porastu primeranej intenzity sa vytvárajú podmienky pre klíčenie a odrastanie náletov, podporuje sa rast nárastov. Nepravidelným odkrývaním hlúčikov a skupín prirodzenej obnovy sa vytvára nepravidelnosť a rôznovekosť následného porastu. Dobu prebudovy je možné predĺžiť dovtedy, pokiaľ to dovoľuje hospodársky stav porastu a nevznikajú podstatné straty znížením prírastku. Na konci svojej životnosti sa vytýpané jedince hornej vrstvy dorúbu, pričom následný porast je už tvorený rôznymi rastovými fázami od mladín až k žrdovinám. Tým je vytvorený dobrý východiskový stav pre vznik viac etážového lesa, ktorý sa stabilizuje v priebehu životného cyklu takto vyformovaného následného porastu.

Prebudovu na PBHL je možné realizovať aj v nadväznosti na štrukturalizačnú prebierku, pokiaľ sa uplatní pri výchovných zásahoch. Pri obnovnej ťažbe rubne zrejlých C1 jedincov sa osamostatňujú a aktivizujú C2 stromy, ktoré postupne preberajú funkciu cieľových stromov. Počas obnovnej doby (často však už aj počas posledných výchovných zásahov) sa s prienikom svetla do porastu vytvárajú podmienky pre prirodzené zmladenie. Dvojvrstvová štruktúra vychovávaných porastov sa postupne s odrastaním spodnej vrstvy mení na trojvrstvovú, s predlžovaním fázy obnovy sa rozširuje hrúbkové a výškové rozpätie stromov. Obnovný postup je treba založiť na dôslednej výbernej ťažbe stromov cieľovej hrúbky (popri zdravotnom výbere), čím sa vytvára vertikálny zápoj obdobne ako pri výberkovom hospodárení.

7.4 Zásady starostlivosti o následný porast pri prebudove na PBHL

Po výbernej ťažbe jednotlivo, v hlúčikoch a skupinách sa dobre obnovuje smrek, tiež jedľa a buk, pokiaľ sú primerane zastúpené. Starostlivosť o nárasty vyplýva z ich podielu a postavenia v následnom poraste. Pri primeranom clonení sa dokáže jedľa svojim výškovým prírastkom udržať v rovnocennom postavení spolu s bukom a smrekom. V prípade rovnorodých smrečín s chýbajúcim alebo veľmi malým zastúpením jedle a buka, treba v predstihu pristúpiť k ich podsadbám tak, ako to je uvedené v *zásadách výchovy prebierkami*, pričom podsadby je možné robiť aj v obnovovaných porastoch. Doplnenie drevinového zloženia jedľou a bukom je možné aj vo vytváranom následnom poraste, bude však problematickejšie a náročnejšie, zvlášť, ak je plošne zmladený agresívnejší smrek. Rovnako je možné umelou obnovou dopĺňať ekologicky a ekonomicky žiaduce cenné listnáče a smrekovec, treba im však vytvoriť primerané svetlené podmienky a ochranu, tak pred rozvíjajúcou sa vrstvou smrekových jedincov, ako aj pred poškodzovaním zverou.

Pod redšou clonou materského porastu je možné ponechať následný porast až do štádia mladiny, prípadne až do doby, kedy dorastie do výšky blízko ku korunám stromov materského porastu. Výchovný zásah väčšinou nie je potrebný, nakoľko samozriedovaním sa počet jedincov v spodnej vrstve výrazne redukuje a smrek v primeranej kvalite odrastá aj v jednotlivom postavení. Na stanovištiach s vysokou koncentráciou zveri sa k zabráneniu škôd odporúča ochrániť kmeň jedincov s perspektívou zaradenie do budúcich cieľových stromov proti obhryzu a lúpaniu.

Obrázok 11. Postupná výšková diferenciácia následného smrekového porastu pod clonou materských stromov. Vzhľadom na uvoľnené postavenie nadúrovňových jedincov a ich rozstup výchovný zásah nie je v tejto fáze potrebný.



8 Manažment vybratých porastov

Pre účely vzdelávania k PBHL je v rámci objektov Pro Silva na lesnom celku Paráč vytvorená exkurzná trasa, na ktorej sa nachádza 6 porastov vybratých na základe zamerania vzdelávania nasledovne:

- porast 123, porastové skupiny 30 a 40 pre ukážky výchovy mladín prečistkou
- porast 132 o pre ukážky výchovy žrdovín prebierkou
- porast 120 pre ukážky prebudovy existujúceho porastu obnovnou ťažbou
- porasty 290 a, 293, 294 pre ukážky prebudovy cez následnú generáciu porastu

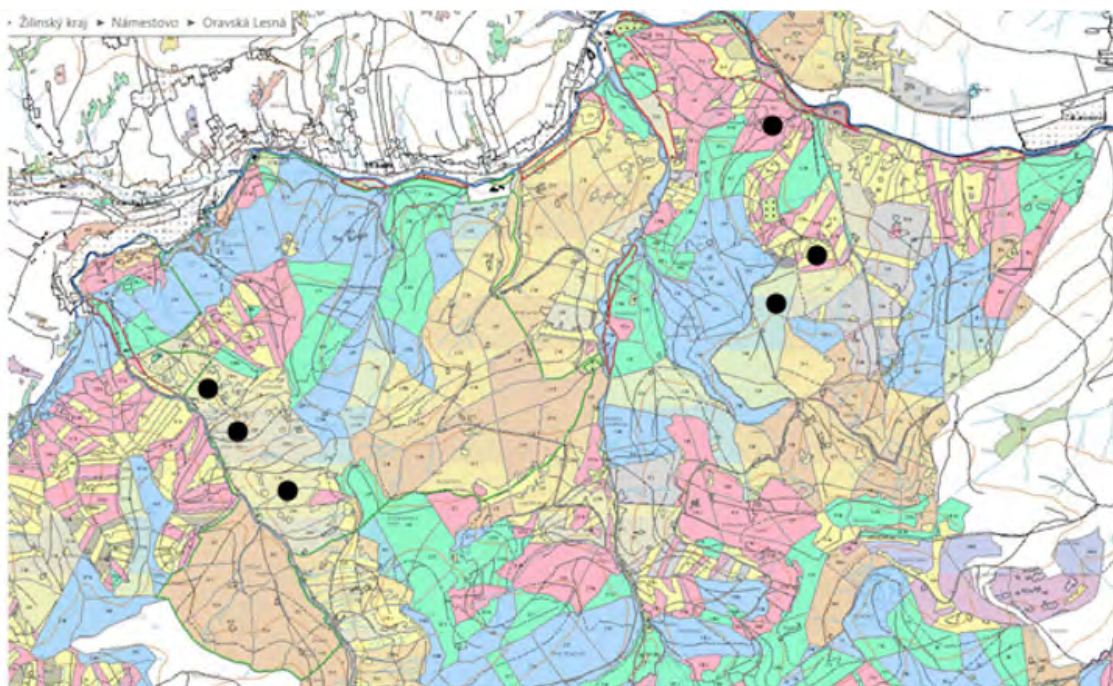
V poraste 123 40 je založená skusná plocha s výmerou 0,02 ha s vyznačeným výchovným zásahom prečistkou.

V poraste 132 založená skusná plocha s výmerou 0,04 ha, tvorená 2 samostatnými parcelami 2 krát 20 x 20 m pre overenie praktických zručností vyznačovania výchovného zásahu prebierkou.

V poraste 293 založená skusná plocha s výmerou 0,20 ha, tvorená parcelou 40 x 50 m pre overenie praktických zručností vyznačovania obnovného ťažbového zásahu.

Manažment v jednotlivých porastoch je charakterizovaný plánom a realizáciou hospodárskych opatrení v platnom PSL, realizáciou v predchádzajúcom období a predpokladanou realizáciou v budúcom období. Pre porasty v prebudove na PBHL je predpokladaná realizácia namodelovaná na obdobie 100 rokov po 10. desaťročiach (1. desaťročie predstavuje obdobie platnosti PSL 2010 – 2019), pričom v závislosti od intenzity ťažbových zásahov, ovplyvnenej vekom porastu, zakmenením, zastúpením drevín a rubnou dobou je možné predpokladať vývoj zásoby, ťažby a prírástku nielen materského, ale aj následne vznikajúceho porastu. Do výpočtu vstupuje konštantná dĺžka obnovnej doby 60 rokov, ktorá vychádza z predpokladu prebudovy cez následnú generáciu porastu s dorubom materského porastu po uplynutí obnovnej doby. Tento model predpokladaného vývoja zásoby, ťažby a prírástku (v obrázkoch k jednotlivým porastom označený ako alternatíva 2) obsahuje aj porovnanie, ako by sa tieto veličiny vyvíjali, ak by sa v porastoch hospodárilo zaužívaným rúbaňovým podrastovým spôsobom s 30-ročnou obnovnou dobou (označené ako alternatíva 1). Uvedený modelový výpočet vypracovalo NLC Zvolen vo forme Metodického postupu kalkulácie zásoby, ťažby a prírástku pre dve alternatívy obhospodarovania lesa (MACHANSKÝ 2016).

Obrázok 12. Prehľad o mieste exkurzných zastávok na LC Paráč



Obrázok 13. Situácia skusnej plochy pre vyznačovanie výchovnej ťažby

Porast 123

Ukážka: Výchova prečistkou v porastovej skupine na rúbaňovej ploche

Vzdelávacia aktivita: Konzultácia k vyznačeniu výchovného zásahu

Základné údaje z PSL 2012 – 2021

Porast. skupina	výmera ha	vek	zakm.	rubná doba	obnov. doba	zastúpenie drevín v %	zásoba m ³	zásoba m ³ /ha
30	2,75	15	0,8	110	40	sm 60, bk 25, jd 10, jx 5	36	13
40	3,20	4	1,0	110	40	sm 70, bk 20, jd 10	0	0

Prírodné a terénne podmienky

kat. lesa	HSLT	nad. výška	exp.	sklon	ter. typ	pribl. vzd.
hospodársky	615*	780 – 860 m n. m.	SV	30 %	4**	150 m

*podmáčané jedľové bučiny so smrekom

**priechodný terén

Plán hospodárskych opatrení

popis zásahu
prečistka na celej ploche - v 123 30 na ploche 2,75 ha a v 123 40 na ploche 3,20 ha*

*úpravou plánu zvýšené na 6,40 ha (t. j. plán vykonania 2. zásahu)

3. porastová skupina vznikla dorubom materského porastu v rokoch 1995 – 2001 predovšetkým z prirodzeného zmladenia. Tvoria ju dreviny cieľového zastúpenia. 4. porastová skupina vznikla vykonaním dorubu materského porastu v roku 2002 a 2005 a spracovaním vetrovej kalamity z roku 2004. Je výrazne rôznoveká, prevažne z prirodzenej obnovy, tvorená drevinami cieľového zastúpenia.

Manažment porastu

Predchádzajúce obdobie

od - do	vek	zakm.	zásoba m ³ /ha	plánované opatrenie	vykonané opatrenie
2002 – 2011	7	1,0	0	prečistka na ploche 2,81 ha	v r. 2010 prečistka na ploche 2,81 ha

Aktuálne obdobie 2012 – 2021

vykonané opatrenie	rok	špecifikácia
prečistka	2015	prečistka na ploche 2,75 ha v 123 30 a na ploche 3,20 ha v 123 40
prečistka	2020	prečistka na ploche ploche 3,20 ha v 123 40

V 3. porastovej skupine bola okrem uvedených prečistiek ešte predtým v rokoch 2003 a 2006 vykonaná prestrihávkavka v hustejších skupinách. Spolu s následnými prečistkami bola v poraste ukončená výchova rastovej fázy mladiny pestovným systémom trvalo rôznovekého lesa. Najbližším pestovným opatrením bude prvý zásah štrukturalizačnej prebierky pravdepodobne v polovici nasledujúceho decénia (cca rok 2025).

V 4. porastovej skupine sa po výchovnom zásahu formuje výšková a hrúbková diferencovanosť, porast je po odclone-ní ponechaný na pôsobenie prirodzenej autoredukcie.

Skusná plocha v 4. porastovej skupine

Na ploche 200 m² sa pred výchovným zásahom prerezávkou nachádzalo 219 jedincov (10 950 ks/ha). Bol vykonaný zásah na podporu kvalitných úrovňových a podúrovňových jedincov (obr. 14) a udržania priaznivého drevinového zloženia v sile 113 ks (5 650 ks/ha), t. j. 52 % intenzitou. Výchovou mladiny sa podarilo zabezpečiť priaznivé drevinové zloženie sm 29 %, jd 36 %, bk 35 % s celkovou zásobou 2,3 m³ (115 m³/ha) a hrúbkovú a výškovú diferenciáciu, pričom v úrovni mladiny sa nachádza najmä smrek, buk a jedľa zastávajú skôr podúrovňové postavenie. Na ploche sú vyzna-čené cieľové stromy C1, C2 (pre potreby vzdelávania, bežne sa určujú v rámci prvej prebierky) v celkovom počte 17 ks (850 ks/ha), ostatné jedince boli zaradené do kategórie úrovňové (16 %), vrastavé (12 %) a podúrovňové (72 %).

Obrázok 14. Označené C1 úrovňové a C2 podúrovňové jedince pri prečistkovom zásahu



Z výškového postavenia stromov po prvej prerezávke je možné konštatovať, že v poraste je dostatočný počet plne uvoľnených úrovňových stromov, zrejme nadbytočný počet podúrovňových stromov, ktoré v danej chvíli nebolo potrebné viac redukovať a porastovú výplň tvoria vrastavé jedince, ako hlavný zdroj budúcej výchovnej ťažby dreva. V ďalšom desaťročí bude pokračovať prirodzená autoredukcia podúrovňových stromov, z ktorých mnohé sú už v tomto čase v takom zatienení, že boli ponechané (hlavne jedľa) len ako objekt pozornosti pre zver. Pravdepodobne bude potrebné vykonať ešte jednu prerezávku zameranú najmä na podporu budúcich C2 stromov v podúrovňovej vrstve.

V 2. porastovej skupine s vekom 25 rokov vykonalo NLC Zvolen merania parametrov vývoja stavu a štruktúry lesa (uvedené v časti vývoj prírody blízkeho hospodárenia), ktoré sa uskutočnili na 10-tich inventarizačných plochách s výmerou spolu 1 ár. Výsledky sú prezentované v tab. 4.

Tabuľka 4. Porovnanie taxačných veličín z meraní opakovaných po 10. rokoch

rok	drevina	zastúpenie v %	výška str. kmeňa v m	hrúbka str. kmeňa d1,3 v cm	zásoba v m ³ /ha	počet stromov na ha v ks	zakmenenie
2020	smrek	87	18,74	23,09	303,53	1134	0,94
	jedľa	3	14,30	17,50	10,10	93	0,05
	buk	10	14,25	17,31	34,84	381	0,21
	spolu	100			348,47	1608	1,20
2010	smrek	86	12,10	14,20	119,66	1295	0,68
	jedľa	2	9,10	11,20	2,44	53	0,02
	buk	12	10,50	11,30	17,38	337	0,16
	spolu	100			139,48	1685	0,87

Zároveň bol zaznamenaný početný stav jedincov následného porastu tak, ako ho dokumentuje tab. 5.

Tabuľka 5. Početný stav následného porastu podľa výškových kategórií v prepočte na 1 ha v ks

drevina/ kategória	semenáčky	jedince do 0,5 m	jedince 0,5 m do 1,3 m	jedince nad 1,3 m
smrek	110	250	440	40
jedľa	200	70	110	130
buk				130
spolu	310	320	550	300

Na základe uvedeného navrhuje NLC Zvolen pre decénium 2022 – 2031 realizovať prebierku o objeme 25 m³/ha (na celej ploche 35 m³), zameranú hlavne na podporu cieľových stromov a primiešaných drevín pozitívnym úrovňovým zásahom. Listnáče ponechať v skupinách. Zachovať všetky zdravé jedince podúrovne, v prípade potreby podporiť primiešané dreviny na úkor smreka. Vzhľadom na odlišné rastové schopnosti drevín v tomto štádiu porastu, treba do budúcnosti počítať s jedľou, bukom a javorom aj z jedincov momentálne zaznamenaných v poslednej kategórii obnovy. Ich vhodnou podporou je možné dosiahnuť priaznivejšie drevinové zloženie porastu v dospelosti.

Porast 132

Ukážka: Výchova štrukturalizačnou prebierkou

Vzdelávacia aktivita: Vyznačenie výchovného zásahu štrukturalizačnou prebierkou

Základné údaje z PSL 2012 – 2021

etáž	výmera ha	vek	zakm.	rubná doba	obnov. doba	zastúpenie drevín v %	zásoba m ³	zásoba m ³ /ha
1.	13,03	35	0,9	110	40	sm 85, jd 10, jx 5	1602	123

Prírodné a terénne podmienky

kat. lesa	HSLT	nad. výška	exp.	sklon	ter. typ	pribl. vzd.
hospodársky	615*	740 – 770 m n.m.	SV	10 %	1**	150 m

*podmáčané jedľové bučiny so smrekom

**priechodný terén

Plán hospodárskych opatrení

popis zásahu	ťažba m ³	ťažba m ³ /ha	intenzita zásahu
prebierka na celej ploche	547	42	34 %

Porast vznikol spojením dvoch bývalých čiastkových plôch 132 A s plochou 8,01 ha a vekom 20 rokov a 132 B s plochou 5,34 ha a vekom 30 rokov. Mladšia časť, ktorá je predmetom exkurznej pochôdzky, vznikla po maloplošnom holorube a po spracovaní vetrovej kalamity z rokov 1983 – 1987. V čase vzniku mala drevinové zloženie sm 65, jd 8, bk 10, sc 12, jlš 5. Aktuálne drevinové zloženie sm 95, jlš 5, jd, bk, sc vtrúsene. Z plánovaných 3 výchovných zásahov prerezávky boli vykonané dva, tretí zásah sa nevykonával.

Manažment porastu

Predchádzajúce obdobie

od - do	vek	zakm.	zásoba m ³ /ha	plánované opatrenie*	vykonané opatrenie
2002 – 2011	30	1,0	156	prebierka 2x na ploche spolu 16,02 ha, 280 m ³ - 17 m ³ /ha, 11 % intenzita zásahu	prebierka 1x na ploche 8,01 ha, 175 m ³ , t.j. 22 m ³ /ha, 14 % intenzita zásahu, náhodná ťažba 377 m ³ - 47 m ³ /ha, vietor

*týka sa časti porastu označenej 132 A, v mladšej časti 132 B plánovaná a vykonaná prečistka na 2x,

Aktuálne obdobie 2012 – 2021

vykonané opatrenie	rok	množstvo m ³	špecifikácia
prebierka	2014	436	33 m ³ /ha - 27 % intenzita zásahu
náhodná ťažba rozptýlená	2012 – 2021	215	škod. čin. podkôrny hmyz, vietor

V mladšej časti predchádzal prebierke výchovný zásah prečistkou, ktorý sa vykonal 2krát. Prebierka v predchádzajúcom období bola plánovaná s veľmi nízkou intenzitou, naplnila sa silnejším úmyselným zásahom ako aj rozptýlenou náhodnou ťažbou, spolu takmer v 2-násobnom množstve. V aktuálnom období už plán výchovy zodpovedal veku a zámeru prebudovy v poraste, úmyselným zásahom a náhodnou ťažbou sa prekročil o 63 m³. Zásah bol urobený formou pozitívnej úrovňovej prebierky.

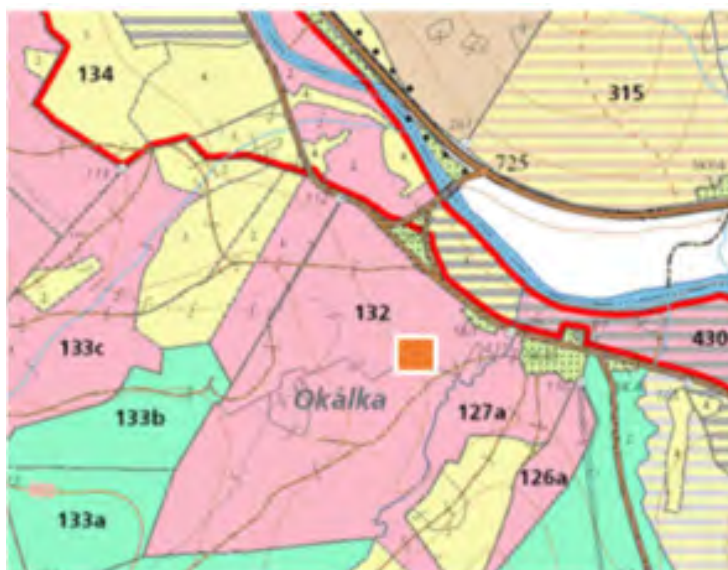
Výhľadové obdobie

Ukazovatele - vývoj po desaťročiach	I.*	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
zakmenenie	0,85	0,78	0,76	0,76	0,74	0,74	0,7	0,65	0,58	0,48
intenzita ťažby v % zo zost. zásoby	18	17	16	15	13	16	17	20	23	25

*desaťročie 2012 – 2021

Podľa modelového výpočtu sa v najbližších 5. decéniách vykoná výchovná ťažba intenzitou, pri ktorej sa zakmenenie na začiatku obnovnej doby v 6. decéniu zníži na hodnotu 0,70. Silnejšie zásahy v porovnaní s bežným hospodárením majú popri budovaní porastovej stability za cieľ uvoľňovanie korún kvalitným jedincom s následným hrúbkovým prírastkom, so skoršou a bohatšou tvorbou reprodukčných orgánov, s vytváraním podmienok pre vznik prirodzenej obnovy tak, aby nastúpila už pri prvých obnovných zásahoch. Pri 60-ročnej obnovnej dobe tieto začnú už v 6. decéniu a počas nasledujúcich 5-tich decénií sa budú uskutočňovať intenzitou podľa tabuľky, pričom je predpoklad, že k dorubu dôjde v 11. decéniu vo veku 125 rokov.

Obrázok 15. Situácia skusnej plochy pre vyznačovanie výchovnej ťažby



Skusná plocha č. 1 (výmera 0,04 ha, 20 x 20 m)

Na ploche sa nachádza 79 ks stromov (1975 ks/ha) v drevinovom zložení má 100 % zastúpenie smrek s celkovou zásobou 11,91 m³ (298 m³/ha). Vytypované jedince I. kategórie C1 (úrovňové a nadúrovňové stromy) boli vyvetvené a kmene boli ochránené plastovým pletivom proti lúpaniu zverou. Vytypovaných stromov C1 a stromov II. kategórie C2 (podúrovňové stromy) je 20 ks (500 ks/ha).

Na ploche bol vyznačený zásah úrovňovej pozitívnej prebierky v prospech stromov C1, C2 v počte 11 ks o objeme 2,94 m³ (73,5 m³/ha, t.j. 25 % zo zásoby na 1 ha).

Skusná plocha č. 2 (výmera 0,04 ha, 20 x 20 m)

Na ploche sa nachádza 71 ks stromov (1775/ha), v drevinovom zložení má 100 % zastúpenie smrek s celkovou zásobou 12,12 m³/ha (303 m³/ha).

Na ploche vyznačia účastníci vzdelávania prebierkový zásah podľa vzoru na skusnej ploche č. 1.

Tabuľka 6. Popis jedincov na skusnej ploche pre vyznačenie výchovného zásahu

por. číslo	drevina	hrúbka (cm)	objem (m ³)	dôvod na ťažbu	por. číslo	drevina	hrúbka (cm)	objem (m ³)	dôvod na ťažbu	por. číslo	drevina	hrúbka (cm)	objem (m ³)	dôvod na ťažbu
1	sm	23	0,32		25	sm	16	0,10		49	sm	14	0,10	
2	sm	21	0,32		26	sm	21	0,32		50	sm	18	0,19	
3	sm	17	0,19		27	sm	9	0,04		51	sm	15	0,10	
4	sm	16	0,10		28	sm	21	0,32		52	sm	23	0,32	
5	sm	20	0,19		29	sm	23	0,32		53	sm	19	0,19	
6	sm	20	0,19		30	sm	11	0,04		54	sm	13	0,10	
7	sm	15	0,10		31	sm	18	0,19		55	sm	15	0,10	
8	sm	18	0,19		32	sm	12	0,04		56	sm	23	0,32	
9	sm	19	0,19		33	sm	14	0,10		57	sm	14	0,10	
10	sm	17	0,19		34	sm	21	0,32		58	sm	22	0,32	
11	sm	18	0,19		35	sm	23	0,32		59	sm	18	0,19	
12	sm	19	0,19		36	sm	22	0,32		60	sm	11	0,04	
13	sm	14	0,10		37	sm	13	0,10		61	sm	18	0,19	
14	sm	17	0,19		38	sm	15	0,10		62	sm	26	0,47	
15	sm	18	0,19		39	sm	21	0,32		63	sm	16	0,10	
16	sm	16	0,10		40	sm	19	0,19		64	sm	18	0,19	
17	sm	12	0,04		41	sm	19	0,19		65	sm	12	0,04	
18	sm	16	0,10		42	sm	14	0,10		66	sm	18	0,19	
19	sm	14	0,10		43	sm	21	0,32		67	sm	14	0,10	
20	sm	14	0,10		44	sm	16	0,10		68	sm	20	0,19	
21	sm	20	0,19		45	sm	18	0,19		69	sm	14	0,10	
22	sm	15	0,10		46	sm	18	0,19		70	sm	13	0,10	
23	sm	15	0,10		47	sm	18	0,19		71	sm	17	0,19	
24	sm	15	0,10		48	sm	odstránený							
objem stromov na pl. 0,04 ha v m ³							12,12	objem ťažby navrhnutý spolu						
prepočet zásoby v m ³ na ha							303	intenzita zásahu						

Dôvody na vyznačenie k ťažbe

1 - rubne zrelý strom

2 - strom prekážajúci v raste kvalitnejšiemu stromu v tej istej stromovej vrstve

3 - strom prekážajúci v raste kvalitnejšiemu stromu v nižšej stromovej vrstve

4 - poškodený strom (pri ťažbe, zlom, trhlina, dvoják a p.), zdravotný výber (napadnutý škodlivým činiteľom a p.)

5 - neperspektívny strom v hornej vrstve, nekvalitný, resp.so slabým prírastkom (malou korunou)

6 - neperspektívny strom v strednej vrstve, nekvalitný, resp.so slabým prírastkom (malou korunou)

7 - odclonenie plochy pre odrastanie jedincov v dolnej vrstve

Na ťažbu sú navrhnuté stromy č. 2 (dôvod č. 2, 3), č. 6 (dôvod č. 2, 3), č. 12 (dôvod č. 3, 4), č. 16 (dôvod č. 4), č. 26 (dôvod č. 2, 3), č. 35 (dôvod č. 5), č. 39 (dôvod č. 2, 3), č. 41 (dôvod č. 2), č. 55 (dôvod č. 4), č. 64 (dôvod č. 2) spolu objem navrhnutej ťažby 2,24 m³, čo je 19 % intenzita zásahu.

Obrázok 16. Označené C1 úrovňové a C2 podúrovňové jedince pri prebierkovom zásahu



Porast 120

Ukážka: Prebudova na PBHL cez následnú generáciu porastu, rozptýlený kalamita ako simulácia jednotlivého výberu, podsadba

Základné údaje z PSL 2012 – 2021

etáž	výmera ha	vek	zakm.	rubná doba	obnov. doba	zastúpenie drevín v %	zásoba m ³	zásoba m ³ /ha
1.	10,56	80	0,8	100	99	sm 100	9791	613
2.	5,41	5	0,4			sm 90, bk 10	0	

Prírodné a terénne podmienky

kat. lesa	HSLT	nad. výška	exp.	sklon	ter. typ	pribl. vzd.
hospodársky	605*	850 – 990 m n.m.	S	25 %	4**	800 m

*kyslé jedľovo-bukové smrečiny

**priechodný terén

Plán hospodárskych opatrení

popis zásahu	ťažba m ³	ťažba m ³ /ha	intenzita zásahu
jednotlivý výberkový rub	1 700	106	17 %

Porast s výrazne pozmeneným drevinovým zložením, vzhľadom na stanovištné podmienky pre kyslé jedľovo-bukové smrečiny v materskom poraste úplne absentuje zložka tiennych drevín jedľa a buk. Porast v prebudove na výberkovú štruktúru, s obnovnou dobou 99 rokov, vzhľadom na drevinové zloženie a stupňujúci sa tlak škodlivých činiteľov, predovšetkým podkôrneho hmyzu a vetra, prebudovu bude pravdepodobne možné dosiahnuť len cez následnú generáciu porastu. Úmyselná ťažba plánovaná na úrovni 1/6 zásoby porastu zodpovedá intenzite doporučenej pre začínajúcu obnovnú ťažbu s predpokladom realizácie výberom jednotlivých stromov.

Manažment porastu

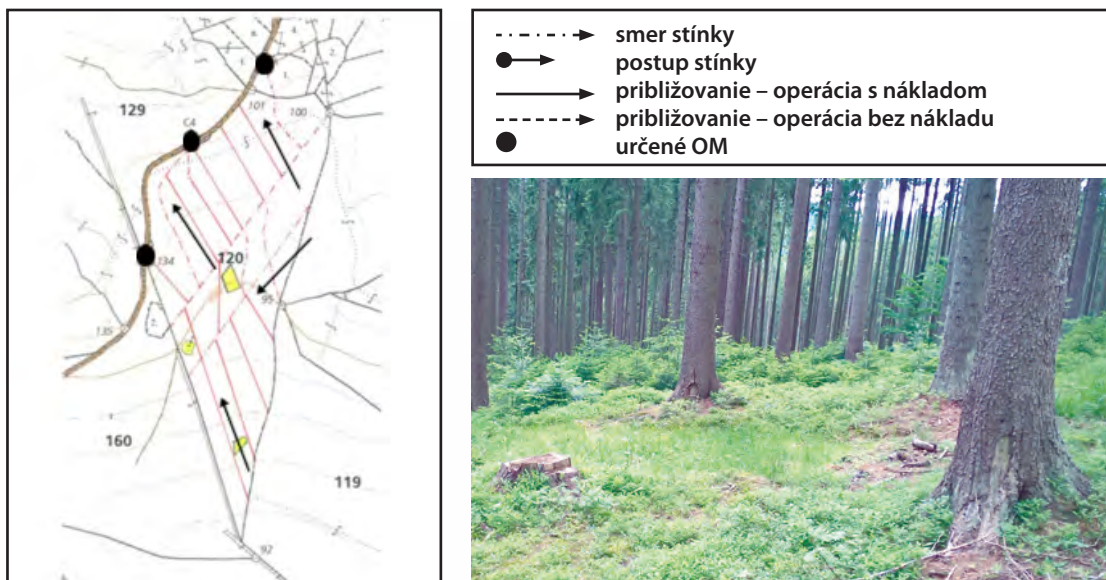
Predchádzajúce obdobie

od - do	vek	zakm.	zásoba m ³ /ha	plánované opatrenie	vykonané opatrenie
2002 – 2011	70	0,8	448	prebierka na celej ploche 15,91 ha, 320 m ³ - 20 m ³ /ha, 4,5 % intenzita zásahu	prebierka 313 m ³ - 20 m ³ /ha, 4,5 % intenzita zásahu, náhodná ťažba 676 m ³ - 42 m ³ /ha, podkórny hmyz a vietor

Aktuálne obdobie 2012 – 2021

vykonané opatrenie	rok	množstvo m ³	špecifikácia
jednotlivý výber	2012, 2013	807	50 m ³ /ha – 8 % intenzita zásahu
náhodná ťažba rozptýlená	2012 – 2021	1261	škod. čin. podkórny hmyz, vietor
náhodná ťažba sústredená	2015, 2018	135	škod. čin. podkórny hmyz, vietor

Obrázok 17. Technologický náčrt ťažbovo-obnovného postupu (s vyznačením približovacích línií)



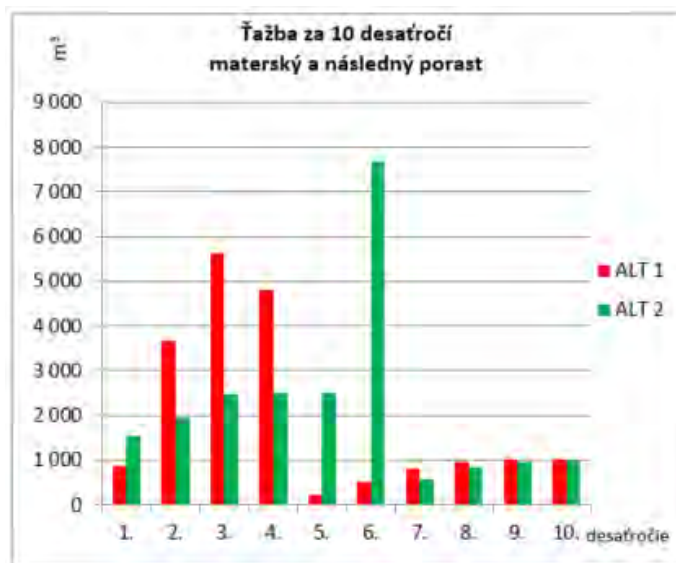
V zmysle plánu postupnej prebudovy na výberkovú štruktúru bol vykonaný hneď začiatkom platnosti PSL 1. zásah s intenzitou na úrovni cca polovici plánovanej ťažby s predpokladom ďalšieho zásahu v 2. polovici platnosti PSL. Postupujúca podkórniková kalamita zastavila plánovanú úmyselnú ťažbu, objem náhodnej ťažby na úrovni plánovaného druhého úmyselného zásahu naplnil ťažbové možnosti, do konca platnosti PSL sa úmyselná ťažba už nebude vykonávať. Vzhľadom na prevažne rozptýlený charakter náhodnej ťažby nedošlo k vytvoreniu väčších odkrytých plôch, vzniknuté holiny zaevidované na ploche 0,21 ha obnovené prirodzene smrekom v 2. etáži, na ploche 0,03 ha výsadbou jedle. S cieľom postupne meniť drevinové zloženie následného porastu pri absencii možnosti prirodzenej obnovy iných drevín, ako smreka realizovaná v r. 2010 – 2011 podsadba tiennymi drevinami v množstve 3 850 ks a v roku 2013 – 2016 podsadba buk v množstve 4 500 ks, jedľa 1 100 ks, brest horský 500 ks a javor horský 300 ks hlúčikovou formou s menším počtom hlúčikov a s väčším počtom jedincov 100 – 150 ks pri listnáčoch a 30 – 50 ks pri jedli v hlúčiku.

Výhľadové obdobie

Ukazovatele - vývoj po desaťročiach	I.*	II.	III.	IV.	V.	VI.
zakmenenie na začiatku desaťročia	0,81	0,78	0,72	0,62	0,51	0,41
intenzita ťažby v % zo zostávajúcej zásoby	14	17	22	24	26	100

*desaťročie 2012 – 2021

Podľa modelového výpočtu je ťažba rozdelená do 6-tich decénií obnovnej doby tak, aby sa zakmenenie znižovalo postupne na konečnú hodnotu okolo 0,4, kedy je predpoklad dorúbania zvyškov materského porastu. V porovnaní na platný PSL je intenzita 1. zásahu mierne nižšia, ďalšími zásahmi sa intenzita postupne zvyšuje, napriek tomu pokles zakmenenia je veľmi pozvoľný, čo vyplýva z predpokladu, že postupne jednotlivo uvoľňované stromy budú tvoriť zvýšený hrúbkový (svetlostný) prírastok, čím sa bude zvyšovať zásoba porastu disponibilná pre ťažbu.

Obrázok 18. Vývoj ťažbových možností v materskom a následnom poraste za 10 desaťročí

V zmysle obr. 18 sa povolený nárast ťažby v alternatíve 2 výrazne zvýši pri dorube materského porastu v 6. desaťročí. Už od začiatku obnovných ťažieb sa bude pod clonou materského porastu vytvárať následný porast, čím sa kontinuita ťažieb nepreruší, v prvých decéniách to však budú výchovné zásahy. Pri alternatíve 1 s 30-ročnou obnovnou dobou sa v prvom desaťročí bude realizovať ešte výchovná ťažba, nasledujúce 3 desaťročia sa materský porast postupne 2-fázovými clonými rubmi na pásových obnovných prvkoch zrúbe. Na nich sa v následnom poraste začne vytvárať zásoba a z nej narastať výchovná ťažba. Vývoj následného porastu bude na osvetlenej ploche rúbane rýchlejší, z čoho vyplýva vyššia zásoba a vyššia ťažba ako pri 2. alternatíve. Vzhľadom na akceleráciu svetlostného prírastku a jeho ukladanie sa na ponechaných a stále hrubnúcich jedincov, sa pri 2. alternatíve predpokladá vyťažiť o 12,9 % viac drevnej hmoty, čo je až 2516 m³. Zásoba následného porastu bude ale vzhľadom na vyššie uvedený pomalší prírastok za obdobie pod clonou materského porastu v rovnakom čase nižšia o 7,1 %, čo je 810 m³.

V poraste vykonalo NLC Zvolen merania parametrov vývoja stavu a štruktúry lesa (uvedené v časti vývoj prírody blízkeho hospodárenia), ktoré sa uskutočnili na 25-tich inventarizačných plochách s výmerou spolu 5 árov. Výsledky sú prezentované v tab. 7.

Tabuľka 7. Porovnanie taxačných veličín z meraní opakovaných po 10. rokoch

rok	drevina	zastúpenie	výška str. kmeňa v m	hrúbka str. kmeňa d 1,3 v cm	zásoba v m ³ /ha	počet stromov na ha v ks	zakmenenie
2020	smrek	100	33,83	41,71	574,66	343	0,69
	buk	+	26,89	43,72	2,42	2	0,00
	osika (vek 60)	+	29,5	39	0,92	1	0,00
	spolu	100			578	346	0,70
2010	smrek	100	30,49	34,98	582,3	458	0,80
	buk	+	16,09	24,97	1,85	2	0,00
	osika (vek 50)	+	29,62	37	0,84	1	0,00
	spolu	100			584,99	461	0,81

Zároveň bol zaznamenaný početný stav jedincov následného porastu tak, ako ho dokumentuje tab. 8.

Tabuľka 8. Početný stav následného porastu podľa výškových kategórií v prepočte na 1 ha v ks

drevina/ kategória	semenáčky	jedince do 0,5 m	jedince 0,5 m do 1,3 m	jedince nad 1,3 m
smrek	59 120	41 872	16 448	2 064
jedľa	44	164	32	4
jarabina	120	31 320	4	0
buk	0	276	860	232
javor hor.	0	4	40	0
spolu	59 120	41 872	16 448	2 064

Na základe uvedeného navrhuje NLC Zvolen pre decénium 2022 – 2031 realizovať celoplošne obnovnú ťažbu zásahom o objeme 70 m³/ha (na celej ploche 1100 m³), ťažiť predovšetkým rubne zrelé jedince a jedince so zjavne zhoršeným zdravotným stavom. V existujúcom zmladení podporovať primiešané dreviny, prirodzené zmladenie smreka ponechať na sledované autoregulačné procesy. V častiach neobsadených prirodzeným zmladením vykonať podsadby buka, jedle a prípadne cenných listnáčov. Listnáče podsádzať v hlúčikoch až skupinách.

V aktuálne vyhotovovanom PSL na roky 2022 – 2031 sa predpokladá intenzita ťažby presne v zhode s modelovým výpočtom na úrovni 17 %.

Porast 290a

Ukážka: Prebudova na PBHL cez následnú generáciu porastu, rozptýlený kalamita ako simulácia jednotlivého výberu, podsadba

Základné údaje z PSL 2012 – 2021

etáž	výmera ha	vek	zakm.	rubná doba	obnov. doba	zastúpenie drevín v %	zásoba m ³	zásoba m ³ /ha
1.	8,07	120	0,8	110	99	sm 98, jd 2	7795	636
2.	4,19	5	0,4			sm 60, jd 20, bk 20		

Prírodné a terénne podmienky

kat. lesa	HSLT	nad. výška	exp.	sklon	ter. typ	pribl. vzd.
účelový	605*	860 – 70 m n.m	JZ	25 %	4**	250 m

*kyslé jedľovo-bukové smrečiny

**priechodný terén

Plán hospodárskych opatrení

popis zásahu	ťažba m ³	ťažba m ³ /ha	intenzita zásahu
dorub, maloplošný skupinový clonný rub na 1 výšku por.	2500	204	32 %

Porast s pozmeneným drevinovým zložením, okrem výrazne prevládajúceho smreka zastúpená ojedinele jedľa. Buk v hornej etáži absentuje. Porast v prebudove na výberkovú štruktúru, vzhľadom na drevinové zloženie a vek cez následnú generáciu porastu, obnovná doba bude preto výrazne kratšia. Úmyselná ťažba plánovaná na úrovni 1/3 zásoby porastu, čo zodpovedá veku a stavu porastu, nie však zámeru prebudovy na výberkovú štruktúru výberom jednotlivých stromov.

Manažment porastu

Predchádzajúce obdobie

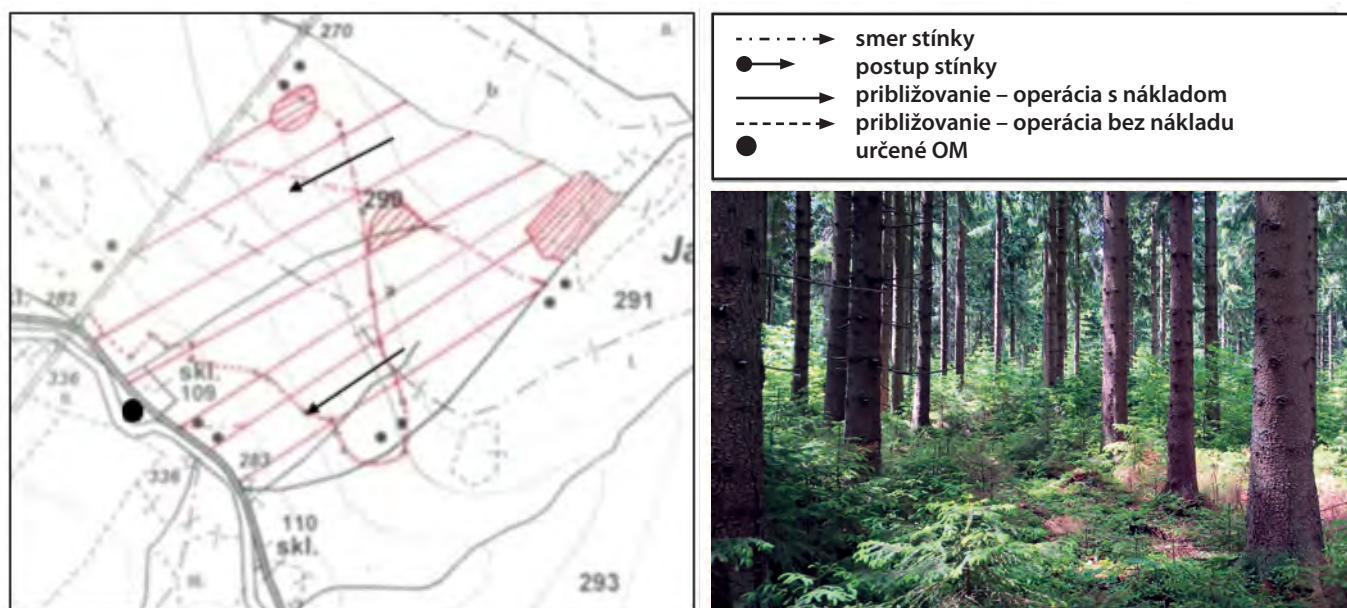
od - do	vek	zakm.	zásoba m ³ /ha	plánované opatrenie	vykonané opatrenie
2002 – 2011	110	0,8	612	okrajový clonný rub v pásach na 2 výšky porastu, 3530 m ³ , 253 m ³ /ha, 41 % intenzita zásahu	úmyselná ťažba v r. 2003 maloplošný clonný rub 520 m ³ , r. 2007 pomiestny výber 664 m ³ , spolu 1184 m ³ - 85 m ³ /ha, 14 % intenzita zásahu, r. 2002 – 2011 náhodná ťažba 959 m ³ - 69 m ³ /ha, podkórny hmyz a vietor

Aktuálne obdobie 2012 – 2021

vykonané opatrenie	rok	množstvo m ³	špecifikácia
jednotlivý výber	2013	720	59 m ³ /ha - 9 % intenzita zásahu
jednotlivý výber	2021	439	36 m ³ /ha - 6 % intenzita zásahu
náhodná ťažba rozptýlená	2012 – 2021	545	škodlivý činiteľ lykožrút smrekový, vietor
náhodná ťažba sústredená	2014	24	škodlivý činiteľ vietor

Už v predchádzajúcom decéniu sa zrealizovala ťažba jemnejším spôsobom ako bolo plánované, rovnako v aktuálnom období bol začiatkom platnosti PSL, namiesto plánovaného dorubu a clonného rubu, vykonaný jednotlivý výber nízkej intenzity s predpokladom postupnej prebudovy ďalším zásahom. Tento bol po období kalamitných ťažieb zrealizovaný až v závere platnosti PSL, spolu sa tak úmyselnou a náhodnou prevažne rozptýlenou ťažbou vyťažilo 1728 m³, čo je 22 % intenzita zásahov spolu. So zámerom zmeny drevinového zloženia došlo už v rokoch 2002 – 2009 k podsadbám tiennymi drevinami buk v množstve 8 860 ks, jedľa 2 850 ks, brest horský 400 ks a javor horský 400 ks hlúčikovou formou s menším počtom hlúčikov a s väčším počtom jedincov 100 – 150 ks pri listnáčoch a 30 – 50 ks pri jedli v hlúčiku. Buk a jedľa sa stali aj zložkou 2. etáže resp. 2. porastovej skupiny v aktuálnom PSL spolu so smrekom, ktorý bol prirodzene zmladený na značnej časti porastu, evidenčne na ploche 1,48 ha pod materským porastom po jednotlivej ťažbe.

Obrázok 19. Technologický náčrt ťažbovo-obnovného postupu (s vyznačením približovacích línií)



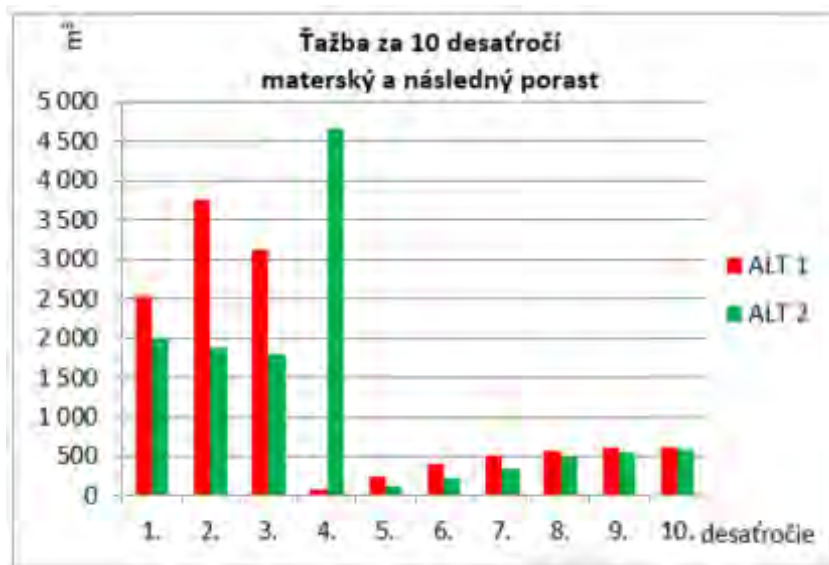
Výhľadové obdobie

Ukazovatele - vývoj po desaťročiach	I.*	II.	II.	IV.
zakmenenie na začiatku desaťročia	0,8	0,66	0,52	0,39
intenzita ťažby v % zo zostávajúcej zásoby	24	26	30	100

*desaťročie 2012 – 2021

Podľa modelového výpočtu je vzhľadom na vek porastu prevyšujúci rubnú dobu ťažba rozdelená do 4. decénií obnovnej doby s predpokladom dorubu materského porastu pri zakmenení okolo 0,35. V porovnaní na platný PSL je intenzita zásahu v 1. desaťročí nižšia, k čomu sa plánoval prikloniť aj odborný lesný hospodár nebyť kalamitnej ťažby. V súvislosti s postupom škôd podkôrnym hmyzom je však naplnenie modelovej ťažby veľmi otáznou.

Obrázok 20. Vývoj ťažbových možností v materskom a následnom poraste za 10 desaťročí



Obr. 20 poskytuje prehľad o vývoji ťažby pri prírode blízkom hospodárení výberným spôsobom počas 60-ročnej obnovnej doby (ALT 2) ako aj pri rúbaňovom podrastovom spôsobe so štandardnou 30-ročnou obnovnou dobou (ALT 1) a ich vzájomné porovnanie. Vzhľadom na dĺžku modelového obdobia 10-tich desaťročí do ťažbových možností už vstupuje aj zásoba následného porastu. Pri 1. alternatíve sa v priebehu 3 desaťročí zrealizuje obnovná ťažba s dorubom na pásových obnovných prvkoch, na vytvárajúcej sa zásobe následného porastu príde k postupnej výchovnej ťažbe. Pri 2. alternatíve bude vzhľadom na vek porastu obnovná ťažba predĺžená len o 1 desaťročie avšak s rozdielnou intenzitou. Po ťažbe výberným spôsobom sa následný porast bude tvoriť už od začiatku obnovných ťažieb, avšak pod clonou materského porastu, čím jeho vývoj a tým aj vývoj výchovnej ťažby bude pomalší ako pri 1. alternatíve. Aj keď je predpoklad ťažby jednotlivým výberom, k uvoľneniu korún cieľových najkvalitnejších stromov nedôjde na tak dlhé obdobie, aby sa to výraznejšie prejavilo zvýšeným hrúbkovým prírastkom. Oproti 2. alternatíve sa predpokladá vyťažiť o 2,0 % viac drevnej hmoty, čo je 244 m³.

V aktuálne vyhotovovanom PSL na roky 2022 – 2031 sa predpokladá vyššia intenzita ťažby až na úrovni 34 %. Dôvodom je jednak nižšia intenzita v predchádzajúcom období v porovnaní na modelový výpočet, ako aj zdravotný stav porastu, keď dochádza k postupnej defoliácii korún s rizikom odumretia stromov. S defoliáciou súvisí i slabšia výkonnosť vegetatívnej plochy a tým slabší hrúbkový prírastok materského porastu oproti predpokladu. Na druhej strane silnejším zásahom sa umožní väčšie odclonenie následného porastu, ktorý bude môcť intenzívnejšie odrastať a vytvárať vyspelejšiu a bohatšiu spodnú etáž.

Porast 293

Ukážka: Prebudova na PBHL cez následnú generáciu porastu, rozptýlená kalamita ako simulácia jednotlivého výberu, podsadba

Vzdelávacia aktivita: Vyznačenie obnovného zásahu jednotlivým výberom

Základné údaje z PSL 2012 – 2021

etáž	výmera ha	vek	zakm.	rubná doba	obnov. doba	zastúpenie drevín v %	zásoba m ³	zásoba m ³ /ha
1.	11,19	120	0,8	110	40	sm 100	11 212	671
2.	5,52	5	0,4			sm 40, bk 30, jd 20		

Prírodné a terénne podmienky

kat. lesa	HSLT	nad. výška	exp.	sklon	ter. typ	pribl. vzd.
hospodársky	605*	850 – 970 m n.m	Z	30 %	4**	400 m

*kyslé jedľovo-bukové smrečiny

**priechodný terén

Plán hospodárskych opatrení

popis zásahu	ťažba m ³	ťažba m ³ /ha	intenzita zásahu
maloplošný skupinový clonný rub na 1 výšku porastu	3000	180	27 %

Porast so 100 % zastúpením smreka pri absolútnej absencii spevňujúcich drevín buk a jedľa. Na rozdiel od blízkeho porastu 290a je obnovná doba stanovená realistejšie s nižšou intenzitou, hoci zámerom je aj v ňom začať s prebudovou cez následnú generáciu porastu. Intenzita ťažby zodpovedá dĺžke obnovnej doby.

Manažment porastu

Predchádzajúce obdobie

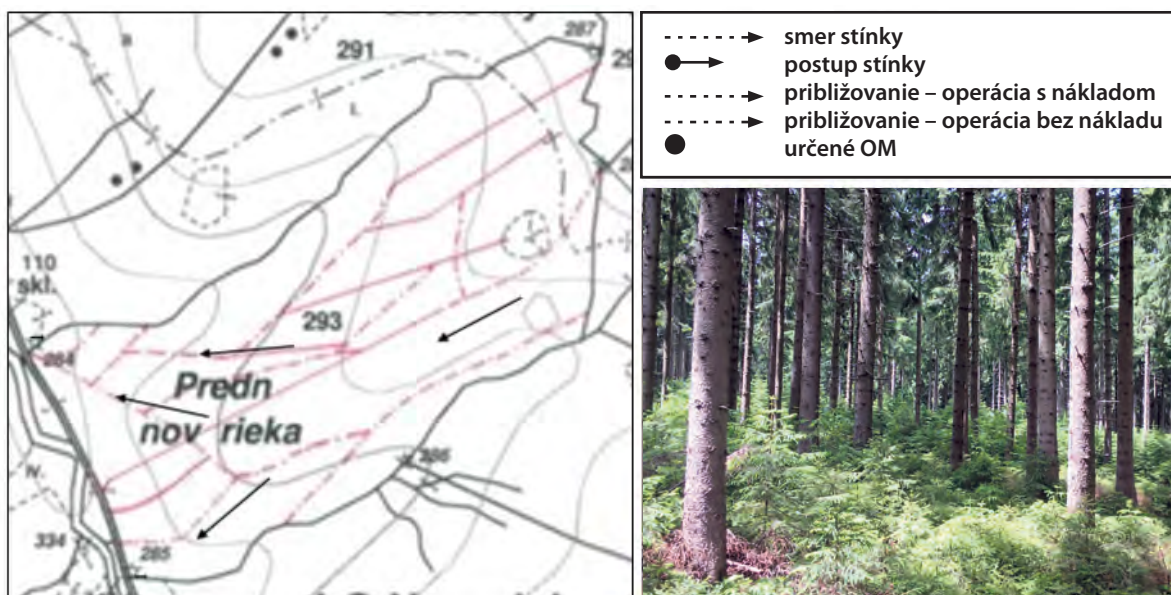
od - do	vek	zakm.	zásoba m ³ /ha	plánované opatrenie	vykonané opatrenie
2002 – 2011	110	0,8	612	okrajový clonný rub v pásach na 2 výšky porastu, 4000 m ³ , 228 m ³ /ha, 38 % inten. zásahu	úmyselná ťažba v r. 2008 pomeštný výber 160 m ³ - 9 m ³ /ha, 1,5 % intenzita zásahu, v r. 2002 – 2011 náhodná ťažba 1793 m ³ - 102 m ³ /ha, podkôrny hmyz a vietor

Aktuálne obdobie 2012 – 2021

vykonané opatrenie	rok	množstvo m ³	špecifikácia
jednotlivý výber + MCR	2016	633	38 m ³ /ha, 6 % intenzita zásahu
náhodná ťažba rozptýlená	2012 – 2021	757	škod. čin. lykožrút smrekový, vietor
náhodná ťažba sústredená	2013	38	škod. čin. lykožrút smrekový
jednotlivý výber	2021	341	20 m ³ /ha, 3 % intenzita zásahu

V predchádzajúcom decéniu sa úmyselná ťažba zrealizovala len vo veľmi obmedzenom rozsahu, plán sa naplnil na necelých 50 % a to v podstate náhodnou ťažbou. I v aktuálnom období sa úmyselná ťažba naplnila len na 30 %, v objeme ďalších 27 % sa zrealizovala náhodná ťažba. K výrazným podsadbám tiennymi drevinami došlo už v rokoch 2002 – 2008, kedy sa podsádzal buk v množstve 11 700 ks, jedľa 2 750 ks a brest horský 1140 ks hlúčikovou formou s menším počtom hlúčikov a s väčším počtom jedincov 100 – 150 ks pri listnáčoch a 30 – 50 ks pri jedli v hlúčiku. Predovšetkým jedľa sa stala významnou zložkou 2. porastovej skupiny v aktuálnom PSL, okrem podsadiet bola aj prirodzene zmladená a evidenčne zaznamenaná na ploche 0,21 ha. Smrek bol prirodzene zmladený na značnej časti porastu, evidenčne na ploche 1,15 ha pod materským porastom po jednotlivej ťažbe a rozptýlenej kalamite.

Obrázok 21. Technologický náčrt ťažbovo-obnovného postupu (s vyznačením približovacích liniek)



Výhľadové obdobie

Ukazovatele - vývoj po desaťročiach	I.*	II.	III.	IV.
zakmenenie na začiatku desaťročia	0,84	0,69	0,55	0,41
intenzita ťažby v % zo zostávajúcej zásoby	24	26	30	100

*desaťročie 2012 – 2021

Podľa modelového výpočtu je vzhľadom na vek porastu prevyšujúci rubnú dobu ťažba rozdelená do 4 decénií obnovnej doby s predpokladom dorubu materského porastu pri zakmenení okolo 0,35.

Obrázok 22. Vývoj ťažbových možností v materskom a následnom poraste za 10 desaťročí



Obr. 22 poskytuje prehľad o vývoji ťažby pri prírode blízkom hospodárení výberným spôsobom počas 60-ročnej obnovnej doby (ALT 2) ako aj pri rúbaňovom podrastovom spôsobe so štandardnou 30-ročnou obnovnou dobou (ALT 1) a ich vzájomné porovnanie. Vzhľadom na dĺžku modelového obdobia 10-tich desaťročí do ťažbových možností už vstupuje aj zásoba následného porastu. Pri 1. alternatíve sa v priebehu 3 desaťročí zrealizuje obnovná ťažba s dorubom na pásových obnovných prvkoch, na vytvárajúcej sa zásobe následného porastu prídje k postupnej výchovnej ťažbe. Pri 2. alternatíve bude vzhľadom na vek porastu obnovná ťažba predĺžená len o 1 desaťročie avšak s rozdielnou intenzitou. Oproti 1. alternatíve sa tak predpokladá vyťažiť o 2,6 % viac drevnej hmoty, čo je 454 m³, svetlostný prírastok sa neprejaví tak výrazne ako v poraste 120.

V aktuálne vyhotovovanom PSL na roky 2022 – 2031 sa predpokladá vyššia intenzita ťažby na úrovni 31 %. Dôvodom je jednak nižšia intenzita v predchádzajúcom období v porovnaní na modelový výpočet, ako aj zdravotný stav porastu, keď dochádza k postupnej defoliácii korún s rizikom odumretia stromov. S defoliáciou súvisí i slabšia výkonnosť vegetatívnej plochy a tým slabší hrúbkový prírastok materského porastu oproti predpokladu. Na druhej strane silnejším zásahom sa umožní väčšie odclonenie následného porastu, ktorý bude môcť intenzívnejšie odrastať a vytvárať vyspelejšiu a bohatšiu spodnú etáž.

Na skusnej ploche vyznačia účastníci vzdelávania obnovný zásah jednotlivým výberom.

Tabuľka 9. Popis jedincov na skusnej ploche pre vyznačenie obnovného zásahu

por. číslo	drevina	hrúbka (cm)	objem (m ³)	dôvod na ťažbu	por. číslo	drevina	hrúbka (cm)	objem (m ³)	dôvod na ťažbu	por. číslo	drevina	hrúbka (cm)	objem (m ³)	dôvod na ťažbu
1	sm	48	2,31		19	sm	56	3,24		37	sm	49	2,76	
2	sm	46	2,31		20	sm	48	2,31		38	sm	49	2,76	
3	sm	odstránený			21	sm	45	2,31		39	sm	50	2,76	
4	sm	49	2,76		22	sm	53	3,24		40	sm	38	1,50	
5	sm	47	2,31		23	sm	52	2,76		41	sm	54	3,24	
6	sm	odstránený			24	sm	41	1,88		42	sm	46	2,31	
7	sm	55	3,24		25	sm	51	2,76		43	sm	48	2,31	
8	sm	odstránený			26	sm	35	1,16		44	sm	53	3,24	
9	sm	49	2,76		27	sm	56	3,24		45	sm	55	3,24	
10	sm	48	2,31		28	sm	43	1,88		46	sm	46	2,31	
11	sm	57	3,75		29	sm	51	2,76		47	sm	39	1,50	
12	sm	53	3,24		30	sm	55	3,24		48	sm	45	2,31	
13	sm	40	1,50		31	sm	51	2,76		49	sm	41	1,88	
14	sm	43	1,88		32	sm	48	2,31		50	sm	35	1,16	
15	sm	53	3,24		33	sm	50	2,76		51	sm	53	3,24	
16	sm	56	3,24		34	sm	40	1,50		52	sm	52	2,76	
17	sm	42	1,88		35	sm	35	1,16		53	sm	58	3,75	
18	sm	48	2,31		36	sm	43	1,88		54	sm	39	1,50	
objem stromov na ploche 0,20 ha v m ³						126,72		objem ťažby navrhnutý spolu						
prepočet zásoby v m ³ na ha						633,60		intenzita zásahu						

Dôvody na vyznačenie k ťažbe

1 - rubne zrelý strom

2 - strom prekážajúci v raste kvalitnejšiemu stromu v tej istej stromovej vrstve

3 - strom prekážajúci v raste kvalitnejšiemu stromu v nižšej stromovej vrstve

4 - poškodený strom (pri ťažbe, zlom, trhlina, dvoják a p.), zdravotný výber (napadnutý škodlivým činiteľom a p.)

5 - neperspektívny strom v hornej vrstve, nekvalitný, resp.so slabým prírastkom (malou korunou)

6 - neperspektívny strom v strednej vrstve, nekvalitný, resp.so slabým prírastkom (malou korunou)

7 - odclonenie plochy pre odrastanie jedincov v dolnej vrstve

Na ťažbu sú navrhnuté stromy č. 12 (dôvod č. 1, 4), č. 14 (dôvod č. 7), č. 16 (dôvod č. 1, 7), č. 19 (dôvod č. 4), č. 30 (dôvod č. 1, 7), č. 38 (dôvod č. 4), č. 43 (dôvod č. 4), č. 50 (dôvod č. 4), č. 54 (dôvod č. 4), spolu objem navrhnuitej ťažby 22,57 m³, čo je 18 % intenzita zásahu.

Porast 294

Ukážka: Prebudova na PBHL cez následnú generáciu porastu, rozptýlená kalamita ako simulácia jednotlivého výberu, podsadba

Základné údaje z PSL 2012 – 2021

etáž	výmera ha	vek	zakm.	rubná doba	obnov. doba	zastúpenie drevín v %	zásoba m ³	zásoba m ³ /ha
1.	12,09	110	0,8	100	99	sm 100	11 309	680
2.	5,41	5	0,4			sm 90, bk 10	0	

Prírodné a terénne podmienky

kat. lesa	HSLT	nad. výška	exp.	sklon	ter. typ	pribl. vzd.
účelový	605*	860 – 1000 m n.m	Z	25 %	4**	400 m

*kyslé jedľovo-bukové smrečiny

**priechodný terén

Plán hospodárskych opatrení

popis zásahu	ťažba m ³	ťažba m ³ /ha	intenzita zásahu
maloplošný skupinový clonný rub na 1 výšku porastu	2000	114	18 %

Porast so 100 % zastúpením smreka pri absolútnej absencii spevňujúcich drevín buk a jedľa. Stanovenie nepretržitej obnovnej doby a predpoklad prebudovy na výberkovú štruktúru prostredníctvom miernej ťažbovej intenzity sa však vzhľadom na vek porastu a predovšetkým ohrozenie škodlivými činiteľmi vetrom a podkôrnym hmyzom s najväčšou pravdepodobnou nepodarí, po dorube materského porastu sa prebudova uskutoční až cez následnú generáciu porastu.

Manažment porastu

Predchádzajúce obdobie

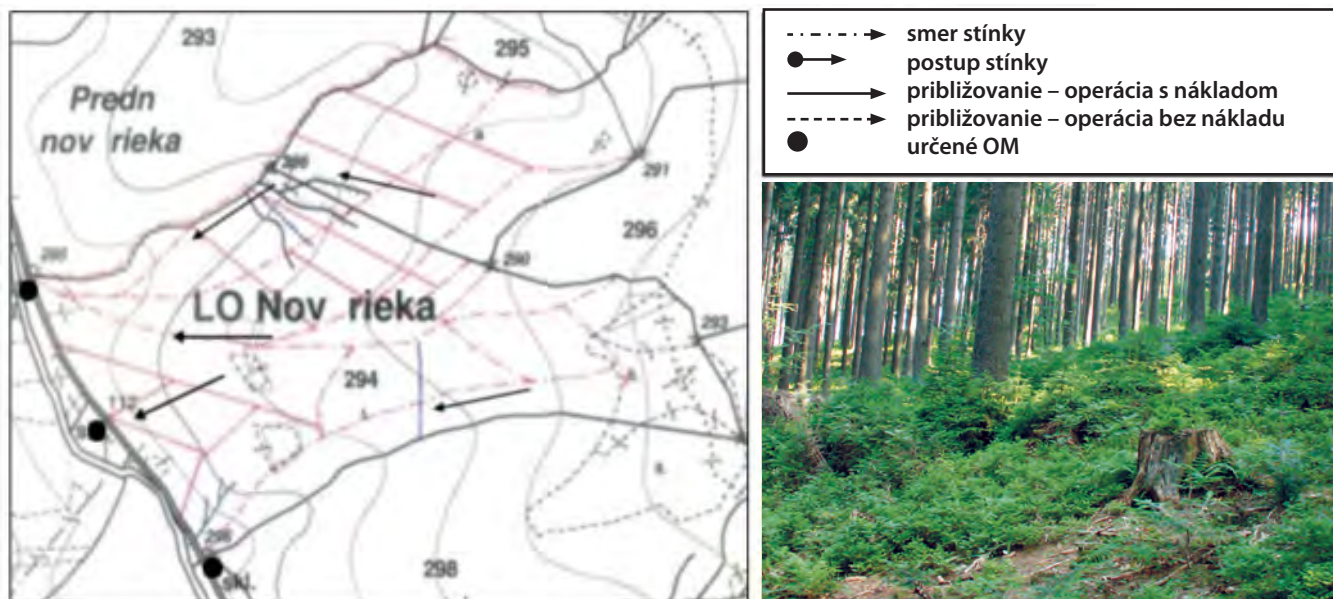
od - do	vek	zakm.	zásoba m ³ /ha	plánované opatrenie	vykonané opatrenie
2002 – 2011	100	0,8	590	maloplošný holorub a okrajový clonný rub v pásach na 2 výšky porastu, 5000 m ³ , 282 m ³ /ha, 48 % intenzita zásahu	úmyselná ťažba v r. 2008 pomiestny výber 1280 m ³ - 72 m ³ /ha, 12 % intenzita zásahu, v r. 2002 – 2011 náhodná ťažba 1160 m ³ - 65 m ³ /ha, podkôrny hmyz a vietor

Aktuálne obdobie 2012 – 2021

vykonané opatrenie	rok	množstvo m ³	špecifikácia
jednotlivý výber	2014	329	20 m ³ /ha, 3 % intenzita zásahu
náhodná ťažba rozptýlená	2012 – 2021	972	škod. čin. lykožrút smrekový, vietor
náhodná ťažba sústredená	2013, 2014	82	škod. čin. lykožrút smrekový, vietor

Hoci sa v predchádzajúcom decéniu podarilo zrealizovať úmyselnú ťažbu výberným spôsobom na úrovni 25 % z predpisu, tento sa úmyselne viac neplnil, spolu s náhodnou ťažbou sa vyťažilo necelých 50 %, čo bolo v zámere odborného lesného hospodára, nakoľko splnenie predpisu ťažby takmer na úrovni 50 % zo zásoby by bolo pre porast likvidačné. V aktuálnom období sa predpis úmyselnej ťažby naplnil len na 16 %, v objeme ďalších 53 % z predpisu sa zrealizovala náhodná ťažba, ťažbový etát sa tak naplnil na vyše 2/3. Spomedzi exkurzných porastov došlo v rokoch 2003 – 2008 k najväčším podsadbám tiennymi drevinami, buka v množstve 13 100 ks, jedle 5 650 ks a bresta horského 1 100 ks. V aktuálnom období k nim pribudli výsadby buka, jedle a javora spolu 380 ks na holine 0,25 ha po náhodnej ťažbe. Tieto dreviny (s výnimkou bresta) sú aj zložkou 2. a 3. porastovej skupiny, v oboch však výrazne prevláda smrek.

Obrázok 23. Technologický náčrt ťažbovo-obnovného postupu (s vyznačením približovacích liniek)



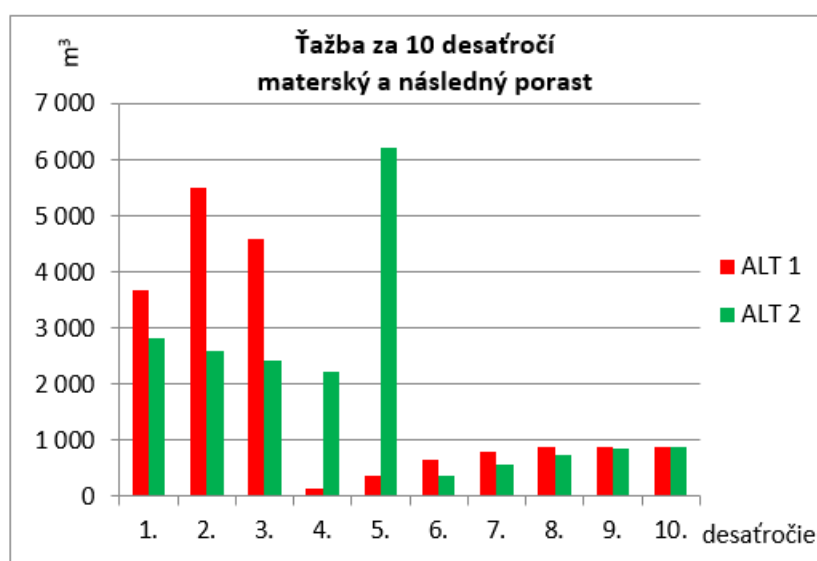
Výhľadové obdobie

Ukazovatele - vývoj po desaťročiach	I.*	II.	III.	IV.	V.
zakmenenie na začiatku desaťročia	0,83	0,7	0,57	0,46	0,35
intenzita ťažby v % zo zostávajúcej zásoby	23	24	26	28	100

*desaťročie 2012 – 2021

Podľa modelového výpočtu je ťažba rozdelená do 6-tich decénií obnovnej doby. V porovnaní na platný PSL je intenzita v 1. desaťročí vyššia, ďalšími zásahmi sa reguluje, tak, aby sa zakmenenie znižovalo postupne na konečnú hodnotu 0,35, kedy je predpoklad dorúbania zvyškov materského porastu. Je predpoklad, že počas tohto obdobia budú postupne jednotlivito uvoľňované stromy tvoriť zvýšený hrúbkový (svetlostný) prírastok, čo by sa malo prejaviť vyšším úhrnom ťažby o 1 212 m³, t. j. o 6,6 % viac ako pri 1. alternatíve.

Obrázok 24. Vývoj ťažbových možností v materskom a následnom poraste za 10 desaťročí



Obr. 24 poskytuje prehľad o vývoji ťažby pri prírode blízkom hospodárení výberným spôsobom počas 60-ročnej obnovnej doby (ALT 2) ako aj pri rúbaňovom podrastovom spôsobe so štandardnou 30-ročnou obnovnou dobou (ALT 1) a ich vzájomné porovnanie. Vzhľadom na dĺžku modelového obdobia 10. desaťročí do ťažbových možností už vstupuje aj zásoba následného porastu. Pri 1. alternatíve sa v priebehu 3 desaťročí zrealizuje obnovná ťažba s dorubom na pásových obnovných prvkoch, na vytvárajúcej sa zásobe následného porastu prídje k postupnej výchovnej ťažbe. Pri 2. alternatíve napriek veku porastu na úrovni rubnej doby model počíta s ťažbou materského porastu rozloženou na 5 desaťročí a následnou výchovnou ťažbou v následnom poraste. Tento sa pri dlhšom clonení materským porastom bude vyvíjať pomalšie, v úhrne ťažby a zostávajúcej zásoby sa predpokladá pri 2. alternatíve vyprodukovať zhruba rovnaký objem dreva ako pri 1. alternatíve s rozdielom - 0,6 %.

V aktuálne vyhotovovanom PSL na roky 2022 – 2031 sa predpokladá mierne vyššia intenzita ťažby na úrovni 27 % vzhľadom na nižšiu intenzitu v predchádzajúcom období.

9 Ekonomika vybratých porastov

Pre porovnanie ekonomiky hospodárenia prírode blízkym spôsobom s bežným hospodárením je vybraný súbor porastov na LC Paráč, ktoré nesú označenie Pro Silva v objektoch Paráč, Lomná, Požehov a Drápačky, ktorým sú identifikovateľné a odlišné od ostatných porastov v údajoch lesnej hospodárskej evidencie, spolu na výmere 1912,42 ha. Porovnané sú s údajmi za LS Oravský Podzámok, LS Zákamenné a LS Mútne na OZ Námestovo (organizačné začlenenie platné do 31. 12. 2021), kde sa hospodári v podobných prírodných a terénnych podmienkach. Pre porovnanie je spracovaný prehľad s vybratými ukazovateľmi, ktoré vplyvajú na výšku priamych nákladov. Ide predovšetkým o podiel úmyselnej obnovnej a náhodnej ťažby, z toho vyplývajúca potreba umelej obnovy a výkonov pestovnej činnosti, rozdielne priemerné náklady v ťažbovej činnosti a priemerný náklad na 1 m³ vyťaženej drevnej hmoty ako ukazovatele ekonomickej efektívnosti. Porovnáva sa za obdobie 14 rokov od roku 2008 do roku 2021 vrátane (tab. 10).

Tabuľka 10. Porovnanie vybratých ukazovateľov hospodárenia na LS a v objektoch Pro Silva

Ukazovateľ	LS spolu	Pro Silva	podiel
Vyťažená hmota obnovnou a náhodnou ťažbou v m ³	1 475 589	162 583	11,0 %
Pomer obnovnej a náhodnej ťažby	6 % : 94 %	37 % : 63 %	
Priemerný náklad na výkone ťažba dreva (obnovná a náhodná ťažba) v €	3,49	2,14	61 %
Priem. náklad na výkone komplexná výroba sur. kmeňov (obnovná a náhodná ťažba) v €	13,29	12,36	93,0 %
Priem. náklad na výkone komplexná výroba sortimentov (obnovná a náhodná ťažba) v €	15,34	13,94	90,9 %
1. obnova na holine po ťažbe v ha	1446	17	1,2 %
Pomer 1. umelej a prirodzenej obnovy	78 % : 22 %	7 % : 93 %	
Náklad na služby v pestovnej činnosti v € (bez materiálových nákl.)	7 802 669	848 207	11 %
Priemerný náklad na 1 m ³ vyťaženej drevnej hmoty v €	5,29	5,22	99 %
Podiel jednotlivých výkonov na pestovnej činnosti spolu, v tom:	100 %	100 %	100 %
Umelá obnova lesa	17,1 %	11,0 %	64,8 %
Spolupôsobenie pri prirodzenej obnove	0,3 %	2,6 %	803,2 %
Čistenie plôch po ťažbe spolu	31,5 %	33,1 %	105,0 %
Ochrana mladých lesných porastov pred burinou	14,7 %	5,8 %	39,2 %
Ochrana mladých lesných porastov pred zverou	6,2 %	2,9 %	46,8 %
Oplocovanie mladých lesných porastov	0,0 %	0,3 %	
Odstraňovanie tenčiny a krov	0,5 %	0,0 %	2,4 %
Prečistky spolu	8,0 %	5,8 %	72,4 %
Ochrana lesa	20,1 %	34,3 %	170,9 %
Vyvetvovanie	0,3 %	0,3 %	106,8 %
Ostatné pestovné práce	1,2 %	3,7 %	316,9 %

*nie sú započítané náklady na umelú obnovu podsadbami na plochách bez vykonanej ťažby

Výrazným rozdielom medzi porovnávanými súbormi, ktorý významne ovplyvňuje ostatné ukazovatele, je pomer úmyselnej obnovnej a náhodnej ťažby. Tento je v neprospech hospodárenia na lesných správach, kde v sledovanom období bola spracúvaná takmer výhradne náhodná ťažba. Priemerný náklad na ťažbu v LS spolu je v priemere za obe prevažne používané technológie komplexnou výrobou o cca 10 % vyšší ako v objektoch Pro Silva, pravdepodobne z dôvodu vyššieho podielu kalamitnej ťažby. Vo vzťahu na podiel ťažby je podiel vzniknutých holín v objektoch Pro Silva omnoho menší a taktiež významne menšia je aj potreba ich umelej obnovy. Priemerný náklad služieb pestovnej činnosti na 1 m³ vyťaženej drevnej hmoty je v objektoch Pro Silva nižší len o 1 %. Okrem už uvedenej nižšej potreby umelej obnovy nižší podiel v objektoch Pro Silva má tiež ochrana mladých lesných porastov (MLP) pred burinou a zverou, ani nie polovičný náklad vynaložený na LS spolu. Taktiež náklad na prečistky je len na úrovni ¾ nákladu vynaloženého na porovnávaných LS. Významne vyššie náklady sú však v objektoch Pro Silva zaznamenané u niektorých iných výkonoch. Vyšší je podiel na čistenie plôch po ťažbe a predovšetkým na ochranu lesa, kde je takmer dvojnásobný, práve

dôsledná ochrana lesa a včasné odstraňovanie stromov napadnutých podkôrným hmyzom je výsledkom významne nižšieho podielu náhodnej ťažby v porovnaní na okolité LS, pričom smrek v porastoch Pro Silva v drevinovom zložení dominuje rovnako. Náklady na ochranu lesa tvoria v objektoch Pro Silva 1/3 všetkých nákladov na pestovnú činnosť, v prepočte je to 1,79 €/m³ vyťaženej hmoty, na LS spolu je to 1,07 €/m³. Vyše 3násobný podiel nákladov na pestovné práce v objektoch Pro Silva oproti LS spolu je daný predovšetkým nákladom na vyznačovanie ťažby jednotlivým výbe-rom, na 1 m³ zrealizovanej ťažby je to náklad 0,16 €.

Ekonomika v jednotlivých porastoch vybratých na exkurznú trasu je charakterizovaná nákladmi na zrealizované hospodárske opatrenia v pestovnej a ťažbovej činnosti počas obdobia 14 rokov od roku 2008 do roku 2021 (tab. 11) s príslušným komentárom.

Tabuľka 11. Prehľad nákladov na výkony ťažbovej a pestovnej činnosti v rokoch 2008 – 2021

Výkon	t. j.	porast 120			porast 290a		
		množstvo	náklad €	nákl./t. j. v €	množstvo	náklad €	nákl./t. j. v €
umelá obnova lesa	100 ks	103	1 902	18,47	83	1 935	23,45
čistenie plôch po ťažbe	m ³	1 296	3 132	2,42	1 543	4 104	2,66
ochrana MLP pred burinou	100 pl.	420	1 218	2,90	236	624	2,64
ochrana MLP pred zverou	100 pl.	266	519	1,95	442	886	2,00
prečistka	100 ks.				96	501	5,21
ochrana lesa	€		8 998			4 473	
ostatné pestovné práce	€		472			731	
ťažba dreva	m ³						
približovanie dreva	m ³						
komplexná výroba sur. kmeňov na OM	m ³	1 107	11 858	10,71	999	10 195	10,21
v tom úmyselná ťažba z výr. sur. kmeňov	m ³	807	8 070	10,0	720	7 92	9,85
komplexná výroba sortimentov na OM	m ³	1 152	15 492	13,44	717	8 846	12,34
v tom úmyselná ťažba z výroby sortimentov	m ³				439	5 327	12,14

Výkon	t. j.	porast 293			porast 294		
		množstvo	náklad €	nákl./t. j. v €	množstvo	náklad €	nákl./t. j. v €
umelá obnova lesa	100 ks	3	41	16,50	4	72	19,05
čistenie plôch po ťažbe	100 pl.	3 009	7 813	2,60	2 528	6 398	2,53
ochrana MLP pred burinou	m ³	207	551	2,66	411	1 118	2,72
ochrana MLP pred zverou	100 pl.	397	801	2,02	593	1 151	1,94
prečistka	100 pl.						
ochrana lesa	€		2 443			3 925	
ostatné pestovné práce	€		338			900	
ťažba dreva	m ³				28	20	0,71
približovanie dreva	m ³				28	156	5,50
komplexná výroba sur. kmeňov na OM	m ³	1 037	12 502	12,05	2 846	32 336	11,36
v tom úmyselná ťažba z výr. sur. kmeňov	m ³	633	7 469	11,8	1 610	18 179	11,29
komplexná výroba sortimentov na OM	m ³	721	9 540	13,23	451	5 524	12,26
v tom úmyselná ťažba z výroby sortimentov	m ³	341	4 554	13,35			

Ekonomiku všetkých 4 vybratých porastov výrazne ovplyvňuje náhodná ťažba, ktorá v sledovanom období v nich spolu mala podiel 51 % na celkovej ťažbe. S tým súvisia vyššie náklady na ťažbovú činnosť v porovnaní s úmyselnou ťažbou, táto je napriek prevažne jednotlivému výberu stromov do ťažby lacnejšia od náhodnej ťažby pri komplexnej výrobe surových kmeňov s podielom nákladov 92 % z nákladov vynaložených na náhodnú ťažbu, pri komplexnej výrobe sortimentov na OM je to 96 %. S náhodnou ťažbou sú spojené pomerne vysoké náklady v pestovnej činnosti. Potreba umelej obnovy na holine po ťažbe sa týka len porastov 293 a 294, v poraste 120 a 290a sa zrealizovali podsadby. Nadväzujúca

ochrana proti burine a zveri tiež nie je výrazná a na celkových nákladoch pestovnej činnosti za všetky 4 porasty spolu tvoria tieto výkony 21 % podiel. Čistenie plôch po ťažbe a ochrana lesa ako opatrenia realizované prevažne proti šíreniu hmyzích škodcov majú na celkových nákladoch až 75 % podiel, pričom prevláda porastová hygiena asanáciou lapákov a zvyškov po ťažbe štiepkovaním a chemicky. S nákladmi po jednotlivom výbere je spojené spolupôsobenie pri prírodzenej obnove, vyznačovanie ťažby v rámci ostatných pestovných prác, spolu so 4 %-ným podielom.

Pre porasty v prebudove na PBHL je vypracované porovnanie nákladov na zrealizovanú úmyselnú ťažbu, v ktorom je porovnaný výpočet skutočne naplánovaných nákladov lesným hospodárom s modelovým výpočtom nákladov pre prírode blízke hospodárenie výberným spôsobom ťažby a modelovým výpočtom pre bežné hospodárenie rúbaňovým podrastovým spôsobom.

V poraste 120 sú podľa tab. 12 v modelovom náklade pre PBHL zohľadnené prirážky pre približovanie poťahom v rozptýlených ťažbách a pre približovanie UKT pri výskyte podrastu, čím je celkový náklad na úrovni 108 % zo skutočne plánovaného. Modelový náklad pre rúbaňové hospodárenie je na úrovni 90 % zo skutočne plánovaného, ovplyvnené je to hlavne cenou práce pri približovaní, keď nie je kalkulovaný rozrez kmeňov pri pni v poraste na 2, resp. 3 kusy ako aj absenciou prirážok vzťahujúcich sa na prírode blízke hospodárenie. Kmene sa približujú v celých dĺžkach a následne sa skracujú na odvoznom mieste. Rozdiel v cene práce medzi modelovým nákladom pre prírode blízke a rúbaňové hospodárenie je 1,92 €/m³, čo je navýšenie o 20 % pri PBHL.

Tabuľka 12. Porovnanie nákladov na ťažbovú činnosť pri prírode blízkom a rúbaňovom hospodárení

ukazovateľ pre výpočet nákladov JPRL 120		t. j.	1 - skutočne plánovaný náklad pri PBHL	2 - modelový náklad pri PBHL	3 - modelový náklad pri rúbaňovom obh.
vstupné údaje	drevina		sm	sm	sm
	množstvo	m ³	812	812	812
	hmotnosť pre ťažbu	m ³ /ks	0,94	0,94	0,94
	počet rezov pri pni		1	1	1
	hmotnosť pre ost. výkony	m ³ /ks	0,47	0,47	0,47
ťažba - JMP	norma spotreby času	Nh/m ³	0,48	0,48	0,48
	prirážky k norme	%	22	22	12
	náklad na t. j.	€/m ³	3,69	3,69	3,39
približovanie poťah	približná vzdialenosť	m	100	100	
	norma spotreby času	Nh/m ³	0,29	0,29	
	prirážky k norme	%	8	20	
	náklad na t. j.	€/m ³	3,01	3,38	
približovanie UKT	približná vzdialenosť	m	300	300	300
	norma spotreby času	Nh/m ³	0,23	0,23	0,23
	prirážky k norme	%	34	49	31
	náklad na t. j.	€/m ³	4,31	4,80	4,22
manipulácia - JMP	norma spotreby času	Nh/m ³			0,38
	prirážky k norme	%			
	náklad na t. j.	€/m ³	0,00	0,00	2,34
náklad spolu	plánovaný	€/m ³	11,01	11,86	9,94
	porovnanie	%	100	108	90

V rámci prirážok - prirážky vzťahujúce sa na prírode blízke obhospodarovanie lesa (v %)

		variant 1	variant 2	variant 3
ťažba - JMP	pri práci v poraste s podrastom do výšky 75, resp. nad 75 cm	5	5	5
	pri výrobe surových kmeňov s rozrezom na 2 a viac kusov	10	10	
	spolu	15	15	
približov. poťah	rozptýlené ťažby		10	
	pri podraсте resp. malinčie, čerňacie, trnie	10	10	
približovanie KT	pri podraсте nad 0,5 m alebo v dvojťazových porastoch		5	
	za mimoriadnych prekážok, pri spúšťaní a priťahovaní nákladu	3	3	
	pri približovaní z nesústreďených ťažieb		10	
	vyťahovanie lana pri zostavení nákladu na určitú vzdialenosť			
	spolu	3	18	

V poraste 293 sú podľa tab. 13. v modelovom náklade pre prírode blízke hospodárenie zohľadnené prirážky pre približovanie poťahom v rozptýlených ťažbách a pre približovanie UKT pri výskyte podraсту, čím je celkový náklad vyšší o 4 %. Modelový náklad pre rúbaňové hospodárenie je len na úrovni 73 % zo skutočne plánovaného, ovplyvnené je to hlavne vynechaním približovania poťahom od pňa na vývoznú miestu, ako aj neskracovaním kmeňov pri pni, a tiež aj absenciou prirážok vzťahujúcich sa na prírode blízke hospodárenie. Kmene sa približujú v celých dĺžkach priamo od pňa, čím je náklad na ťažbu ale hlavne približovanie výrazne nižší. Rozdiel v cene práce medzi modelovým nákladom pre prírode blízke a rúbaňové hospodárenie je 3,73 €/m³, čo je navýšenie o 43 % pri PBHL.

Tabuľka 13. Porovnanie nákladov na ťažbovú činnosť pri prírode blízkom a rúbaňovom hospodárení

ukazovateľ pre výpočet nákladov JPRL 293		t. j.	1 - skutočne plánovaný náklad pri PBHL	2 - modelový náklad pri PBHL	3 - modelový náklad pri rúbaňovom obh.
vstupné údaje	drevina		sm	sm	sm
	množstvo	m ³	632	632	632
	hmotnosť pre ťažbu	m ³ /ks	1,98	1,98	1,98
	počet rezov pri pni		1	1	0
	hmotnosť pre ost. výkony	m ³ /ks	0,99	0,99	1,98
ťažba - JMP	norma spotreby času	Nh/m ³	0,36	0,36	0,36
	prirážky k norme	%	57	57	47
	náklad na t. j.	€/m ³	3,56	3,56	3,33
približovanie poťah	pribl. vzdialenosť	m	80	80	0
	norma spotreby času	Nh/m ³	0,24	0,24	0
	prirážky k norme	%	41	51	0
	náklad na t. j.	€/m ³	3,28	3,52	0
približovanie UKT	pribl. vzdialenosť	m	450	450	450
	norma spotreby času	Nh/m ³	0,23	0,23	0,18
	prirážky k norme	%	49	64	42
	náklad na t. j.	€/m ³	4,8	5,28	3,58
manipulácia - JMP	norma spotreby času	Nh/m ³	0,11	0	0,28
	prirážky k norme	%	1	0	0
	náklad na t. j.	€/m ³	0,68	0	1,72
náklad spolu	plánovaný	€/m ³	11,88	12,36	8,63
	porovnanie	%	100	104	73

V rámci prirážok - prirážky vzťahujúce sa na prírode blízke obhospodarovanie lesa (v %)

		variant 1	variant 2	variant 3
ťažba-JMP	pri práci v poraste s podrastom do výšky 75, resp. nad 75 cm	10	10	10
	pri výrobe surových kmeňov s rozrezom na 2 a viac kusov	10	10	
	spolu	20	20	10
približov. poťah	rozptýlené ťažby		10	
	pri podraсте resp. malinčie, čerňičie, trnie	14	14	
približovanie KT	pri podraсте nad 0,5 m alebo v dvojetážových porastoch		5	
	za mimoriadnych prekážok, pri spúšťaní a priťahovaní nákladu	7	7	
	pri približovaní z nesústredených ťažieb		10	
	vyťahovanie lana pri zostavení nákladu na určitú vzdialenosť			
	spolu	7	22	

10 Použité skratky

HSLT	Hospodársky súbor lesných typov
HSPT	Hospodársky súbor porastových typov
JMP	Jednomužná motorová píla
JPRL	Jednotka priestorového rozdelenia lesa
LC	Lesný celok
LESY SR, š. p.	LESY Slovenskej republiky, štátny podnik
LH	Lesné hospodárstvo
LHP	Lesný hospodársky plán
LS	Lesná správa
lvs	Lesný vegetačný stupeň
NLC	Národné lesnícke centrum
MLP	Mladý lesný porast
OD	Obnovná doba
OLH	Odborný lesný hospodár
OM	Odvozné miesto
OZ	Odštepný závod
PBHL	Prírode blízke hospodárenie v lesoch
PSL	Program starostlivosti o lesy
TVEP	Trvalo viacetážový porast
UKT	Univerzálny kolesový traktor

11 Literatúra

ANONYMUS, 1999: Pro Silva forestry principles. Pro Silva Europe, 36 s.

KORPEL, Š., SANIGA, M.: Prírode blízke pestovanie lesa. LF TU, 1995, 158 s.

KOŠULIČ, M., 2010: Cesta k prírode blízkeho hospodárskemu lesu. FCS ČR, o. s. 449 s.

MACHANSKÝ, M., 2016: Metodický postup kalkulácie zásoba-ťažba-prírastok pre alternatívne spôsoby obhospodarovania lesa. NLC – ÚHÚL Zvolen, 44 s.

REININGER, H., 2000: Das Plenterprinzip oder die Überführung des Altersklassenwaldes. L.Stocker Verlag, Graz-Stuttgart. 238 s.

Zákon NR SR č. 355/2019 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení zákona č. 113/2018 Z. z. o uvádzaní dreva a výrobkov z dreva na vnútorný trh a o zmene a doplnení zákona č. 280/2017 Z. z. o poskytovaní podpory a dotácie v pôdohospodárstve a rozvoji vidieka a o zmene zákona č. 292/2014 Z. z. o príspevku poskytovanom z európskych štrukturálnych a investičných fondov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

