

**Prírode blízke
obhospodarovanie lesa**
a multifunkčné riadenie
lesného hospodárstva
v Karpatskom regióne
na Ukrajine a na Slovensku



**Prírode blízke obhospodarovanie lesa
a multifunkčné riadenie
lesného hospodárstva
v Karpatskom regióne
na Ukrajine a na Slovensku**



**Prírode blízke obhospodarovanie lesa
a multifunkčné riadenie
lesného hospodárstva
v Karpatskom regióne
na Ukrajine a na Slovensku**

Užhorod
SP «Kolo», 2014

Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva v Karpatskom regióne na Ukrajine a na Slovensku

Príručka

Publikácia podrobne vysvetľuje teoretické zásady a praktické skúsenosti z prírode blízkeho obhospodarovania lesa a multifunkčného riadenia lesného hospodárstva získané medzinárodným odborným spoločenstvom, vedcami a praktickými lesníkmi na území Ukrajiny a Slovenska, zvlášť v Karpatskom regióne.

Pre riadiacich pracovníkov, učiteľov lesníckych disciplín, študentov lesohospodárskych odborov, praktických lesníkov a širokú verejnosť.

Táto publikácia vznikla s podporou Európskej únie. Zodpovednosť za obsahovú náplň nesú partneri projektu: OZ Agentúra na podporu trvalo udržateľného rozvoja karpatského regiónu FORZA, Národné lesnícke centrum vo Zvolene a Karpatské regionálne vzdelávacie centrum. Názory autorov nemusia vyjadrovať názory Európskej únie.

Program cezhraničnej spolupráce Nástroje európskeho susedstva a partnerstva Maďarsko – Slovensko – Rumunsko – Ukrajina 2007-2013 (www.huskroua-cbc.net) je spolufinancovaný Európskou úniou. Cieľom tohto programu je prehĺbenie a intenzifikácia spolupráce medzi prihraničnými regiónmi na Ukrajine, Slovensku, v Maďarsku a Rumunsku trvalo udržateľnou formou v sociálnej, ekologickej a ekonomickej oblasti.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation



Program cezhraničnej spolupráce ENPI
Maďarsko-Slovensko-Rumunsko-Ukrajina



Program je spolufinancovaný
z prostriedkov Európskej únie

ISBN 978-617-642-172-6 (ukr.)

ISBN 978-617-642-173-3 (slov.)

© Občianske združenie Agentúra na podporu trvalo udržateľného rozvoja karpatského regiónu FORZA, Ukrajina, 2014

© Národné lesnícke centrum vo Zvolene, Slovenská republika, 2014

© Projekt Celoživotným vzdelávaním lesníkov k lepšiemu obhospodarovaniu lesov, 2014

POĎAKOVANIE

Príručka z prírode blízkeho obhospodarovania lesa a multifunkčného riadenia lesného hospodárstva v karpatskom regióne na Ukrajine a na Slovensku je výsledkom spoločnej intelektuálnej práce ukrajinských a slovenských lesníkov — vedcov i praktikov.

Potreba takejto publikácie na Ukrajine dozrela dávno, avšak dnes je táto príručka zvlášť aktuálna v kontexte celosvetových tendencií k trvalo udržateľnému riadeniu lesného hospodárstva, ako aj z hľadiska zahraničnopolitického smerovania Ukrajiny a podpísania medzinárodných dohôd a dohôdov vzťahujúcich sa na životné prostredie, najmä lesy.

Výslovujeme poďakovanie slovenským kolegom za ich líderstvo v príprave tejto príručky, ukrajinským a slovenským autorom a recenzentom, konkrétne autorom slovenskej časti: Rudolfovi Bruchánikovi, Zuzane Sarvašovej a Petrovi Jaloviarovi, a ukrajinskej časti: Jaroslavovi Henykovi, Ivanovi Delehanovi, Jurijovi Derbaľovi, Olesi Kasprukovej, Jevheniji Kremeneckej, Hryhorijovi Krynyckému, Volodymyrovi Koržovovi, Vasyľovi Lavnému, Stepanovi Miklušovi, Vasyľovi Parpanovi, Volodymyrovi Revuckému, Mykolovi Rekovcovi, Mykolovi Čerňavskému, Jurijovi Šparykovi za ich vklad do prípravy príručky.

Táto publikácia vychádza v ukrajinskom i slovenskom jazyku s cieľom, aby sa lesníci oboch krajín, ktorí hospodária v lesoch rastúcich v podobných prírodných podmienkach, mohli podrobne oboznámiť s dedičstvom, súčasnou situáciou, perspektívami a inováciami v lesnom hospodárstve svojich susedov. Veríme, že túto knihu budú aktívne používať praktickí lesníci, riadiaci pracovníci, zamestnanci hospodárskej úpravy lesov, študenti lesníckych odborov, učitelia lesohospodárskych disciplín na Ukrajine a na Slovensku a že sa stane podnetom a dôležitým argumentom na zavádzanie nových, trvalo udržateľných prístupov k riadeniu lesného hospodárstva.

Na záver vyjadrujeme poďakovanie Európskej únii a Švajčiarskej konfederácii za finančnú podporu projektu Celoživotným vzdelávaním lesníkov k lepšiemu obhospodarovaniu lesov, v rámci ktorého bola pripravená a vydaná Príručka prírode blízkeho obhospodarovania lesa a multifunkčného riadenia lesného hospodárstva.

*Kolektív projektu Celoživotným vzdelávaním lesníkov
k lepšiemu obhospodarovaniu lesov*

OBSAH

PREDSLOV	11
ÚVOD	12
Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva na Slovensku	
Kapitola 1. Multifunkčné obhospodarovanie lesov	17
§ 1. Multifunkčné obhospodarovanie lesov v Európe	18
§ 2. Multifunkčné obhospodarovanie lesov na Slovensku	21
§ 3. Perspektívy multifunkčného obhospodarovania lesov na Slovensku	24
Kapitola 2. Charakteristika slovenských karpatských lesov	29
Kapitola 3. Prales ako vzor	32
§ 1. Znaký a vlastnosti pralesa pre prírode blízke hospodárenie	32
§ 2. Pralesy v slovenských lesoch	34
§ 3. Uplatnenie poznatkov z pralesa v lesnom hospodárstve	36
Kapitola 4. Prirodzenosť karpatských lesov	40
§ 1. Drevinová skladba	41
§ 2. Priestorová výstavba	42
Kapitola 5. Rúbaňové hospodárenie a les vekových tried	43
§ 1. Charakteristika rúbaňového lesa vekových tried	43
§ 2. Riziká a kritiky rúbaňového hospodárenia	45
§ 3. Prírode blízke prístupy v rúbaňovom hospodárení	47
Kapitola 6. Prírode blízke hospodárenie v lese	
§ 1. Charakteristika prírode blízkeho hospodárenia	53
§ 2. Vývoj prírode blízkeho hospodárenia v Európe a na Slovensku	56
§ 3. Princípy prírode blízkeho hospodárenia	58
Kapitola 7. Postupy prírode blízkeho hospodárenia	
§ 1. Postupy vo výberkovom lese	60
§ 1.1. Rozšírenie výberkových lesov v Európe	60
§ 1.2. Charakteristika výberkového lesa	61

§ 1.3. Hospodárenie vo výberkovom lese	64
§ 1.4. Možnosti na uplatnenie výberkového hospodárenia	68
§ 2. Postupy v lese vekových tried	70
§ 2.1. Výchova v štádiu mladín	70
§ 2.2. Výchova v štádiu žrdovín a tenkých kmeňovín	74
§ 2.3. Obnova rubne zreých porastov	80
§ 2.3.1. Maloplošné clonné postupy	80
§ 2.3.2. Prírode blízke postupy na báze výberkového princípu	84
§ 2.4. Prebudova na prírode blízky (výberkový) les	87
§ 2.4.1. Výberková prebierka	88
§ 2.4.2. Priama prebudova existujúceho porastu	89
§ 2.4.3. Prebudova pomocou následnej generácie porastu	90
§ 2.4.4. Problémové miesta prebudovy	91

Kapitola 8. Účinnosť prírode blízkeho hospodárenia

§ 1. Vplyv na lesný ekosystém	93
§ 2. Vplyv na mimoprodukčné funkcie lesa	96
§ 2.1. Sociálne funkcie lesa	96
§ 2.2. Ekologické funkcie lesa	97
§ 3. Biologická racionalizácia	98
§ 3.1. Biologická príprava pôdy	98
§ 3.2. Samoobnova (prirodzená obnova)	100
§ 3.3. Samozriedňovanie (prirodzená redukcia početnosti)	100
§ 3.4. Samovyvetvovanie (prirodzené čistenie od vetví)	102
§ 3.5. Prírodný výber a prirodzená genetická štruktúra	102
§ 4. Vplyv na ekonomiku lesného hospodárstva	103
§ 4.1. Náklady	103
§ 4.1.1. Náklad na obnovnú ťažbu	103
§ 4.1.2. Náklad na celkovú ťažbu	106
§ 4.1.3. Náklad na pestovateľskú činnosť	108
§ 4.2. Výnosy	111

Kapitola 9. Podmienky na realizáciu prírode blízkeho hospodárenia

§ 1. Legislatívne predpisy	116
§ 2. Hospodárska úprava lesa	118
§ 3. Odborné obhospodarovanie	120
§ 4. Drevinové zloženie	121
§ 5. Vek a stav porastu	122
§ 6. Stanovištné a terénne podmienky	122

Kapitola 10. Technologické predpoklady pre prírode blízke hospodárenie v lese	124
Kapitola 11. Praktická aplikácia prírode blízkeho pestovania lesa na príklade štátneho podniku LESY Slovenskej republiky	128
Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva v Karpatskom regióne na Ukrajine	
Kapitola 1. Multifunkčné lesné hospodárstvo	
§ 1. Multifunkčné riadenie lesného hospodárstva na Ukrajine	136
§ 2. Perspektívy multifunkčného riadenia lesného hospodárstva na Ukrajine	146
Kapitola 2. Charakteristika ukrajinských karpatských lesov	150
Kapitola 3. Prales ako vzor prírode blízkeho obhospodarovania lesa	
§ 1. Vymedzenie pojmu praless, jeho znaky, vlastnosti a význam	155
§ 2. Pralesy v ukrajinských lesoch, ich rozšírenie a charakteristika	156
§ 3. Organizácia štruktúry pralessov a ich dynamika	157
§ 4. Uplatňovanie poznatkov o pralessoch pri riadení lesného hospodárstva	161
Kapitola 4. Prirodzenosť karpatských lesov	162
Kapitola 5. Rúbaňové obhospodarovanie lesa a formovanie štruktúry porastov	
§ 1. Holorubná ťažba a jej uplatňovanie	166
§ 2. Charakteristika štruktúry rúbaňového lesa	168
§ 3. Riziká rúbaňového obhospodarovania lesa	170
§ 4. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa pri rúbaňovom hospodárení	173
Kapitola 6. Prírode blízke obhospodarovanie lesa	
§ 1. Všeobecné poznámky	175
§ 2. Princípy prírode blízkeho obhospodarovania lesa	176
§ 3. Vývoj prírode blízkeho obhospodarovania lesa na Ukrajine	178
Kapitola 7. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa	
§ 1. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa vo výberkovom lese	182
§ 1.1. Zvýšenie podielu výberkového systému obhospodarovania lesa na Ukrajine	182
§ 1.2. Charakteristika výberkového systému obhospodarovania lesa	183

§ 1.3. Obhospodarovanie výberkového lesa — princípy výberkového hospodárenia a kritériá ťažby	185
§ 1.4. Možnosti a problémy uplatňovania výberkového obhospodarovania (v ihličnatých a listnatých lesoch)	189
§ 2. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa v lesoch vekových tried	192
§ 2.1. Výchova mladých lesných porastov	192
§ 2.2. Výchova žrdovín, stredne starých a predrubných porastov	194
§ 2.3. Obnova rubne zrelých porastov	198
§ 2.3.1. Realizácia maloplošného clonného rubu	198
§ 2.3.2. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa na základe výberkového princípu	201
§ 2.4. Prebudova porastov vekových tried na prírode blízky (výberkový) les	203
§ 2.4.1. Úvodné poznámky: možnosti, kritériá a spôsoby prebudovy	203
§ 2.4.2. Výberková prebierka	205
§ 2.4.3. Priama prebudova porastu	208
§ 2.4.4. Prebudova rubne zrelých porastov za pomoci nasledujúcej generácie lesa	212
§ 2.4.5. Problémy prebudovy	215

Kapitola 8. Efektívnosť prírode blízkeho obhospodarovania lesa

§ 1. Vplyv prírode blízkeho obhospodarovania lesa na lesné ekosystémy	217
§ 2. Vplyv prírode blízkeho obhospodarovania lesa na nevýrobné funkcie lesov	221
§ 2.1. Sociálne funkcie lesov	221
§ 2.2. Ekologické funkcie lesov	224
§ 3. Ekologicko-lesnícke aspekty prírode blízkeho obhospodarovania lesa	226
§ 3.1. Biologická meliorácia pôdy	226
§ 3.2. Prirodzená obnova	228
§ 3.3. Samoregulácia početnosti	230
§ 3.4. Prirodzené samovyvetvovanie	231
§ 3.5. Prirodzený výber a prirodzená genetická štruktúra	232
§ 4. Vplyv prírode blízkeho obhospodarovania lesa na ekonomiku lesného hospodárstva	234

Kapitola 9. Podmienky zavádzania prírode blízkeho obhospodarovania lesa

§ 1. Právna úprava	249
§ 2. Hospodárska úprava lesov	251
§ 3. Odborná lesná hospodárska činnosť	254
§ 4. Drevinové zloženie porastov	255
§ 5. Vek a stav porastov	256
§ 6. Podmienky stanovišťa a prostredia	256

Kapitola 10. Technologické predpoklady uplatňovania prírody blízkeho obhospodarovania lesa	258
Kapitola 11. Praktické uplatňovanie prírody blízkeho obhospodarovania lesa (na príklade štátnych lesohospodárskych podnikov na Ukrajine)	
§ 1. Mechanizmus praktického uplatňovania	262
§ 2. Zavedenie prírody blízkeho lesného hospodárstva na vedecko-praktickej skusnej ploche Moršynskyj	265
§ 3. Zavedenie prírody blízkeho obhospodarovania lesa na skusnej ploche ŠP Chustské lesné výskumne hospodárstvo	268
LITERATÚRA	271
AUTORI	277

PREDSLOV

Na Ukrajine a vo väčšine štátov západnej Európy v súčasnosti prevládajú lesy kultúrneho pôvodu, ktoré sa svojou vekovou a cenotickou štruktúrou a tiež ekologickou stabilitou odlišujú od prirodzených (prírodných) lesných formácií. Takáto rozsiahla transformácia lesného biómu sa negatívne odrazila na biotickej, fytocenotickej a krajinskej rozmanitosti. Preto pred lesníckou vedou stojí vážna dilema prechodu na prírode blízke obhospodarovanie lesa. V ostatných rokoch vedci zdôvodnili systém formovania lesov blízkych prirodzeným, určili princípy výberkového využitia lesa s cieľom zachovať trvalosť lesov a lesného prostredia. V anglojazykovej literatúre sa to nazýva "Close-to-nature forestry".

V pralesových fytocenózach sa v priebehu fytocenogenézy vypracovala schopnosť samoobnovy, samoregulácie, cenotickej samoorganizovanosti a sebaobranu pred biologickými škodcami. Preto fungujú ako homeostatické ekosystémy.

Autori študijnej príručky urobili stacionárny výskum vekovej a cenotickej štruktúry pralesových fytocenóz v rôznych výškových pásmach Karpát a na jeho základe zdôvodnili zásady prírode blízkeho obhospodarovania lesa a optimalizácie multifunkčného významu lesného biómu. Tento systém je zameraný na vyvážené využitie lesa, zachovanie lesných fytocenóz a ich prirodzeného prostredia, podporu funkčných vzájomných vzťahov autotrofných a heterotrofných blokov ekosystémov s pedosférou vo väzbe na trvalé plnenie ekologických a sociálnych funkcií lesov.

Systém prírode blízkeho obhospodarovania lesa má veľký význam pre ekologickú optimalizáciu lesov karpatského horského systému nachádzajúceho sa na rozhraní úmoria Baltského a Čierneho mora. V poľadovcovom období tu boli priaznivé pôdno-klimatické podmienky na formovanie cenotického komplexu boreálnych lesov a lesov mierneho klimatického pásma. Mono- a polydominantné dubové (dub letný a dub zimný), bukové, jedľové a smrekové lesy zaberali viac ako 95 % územia. V humídnych oblastiach, v ktorých priemerné množstvo zrážok dosahovalo 1600 mm, mali a majú veľký význam pre zabezpečenie normálneho hydrologického režimu takých hraničných riek ako Tisa, Uh, Latorica, Dnester, San a Prut.

V agrokultúrnom období sa následkom rôznych druhov antropogénneho vplyvu lesnatosť v regióne znížila na 40,8 %. V dôsledku ekologicky neodôvodnenej koniferizácie na mieste prirodzených listnatých a ihličnato-listnatých lesov boli na ploche 178 tis. hektárov vytvorené biologicky nestabilné monokultúry smreka. Rozsiahla územná a cenotická transformácia horských lesov sa negatívne odrazila na ekologickej rovnováhe v regióne. Častejšie sa vyskytujú nebezpečné povodne, zosuvy pôdy, prívalové vlny a iné svahové procesy. Preto prioritnou lesníckou úlohou je zvýšiť lesnatosť a reštrukturalizovať transformované porasty pomocou metód, ktoré sú uvedené v tejto študijnej príručke.

V karpatských a iných stanovištných podmienkach na Ukrajine sú na značnej ploche vytvorené rovnové a rovnorodé biologicky nestabilné porasty. V príručke sú zdôvodnené spôsoby ich prebudovy podľa modelov prírodných ekosystémov.

Študijná príručka pomôže v príprave kvalifikovaných odborníkov v lesníckych školách. Bude užitočná aj pre lesníkov v ich praktickej činnosti zameranej na optimalizáciu druhotných, biologicky nestabilných porastov.

Dr. h. c. prof. S. M. Stojko, DrSc.

ÚVOD

Určujúcu úlohu v podpore stability biosféry zohrávajú lesy vďaka zachovaniu biodiverzity a globálnemu vplyvu na klímu našej planéty. Lesy plnia dôležitú funkciu aj na regionálnej a miestnej úrovni ako stabilizujúce prvky krajiny.

V lesníckej praxi sa dlhý čas ignoroval mnohostranný význam lesov. Pod vplyvom paradigmy maximálneho zisku sa nezastavovala transformácia lesa na poľnohospodársku plochu, na mieste pôvodných porastov tvrdolistých listnáčov sa vytvárali monokultúry smreka, topoľa a iných drevín. Táto rozsiahla transformácia prvotných zmiešaných lesov na monodominantné kultúry zapríčinila nielen zníženie ochrannej funkcie lesných ekosystémov, ale aj ochudobnenie biologickej, fytoecenotickej a krajinnnej biodiverzity. Lesníci mnohých krajín pri hodnotení týchto zmien zdôvodnili potrebu riadiť lesné hospodárstvo podľa vzoru vývoja a fungovania prirodzených lesných fytoecénóz.

Na Ukrajine boli vypracované zásady prírode blízkeho obhospodarovania lesa, ktoré zohľadňujú súčasný stav lesov, potrebu vyriešenia celého komplexu ekologických, ekonomických a sociálnych problémov, úlohy zachovania, ochrany a obnovy lesov. Reformovanie a rozvoj lesného hospodárstva štátu sa začal realizovať podľa princípov nevyčerpávajúceho využitia lesa, ekosystémového prístupu k zavedeniu vyváženého a komplexného mnohoúčelového využitia lesných zdrojov a užitočných funkcií lesa.

Zvlášť dôležité a nevyhnutné je zavedenie týchto princípov v horských lesoch Ukrajinských Karpát, ktoré určujúcou mierou vplývajú na hydrologický a klimatický režim v povodí riek vtekajúcich do Baltského a Čierneho mora. Ich realizáciu však komplikujú rozsiahle kvantitatívne a kvalitatívne zmeny, ktoré sa počínajúc 40. a 50. rokmi minulého storočia udiali v karpatských lesoch a negatívne sa prejavili tak na produktivnosti a odolnosti porastov, ako aj na stabilizujúcej úlohe ich prostredia.

V karpatskej oblasti, kde úspešne prebieha prirodzená obnova hlavných drevín, je potrebné čo najrýchlejšie prejsť od holorubného systému hospodárenia na výberkový, ktorý je blízky prírodnému lesu. Zavedenie prírode blízkeho obhospodarovania lesa v Ukrajinských Karpatoch umožní zlepšiť ekologickú situáciu a zároveň zabezpečiť vysokú úroveň využitia lesov a zdravotno-turistický rozvoj územia.

Táto príručka sleduje cieľ ponúknuť lesníkovi v Karpatoch a priľahlých regiónoch moderné predstavy a teoretické výsledky, najmä však praktické zásady a metódy riadenia lesného hospodárstva ako multifunkčného a takého, ktoré realizuje princípy prírode blízkeho obhospodarovania lesa. Vznikla v rámci spoločného slovensko-ukrajinského projektu HUSKROUA/1001/028 Celoživotným vzdelávaním lesníkov k lepšiemu obhospodarovaniu lesov.

Prvá časť príručky je venovaná vysvetleniu otázok stavu lesov v Ukrajinských Karpatoch a stupňa ich pôvodného stavu ako základu na vypracovanie perspektívnych systémov riadenia lesného hospodárstva. Okrem toho sú v nej prezentované súčasné pohľady na výberkovú a holorubnú metódu hospodárenia, ukázané ich prednosti a ne-

dostatky. S prihliadnutím na platnú lesnú a ekologickú legislatívu na Ukrajine sa tu skúmajú jestvujúce spôsoby hospodárenia na typologickom základe v závislosti od funkcií a kategórií ochrany lesov, uvažuje sa o perspektívach prechodu na výberkový systém riadenia hospodárstva ako taký, ktorý pre karpatské lesy nemá alternatívu.

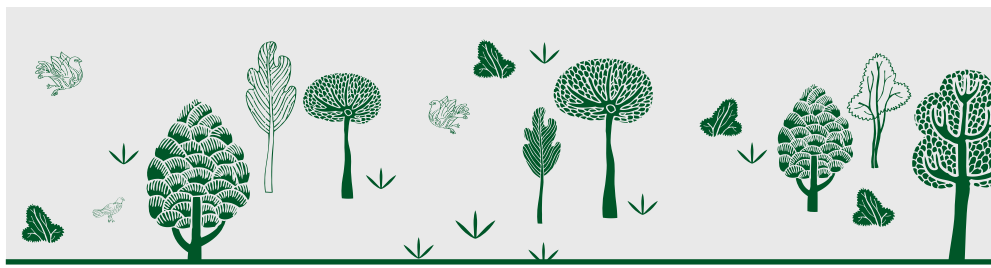
V druhej časti príručky sa pozornosť sústreďuje na princípy prírody blízkeho obhospodarovania lesa, predkladajú sa odporúčania na jeho postupné a plánovité zavádzanie tak pri jestvujúcom, ako aj perspektívnom mnohoúčelovom využití lesov, ktoré sa zakladá na ich ekologickom, ekonomickom a sociálnom význame. Navrhujú sa v praxi preverené pestovné zásahy pri zavádzaní prírody blízkeho obhospodarovania lesa a metódy prebudovy porastov, uvádzajú sa typické príklady a náklady na realizáciu tohto procesu. V závere je navrhnutý komplexný prístup k postupnému prechodu na moderné spôsoby lesného hospodárenia s účasťou komunit v procese plánovania a vykonávania hospodárskej úpravy, ako aj pomocou súhrnu organizačných a praktických opatrení.

Veríme, že navrhované prístupy k organizácii prírody blízkeho obhospodarovania lesa a multifunkčného riadenia lesného hospodárstva nájdu svoje uplatnenie tak v horských, ako aj nížinných lesoch na Ukrajine a že zabezpečia zlepšenie ekologickej situácie a trvalo udržateľné využitie lesa.



**Prírode blízke obhospodarovanie lesa
a multifunkčné riadenie
lesného hospodárstva
na Slovensku**





Kapitola 1

MULTIFUNKČNÉ OBHOSPODAROVANIE LESOV

Pojem multifunkčnosť sa v súčasnosti dostáva do povedomia verejnosti v súvislosti s diskusiou FAO, OECD a Európskej únie o rámcových podmienkach pre poľnohospodársku a lesnícku výrobu. Diferenciácia požiadaviek a vnímania využitia pôdy sa zhoduje s novým chápaním multifunkčného poľnohospodárstva a lesného hospodárstva, ktoré súvisí s hospodárením na vidieku a jeho rozvojom. V dôsledku toho sa aj lesníctvo dostáva čoraz viac z kontextu produkcie dreva (ako tradičnej komodity) do kontextu nekomoditných výstupov, ktoré predstavujú funkcie lesných ekosystémov a služby lesných hospodárov. Prebiehajúce zmeny v oblasti životného prostredia a sociálno-ekonomických podmienok ovplyvňujú rovnováhu požadovaných ekosystémových služieb a funkcií poskytovaných európskymi lesmi. Drevo je stále dominantným produktom, ale multifunkčnosť žiada obhospodarovanie lesov s ohľadom na zabezpečenie ďalších funkcií alebo produkciu nových tovarov a služieb. Pri rozhodovaní o obhospodarovaní lesov vo svetovom meradle stále prevládajú ekonomické funkcie, najmä produkcia dreva alebo biomasy. Existujú však iniciatívy na rozšírenie hospodárskych stratégií smerom k funkciám lesov, ktoré nemajú priamy ekonomický efekt.

Medzinárodné spoločenstvo si uvedomuje dôležitosť všetkých hodnôt lesov pre ich trvalo-udržateľné obhospodarovanie. V roku 1992 *Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji (Rio de Janeiro)* prijala ako základný princíp trvalo udržateľného obhospodarovania lesov „*politiku, metódy a mechanizmy na podporu a rozvoj mnohonásobnej ekonomickej, ekologickej, sociálnej a kultúrnej úlohy stromov, lesov a lesnej krajiny*“. V 1998, keď EÚ prijala Lesnícku stratégiu, sa opäť stala multifunkčnosť lesov pre politikov zásadným princípom obhospodarovania lesov. Neskôr (v júni 2006) Európska komisia navrhla vypracovanie „Akčného plánu EÚ pre lesy“. Všeobecným cieľom akčného plánu je podporovať a zlepšovať trvalo udržateľné hospodá-

renie v lesoch a ich multifunkčnú úlohu. Pri príprave akčného plánu Komisia a členské štáty EÚ vytvorili spoločnú víziu lesníctva nazvanú: Lesy pre spoločnosť – dlhodobé multifunkčné lesníctvo, ktoré plní súčasné aj budúce spoločenské potreby.

Dosiahnutie multifunkčnosti lesov v Európe závisí nie len od zapojených aktérov pri tvorbe politických rozhodnutí, ale aj od sociálno-ekonomických, ekologických a majetkových podmienok. Udržateľné využívanie funkcií lesov má zásadný význam pre miestne obyvateľstvo, rôzne záujmové skupiny a všeobecne pre celú spoločnosť. V meniacich sa klimatických a socio-ekonomických podmienkach je využitie celého potenciálu lesných ekosystémov možné len cez multifunkčný manažment zohľadňujúci záujmy a potreby vlastníkov lesa ako aj užívateľov ekosystémových služieb na miestnej, regionálnej a národnej úrovni.

Karpatské lesy poskytujú široké spektrum rôznych funkcií a niektoré z nich môžu byť, ale už aj sú, sprostredkované pre užívateľov vo forme služieb. Jedna časť má úzke previazanie na ekonomiku lesného hospodárstva, napríklad produkcia dreva a s tým súvisiaca zamestnanosť, poľovníctvo a platený odstrel trofejovej zveri. Inou skupinou sú funkcie lesov zahrňujúce ochranu pre prírodnými živlami, poskytovanie priestoru pre divo žijúce živočíchy, zachovanie miest s vysokou kultúrnou alebo rekreačnou hodnotou, tradičný ráz vidieckej krajiny. Aká je teda situácia v uplatňovaní multifunkčného hospodárenia v lesoch Európy a Slovenska? Ktoré funkcie a produkty je možné považovať za perspektívne a možno ich poskytovať ako platené služby lesníctva?

§ 1. Multifunkčné obhospodarovanie lesov v Európe

Na základe informácií Globálneho hodnotenia lesných zdrojov pre FAO je možné konštatovať, že Európa pristupuje najaktívnejšie k vyhlasovaniu lesov plniacich rôzne služby zaujímavé pre spoločnosť, známe pod názvami ako *mimoprodukčné*, *ekosystémové*, či *verejnoprospešné funkcie* (napr. viac ako 22 mil. ha lesov je špeciálne vyhlásených na plnenie rekreačných alebo sociálnych funkcií). Tento stav sa odvíja od prijatia politických dokumentov, či už spomínanej Lesníckej stratégie, alebo procesu Ministerských konferencií o ochrane lesov Európy (Forest Europe).

Už na 3. Ministerskej konferencii o ochrane lesov Európy v roku 1998 v Lisabone sa prijali celoeurópske kritériá a ukazovatele pre trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov, ktoré sa naďalej spresňovali. Na základe nich sa do národných lesníckych politík signatárskych krajín dostávajú aj kritériá a ukazovatele pre multifunkčné obhospodarovanie lesov.

Ochranu a podpore sociálnych a kultúrnych aspektov trvalo udržateľného obhospodarovania lesov je venovaná aj rezolúcia č. 3 Viedenskej ministerskej konferencie o ochrane lesov Európy z roku 2003. Podľa nej sa signatárske krajiny zaväzujú identifikovať, hodnotiť a podporovať ochranu a obhospodarovanie historicky a kultúrne vý-

znamných lesných objektov a lokalít súvisiacich s lesom. Taktiež sa zaväzujú podporovať programy a projekty s týmto zameraním a venovať pozornosť sociálnym a kultúrnym aspektom v rámci národných lesníckych programov a súvisiacich stratégií.

Záujem spoločnosti na rekreácii alebo ochrane životného prostredia, vrátane zachovania biodiverzity, otvára možnosti pre inovácie v odvetví lesného hospodárstva súvisiace s multifunkčným využitím lesov. Prostredníctvom inovácií sú zavádzané na trh nové výrobky a služby, implementované nové výrobné procesy a organizačné zmeny. Lesníctvo je významným zdrojom príjmov pre vlastníkov lesov a pre obyvateľov vidieckych oblastí. Budúcnosť ľudí, ktorí žijú vo vidieckych oblastiach z lesného hospodárstva je značne závislá na tom, ako jednotlivci a inštitúcie reagujú na prebiehajúce zmeny a ako sa vlastníkom lesov a manažérom podarí získavať nové poznatky a zavádzať ich do praxe. Reštrukturalizácia lesného hospodárstva a vývoj cien dreva majú tendenciu negatívne ovplyvňovať zamestnanosť. Na kompenzáciu týchto negatívnych vplyvov je potrebné efektívne využívať inovácie produktov a služieb, založených na multifunkčnom využívaní lesov. Popri produkcii dreva sa lesní hospodári v Európe čoraz viac orientujú aj na poskytovanie iných služieb verejnosti (rekreácia, zber lesných plodín, vzdelávacie a zážitkové pobyty, zmluvná ochrana kultúrnych a environmentálnych hodnôt).

V súvislosti s uvedenými faktami (politické deklarácie a zvyšujúci sa tlak spoločnosti na poskytovanie ekologických a sociálnych lesníckych služieb) sa vlastníci a obhospodarovatelia lesa musia neustále zaoberať pragmatickou otázkou, z čoho pokryť vznikajúce náklady, resp. zvýšené náklady, spojené s poskytovaním týchto služieb, a to navyše v situácii, keď ceny hlavného ekonomicky významného produktu lesného hospodárstva – surového dreva podliehajú neustálym výkyvom. Napriek tomu, že predaj dreva je nosnou ekonomickou základňou lesného hospodárstva, neexistuje žiadny racionálny dôvod, prečo by sa mali lesné podniky aj naďalej viazať iba na tento produkt. Trhový systém nestanovuje žiadnemu podniku, aké produkty má vyrábať, ani to, aby vyrábal iba jediný produkt. Napriek tomu mnoho služieb poskytovaných lesným hospodárstvom pre širokú verejnosť, resp. určité záujmové skupiny, ktoré z nich majú úžitok, sú doposiaľ bezplatné. Pozitívne efekty väčšiny funkcií lesov, ktoré využívajú ich spotrebiteľia, nie sú iba výsledkom samotnej existencie lesa, ale sú dôsledkom dodatočných ekonomických vkladov (kapitálu a práce) ich obhospodarovateľov a vlastníkov.

Z uvedeného je zrejmé, že skutočný význam a postavenie lesného hospodárstva v rámci hospodárstva štátu, nie je iba v hodnote vyťaženého a predaného dreva, ale predovšetkým v hodnote ostatných lesníckych služieb poskytovaných verejnosti, ktorá doteraz nie je vždy týmto službám a tovarom priznávaná.

Európska únia cez opatrenia pre rozvoj vidieka (Spoločnú poľnohospodársku politiku) vytvára priestor a finančné zdroje (subvencie) pre čiastočné pokrytie nákladov na multifunkčné obhospodarovanie lesov. V lesníctve sú subvencie z programov rozvoja vidieka používané vo väčšine európskych krajín na podporu rozvoja lesných majetkov (napr. výstavbu lesných ciest, investícií do racionalizácie lesnej produkcie, alebo inovácií) alebo ako garancia zabezpečovania mnohých úžitkov lesa spoločnosti (označované

termínom funkcie lesa alebo ekosystémové služby).

Podľa výsledkov uskutočnených dotazníkových prieskumov v EÚ sú subvencie väčšinou spojené s opatreniami „multifunkčného“ alebo „prírode blízkeho“ manažmentu lesov (napr. zakladanie zmiešaných porastov). Špecifické účely zahŕňajú aj ochranu biodiverzity, pôdy, ovzdušia, vody a rekreačného využívania lesov. Príkladmi sú projekty na zmiernenie dôsledkov klimatických zmien (Česká republika), ochranu proti prírodným katastrofám (Rakúsko), udržanie krajínovornej funkcie lesov (Francúzsko), podpora historických a kultúrnych špecifik lesnej krajiny (Švédsko). Z podpory v rámci programu rozvoja vidieka je možné podporiť aj prípravu Stratégií multifunkčného obhospodarovania lesov, ako dôležitého nástroja nevyhnutného pre zmluvné vzťahy medzi lesnými hospodármi a užívateľmi služieb na lokálnej úrovni (Írsko).

Podpory bývajú poskytované lokálnymi, provinčnými, národnými vládami alebo na nadnárodnej úrovni. Podstatná časť podpôr EÚ sa prideľuje v rámci rozličných fondov a programov (Európsky poľnohospodársky garančný fond, Európsky poľnohospodársky fond pre rozvoj vidieka, Európsky fond regionálneho rozvoja). Projekty prírode blízkeho obhospodarovania lesov môžu byť pre členské krajiny EÚ podporené napr. cez Programy rozvoja vidieka, resp. INTERREG.

Fondy pre kandidátske krajiny EÚ zahŕňa program IPA. Podpory sú zamerané hlavne na budovanie kapacít v kandidátskych krajinách, resp. na cezhraničnú spoluprácu a čiastočne môžu byť použité pri vhodnom zadenívaní aj na podporu multifunkčného, či prírode blízkeho obhospodarovania lesov, ale takisto na vzdelávacie aktivity a osvetovú prácu o lese, podporu vytvárania sietí, práce s verejnosťou alebo špeciálne marketingové iniciatívy.

Ďalšou možnosťou ktorá sa v Európe uplatňuje pri presadzovaní princípov multifunkčného obhospodarovania lesov je vytváranie tzv. regionálnych značiek, ktoré v prvom rade potvrdzujú miestnu originálnosť, ale často zjednocujú niekoľko kvalitatívnych vlastností, vrátane multifunkčného trvalo udržateľného lesného hospodárstva, napr. v prípade horského dreva z Walsertalu (Rakúsko). Toto údolie bolo podobne ako Karpatké pralesy schválené za biosférickú rezerváciu UNESCO, čo môže byť považované za certifikát kvality pre miestnu krajinu. Značky ako biosférická rezervácia, prírodné a národné parky alebo prales sú úspešne používané pri zvyšovaní atraktívnosti územia pre návštevníkov a pri marketingu regionálnych produktov. Pri regionálnej certifikácii sú často zahrnuté takisto určité štandardy kvality, napr. trvalo udržateľné obhospodarovanie regionálnych zdrojov, prírode blízke obhospodarovanie lesov, alebo využívanie ekologicky hodnotných druhov stromov.

§ 2. Multifunkčné obhospodarovanie lesov na Slovensku

Svetová finančná a hospodárska kríza ohrozuje vidiek osobitne v hospodársky zaostávajúcich regiónoch, vyvoláva zvýšené požiadavky na riešenie sociálnych problémov a nezamestnanosti. V porovnaní s rokom 1990 klesla poľnohospodárska produkcia (rastlinná a živočíšna) Slovenska o tretinu. Vysoký podiel potravín sa dováža zo zahraničia a skoro pol milióna hektárov poľnohospodárskej pôdy leží ladom. Pracovníci prepustení z pôdohospodárstva odišli pracovať do zahraničia alebo rozšírili rady nezamestnaných.

Stratégia rozvoja slovenskej spoločnosti hovorí, že vo vidieckych regiónoch bude treba podporovať pôdohospodárstvo ako multifunkčné odvetvie schopné generovať pracovné miesta, zvýšiť podporu menších podnikov, rodinných fariem a pod. V tejto súvislosti je potrebné zdôrazniť, že na Slovensku viac ako 40 % územia pokrývajú lesy a príjem z lesníckej činnosti bol v minulosti, hlavne cez zimné obdobie, významným nástrojom pre boj s chudobou.



Foto 1. Typický ráz krajiny v podhorských oblastiach Slovenska

Využívanie domácich zdrojov je základom udržateľnej prosperity ekonomického a sociálneho rozvoja každej krajiny. Slovensko má obmedzené zdroje fosílnych energetických surovín a nerastného bohatstva. Hlavným výrobným potenciálom Slovenska sú však obnoviteľné zdroje, poľnohospodárska a lesná pôda, vodné zdroje, genofond prirodzených biotopov a kultúrnych rastlín, ale aj skúsenosti, pracovné návyky a vedomosti obyvateľstva umožňujúce ich efektívnejšie využívanie.

Podpora multifunkčného hospodárenia v lesoch Slovenska sa odzrkadľuje v základných lesopolitických dokumentoch. V nadväznosti na víziu a strategické ciele akčné-

ho plánu EÚ pre lesy z októbra 2005 sa na Slovensku vypracovala *Koncepcia rozvoja pôdohospodárstva na roky 2007-2013 – časť lesné hospodárstvo*. Popri ekonomických a ekologických cieľoch politika lesného hospodárstva proklamuje aj sociálne ciele.

Podľa *Národného lesníckeho programu SR (2007)* je cieľom zvýšiť dlhodobú konkurencieschopnosť a ekonomickú životaschopnosť multifunkčného lesníctva na Slovensku (Strategický cieľ 4) a konštatuje sa, že koncepcia multifunkčného lesníctva na základe prírody blízkeho hospodárenia najlepšie zodpovedá rozmanitým ekologickým, ekonomickým a sociálnym potrebám v strednej Európe (Strategický cieľ 1 Podpora ekologického obhospodarovania lesov). Cieľom multifunkčného lesníctva je teda optimálne plnenie funkcií lesov pre verejnosť a zabezpečenie podnikateľského zisku vlastníkom a obhospodarovateľom lesa.

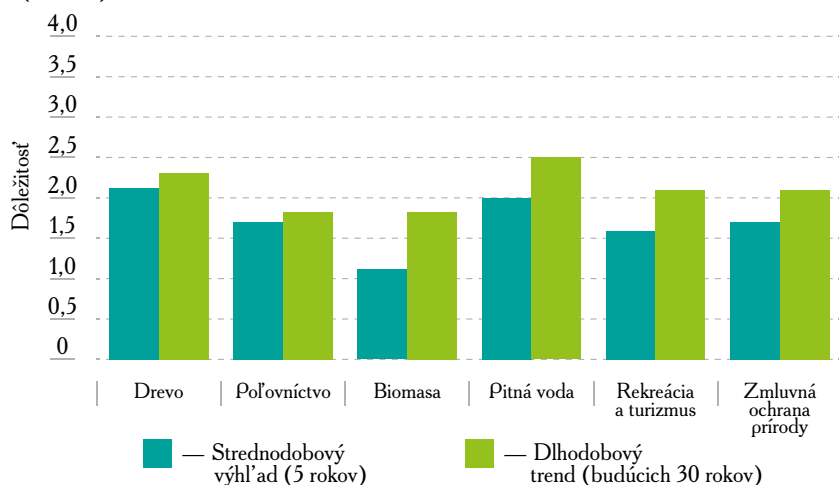
Podobne *Koncepcia LH SR na roky 2007–2013* hovorí o zvyšovaní ekonomickej životaschopnosti multifunkčného lesníctva a trvalo udržateľnom využívaní lesných produktov, tovarov a služieb, prispievaní lesov a lesníctva do zvyšovania kvality života zachovaním a zlepšovaním ich sociálnych a kultúrnych aspektov, zlepšovaní podmienok na využívanie sociálnych funkcií (zdravotnej, rekreačnej, estetickej) a o podpore lesníctva a poľovníctva v rámci cestovného ruchu na vidieku (Priorita 3.1.2.).

Vhodným nástrojom na zabezpečenie konkurencieschopnosti LH je uskutočňovanie opatrení na zvyšovanie ekonomickej efektívnosti prostredníctvom zlepšovania prírodného potenciálu, diverzifikácie činností, reštrukturalizácie, podpory inovácií a rozvoja ľudských zdrojov. Na druhej strane, v oblasti zavádzania inovácií do lesného hospodárstva existujú veľké rezervy. Toto tvrdenie potvrdzujú aj závery výskumu realizovaného na Európskom lesníckom ústave v rokoch 2000-2008, ktoré preukázali že lesníctvo sa všeobecne považuje za odvetvie, ktoré pomerne málo investuje do výskumu a vývoja inovácií a je predovšetkým ich užívateľom. Avšak vývoj v lesníckom sektore vedie k široko zdieľanému presvedčeniu, že zaužívaná prax nemusí nutne priniesť budúci úspech. Inovačné aktivity ako výsledky výskumu a vývoja sú podľa Ministerstva hospodárstva SR hybnou silou rozvoja celej ekonomiky, rozvíjajú možnosti budúcej konkurencieschopnosti, zvyšujú efektívnosť ekonomiky a jej akcieschopnosť, najmä prostredníctvom malých a stredných podnikov (2007).

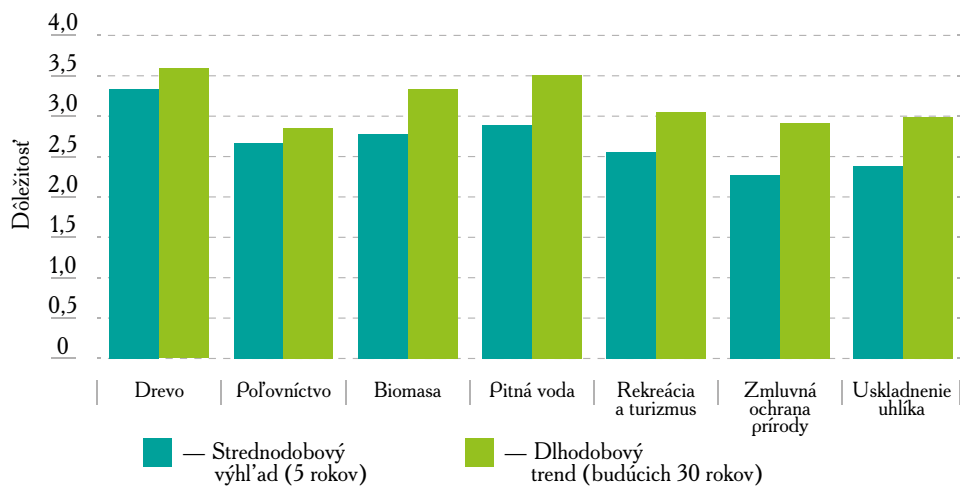
Na kompenzáciu negatívnych vplyvov v lesnom hospodárstve (znižovanie zamestnanosti, kolísanie cien dreva) je potrebné efektívne využívať inovácie produktov a služieb, založených na multifunkčnom využívaní lesov. V rokoch 2002 a 2009 sa uskutočnil na Slovensku dotazníkový prieskum s úmyslom porovnať inovačné správanie lesných podnikov s dôrazom na úspešnosť inovácie, sortiment výrobkov a trhové očakávania obhospodarovateľov lesov. V roku 2002 odpovedalo 268 majiteľov a manažérov lesa, v roku 2009 to bolo 257 respondentov. Na základe porovnania môžeme konštatovať, že inovačné aktivity v roku 2009 vzrástli v porovnaní s rokom 2002 o 20 % a došlo k pozitívnemu nárastu inovácií, najmä v neštátnych lesných podnikoch. Kým v roku 2002 dominovali technologicko-organizačné inovácie (nové alebo zahraničné výrobné technológie, reštrukturalizácia výroby a podniku), v roku 2009 bola zaznamena-

ná prevaha inovácií formou výrobkov a služieb (zavedenie nového tovaru, poskytovanie služieb za odplatu). Podiel produktových inovácií sa zdvojnásobil (na 34 %) a na dôležitosti získavajú najmä výroba štiepky a divina (5-20 % podnikov s majetkom nad 500 ha lesa). Väčší podiel na sortimente ponúkaných produktov a služieb má rekreácia a cestovný ruch. Služby v tejto oblasti ponúka až štvrtina väčších lesných podnikov na Slovensku (nad 500 ha lesa).

Pokiaľ ide o očakávania vlastníkov lesov do budúcnosti, podľa výsledkov z roku 2002 za hlavné prínosy, ktoré lesy môžu poskytovať, boli považované drevo a pitná voda. V dlhodobom horizonte považovali oslovení manažéri a majitelia lesov na Slovensku za perspektívne aj služby v oblasti rekreácie a životného prostredia, napr. viazanie uhlíka (obr. 1).



Obr. 1. Očakávaný hospodársky význam poskytovaných tovarov a služieb lesným hospodárstvom (2002)



Obr. 2. Očakávaný hospodársky význam poskytovaných tovarov a služieb lesným hospodárstvom (2009)

V roku 2009 (obr. 2) zohrávala významnú úlohu v očakávaniach možnosti uplatnenia na trhu biomasa, čo je v súlade s úsilím EÚ o využívanie biomasy ako alternatívneho zdroja energie. Na globálnej úrovni je potenciálne k dispozícii obrovský zdroj lesnej biomasy pre energetické využitie. Lesy na celom svete sú hlavným zdrojom energie pre domácnosti. Táto príležitosť bola v prieskume z roku 2009 tiež uznaná aj slovenskými lesníkmi. Drevo stále zostáva hlavným produktom, a tým aj zdrojom príjmu, ale ďalšie produkty a služby stále viac naberajú na význame.

§ 3. Perspektívy multifunkčného obhospodarovania lesov na Slovensku

Lesy na Slovensku sú špecifické tým, že na malej ploche sa vyskytujú veľmi pestré prírodné a porastové pomery a že sa tu nachádza mnoho prírodných, či prírode blízkych spoločenstiev.

Prírodné danosti — zachovaná flóra a fauna alebo bohatá história lesníctva a poľovníctva na Slovensku dávajú veľké možnosti na rozvoj cestovného ruchu. Tento sa však v porovnaní so zahraničím, najmä s vyspelými západnými štátmi (napr. Rakúsko, Švajčiarsko), ešte dostatočne nerozvinul. Príčin je viacej. Jednou z nich je nedostatočne vybudovaná infraštruktúra, najmä nedostatok vhodných ubytovacích zariadení a pomerne nízka úroveň služieb pre zákazníkov. Na požadovanej úrovni nie je ani informovanosť o možnostiach, ktoré by mohlo lesné hospodárstvo poskytnúť návštevníkom. Chýba ucelená koncepcia rozvoja cestovného ruchu, tak na celoštátnej úrovni, ako aj jednotlivých sektorov (vrátane lesníctva), či vidieka.

Existujúce subjekty, ktoré v cestovnom ruchu pôsobia, síce uvedené možnosti do určitej miery využívajú, ale často bez toho, aby vlastníkom, či obhospodarovateľom lesov uhradili aspoň časť nákladov, ktoré súvisia so starostlivosťou o tieto objekty, či s ujmou, ktorá im pritom vznikla. V tomto smere je legislatíva vo vzťahu k lesnému hospodárstvu nedokonalá. Napríklad vstup na lesné pozemky, ich využívanie na rekreáciu je voľný, pokiaľ to nie je upravené osobitným zákazom štátnej správy (napr. v čase zvýšeného rizika požiarov). Obdobne je tomu tak aj pri zbere lesných plodov, používaní lesných ciest, chodníkov, či iných zariadení. Veľký rozsah chránených území, resp. ich ďalšie vyhlasovanie v rámci sústavy NATURA 2000 je prínosom z globálneho hľadiska. Na zabezpečenie tejto spoločenskej požiadavky by však mal slúžiť systém dotácií, náhrad ujmy, ktorý zatiaľ nemožno považovať za plne funkčný.

V národnej legislatíve nie je doposiaľ riešená otázka ochrany kultúrnych pamiatok na lesných pozemkoch a prípadná kompenzácia ujmy. Vyriešiť by to mohol nový zákon o lesoch, ktorý by zastrelil práve aj otázky týkajúce sa prenájmu pozemkov a finančnej náhrady spojenej s uspokojovaním sociálnych potrieb a zachovávaní kultúrnych hodnôt lesov.

Využívanie všetkých funkcií lesov má úzke previazanie na ekonomiku lesného

hospodárstva a prírode blízke obhospodarovanie lesov. Aby sa zvýšil príspevok lesov, lesníctva a poľovníctva k zamestnanosti a udržala sa kultúrna, edukačná, historická a duchovná hodnota, ktorú lesu pripisuje spoločnosť, je potrebná existencia vhodných motivačných nástrojov štátu — ekonomických, regulatívnych aj informačných. Pritom sa treba osobitne zamerať na ich efektívnosť.

V súčasnej dobe je legislatívne vyriešený a aj uplatňovaný postup preferencie celospoločenských požiadaviek, ktoré zabezpečuje lesné hospodárstvo pre spoločnosť. Orgán štátnej správy LH mení kategorizáciu lesov z hospodárskych na ochranné lesy a lesy osobitného určenia kvôli zabezpečeniu ochranných a špecifických celospoločenských alebo skupinových požiadaviek na funkcie lesov. Podiel hospodárskych lesov klesol zo 77,3 % v roku 1980 na 70,6 % v roku 2010. Uplatňuje sa tu funkčne diferencované hospodárenie so zámerným posilňovaním jednej alebo viacerých vybraných funkcií: vodoochrannej, rekreačnej, prírodno-ochrannej, kúpeľno-liečebnej, výchovno-výskumnej a pod. Zabezpečovanie niektorých týchto požiadaviek významne ovplyvňuje (obmedzuje) spôsob hospodárenia v nich.

Sľubnou formou do budúcnosti je diverzifikácia ekonomických aktivít a rozvoj služieb nadväzujúcich na lesné hospodárstvo. V tomto ohľade je potrebné vzdelávanie a vhodné motivačné nástroje štátu. Ako perspektívne činnosti na diverzifikáciu príjmov v lesnom hospodárstve na Slovensku sa podľa prieskumov javia najmä produkcia biomasy a bioenergie, služby spojené s poľovníctvom a rekreáciou.

Biomasa

Využitie lesnej biomasy (dendromasy) na energetické účely je v súčasnosti najperspektívnejším smerom multifunkčného hospodárenia v lesoch. Predpokladom zvýšenia miery využitia potenciálu je zlepšenie technicko-ekonomických podmienok a intenzifikácia produkcie zahrňujúca tiež výchovu lesných porastov. Odberateľmi palivovej štiepky sú najmä producenti elektrickej energie a tepla v elektrárnach, teplárnach, centrálnych zdrojoch tepla na vykurovanie bytovo-komunálnej sféry a v priemysle. Palivová dendromasa je dôležitým obnoviteľným zdrojom energie v podmienkach Slovenska.

Príklady využitia sú najmä v regionálnych a lokálnych vykurovacích systémoch, ako aj v domácnostiach. Pre širšie využívanie lesnej biomasy je potrebné v prvom rade poznať jej potenciálne zásoby. Podiel palivovej lesnej dendromasy (lesné štiepky a palivové drevo) na celkovej spotrebe prvotných energetických zdrojov na Slovensku v roku 2010 bol 1,1 %. Podiel využiteľného potenciálu palivovej lesnej dendromasy bol 3,8 %. Celkový podiel využiteľného potenciálu palivovej dendromasy (lesná štiepka, palivové drevo, vedľajšie produkty pri priemyselnom spracovaní dreva, drevný potenciál z iných, ako lesných pozemkov, komunálny lesný odpad a iné) bol až 9 %.

Z lesného hospodárstva sa ročne dodáva približne 240 tis. ton štiepok, čo predstavuje cca 50 % ročnej spotreby. Na základe prognózy expertov je celkový využiteľný potenciál drevnej biomasy na lesnej pôde v roku 2020 odhadovaný na 2,813 mil. ton.

V súvislosti s cieľom zvýšiť použitie lesnej biomasy na energetické účely je

potrebné prijať opatrenia na podporu producentov palivovej drevnej biomasy, zlepšiť možnosti využitia nelesných pôd na podporu palivovej a priemyselne využiteľnej biomasy a podporovať projekty výstavby tepelných zdrojov na báze drevnej biomasy. EÚ podporuje v svojej energetickej stratégii kombinovanú výrobu elektrickej energie a tepla z drevnej biomasy, čo sa odráža aj v národných programoch pre obnoviteľné energetické zdroje jednotlivých členských štátov.

Poľovníctvo

Lesy majú výnimočnú prírodnú a kultúrnu hodnotu tak pre jednotlivcov ako aj pre spoločnosť. Poľovníctvo je jednou z tradičných aktivít sprevádzajúcich lesné hospodárstvo. Na Slovensku je výkon práva poľovníctva aktivitou s vysokým kreditom a dlhodobou tradíciou. V súčasnosti je evidovaných asi 1860 poľovných revírov, vrátane samostatných zverníc a bažantníc. Celková výmera poľovnej plochy v roku 2010 bola 4 458 tis. ha, z toho poľnohospodárskych plôch je 2 359 tis. ha, lesných 1 982 tis. ha, vodných 52 tis. ha a ostatných 18 tis. ha. Priemerná výmera poľovných revírov v jednotlivých rokoch osciluje v závislosti na upresňovaní a zmenách výmer poľovných revírov v procese ich tvorby a uznávania. V súčasnosti sa pohybuje na úrovni okolo 2400 ha.

Najrozšírenejšími aktivitami ponúkanými v oblasti poľovníctva sú služby ako poplatkový lov zveri, alebo pozorovanie zveri so sprievodom lesníka. Perspektívne sa javia špeciálne aktivity zamerané na bonitných klientov, pri ktorých sú poskytnuté v jednom balíku komplexné služby od dopravy, cez sprievod, poľovačku, ubytovanie a stravovanie. Príjmy z týchto činností sú pomerne veľké, ročne sa odhadujú na 8-9 mil. eur. Ich základ vzhľadom na výšku poplatkov tvoria povolenia na lov najmä kvalitnej trofejovej zveri. Ide najmä o jelene, muflóny a daniely, ktorých trofeje dosahujú bodovú hodnotu na udelenie zlatej medaily. Cieľom jednotlivých poľovných združení je, aby trofejovú kvalitu zveri v revíroch udržali a ďalej rozvíjali, čo okrem iného zabezpečí aj ekonomiku výkonu poľovníctva a udržanie práce pre profesionálnych poľovníkov a lesníkov.

S bohatosťou zveri v lesnom prostredí súvisí aj objavovanie nových hodnôt z hľadiska rôznych estetických zážitkov. Novinkou v oblasti služieb v súvislosti s poľovníctvom sú rôzne individuálne aktivity zamerané najmä na fotografovanie zveri, alebo jej pozorovanie vo voľnej prírode naživo, alebo prostredníctvom kamier cez internet.

Rekreácia

Využívanie lesného prostredia na rekreáciu je v povedomí verejnosti najvýznamnejšou verejnoprospešnou funkciou lesa. Z celkovej výmery lesov Slovenska sú 2 % vyhlásené za lesy osobitného určenia s rekreačnou funkciou. Vstup verejnosti do lesa je v zásade voľný, bez ohľadu na ich vlastníctvo. Obmedzenia vyplývajú na základe požiadaviek vyplývajúcich z ochrany lesov pred požiarimi, ochrany zveri v chovoch, z dôvodov bezpečnosti vo vojenských lesoch alebo ochrany ekologicky citlivých lokalít.

S ohľadom na široký prístup verejnosti nie sú údaje o intenzite využívania prístupných lesných pozemkov k dispozícii. Najčastejším účelom dovolenky na Sloven-

sku je pobyt na horách, a teda prevažne v lesnom prostredí (35,7 %). Vzhľadom na to, že za posledné obdobie sa mierne zvyšuje trend v počte ciest obyvateľstva v domácom cestovnom ruchu a taktiež podiel „vidieckych“ ubytovacích zariadení na celkovej ubytovacej kapacite, predpokladáme zvyšujúci sa záujem o rekreáciu v lesných oblastiach, aj keď z hľadiska dĺžky trvania ide hlavne o rekreáciu krátkodobú.

Typické úspešné príklady rekreačných služieb na vidieku v súvislosti s využívaním lesa, sú založené na komplexnej spolupráci — kooperácii partnerov pri zabezpečení činnosti, bez ktorej by rekreačné služby nebolo možné zabezpečiť (kombinácia s miestnymi produktmi, podnikateľmi v agroturistike — vytváranie regionálnych sietí). Z pohľadu lesníckych subjektov je podstatnou podmienkou úspešnosti zavádzania inovácií v rekreačných službách využitie osobitostí lokálneho prostredia (napr. kultúrne dedičstvo) a dobrá kooperácia rôznych aktérov (miestna samospráva, poľovné združenia). Výrazný podporný vplyv má samozrejme aj dostupnosť informácií a finančných zdrojov.

Okrem samotných lesných komplexov sú významnými objektmi s rekreačným potenciálom chránené stromy a lesnícke technické pamiatky. Na Slovensku sa ochrane starých stromov začala venovať veľká pozornosť, najmä v druhej polovici 20. storočia, kedy bolo zaevidovaných najviac významných stromov. V súčasnosti na základe rôznych kritérií na Slovensku evidujeme 485 chránených stromov a ich skupín, vrátane stromoradií, čo predstavuje 1325 jednotlivých stromov zastúpených 74 taxónmi domácich a cudzokrajných drevín.

Okrem toho sa s lesmi a lesníctvom spája viac ako 340 technických a kultúrnych pamiatok, napríklad v ústrednom zozname pamiatkového fondu SR evidujú 38 vodných, 8 železničných, 39 technických zariadení a píl a 69 rôznych pamätných tabúl a budov pod kľúčovým slovom les.

V roku 2007 boli do zoznamu svetového prírodného dedičstva UNESCO zapísané aj Karpatské bukové pralesy (Stužica, Havešová, Rožok, Vihorlat — spolu 5 766 ha), ktorých výnimočnosť spočíva v tom, že ide o najreprezentatívnejší výber z posledných pozostatkov prírodných lesov Európy. Z hľadiska druhového zloženia a špecifik vývojových cyklov nemajú v celosvetovom meradle obdobu. Zachovali sa v nich významné populácie vzácných a ohrozených druhov rastlín aj živočíchov, napr.



Foto 2. Budovanie jednoduchých zariadení pre návštevníkov lesa

najväčšia zachovalá a takmer súvislá tisina na svete.

Záver pre prax: Práve prírode blízke hospodárenie v lesoch vytvára vhodné podmienky pre ich multifunkčné využitie. Zabezpečuje vyrovnané a dlhodobé možnosti produkcie dreva, drevnej biomasy a poskytuje možnosti pre diverzifikáciu lesníckych činností. Užívatelia produktov a služieb lesa uprednostňujú pre rekreačné využitie zber lesných plodov, či turistiku v lesoch so štruktúrou podobnou prírode blízkej.





Kapitola 2

CHARAKTERISTIKA SLOVENSKÝCH KARPATSKÝCH LESOV

Karpaty sú horským masívom o dĺžke 1500 km, ktorý prechádza cez 7 stredoeurópskych krajín. Pokrývajú územie o rozlohe 200 000 km², pričom 17 % sa nachádza na Slovensku. Karpatský masív si zachoval až do súčasnosti vysoký podiel lesov, na Slovensku je stále takmer polovica územia pokrytá lesmi. Na Slovensku patria všetky lesy do horského masívu Karpát. Celková výmera lesných pozemkov je 2 011 tis. ha, z toho lesných porastov 1 940 tis. ha (Moravčík, M. a kol., 2012).

V drevinovej skladbe prevládajú listnaté dreviny so 60,5 % podielom. Dominuje im buk lesný s 32 % zastúpením, duby sú zastúpené na 13,2 %, hrab 5,8 %, ostatné dreviny 9,5 %. Podiel ihličnatých drevín je 39,5 %, z toho smrek 25,1 %, borovice 8 %, jedľa 4 %, smrekovec 2,4 %.

Podľa funkcie, ktorú lesy prednostne plnia, kategorizujú sa na hospodárske so 70,4 % podielom, ochranné so 17 % podielom a lesy osobitného určenia s 12,5 % podielom na celkovej výmere. Ochranné lesy sú zamerané na vodohospodársku a protieróznou funkciu, lesy osobitného určenia sú vyhlasované za účelom funkcie rekreačnej, kúpeľnej, ochrany prírody, protiimísnej, poľovnej, výskumnej, ochrany genetických zdrojov a obrany štátu.

Zásoba dreva v lesných porastoch v roku 2011 dosiahla 466 070 tis. m³ hrubiny bez kôry. Priemerná zásoba dreva je 241 m³.ha⁻¹. Ťažba dreva dosiahla 9 467 tis. m³. Podiel náhodných ťažieb pôsobením škodlivých činiteľov predovšetkým v ihličnatých porastoch dosiahol 4 992 tis. m³, t.j. 53 % z celkovej ťažby (Moravčík, M. a kol., 2012).

Z pohľadu priestorovej výstavby lesných porastov prevládajú jednoetážové (77,2 %), dvojetážové sú na ploche 19,9 % a trojetážové porasty len na ploche 2,9 %.

Podľa vlastníctva sú lesy rozdelené na štátne (40,8 %), súkromné (11,3 %), spoločenské (24,8 %), obecné (9,4 %), cirkevné (2,9 %) a zatiaľ stále s nezisteným vlastníctvom 10,9 % z celkovej výmery. Vzhľadom k tomu, že proces pôvodne zoštatnených lesov nebol ešte ukončený, štátne lesné podniky obhospodarujú 55,1 % lesov.

Podľa podmienok v ktorých rastú, sa lesy Slovenska rozdeľujú do ôsmich lesných vegetačných stupňov, vyskytujúcich sa v určitých nadmorských výškach a charakteristických podľa znakov v tab. 1.

Tab. 1.

Charakteristika lesných vegetačných stupňov (vyhláška MP SR, 2006)

Lesný vegetačný stupeň	Nadmorská výška (m)	Suma ročných zrážok (v mm)	Vegetačné obdobie (v dňoch)	Priemerná ročná teplota (v °C)	% zastúpenie z výmery lesov SR
dubový	< 300	< 600	180	≥ 8,5	7,27
bukovo-dubový	200 - 500	600-700	165-180	6,0-8,5	13,74
dubovo-bukový	300 - 700	700-800	150-165	5,5-7,5	23,66
bukový	400 - 800	800-900	130-160	5,0-7,0	20,78
jedľovo-bukový	500 - 1000	900-1050	110-130	4,5-6,5	21,71
smrekovo-bukovo-jedľový	900 - 1300	1000-1300	90-120	3,5-5,0	9,65
smrekový	1250 - 1550	1100-1600	70-100	2,0-4,0	2,13
kosodrevinový	≥ 1500	≥ 1500	≥ 60	< 2,5	1,06

Na Slovensku je vytvorená národná sústava chránených území. Tvoria ju veľkoplošné chránené územia (národné parky a chránené krajinné oblasti) s výmerou 1 110 599 ha a maloplošné chránené územia (prírodné rezervácie, národné prírodné rezervácie, prírodné pamiatky, národné prírodné pamiatky a chránené areály) s výmerou 107 590 ha, pričom 78 373 ha sa prekrýva s veľkoplošnými územiami.

Súbežne s národnou sústavou je vytvorená európska sieť NATURA 2000. Tvoria ju chránené vtáčie územia vyhlásené na výmere 1 287 296 ha, pričom výmera lesných pozemkov v nich predstavuje 822 997 ha (64,1 %) a územia európskeho významu navrhnuté na výmere 584 353 ha s podielom lesných pozemkov na výmere 503 943 ha (86,2 %). Prekrýv území národnej sústavy chránených území a európskej siete NATURA 2000 je na výmere 784 544 ha (Moravčík, M. a kol., 2012).

Výsoký podiel lesných porastov na výmere chránených území svedčí o ich pôvod-

nosti a prirodzenosti. Zachovali sa aj časti, ktoré neboli zasiahnuté ľudskou činnosťou, resp. táto ich v minulosti ovplyvnila len minimálne. V Karpatoch sa nachádza najväčšia koncentrácia pralesových zvyškov zo všetkých horstiev v Európe. V Rumunsku udávajú výmeru pralesov a im podobných pralesových útvarov až 250 000 ha. Na Slovensku bola identifikovaná viac ako stovka pralesovitých zvyškov s výmerou 10 000 ha, čo je 0,50 % výmery lesov. Jedny z najvýznamnejších sú 4 lokality bukových pralesov, ktoré spolu s ďalšími 6 lokalitami na území Ukrajiny sú od r. 2007 pod názvom „Karpatské bukové pralesy“ zapísané v zozname svetového kultúrneho a prírodného dedičstva UNESCO.

S cieľom spolupracovať na ochrane a udržateľnom rozvoji Karpát, zlepšiť kvalitu života, posilniť miestne ekonomiky a komunity, chrániť prírodné hodnoty a kultúrne dedičstvo, podpísalo 7 krajín karpatského regiónu v r. 2003 v Kyjeve tzv. Karpatský dohovor. V r. 2011 bol v Bratislave podpísaný Protokol o trvalo udržateľnom obhospodarovaní lesov k Rámcovému dohovoru o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát.

Hospodárenie v lese nemalou mierou prispieva k rozvoju vidieka. V súčasnosti sa z finančných prostriedkov Európskej únie podporujú opatrenia zamerané na trvalo udržateľný rozvoj vidieka na Slovensku prostredníctvom programového dokumentu Program rozvoja vidieka SR 2007-2013. Podpora lesníctva je sústredená do 5 lesníckych opatrení, z ktorých najvýznamnejšie je „Zvýšenie hospodárskej hodnoty lesov“ a „Obnova potenciálu lesného hospodárstva a zavedenie preventívnych opatrení“.





Kapitola 3

PRALES AKO VZOR PRE PRÍRODE BLÍZKE HOSPODÁRENIE

Prales je prírodným lesom, v ktorom nenachádzame znaky po bývalej ľudskej činnosti, resp. tieto sú už ťažko identifikovateľné a takmer nepozorované. Zachovalo sa tu preto pôvodné klimaxové drevinové zloženie, prirodzená veková, vertikálna, horizontálna a priestorová štruktúra, prítomné je mŕtve drevo v rôznych štádiách rozkladu a prežívajú tu jedince s vekom blížiacim sa ich fyzickému veku. Tým sa prales väčšinou spája s nedotknutým, hustým starým lesom, ktorý prežíva ešte z čias praveku. Bežného návštevníka pralesa zaujme predovšetkým celkový obraz, ktorý mu poskytuje. Obdivuje obrovité hrubé stromy, ktoré rastú do nekonečných výšok, resp. už ležia na zemi vyvrátené či odumreté a postupne sa rozkladajúce, aby poskytl priestor ďalším generáciám lesa. Lesníkovi však môže poskytnúť omnoho viac. Prales mu môže poslúžiť ako učebný objekt, v ktorom môže hľadať odpovede na otázky, ako ešte lepšie a efektívnejšie hospodáriť vo výnosových lesoch. Ktoré znaky a vlastnosti pralesa si preto treba všimnúť s cieľom ich možného uplatnenia v hospodárskych lesoch?

§ 1. Znaky a vlastnosti pralesa

- **Stálosť druhového zloženia**

Spoločenstvo druhov lesných drevín na určitom mieste sa vytvorilo dlhotrvajúcim vývojovým procesom, hlavne prirodzeným výberom. Prispôbili sa príslušnému prostrediu, stanovištným podmienkam a sebe navzájom. Nemennosť drevinového druhového zloženia v rôznych pralesoch je relatívna a platí len pre väčšie plochy s niekoľkými desiatkami hektárov. Na menších plochách sa môže drevinové zloženie meniť, môže dôjsť k striedaniu prevahy jednotlivých drevín. Výkyvy druhového zloženia vyvolané v pralese

menšími poruchami (napr. vetrom, snehom, bežnou gradáciou hmyzu, náhodným slabším poškodením antropogénneho pôvodu) sa však pomerne rýchlo vyrovnávajú. Pritom zmes viacerých drevín nie je podmienujúcim znakom pralesa. Existujú i niektoré viac-menej rovnorodé pralesy smreka či buka, vytvorené mimoriadnou konkurenčnou schopnosťou dreviny a určitou extrémnosťou stanovišťa.

• **Udržanie ekologickej samostatnosti a vyrovnanosti**

Patrí k typickým znakom pralesa a je podmienené nerušenou špecifickou vnútornou porastovou klímou, jej dynamikou a ustálenými pôdnymi pomermi. Tento znak v súčasnosti závisí od výmery pralesa a jeho okolia, pričom za dostatočný výmeru pre udržanie ekologickej samostatnosti sa považuje okolo päťdesiat hektárov pralesa. Vyrovnanosť je podmienená udržaním kvality pôdy, ktorá vzhľadom na trvalý dostatok humusu z rozkladajúceho sa dreva sa v pralese nezhoršuje.

• **Rôznovekosť pralesa**

Je podmienená premenlivým prirodzeným dožívaním stromov a dlhším trvaním obnovy. Rôzneho fyzického veku sa dožívajú tak stromy rôznych druhov ako aj v rámci toho istého druhu. Pritom v pralese sa nedá hľadať dôsledné zastúpenie všetkých vekových stupňov, nepretržitosť obnovy nie je pravidlom.

• **Premenlivá výstavba pralesa**

V závislosti od vývojového štádia a vývojovej fázy sa mení. Prales sa vyznačuje tromi základnými vývojovými štádiami — dorastania, zrelosti a rozpadu. Štádium dorastania sa prejavuje najväčšou diferenciáciou výšok, hrúbok a vekov stromov. Postupným dorastaním jednotlivých stromov do hornej vrstvy sa porast výškovo vyrovnáva a dospieva do štádia zrelosti s kulmináciou drevných zásob, hustým zápojom a zhoršením podmienok rastu a prežívania v spodných vrstvách. Keď na hranici fyzického dožívania začínajú stromy postupne odumierať, prechádza prales do štádia rozpadu so stromami maximálnych dimenzií a postupne sa rozvoľňujúcim zápojom, ktorý umožní prirodzenú obnovu a obnovenie celého vývojového cyklu. Priestorová štruktúra jednotlivých vývojových fáz sa môže vyskytovať na relatívne malých plochách, čím sa v pralese vytvára mozaika rôznych vývojových štádií.

• **Vývojová dynamika**

Vývoj vo výstavbe pralesa sa odlišuje v závislosti od pôsobenia rušivých faktorov. Vplyvom kalamít na vzniknutej holej ploche prebieha tzv. veľký vývojový cyklus, ktorý sa vyznačuje lesom prípravným z pionierskych drevín, lesom prechodným pri kombinácii vrstiev drevín pionierskych a klimaxových a vyúsťuje do záverečného lesa s prevládajúcimi klimaxovými drevinami. Pokiaľ v pralese nedôjde k rušivým vplyvom, prejaví sa malý vývojový cyklus, ktorý pozostáva zo striedania vyššie uvedených štádií dorastania, zrelosti a rozpadu.

• **Rôzny rastový rytmus**

Počas jednotlivých vývojových cyklov dochádza k odlišnosti rastu a vývoja populácií v intenciách Backmanovho rastového zákona: Čím rýchlejšie prebieha rast v mladosti pri inakšie zrovnateľných podmienkach, tým skôr dochádza ku kulminácii bežného a cel-

kového prírastku, pohlavnej zrelosti a prirodzenému úhynu. Čím viac je rast v mladosti tlmený, tým neskôr tieto javy nastupujú. Pri rýchlom raste v mladosti sú pri prirodzenej životnosti dosiahnuté hodnoty výšky, hrúbky a objemu menšie ako pri pomalom raste v mladosti. Tlmenie rastu v mladosti je základný princíp obnovy klimaxových drevín v pralese.

- **Stagnácia rastových procesov**

Dlhá doba stagnácie rastových procesov a schopnosť prežívať dlhý útlak stromami vyšších zapojených vrstiev je typickým charakteristickým znakom pralesa. Najdlhšiu dobu útlaku (tínenia) je schopná prežiť jedľa, a to 150-240 rokov, v extrémnych prípadoch až 280 rokov, po nej nasleduje smrek so 100-160 rokmi (v krajných prípadoch aj vyše 200 rokov) a buk s 80-120 rokmi.

- **Vyrovnanosť drevnej zásoby**

Hoci v rôznych vývojových štádiách sa zásoby dreva značne rozlišujú, prales ako celok si dlhodobo udržiava vyrovnanosť prírastku a úhynu.

- **Prirodzená odolnosť a vysoká miera stability populácie**

Vyplyva z toho, že v pralese sa nerušene prejavujú faktory prirodzeného výberu a mutačného tlaku. Prirodzený výber selektuje a zachováva najprispôsobivejšie a najodolnejšie druhy a jedince voči biotickým a abiotickým činiteľom danej oblasti. Tým sa síce variačná šírka znakov dôležitých pre odolnosť zužuje, ale mutačným tlakom (t.j. náhodnými zmenami v genotype) sa opäť zväčšuje, čím nastáva určitá vyváženosť a stabilita populácie.

- **Schopnosť autoregulačných procesov**

Prales má schopnosť svojimi autoregulačnými procesmi pohotovo vyrovnávať náhodné, občasné zmeny vyvolané buď vonkajšími alebo vnútornými vplyvmi. Patrí sem aj schopnosť regulovať početnosť odstraňovaním prebytočných jedincov v rámci populácie ako aj vylučovaním určitých druhov v kompetičných vzťahoch.

- **Prirodzená obnova**

Je nevyhnutným predpokladom trvalosti a dynamickej vyváženosti prírodného spoločenstva. Ako proces sebazáchovy druhov a celého lesného ekosystému je podmienená odumretím dospelých jedincov, vytvorením priestoru a vhodných podmienok pre fázu obnovy a tým začatie nového vývojového cyklu. Prirodzená obnova tak prebieha v rôznych častiach pralesa a rôznych vývojových cykloch rôznou intenzitou, o jej nepretržitosti môžeme hovoriť len v spojitosti s celým väčším územím pralesa.

§ 2. Pralesy v slovenských lesoch

Na Slovensku je v súčasnosti zmapovaných viac ako 100 pralesových lokalít na výmere cez 10 000 ha, čo predstavuje 0,5% z výmery lesov. Nachádzajú sa na celom území, od nížin cez pahorkatiny až po vysoké pohoria. Reprezentujú pestrú paletu drevín ako aj prírodných podmienok. Medzi najvýznamnejšie, ktoré zároveň predstavujú rôzne

spoločenstvá s rôznymi lesnými drevinami, patria Kašivárová, Badínsky prales, Dobročský prales a Kotlov žľab. Všetky sú národnými prírodnými rezerváciami s najvyšším stupňom ochrany.

Kašivárová — dubové spoločenstvo

Za rezerváciu bola vyhlásená už v r. 1926 na výmere 49,8 ha. Predmetom ochrany je zachovanie porastu pralesovitých dubín. Prirodzeným výberom tu vznikla hodnotná odroda duba zimného, ktorého výrazným znakom je rovný bezhrčovitý kmeň. Ide o jeden z najkvalitnejších ekotypov duba na Slovensku. V rezervácii sa vyskytujú všetky vývojové štádiá pralesa a ich hodnotenie ukazuje, že prebiehajúce autoregulačné procesy vytvárajú predpoklad na zachovanie štruktúry pralesa s prevládajúcim zastúpením duba aj v ďalšom období. Poznatky z tohto pralesa sa dajú využiť pre pestovateľskú techniku v hospodárskych lesoch, pretože medzi vekom prirodzeného dozrievania duba (250 až 300 rokov) a ekonomicky najvýhodnejšou rubnou dobou (okolo 200 rokov) je najmenší rozdiel zo všetkých drevín. Rovnako podnetným je poznatok, že porasty sa formovali len prirodzeným výberom a neusmerňovaným rastom a predsa je ich kvalita na rozsiahlej ploche vysoká. Tým sa znižuje význam intenzívnej výchovy dubín v hospodárskych lesoch.

Badínsky prales — jedľovo-bukové spoločenstvo

Jedna z prvých prírodných rezervácií na území Slovenska, vyhlásená už v r. 1913 na ploche 20,51 ha. V súčasnosti je predmetom ochrany územie o výmere 153,46 ha, pričom prales zaberá z toho 30,70 ha. V pralese dominuje buk, vyššie zastúpenie tu má ešte jedľa a javor horský, zriedkavejší je jaseň štíhly a brest horský. Jedľa sa tu prirodzene dozrieva 350-400 rokov, buk vyše 200, pričom vytvárajú kmene s obvodom cez 500 cm a výškou až 45 m pri buku a 50 m pri jedli. O vysokej produkčnosti pralesa svedčí priemerná hodnota zásoby, ktorá dosahuje až $750 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, pritom buk tu má najvyššiu kvalitu zo všetkých zmiešaných bukových pralesov Slovenska. Na území pralesa sú zastúpené všetky tri základné vývojové štádiá karpatských pralesov: štádium optima, rozpadu a dorastania. Hodnotenie vývoja za posledných päťdesiat rokov ukazuje, že za-



Foto 3. Na osvetlených plochách po odumretí dospelých jedincov sa formujú hlúčky následného porastu



Foto 4. Dvojvrstvová štruktúra bukového pralesa

stúpenie jedle sa znižuje a je predpoklad, že v budúcnosti prevládne v pralese buk.

Dobročský prales – smrekovo-bukovo-jedľové spoločenstvo

Za prírodnú rezerváciu bol vyhlásený spolu s Badínskym pralesom už v r. 1913 na výmere 49,88 ha. V súčasnosti má spolu s ochranným pásmom výmeru 203,85 ha. Z drevín dominuje buk s jedľou, vyššie zastúpenie má ešte smrek, zriedkavejšie sa vyskytuje javor horský, jaseň štíhly, brest horský, javor mliečny. Stromy tu dosahujú veľkých dimenzií, rozhodne najpozoruhodnejším stromom bola tzv. „veľká jedľa“ s obvodom kmeňa 690 cm, priemerom 193 cm, výškou 56 m a vekom 450 rokov, ktorú v roku 1964 zlomil vietor. V súčasnosti má najvyššia živá jedľa v pralese priemer 156 cm a výšku 58 m. Priemerná zásoba v pralese je okolo 720-750 m³.ha-1. Obraz o zmenách druhového zloženia v procese vývoja pralesa dáva porovnanie údajov z r. 1935 s dnešnými. V pôvodnom jadre pralesa bolo zastúpenie jedle o 50 % vyššie a zastúpenie buka o 20 % nižšie. Podiel smreka sa zvýšil o 10 %. Najväčšie zmeny v neprospech jedle nastali hlavne v spodnej vrstve, pričom veľkou prekážkou obnovy jedle je zhrýzanie náletov a nárastov zverou. Výnimočné prírodné hodnoty Dobročského pralesa a príkladnú starostlivosť oň ocenila Rada Európy v r. 1998 udelením Európskeho diplomu.

Kotlov žľab – smrekové spoločenstvo

Prvá rezervácia na ochranu pralesov v Tatrách, vyhlásená v r. 1933. Zriadená za účelom ochrany zachovalých lesných spoločenstiev pralesovitých vysokohorských smrečín na výmere 39 ha. Z drevinového zloženia je kľúčovou zložkou smrek obyčajný, doplnený o jarabinu vtáčiu. Pomerne značná časť plochy prechádza štádiom rozpadu, ktorý sa v poslednej dobe veľmi urýchlil vplyvom pôsobenia lykožrúta smrekového. Následná generácia lesa sa vytvára v pestrej mozaike, v ktorej sú niektoré časti porastené jarabinou vtácou, iné smrekom, ďalšie zostávajú bez stromovej zložky, čím dochádza k vekovej diferenciacii pralesa. Vek niektorých jedincov smreka dosahuje 250 až 300 rokov, vzhľadom na vysokohorské podmienky však nedorastá do veľkej hrúbky. V pralese sa nachádza veľké množstvo odumretého dreva, na ktorom sa realizuje podstatná časť prirodzenej obnovy. Dynamika tejto lokality napriek plošnému rozpadu zostáva prirodzenou pre smrečiny horského stupňa.

§ 3. Uplatnenie poznatkov z pralesa v lesnom hospodárstve

Z o znakov a vlastností, ktorými je charakterizovaný prales, vyplývajú pre lesnícku prevádzku viaceré poučenia a námety na zmenu praktickej hospodárskej činnosti smerom k vytváraniu stabilnejších a výnosovejších lesov.

- **Statická stabilita.** Sú s ňou spojené znaky pralesa ako rôznovekosť, výstavba, prirodzená odolnosť. V statickej stabilite sa výrazne uplatňuje priestorová štruktúra a textúra pralesa, ktorá vyplýva z rôznovekosti. V pralese sa najčastejšie

vyskytuje textúra maloplošnej mozaiky vývojových štádií. Tieto nemajú rovnakú mieru stability, najodolnejším je štádium dorastania, kde sa stromy v jednotlivých vrstvách porastu vyvíjajú v uvoľnenom postavení. V štádiu zrelosti sa statická stabilita znižuje, porast sa výškovo nivelizuje, dĺžka korún v pomere k výške stromu sa znižuje, ťažisko jednotlivých stromov sa posúva do rizikovej výšky. Odolnosť znovu stúpa až v štádiu rozpadu s uvoľnením zápoja.

Viac ako na textúru je stabilita pralesa naviazaná na priestorovú štruktúru, t. j. vnútorné usporiadanie stromov. To je možné rozdeliť do troch vrstiev.

Horná vrstva zaisťuje stabilitu, ochranu a výchovu. Tvoria ju stromy, ktoré dosiahli aspoň 2/3 výšky porastu. Stromy v nej majú solitérny charakter, silný koreňový systém, dobre vytvorené koruny s vysokým stupňom osvetlenia, čo im dáva vitalitu a schopnosť prirastať do vysokého veku. Svojimi voľnejšími rozstupmi umožňujú vývoj vrstiev, ktoré sa vytvárajú pod nimi. Sú porastovými oporami — napriek rozložitej korune s veľkou plochou pre tlak vetra nepotrebujú ochranu susednými stromami a pôsobia ako vetrolamy — utišujú vietor v nižších vrstvách porastu. Pôsobením silného vetra sú z nich postihované prevažne prestarnuté, nemocné alebo nahníte jedince. Je dokázané, že vietor rovnakej intenzity spôsobil omnoho väčšie škody v hospodárskych lesoch ako v susednom pralesi. K zničeniu celého pralesa víchricou dochádza veľmi zriedkavo.

Stredná vrstva je situovaná vo vetrovom tieni úrovňovým stromom, zatienuje ich kmene pred oslnením a tvorbou „vlkov“. Tvorí určitú rezervu, ktorá v prípade výpadku stromov z hornej vrstvy a vytvorenia medzery so zvýšeným prienikom svetla vyplňuje uvoľnený priestor.

Spodná vrstva slúži k trvalej obnove porastu. Tvoria ju jednak nálety a nárasty, avšak aj jedince s vysokým vekom, dlhodobo tlmené v raste zatienením hornou vrstvou.

Jedince v strednej a spodnej vrstve rastú v uvoľnenejšom postavení, vytvárajú väčšie koruny, pritom však s jemnejším vetvením, sú pod ochranou korún stromov hornej vrstvy. To im umožňuje lepšie odolávať pôsobeniu vetra a mokrého snehu.

Záver pre prax: Vysokú statickú stabilitu pralesa zabezpečuje vnútorné usporiadanie porastu vo vrstvách nad sebou a vedľa seba. V hospodárskom lese tomu zodpovedá vytvorenie a dlhodobé udržiavanie trojetážovej, prípadne tiež dvojjetážovej výstavby porastu.

• **Prirodzená obnova.** Prales má nielen schopnosť sa prirodzene obnovovať, ale ďalšou jeho vlastnosťou je udržiavať si drevinové zloženie. Zmiešaný les so zastúpením polotienných a tienných drevín smrek, jedľa a buk patrí v karpatských lesoch k najstabilnejším lesným spoločenstvám s potenciálom najväčšieho rozšírenia. Prirodzený priebeh obnovy začína postupným odumieraním stromov v hornej vrstve. Vzniknuté porastové medzery vytvárajú úzke svetelné šachty, ktorými preniká svetlo k pôdnemu povrchu, avšak len na obmedzenú dobu. Zmladenie tým dostáva nielen ekologickú ochranu proti oslneniu a mrazu, ale zatienením sa zväčšuje tak vnútrodruhovú ako aj medzidruhovú konkurencia. Trvalosť alebo premenlivosť účasti jednotlivých drevín v zmiešanom smrekovo-jedľovo-bukovom pralesi je podmienená ich stupňom znášanlivosti dlhšieho

zatienevia, dĺžkou fyzického veku týchto drevín, ich podielom na drevinovej skladbe a priestorovým rozdelením na ploche. Budúcnosť jedle môže zabezpečiť niekoľko plodiach jedincov a k tomu plôšky so silným zatienením, kde bukový nálet nemá konkurenčnú silu na zabránenie odrastania jedle. Buk sa presadzuje vo väčších medzerách po odumretí jednotlivých stromov s väčšou korunou alebo viacerých stromov vedľa seba. Vytvára sa mozaika rôzne vyspelých malých skupín, pričom v každej skupinke sa početnosť jedincov prirodzene redukuje a po odrastení do približne strednej porastovej výšky sa z nej vyformuje jeden alebo niekoľko stromov pre strednú a následne hornú vrstvu porastu. Pre obnovu smreká sú najvýhodnejšie vyvýšené miesta po vývratoch, na tlejúcich pňoch alebo na padnutých rozkladajúcich sa stromoch.

Trvalú účasť jedle v poraste zabezpečuje jej 10-15 % podiel na drevinovej skladbe, pri buku je to aspoň 20 %, inak nestačí konkurovať silnejším ihličňanom. Naopak, vysoký podiel buka môže obmedziť obnovu jedle i smreká. Pre trvalé zastúpenie smreká postačuje jeho 10-20 % podiel.

Záver pre prax: Priaznivé drevinové zloženie najproduktnejšej karpatskej zmesi drevín smrek, jedľa a buk sa dá udržať ich prirodzenou obnovou v porastových medzerách po jednotlivom odumieraní stromov hornej vrstvy. V hospodárskom lese tomu zodpovedá ťažba stromov jednotlivu alebo v malých hlúčikoch pri dlhej obnovnej dobe a nízkej ťažbovej intenzite.

• **Rast a vývoj porastu.** Zo znakov pralesa, ktoré ovplyvňujú vývoj porastu, je to predovšetkým schopnosť rôzneho rastového rytmu, prežívanie pri stagnácii rastu ako aj schopnosť autoregulačných procesov.

Pre svoj vývoj majú odrastajúce stromy v pralese rôzne svetelné podmienky, v rannom veku je to takmer plný tieň, neskôr polotieň a až nakoniec takmer plné svetlo. Tomu zodpovedá aj ich rast — pomalý vývoj v mladosti, nasleduje kulminácia prírastku, neskorší nástup dospievania a plodnosti, majú dlhší fyzický vek, takže k starnutiu a odumieraniu prichádza až neskôr. Tlmenie rastu spodnej vrstvy zatienením hornou vrstvou je v pralese prirodzeným ekologickým javom, ktorý má na niektorých stanovištiach takmer existenčný význam. Prejavuje sa odsávacou funkciou na príliš vlhkých miestach, zlepšením tepelného režimu na príliš studených lokalitách a ochranou proti mrazu, zmierňuje tepelné extrémny, výpar vody z pôdy, znižuje intenzitu zaburinenia. Pri dlhotrvajúcom zatienení sa rast stromov v spodnej vrstve silne obmedzí. Dochádza často až k desaťročiam trvajúcemu útlaku stromov, dosiahnutá výška a hrúbka jedinca zostáva rôzne dlhú dobu takmer bez zmeny. Po zvýšení prísunu svetla sa prírastok opäť aktivuje, strom nestráca schopnosť normálneho rastu. Náhodnosť v prenikaní svetla cez uvoľnenie v hornej vrstve pritom spôsobuje, že dva susedné stromy môžu mať pri rovnakej výške a hrúbke celkom odlišný vek.

Stagnácia rastu spodnej vrstvy prináša v intenciách vyššie uvedeného Backmanovho zákona i viacero hospodárskych výhod. Dlhší fyzický vek stromov s dlhodobým rastom umožňuje predĺžiť tvorbu svetlostného prírastku, dosahovať hrubšie dimenzie, zvýšiť hodnotový prírastok, predlžuje sa doba fruktifikácie, a tým potenciál prirodzenej

obnovy, vytvárajú sa hustejšie letokruhy, s čím je zas spojená vyššia kvalita dreva, odolnosť voči hubovitým chorobám a v neposlednom rade zvýšená statická stabilita porastu.

Rastom jedincov v spodnej vrstve dochádza medzi nimi k stále intenzívnejšej konkurencii, ktorá vyúsťuje do autoregulácie, t. j. do postupného poklesu hustoty. Tento pokles je závislý na zápoji horných vrstiev, početnosť jedincov z nárastov sa ich odrastaním znižuje do takej miery, že dochádza až k ich rozptýleniu v poraste a individuálnemu rastu. Veľká časť jedincov prežívajúcich v dolnej vrstve má tak predpoklad dorásť až do hornej vrstvy a dožiť sa v ďalšom vývoji pralesa do najvyššieho veku.

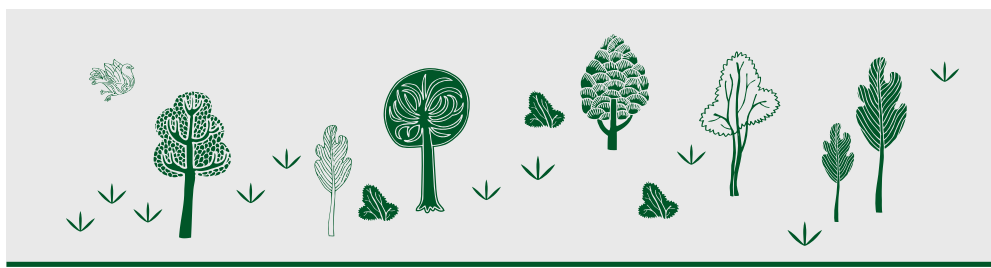
Záver pre prax: Autoregulačná schopnosť spodnej vrstvy v zatienení vyúsťuje do znižovania početnosti pri postupnej výškovej a hrúbkovej diferenciácii prežívajúcich jedincov. V hospodárskom lese tomu zodpovedá predržanie odrastajúcich nárastov pod clonou materského porastu, čím sa v pokračujúcom štádiu mladín znižujú náklady na výchovu prečistkami, predržaním do štádia žrdovín pri silnej autoredukcii početnosti možno dospieť k minimalizovaniu, resp. až vylúčeniu potreby prebierok.

• **Vyrovnanosť drevnej zásoby a prítomnosť hrubých stromov.** Pri odumretí každého jednotlivého stromu v hornej vrstve dochádza k jeho náhrade z ďalšej vrstvy. Uvoľnením rastového priestoru sa aktivuje rezervný strom. Aby pri tom nedošlo k výpadku v prírastku, mal by tento pochádzať zo strednej vrstvy, nie z nárastu v spodnej vrstve. Trojvrstvová štruktúra pralesa to v podstate zabezpečuje. Pri konštantnom stave porastovej zásoby stráca na význame aj pojem produkčného veku, prales sa stáva symbolom stálosti v čase a priestore.

Solitérne postavenie stromov v hornej vrstve im umožňuje prirastať v podstate až do doby dosiahnutia fyzického veku. Tým sa prales stáva vysoko produkčným systémom na pestovanie hrubých sortimentov, vzhľadom na bezzásahový režim však len čisto v teoretickej rovine.

Záver pre prax: Ponechaním jedincov v hornej vrstve na dožitie pri ich uvoľnenom postavení dorastajú tieto do hrubých dimenzií a veľkého objemu. Po odumretí nasleduje ich okamžitá náhrada rýchlym presunom stromov zo strednej vrstvy, tieto akcelerujú svoje prírastkové možnosti, čím sa zabezpečuje vyrovnanosť zásoby dreva v pralese. V hospodárskom lese tomu zodpovedá individuálna ťažba jednotlivých stromov po ich dorastení do optimálnych dimenzií a pri kulminácii ich prírastkových možností. Ich náhradu zabezpečia jedince, dlhodobo predržané pod clonou materského porastu, a preto sa nachádzajúce v rôzne pokročilých vývojových štádiách.





Kapitola 4

PRIRODZENOSŤ KARPATSKÝCH LESOV

Existuje viacero klasifikácií na hodnotenie prirodzenosti lesov, ich najdôležitejšími spoločnými ukazovateľmi sú však drevinové zloženie a priestorová výstavba. Väčšina európskych lesov bola založená alebo ovplyvnená človekom, preto sa ich priestorová a veková štruktúra odlišuje od prírodných lesov. Týka sa to aj karpatských lesov, v porovnaní s inými horstvami predovšetkým v stredoeurópskom, lesnícky dlhodobo intenzívne využívanom regióne, je však miera ich prirodzenosti vyššia. Historicky to súviselo s určitou odľahlosťou Karpát od centra exploatačne sa rozvíjajúceho lesného hospodárstva, nedostatočným sprístupnením karpatských dolín, ťažšími terénnymi podmienkami. V Karpatoch preto nedošlo k tak masívnej a celoplošnej zmene drevinovej skladby ako napr. v pohoriach na území Čiech, Rakúska a Nemecka. S tým súvisí aj vyšší podiel prirodzenej obnovy stanovištne pôvodných druhov drevín a v nadväznosti na ňu aj dočasne sa vyskytujúca dvojvrstvová priestorová výstavba pri rozvoji prirodzených náletov a nárastov pod clonou materského porastu. Pri zohľadnení týchto znakov sa v rozdelení lesov podľa stupňa prirodzenosti na Slovensku až 80 % lesov klasifikuje ako prirodzené, resp. prevažne prirodzené. Vytvára sa tým dobrý predpoklad pre udržanie prirodzenej dynamiky a biodiverzity blízkej pôvodným ekosystémom. Podstatný vplyv na využitie tohto predpokladu má spôsob hospodárenia v lesoch. Lesom na Slovensku sa nevyhol extenzívny spôsob hospodárenia, založený na zrubaní celých väčších plôch porastov buď naholo (holorubne) alebo dvojfázovo (clonne) s vysokým podielom umelej obnovy. Ako sa to prejavilo a prejavuje na drevinovej skladbe a priestorovej štruktúre lesov na Slovensku?

§ 1. Drevinová skladba

Pôvodné drevinové zloženie slovenských lesov sa formovalo v procese dlhodobého vývoja v dobe po poslednom zaľadnení v období posledných 5-6 tisíc rokov vplyvom daných prírodných a klimatických podmienok, ekologických a kompetičných vlastností drevín. Postupne sa menilo zasahovaním človeka, ale aj vplyvom zmien klímy a prírodného prostredia. Súčasné drevinové zloženie tak odráža vplyv prírodných a antropogénnych procesov. Vývoj drevinovej skladby od predpokladaného pôvodného zloženia cez súčasné až k očakávanému výhľadovému zloženiu udáva tab. 2 (Vladovič, Moravčík, M. a kol., 2009).

Tab. 2.

Pôvodné, súčasné a výhľadové zastúpenie drevín v lesoch Slovenska (v %)

Zastúpenie drevín	Pôvodné	Súčasné	Výhľadové
Smrek	5,7	25,1	18,2
Jedľa	14	4	6,7
Borovica lesná	0,5	6,9	4,2
Smrekovec	0,1	2,4	6,7
Kosodrevina	0,9	1,1	1
Buk	47,9	32	35,9
Dub zimný a letný	17	10,7	17,5
Hrab	2,1	5,8	0,9
Cer	0,8	2,5	0,1
Javor	3,81	2,1	2,7
Jaseň	0,3	1,5	0,5
Lipa	3,2	0,4	1,2
Brest	1	0,1	1
Breza	0,1	1,5	0,2
Jelša	0,3	0,8	0,3
Jarabiny	1,1	0,2	1
Agát		1,7	1,4
Topoľ	0,1	0,9	0,2
Ostatné	1,1	0,3	0,3

Pri uplatňovaní rúbaňového hospodárenia sa niekoľkonásobne rozšírila plocha smrekových porastov, ktoré však v súčasnosti čelia masívnemu rozpadu vplyvom vetrových a podkôrníkových kalamít. Tento spôsob nevyhovoval ani jedli, ktorá výrazne ustúpila a stále ustupuje z drevinovej skladby napriek želanému zvýšeniu jej zastúpenia. Na úkor duba sa rozšírili jeho sprievodné dreviny hrab a cer, ktorým dub v rúbaňovom hospodárstve s nedostatočnou výchovou v prvých dvoch rastových fázach nestačí konkurovať. Tento spôsob hospodárenia nevyhovuje ani drevinám, ktoré väčšinou rastú vtrúsene, ako sú bresty, lipy, čerešňa, jarabina mukyňa a brekyňa. Z drevi-

nových zmesí sa konkurenciou dominantných drevín postupne vytrácajú, ich ekologický a ekonomický prínos je nedocenený.

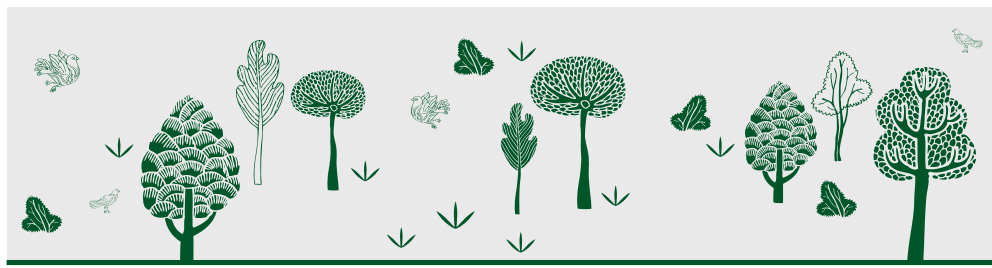
§ 2. Priestorová výstavba

Je významne závislá od lesných vegetačných stupňov a od drevín, ktoré sa v nich vyskytujú. Pôvodná výstavba prírodných lesov bola podľa Oszlanyiho, J. a kol. (1996) tvorená:

- v dubinách — horizontálna výstavba plošná, vertikálna jednovrstvová,
- v dubových bučinách a bučinách — horizontálne výskyt menších skupín, hlúčikov, vertikálne dvojvrstvé porasty,
- v jedľových bučinách a jedľových smrečinách — horizontálne väčšie skupiny vekovo diferencované, vertikálne jedno — väčšinou však dvojvrstvé útvary,
- vo vysokohorských smrečinách a na extrémnych stanovištiach — horizontálne výskyt menších skupín, hlúčikov a jednotlivé usporiadanie, vertikálne dvojvrstvé porasty.

Intenzívna hospodárska činnosť zasiahla aj do priestorovej výstavby lesných porastov. Od konca 18. storočia sa naplno rozvinul holorubný hospodársky spôsob, najprv na veľkých, neskôr na menších plochách — rúbaniach. Systém rúbaňového hospodárenia prevzal aj podrastový hospodársky spôsob, ktorý ako ekologickejší v značnej miere nahradil holoruby. Výsledným tvarom rúbaňového hospodárenia je les vekových tried, t. j. les skladajúci sa zo stromov, ktoré majú na súvislej ploche (rúbani) v rámci danej porastovej vrstvy vek v rozpätí jednej vekovej triedy (20 rokov). Rastové fázy sa tak plošne oddelili, priestorová výstavba lesa vekových tried je jednovrstvová. Zo súčasných štatistík lesného hospodárstva vyplýva, že na Slovensku je 77 % jednovrstvových porastov, necelých 20 % dvojvrstvových porastov a menej ako 3 % trojvrstvových porastov. Pritom väčšina porastov uvádzaných ako dvojvrstvé si túto vlastnosť udržiava len dočasne — počas obnovnej doby materského porastu. Jeho dorúbaním sa stráca, na odkrytej ploche zostáva len spodná vrstva, porast počas celého vývoja až do dospelosti je v podstate jednovrstvový. Dvoj a trojvrstvová výstavba vlastná väčšine stredoeurópskych prírodných lesov je niekedy prítomná v neobhospodarovných ochranných lesoch alebo špeciálne obhospodarovných lesoch osobitného určenia. V hospodárskych lesoch je obmedzená na ojedinelý výskyt výberkovej štruktúry.

V cieľoch hospodárenia je pre veľkú časť lesných a porastových typov na Slovensku uvádzaná cieľová výstavba porastov dvojvrstvová, resp. až trojvrstvová. Rovnako (tak ako vyplynulo z prehľadu o výhľadovom drevinovom zložení) z cieľov hospodárenia vyplýva zmena súčasného zastúpenia drevín smerom k pôvodnému. V oboch prípadoch to svedčí o snahe prinavrátiť lesom na Slovensku ich skutočne prirodzený charakter. Otázkou však je, či je to možné zabezpečiť rúbaňovým spôsobom hospodárenia alebo sa treba orientovať na inú koncepciu pestovania lesa.



Kapitola 5

RÚBAŇOVÉ HOSPODÁRENIE A LES VEKOVÝCH TRIED

§ 1. Charakteristika rúbaňového lesa vekových tried

Tažba rubne zreľých porastov sa takmer výhradne realizuje na určitej vymedzenej a presne ohraničenej ploche, označovanej ako rúbaň. Pri holorubnom hospodárskom spôsobe sa rúbaň vytvára jednorazovým vyťažením stromov na ploche, pri podrastovom hospodárskom spôsobe obvykle dvomi postupnými zásahmi, zameranými na vznik a počiatočný rast prirodzeného zmladenia. Vznikajúci nový porast je pri oboch spôsoboch tvorený rovnovekou homogénnou vrstvou, priestorovo a časovo oddelenou od podobnej vrstvy porastu, vytvorenej na vedľajšej rúbani. Týmto spôsobom sa formuje les tvorený z plôch, na ktorých sa nachádzajú jeho rôzne rastové fázy, rôzne vekové triedy. Z toho je odvodený i názov les vekových tried. Rôznovekosť a z toho vyplývajúca hrúbková a výšková rozrôznenosť stromov sa nevytvára jednotlivo alebo mozaikovo v jednom poraste, ale je zreteľná len medzi porastmi alebo skupinami porastov. Typickým spôsobom pre formovanie lesa vekových tried je holorubný, jeho použitie je však striktné vymedzené a v podstate maximálne obmedzené. Hospodárenie sa jednoznačne ubera cestou uplatňovania podrastového hospodárskeho spôsobu, často stotožňovaného s prírodou blízkym hospodárením. Určite mu v porovnaní s holorubným hospodárením nemožno uprieť veľký posun k využívaniu prírodných procesov, pri súčasných značne zjednodušených postupoch jeho uplatňovania však výsledným prejavom zostáva rúbaňový les vekových tried, svojou štruktúrou odlišný od prírodného lesa.

Rúbaňové hospodárenie charakterizuje:

- **Jednovrstvová výstavba porastu, vývojové štádiá rastú oddelene**

Hoci v závislosti na dĺžke obnovnej doby sa vytvára určitá veková a tým aj hrúbková diferenciácia časti porastov na obnovných prvkoch, výškovo sú porasty podstatnú časť svojej životnosti homogénne. Len na krátke obdobie obnovnej doby sa na obnovnom prvku vytvárajú dvojťažkové porasty, v období medzi obnovami sa však porasty holorubného a podrastového lesa veľmi podobajú.

- **Vytváranie rúbaní s kombinovanou umelou a prirodzenou obnovou**

Realizuje sa formou maloplošnou alebo veľkoplošnou na viac-menej pravidelných obnovných prvkoch, ktoré sa dorúbu pri určitom pokrytí plochy prirodzeným zmladením. K obnove na celej ploche je väčšinou potrebné umelé zalesnenie nezmladených miest.

- **Často prevládnutie jednej semeniacej dreviny pri obnove**

Pri maloplošnom a ešte viac pri veľkoplošnom clonnom rube vykonanom v roku semennej úrody jednej z drevín sa často stáva, že táto prevládne na celej ploche a vytvorí predpoklad vzniku rovnorodých porastov s negatívnym dopadom na ich stabilitu a výnosovosť.

- **Porastová stabilita je viazaná na jeho celistvosť**

Les vekových tried je často nevhodne a nedostatočne vychovávaný. Jeho charakteristickým prejavom je homogénna štruktúra približne rovnako hrubých stromov so skrátenými korunami ako dôsledkom uzavretia porastového zápoja. Porasty prejavujú určitú mieru stability len pokým sú celistvé a pokiaľ nedôjde k extrémnejším prejavom počasia. Prerúšením zápoja vetrom, snehom ale aj silnými ťažbovými zásahmi, zostávajú stromy náhle v uvoľnenom postavení, na čo nie sú pripravené (slabé koruny, vysoký štíhlostný koeficient, slabšie upevnenie v pôde zakorenením). Dôsledkom je často postupujúci rozvrat až rozpad porastu.

- **Rubná zrelosť je posudzovaná k priemernému veku porastu**

Rubnou zrelosťou pri posudzovaní produkčnej funkcie je označovaný stav porastu, pri ktorom je ekonomicky najvýhodnejšie ho ťažiť. Rubne zrelý porast sa vyťaží v priebehu obnovnej doby, čo je v priemere za 30 rokov. Vzhľadom na organizáciu ťažbovo-obnovných postupov na východiskách obnovy sa nedá docieľiť ťažba jednotlivých stromov v optimálnom čase ich rubnej zrelosti. Na prvých východiskách môže dôjsť k predčasnému vyťaženiu rubne ešte nezrelých stromov, na posledných naopak k predržaniu rubne už zrelých, a preto prírástkovo stratových jedincov.

§ 2. Riziká a kritiky rúbaňového hospodárenia

Rúbaňový spôsob hospodárenia, ktorý v predchádzajúcich storočiach v podstate ovládol lesné hospodárstvo, nie je už v súčasnosti tak výhodným a akceptovaným, ako v minulosti. Na lesné hospodárstvo začína čoraz viac pôsobiť predpokladaná zmena klimatických podmienok, prejavujúca sa nielen postupným zhoršovaním podmienok rastu a prežívania drevín na ich pôvodných stanovištiach, ale predovšetkým extrémami počasia. Náhle a prudké výkyvy teplôt, dlhotrvajúce periódy s veľmi teplým a suchým počasím, nerovnomernosť v prísune zrážok a vo všeobecnosti deficit zrážok vo vegetačnom období, prudké prepadové vetry a víchrice, gradácia biotických škodcov, masívne rozširovanie nepôvodných agresívnych drevín — to všetko sú činitele, s ktorými sa musí lesné hospodárstvo postupne vyrovnávať. Je otázne, do akej miery sa s nimi vyrovná rúbaňové hospodárenie, s ktorým sú práve s ohľadom na uvedené činitele spojené nasledovné riziká:

Rovnovnosť a rovnovážnosť zvyšuje nestabilitu

V lese vekových tried sa v mladších rastových fázach všetkým jedincom v poraste dostáva plné svetlo, napriek tomu sa ich koruny zboku a zdola zužujú vplyvom silného konkurenčného tlaku, ktorý medzi rovnako starými jedincami existuje. To spôsobuje mimoriadne veľký výškový prírastok. Štíhlostný koeficient stromov prekračuje kritické hodnoty a stabilita je ohrozená. Rovnovnosť a rovnovážnosť lesa vekových tried zvyšuje jeho náchylnosť k pôsobeniu predovšetkým abiotických škodlivých činiteľov vetra a snehu. Prejavuje sa už v najmladších vekových stupňoch. Mokry sneh v októbri 2009 v Bielych Karpatoch prelámал stovky hektárov bukových mladín, z toho mnohé vyžadujú rekonštrukciu. Rovnako mokrym snehom boli v roku 2006 prelámané stovky hektárov žrdkoviev a žrdoviev v oblasti Nízkyh Tatier, Oravy a Slovenského Rudohoria. Náhod-



Foto 5. Jednovekovej preštiehlený smrekový porast ľahko podlieha pôsobeniu vetra



Foto 6. Schematickými obnovnými prvkami sa vytvárajú porastové steny, kde sa okrajové stromy náhle dostávajú do uvoľneného postavenia a sú vystavené slnečnej spále, podkôrnemu hmyzu a predovšetkým vetru, ktorý ich vyvracia, čím vznikajú nielen škody na materskom poraste, ale aj na susedných už obnovených pásoch.

né ťažby zapríčinené vetrom a snehom v predrubných a rubných porastoch sa zintenzívnili. V druhej polovici minulého storočia medzi veľkou vetrovou kalamitou z r. 1963 a potom v r. 1996 prešlo vyše 30 rokov. Ďalšie však už nasledovali s niekoľkoročným odstupom — veľká listnatá kalamita v r. 1999, priam katastrofická ihličnatá kalamita v r. 2004, ďalšie menšie v r. 2007 a 2009. Kalamity prinášajú veľké prírastkové straty, znížené výnosy, zvýšené prevádzkové náklady, odkrytie veľkoplošných holín, ktoré i napriek snahe o etapovitosť v zakladaní lesa veľmi rýchlo dospievajú k rovnotvarým porastom, zaťaženým rovnakým rizikom. Celý tento hospodársky systém je tak vysoko nákladný jednak výnosovými stratami, ale predovšetkým zvýšenými nákladmi na obnovu rozvrátených porastov.

Vystupňovanie pôsobenia škodlivých činiteľov

Schematickými obnovnými prvkami sa vytvárajú porastové steny, kde sa okrajové stromy náhle dostávajú do uvoľneného postavenia a sú vystavené slnečnej spále, podkôrnemu hmyzu a predovšetkým vetru, ktorý ich vyvracia, čím vznikajú nielen škody na materskom poraste, ale aj na susedných už obnovených pásoch.

Zhoršovanie podmienok na obnovu lesa na rúbaniach

Na dorúbanej ploche sa už v priebehu jedného — dvoch rokov rozvíja nežiaduca vegetácia (trávy, byliny, neskôr čerňácie), ktoré obmedzujú až potláčajú rast hospodárskych drevín. Pre ich zachovanie je potrebná ochrana vyžínaním. Pred zverou, ktorá tu nachádza potravinovú bázu a robí škody odhryzom je potrebná ochrana repelentmi. Zabezpečenie lesného porastu na rúbani je tak spojené s pomerne vysokými nákladmi, ktoré sa premietajú do nákladov výroby dreva.



Foto 7. Na dorúbanej ploche sa už v priebehu jedného — dvoch rokov rozvíja nežiaduca vegetácia (trávy, byliny, neskôr čerňácie), ktoré obmedzujú až potláčajú rast hospodárskych drevín. Pre ich zachovanie je potrebná ochrana vyžínaním. Pred zverou, ktorá tu nachádza potravinovú bázu a robí škody odhryzom je potrebná ochrana repelentmi. Zabezpečenie lesného porastu na rúbani je tak spojené s pomerne vysokými nákladmi, ktoré sa premietajú do nákladov výroby dreva

Vystupňovanie pôsobenia škodlivých činiteľov

Klimatické zmeny a extrémny počasie vedú jednak k oslabovaniu odolnosti potenciálu lesa, na druhej strane prosievajú zvýšenej agresivite biotických škodlivých činiteľov, ktoré v takýchto podmienkach nachádzajú podmienky pre svoj expanzný vývoj. V rovnovekom jednovrstvovom lese dochádza rýchlejšie k šíreniu škodcov a ťažšie sa s nimi vyrovnáva ako je to v prirodzenom lese. Príkladom je rozvrat dospelých a dospievajúcich homogénnych smrekových porastov, napadnutých lykožrútom smrekovým, veľké škody na výsadbách smrekových sadeníc na veľkoplošných kalamitiskách tvrdom smrekovým, v homogénnych porastoch sa rýchlejšie šíria sypavky na borovici, hubové ochorenie jaseňov ap. Kalamitné šírenie hmyzích a hubových škodcov spôsobuje straty na produkcii dreva a vyžaduje zvýšené náklady na zabezpečenie ochrany lesa a zmiernenie ich účinku.

Rúbaňové hospodárenie však nie je vystavené len rizikám vyplývajúcim zo zmien klímy, ale sa voči nemu začínajú stále viac ozývať kritické hlasy tak laickej ako aj odbornej verejnosti. Napriek faktu, že už takmer 2 desaťročia je podrastový hospodársky spôsob prevažujúcim spôsobom obhospodarovania lesa, verejnosť stále vníma vytváranie pravidelných rúbanísk ako rušivý prvok lesného prostredia. Rúbaňové hospodárenie je verejnosťou kritizované predovšetkým v oblastiach s vysokou koncentráciou návštevníkov. Títo sa často nevedia zmieriť s náhlým odlesnením časti územia, kde sa radi pohybovali a kde rástol „ich“ les. Rovnako kritickí sú zástupcovia početných ochranárskych združení, ktorí v rúbaňovom hospodárení vidia poškodzovanie biotopov, stratu prostredia pre hniezdiace vtáky, ochudobňovanie biodiverzity. Kritika podrastového hospodárstva, ktoré často zamieňajú za holorubné, vedie k snahe zastaviť akúkoľvek lesnícku činnosť na podstatnej časti lesov v ich záujmovom zornom poli.

§ 3. Prírode blízke prístupy v rúbaňovom hospodárení

Napriek naznačeným rizikám a kritikám, ktoré sú spojené s rúbaňovým hospodárením, nie je reálne očakávať okamžitú a masívnu zmenu k prírode blízkeho postupom. Ako hospodársky spôsob je historicky dlhodobo zaužívaný, technologicky a odborne zvládnutý, nákladovo pomerne efektívny. Realizácia podrastového hospodárskeho spôsobu ako ekologickejšia forma rúbaňového hospodárenia je zároveň mnohými považovaná za postačujúci postup prírode blízkeho hospodárenia. Aby však rúbaňové hospodárenie mohlo skutočne efektívne využívať procesy prebiehajúce v prírodných lesoch, je potrebné zmeniť súčasnú prax zjednodušených a schematických obnovných postupov. Čo sa preto dá urobiť?

- **Dvojfázové clonné ruby nahradit' viacfázovými**

Uplatňovanie podrastového hospodárskeho spôsobu je v teórii pestovania lesa ale aj príslušnej legislatíve charakterizované 4 fázami obnovného rubu, ktorými sú: prípravná fáza, semenná fáza, osvetľovacia fáza a dorub. Toto členenie nie je samoučelné, ale vychádza z praxou overených a teóriou podložených postupov postupného presvetľovania porastu za účelom dosiahnutia vhodných ekologických podmienok pre klíčenie, ujímanie, prežívanie semenáčikov a neskôr náletov a nárastov žiaducich drevín.

V programoch starostlivosti o lesy sa obnovné ruby na obnovných prvkoch objavujú takmer výlučne ako dvojfázové. Prípravný rub sa vynecháva s odôvodnením, že ním nesmie klesnúť zakmenenie porastu pod 0,8, čo je v podstate bežným zakmenením väčšiny obnovovaných porastov. Napriek tomu má väčšina porastov s takýmto zakmenením vytvorený dokonalý zápoj. Pritom sa však neberie na zreteľ, že účelom prípravného rubu je príprava pôdy pre klíčenie, pozvoľný rozklad nadložného humusu, ktorý inak môže byť prekážkou pre klíčenie semenáčikov.

Prvá fáza clonného rubu sa tak realizuje ako presvetlenie, v podstate vynecháva prípravnú fázu, spája semennú fázu s osvetľovacou. Týmto jednorazovým silnejším presvetlením môže dôjsť k skráteniu času na biologickú prípravu pôdy, klíčenie semenáčikov je slabé alebo absentuje, naopak, väčší prísun svetla môže urýchliť rast nežiaducej konkurenčnej vegetácie.

Druhá fáza clonného rubu je už vlastne len dorubom, po ktorom ostáva otvorená plocha rúbane. Dôvodí sa potrebou odclonenia prirodzených nárastov, pre ich optimálny rast by však bolo výhodnejšie vložiť ešte jeden osvetľovací rub a nechať ich odrásť pod clonou materského porastu. Samotný dorub by sa mal vykonať v čase, keď nárast už túto ochranu nepotrebuje.

- **Clonné postupy realizovať zásahmi nižšej intenzity**

So znížením počtu fáz clonného rubu súvisí aj zvýšenie intenzity zásahov. Pri dvojfázovom clonnom rube je to väčšinou priemerných 30-40 % pri presvetlení (niekde dokonca 50 %) a zvyšných 50-70 % pri dorube. Negatívne dôsledky silnej intenzity sú:

- pri prvom zásahu (hlavne pri nedostatočnej biologickej príprave pôdy v dôsledku chýbajúceho prípravného rubu) je to väčší rozvoj nežiaducej vegetácie ako samotných drevín, prípadne až znemožnenie podrastového postupu,
- po dorube je to náhle odclonenie nárastov, vytvorenie podmienok holej rúbane na obnovnom prvku s veľmi rýchlym vývojom rúbaňovej vegetácie, ktorá môže ohroziť alebo dokonca až zlikvidovať nárasty, hlavne ak sú tvorené z tieňších drevín, nie sú dostatočne odrastené, majú problémy s aklimatizáciou, pomalšie prirastajú.

Intenzita zásahov sa môže znížiť ich rozšírením z dvoch na tri, resp. v prípade potreby až štyri zásahy, keď postupným presvetlením odrastú nárasty do požadovanej výšky a burina nebude mať svetlostné a neskôr už ani konkurenčné podmienky obsadiť plochu obnovného prvku.

- **Schematickú obnovu nahradiť biologicky zameranými postupmi**

Ťažbová mapa predstavuje schematické zobrazenie návrhu ťažbovo-obnovných postupov a umiestnenia obnovných prvkov, ktoré by mal lesný hospodár v teréne optimalizovať v závislosti od daných podmienok. Skutočnosť je však veľmi často taká, že tento schematizmus premietne lesný hospodár do vyznačenia obnovných prvkov presne podľa mapy a dochádza k nelogickým situáciám, keď sa presvetľuje plocha bez možností zmladzovania a naopak, bez zásahu sa ponecháva plocha so zmladením, ktoré by vyžadovalo podporu presvetlením. Pritom sa presvetľujú kvalitné, avšak ešte rubne nezrelé časti porastu, ale časti so zrelými jedincami, príp. nekvalitnými a drevinovo nevhodnými, zostávajú jedno až dve decéniá stáť. Odborný lesný hospodár nie je viazaný ťažbovou mapou a v podstate ani slovným popisom umiestnenia východísk obnovy a preto môže zvoliť taký clonný postup, ktorý mu v daných podmienkach prinesie najlepšie výsledky.

- **Vyhnúť sa predčasným dorubom**

Správne rozhodnutie o vykonaní dorubu je dôležité z dvoch aspektov. Oddialením dorubu o niekoľko rokov je možné zvýšiť podiel prirodzenej obnovy a zároveň zvýšiť životaschopnosť náletov a nárastov pred ich vystavením podmienkam otvorenej plochy. Odložením dorubu sa môže zvýšiť aj produkcia drevnej hmoty na materskom poraste. Pokiaľ je horná etáž ešte prirastavá a pomerne intenzívne produkuje, nemal by sa lesný hospodár s dorubom ponáhľať.

- **Neskracovať čiastkovú obnovnú dobu**

Čiastková obnovná doba je doba od prvého ťažbového zásahu po posledný zásah na obnovnom prvku za účelom obnovy. Pri uplatňovaní dvojfázových clonných rubov sa čiastková obnovná doba neúmerne skracuje na obdobie 6-7 rokov. Pritom by mala byť odvodená od ekologických potrieb následného porastu, teda clonenie materským porastom by malo byť zabezpečené dovtedy, kým to úspešný rozvoj nárastov vyžaduje. V tejto súvislosti prezentuje GREGUŠ (1980) vývoj výškového rastu rôzne vyspelých a rôzne starých jedincov prirodzeného zmladenia. Rastové krivky vykazujú spočiatku pomalší, neskôr rýchlejší rast, pričom bod obratu nastáva pri výške asi 50 cm. Tento bod predstavuje koniec vývojovej fázy prispôsobovania sa prostrediu a začiatok fázy úspešného odrastania. Do tohto obdobia je ekologická ochrana novej generácie materským porastom požadovaná. Toto obdobie trvá u jednotlivých drevín rôzne dlho a jeho rozpätie uvádza tab. 3.

Ochrana materským porastom je dôležitá aj pre samotné prežívanie semenáčikov. Bukové, dubové, ale predovšetkým jedľové nálety sú citlivé k neskorým mrazom, ako aj k slnečnému úpalu, pričom tieto škodlivé činitele dokáže práve ponechaná rozvoľnená horná vrstva porastu dostatočne eliminovať. Priblížením sa k biologicky odôvodnenej dĺžke čiastkovej obnovnej doby, zabezpečí lesný hospodár odrastajúce nálety a nárasty pred konkurenciou nežiaducej vegetácie a zároveň umožní naštartovanie procesu samozriedňovania nárastov pri zníženom svetlostnom pôžitku pod clonou materského porastu.

Tab. 3.

Dĺžka čiastkových obnovných dôb z biologického aspektu (GREGUŠ 1980)

Drevina	Čiastková obnovná doba (v rokoch)
Smrek	10 – 20
Jedľa	15 – 30
Borovica	5 – 10
Buk	10 – 15
Dub	5 – 10

- **Predĺžením obnovnej doby využiť potenciál materského porastu**

Krátkymi obnovnými dobami 20-30 rokov sa nedostatočne využíva funkčná a produkčná výkonnosť materského porastu. Vyplýva z nich buď maximalizovanie rozmerov východísk obnovy a ich zahusťovanie, resp. skracovanie čiastkovej obnovnej doby. Napr. pri jedli by sa mala obnovná doba predĺžiť na 40 až 50 rokov, aby sa následný porast zabezpečil dodržaním 15-30 ročnej čiastkovej obnovnej doby. Aj pri buku a smreku sa ekonomicky odôvodnené krátke obnovné doby môžu dodržať len pri rýchlych clonných postupoch, keď sa východiská zakladajú pomerne blízko od seba. Tým sú však niekedy silno rozpracované porasty destabilizované voči účinkom vetra a postihované kalamitami. Negatívnymi dôsledkami je krátky čas na plný rozvoj prirodzenej obnovy, z čoho vyplýva potreba umelej obnovy, predčasné odkrývanie a uvoľňovanie nárastov, čo v konečnom dôsledku vedie k homogenizácii porastov bez vertikálneho členenia.

Obnovné doby pre jednotlivé dreviny sa hlavne na lepších bonitách značne odlišujú. Ich paušalizovaním pre porast tak u drevín, naviazaných na dlhšiu obnovnú dobu, dochádza k ťažbe rubne ešte nezrelých jedincov. Najvýraznejšie sa tento rozpor prejavuje napr. v kvalitných porastoch buka a duba, kde rozdiel ich rubnej zrelosti je 100 rokov. Tu by sa dal použiť systém dvojrubných porastov, pri ktorom sa každá drevina obnoví samostatne, a nie jedna spoločná rubná a obnovná doba, ako je bežným pravidlom súčasnosti. Podobne je možné uvažovať s predržaním kvalitných smrekovcov do druhej rubnej doby v porastoch s bukom.

Predĺžením obnovnej doby, napr. z 30 na 50 rokov, sa ťažba prvých rubne zreých stromov presunie o jeden vekový stupeň pred zvyčajný vek začatia obnovy a ťažba posledných rubne zreých stromov sa posunie o jeden vekový stupeň až do veku ich optimálnej rubnej zrelosti, čím sa dá dosiahnuť vyšší výnos. To platí predovšetkým vtedy, ak sa v poraste nachádza dostatok kvalitných stromov s vyvinutými a zdravými korunami, ktoré môžu vystupňovať svoj prírastok. Sprievodným javom predĺženej obnovnej doby je kvalitné dostatočne odrastené prirodzené zmladenie vo forme nárastov, ktoré nevyžadujú ďalšie náklady na ochranu proti burine a vzhľadom na prebiehajúce samozriedovanie nižšie náklady na výchovu.



Foto 8. Na malej ploche sa vplyvom rôznej svetelnej intenzity po predchádzajúcich ťažbových zásahoch rozvinula prirodzená obnova jedle, buka a smreka, pričom konkurenčne sú vyrovnané a preto na ich ďalšie odrastanie nebude potrebný žiadny alebo len mierny zásah lesného hospodára

• **Obnovu drevín zabezpečovať pod primeranou clonou materského porastu**

Výsledkom schematických zjednodušených obnovných postupov je často zmena drevinovej skladby a jej zjednodušenie smerom k prevahe jednej, max. dvoch drevín, ktoré obsiahnu obnovovanú plochu. Za úspech sa považuje akákoľvek prirodzená obnova, aj keď je vzdialená výhľadovému cieľovému zastúpeniu drevín. Ak sa však ponechá primeraná clona materského porastu a zvolia sa vhodné obnovné postupy, môže lesný hospodár dosiahnuť optimálnu drevinovú skladbu.

Rovnorodé smrekové porasty sa obnovujú na zmiešané s jedľou alebo bukom tak, že sa pomiestne v skupinách alebo pruhoch podsadí na mierne presvetlených miestach jedľa alebo buk, ktorým sa dá predstih 10-20 rokov a až potom sa pri silnejšom presvetlení prirodzene zmladzujeme smrek.

V zmiešaných porastoch smreka s jedľou a bukom sa najprv v predstihu obnovuje prirodzene jedľa a buk a nakoniec smrek. V jedľovo-bukových porastoch sa zásadne obnovuje najprv jedľa a až potom buk. Tieto dve dreviny sa pritom spolu veľmi dobre hodia svojimi požiadavkami na pôdu. Na živných stanovištiach nesmie pred zabezpečením nárastov zápoj klesnúť o viac ako 20%, pretože ináč dochádza k spontánnej obnove buka alebo vývoju bohatej nitrofilnej flóry (černičie). Ak obnova jedle nastupuje súčasne s konkurujúcimi drevinami na väčších obnovných prvkoch, vtedy sa vzniknuté nálety ponechajú dlhodobejšie odrastať pod silnou clonou materského porastu, a to spravidla pri zakmenení 0,8 do doby biologického zabezpečenia jedle. Jedľa asi do 20-25 rokov zaostáva výškovým rastom za bukom, znáša však jeho tieň a neskôr ho prerastá.

Dub v zmesi s bukom vytvára veľmi cenné drevo. Čím je stanovište úrodnejšie, tým viac môže byť dub zastúpený. V mladosti rastie v nárastoch pomalšie ako buk. Preto ak chce lesný hospodár vytvoriť zmiešané porasty, prirodzene zmladí najskôr dub, bez 5-10 ročného náskoku by ho totiž buk potlačil. V tejto zmesi tak dub tvorí výnimku, lebo ako svetlomilná drevina sa zmladzuje skôr ako tienny buk.

Optimalizácia obnovnej skladby drevín pomocou umelej obnovy často zbytočne zvyšuje náklady a výsledok je pritom neistý.





Kapitola 6

PRÍRODE BLÍZKE HOSPODÁRENIE V LESE

§ 1. Charakteristika prírode blízkeho hospodárenia

Cieľom prírode blízkeho obhospodarovania je vytvárať les, ktorý svojimi charakteristikami a vonkajším prejavom sa bude blížiť k svojmu predobrazu prírodného lesa. Jeho základným prejavom je stála prítomnosť lesného porastu v rôznych vývojových štádiách a v rôznej úrovni ich vertikálnej a horizontálnej previazanosti. Trvalosť lesa na určitej jednotke plochy vyplýva zo svetelných nárokov drevín a z toho odvodennej diferenciácie porastovej výstavby. Podľa tohto môžeme trvalý prírode blízky les rozdeliť na tri základné typy:

1. Tvorený prevažne zo slnných drevín — väčšie skupiny rôznych vývojových štádií stromov sú usporiadané prevažne vedľa seba alebo pod veľmi riedkou clonou materského porastu tiež nad sebou. Spoločne vytvárajú mozaiku mladého, stredne starého a zrelého porastu a ekologickej rovnováhe sa približujú pri posudzovaní väčších území, ako je napr. porast a skupina porastov. Vytvára sa pri uplatňovaní clonného rubu v skupinách na väčších plochách,

2. Tvorený z polotienných a tienných drevín — menšie skupiny rôznych vývojových štádií sú usporiadané vedľa seba, spoločne vytvárajú mozaiku mladého, stredne starého a zrelého porastu, vykazujúcu ekologickejšiu rovnováhu. Vytvára sa pri uplatňovaní clonného rubu v menších skupinách, hlúčikoch a jednotlivým výberom,

3. Tvorený z tienných drevín — stromy rôznych vývojových štádií sú usporiadané vedľa seba alebo nad sebou, vzájomným prenikaním mladého, stredne starého a zrelého porastu je umožnené veľmi dobré využitie rastového procesu. Ekologická rovnováha sa dosahuje na malej ploche. Vytvára sa uplatňovaním výberkového a účelového hospodárskeho spôsobu formy stromovej alebo skupinovej.

Prírode blízke hospodárenie charakterizuje:

Viacvrstvová nerovnoveká štruktúra porastu

V prírode blízkom lese sa nachádzajú jednotlivo alebo skupinovo zmiešané rôzno-veké časti porastu, ktoré tak vytvárajú zreteľne diferencované vrstvy dolného, stredného a horného porastu. Sú výsledkom postupnej pozvoľnej ťažby rubne zreých stromov v hornej vrstve, ktoré uvoľňujú priestor pre odrastanie strednej vrstvy a vznik a rast jedincov v dolnej vrstve.

Trvalé pokrytie pôdy zmiešaným lesným porastom bez otvárania holých plôch

Prírode blízky les nie je synonymom výberkového lesa. Výberkový les si udržiava viacetážovú rovnovážnu štruktúru v nepretržitej dobe, prírode blízky les nie je takto striktne zadefinovaný. V podstate i v prírodnom lese sa v záverečnej fáze štádia optima vytvára jednovrstvová štruktúra porastu. V prírode blízkom lese sa odohrávajú podobné procesy, a preto i dočasná strata heterogénnosti (vrstevnatosti) na určitých častiach porastu nie je nezdarom. Podstatné je, aby stav výškového znivelizovania porastu trval čo najkratšiu dobu a naopak, štádium dorastania s výberkovou fázou jeho priebehu čo najdlhšie, pretože zaisťuje potrebnú ekologickú stabilitu. Cieľom hospodárenia nie je udržať diferencovanú porastovú štruktúru za každú cenu. Prírode blízkymi postupmi je však vyformovaná na podstatne dlhšiu dobu ako pri rúbaňovom hospodárení.

Obnova celého spektra drevín materského porastu

Postupným znižovaním clony materského porastu na celej ploche sa vytvárajú rôzne podmienky pre obnovu, ktoré sú jednotlivými drevinami rôzne využívané. Tempom presvetľovania a odstraňovania materského porastu sa výrazne ovplyvňuje vývoj nárastov a



Foto 9. V materskom poraste nie je ešte dostatok rubne zreých stromov, preto nebude dorúbaný napriek prítomnosti rozvinutých nárastov buka, smreka a jedle

formovanie ich drevinovej skladby. Rôzna tolerancia drevín k zatieneniu umožňuje použiť rôzne pestovateľské opatrenia.

Stabilita porastu vychádzajúca zo stabilného postavenia jednotlivých stromov

Ťažba s využitím výberkových princípov patrí k obnovným metódam, ktoré relatívne najmenej ohrozujú stabilitu porastu. V poraste dlhodobo dochádza k miernemu zníženiu zakmenenia, jednotlivé stromy vo voľnejšom postavení vytvárajú dlhšie koruny, priaznivejší štihlостný koeficient, lepšie ukotvenie koreňmi v pôde. Každý jedinec je tak schopný odolávať i v uvoľnenom postavení, čím sa zvyšuje aj odolnosť porastu ako celku. Dôsledkom je nízky podiel náhodnej ťažby a teda nižšie straty na kvalite a zhodnotení drevnej hmoty ako v lese vekových tried.

Individuálne posudzovanie rubnej zrelosti

Pri jednotlivom a hlúčikovom výbere sa stromy ťažia v čase ich rubnej zrelosti, danej kulmináciou ich prírastkových možností. Presvetľovaním sa zároveň zlepšujú podmienky zostávajúcim stromom, ktoré dosahujú vyššie prírastky a kulminačný bod ich rubnej zrelosti sa posúva do vyššieho veku ako je rubná doba pre porast. To umožňuje ťažiť časť rubne zreých stromov s podstatne väčšími hrúbkami a objemnejšími kmeňmi ako pri podrastovom spôsobe, celkovo sa tak môže zväčšiť i kvantitatívna produkcia porastu ako celku.

Pestovanie porastovej zásoby uprednostnené pred obnovou porastu

Jedným z najvýznamnejších princípov prírode blízkeho obhospodarovania je realizácia úmyselnej ťažby až v dobe zrelosti jednotlivých stromov materského porastu a nie podľa naliehavosti odcláňania prirodzených nárastov. Toto je základný rozdiel proti podrastovému hospodárskemu spôsobu, ktorého obnovné postupy sú zamerané na dosiahnutie prirodzenej obnovy. Pre odclonenie odrastajúcich nárastov nasleduje pomerne rýchla likvidácia hornej vrstvy dorubom bez ohľadu na to, či sa optimálne využili jej prírastkové možnosti. Pri uplatňovaní ťažbových zásahov v zmysle prírode blízkeho zásad je však rozvoj prirodzeného zmladenia len ich sprievodným javom, nie cieľom. Ten spočíva vo vystupňovaní prírastku na najkvalitnejších jedincoch, ktorým sa preriedovaním porastu vytvára priestor na tvorbu silných korún, zabezpečujúcich tvorbu drevnej hmoty. Prirodzené zmladenie odrastá pod postupne redukovanou clonou materského porastu.

Jednotlivý výber stromov k ťažbe

Stromy sa ťažia v čase ich rubnej zrelosti podľa ich individuálnych vlastností tak, aby sa využili produkčné faktory stanovišťa ako aj každého stromu. Produkčne nezáujemavé stromy sa neťažia, pokiaľ ich vyťaženie nie je na prospech iného hodnotnejšieho jedinca alebo na prospech zlepšenia mikrostanovišťa. Aby sa prírastok sústredil na najlepšie stromy, postupuje sa podľa zásady „najhoršie najskôr, najlepšie nakoniec“. Týka sa to nielen kvality, ale aj objemového prírastku. Najprv sa teda tiež ťažia stromy choré a nekvalitné. Tenké stromy sa však ťažia len vtedy, ak nemajú perspektívu vytvoriť bohatšie koruny, a tým zodpovedajúci prírastok a pokiaľ ich vyťaženie priaznivo ovplyvní rast susedného kvalitnejšieho stromu.

Minimalizácia nákladov na zakladanie a výchovu lesa

Prírode blízke obhospodarovanie lesa, ktoré je založené na kontinuálnom vývoji lesných porastov a striedaní rastových fáz lesa na malých ploškach, nevyžaduje takmer žiadne vstupy do obnovy a výchovy novej generácie lesa, vznikajúcej pod clonou materského porastu. Odborný lesný hospodár necháva v lese za seba pôsobiť prírodné autoregulačné procesy a svojou činnosťou ich len usmerňuje a dopĺňa v prospech svojich hospodárskych cieľov.

§ 2. Vývoj prírode blízkeho hospodárenia v Európe a na Slovensku

Základné myšlienky prírode blízkeho pestovania lesa boli položené už koncom 19. storočia, keď Karl Gayer v Nemecku na margo lesa vekových tried konštatoval: „Výzerá ako les, ale les to nie“, čím jasne vyjadril svoju pochybnosť o pretváraní lesných porastov na presne rozparcelované monokultúry smreka a borovice s cieľom dosahovania maximálnej produkcie. Na začiatkom 20. storočia nadviazali švajčiarski priekopníci výberkového hospodárenia Biolley, Balsiger a neskôr Ammon. Ako pestovateľský systém, založený na prepracovanom teoretickom základe, sa do povedomia širokej lesníckej verejnosti dostáva pred necelými sto rokmi, keď nemecký profesor Alfred Möller formuloval myšlienku trvalého lesa. Vychádzal z princípov jednotlivého a skupinového výberu, ale neobmedzil sa na dosiahnutie a udržiavanie ideálnej štruktúry výberkového lesa. Jeho cieľom je 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 predovšetkým v Nemecku postupne pretvárať nimi obhospodarované lesy, ich aktivity a výsledky sa na určitý čas prerušili v období 2. svetovej vojny a po nej veľkými preťažbami.

Už v r. 1950 však viacerí lesní hospodári a vlastníci lesov založili „Pracovnú skupinu pre prírode blízke lesné hospodárenie“, ku ktorej sa hlásili i nemecky hovoriace krajiny Rakúsko a Švajčiarsko.

Voľnejšie položené kritériá trvalého prírode blízkeho lesa im umožňujú aplikovať ich v rôznych lesných spoločenstvách a rôznymi postupmi. Toto hnutie časom prerástlo do viacerých lesnícky vyspelých európskych krajín a v r. 1989 vyústilo do založenia celoeurópskej organizácie Pro Silva jedenástimi zakladajúcimi štátmi. V súčasnosti je etablovaná už v 27 krajinách ako voľné združenie lesníkov, ktorého cieľom je zdôvodňovať, obhajovať a rozširovať myšlienky obhospodarovania lesa prírode blízkym spôsobom.

Idea prírode blízkeho hospodárenia je v súlade s princípmi trvale udržateľného a ekologicky chápaného obhospodarovania lesa. Založená je na maximálne možnom vy-



užívání prírodných zákonitostí vývoja lesa smerom k docieľeniu optimálnej úrovne plnenia všetkých funkcií lesa. Umožňuje pritom zvyšovať statickú a ekologickú stabilitu lesných porastov a v neposlednom rade zvyšovať hospodárnosť dosahovaním plnej potenciálnej produkcie a minimalizovaním nákladov na pestovanie lesa.

Na Slovensku sa tak, ako vo väčšine európskych krajín, počas 20. storočia uplatňovalo rúbaňové hospodárenie. Až do 50-tych rokov bolo v podstate orientované na holorubný hospodársky spôsob, ktorý sa realizoval na pomerne veľkých plochách rúbaní. Obrat prinieslo prijatie zákona o lesoch v r. 1948 a potom v r. 1960, kedy sa do popredia dostal podrastový a dokonca i výberkový hospodársky spôsob. Toto obdobie využívania prírode blízkeho postupov však trvalo len krátko, pretože už v r. 1977 nový zákon o lesoch znovu uprednostnil holorubné hospodárenie. Až v závere storočia bolo použitie holorubov obmedzené len na výnimočné prípady a preferované začalo byť podrastové hospodárenie. Bol to významný obrat ku ekologickému smerovaniu lesného hospodárstva, praktickou realizáciou schematických rúbaňových obnovných postupov sa však idea prírode blízkeho hospodárenia začala naplňovať len obmedzene. Až so založením slovenskej organizácie Pro Silva Slovakia sa vytvoril okruh aktívnych propagátorov a realizátorov prírode blízkeho postupov hospodárenia. V súčasnosti je Pro Silva Slovakia etablovaná ako riadny člen celoeurópskej organizácie, v podmienkach Slovenska pracuje ako odborná sekcia Slovenskej lesníckej komory.



Foto 10. Typický charakter lesa formovaného na princípoch hnutia Pro Silva

§ 3. Princípy prírody blízkeho hospodárenia

Príroda blízke hospodárenie charakterizuje uplatňovanie nasledovných princípov, pričom každý z nich rôznym spôsobom ovplyvňuje prírodu (les samotný), zabezpečenie záujmov spoločnosti i ekonomickú efektívnosť (tab.4).

Tab. 4.

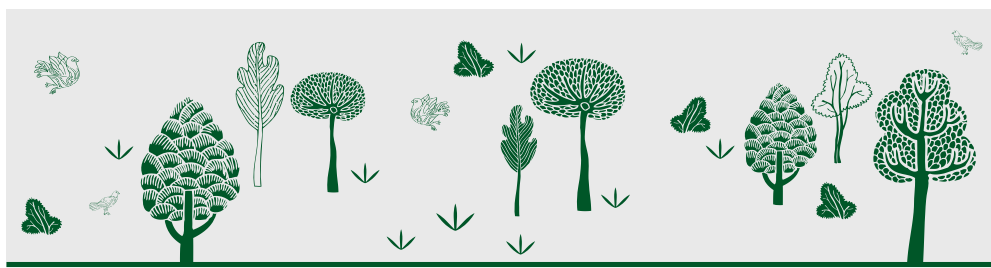
Predpokladané efekty uplatňovania princípov prírody blízkeho obhospodarovania lesa

Princípy prírody blízkeho obhospodarovania lesa	Predpokladané efekty		
	príroda (les)	záujmy spoločnosti	ekonomika
Tvorba zmiešaných lesov	ekologická stabilita, druhová biodiverzita		vyrovnanosť produkcie dreva
Obnovenie prirodzenej štruktúry	prírodné lesné spoločenstvá, ochrana biotopov, staré stromy, mŕtve stojace a ležiace drevo	vtáčie územia, územia Natura 2000, chránené biotopy	
Zlepšovanie porastového prostredia	zlepšenie kvality pôdy, vôd	spätný vplyv lesa na krajinu	zvyšovanie produkčnosti pôdy
Vytváranie diferencovanej porastovej štruktúry	rôznoveké, rôznorodé, viacvrstvové porasty	rekreačná a estetická funkcia lesa	autoredukcia vo vývojových štádiách lesa
Zvyšovanie genetickej diverzity	zachovanie kontinuity medzi generáciami lesa, adaptácia k zmenám prostredia a klímy	ekologická stabilita lesa	
Obnovenie prirodzenej druhovej skladby	druhová diverzita, uprednostňovanie pôvodných drevín	podpora zriedkavým a ohrozeným drevinám	
Prirodzená obnova lesa	cieľové využívanie prírodných procesov		racionalizácia nákladov na obnovu lesa
Pestovanie porastovej zásoby	ekologická stabilita	optimalizácia drevných zásob, zvyšovanie prírastku	
Ťažba cieľových stromov	viacvrstvá štruktúra porastu	optimalizácia prírastku, vyrovnanosť ťažby, zvýšenie výnosov	
Ekologizácia ťažbových a približovacích postupov	znižovanie škôd na porastoch	ergonómia pracovných operácií	potenciál pre úsporu nákladov

Základné princípy sa uplatňujú pri obhospodarovaní lesných porastov diferencovane v závislosti na:

- východiskovom stave lesa,
- podmienkach stanovišťa,
- nákladovej náročnosti,
- dlhodobých skúsenostiach,
- odbornej zdatnosti lesného personálu,
- cieľovom stave lesa.





Kapitola 7

POSTUPY PRÍRODE BLÍZKEHO HOSPODÁRENIA

§ 1. Postupy vo výberkovom lese

§ 1.1. Rozšírenie výberkových lesov v Európe

Vyberkový les sa historicky vyvinul na základoch neregulovanej („túlavej“) ťažby dreva jednotlivým výberom stromov. Na rozdiel od neplánovitého a mnohokrát nevhodne uskutočňovaného výberu zaviedol Henry Biolley vo Švajčiarsku koncom 19. storočia pestovateľsky prepracované moderné formy riadeného praktického výberkového hospodárenia. Od tej doby sa mu venovala veľká pozornosť a bol veľmi dobre teoreticky prepracovaný. Avšak vzhľadom k tomu, že je pomerne náročným spôsobom hospodárenia, v praktickej činnosti nenašiel také uplatnenie, aké by si vzhľadom na svoje ekonomické a ekologické prednosti právom zaslúžil. V západo a stredoeurópskych krajinách sa plošný rozsah výberkových lesov podľa SCHÜTZA (2011) pohybuje v rozpätí niekoľkých percent – vo Francúzsku okolo 1 %, v Nemecku a Rakúsku menej ako 2 %, v Slovinsku 6 % a Švajčiarsku 8,4 %, čo je spolu okolo 440 tis. ha. Z krajín južnej a východnej Európy nie sú dostupné relevantné údaje, s pomerne významnou výmerou sa však stretávame v Chorvátsku (180 tis. ha) a Bosne, v menšom rozsahu v Bulharsku, Rumunsku a Grécku. V Karpatoch sa na území Slovenska stretávame s výberkovými štruktúrami predovšetkým v pralesovitých formáciách, cieľavedome vytvorené výberkové lesy sú obmedzené na niekoľko stovák hektárov. Je to predovšetkým lesný celok Smolnícka Osada v Slovenskom Rudohorí, výskumný objekt Motyčky –Donovaly, bývalá výskumná základňa Biely Váh v Nízkych Tatrách a porasty na školskom lesnom podniku

Technickej univerzity vo Zvolene. Pritom v povojnovom období sa na Slovensku rozšírila vlna záujmu o výberkové hospodárenie, ktorú podnietila aj medzinárodná konferencia o výberkových lesoch v r. 1956 (HALAJ a kol. 1959). Na základe zisťovania Ústavu pre hospodársku úpravu lesov bolo v 60-tych rokoch 20. storočia vytipovaných až 493 000 ha lesov vhodných pre výberkový spôsob hospodárenia a začalo sa s jeho uplatňovaním. Akcia sa však nevydarila, výberkové princípy sa neaplikovali správne a na mnohých miestach došlo k zaburineniu porastov a strate na prírastku (GREGUŠ 2007). V súčasnosti je v súvislosti s presadzovaním prírode blízkeho postupov hospodárenia v lese badať zvýšený záujem aj o výberkové hospodárenie, vzhľadom na veľmi dlhý čas prebudovy lesných porastov na výberkovú štruktúru sa tieto do kategórie výberkových však zaradiť ešte nedajú.

§ 1.2. Charakteristika výberkového lesa

Výberkový les ako výsledok cieľavedomej hospodárskej činnosti má veľmi blízko k prírodnému lesu. Dôsledne využíva jeho zákonitosti, udržiavaním nepretržitej ťažby v podstatne skrátenom životnom cykle v porovnaní s prírodným lesom ho po stránke hospodárskej efektívnosti prevyšuje.

K všeobecným charakteristikám výberkového lesa patrí:

1. Stromy rôzneho veku, výšky a hrúbky sú zmiešané nad (pod) sebou jednotlivo alebo na malých plochách vedľa seba. Tým je zabezpečené trvalé a proporcionálne zastúpenie všetkých rastových fáz v jednom výberkovom lese na rozdiel od ich priestorovo výrazne oddeleného zastúpenia v sú-



Foto 11. Jednotlivé zmiešanie troch vrstiev bukovo-smrekovo-jedľového výberkového lesa

stave porastov lesa vekových tried, čím sa výberkový hospodársky spôsob zásadne odlišuje od ostatných hospodárskych spôsobov. Spôsob zmiešania stromov vo výberkovom lese je výsledkom hospodárenia, ktoré rozlišuje dve formy - stromovú a skupinovú. Za typickú pre výberkové hospodárenie je pritom považovaná stromová (t. j. jednotlivá) forma zmiešania, skupinová forma často tvorí prechod k maloplošným podrastovým formám. Jednotlivo zmiešaný výberkový les je typický pre kombináciu drevín jedľa, smrek, buk, prípadne i cenné listnáče, pričom ihličnany s dominantnou jedľou tvoria

asi 2/3 podiel. Skupinová forma zmiešania je typickejšia pri vyššom podiele listnatej zložky, resp. vo výberkovom listnatom lese. Pre potreby hospodársko-úpravníckeho plánovania sa stromy rozdeľujú do troch vrstiev — etáží. Dolnú vrstvu tvoria nárasty a mladiny do hrúbky d1,3 8 cm, strednú vrstvu stromy s hrúbkou d1,3 do 36 cm a hornú vrstvu stromy s hrúbkou d1,3 nad 36 cm.

2. Plnohodnotne sa využíva nadzemný disponibilný priestor pre optimalizáciu prírastku vo všetkých stromových vrstvách. K tomu je potrebné zabezpečiť určitú optimálnu početnosť jedincov v každej rastovej fáze. Predovšetkým vo fáze nárastov a mladín nesmie dôjsť k prehusteniu, pretože sa tým vytvára bočná konkurencia, ktorá môže viesť k poklesu prírastku. Podľa DUCA (1991) postačuje vo fáze nárastov do 130 cm výšky len 1000-2000 jedincov na hektár, vo fáze mladiny do hrúbky d1,3 8 cm je to 1000 jedincov. V stromových vrstvách, ktoré tvoria drevnú zásobu (d1,3 8+ cm) je to okolo 600-650 jedincov.

3. Nepretržitá obnova. Prirodzená obnova postačuje pokryť úbytok (presun) stromov ich odrastením do väčších dimenzií, ako aj všetky postupné ďalšie úbytky ťažbou. Je zabezpečená primeraným zastúpením semeniacich stromov, stanovišťa primeraných tienných a polotiennych drevín. Nepravidelnou ťažbou zrelých stromov jednotlivcovo alebo v skupinkách vznikajú nepravidelné medzery — svetlostné šachty, v ktorých sa vytvárajú priaznivé mikroklimatické a pôdne podmienky pre vznikanie a prežívanie náletu jednotlivých drevín. Prirodzená obnova by tak mala byť plynulá, nemala by však mať charakter veľkoplošnosti. Pri stromovej forme postačuje 50 % pokrytie obnovne zabezpečenej plochy z plochy porastu, pri skupinovej menej ako 30 %.

4. Nepretržitosť procesov samozried'ovania a samočistenia od vetví. Pod clonou materského porastu dochádza k postupnému odumieraniu jedincov menej adaptovaných na prežívanie v tieni. Prežívajúce jedince majú nižšie vetvy dlhodobo zatienené, preto sú tenké a slabé a rýchlejšie odpadávajú.

5. Náhodné (nepravidelné) rozdelenie stromov rôznych hrúbok a výšok na ploche porastu a ich nezávislý rast. Najneskôr po dosiahnutí hornej vrstvy sa koruny stromov rovnakej výšky neobmedzujú, nanajvýš sa môžu dotýkať.

6. Stálosť viacvrstvovej štruktúry, charakterizovaná pravidelne klesajúcou krivkou početností stromov v hrúbkových triedach. V každej hrúbkovej triede pritom musí byť taký počet stromov, aby v procese rastového vývoja nahradili stromy nasledujúcej vyššej hrúbkovej triedy, a pritom bolo možné ich zušľachtovacím výberom selektovať na zvyšovanie kvality.

7. Udržiavanie viacvrstvovej štruktúry sústavnou a pravidelnou ťažbou v širšom rozpätí hrúbok ťažených stromov, pri dodržaní špecifických kritérií ťažby. Týmito kritériami sú

- vyvolať a udržať na primeranej ploche prirodzenú obnovu,
- regulovať hrúbkovú a druhovú štruktúru porastu,
- vychovávať a zušľachtovať stromy v jednotlivých stromových vrstvách,
- ťažiť stromy cieľových dimenzií,

- realizovať zdravotný výber a výber stromov poškodených pri ťažbe hornej vrstvy.

8. Rubnosť výberkového lesa nie je daná jeho vekom, ale cieľovou hrúbkou jednotlivých stromov. Táto nie je fixne daná, ale kolíše v závislosti od produkčných pomerov stanovišťa jednotlivých drevín. V optimálnych podmienkach pre vytváranie karpatskej zmesi drevín je to pre jedľu 60-65 cm, smrek 55-60 cm a buk 50-60 cm. Tieto hodnoty sa s pribúdajúcou extrémnosťou stanovišťa (vysokohorské polohy, ochranné lesy) pochopiteľne znižujú. Dosiahnutie stanovenej cieľovej hrúbky neznamena automaticky odstránenie stromu, ktorý ju dosiahne, o jeho ďalšom zotrvaní v poraste môže rozhodovať jeho vitalita, kvalita a prirastavosť. Na druhej strane si však treba uvedomiť, že veľmi hrubé stromy v pomere ku svojej korune už produkujú slabší prírastok ako stromy hrúbky okolo 50 cm, čo znižuje kvantitatívnu produkciu a znižujú sa tiež možnosti ich predaja na trhu s drevom (obmedzené kapacity na spracovanie hrubých sortimentov).

9. Trvalosť ťažby hrubého (zrelého) dreva v rozsahu bežného prírastku porastu vo viac-menej pravidelných intervaloch. Ťažbový interval závisí od výšky prírastku a rizika poškodenia pri ťažbe. Z praktických skúseností vyplýva, že pri primerane šetrnej ťažbe a približovaní krátených kmeňov (sortimentov) sa na 1 ha môže vyťažiť 60-80 m³, čo zodpovedá cca 20 ks. Škody na nárástke a mladine pritom neohrozia ich ďalší kvalitatívny vývoj. Z toho sa dá odvodiť, že na živných stanovištiach s bežným prírastkom 9-10 m³.ha⁻¹ sa ťažba môže opakovať každých 7-8 rokov, na chudobnejších stanovištiach a vo vysokohorských podmienkach s prírastkom 6-8 m³. ha⁻¹ každých 10-12 rokov.

10. Vyrovnaná produkcia pri pomerne vyrovnanej porastovej zásobe, ktorá je rôzna v závislosti od produkčných schopností stanovišťa, drevinovej skladby a funkčného typu lesa.

Podľa SANIGU (2009) možno v Nízkych Tatrách v lesoch s dominantnou produkčnou funkciou počítať s optimálnou zásobou 400-450 m³.ha⁻¹, v porastoch s dominantnou ochrannou funkciou len v priemere 300 m³. ha⁻¹. V Oravských Beskydoch na flyšovom podloží zásoba výberkového lesa dosahuje hodnotu 350 m³. ha⁻¹. Najvyššia zásoba výberkového lesa bola zistená na lesnom celku Smol-



Foto 12. V smrekovo-jedľovom výberkovom lese zásoba často dosahuje 500 m³.ha⁻¹, ťaží sa 80-100 m³.ha⁻¹ za decénium, objem ťažených stromov presahuje 5 m³.ks⁻¹

nícka Osada v Slovenskom Rudohorí s hodnotou $510 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Vo všeobecnosti možno konštatovať, že optimálne porastové zásoby pre výberkové lesy na Slovensku sa pohybujú v rozpätí od 300 do 450 (výnimočne 500) $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Podobné hodnoty v rozpätí od 250 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ pre vysokohorské smrekové lesy až po 450 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ pre bukovo-jedľové lesy uvádza ako optimálnu zásobu výberkového lesa vo Švajčiarsku SCHÜTZ (2011). Hodnoty okolo 450-520 $\text{m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ pre optimálnu zásobu sú uvádzané v Chorvátsku, čo je však dané vysokým (až 2/3) podielom jedle a mimoriadne dobrými klimatickými podmienkami s úhrnom zrážok okolo 2000 mm ročne.

§ 1.3. Hospodárenie vo výberkovom lese

Hospodárenie vo výberkovom lese charakterizuje napĺňanie piatich základných princípov (SANIGA 2007):

1. Trvalé zachovanie lesa ako ekosystému na každej časti porastu.
2. Trvalá, neustále v krátkych intervaloch sa opakujúca možnosť ťažby rubne zreých stromov v každom dielci.
3. Rovnovážny stav porastu vo vymedzenom dielci po stránke hrúbkovej a výškovej početnosti pri dosiahnutí optimálnej zásoby a pri dlhodobu vyrovnanom celkovom bežnom objemovom prírastku.
4. Systematické a dôsledné uplatňovanie kritérií zušľachtovacieho výberu pri ťažbových zásahoch do všetkých troch vrstiev, čím sa zachováva, prípadne zvyšuje kvalita zásoby, a tým i kvalita produkcie.
5. Neustále plynulá prirodzená obnova, dynamická a bez stagnačných období.

Štruktúra výberkového lesa nie je daná pôsobením samovoľných prírodných procesov, ale je výsledkom zámernej činnosti lesného hospodára, ktorý tieto prírodné procesy umne využíva na dosiahnutie svojich zámerov. Cieľavedome a systematicky uskutočňované ťažbové zásahy vo výberkovom lese sa označujú ako výberkový rub. Výberkový rub v jednom zásahu zahŕňa výber zrelostný, zušľachtovací a zdravotný. Tento viacúčelový výber znamená podporovanie stromov, ktoré chceme vo výberkovom lese ponechať a odstraňovanie tých, ktorých ďalšie zotrvávanie v poraste je neúčelné alebo dokonca škodlivé. Kritériami pre realizáciu výberkového rubu sú:

- *Ťažba rubne zreých stromov.* Ukazovateľom je dosiahnutie cieľovej hrúbky, lesný hospodár sa však musí rozhodovať aj na základe ďalších ukazovateľov. Napr. pri jedli sleduje hornú časť koruny, ktorá pri kužeľovitom tvare je znamením vitality, naopak pri sploštenom tvare znakom prestarnutosti a zastavenia prírastkových procesov. Pri smreku si treba všimáť symptómy možného postihnutia hnilobou (zdureniny a poranenia v spodnej časti kmeňa a na koreňových nábehoch), pri buku predispozíciu k tvorbe nepravého jadra.

- *Podpora rastu náletov, nárastov a mladín.* Od hustoty stromov hornej a strednej vrstvy, od stupňa clonenia spodnej vrstvy závisí nielen výskyt prirodzenej obnovy,

ale aj rýchlosť odrastania jedincov obnovy do rastovej fázy nárastov a mladín a regulácia ich početnosti. Obnova vo výberkovom lese vzniká nepravidelne, rozptýlene, jednotlivo alebo v hlúčkoch a malých skupinách. Výberkovým rubom však nie potrebné uvoľňovať a podporovať každú skupinu vyskytujúcej sa obnovy, ale len tam, kde je to skutočne potrebné. Indikátorom nutnosti zásahu v hornej vrstve je spomalenie až zabrzdenie výškového prírastku. Nárasty je tak možné rôzne dlhú dobu ponechávať pod clonou materského porastu. Treba si však aj uvedomiť, že je potrebné zabezpečiť plynulý prechod určitej časti jedincov z nárastov a mladín do rastovej fázy žrdkoviny a žrdoviny, preto ich vývoj a životaschopnosť je potrebné stále sledovať a v prípade potreby pestovateľsky usmerňovať.

- *Skvalitňovanie zásoby akostným výberom a výchovou.* Výber v zmysle akostnej prebiecky sa uplatňuje v strednej vrstve v žrdkovinách a žrdovinách, pričom jeho cieľom je zabezpečiť nádejným stromom primeranú korunu. Aplikuje sa pozitívny výber podporou najkvalitnejších jedincov, kritériami sú tvar kmeňa, vitalita, možnosti ich presunu do hornej vrstvy. Uvoľňuje sa zápoj v skupinách stromov, aby nedošlo k skracovaniu korún nádejných jedincov, a tak sa zachovala ich potrebná vitalita ako aj stabilita.

- *Ťažba za účelom udržania výberkovej štruktúry.* Pri uplatňovaní tohto kritéria si treba uvedomiť, že vo výberkovom lese je početnosť stromov strednej vrstvy v pomere k hornej vrstve znížená. Vzhľadom k tomu ich výškový rast prebieha rýchlo a v postavení strednej vrstvy zotrvávajú pomerne krátku dobu. Zásah v strednej vrstve je preto mierny a orientuje sa predovšetkým na odstránenie jedincov so širokými korunami tieniacimi dolnú vrstvu. Ťažbou v hornej vrstve sa rastovo aktivizujú stromy strednej vrstvy a postupne sa na nich začína vytvárať objemový prírastok. Ich početnosť sa postupne dopĺňa jedincami z dolnej vrstvy, ktorým sa zásahom vo vyšších vrstvách vytvárajú podmienky pre zintenzívnenie rastu. Pre polotienne a svetlomilnejšie dreviny ako smrek a cenné listnáče je potrebné väčšie odclonenie, na druhej strane však silnejšie presvetlenie nesmie ísť na úkor optimálneho využívania rastového priestoru vo výberkovom lese. Pre jedľu a buk ako tienne dreviny postačuje miernejšie odclonenie.

- *Ťažba vývrátov, zlomov, zdravotný výber.* Pre znižovania rizika poškodenia stromov vývratmi alebo zlomami je potrebné udržiavať jedince v hornej vrstve v uvoľnenom postavení, aby mohli vytvárať a udržiavať dostatočne zavetvené koruny, čo má priamy vplyv na zníženie ich ťažiska a vytváranie bohatejšej koreňovej sústavy s lepším ukotvením v pôde. Rovnako je dôležité reagovať na zhoršenie zdravotného stavu a ťažbou odstraňovať napr. jedince jedle napadnuté rakovinou (vzniká v strednej časti kmeňa a spôsobuje zlomy v mieste rakovinového napadnutia), smreký postihnuté hnilobou v oddenkovvej časti, jedince napadnuté podkôrnym hmyzom.

Výberkový rub pritom dáva možnosť voľného pôsobenia lesnému hospodárovi, ktorý svojimi zásahmi sleduje stabilitu porastu a kvalitu produkcie a v podstate reaguje na aktuálny stav, ktorý sa snaží usmerniť k stavu optimálnemu. Pokiaľ výberkové ruby neprebiehajú kontinuálne, prípadne sa na určité obdobie zastavia, môže už v časovom



Foto 13. Lesný porast po výberkovom rube jednotlivým výberom

horizonte niekoľkých desaťročí dôjsť k strate výberkovej štruktúry. Dorastaním časti stromov strednej vrstvy medzi stromy hornej vrstvy sa vyplňa korunový priestor, horná vrstva sa výškovo vyrovnáva, pričom zostávajúca časť strednej vrstvy pod silným zatienením chradne a odumiera. Priestor strednej vrstvy sa tak vyprázdňuje, vzniká dvojvrstvová štruktúra. Časom sa silnejšie redukuje aj dolná vrstva, prežívajú len tienne jedince jedle a buka, smrek a cenné listnáče odumierajú. Výsledkom tak môže byť aj jednovrstvová štruktúra, podobná lesu vekových tried.

Pri výberkovom rube sa všetky kritériá uplatňujú v podstate naraz, v jednom zásahu sa prelína potreba ťažiť, vychovávať, obnovovať, udržiavať rovnovážnu štruktúru, vyzdravovať. Pred samotným zásahom by mal lesný hospodár poznať základné taxáčne charakteristiky výberkového porastu, predovšetkým zásobu v hornej a strednej vrstve, polygón hrúbkových početností a objemový prírastok. Napr. lesníci v chorvátskych štátnych lesoch majú tieto údaje k dispozícii v lesných hospodárskych plánoch, spolu s údajom o vývoji zásoby a ťažby za uplynulých 50 rokov. Naplánovaná intenzita zásahu tak pomerne presne vystihuje potrebu pestovateľského usmernenia výberkového porastu. Pokiaľ sú k dispozícii len údaje o zásobe, ako je tomu napr. na Slovensku, rozhodovanie o zásahu nesie so sebou určitú dávku subjektivity, skúsený lesník s citom pre les však dokáže predvídať, aký vplyv bude mať jeho zásah na samotný porast a tomu prispôsobuje vyznačovanie stromov k ťažbe. Pred samotným vyznačovaním výberkového rubu je potrebné prejsť celý porast alebo určitú jeho časť (napr. pracovné pole ohraničené približovacími linkami alebo cestami) kvôli získaniu prehľadu o stave porastu a až potom sa sústrediť na konkrétny hlúčik (skupinku) stromov a rozhodnúť, ktorý jedinec bude odstránený. Pri výberkovom rube sa vyznačujú stromy z hornej ako aj strednej vrstvy porastu naraz. Vyznačovanie stromov k ťažbe závisí aj od toho, aká

forma výberkového hospodárskeho spôsobu (a teda aj aký tvar výberkového lesa) sa uplatňuje.

Pri stromovej forme sa v hornej vrstve jednotlivito vyznačujú stromy:

- ktoré dosiahli cieľovú hrúbku,
- ktoré síce nedosiahli cieľovú hrúbku, ale
 - prekážajú v raste nádejnejším jedincom,
 - ich zotrúvanie v poraste je neúčelné (oslabené koruny, zníženie alebo strata prirastavosti, zhoršená kvalita),
 - majú nevyhovujúci zdravotný stav.

V strednej vrstve sa vyznačujú stromy:

- ktoré prekážajú v raste kvalitnejším susedným jedincom,
- ktoré sú neperspektívne pre presun do hornej vrstvy (majú slabo vyvinutú korunu, sú rozkošatené a výrazne tienia jedince dolnej vrstvy, sú nekvalitné, poškodené alebo zo zlým zdravotným stavom),
- za účelom regulácie hustoty (rozpájanie korún v skupinách jedincov rovnakej výšky, aby sa upravitel ich rozstup a vytvoril sa priestor pre dorastanie potrebného počtu nižších stromov).

Po vykonaní uvedených zásahov sa môže realizovať aj zásah v dolnej vrstve porastu. V podstate súčasne (alebo v krátkom časovom slede) sa vykonáva poťažbová úprava nárastov, ktorá spočíva:

- v prerezaní ponechaných vrcholcov a dlhých vetví a ich stiahnutie na zem,
- vo vyrovnaní poohýnaných stromčekov,
- v zrezaní silno poškodených (zlomených a vyvrátených) stromčekov,

čím sa jednotlivé stromčeky alebo hlúčiky (skupinky) uvoľnia a zabezpečí sa ich kvalita. Následne s odstupom jedného až dvoch rokov sa vykonáva výchovný zásah v mladine. Tento je v podstate mierny, je len doplnkom procesu samozriedovania, ktorý vo výberkovom lese prebieha pod clonou horných vrstiev a je zameraný na rozpájanie korún úrovňových jedincov a podporu kvalitných nádejných stromov, pričom podúrovňové jedince sa ponechávajú. Zásahmi sa tak vytvára výšková diferenciácia už aj v dolnej vrstve.

Pri uplatnení skupino-



Foto 14. Výberkový rub v skupine veľkosti na jednu výšku porastu sa podobá na skupinovú clonnú obnovu, rozdiel je však vo výške odoberanej zásoby na úrovni naakumulovaného prírastku a v trvalosti skupinovo viacvrstvej výstavby výberkového lesa

vej formy hospodárskeho spôsobu výberkového sa vyznačovanie a následne ťažba usku- točňuje v skupinách. Tieto sú v poraste nepravidelne rozmiestnené, vekovo diferencované (vekový rozdiel medzi nimi je spravidla vyšší ako 40 rokov), majú rôznu veľkosť (4 – 20 árov) a rôzny tvar. Vyznačovanie ťažby je založené na podobných princípoch ako pri jed- notlivom výbere. V podstate sa uplatňuje jednotlivý výber, hoci pre podporu obnovného prvku sa naraz vyznačí niekoľko kusov (2-5) zrelých stromov. Jednotlivé pestovateľské výkony, ako je obnovná ťažba, výchova v žrdovinách a v mladinách, sú plošne oddelené. V poraste sa tak vytvára stupňovitý zápoj a skupinovú výškovú a hrúbkovú diferenciáciu.

Výberkovým rubom sa podporuje prirodzená obnova, jeho rôznou intenzitou a nepravidelnosťou sa vytvárajú podmienky pre klíčenie a odrastanie všetkých drevín ma- terského porastu. Ich vzájomný pomer je pritom možné ovplyvňovať tak, aby sa v poraste vytvárala optimálna zásoba, dosahovala čo najvyššia objemová a kvalitatívna produkcia.

§ 1.4. Možnosti na uplatnenie výberkového hospodárenia

Možnosti na uplatnenie výberkového hospodárenia sú omnoho vyššie, ako je súčasná výmera výberkových lesov. Klasik jeho praktického uplatňovania AMMON (1937 v REININGER 1997) uviedol, že výberkové hospodárenie je možné so všetký- mi stanovištno domácimi drevinami, pokiaľ sa môžu prirodzene zmladzovať. Podmien- kou výberkového lesa nie je jedľa, ako sa väčšina lesníkov domnieva a tvrdí, že „každá európska drevina vo svojej klimaticky optimálnej oblasti je schopná vytvoriť výberkový les i bez nej“. Toto sa práve vo Švajčiarsku celkom nepotvrdilo a snaha o zavádzanie výberkového hospodárenia v listnatých porastoch, a navyše s vysokým podielom slnných drevín, sa neskončila úspešne. Napriek tomu existujú i príklady listnatých výberkových lesov, z ktorých najväčší význam má niekoľko tisíc hektárový bukový výberkový les v nemeckom spolkovom štáte Thüringen.

Najväčší potenciál na efektívne uplatňovanie výberkového hospodárenia je v ihlič- natých smrekovo-jedľových lesoch a v zmiešaných bukov-smrekovo-jedľových lesoch v stredných a vyšších horských polohách, kde sa bez väčších biotechnických problémov môže realizovať stromová forma. Využitie vo vysokohorských smrekových porastoch je naviazané na skupinovú formu. Je to dané drsnými klimatickými podmienkami, kde smrek a sprievodné dreviny už od fázy náletov potrebujú dostatok svetla a tepla, ktoré by pri stromovej forme k nim preniklo len vtedy, keby horná a stredná vrstva bola silne rozpojená. Tým by sa však znížila porastová zásoba pod ekonomicky efektívnu úroveň. Veľmi efektívne ekologické využitie je v ochranných lesoch. Hoci sa tu zdôrazňuje potre- ba vytvárania diferencovanej porastovej štruktúry, bezzásahový režim, resp. mierna, väč- šinou len sanitárna ťažba, ktorá sa v nich uplatňuje, vedie k jednovrstvovým, ekologicky nestabilným porastom. Výberkový rub stromovej alebo skupinovej formy by sa mohol stať veľmi účinným nástrojom na zachovávanie potrebnej stability a žiaducej funkčnej

účinnosti ochranných lesov.

Ak sa pred vyše polstoročím uvažovalo takmer s polmiliónovou výmerou porastov pre výberkové lesy, tento potenciál je v súčasnosti značne zredukovaný. Predovšetkým došlo k prudkému poklesu zastúpenia jedle ako nosnej dreveny výberkového lesa, ktorá v tom čase dominantne prevládala v rozsiahlych lesoch Nízkych Tatier, Slovenského Rudohoria a Oravy. Nahradili ju prevažne smrekové porasty, ktoré sú rozvrátené pôsobením škodlivých činiteľov a čelia ekologickej katastrofe, čím sa pre výberkový spôsob stávajú nepoužiteľnými. Časť porastov bola zas zaradená do vyšších stupňov ochrany a ťažba v nich je buď obmedzená alebo sú neprístupné. Napriek tomu si výberkové hospodárenie rozhodne zaslúži vyššiu pozornosť lesníckej prevádzky a mnohonásobné zvýšenie praktického uplatňovania.

To, že praktická realizácia výberkového hospodárenia značne zaostáva za možnosťami uplatnenia, je dané nasledovnými vplyvmi:

- obmedzený výber vhodných porastov, v ktorých sa dá reálne uplatňovať (drevenová skladba, zdravotný stav, terénne podmienky, prístupnosť),
- neochota uplatňovať výberkové princípy pre ich vysokú teoretickú a odbornú náročnosť. Pritom nejde o veľmi náročnú fytotechniku a po objasnení základných kritérií výberkových rubov a ich poradia naliehavosti pre konkrétny lesný porast je naplnenie stanovenej ťažby pomocou výberkového rubu dostatočne jasné a pomerne jednoduché,
- predpokladaná produkcia príliš hrubých sortimentov, o ktoré drevospracujúci priemysel nemá v súčasnosti záujem,
- predpokladané vyššie priame náklady na realizáciu ťažbového procesu,
- veľmi dlhá doba prebudovy rovnovekého lesa na výberkový, keď lesný hospodár v podstate nebude vidieť výsledky svojej práce (hoci zmeny na štruktúre sú viditeľné už po prvých zásahoch),
- komplikovanejšie a časovo náročnejšie vyznačovanie ťažby v porovnaní s vyznačovaním schematických obnovných prvkov v podrastovom hospodárení,
- obava z neúspešnej prebudovy na výberkový les pri nevhodne zvolenom zásahu (napr. zaburinenie plochy, ohrozenie stability porastu),
- zložitá hospodárska úprava lesa, väčšia prácnosť pri zisťovaní stavu zásob a určení plánu hospodárskych opatrení,
- zložitosť usmerňovania ťažby dreva a jeho približovania z porastu pre lesného hospodára, vyššia odborná náročnosť a zodpovednejší prístup pre ťažbovú pracovnú skupinu.

Výberkový les má svojou výstavbou i celou štruktúrou najbližšie k prírodnému lesu. Najdôkladnejšie využíva disponibilný pôdny a vzdušný priestor, a tak sa ním môže dosiahnuť najhodnotnejšia produkcia. Zo všetkých hospodárskych spôsobov najúčinnnejšie chráni pôdu pred degradáciou, najspoľahlivejšie reguluje vodný režim v lese a krajine a najpozitívnejšie vplýva na prírodné a životné prostredie. Vysokou mierou poskytovania verejnoprospešných funkčných účinkov a zabezpečovaním ekologickej stability je preto tiež považovaný za vrchol ekologickej lesného hospodárstva.

§ 2. Postupy v lese vekových tried

§ 2.1. Výchova v štádiu mladín

V lese vekových tried sa pri uplatňovaní dvojfázových clonných postupov na pravidelných obnovných prvkoch veľmi rýchlo stráca pôsobenie hornej vrstvy materského porastu na odrastajúce nálety, resp. na kultúry, vysadené na nezmladených miestach. Vplyvom plného osvetlenia všetky jedince rýchle prirastajú a vo fáze mladín vytvárajú husté, zomknuté porasty, ktoré sú vekovo, hrúbkovo a výškovo v podstate nivelizované. Vzájomným bočným útlakom sa ich korunky nedostatočne rozvíjajú, v snahe o dostatok svetla zintenzívňujú výškový rast a stávajú sa preštlhlenými. V tomto štádiu už nastupuje potreba intenzívneho výchovného zásahu, pretože samozriedovanie, ktoré je základom znižovania početnosti vo výberkovom lese je tu málo účinné. Pokiaľ však lesný porast už od štádia mladín má byť formovaný s cieľom jeho výškovej a hrúbkovej diferenciacie, je potrebný určitý odklon od zaužívaných postupov, ktoré redukciou jedincov v podúrovňovom (v prípade predrastlíkov aj v nadúrovňovom) postavení udržiavajú jednovrstvovú, prírode blízkeho lesu neprirodzenú štruktúru.

Pri **výchove ihličnatých drevín** (smreka, jedle, borovice) v horských polohách 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. S prvými selektívnymi zásahmi, formou jednotlivého výberu, treba začať vo fáze výškovej diferenciacie mladého porastu, t.j. zhruba pri výške najvyšších stromčekov 2-3 m.

Ešte pred touto fázou je však často treba v prehustených porastoch z prirodzenej obnovy, ktoré boli prirýchlo a teda nevhodne odclonené, urobiť výchovný zásah prestrihávkou. Nachádza sa v nich veľké množstvo výškovo vyrovnaných jedincov, ktoré využívajú rovnaké podmienky osvetlenej plochy rúbane, rýchlo prirastajú, a pritom sa bočne utláčajú natoľko, že namiesto žiaduceho samozriedenia a odumretia potlačených jedincov, dochádza k retardácii rastu a odumieraniu celej homogénnej vrstvy. Preto je v nich potrebné urobiť zásah, ktorým sa zníži početnosť na hranicu únosnú pre racionálne vykonanie následných prerezávok. Ak počet žijúcich jedincov presahuje 20 000 ks.ha⁻¹, 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 nárastmi.

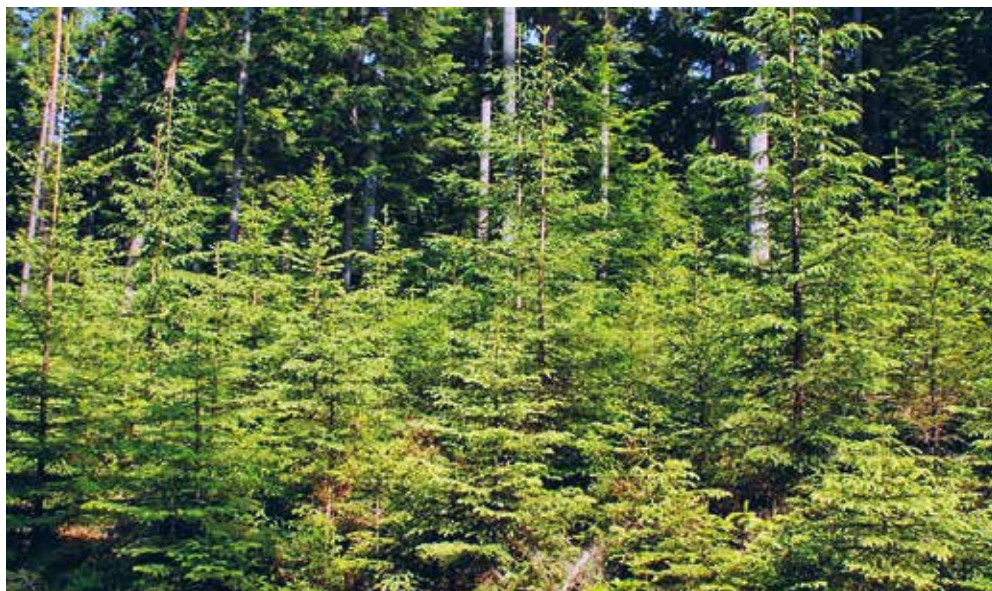


Foto 15. Začiatky výškovej diferenciácie v smrekovej mladine po výchovnom zásahu

Výchovný zásah individuálnym výberom sa realizuje posudzovaním skupinky (hlúčika) stromčekov, kde je potrebné si všímať najvyšší z nich. V prípade, že tento je zdravý, nepoškodený ťažbou alebo zverou, splňa kvalitatívne predpoklady a je nádejný pre ďalšie pestovanie, vytvárajú sa mu podmienky pre optimálny rast. Znamená to odstránenie konkurujúceho jedinca, ktorý má podobné (úrovňové) výškové postavenie a prekáža mu v raste. Ak je však tento najvyšší jedinec nevhodný na ďalšie pestovanie, odstraňuje sa a ponecháva sa iný úrovňový jedinec. V rámci daného hlúčika si treba všimnúť i postavenie podúrovňových jedincov a v závislosti od stavu a hustoty porastu posúdiť potrebu zásahu medzi nimi. Tieto sa v žiadnom prípade paušálne neodstraňujú ako pri zaužívaných postupoch. Ak sa zásahom v úrovni uvoľní zápoj korún natoľko, že podúrovňové jedince budú mať dostatok svetla na prežívanie, ponechajú sa bez zásahu len na pôsobenie autoregulačných samozriedovacích procesov. Ich pomocou sa presadia a odrastajú jedince geneticky prispôbené na rast v tienom postavení, ostatné postupne stratou prísunu svetla odumierajú.

Pri hustejšom zápoji úrovňovej vrstvy sa vykonáva zásah aj v podúrovni v prospech zdravých vitálnych jedincov, ktoré sa uvoľnia odstránením konkurujúcich jedincov v podúrovňovom, prípadne aj úrovňovom postavení. Cieľom je striedať na ploche ponechávanie tak (nad)úrovňových ako aj podúrovňových jedincov. Týmto spôsobom sa postupuje po celej ploche porastu, pričom v podstate ide predovšetkým o posudzovanie úrovňových jedincov a rozpájanie ich korún dostatočne silným zásahom, umožňujúcim tak zintenzívnenie rastu všetkým nádejným jedincom v celom výškovom profile porastu. Týmto prístupom k výchove sa okrem vytvárania viacvrstvovej štruktúry porastu zachováva aj pôvodná genetická štruktúra populácie s vysokým stupňom genetickej premen-

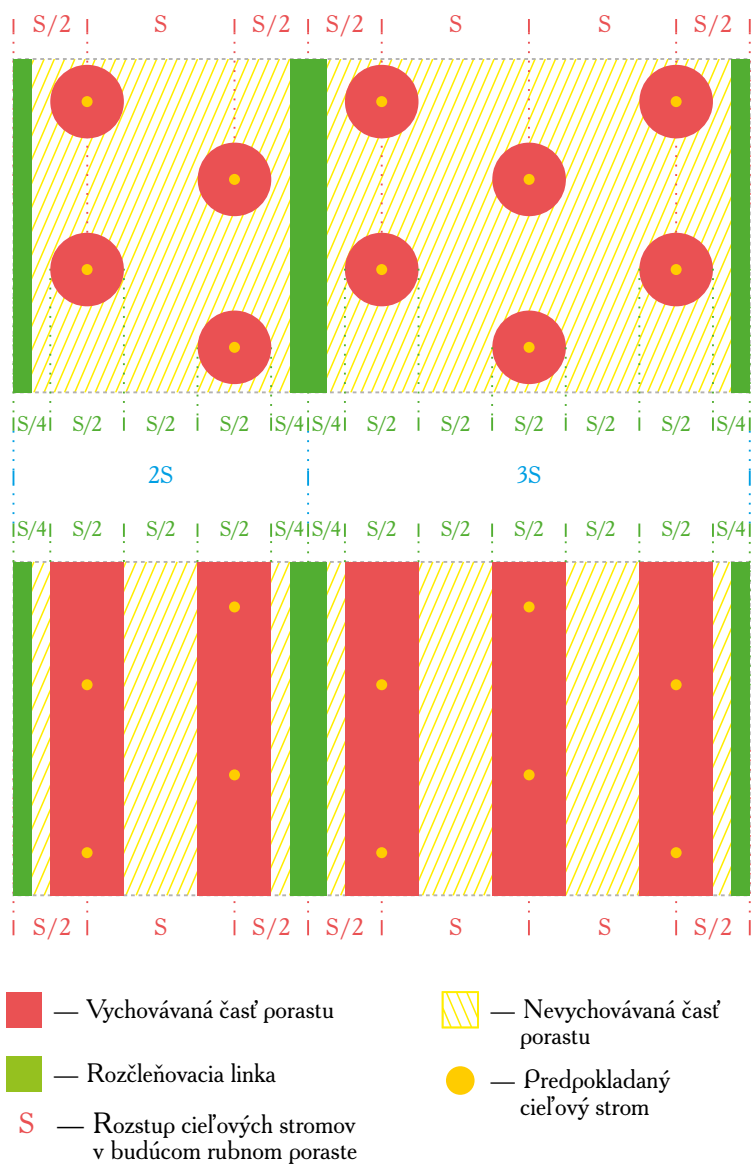
livosti. Naopak, pri jednostranne zameranom podúrovňovom odstraňovaní jedincov sú uprednostňované rýchlo rastúce (slnné) genotypy, genetická premenlivosť sa zužuje a populácia tak stráca schopnosť dostatočne sa prispôsobovať vonkajším vplyvom.

Správna intenzita výchovného zásahu sa posudzuje podľa toho, či si nádejné úrovňové jedince zachovávajú dostatočne veľkú aktívnu (zelenú) časť koruny a či nedochádza k ich tiesneniu a prerastaniu bočných vetiev skôr, ako bude realizovaný následný výchovný zásah. Vo fáze mladiny je s ohľadom na vytváranie ekologickej stability potrebné udržiavať dĺžku aktívnej časti koruny u nádejných úrovňových jedincov do $2/3$ výšky stromčeka. 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. K tej sa dá dopracovať predovšetkým vtedy, keď sa jedľa ponechá dostatočne dlhú dobu zatienená materským porastom. Výchovné zásahy potom nie sú potrebné ani v hustejších mladinách, požadovaná autoredukcia prebieha prirodzeným vývojom za spolupôsobenia hornej porastovej vrstvy. Rôzna intenzita ťažbového zásahu v rôznych častiach porastu má za následok urýchlenie alebo stlmenie výškového prírastku jedincov v mladine, pričom prednostne by sa mali uvoľniť časti s nadúrovňovým postavením, čím sa im nielen zlepšia podmienky rastu, ale zároveň sa prehĺbi výšková diferenciácia mladiny.

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 náhlym uvoľnením neboli vystavené mokrému snehu a vetru, ktoré by ich mohli prelámať. Zásah sa opakuje v 3-5 ročnom intervale, kým koruny zosilnejú a predĺžia sa. Tento interval je treba zvoliť aj s ohľadom na vytváranie viacvrstvovej štruktúry, keď je potrebné sledovať vývoj jedincov v podúrovňovom postavení a podľa potreby im pri strate prírastku pomáhať alebo naopak pri rýchlom raste ich pribrzdiť.

Pri výchove listnatých mladín je potrebné si uvedomiť, že pre dopestovanie kvalitných cieľových stromov musia byť udržiavané v dostatočnom zápoji, ktorý zabezpečí potrebné vzájomné výchovné pôsobenie jedincov mladiny na formovanie ich korún a čistenie kmeňa. Rastom vo voľnom postavení sa vytvára netvárný kmeň a koruna bez priebežnej osi. Cieľom preto nie je dosiahnutie výškovej diferenciácie v rámci skupiny (hlúčika) rozpojením korún ako pri ihličnatých drevinách, ale vytváranie skupinovej (hlúčikovej) štruktúry. Výšková diferenciácia sa dosahuje medzi skupinami (hlúčikmi) v závislosti od toho, v akom časovom odstupe sú odcláňané, teda akým spôsobom a ako dlho je ponechaná horná stromová vrstva. V poraste sa tak vytvára mozaika rôzne veľkých skupín s rôznou výškou a vekom. Pri buku postačujú hlúčiky alebo skupiny s veľkosťou niekoľkých árov, pri dube, javore a jaseňi ako svetlomilnejších drevinách, skupiny niekoľkonásobne väčšie (5-10, max. 20 árov). Pri dlhodobjšom clonení preberá počiatočné výchovné pôsobenie samotný materský porast. Odcláňaním sa v medzerách po ťažbe rubne zrelejších jedincov otvára priestor pre prienik svetla k dolnej vrstve, ktorá odrastá a pri výške 2-3 m sa začína výškovo diferencovať. Tu už začína obdobie výchovných zásahov. Pre podporu rastu nádejných úrovňových jedincov sú odstraňované

konkurenčné úrovňové jedince a predovšetkým škodiace jedince z nadúrovne. Tu je ale treba rozlíšiť medzi rozrastavými a predrastavými jedincami. Odstraňované sú rozrastlíky, ktoré zatieňujú svojou širokou korunou okolité jedince a pritom sú nekvalitné, väčšinou s hrubými vetvami a netvárnym kmeňom. Avšak ponechávajú sa predrastavé jedince, ktoré majú jeden rovný, priamy kmeň, majú primeranú korunu a hrúbku vetiev. Odstraňujú sa tiež poškodené, tvarovo nevhodné a choré jedince a tie, ktoré bránia v raste žiaducim vtrúseným drevinám. Do podúrovňových jedincov sa nezasahuje, po-



Obr. 3. Schéma neceloplošnej výchovy mladín na ploškach kruhového tvaru a na pásoch (ŠTEFANČÍK a kol. 1985)

kiaľ prežívajú, využíva sa ich výchovné pôsobenie na čistenie kmienkov úrovňových jedincov od vetví. Postupne pri zahusťovaní zápoja úrovňových jedincov nad nimi sa im zhoršujú podmienky na rast a odumierajú. V listnatých porastoch prebieha pomerne silná autoredukcia početnosti práve odumieraním podúrovňových jedincov. Výchovným zásahom sa preto neredukuje počet, ale formuje potrebná kvalita vyvíjajúcej sa hornej vrstvy porastu. Postačujúcou je intenzita od 5-10 % z celkového počtu jedincov, resp. max. 20 % z počtu jedincov hornej vrstvy, pričom v hornej vrstve sa nachádza 25-35 % jedincov z ich celkového počtu.

Na správny vývoj a formovanie listnatej mladiny niekedy postačuje i zásah, realizovaný len na časti porastu, označovaný ako neceloplošná výchova. Môže sa uplatniť v kompaktných zdravých bukových a dubových porastoch, vzniknutých prevažne z prirodzenej obnovy. Sústreďuje sa len na určité časti porastu, tzv. rastové plôšky, ktoré môžu mať tvar kruhov alebo pásov rozmiestnených v rozstupe budúcich cieľových stromov danej dreviny, podľa stavu porastu sa však môže flexibilne meniť.

Uplatnenie neceloplošnej výchovy je spojené s rozčlenením porastu na pracovné polia. Ich optimálna šírka je dvoj alebo trojnásobkom rozstupu cieľových stromov, teda 16 alebo 24 m, pri šírke linky 2 m. Samotný výchovný zásah sa robí na rastových plôškach, ktoré majú šírku (priemer) rovnajúcu sa polovici rozstupu budúcich cieľových stromov. Tu sa zasahuje v prospech najkvalitnejších jedincov na plôške odstraňovaním ich bezprostredných konkurentov v úrovni. Zasahovaná plocha je pri metóde kruhov 20 % a pri pásovej metóde 50 % z výmery porastu.

Neceloplošným zásahom je i tzv. pomiestna výchova, nie je však vykonávaná cielene na určených plôškach alebo pruhoch v prospech budúcich cieľových stromov, ale len v tých častiach porastu, kde je potreba:

- odstránenia rozrastlíkov, ktoré môžu evidentne potlačiť vývoj okolitých kvalitnejších jedincov, alebo
- jedincov nežiaducich drevín pre usmernenie drevinovej skladby.

Rastovo a drevinovo homogénne časti porastu sú ponechané na samovývoj a prirodzené samozriedvanie.

§ 2.2. *Výchova v štádiu žrd'ovín a tenkých kmeňovín*

V závislosti od spôsobu vykonávania výchovy v mladinách pokračuje proces pestovateľského usmerňovania vývoja porastu v zmysle zásad budovania prírode blízkeho lesa aj v nadväzujúcich rastových fázach. Je len málo porastov, v ktorých je vytvorená výšková a hrúbková diferenciácia. Vo väčšine prípadov sa výchova realizuje v homogénnych, jednovrstvových porastoch spôsobom, ktorý túto neprirodzenú štruktúru udržiava až do rubného veku. V snahe o zabezpečenie rastového priestoru pre určitý počet budúcich cieľových stromov sú porasty umele homogenizované na rubnú zrelosť v rovnakom čase, kým nie je dosiahnutý cieľ, t.j. rubne zrelý porast s približne rovnako hrubými

stromami, ktoré tvoria hlavnú porastovú vrstvu. K tomu lesnícka prevádzka väčšinou využíva podúrovňové zásahy, ktoré, pokiaľ sa skombinujú s nízkou ťažbovou intenzitou, majú často za následok jednovrstvové porasty s vysokým počtom úrovňových jedincov, tiesniacich sa v korunovom priestore. Tým dochádza k strate asimilačných orgánov v spodných častiach koruny, nepriaznivo sa zvyšuje štíhlostný koeficient (t. j. pomer medzi výškou stromu a jeho hrúbkou), ťažisko jednotlivých stromov sa presúva vyššie, čo znižuje ich mechanickú stabilitu a odolnosť voči vetru a snehu.

Výchovné zásahy sú bežne ponímané ako plošné odstraňovanie nekvalitných a nepotrebných (väčšinou podúrovňových) jedincov nehl'adiac na to, či vôbec ovplyvňujú cieľové stromy a tiež bez ohľadu na prínos takto ponímanej výchovy na celkovú produkciu porastu.

Intenzitu výchovného zásahu naplánuje vyhotovovateľ Programu starostlivosti o lesy (PSL) osobitne pre každú jednotku priestorového rozdelenia lesa (JPRL) na základe stavu a vývoja porastu. Ako pomôcky sa pritom používajú tabuľkové hodnoty decenálnych prebierkových percent, zostavené pre hlavné dreviny na základe veku, zakmenenia a bonity porastu. V tab. 5 je ukážka hodnôt prebierkových percent pre jednotlivé dreviny na kvalitnejších bonitách vo vybratom veku 30, 45, 60 a 75 rokov z údajov hospodárskej úpravy lesov.

Tab. 5.

**Decenálne prebierkové percentá (hrubiny bez kôry) hlavného porastu
(ANONYMUS 1992)**

Zakme- nenie	vek 30 r., bonity 26+				vek 45 r., bonity 26+			
	smrek	jedľ'a	dub	buk	smrek	jedľ'a	dub	buk
1	33	37	32	35	21	24	21	24
0,9	27	34	29	32	16	21	18	21
0,8	21	29	23	27	11	17	13	16
0,7	15	20	14	19	6	9	5	9
Zakme- nenie	vek 60 r., bonity 26+				vek 75 r., bonity 26+			
	smrek	jedľ'a	dub	buk	smrek	jedľ'a	dub	buk
1	17	19	17	19	14	16	14	16
0,9	12	16	13	16	9	13	11	13
0,8	7	12	8	12	4	8	5	9
0,7	1	4	-	4	-	-	-	-

V PSL sa často plánuje nižšia intenzita výchovného zásahu, predovšetkým v porastoch do 50 rokov. Ak sa k tomu pridá podhodnotenie zakmenenia a v plánovanej intenzite je zahrnuté aj vyrubovanie približovacích liniek, plánovaná intenzita môže predstavovať len 50-75 % zo sily potrebného zásahu. A práve vtedy pri nízkom pláne ťažby lesnícka prevádzka prechádza k podúrovňovému zásahu, menej prospešnému pre vývoj úrovňovej vrstvy ako aj pre ekonomiku hospodárenia. Zvyšujú sa náklady na

ťažbu a približovanie menej objemových stromov a znižuje sa aj ich speňaženie.

Naproti tomu výchova smerujúca k využívaniu prírode blízkeho postupov je založená na zásade aktívnej a stálej podpory budúcich cieľových stromov s cieľom zlepšovania podmienok ich rastu. Realizuje sa silnými úrovňovými zásahmi a v podstate len pozitívnym výberom, čím sa stáva i ekonomicky efektívnou. Výchovou v tomto ponímaní sa už síce vyprofilovaná jednovrstvová výstavba hlavného porastu ovplyvniť nedá, je však možné zachovať a prehĺbiť hrúbkovú diferenciáciu a ponechávaním podúrovňových jedincov vytvoriť strednú vrstvu, ktorá sa časom, keď cieľové úrovňové jedince budú mohutnieť a v prípade mladšieho veku ešte aj výškovo prirastať, zreteľne oddelí od hlavnej vrstvy porastu. Uvoľňovanie korún cieľových stromov má popri akcelerácii hrúbkového prírastku za následok aj ich prípravu na tvorbu reprodukčných orgánov. V podstate už od veku 60 rokov sú tieto jedince schopné produkovať semeno a reprodukovať sa prirodzeným zmladením. K tomu, aby sa v poraste vytvorili vhodné podmienky pre klíčenie a odrastanie semenáčikov, slúži ďalšie rozpájanie korún cieľových stromov, ktoré tak priaznivo vplýva už nielen na rast v hornej vrstve, ale aj ďalší vývoj dolnej vrstvy. Tá sa pri dobrých podmienkach úspešne rozvíja, pri dlhodobejšom zatienení a uzatváraní korún hornej vrstvy sa nevytvára, resp. po krátkom vývoji stagnuje a odumiera. V tejto fáze sa lesný hospodár často rozhoduje, či silnejšími zásahmi v hornej vrstve podporí odrastanie dolnej vrstvy (pritom však znížením zakmenenia môže dôjsť k strate na prírastku porastu), alebo slabšími zásahmi maximalizuje prírastok za cenu, že zmladenie bude stagnovať až odumierať. Rozhodovanie záleží na drevinovej



Foto 16. V 40 ročnom smrekovom poraste na dobrej bonite bola pri zásobe $497 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ na výmere 10 ha vykonaná decenálna výchovná ťažba harvesterom v objeme $117 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, čo je až 24 % intenzita. Na obrázku stav porastu pred a po zásahu.

skladbe, zdravotnom stave, kvalite úrovňových jedincov a na cieľovom stave porastu.

V porastoch tvorených jedľou, smrekom a bukom, ktoré lesný hospodár prebudováva na prírode blízky les, je podpora rastu jedincov v dolnej vrstve predpokladom pre postupné formovania viacvrstvej štruktúry. Vzhľadom k tomu, že tieto dreviny prežívajú i v polotiennom a tiennom postavení, postačuje mierne presvetlenie hornej vrstvy, ktoré nemusí viesť k prírastkovým stratám. V listnatých porastových zmesiach je cieľom výchovy vystupňovať hodnotový prírastok na najkvalitnejších jedincoch duba,

javora, jaseňa, pretože ich speňaženie so zväčšujúcou sa hrúbkou (a teda predĺženým vekom) významne stúpa. Sprievodné prirodzené zmladenie, ktoré spontánne vzniká po výchovných zásahoch, nie je preto podporované úmyselným presvetľovaním hornej vrstvy, ktoré by v prípade týchto slnných drevín muselo byť tak intenzívne, že by viedlo k produkčným stratám.

Výchova v ihličnatých porastoch sa realizuje predovšetkým s cieľom zabezpečenia statickej stability, ktorá je základným predpokladom ich následnej úspešnej prebudovy na prírode blízky les. V porastoch do 50 rokov je preto treba voliť vysokú intenzitu na úrovni vyššie uvedených prebierkových percent, samozrejme s ohľadom na stav porastu po predchádzajúcom výchovnom pôsobení. V tomto rastovom období kulminuje výškový prírastok, objemový prírastok dosahuje až $15\text{--}20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ na najlepších bonitách. Vhodné je preto skrátiť interval medzi zásahmi na 5 rokov a počas platnosti PSL zasahovať na 2x. Zásah sa vzhľadom na potrebu intenzívneho odoberania zásoby orientuje tak v úrovni, ako aj podúrovni. Cieľom je pri úrovňových perspektívnych stromoch dosiahnuť štíhlostný koeficient 85-90 a dĺžku koruny aspoň 40 % z výšky stromu.

V porastoch nad 50 rokov sa už intenzita výchovných zásahov zmiernuje, prebierkový interval sa predlžuje na 7-10 rokov a zásahy sa orientujú do úrovne. Vykonáva sa pozitívny výber v prospech cieľových stromov, ktoré sú vzhľadom na malú tvarovú a teda kvalitatívnu premenlivosť vytipované na základe ich zdravotného stavu, vitality a predovšetkým veľkosti živej časti koruny, ktorá je predpokladom pre väčší prírastok a vyššiu statickú stabilitu. Ak je však v tejto fáze cieľom budovať budúci prírode blízky les s postupným dozrievaním budúcich rubne zreých stromov a udržiavaním porastovej stability, nemôže výchovný zásah smerovať k ovládnutiu porastu výhradne úrovňovými stromami, a tak umelé vytvorenie jednej porastovej vrstvy s rovnako hrubými jedincami. Tým by sa jednak zabránilo rastu podúrovňových jedincov a tiež by sa zvýšilo ohrozenie porastu vetrom. Odolnostný 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 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 porastová štruktúra.

Tento cieľ dôsledne sleduje tzv. štruktúrna prebierka, ktorú v Rakúsku pre smrekové porasty vyvinul profesor pestovania lesa a zároveň praktický lesný hospodár H. Reininger (KOŠULIČ 2009). 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

štruktúrálnej 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⁻¹, pričom môže dosahovať aj vyššie (nižšie) hodnoty v závislosti od vlastností stanovišťa a produkčného cieľa. S vyššou plánovanou cieľovou hrúbkou sa počet cieľových stromov znižuje. Táto metóda nie je nevyhnutne spojená s trvalým vyznačovaním cieľových stromov v teréne, rozstup cieľových stromov by však mal byť viac-menej pravidelný. So štruktúrnou prebierkou je najlepšie začať už od fázy žrdoviny, kedy sa, napr. vo veku 35 rokov na priemernej bonite 34 pri plnom zakmenení, nachádza 2250-2300 stromov na 1 hektár, pri zásobe 235 m³.ha⁻¹ a priemernej objemovosti 0,10 m³ (ANONYMUS 1992). Primerane silným úrovňovým zásahom je možné odobrať 22-27 % zásoby, čo je v závislosti od zakmenenia 50-60 m³.ha⁻¹, teda okolo 500 stromov. 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 2x s 5 ročným intervalom.

S postupujúcim vekom sa počet odstraňovaných stromov zmenšuje, vzhľadom na ich zvyšujúcu sa objemovosť sa z porastu stále odoberá pomerne veľká časť zásoby, až 100 m³.ha⁻¹ za decénium. Štruktúrnou 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 zreých stromov nastane zvýšené ohrozenie vetrom. Rasom cieľových stromov a mohutnením ich korún sa škodiacimi pre ne 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 zas po silnom uvoľnení mohli prerásť do úrovne, čím by stratili funkciu cieľových stromov pre druhú polovicu obnovnej doby porastu. Pri správne volených zásahoch sa najvhodnejšie podúrovňové jedince vyprofilujú v poraste ako cieľové stromy v podstate samé, bez ich predchádzajúceho označenia.

S obnovnou ťažbou cieľových stromov je možné začať už vo veku 70-75 rokov, jej trvanie je 50-60 rokov. Pri počte 250 cieľových stromov a ich priemernej hmotnosti 2 m³ dosiahnutej za obdobie obnovnej doby, sa decenálne môže odoberať 100 m³, čo je zhruba na úrovni bežného prírastku. Ťažbou sa osamostatňujú a aktivizujú C2

stromy, ktoré postupne preberajú funkciu cieľových stromov. Počas tejto doby (často však už aj počas posledných výchovných zásahov) sa s prienikom svetla do porastu vytvárajú podmienky pre prirodzené zmladenie, ktoré s pribúdajúcim svetlom postupne odrastá a v čase končiacej sa obnovnej ťažby pri veku 50-60 rokov preberá funkciu novej generácie potenciálnych cieľových stromov (C2), čím cyklus výchovných a obnovných ťažieb môže pokračovať v podstate bez prerušenia. V poraste sa tak dlhodobo udržiava dvojvrstvová, v určitom období trojvrstvová štruktúra.

Výchova listnatých porastov sa v jednotlivých rastových fázach počnúc žrdkovinou a končiac kmeňovinou dôsledne zameriava na realizáciu silných úrovňových zásahov pozitívnym výberom, ktorý sa robí v prospech cieľových stromov. Cieľové stromy sa volia so zreteľom na požadovanú kvalitu kmeňa a koruny, na ich hrúbku a teda objemovú produkciu, pritom s prihliadnutím na zabezpečenie určitého pravidelného rozstupu na ploche porastu. Pri buku a cenných listnáčoch je to 7 až 8 m, čím je daný ich počet 150-200 ks.ha⁻¹, pri dube je rozstup 8 až 10 m a počet cieľových stromov 100-150 ks.ha⁻¹. Vyššie hodnoty platia pre kyslé, menej úrodné stanovištia, nižšie zas pre živné stanovištia, kde v závislosti od bonity a možnosti predržať prirastavé jedince do vyššieho veku môže byť počet ešte nižší. Trvalé viditeľné označenie (na Slovensku zaužívaný žltý pruh po obvode kmeňa v prsnej výške) slúži pre ťažbárov ako signál, aby ich chránili pred poškodením a pre lesného hospodára na lepšiu orientáciu pri vyznačovaní ďalších zásahov, pritom však nie je podmienkou. Často sa stáva, že s odstupom jedného - dvoch výchovných zásahov sa v poraste vyprofilujú kvalitnejšie jedince, ktoré môžu prevziať miesto predchádzajúceho cieľového stromu, značenie by tak mohlo byť máťuce.

Výchovným zásahom sa má zabezpečiť rastové zvýhodnenie cieľových stromov, pri ktorých sa odstraňujú susediace prekážajúce, utláčajúce a vrastavé jedince. Podú-



Foto 17. Úrovňový výchovný zásah 15 % intenzity v 55 ročnom poraste za účelom uvoľnenia cieľových stromov (označené červeným pásom)

rovňová zložka, tvorená napr. bukom, dubom, resp. hrabom sa ponecháva na výchovnú funkciu (dôležité predovšetkým pre stupňovanie kvality cieľových stromov duba), negatívnym výberom sa do nej zasahuje v prípade rozrastavých jedincov, ktoré nedostatočne plnia výchovnú funkciu a bránia okolitým podúrovňovým zložkám lepšie plniť túto funkciu.

Intenzita zásahov je vysoká, minimálne na úrovni decenálnych prebierkových %, v porastoch 70 a viac ročných o pár percent vyššia (predovšetkým pri buku, ktorého koruna si i v tomto veku zachováva plasticnosť a vyplňa uvoľnený priestor za súčasného zvýšenia prírastkovej energie).

Uvoľnením korún sa cieľovým stromom zväčšuje asimilačný aparát a prísun svetla do celej koruny. Výkonnosť oslnených asimilačných orgánov je dvojnásobná proti asimilačným orgánom v tieni.

Intenzívnou úrovňovou výchovou možno rubnú zrelosť bukových porastov skrátiť až o 20 rokov a pri ihličnanoch o 10-15 rokov (GREGUŠ 1976), čím sa pri buku dá vyhnúť problémom s nepravým jadrom a pri smreku s červenou hnilobou. Na bezproblémových stanovištiach je pri dodržaní rubnej doby možné dopestovať podstatne hrubšie sortimenty.

§ 2.3. Obnova rubne zrelých porastov

Vo vyprofilovaných jednovrstvových rubne zrelých porastoch sa prírode blízke postupy neorientujú prednostne na vytváranie trvalo viacvrstvovej štruktúry podporou prirodzených nárastov a náletov, ale na predržanie najkvalitnejších jedincov do doby, pokiaľ naplno nevyužijú svoje postavenie v poraste na optimalizáciu kvantitatívneho a kvalitatívneho prírastku. V centre pozornosti je každý individuálny strom a od jeho funkcie v poraste závisí jeho ďalšie zotrvanie alebo odstránenie. Na rozdiel od zaužívaných postupov sa porast neobnovuje na plochách viac-menej pravidelných obnovných prvkoch, časovo a priestorovo oddelených, ale v podstate na celej ploche porastu ťažbou v malých skupinách, hlúčikoch alebo jednotlivo. V závislosti na drevinovej skladbe, terénnych a prírodných podmienkach je možné zvoliť viacero prírode blízkych postupov, založených na báze clonnej obnovy.

§ 2.3.1. Maloplošné clonné postupy

Skupinový clonný rub

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 pár árov po veľkosť neprevyšujúcu priemernú výšku porastu, čo je od 7 do 12 árov. 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 vkladane do porastu viac-menej náhodne podľa jeho vývoja, teda na miesta, kde sa očakáva

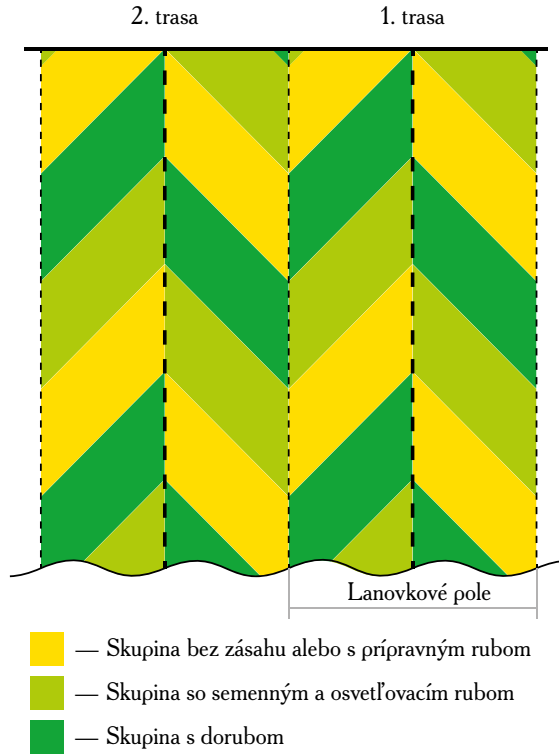


Foto 18. Obnova v skupine veľkosti na 1/2 výšky porastu. Na osvetlenej ploche obnovený prevažne buk, na vnútornom okraji smrek

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 5 árov) a rovnakej vzdialenosti od susednej skupiny (čo je minimum pre striedanie skupín) sa začne obnovovať 20 % plochy. Pri prvom presvetlení bude intenzita prvého ťažbového zásahu len 7 %.

Obnova vkladáním ďalších skupín pokračuje buď po úplnom odclonení skupiny, alebo je clonná obnova v jednotlivých susediacich skupinách posunutá o jednu až dve fázy clonného rubu. Ak sa má dostatočne prejavíť 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.

Vhodným prírode blízky 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 jednotlivej 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 pre ne vytvárajú zodpovedajúce svetelné a pôdne podmienky. Fixovaním skupín na dlhú dobu sa porastové steny zaplňujú dorastaním korún ako aj odrastaním novej generácie, čím



Obr. 4. Čepeľovito-skupinová obnova v lanovkových terénoch (Korpeľ, 1988)

sa znižuje ich ohrozenie vetrom. Z tohto dôvodu sa hodí pre obnovu smrekových alebo jedľovo-smrekových porastov (jedľa sa obnovuje na miestach po jednotlivej ťažbe).

Použitie skupinovej obnovy je naviazané na zvládnutelný terén, vhodným umiestnením je však realizovateľný aj v lanovkových terénoch. Obnova sa tu uskutočňuje v rámci lanovkových polí. Obnovné prvky (skupiny) sa vkladajú pozdĺž priebehu (lanovkovej trasy) na obe strany vo forme listovej čepele, resp. kosodĺžnika. Dĺžka čepele alebo kosodĺžnika závisí od technických možností a dosahu vratného lana lanovky. Skupiny sa môžu zakladať striedavo na šírku nepresahujúcu výšku materského porastu s rovnakou šírkou nezasiahnutej časti. V obnovných prvkoch sa vedľa seba realizujú jednotlivé fázy clonného rubu (obr. 4). Na dostatočne dlhých svahoch i pri tomto spôsobe obnovy postačuje koncentrácia ťaženej hmoty pokryť zvýšené náklady na prestavovanie lanovky.

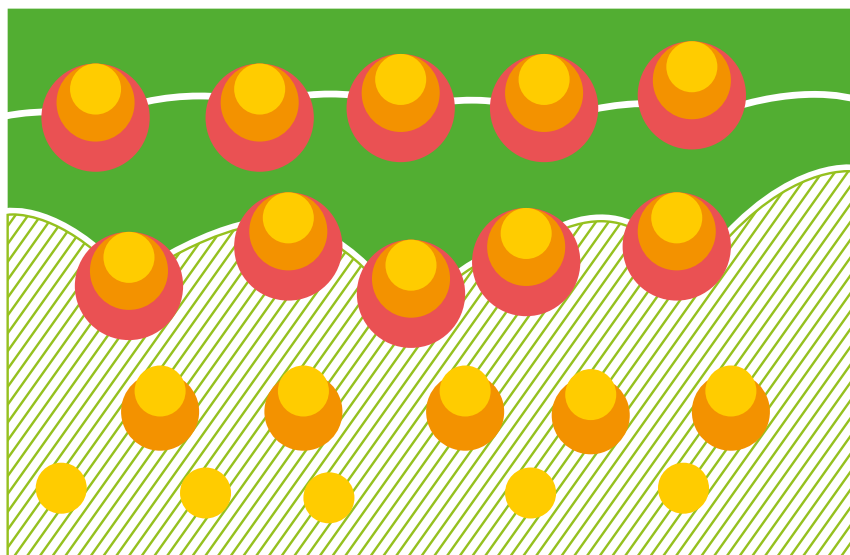
Skupinovitý clonný rub

Skupinovite clonný (Gayerov) rub je založený na vytváraní skupín o veľkosti do 0,20 ha, ktoré sa v poraste zakladajú buď pravidelne alebo nepravidelne využívaním nalietnutých hlúčikov, ktoré vznikli pod uvoľnenou clonou materského porastu po uvoľňovacích prebierkach alebo náhodnou ťažbou. Stredy skupín by nemali mať menšie rozstupy ako dve výšky porastu. Odrastajúci nálet sa po čase odčláňa a skupiny sa ďalej

rozširujú okrajovým rubom obrubným centricky alebo excentricky podľa ekologických nárokov zmladzovaných drevín (väčšinou proti juhu) a proti smeru nebezpečného vetra. Kvôli možným problémom s ťažbou a približovaním sa takéto náhodné východiská obnovy zakladajú len po dôkladnej technologickej príprave porastu rozčlením na pracovné polia so šírkou nepresahujúcou dvojnásobok výšky obnovovaného porastu. Pri pravidelnom založení skupín sa s obnovou začína od stredov pracovných polí, na transportných predeloch. Stromy sa ťažia smerom von zo skupín do obnovovaného porastu. Po rozširovaní skupín sa nárusty z rôznych skupín k sebe približujú až sa spájajú s tým, že medzi pôvodnými skupinami je možné ponechať ojedinele alebo v hlúčikoch zvyšky materského porastu za predpokladu, že sa na nich ešte vytvára hodnotový prírastok alebo môžu poslúžiť dodatočným náletom zatiaľ neobnovených miest.

V traktorových terénoch v porastoch rozčlenených na pracovné polia a prepojených etážovitými zväžnicami sa obnovné prvky môžu zakladať v tvare pravouhlého trojuholníka, ktorého jedna odvesna leží na zväžnici, druhá prebieha po spádnici a prepona šikmo po svahu. Okrajovým odrubom sa odsúva len porast po prepone, kým obidva okraje na odvesnách sú statické a iba odsúvaním odvesny sa predlžujú na jednu stranu.

Je vhodný pre prirodzenú obnovu tak tiennych ako aj polotiennych, ale predovšetkým slnných drevín, pričom úspešnosť ich obnovy závisí od správneho dávkovania



- | | |
|--|--|
| — Clonne obnovené skupiny jedle alebo buka | — Ucelená, ešte neobnovená časť materského porastu |
| — Okrajovým obrubným rubom zväčšované skupiny jedle a buka | — Obnova smreka pomocou okrajového odrubného rubu |

Obr. 5. Rozmiestnenie, tvar obnovných prvkov a postup obnovy (Korpeľ, 1991)

svetla do porastu a smeru a spôsobu priradovania ďalších rubov. Pri dostatočne dlhej obnovnej dobe (30-40 rokov) vytvára rastovo diferencované skupiny s charakteristickým vlnovitým profilom a diagonálnym zápojom. Les zo skupinovitej clonnej obnovy sa tak odlišuje od rovnovekého lesa, lebo hoci vytvára plný zápoj, korunová klenba nie je uzavretá v jednej výškovej vrstve. Napĺňa väčšinu princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa, avšak pri krátkej celkovej obnovnej dobe mozaikovitú štruktúru nie je možné dlhodobo udržať a po obnovení porastu sa skupiny časom výškovo homogenezujú.

Okrajový rub s predstihovými skupinami

Je kombináciou skupinovite alebo skupinove clonného rubu s okrajovým odrubným rubom. V zmiešaných porastoch smreka, buka a jedle sa vo vzdialenosti 2-3 výšok porastu od plánovaného východiska okrajovej obnovy založia skupinovo clonným rubom nízkej intenzity obnovné prvky, na ktorých sa s 10-15 ročným predstihom bude obnovovať tienna jedľa (buk). Po ich dostatočnom odrastení bude obnova pokračovať jednostranne priradovaným okrajovým odrubom podporujúcim zmladenie smreka. Kým postup obnovy dosiahne predstihové skupiny, bude už jedľa (buk) odrastený natoľko, že ich konkurencia agresívnejšieho smreka nepotlačí a nezlikviduje. V dubovo-bukových porastoch sa takto v predstihu zabezpečuje v skupinách dub, pričom intenzita odclonenia musí zodpovedať jeho ekologickým nárokom na svetlo. Buk sa obnovuje následne okrajovým clonným rubom.

§ 2.3.2. Prírode blízke postupy na báze výberkového princípu

Výber rubne zrelých stromov do ťažby je považovaný za jeden zo základných postupov aplikácie prírode blízkeho obhospodarovania. Vo svojej podstate simuluje priebeh procesov v prírodnom lese, kde dochádza k postupnému odumieraniu najstarších jedincov. Uvoľnené plochy veľkosti korunovej projekcie jedného dospelého jedinca postačujú na vytvorenie hlúčika prirodzeného zmladenia s dostatočným počtom jedincov pre vzájomné kvalitatívno-výchovné ovplyvňovanie.

Prvky výberkového princípu (t. j. v našom ponímaní výberkového hospodárskeho spôsobu) popísal LEIBUNDGUT (1964 v REININGER 1997) nasledovne:

1. Každý jednotlivý strom je nositeľom určitých výnosových možností, a preto i najmenšou ťažbovou jednotkou.
2. Ťažba je prostriedkom starostlivosti o les a jeho obnovu.
3. Cieľom starostlivosti o les je nepretržité zlepšovanie produkčných faktorov.
4. Obnova lesa sa uskutočňuje pod porastovou clonou, a to pri čo najdlhšej obnovnej dobe.
5. Pestovanie lesa nie je výrazom určitého druhu ťažby, ale úsilím o trvalé zvyšovanie a zlepšovanie produkčných možností.

Vo výberkovom princípe vystupuje do popredia predovšetkým ťažba jednotlivým výberom. Ťažbou jednotlivým výberom dochádza k:

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

Výberkový princíp nie je viazaný len na výberkový les, hoci podobnosť v terminológii k tomu väčšinou zvädza. Je síce základným princípom ťažby vo výberkovom lese, ale môže byť využitý aj v lese vekových tried. Tu nemusí byť zameraný na vytváranie a udržiavanie viacvrstvovej štruktúry výberkového lesa, táto štruktúra sa však vytvára ako sprievodný jav ťažby jednotlivým výberom v primerane dlhej obnovnej dobe. Porast sa doťaží v čase kulminácie prírastkových možností jednotlivých stromov, avšak v prípade dostatočnej stability, vitality, viacvrstvovej priestorovej výstavby a pri vhodnej drevinovej skladbe sa môže predzdať k vytvoreniu výberkového lesa.

Výberkový princíp sa v lese vekových tried realizuje jednotlivým a hlúčikovým clonným rubom na celej ploche porastu.

Na princípe veľkoplošného clonného rubu je založený bádenský clonný rub, ktorý nemá typické fázy clonného rubu, ale zameriava sa na odstraňovanie jednotlivých rubne zreých, netvárných alebo slabo prírastavých stromov bez ohľadu na ich umiestnenie v poraste, a tým následné prerušenie zápoja. Je zameraný na produkciu hrubých sortimentov. V prvej fáze sa uplatňuje negatívny výber, ktorým sa odstraňujú stromy s malou prírastkovou energiou a nekvalitným kmeňom. Po zlepšení kvalitatívnej štruktúry



Foto 19. Ťažbou dvoch rubne zreých stromov sa pre hlúčik prirodzenej obnovy zlepšili podmienky na zvýšenie výškového prírastku

sa ťažia rubne zrelé stromy, ktoré dosiahli kulmináciu hodnotového prírastku. Obnova ako následok presvetlenia vzniká nepravidelne vo forme hlúčikov až skupín s následnou vekovou diferenciáciou v závislosti od dĺžky obnovnej doby, ktorá môže byť 40 až 50 rokov (SANIGA 2007). Bádenský clonný rub má uplatnenie pri obnove bukovo-jedľovo-smrekových porastov vo vyšších chladnejších polohách, kde je nutné predĺžiť obnovnú dobu z dôvodu slabších úrod semena a menej priaznivých stanovištných podmienok pre klíčenie a rast semenáčikov. Určitým nedostatkom je, že v obnove môže po intenzívnejších zásahoch celoplošne prevládať jedna drevina, napr. buk. Pre obnovu slnných drevín je menej vhodný.

Ďalším zo skupiny clonných rubov, ktorý nie je obmedzený na obnovný prvok vyznačený v poraste, je hlúčikový clonný obnovný rub. Odstraňujú sa ním z porastu stromy jednotlivo, resp. 2-3 vedľa seba stojace, pričom pod prerušeným zápojom vznikajú hlúčiky náletov až nárastov. Prerušenie zápoja je trvalé, čím hlúčiky nárastov majú na začiatok dostatok svetla pre svoj rast. Pri dôslednom uplatňovaní tohto rubu vznikajú výrazne rôznoveké a rôznorodé porasty. Jeho cieľom však nie je obnova, ale kvalitatívne zlepšenie zostávajúcej zásoby a trvalé udržanie lesa na celej ploche porastu. Dôsledným rešpektovaním zásad clonného rubu s charakterom výberu 1-3 stromov môže pri určitých drevinových skladbách (napr. smrek-jedľa-buk) dôjsť k zastúpeniu všetkých hrúbkových stupňov na pomerne malej ploche, čím pri dostatočne dlhej obnovnej dobe 60-80 rokov sa môže dosiahnuť prebudova na štruktúru výberkového lesa (KORPEL, SANIGA, 1995).

Praktická realizácia ťažby jednotlivým výberom ako obnovným postupom je spojená s predĺženou obnovnou dobou 60 (prípadne až 70 rokov). Pri priemerných rubných dobách 110 (100) rokov sa tak začiatok ťažby v zmysle postupov hospodárskej úpravy lesa môže umiestniť do porastu s vekom 75-80 rokov. V tomto veku už dochádza v poraste k sporadickej prirodzenej obnove a v závislosti od spôsobu realizácie výchovných zásahov je k dispozícii už aj časť rubne zreých stromov. Sila prvého ťažbového zásahu v tomto veku je ešte mierna a pohybuje sa na úrovni silného výchovného zásahu, teda okolo 12-15 % za decénium. Spôsobom vykonania sa však do určitej miery odlišuje. Zásah je orientovaný už aj na ťažbu rubne zreých stromov, na pomiestne silnejšie odclňanie v záujme podpory existujúceho prirodzeného zmladenia, resp. na vyvolanie jeho vzchádzania. Jednotlivý 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 sa vykonáva 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 sa chránia stromy s dobrými korunami vo voľnejšom postavení ako budúca kostra 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 85 a viac rokov, je možné intenzitu primerane zvýšiť, zase však v závislosti od stavu porastu, jeho stability, výskytu prirodzenej obnovy, vekovej (teda hrúbkovej) rozrôznenosti. Intenzita sa môže pohybovať v rozmedzí od 15 do 20 (25) % za decénium a podobne je to v nasledujúcich desaťročiach. K intenzívnejšej ťažbe dochádza v závere obnovnej doby, kedy kulminuje prírastok väčšiny stromov.

Na posúdenie, či má strom ešte dostatok prírastkovej energie alebo už dosiahol svoj limit, bolo vyvinutých niekoľko pomerne presných a pritom nie veľmi náročných metód. Pri praktickom vyznačovaní stromov k ťažbe sa však lesný hospodár väčšinou orientuje podľa vonkajších znakov. Indikátormi zrelosti stromu môže byť:

- opakované zmeranie hrúbky stromu v prsnej výške s odstupom piatich rokov a zistenie poklesu hrúbkového prírastku,
- posúdenie veľkosti a vitality koruny a zdravotného stavu (preriedenie korún pozorovanie hnilôb, nepravého jadra),
- dosiahnutie cieľovej hrúbky, stanovenej v závislosti od dreviny, bonity stano-
višťa a od hospodárskeho cieľa.

Zrelosť stromov materského porastu je rozhodujúcim, ale nie jediným kritériom pokračujúceho výberu stromov k ťažbe. Hoci cieľom jednotlivej ťažby rubne zreých stromov nie je obnova porastu, táto ako sprievodný jav postupného presvetľovania hornej vrstvy sa sporadicky začína v poraste objavovať. Pokiaľ existujú podmienky pre nasemenenie a klíčenie semenáčikov, nie je potrebné obnovu následného porastu povýšiť nad výchovu a skvalitňovanie materského porastu. Ak by však tienením hornej vrstvy malo dôjsť k zhoršeniu podmienok pre prežívanie už existujúcich náletov a nárastov, zohľadňuje výber jedincov k ťažbe aj pomoc rozvoju prirodzeného zmladenia.

§ 2.4. *Prebudova na prírode blízky (výberkový) les*

Uplatňovaním prírode blízky postupov v lese vekových tried v jeho jednotlivých rastových fázach sa postupne jednovrstvová výstavba porastu mení na viacvrstvovú s hrúbkovou a výškovou diferenciáciou medzi jednotlivými stromami alebo medzi hlúčkami a skupinami stromov. Tento proces aktívneho formovania prírode blízkeho lesa z lesa vekových tried nazývame prebudovou. K dôslednej prebudove dochádza v porastoch, kde sa dlhodobo a trvalo budú používať princípy výberkového hospodárenia a výberkového princípu. Na prebudovu sú vhodné predovšetkým porasty:

- tvorené zmesou tiennych a polotiennych ihličnatých a listnatých drevín, optimálne smrekom, jedľou a bukom s prímесou ostatných drevín,
- s vekom do 70-80 rokov, v prípade priaznivých podmienok i staršie,
- dôsledne a správne vychovávané pre vytvorenie dostatočnej mechanickej stabi-

lity proti pôsobeniu škodlivých činiteľov,

- s dostatočne veľkými a osvetlenými korunami pre tvorbu reprodukčných orgánov a dozrievanie semena,
- na stanovištiach s vhodnými podmienkami pre prirodzené zmladzovanie,
- na dobrých bonitách s potenciálom vystupňovania produkčnej schopnosti,
- s vitálnymi a zdravými jedincami schopnými dorásť do veku ukončenia prebudovy.

Možnosti pre prebudovu sa často odhalujú pri pomiestnej náhodnej ťažbe v prebierkových porastoch, po ktorej vznikajú podmienky pre vývoj a odrastanie prirodzenej obnovy. I takéto porasty, pokiaľ nepretrvávajú riziko ich ďalšieho poškodzovania a rozvratu, sú vhodným východiskom pre začatie procesu prebudovy.

V závislosti od rastovej fázy porastu môže byť prebudova na prírode blízky les realizovaná nasledujúcimi spôsobmi:

- výberková prebierka
- priama prebudova existujúceho porastu
- prebudova pomocou následnej generácie porastu.

§ 2.4.1. Výberková prebierka

V rastovej fáze žrdkovín a žrdovín pri ich začínajúcej výškovej a hrúbkovej diferenciacii po predchádzajúcich prírode blízkych výchovných zásahoch sa realizuje výberková prebierka. Prvé zásahy sú okrem zdravotného výberu zamerané na odstraňovanie zaostávajúcich úrovňových jedincov so slabšími korunami a vytváranie maximálneho priestoru pre kvalitné úrovňové jedince. V podúrovňovej zložke sú ponechané jedince preštiehlené so slabo vyvinutými korunami, ktoré postupne odumrú, alebo sa udržia ako tienené a zároveň tieniace pre najnižšiu vrstvu porastu. Kvalitnejšie jedince v podúrovni sú ponechané na prežívanie v tienom postavení, čím sa postupne zvýši tak hrúbková ako aj výšková diferenciacia porastu. Intenzita zásahov závisí od veku a zakmenenia porastu, cieľom je zvyšovať zásobu a zväčšovať hrúbkovú rozrôznenosť. V ďalších zásahoch sa už treba zamerať na postupné vyvolanie prirodzenej obnovy vytváraním priestoru v úrovňovej zložke porastu.



Foto 20. Výberkovou prebierkou sa dosiahla hrúbková diferenciacia v hornej vrstve porastu, zároveň na miestach so zvýšeným prísunom svetla odrastá prirodzené zmladenie

§ 2.4.2. Priama prebudova existujúceho porastu

Realizuje sa v rastovej fáze tenkých kmeňovín v porastoch výškovo a hrúbkovo čiastočne diferencovaných, tiež aj v jednovrstvových porastoch s malou hrúbkovou rozrôznenosťou. Najvhodnejšie sú porasty vo veku 60-70 rokov, kedy už jednotlivé stromy dozrievajú, začínajú semeniť, objavuje sa prirodzená obnova a na dobu prebudovy je vzhľadom k životnosti stromov vytvorené dostatočne dlhé obdobie 80 až 100 rokov. V závislosti od veku porastu a dĺžky obnovnej doby začína prebudova buď ešte výchovnými zásahmi alebo priamo obnovnými postupmi. Výchovné zásahy, ktorými sa porast pripravuje na prebudovu, sú bližšie popísané v časti 7.2.2. Obnovné postupy pri dostatočne dlhej obnovnej dobe (60 a viac rokov) a priemernej rubnej dobe 100-110 rokov môžu začať už priamo v 60-70 ročných porastoch. V prvej fáze sa výtupujú stromy, ktoré by mali zostať v poraste až do konca prebudovy v počte cca 50 ks na ha pri rozstupe 13-15 m. Vyberajú sa úrovňové stromy s dlhými korunami, stabilným postavením a dobrým zdravotným stavom, ktoré sa ďalej uvoľňujú úrovňovými zásahmi s pozitívnym výberom, teda odstraňovaním všetkých škodiacich a obmedzujúcich stromov v ich bezprostrednej blízkosti. Popri tom sa robí aj zdravotný a negatívny zrelostný výber odstraňovaním poškodených a neprirastavých jedincov. Intenzita prvých ťažbových zásahov je mierna, len o čosi silnejšia ako pri úrovňových prebierkach, musí byť však už postačujúca pre vytvorenie podmienok na klíčenie a odrastanie semenáčikov prirodzeného zmladenia. Obvykle postačuje cca 15 %, v závislosti od zápoja porastu a drevinovej skladby.

Postupne, ako sa uvoľnením zápoja začne vytvárať prirodzené zmladenie, sa v ďalšej fáze treba zamerať už aj na jeho podporu. Pozvoľným odcláňaním sa formujú hlúčiky a skupiny prirodzeného zmladenia, ktoré sa však nerozširujú. V poraste sa strie-



Foto 21. Pokračujúci priebeh prebudovy v 70 ročnom poraste. Začína sa vytvárať stredná vrstva, presvetlením sa zlepšili podmienky pre výškový prírastok v dolnej vrstve

dajú presvetlené časti s hustejšími, kde sa nezasahuje, čím sa nárasty začínajú výškovo rozrôžňovať.

Pokračujúcimi zásahmi sa horná vrstva porastu postupne ďalej presvetľuje, cieľové stromy sa pestujú stále vo voľnejšom postavení. Ich výškovým rastom dochádza k diferenciácii medzi stromami materského porastu, podúrovňové jedince zaostávajú a začínajú vytvárať strednú vrstvu. Z nich sa prednostne šetria síce slabé, ale vitálne jedince s perspektívou nahradiť vyťažené jedince v hornej vrstve.

Do strednej vrstvy postupne dorastajú najvitálnejšie jedince zo spodnej vrstvy. S pokračujúcim vývojom autoregulačných procesov sa ich počet zredukuje tak, že výchovné zásahy v podstate nie sú potrebné. Vertikálnou diferenciáciou sa každému jedincovi vytvárajú podmienky pre nezávislý rast, úlohou lesného hospodára je len jemné zasahovanie v strednej vrstve a pokračujúci jednotlivý výber rubne zrelých stromov v materskom poraste.

V spodnej vrstve nárastov a mladín pokračuje výšková diferenciácia medzi skupinami a hlúčikmi ako aj v ich vnútri.

V poslednej fáze sa diferenciácia porastovej výstavby ešte prehľbuje smerom k prirodzenej viacvrstvovej štruktúre. Doba prebudovy končí dotážením posledných jedincov materského porastu v čase, keď už na ich miesto dorástli rubne zrelé stromy z následného porastu.

Prebudova je založená na veľkom počte zásahov s neustále nízkou intenzitou. Zásahy sa opakujú v 5 a ž 7 ročných intervaloch pri intenzite $50\text{--}60 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, čím sa spočiatku udržiava pomerne stabilná zásoba, pretože vyťažená hmota je nahrádzaná zvýšeným prírastkom na zostávajúcich uvoľnených jedincoch. Zásoba v hornej vrstve sa neskôr zásahmi redukuje, postupne sa však začína vytvárať zásoba v strednej vrstve, ktorá ju dopĺňa.

Do veku cca 90 rokov je ťažba zameraná len čiastočne na rubne zrelé jedince, ktorých ešte nie je dostatok, ale ťažia sa jedince so zhoršeným zdravotným stavom a slabou prirastavosťou (jedince so slabo vyvinutými korunami). Od tohto veku sa už ťažia prevažne len rubne zrelé jedince, pričom ich zrelosť je daná cieľovou hrúbkou, stanovenou v závislosti od dreviny a bonity stanovišťa. Redukujúci sa materský porast stále plní svoje poslanie — vytvára sa svetlostný prírastok na zostávajúcich jedincoch, poskytuje ekologickú ochranu odrastajúcim dolným vrstvám, ovplyvňuje ich autoreguláciu a štrukturalizáciu a udržiava tak viacvrstevnatosť vnútornej porastovej výstavby.

§ 2.4.3. Prebudova pomocou následnej generácie porastu

Zo zámeru prebudovy nemusia byť vylúčené ani výškovo nivelizované porasty vo veku rubnej zrelosti. Pravdepodobnosť, že jednotlivé, aj keď vitálne stromy, sa dožijú veku, kedy ich nahradia rubne zrelé stromy z následného porastu, je už ale veľmi malá.

Predĺžením obnovnej doby nad 50 rokov je však možné dosiahnuť pomerne výraznú výškovú a hrúbkovú diferenciáciu a základ prírode blízkeho lesa. Prirodzená priestorová výstavba sa dobuduje počas rastu následne generácie, ktorá nahradí materský porast. Jednotlivým a hlúčikovým výberom sa v poraste uvoľňujú stabilné, zdravé a hlbšie zavetvené stromy (s aktívnou korunou v dĺžke aspoň 40 % z výšky stromu) v počte cca 40 ks.ha⁻¹, ktorých ťažba sa odsunie na záver obnovnej doby. Presvetľovaním porastu 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. Intenzita zásahov by nemala presiahnuť 20 % za decénium, zvlášť pri prvých zásahoch, aby nedošlo k plošnému nástupu prirodzenej obnovy a neoslabila sa stabilita porastu prílišným uvoľnením zápoja. Dobu prebudovy je možné predĺžiť dovtedy, pokiaľ to dovoľuje hospodársky stav porastu a nevznikajú podstatné straty znížením prírastku. Na konci svojej životnosti sa vytipované jedince hornej vrstvy dorúbu, pričom následný porast je už tvorený rôznymi rastovými fázami od nárastov k žrdovinám. Tým je vytvorený dobrý východiskový stav pre ukončenie procesu prebudovy počas života tohto následného porastu.



Foto 22. Prebudova 100 ročného smrekového porastu uvoľnením zápoja pre odrastanie hlúčikov prirodzeného zmladenia. Pri predpokladanom predržaní najstabilnejších jedincov na dobu 40-50 rokov sa vytvorí následný 10-60 ročný porast rozdiferencovaný do dolnej a strednej vrstvy ako základ pre vytvorenie prírode blízkeho lesa

§ 2.4.4. Problémové miesta prebudovy

- Dlhodobosť prebudovy —proces prebudovy je veľmi dlhý a tak lesný hospodár počas svojho pôsobenia môže vidieť len počiatočné výsledky svojej práce, čo môže zabrzdiť jeho rozhodnutie s ním vôbec začať. Vystrieda sa pri ňom niekoľko generácií

lesníkov, pričom sa môže stratiť kontinuita medzi ich zámermi a uplatnenými postupmi a výsledok nebude zodpovedať cieľu.

- Zaburinenie porastu — pri nevhodne zvolenej intenzite a spôsobe zníženia zápoja materského porastu sa namiesto prirodzenej obnovy presadí nežiaduca vegetácia. Tento stav je ešte možné zvrátiť zastavením ďalších zásahov a ponechaním porastu na zahustenie zápoja dorastením korún stromov, v starších porastoch je to však už menej pravdepodobné.

- Zníženie stability porastu — silné zásahy, pri ktorých sa do uvoľneného postavenia dostanú stromy predtým nevhodne vychovávané (prestíhlené so slabými korunami) môžu spôsobiť poškodenie, príp. až rozvrátenie porastu vetrom a snehom.

- Nedostatočná prirodzená obnova — v poraste sa nepodariť naštartovať dostatočnú a nepretržitú obnovu, resp. sa nepresadia tie hlavné dreviny, ktoré by mali tvoriť skladbu následného porastu. Náprava je možná cez mechanickú prípravu pôdy a podsadby cieľových drevín.

- Celoplošné odrastanie prirodzeného zmladenia — zlepšovaním podmienok pre prirodzené zmladenie odcláňaním korún hornej vrstvy porastu môže dôjsť k spontánnej celoplošnej obnove v jednej homogénnej vrstve.

- Výškové vyrovnanie následného porastu — pri silnejšom presvetlení dôjde k výškovej nivelizácii následného porastu s dočasnou alebo trvalou stratou diferencovanej výstavy v spodných vrstvách.

- Predčasné zníženie životnosti materského porastu — napriek pôvodným predpokladom dôjde k zníženiu vitality, životnosti a prirastavosti stromov v hornej vrstve tak, že sa budú musieť dorúbať skôr, ako sa vytvorí prirodzená priestorová výstavba.





Kapitola 8

ÚČINNOSŤ PRÍRODE BLÍZKEHO HOSPODÁRENIA

§ 1. Vplyv na lesný ekosystém

Rúbaňové hospodárstvo, ktorého výsledkom je les vekových tried, homogenizuje celkový vzhľad lesa. V podstate už od štádia mladín sa korunový zápoj uzatvára, vytvára sa jednovrstvová výstavba, ktorá pretrváva do veku 85-90 rokov. Potom sa v spojitosti s obnovnými postupmi začína mierne diferencovať, avšak dorubmi sa štruktúra znovu zjednodušuje. V rúbaňovom lese sa znižuje zastúpenie rastlinných a živočíšnych druhov ako aj ich početnosť, čím zaniká mnoho funkčných zložitých ekologických väzieb. To má často negatívny dopad na stabilitu a vôbec existenciu takéhoto lesa. Oveľa ľahšie v ňom môže dôjsť k premnoženiu rastlinných a živočíšnych škodcov, ktoré za normálnych podmienok v prirodzenom lese plnia prospešnú funkciu prírodnej selekcie chorých a života neschopných jedincov a lesu vôbec neškodí. S týmto poklesom biodiverzity je spojené oslabenie stability lesného ekosystému, ktorý ľahšie podlieha pôsobeniu abiotických a biotických faktorov.

Omnoho priaznivejšie podmienky poskytuje prírode blízky les s viacvrstvou štruktúrou. Vplyv štruktúry lesa na druhovú rozmanitosť a početnosť živočíchov je zrejmý z prítomnosti vtáčích druhov v lese. FIALA (2005) uvádza, že počas 120 ročnej existencie môže 10 hektárový pôvodný prirodzený bukový les v hniezdnych sezónach užiť zhruba 10 000 párov vtákov, zatiaľ čo rovnako veľká plocha bežnej hospodárskej bučiny poskytne za to isté obdobie podmienky pre približne 2 500 párov. Nepriaznivý stav je predovšetkým v bukových mladinách a prebierkových porastoch, kde je počet hniezdiacich vtáčích druhov málokedy vyšší ako 10 párov na 10 ha a hniezdi tu len 2-5 druhov vtákov. To je 20-krát

menej ako v pôvodnom prírodnom lese.

Prírode blízky les so starými stromami môže plniť funkciu tzv. biocentier, kde nachádzajú existenčné podmienky mnohé citlivé druhy živočíchov, ktoré sa odtiaľto môžu šíriť do okolitých lesov, keď sa v nich vytvoria podobné priaznivé podmienky. Pre vystupňovanie svojej produkčnej funkcie sú stromy ponechané v poraste omnoho dlhšie ako je bežná rubná doba. Pritom plnia veľmi dôležitú úlohu pri ďalšej diferenciácii mladého porastu nachádzajúceho sa pod nimi, a hlavne môžu živočíchom poskytovať mikropodmienky, ktoré mladé stromy poskytnúť nemôžu (napr. dutiny pre vtákov a cicavcov, priestor pre hniezdenie, hrubá borka, hrubé suché konáre a pod.). Časť z nich zostáva stáť „na dožitie“, ak by napr. ich ťažbou došlo k výraznejšiemu poškodeniu vrstiev lesa pod nimi. Väčšinou ide o stromy s nekvalitným kmeňom a mohutnou korunou, ktoré by priniesli len malý ekonomický úžitok. Ich ponechanie má na lesný ekosystém omnoho väčší význam ako napr. povinné ponechávanie niekoľkých stojacich stromov pri doruboch, ktoré osamotené na holých plochách väčšinou neplnia svoj účel (napr. osídľovanie vtákmi).

V prírode blízkom lese zostávajú ponechané ojedinelé zlomy, vývraty, konáre po rozptýlenej ťažbe, často i suché stojace stromy, označované ako tzv. mŕtve drevo. Pokiaľ nemajú priamy vplyv na zhoršenie zdravotného stavu lesa, nie je dôvod ich odstraňovať, naopak, svojou prítomnosťou umožňujú prežívať druhom, ktoré sa na nich živia, resp. živia na škodcoch, a tým udržiavajú ich prirodzenú reguláciu. Mŕtve drevo pritom plní v lesnom prostredí významné funkcie. Ovplyvňuje mikroklimu, spevňuje svahy a zabraňuje erózii pôdy, je významným substrátom pre regeneráciu drevín. Na rozklade mŕtveho dreva sa podieľa obrovské množstvo organizmov, odumretá a rozkladajúca sa drevná hmota je dôležitou súčasťou vývoja mnohých živočíšnych druhov. Udáva sa, že až tretina lesných živočíchov a viac ako polovica lesných húb je priamo viazaná na mŕtve drevo v rôznom štádiu rozkladu.

V prírode blízkom lese sa obnovuje pôvodná drevinová skladba, stanovištne nepôvodné druhy sú pritom z obnovného procesu prirodzene vytláčané pôvodnými drevinami, napr. svetlomilná borovica sa pod clonou materského porastu nepresadí v konkurencii tieňomilného buka a jedle. Rovnako je v prírode blízkom lese obmedzený výskyt tzv. pionierskych drevín, ktoré sú viazané na osvetlené plochy. Ich ojedinelé zastúpenie v poraste nie je dôvodom na ich odstraňovanie tak ako v rúbaňovom lese, kde svojim celoplošným výskytom a intenzívnym rastom môžu vážne ohroziť vývoj žiaducej drevinovej skladby. Prirodzený stav drevinového zloženia, vrátane pionierskych drevín, je najvýhodnejší na vytvorenie a udržiavanie ekologicky stabilného lesa. Pozitívom prírode blízkeho lesa je možnosť udržania primeraného zastúpenia smreka a zvyšovanie zastúpenia jedle. Stabilita smrekových porastov totiž výrazne stúpa pri ich viacvrstvovej štruktúre, keďže v trvalo clonenom lese dokáže konkurovať smreku a buku, čo pri podrašto-

vom hospodárskom spôsobe je omnoho problematickejšie a prejavuje sa stálym poklesom jej zastúpenia v drevinovej skladbe.

Stanovištne pôvodné druhy v primeranom zastúpení nezhoršujú chemizmus pôdy a jej fyzikálne vlastnosti, ako sa to napr. deje pri rovnorodých smrekových porastoch. Naopak, svojou prítomnosťou vo viacvrstvovej porastovej štruktúre sa podieľajú na zlepšovaní pôdneho prostredia a na rozklade surového humusu. Pri tom okrem zlepšovania podmienok pre vlastnú prirodzenú obnovu tiež vytvárajú priaznivejšie podmienky pre pôdne organizmy a živočíchy.

Prírode blízky les dokáže lepšie tlmiť negatívne účinky zveri na prežívanie a kvalitu mladých porastov. Z pohľadu poskytovania prirodzenej potravy je prírode blízky a rúbaňový les zhruba rovnaký, škody v rúbaňovom lese sú však vyššie hlavne z dôvodu lokálnej koncentrácie zveri na obnovovaných plochách. Zver tu robí veľké škody odhryzom tak na prirodzenej (jedľa, cenné listnáče) ako aj umelej obnove (predovšetkým druhov, ktoré sú v danom prostredí nové, atraktívne). V prírode blízkom lese je obhryz zverou rozptýlený na celej ploche a týka sa všetkých vývojových štádií dolnej vrstvy, poškodené jedince sú automaticky nahradzané ďalšími dorastajúcimi. Dokonca i jedľa, ktorej prežívanie je spásaním zverou problematické tak v rúbaňovom lese, ako aj v mnohých pralesovitých rezerváciách, odrastá a je zastúpená v dostatočnom množstve a kvalite.



Foto 23. Aj v prírode blízkom hospodárskom lese zostáva ležiace a stojace mŕtve drevo napr. na zamokrených alebo balvanovitých častiach porastu, kde je jeho spracovanie problematické alebo neekonomické

§ 2. Vplyv na mimoprodukčné funkcie lesa

Po stáročia bol les obhospodarovaný s cieľom poskytnúť predovšetkým obnoviteľnú drevnú surovinu. V súčasnosti však už produkcia dreva nie je jediným poslaním lesa a lesník tiež nie je jediným zainteresovaným na dianí v lese. Verejnosť neberie do úvahy záujem lesníkov o produkciu dreva a viac sa zaujíma o dosiahnutie vlastných cieľov a potrieb, ktoré v lese hľadá a od lesa očakáva. Pritom zachádza až do extrémnych požiadaviek upustenia od hospodárskej činnosti v lese a jeho ponechaní na samovývoj. Uvedomujúc si mimoriadny význam lesa pre spoločnosť sa v ostatnej dobe ťažisko významu lesa presúva z prevažne produkčnej funkcie na ostatné mimoprodukčné a spoločnosťou predovšetkým cenené (i keď zatiaľ nie finančne) funkcie lesov. Z tohto pohľadu je to práve prírode blízke hospodárenie, ktoré najefektívnejšie v sebe spája produkčnú funkciu s funkciami sociálnymi a ekologickými.

§ 2.1. Sociálne funkcie lesa

Ich význam stále rastie, v súčasnej uponáhľanej dobe sa les stále viac stáva prostredím rekreácie, zdrojom regenerácie, osvieženia a inšpirácie, ale aj poznania a vzdelávania. Návštevníci sú pomerne citliví na známky hospodárskych aktivít v lese a na vzhľad lesa bezprostredne po realizácii. V podstate nechápu a ani ich nezaujíma filozofia podrastového hospodárskeho spôsobu a na odlesnené plochy po doruboch pozerajú ako na holoruby. Veľmi negatívne reagujú najmä na ťažbu v prímestských a kúpeľných lesoch a v lesoch národných parkov, keď po pravidelných pásových ruboch zostane z lesa len torzo. V rúbaňovom lese sa otvárajú holé plochy, zalesnené často i umelo v rušivo pôsobiacich pravidelných pásach a radoch. Ich ošetrovanie je spojené s použitím prípravkov na ochranu rastlín, ktoré napriek tomu, že pre človeka sú prakticky neškodné, vzbudzujú v ňom nedôveru a odmieta ich. Obnovené plochy sa počas vývoja nárastov a mladín stávajú pre ich hustotu a štruktúru na pomerne dlhú dobu nepriechodnými. Naproti tomu ťažba jednotlivým a skupinovým výberom na ploche porastu často nie je ani spozorovaná a les z diaľky pôsobí ako neobhospodarovaný. Pre návštevníka je atraktívny súvislosťou lesného krytu, priestorovou štruktúrou, pestrou drevinovou skladbou. Len priamo pri pohybu v poraste ho na prechádzajúcu ťažbu upozornia ojedinelé pne. V jeho očiach sa napriek tomu dospelý les takmer nemení, pritom štruktúra porastu sa odrastaním dolnej a neskôr i strednej vrstvy postupne stáva pestrejšou, zaujímavejšou, esteticejšou.

Priestorová výstavba a trvalosť prírode blízkeho lesa zvyšuje jeho funkciu:

- rekreačnú — dlhodobou stabilné lesné prostredie bez rušivých prvkov, ktoré sprevádzajú rúbaňové hospodárenie ako sú pravidelné pásové ruby, holé plochy po dorube, ťažko priechodné rúbaniská s nežiaducou vegetáciou,

- krajinotvornú — ucelené lesné komplexy vytvárajúce dojem neporušeného neobhospodarovaneého lesa,
- výchovno-vzdelávaciu — zmena pohľadu na podstatu lesného hospodárstva, lesník hospodáriaci prírode blízky postupmi vystupuje v pozícii tvorcu lesa, a nie jeho exploatátora,
- ochrany prírodného prostredia — zmiernovanie kritických názorových postojov početných ochranárskych združení na hospodársku činnosť v lese.

§ 2.2. Ekologické funkcie lesa

Prírode blízky les so svojou trvalou prítomnosťou a viacvrstvovou priestorovou výstavbou pozitívne vplýva na naplnenie ekologických funkcií:

- **vodohospodárskej**
 - znižuje rýchlosť povrchového odtoku vody zo zalesnených území;
 - zvyšuje množstvo zrážkovej vody vsiaknutej do pôdy. Prispieva k zadržovaniu vody z horizontálnych zrážok (hmla), čím zvyšuje dostupnosť a zásobu vody;
- **pôdoochranej**
 - urýchl'uje pôdotvorné procesy;
 - kladne vplýva na chemizmus, fyzikálne a biotické vlastnosti pôdy;
 - chráni pôdu pred deštrukčnými procesmi ako je vodná a veterná erózia;
- **atmosférickej**
 - zmiernuje miestne klimatické výkyvy;
 - spomaľuje rýchlosť vetra;
 - tlmí hluk a prašnosť;
 - zachytáva imisie a intenzívne prečisťuje ovzdušie;
- **viazanie uhlíka.** V súvislosti s klimatickou zmenou sa do popredia ako pozitívna externalita lesného hospodárstva dostáva potenciál lesných ekosystémov pre viazanie uhlíka. Uhlík nevyhnutne viažu všetky lesné porasty, bez ohľadu na ich stav a spôsob obhospodarovania, na jeho zvyšovanie v prírode blízkom lese sa pozitívne prejavuje:
 - stála trvalosť lesa s maximálnym objemom dreva,
 - porasty tvorené stanovištne vhodnými, produktívnymi drevinami,
 - hrubá humusová vrstva, ako dôsledok uzavretého zápoja a prítomnosti drevín s ťažšie rozložiteľným opadom (ihličňany, buk),
 - nepretržitá obnova s minimálnym odkrývaním plochy,
 - dobrý zdravotný stav a odolnosť (pri nadmernej defoliácii a predčasnom odumieraní stromov sa akumulácia uhlíka spomaľuje),
 - ponechanie mŕtveho dreva v poraste.

§ 3. *Biologická racionalizácia*

Veľmi dôležitou a ekonomicky efektívnou súčasťou prírody blízkeho pestovania lesov je využívanie samočinných autoregulačných prírodných rastových procesov, ktoré prebiehajú vo fáze obnovy a odrastania náletov až do fázy mladín. Tieto biologické procesy sa označujú spoločným názvom biologická racionalizácia, pretože umožňujú znižovať, racionalizovať náklady na pestovateľské úkony v tejto rastovej fáze porastu na minimum. K prejavom biologickej racionalizácie patrí:

- biologická príprava pôdy,
- samoobnova (prirodzená obnova),
- samozriedovanie (prirodzená redukcia početnosti),
- samovyvetvovanie (prirodzené čistenie od vetví),
- prírodný výber a prirodzená genetická štruktúra.

§ 3.1. *Biologická príprava pôdy*

Biologická príprava pôdy nie je len jednorazovým presvetlením porastu pred seennou úrodou, ako je tomu pri štandardných clonných postupoch pri podrastovom hospodárení. Prejavuje sa dlhodobým postupným znižovaním zápoja materského porastu, čím sa zlepšujú podmienky pre vznik a klíčenie semenáčikov. Tým sa zvýši prívod svetla, tepla a zrážok k pôdnemu povrchu, stupňuje sa mikrobiálny život, objavujú sa zelené rastliny. To všetko priaznivo pôsobí na humifikačné a mineralizačné procesy, čím sa zaisťujú predpoklady pre výživu klíčiacych semenáčikov. Prakticky sa vhodné podmienky pre vznik a vývoj semenáčikov dajú popísať tak, že:

- pri pohľade do vnútra porastu z väčšej diaľky sa pôdny povrch zdá zelený, pretože ho pokrývajú machy (niekedy chýbajú), trávy (nízke, nie trsovité) a nízke byliny (vysoké len sporadicky),
- pri pohľade zvnútra porastu v blízkom okolí pozorujúcej osoby sa pôdny povrch zdá hnedý, pretože zelená pokrývka je riedka a prevažuje farba humusu a hnedého opadu.

Znižovanie zápoja závisí na stanovištných podmienkach a druhovom zložení materského porastu. Na úrodných stanovištiach sa vytvárajú priaznivé podmienky rýchlejšie, trvajú však kratšie a môžu skončiť zaburinením. Na kyslých stanovištiach sa priaznivé podmienky tvoria omnoho dlhšie, dlhšie však aj trvajú a strácajú sa pomaly. Prirodzená obnova je preto na nich väčšinou priaznivejšia, lebo k dispozícii je dlhšie obdobie na súbeh semennej úrody a vhodných klimatických podmienok (zrážky, teplota). Pri voľbe intenzity ťažbového zásahu je vhodné vychádzať z miestnych podmienok a skúšať rôznu intenzitu v rôznych porastoch na zistenie reakcie pôdnych podmienok. Problémové môžu byť stanovištia s nahromadenou vrstvou surového humusu, ktorá sa

viac hromadí pod ihličňanmi ako pod listnáčmi, viac pod monokultúrami ako pod zmiešanými porastmi. Aktivizovať túto vrstvu biologickou cestou trvá určitú dobu, a preto hlavne na minerálne chudobných, suchých alebo chladných stanovištiach, ktoré tento proces ešte predlžujú, doplnkovo sa môže použiť aj mechanická príprava pôdy.

Hoci vo vzťahu k rastu sa dreviny delia na tienne a slnné, pre ujímanie a vyklíčenie semenáčikov pre všetky v podstate postačuje mierne zníženia zápoja. Problémom môže niekedy byť stav pôdneho povrchu, keď napr. smrekovec vyžaduje odkrytú minerálnu pôdu, a preto sa zmladzuje na okrajoch približovacích ciest a liniek. Podobne aj borovica, avšak len pri silnej pokrývke pôdy. Keď je pôda pokrytá machmi alebo čučoriedm, klíčenie semenáčikov sporadicky prebieha. Buk a dub klíčia spontánne bez problémov, jedľa sa obnovuje v porastových medzerách, ktoré tvorí napr. vrstva machov a vresu. Týmto drevinám nevaďí ani slabšie zaburinenie, silnejšia pokrývnosť pôdnou vegetáciou už však môže prirodzenú obnovu komplikovať. Smrek klíči aj na organickej pôde, určitým problémom sú stanovištia so silnou vrstvou surového humusu. I tu sa však celkom dobre zmladzuje, ak má pritom vhodné vlhkostné a svetelné podmienky.

Dôkazom úspešnosti biologickej prípravy pôdy je, keď sa objaví nálet všetkých alebo väčšiny drevín materského porastu vo väčších alebo menších skupinkách na celej ťaženej ploche, a pritom tomu predchádzali len slabé úrody semená, resp. zarodenie len ojedinelých stromov.

Biologická príprava pôdy je v podstate beznákladovým zabezpečením najdôležitejšieho úseku v obnove lesného porastu — iniciácie prirodzenej obnovy.



Foto 24. Výskyt bylinnej pokrývky po miernom presvetlení porastu je indikátorom pripravenosti pôdy na klíčenie semenáčikov

§ 3.2. Samoobnova (prirodzená obnova)

Znižovaním zápoja materského porastu sa vytvárajú podmienky na prirodzenú obnovu, teda v podstate samoobnovu porastu. Prirodzená obnova v prírode blízkom lese neprichádza naraz a plošne, ale je časovo a priestorovo rozrôznená. Od intenzity a spôsobu vykonania ťažby (optimálny je mierny jednotlivý alebo skupinový výber) závisí vytváranie medzier v poraste a ich veľkosť. Tým sa vytvárajú rôzne svetelné



Foto 25. Pod clonou materského porastu sa na malých plôškach strieda prirodzená obnova smreka, buka a jedle

pomery pre dolnú vrstvu porastu s priaznivým vplyvom na mikroklimu a pôdne vrstvy. Zmladzuje sa a od-rastá omnoho menej semenáčikov ako pod riedkou clonou a neskôr na otvorenej ploche. V prepočte na 1 ha sa zmladzuje cca 15–20 000 se-menáčikov, čo je niekoľkonásobne menej ako pri klasických clonných ruboch. Pozoruhodný je aj fenomén zámieny drevín. Spočíva v tom, že vznikajúci nálet často nenachádza optimálne podmienky pre klíčenie v bezprostrednom dosahu materské-ho stromu. Napr. semenáčky smreka lepšie klíčia pod jedľou na pôde s ľahšie sa roz-kladajúcou hrabankou ako na surovom humuse, ktorý sa tvorí pod vlastnými stromami smreka. Tu naopak väčšie semená jedle klíčia bez problémov. Podobne vzniká zámiena v zmesi jedle s bukom, keď buk je viac zastúpený. Na silnej vrstve bukovej hrabanky je zmladzovanie jedle problematické, buk však nemá problémy a môže ju celkom nahradiť. Jedľa, prípadne smrek sa v bukových porastoch zmladzujú len na vyvýšených miestach s malou vrstvou bukového opadu.

I keď i pri podrastovom hospodárstve je možné dosiahnuť veľmi vysoký, často aj 100 % podiel prirodzenej obnovy, výhodou v prírode blízkom lese je možnosť lepšieho usmernenia zmladzovacích procesov v prospech žiaducich drevín, nestáva sa, aby jedna drevina ovládla dolnú vrstvu a potlačila ostatné dreviny, ako je to bežné s bukom pri klasických clonných postupoch.

§ 3.3. Samozried'ovanie (prirodzená redukcia početnosti)

Vývoj nárastov a mladín bez ich výchovného usmerňovania je v podrastovom hospodárení v podstate nemysliteľný. Nárasty po dosiahnutí výšky okolo 50 cm sú odcláňané dorubom materského porastu, aby sa urýchlil ich rast dostatočným prísunom

svetla. Tým sa výškovo znivelizujú, v snahe dostať sa k dostatku svetla pri bočnom útlaku rovnako vyvinutých jedincov sa preštlujú a strácajú stabilitu. Prebieha tu síce samozriedovanie medzi vzájomne si konkurujúcimi jedincami, na jeho výchovný účinok je však málo času. Porast na odclonenej ploche by bez výchovných zásahov bol veľmi rýchlo ohrozený snehom, námrazou, prípadne víchricou. Naproti tomu v prírode blízkom lese plní výchovnú funkciu materský porast. Pod jeho clonou prebieha proces samozriedovania dvomi smermi. V hustejších častiach je to tiež samozriedovanie účinkom konkurencie, omnoho väčší význam má však samozriedovanie prírodným výberom na základe geneticky podmienenej adaptačnej schopnosti jedincov k rôznym svetelným podmienkam. Tieto najskôr obmedzujú svoj výškový prírastok, neskôr dochádza k autoredukcii prirodzeným odumieraním. Odumierajú jedince, ktoré sú k poklesu svetla menej adaptované.

Nárasty sa často len udržuujú pri živote veľmi miernou ťažbou, aby v nich prebiehali požadované pochody. Clonenie podrastu má mať pozvoľný postupný pokles, pričom na bohatších stanovištiach je možnosť predĺžiť clonenie a zvýšiť porastovú clonu nad zmladením, na chudobnejších stanovištiach je potrebné odcláňať rýchlejšie a intenzívnejšie. Dobrým ukazovateľom ešte vyhovujúcej intenzity clonenia na priebeh autoredukcie je výškový prírastok. KOŠULIČ (2009) upozorňuje, že zmladenie nesmie od počiatku prirastať s veľkým výškovým prírastkom. Pri jedľovo-smrekových náletoch do 60 cm by výškový prírastok smreka nemal byť vyšší ako 5 cm, aby si jedľa udržala prírastkovú prevahu nad smrekom, pri kombinácii smreka s bukom si buk udrží prevahu pri prírastku do 10 cm. Pokiaľ majú jedince vo fáze nárastov a mladín prírastok nad 5 cm, sú ešte schopné ďalšieho vývoja. Stačí nad nimi odstrániť tieniaci strom zo strednej alebo hornej vrstvy, čím sa zabezpečia svetelné požiadavky pre ich ďalšiu existenciu. Sklíbiť prežívanie podrastu a udržať dostatočne intenzívne clonenie patrí k vrcholom pestovateľského umenia.

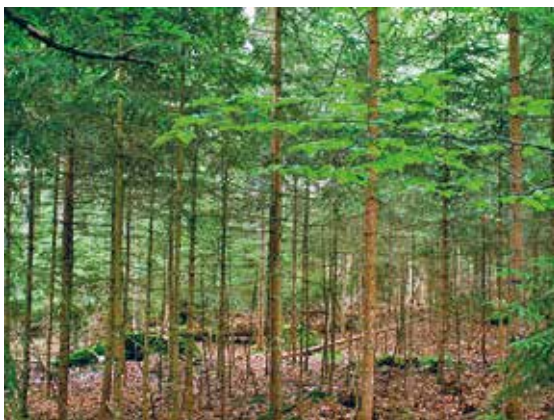


Foto 26. V hlúčiku smrekovej mladiny sa pod clonou materského porastu presadili najvitalnejšie jedince, slabšie a menej adaptované jedince zostali v podúrovňovom postavení a postupne odumierajú

Zaostávanie prírastku na zatienených jedincoch v porovnaní s odclonou plochou nemusí byť dôvodom na znepokojenie. Spomalenie rastu v počiatočných fázach vývoja nemusí predstavovať zabrzdenie v celom produkčnom procese. Podľa Backmannovho zákona každý spomalený rast organizmu v mladosti kladne vplýva na jeho konečnú veľkosť. Po uvoľnení reaguje organizmus sústavným zvyšovaním prirastavosti, a ak clonenie nebolo neprimerane dlhé, dosiahne ako strom svoju rubnú zrelosť

v obvyklej rubnej dobe.

REININGER (2000) sledoval samozriedovanie počtu stromov v smrekovom poraste počas dvadsiatich rokov. Zistil pokles počtu stromov z počiatočných 15 000 ks. ha⁻¹ na jednu tretinu, pričom ani po tejto dobe nebolo samozriedovanie ukončené. V závislosti na svetelnom pôžitku a individuálnej odolnosti stromov k tieňu došlo k rôznemu výškovému rastu, čím sa porast prirodzene výškovo rozdiferencoval od jedného až do piatich metrov. Pri pokračujúcom samozriedovaní je cieľom dopestovať do strednej vrstvy len taký počet jedincov, aby sa eliminovala potreba prebiehajúceho zásahu, čím dochádza k ďalšej výraznej redukcii nákladov na výchovu.



Foto 27. V bukovej mladine clonenej hornou vrstvou sa do úrovňového postavenia dostali kvalitné jedince, vyčistené od vetví pôsobením podúrovňových stromčekov.

§ 3.4. Samovyvetvovanie (prirodzené čistenie od vetví)

Čistenie kmienkov od vetví je procesom, ktorý prebieha aj v nárastoch a mladinách v rúbaňovom lese. Tu je však skôr prejavom veľkej hustoty a vzájomného tiesnenia jedincov.

Plne osvetlené jedince po doruboch v podrastovom hospodárstve vytvárajú hrubšie vetvy, tie neskôr zaschýnajú a neskôr odpadávajú. Príkladom efektívneho samovyvetvovania sú smrek z karpatských pralesov, ktoré pri výške až 45 m dosahovali celkom hladké kmene do výšky 15 m. Dokonale čisté výrezy strednej hrúbky od 50 do 100 cm s piatimi až siedmimi letokruhmi na 1 cm sa predávali ako rezonančné drevo na všetkých trhoch Európy (REININGER 1997).

§ 3.5. Prírodný výber a prirodzená genetická štruktúra

Dokiaľ sú nárasty clonené, prebieha v nich samozriedovanie viac-menej intenzívnym prírodným výberom. Tento je založený na genetickej variabilite populácií lesných drevín v poraste. Prírodným výberom sa z populácie vylučujú jedince, ktoré nie sú schopné sa adaptovať na dané podmienky prostredia, prežívajú jedince, adaptované svojimi genetickými vlastnosťami na clonné postavenie. Reprodukujú sa tak prirodzená genetická štruktúra, populácie sú tvorené jedincami tienneho prežívania, ktoré je ob-

vyklé v prírodnom lese, a preto sa geneticky zafixovalo. Prírodný výber sa tak stáva dôležitou súčasťou podpory odolnostného potenciálu každej miestnej populácie drevín. Prírodný výber prebiehajúci v mladších vývojových štádiách lesa podnecuje diferencovanú porastovú výstavbu, a tým i porastovú stabilitu. Naproti tomu v rúbaňovom lese je prírodný výber potlačený ľudskými zásahmi. Prirýchlym odcláňaním nárastov dochádza k zmenám v genetickej štruktúre následných populácií – vylučujú sa jedince zafixované na prežívanie v tieni a do popredia sa dostávajú jedince preferujúce slnné postavenie. Pôvodne tienne populácie sa postupne menia na populácie jedincov uprednostňujúcich odclonené postavenie s negatívnymi dôsledkami, ktoré ich sprevádzajú. Klasickým príkladom sú niektoré populácie smreka. Opakovaným pestovaním na rúbaňiach sa z nich stávajú populácie s prevládajúcimi „slnnými“ jedincami, a tým preberajúcimi vlastnosti pionierskych drevín, zafixovaných na voľné postavenie. Prejavujú sa včasným plodením, rýchlym a intenzívnym prirastaním už vo veľmi mladom veku, ale naproti tomu skorším doznievaním prírastkových možností, a tak skracovaním celkovej životnosti a znížením stability porastu. K potlačeniu prírodného výberu dochádza aj pri výchovných zásahoch, ktoré sú orientované na nivelizovanie porastu so všetkými negatívnymi dôsledkami zníženia stability porastu.

Hospodárske efekty biologickej racionalizácie sa neprejavia hneď, ale vyžadujú určitý čas, a teda i dostatok trpezlivosti zo strany lesného hospodára.

§ 4. Vplyv na ekonomiku lesného hospodárstva

§ 4.1. Náklady

Prírode blízke hospodárenie ťažbou jednotlivým a skupinovým výberom je pri povrchnom porovnaní s podrastovým hospodárením automaticky spájané s nákladnejšou ťažbovou činnosťou, a preto často označované za málo rentabilné a ako také zaznávané a odmietané. Dôkladnejšia analýza však môže túto predpojatosť vyvrátiť a dokonca dokázať opak. Pritom je potrebné náklady na hospodárenie v prírode blízkom a v rúbaňovom lese porovnať a posúdiť z viacerých aspektov.

§ 4.1.1. Náklad na obnovnú ťažbu

Pri porovnaní sa vychádza z predpokladu, že ťažba stromov a ich približovanie na odvozné miesto sa vykonáva rovnakým spôsobom. Prevládajúcim v lesnom hospodárstve na Slovensku je ťažbu jednomužnou motorovou pílou (JMP), približovanie drevnej hmoty na odvozné miesto špeciálnym lesným kolesovým traktorom (ŠLKT) a manipulácia dreva pre odvoz pomocou JMP. Vykonávané operácie sú v podstate

rovnaké, odlišnosti sú vyjadrené prirážkami k norme.

V tab. 6 je porovnaný modelový porast s dvomi variantmi obnovnej ťažby:

- 1) jednotlivým, resp. skupinovým výberom stromov k ťažbe na ploche porastu;
- 2) maloplošným clonným rubom na schematickom na obnovnom prvku, pričom všetky vstupné parametre sú identické.

Tab. 6.

Porovnanie ceny práce pri štandardnom a prírode blízkom hospodárení

Ukazovateľ pre výpočet nákladu		prírode blízke hospodárenie		rúbaňové hospodárenie	
		drešina		drešina	
		jedľa, smrek	buk, javor	jedľa, smrek	buk, javor
Model. popis	zastúpenie drevín v poraste, %	50	50	50	50
	hmotnosť, m^3/ks	1,45	1,25	1,45	1,25
Ťažba -JMP	norma spotreby času, Nh/m^3	0,39	0,42	0,39	0,42
	štandardné prirážky k norme, %	15	15	15	15
	prirážky pri prírode blízkom obhospodarovaní, %	10	10	0	0
	mzdová tarifa, €/Nh	6,15	6,15	6,15	6,15
	náklad na t.j., €/m ³	3,00	3,23	2,76	2,97
	priemerný náklad, €/m ³	3,11		2,86	
Približovanie ŠLKT	počet rezov, ks	2	2	0	0
	približovacia vzdialenosť, m	1000	1000	1000	1000
	norma spotreby času, Nh/m^3	0,20	0,28	0,17	0,21
	štandardné prirážky k norme, %	60	60	60	60
	prirážky pri prírode blízkom obhospodarovaní, %	20	20	0	0
	mzdová tarifa, €/Nh	18,65	18,65	18,65	18,65
	náklad na t.j., €/m ³	6,71	9,40	5,07	6,27
	priemerný náklad, €/m ³	8,06		5,67	
Manipulácia - JMP	norma spotreby času, Nh/m^3	0	0	0,1	0,12
	prirážky k norme, %	0	0	5	5
	mzdová tarifa, €/Nh	0	0	6,00	6,00
	náklad na t.j., €/m ³	0	0	0,63	0,76
	priemerný náklad, €/m ³	0		0,69	
Spolu, celkový priemerný náklad, €/m ³		11,17		9,23	

Porovnávaná je cena práce dodávateľských spôsobom, vypočítaná za jednotlivé fázy ťažbovej činnosti, ako aj náklad za celú ťažbovú činnosť. Výpočet je urobený za skupinu ihličnatých a listnatých drevín a za každú fázu ťažbovej činnosti je spriemerova-

ný. Pri výpočte sú použité prirážky, rozdelené na štandardné a na používané pri prírode blízkom obhospodarovaní. Štandardné sú bežne použiteľné pri oboch spôsoboch ťažbovej činnosti a pre ťažbu sú uvažované vo výške 10 % za prácu vo svahu a členitom teréne, pre približovanie vo výške 60 % za vyťahovanie lana proti svahu a pri zostavovaní nákladu, pri jazde s nákladom v členitom teréne, blate alebo snehu, za triedenie surových kmeňov na odvoznom mieste. Prirážky pri prírode blízkom hospodárení sú uvedené v tab.7, pre ťažbu vo výške 10 % a približovanie 20 %. Vyplyvajú z rozptýlenej ťažby stromov jednotlivu a v hlúčikoch po ploche porastu, ktoré je potrebné vyhľadať, pritiahnuť k nim lano, pri približovaní nákladu niekedy spúšťať a priťahovať (aby ťahané kmene nepoškodili stojace stromy pri priťahovaní na približovaciu linku) a zo sťaženej priechodnosti v poraste z dôvodu prítomnosti dolnej vrstvy v prírode blízkom lese (tak pri ťažbe ako aj približovaní). K prirážkam v ťažbe patrí aj rozrez (2 rezmi) surových kmeňov na 3 kusy, aby dlhé kmene pri priťahovaní na približovaciu linku nepoškodzovali stojaci porast. Rozrezom sa zníži hmotnosť ťahaných kmeňov na 1/3 pôvodnej hmotnosti, čím sa pri približovaní zvýši základná norma — cena práce sa normuje na hmotnosť rozsezaných kusov.

Manipulácia na odvozné dĺžky je vypočítaná len pri rúbaňovom hospodárení, pri prírode blízkom postupe je rozrez na odvozné dĺžky vykonaný už pri ťažbe.

Tab. 7.

Prirážky pri prírode blízkom hospodárení

Výkon	Druh prirážky	Výška v %
Ťažba-JMP	Pri práci v poraste s podrastom do výšky 75, resp. nad 75 cm	5
	Pri výrobe surových kmeňov s rozrezom na 2 a viac kusov	5
	Spolu	10
Približovanie	Pri výške podrastu nad 0,5 m alebo v dvojťažových porastoch	5
	Za mimoriadnych prekážok, pri spúšťaní a priťahovaní nákladu	2,5
	Pri vyhľadávaní jednotlivých kmeňov v nesústrednej ťažbe	5
	Pri vyťahovaní lana pri zostavení nákladu na určitú vzdialenosť	7,5
	Spolu	20

Rozdiel vo výslednej cene práce je 1,94 €, čo je 18 %. Tento rozdiel je viac-menej reálnym vyjadrením rozdielu nákladov medzi prírode blízkom a štandardným hospodárením, ktoré sa uvažuje v hodnotách 15-20 %. V mnohých porastoch, kde sa vykoná len 1 rozrez, prípadne sa nevykoná alebo vykoná len v časti porastu a nie je potrebné využiť možnosti prirážok, sa rozdiely zmenšia. Rozdiely sa môžu zmenšiť aj tým, že i pri rúbaňovom clonnom rube sa použije rozrez alebo prirážky za vysoký podrast.

Skutočné náklady na obnovnú ťažbu realizovanú rôznymi spôsobmi sú porovnané v tab. 8. Porovnané sú 2 odštepné závody (ďalej OZ) štátneho podniku LESY Slovenskej republiky, š. p. (ďalej LESY SR, š. p) a v ich rámci 2 lesné správy (ďalej LS) s

rozdielnymi výrobnými podmienkami a drevinovou skladbou (OZ Košice a LS Smolník-zmiešané, prevažne ihličnaté porasty), OZ Prievidza a LS Duchonka — prevažne listnaté porasty. Na LS Smolník sú vytvorené 4 lokality s výmerou 2 907 ha, kde sa uplatňuje prírode blízke hospodárenie, označené ako objekty Pro Silva (bližšie k objektom Pro Silva v časti 12), na LS Duchonka 7 lokalít s výmerou 2 487 ha. Náklady sú porovnané za roky 2008-2012 na OZ Košice, resp. 2010-2012 na OZ Prievidza. Na OZ Košice je ťažbová činnosť v objektoch Pro Silva nákladnejšia o 13 %, na OZ Prievidza len o 4 %. Paradoxne, na LS, ku ktorým patria, je ťažbová činnosť vcelku nákladnejšia ako v samotných objektoch Pro Silva. To, že reálna prax nepotvrdila predpokladaný rozdiel nákladov z tab. 8, je dôsledkom verejného obstarávania prác, kedy sa dodávatelia snažia ponúknuť nižšie ceny aj pri realizácii prírode blízkych ťažbových technológií, resp. toho, že v priebehu počiatočnej fázy vytvárania prírode blízkeho lesa nebolo ešte potrebné uplatniť predpokladané prirážky z tab. 7.

Tab. 8.

Porovnanie nákladov na obnovnú ťažbu

Ukazovateľ	Odštep- ný závod Košice	Lesná správa Smolník	Objekty Pro Silva	Odštep- ný závod Prievidza	Lesná správa Duchonka	Objekty Pro Silva
Obnovná ťažba, m ³	291 255	53 688	33 376	256 421	78 255	34 857
Priemerný náklad, €/m ³	10,61	12,42	12,01	8,71	9,61	9,08

§ 4.1.2. Náklad na celkovú ťažbu

Pri dlhodobom uplatňovaní prírode blízkych postupov sa prejaví aj znižovanie ceny práce, a to:

- výrazným znížením potreby vysoko nákladových výchovných zásahov;
- ťažbou objemnejších kmeňov (stromy sa ťažia jednotlivo po dosiahnutí optimálnej rubnej zrelosti).

Modelový výpočet ceny práce pri rúbaňovom a prírode blízkom hospodárení uvádza tab. 9. Porovnaný je 1 ha porastu so zastúpením buka a jedle (smreka) 50:50, zakmenením 0,85, bonitou 32 pre buk a 34 pre jedľu (smrek). Údaje o veku, zásobe, počte stromov a intenzite zásahu v rúbaňovom lese sú prevzaté z Rastových tabuliek (ANONYMUS, 1992). Údaje o zásobe a počte stromov v trvalo viacetážovom lese vychádzajú z modelov výberkových lesov (SANIGA, SZANYI, 1998). Cena práce pri prebierkových zásahoch vychádza zo štatistických prehľadov LESOV SR, š .p. za r. 2012, cena práce v obnovnej ťažbe je prevzatá z výpočtu v tab. 6. V oboch namodelovaných porastoch sa vyťaží rovnaké množstvo za rovnakú dobu 120 rokov, pričom v prírode blízkom (výberkovom) lese prebieha 12-mi rovnako silnými zásahmi v každom decéniu.

Tab. 9.

Modelový výpočet ceny práce pri štandardnom a prírode blízkom hospodárení

Rúbaňový les vekových tried							
Vek (r.)	Zásoba (m ³)	Počet stromov	Hospodárske opatrenie	Intenzita zásahu (%)	Výška ťažby (m ³)	Cena práce (€/m ³)	Cena (€)
30	130	2575	výchovná ťažba 2x za decénium	31	40	19,87	801
40	220	1520	výchovná ťažba 2x za decénium	21	46	19,87	918
50	300	1030	výchovná ťažba 1x za decénium	17	51	19,87	1013
60	375	760	výchovná ťažba 1x za decénium	14	53	13,75	722
70	440	600	výchovná ťažba 1x za decénium	12	53	13,75	726
80	505	485	výchovná ťažba 1x za decénium	10	51	13,75	694
90-120	550	400	obnovná ťažba 2-fázovým clonným rubom	100	550	9,23	5077
			celková ťažba		843	11,80	9951
Trvalo viacetážový (výberkový) les							
Vek (r.)	Zásoba (m ³)	Počet stromov	Hospodárske opatrenie	Intenzita zásahu (%)	Výška ťažby (m ³)	Cena práce (€/m ³)	Cena (€)
1. etáž	375	200	ťažba jednotlivým a hlúčikovým výberom v hornej vrstve za decénium	17	63	11,17	700
			ťažba jednotlivým a hlúčikovým výberom za 12 decénií (120 rokov)		751	11,17	8389
2. etáž	110	430	výchovná ťažba v strednej vrstve za decénium	7	8	19,87	153
			výchovná ťažba v strednej vrstve za 12 decénií (120 rokov)		92	19,87	1828
			celková ťažba		843	12,12	10217

V rúbaňovom lese tvorí predrubná ťažba 35 % z celkového objemu ťažby. Je nevyhnutná pre správny vývoj porastu, potrebnú stabilitu a využitie prírastkového potenciálu. Je však nákladným výkonom, na celkových nákladoch sa podieľa takmer 50%-mi. V prírode blízkom lese sa v strednej vrstve sa nachádza len 1/10 z počtu stromov rúbaňového lesa porovnateľnej hmotnosti. Stromy preto rastú v uvoľnenom postavení, nevyhnutnosť prievádzania je zriedkavá, skôr sa vykonáva zdravotný a zušľachťovací výber. Intenzita zásahu je preto nízka, namodelovaná je 8-mi %, môže byť však aj nižšia. Celková ťažba

71 m³ (7 m³.ha⁻¹.rok⁻¹) je na úrovni naakumulovaného prírastku a môže v tejto intenzite prebiehať nepretržite. Ťažba v strednej vrstve tvorí len 18 % z celkových nákladov, čím sa priemerný náklad na ťažbu v prírode blízkom lese takmer vyrovnal s nákladom v rúbaňovom lese, rozdiel 18 % z obnovnej ťažby klesol len na 3 %.

Pri prírode blízkom hospodárení sa stromy ťažia jednotlivo v čase ich rubnej zrelosti, čím bežne dosahujú omnoho väčšiu hmotnosť, ako bola použitá na modelový výpočet nákladov v tab. 6. Ak by sa pre výpočet ceny práce použila namiesto hmotnosti 1,25 a 1,45 m³.ks⁻¹ hmotnosť napr. 1,80 a 1,90 m³.ks⁻¹, celkový náklad na ťažbovú činnosť by klesol o 15 % na hodnotu 9,52 €/m³. Pokiaľ by sa pri výpočte v tab. 9 zohľadnila táto cena práce, náklad na celkovú ťažbu v prírode blízkom lese by bol o 10 % nižší ako v rúbaňovom lese. V dlhodobom časovom horizonte sa tak najviac kritizovaný faktor zvyšovania ťažbových nákladov mení na faktor znižovania nákladov, čo sa môže stať výrazným argumentom pri praktickom uplatňovaní prírody blízkeho postupov hospodárenia v lese.

§ 4.1.3. Náklad na pestovateľskú činnosť

Obnovnými postupmi v prírode blízkom lese sa zabezpečuje 100 % prirodzená obnova drevín materského porastu, odrastajúce nálety a mladiny sú zriedňované autoregulačnými procesmi. Potreba nákladov na založenie a výchovu následného porastu sa tak výrazne minimalizuje. V tab. 10 sú namodelované náklady na pestovateľskú činnosť v rúbaňovom a prírode blízkom lese na ploche 1ha porastu, bližšie popísaného v súvislosti s tab. 9.

Výrazne nižšie náklady v prírode blízkom lese oproti rúbaňovému tvorí:

- 50 % potreba čistenia plôch, obmedzená na uvoľnenie nárastov a mladín od orezaných vetví a vrcholcov stromov,
- nulová umelá obnova, ktorá je v rúbaňovom lese uvažovaná na 40 % plochy so 60 % podielom prirodzenej obnovy,
- nulová ochrana proti burine, ktorá sa pod clonou materského porastu nevyvíja,
- 62 % potreba ochrany pred zverou, ktorú výrazne viac vyžadujú umelo vysadené dreviny ako prirodzene zmladené,
- nulová potreba odstraňovať nežiaducu vegetáciu, lebo sa nevytvára,
- vyrovnaná potreba prestrihávky a 50 % potreba prečistiek vzhľadom na pôsobenie samozriedňovacích procesov pod clonou materského porastu.

Náklad v prírode blízkom lese tvorí len 23 % z nákladu potrebného na starostlivosť o lesný porast na dorúbanej otvorenej ploche. Vo vzťahu na namodelovanú výšku ťažby v tab. 9 je to úspora 2,77 €/m³ vyťaženého dreva.

Porovnanie skutočných nákladov, vynaložených na pestovateľské výkony pri rúbaňovom hospodárení na Odštepnom závode a Lesnej správe s nákladmi pri prírode blízkom hospodárení v objektoch Pro Silva poskytujú tab. 11 a 12. Porovnávané sú tie isté subjekty ako v tab. 8.

V tab. 11 sú uvedené sumárne údaje za 3 roky (2010-2012). V prepočte na 1 m³ vyťaženého dreva sa v objektoch Pro Silva vynaložilo len 44 % z nákladov na vlastnej lesnej správe a dokonca len 34 % z nákladov na Odštepnom závode. Na šetrení sa podieľajú všetky uvedené výkony (pri všetkých je nižší podiel na nákladoch ako je podiel ťažby), najvýraznejšie umelá obnova.

Tab. 10.

Porovnanie nákladov na pestovateľské výkony v rúbaňovom a prírode blízkom lese

Pestovateľský výkon	Množstvo	Cena, €	Dorub na obnov-nom prvku 1 ha		Jednotlivý výber na red.ploche 1 ha		Rozdiel
			Potreba realizácie, % z množstva	Náklad, €	Potreba realizácie, % z množstva	Náklad, €	
Čistenie plochy od zvyškov po ťažbe pri presvetlení	1 ha	250	30	75	100	250	-175
Čistenie plochy od zvyškov po ťažbe pri dorube	1 ha	500	85	425	0	0	425
Umelá obnova lesa	5500 ks	0,4	40	880	0	0	880
Ochrana proti burine po dobu 6 rokov	6 x 5000 ks	0,033	75	742,5	0	0	742
Ochrana pred zverou po dobu 6 rokov	6 x 5000 ks	0,018	40	216	25	135	81
Odstraňovanie nežiadúcej tenčiny a krov	1 ha	165	100	165	0	0	165
Prestrihávkva	1 ha	165	60	99	100	99	0
Prečistka - 3 zásahy počas doby výchovy	3 x 1 ha	142	100	426	50	213	213
Celkový náklad				3029		697	2332
Náklad v prepočte na 1 m ³ vyťaženého dreva	843 m ³			3,59		0,83	2,77

V tab. 12 sú uvedené údaje za obdobie 5 rokov od 2008 do 2012. V prepočte na 1 m³ vyťaženého dreva sa v objektoch Pro Silva vynaložilo 93 % z nákladov na vlastnej lesnej správe a 77 % z nákladov na Odštepnom závode. Šetrenie nie je veľmi výrazné, napriek tomu, že v umelej obnove lesa sa použilo minimum prostriedkov. Je to dôsledok výrazného prekročenia pri výkone prečistky, ktoré sa v objektoch Pro Silva realizovali na veľkých plochách druhých etáží pod materským porastom. Tu je budúci potenciál šetrenia, pokiaľ sa dôslednejšie využijú procesy samozriedovania pod clonou materského porastu.

Tab. 11.

Porovnanie nákladov na pestovateľské výkony v rámci OZ Prievidza

Porovnávací ukazovateľ	Odštepny závod Prievidza	Lesná správa Duchonka	Objekty Pro Silva	Podiel Pro Silva/lesná správa	Podiel Pro Silva/ odštepny závod
Výmera, ha	48 464	10 771	2 487	23%	5%
Celková ťažba, m ³	588 766	191 253	59 896	31%	10%
Náklady na pestovateľské výkony, €	907876	229 998	31 778	14%	4%
V tom: umelá obnova lesa, €	152 313	20 876	1 665	8%	1%
spolupôsobenie pri priro- dzenej obnove, €	10 730	38 79	609	16%	6%
čistenie plôch po ťažbe, €	67 619			0%	0%
ochrana porastov proti burine, €	144 065	50 767	8 347	16%	6%
ochrana porastov pred zverou, €	87 715	17 740	1 527	9%	2%
oplocovanie, €	55 770	11 901	3 396	29%	6%
odstraňovanie nežiadúcej tenčiny a krov, €	158 371	55 641	3 895	7%	2%
prečistky, €	231 293	69 194	12 339	18%	5%
Náklad na pestovateľskú činnosť v prepočte na 1 m ³ vyťaženého dreva, €	1,54	1,20	0,53	44%	34%

Nižšie náklady na 1 m³ vyťaženého dreva v tab. 11 a 12, oproti modelovému výpočtu v tab. 10 vyplývajú z toho, že je v nich započítaná len cena práce (v modelovom výpočte aj cena sadeníc, repelentov), prejavuje sa tu beznákladové čistenie plôch po ťažbe v rámci samovýroby, výchovné zásahy sa vzťahujú len na konkrétne roky, kým v modelovom výpočte na celú dobu rastu až do fázy prvých prebierok. Šetrenie na pestovateľské výkony sa v nich zatiaľ neprejavilo tak výrazne, ako pri modelovom výpočte. V objektoch Pro Silva len začína postupná prebudova na prírode blízky les a všetky autoregulačné procesy neboli ešte dostatočne naštartované. Poukázať tiež treba na to, že ukazovateľ náklad na pestovateľskú činnosť v prepočte na 1 m³ vyťaženého dreva bude objektívnym až v dlhšom časovom období ako je 3, resp. 5 rokov. Zatiaľ sú v ňom zahrnuté aj výkony, ktoré sa vykonávajú na porastoch, obnovovaných ešte pred založením objektov Pro Silva bežným rúbaňovým hospodárením, ako je ochrana proti burine, odstraňovanie nežiadúcej tenčiny a krov a prečistky. Je odôvodnený predpoklad, že náklady na tieto výkony budú na plochách obnovovaných pod clonou materského porastu silne zredukované.

Tab. 12.

Porovnanie nákladov na pestovateľské výkony v rámci OZ Košice

Porovnávací ukazovateľ	Odštepny závod Košice	Lesná správa Smolník	Objekty Pro Silva	Podiel Pro Silva/lesná správa	Podiel Pro Silva/ odštepny závod
Výmera, ha	33 668	5 164	2 907	56%	9%
Celková ťažba, m ³	1 014 887	188 987	66 232	35%	7%
Náklady na pestovateľské výkony, €	2 279 374	354 582	115 180	32%	5%
V tom: umelá obnova lesa, €	682 877	44 052	3 099	7%	0,5%
spolupôsobenie pri priro- dzenej obnove, €	12 467	730	730	100%	6%
čistenie plôch po ťažbe, €	618 349	116 199	28 738	25%	5%
ochrana porastov proti burine, €	294 093	21 546	6 231	29%	2%
ochrana porastov pred zverou, €	205 069	16 104	4 273	27%	2%
oplocovanie, €	7 504	0	0	0%	0%
odstraňovanie nežiadúcej tenčiny a krov, €	79 118	8 537	6 759	79%	9%
prečistky, €	379 898	147 413	64 951	44%	17%
Náklad na pestovateľskú činnosť v prepočte na 1 m ³ vyťaženého dreva, €	2,25	1,88	1,74	93%	77%

§ 4.2. Výnosy

Výnosový efekt hospodárskeho lesa je daný jeho kvantitatívnou a kvalitatívnou produkciou, ako aj časovým obdobím, za ktoré vypestuje stromy do rubných dimenzií. Pri rubnej ťažbe sa stretávajú dva záujmy lesného hospodára – produkcia materského porastu a obnova následného porastu. Pri rúbaňovom hospodárení na vyhranených obnovných prvkoch sa často prirodzená obnova nadhodnocuje, pri jej výskyte po pre-
svetľovanom zásahu sa materský porast dorúbe bez toho, aby sa zohľadnili prírastkové možnosti stromov na ploche. Predovšetkým na prvých východiskách dochádza k ťažbe nie celkom zreých stromov, ktoré majú ešte dobrý prírastkový potenciál. Pri prírode blízkom hospodárení obnova nie je cieľom, ale len prostriedkom k dosiahnutiu optimálnej produkcie. Ťažbou po celej ploche porastu sa uvoľňuje rastový priestor vybraným jedincom, ktoré zväčšujú svoj objemový prírastok. Tento svetelný prírastok nahradzuje

prírastkové straty porastu až do poklesu zakmenenia o dva stupne, potom je už bežný prírastok menší. Vtedy sa však už obvykle rozvíja prirodzená obnova s potenciálom nahradiť prírastkové straty materského porastu, pričom jej ďalší vývoj závisí práve na stupni clonenia materským porastom. Pri postupnom poklese zakmenenia ťažbou nízkej intenzity je možné zosúladiť plnú produkčnosť korún cieľových stromov s primeraným odrastaním dolnej vrstvy; vtedy je priebeh obnovy v prírode blízkom lese produktívnejší ako na rúbani.

Dlhodobý produkčný efekt prírode blízkych obnovných postupov je založený na ťažbe cieľových stromov, pričom sa aktivizujú slabšie, ale perspektívne stromy k rastu a k zaujatiu uvoľneného rastového priestoru. Ich dospievaním do cieľových dimenzií sa významne aktivizuje celkový produkčný potenciál porastu. Vývoj podrastu je dočasne tlmený materským porastom, ale práve tým je umožnený priebeh autoregulačných procesov, ktoré výrazne znižujú potrebu nákladov na jeho odrastenie a výchovu. Cílená obnovná ťažba prevažne hrubých stromov pri minimalizácii výroby tenkých prebiekových sortimentov znižuje ťažbové náklady. Celý výrobný proces sa tak zásadným spôsobom ekonomizuje — zabezpečuje sa najvyššie dosiahnuteľný a pritom trvalo udržateľný a opakovateľný zisk - a súčasne aj ekologizuje — dosahuje sa prirodzená obnova a formuje sa trvalo viacetážový rôznoveký prírode blízky porast.

Modelovú kalkuláciu objemovej produkcie pri rôznych obnovných postupoch vypracoval KOŠULIČ (2009). Najefektívnejšie sa prejavila metóda ťažby jednotlivým výberom, za ňou nasledovala skupinová clonná obnova, a potom rôzne varianty okrajovej clonnej obnovy. Clonné obnovné postupy dosiahli objemovú produkciu nižšiu o 10 až 13 % oproti výbernému ťažbovému postupu. Pri ťažbe jednotlivým výberom sa dosahuje najväčší prírastok materského porastu počas obnovnej doby. Dokazuje to, že pri tomto postupe sa najviac využíva individuálna prirastavosť stromov pri dlhej zmladzovacej dobe.

Možnosti zvyšovania prírastku stromov sú namodelové v tab. 13. Pri uplatňovaní rúbaňového hospodárstva sa pri dosiahnutí priemerného veku 105 rokov (rubné doby sú väčšinou 100 a 110 rokov) ťažia jednotlivé dreviny s priemernou hrúbkou do 40 cm. Pri uplatnení výberného princípu ťažbou jednotlivých stromov sa porast postupne prerieduje, najkvalitnejšie jedince sa ponechávajú dorásť do rubnej zrelosti, pričom ich cieľová hrúbka je modelovo určená na 60 cm. Tieto jedince sa nachádzajú v uvoľnenom postavení, predpokladá sa, že väčším objemom aktívnej zelenej koruny budú akumulovať zvýšený prírastok na úrovni 5 mm ročne. Prírastok na tejto hodnote zistil BURGAN (1973) u stromov s voľnou korunou, dĺžky $\frac{1}{2}$ výšky stromu, s hustým vitálnym olistením bez poškodenia. Za obdobie 40 rokov sa tak hrúbka ponechaných jedincov môže zväčšiť až o 20 cm na hodnotu cieľových 60 cm. Výšky uvádzané v tab. 13 sú prevzaté z Rastových tabuliek (ANONYMUS 1992) pre bonity 36 pre smrek a jedľu a pre bonity 32 pre listnaté dreviny. Objem cieľových stromov je možné zväčšiť viac ako dvojnásobne. Predpokladom dosiahnutia týchto výsledkov je dobrý zdravotný stav, stabilita a veľké uvoľnené koruny cieľových stromov.

Tab. 13.

Výpočet možného zväčšenia objemu hrubiny pri predĺžení životnosti cieľových stromov

Drevina	Vo veku 105 rokov			Vo veku 145 rokov			Zvýšenie objemu
	hrúbka, cm	výška, m	objem, m ³	hrúbka, cm	výška, m	objem, m ³	
Smrek	40	36	1,85	60	40	4,36	236%
Jedľa	40	36	1,99	60	40	4,71	237%
Buk	40	32	1,86	60	37	5,15	277%
Dub	40	32	1,61	54*	34	3,18	198%
Javor	40	32	1,86	60	35	4,85	261%
Jaseň	40	32	1,62	60	34	3,82	236%

*pri dube je uvažované s prírastkom len 3,5 mm ročne

Tab. 14.

Porovnanie objemu výrezov a ceny sortimentov jednotlivých drevín

Drevina		Smrek	Jedľa	Buk	Dub	Javor	Jaseň
Objem výrezu vo veku	105 rokov, m ³	1,00	1,00	1,00	0,89	1,00	0,89
	145 rokov, m ³	2,38	2,30	2,42	1,73	2,42	1,73
	Zvýšenie objemu, %	238	230	242	194	242	194
Sortiment I. trieda	3. hrúb. stupeň, €/m ³	102	102	172	307	298	251
	5. hrúb. stupeň, €/m ³	118	118	206	393	359	311
	Zvýšenie ceny, %	275	266	290	249	292	241
Sortiment II. trieda	3. hrúb. stupeň, €/m ³	95	95	104	190	179	153
	5. hrúb. stupeň, €/m ³	102	102	118	234	210	175
	Zvýšenie ceny, %	256	247	275	239	284	222
Sortiment III A. trieda	3. hrúb. stupeň, €/m ³	77	77	65	135	102	87
	5. hrúb. stupeň, €/m ³	77	77	68	144	111	96
	Zvýšenie ceny, %	238	230	253	207	263	214

Dobrá prirastavosť stromov vo veku nad 100 rokov potvrdzuje ŠTEFANČÍK a kol. (2013), keď vo výberkovom jedľovo-bukovom poraste za dobu 50 rokov zisťuje priemerný ročný prírastok 11,43 m³.ha⁻¹. Prírastky až 9,5 m³.ha⁻¹ sú zdokumentované

aj z chorvátskych bukovo-jedľových lesov (BRUCHÁNIK 2012). Jednovrstvový rúbaňový les v tomto veku produkuje len $4\text{--}5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$.

V kvalitných porastoch a predovšetkým u drevín s vysoko cenenými sortimentmi je zvýšenie ich objemu ešte znásobené ich hodnotovou produkciou. V tab. 14 je namodelované porovnanie výrezov dĺžky 10 m so strednou hrúbkou 37 cm vo veku 105 rokov a 57 cm (51 cm pre dub) vo veku 145 rokov, pričom stredné hrúbky sú odvodené z hrúbky stromov v tab. 13. Rozdiel v objeme výrezov je ešte výraznejší pri cene za jednotlivé sortimenty — sortimenty sú v 5. hrúbkovom stupni predávané za vyššie ceny ako v 3. hrúbkovom stupni, čo platí predovšetkým pri I. a II. triede, miernejšie pri III. triede (ceny sortimentov sú prevzaté z Informatívneho cenníka LESOV SR, š.p. z r. 2013).

Na výnosový efekt vplýva aj ekologická, predovšetkým mechanická stabilita lesa. V prírode blízkom lese vyplýva z osobitného rastového procesu, v ktorom jednotlivé stromy rastú v uvoľnenom postavení, vytvárajú dlhé koruny, dobré upevnenie v pôde a vertikálny porastový zápoj. V rúbaňovom lese sú stromy pri jednovrstvovej výstavbe vzájomne tiesnené, labilnejšie, pričom ich labilita sa zvyšuje pri náhlom uvoľnení. Vo švajčiarskych výberkových lesoch nedochádza k rozvráteniu škodlivými činiteľmi. Zo zisťovaní v 70-tych rokoch minulého storočia sa náhodné ťažby pohybovali od 5 do 7 % ťažbového etátu, naproti tomu v rúbaňovom lese v porovnateľných podmienkach od 20 do 40 %. Náklady za kalamitnú ťažbu, hlavne pri polomoch a zlomoch vetrom sú v priemere o 10-20 % vyššie ako náklady za ťažbu vo výberkovom lese (REININGER 1997).

V tab. 15 je porovnaná ťažba na dvoch susedných lesných celkoch s rozdielnym drevinovým zložením a tvarom lesa. Na Smolníku, kde prevládajú nezmiešané rovnovéké smrekové porasty, sa vplyvom náhodných ťažieb (imisiná, vetrová, podkôrniková) za ostatných 20 rokov vyťažilo až 226 % pôvodného plánu. Naproti tomu na Smolníckej Osade s pestrým zastúpením smreka, jedle, buka a borovice sa v tomto období ťažilo na úrovni plánu, objem náhodnej ťažby predstavoval necelú polovicu.

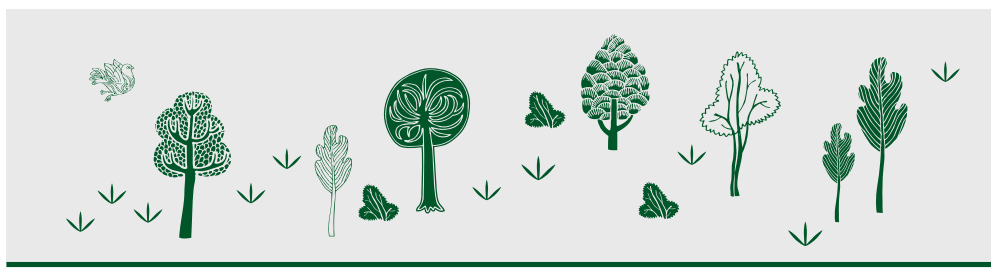
Tab. 15.

Porovnanie plánovanej a vykonanej ťažby na LC Smolník a Smolnícka Osada

Lesný celok	PSL v rokoch	Plánovaný etát ťažby	Vykonaná ťažba		Z toho náhodná ťažba	
		m^3	m^3	%	m^3	%
Smolník	2003-2012	140 343	228 922	163	223 685	98
	1993-2002	122 655	365 741	298	355 315	97
	Spolu	262 998	594 663	226	579 000	97
Smolnícka Osada	2004-2013	95 313	91 142	96	41 193	45
	1994-2003	155 450	147 944	95	73 757	50
	Spolu	250 763	239 086	95	114 950	48

Okrem výnosov súvisiacich s kvantitatívnou a kvalitatívnou produkciou drevnej hmoty, prináša prírode blízke hospodárenie aj ďalšie prínosy navyše v porovnaní s rúboňovým hospodárením a to vo forme zvýšenej účinnosti ekologických a sociálnych funkcií, ktoré však dosiaľ nie sú kvantifikované a oceňované.





Kapitola 9

PODMIENKY NA REALIZÁCIU PRÍRODE BLÍZKEHO HOSPODÁRENIA

§ 1. Legislatívne predpisy

Súčasne platná právna úprava umožňuje rozvíjať a prakticky realizovať prírode blízke obhospodarovanie lesa. Na zásadách vytvárania prirodzených lesov sú založené hospodárske spôsoby podrastový, výberkový a účelový.

Podrastový sa uskutočňuje postupným rúbaním stromov materského porastu zameraným na dosiahnutie prirodzeného zmladenia pod clonou obnovovaného porastu alebo vedľa neho do vzdialenosti jeho priemernej výšky. Definované sú štyri fázy obnovného rubu — prípravná, semenná, osvetľovacia a dorub, legislatíva umožňuje spájanie fáz za predpokladu, že pri dorube je polovica plochy pokrytá prirodzeným zmladením stanovištne vhodných drevín (táto podmienka neplatí, ak sa prirodzené zmladenie zabezpečuje vedľa obnovovaného lesného porastu do vzdialenosti jeho priemernej výšky). Rozlišujú sa dve formy realizácie, a to maloplošná s plochou obnovného rubu najviac tri hektáre a šírkou nepresahujúcou dvojnásobok priemernej výšky obnovovaného lesného porastu a veľkoplošná s plochou obnovného rubu najviac sedem a pol hektára v jednom poraste. Nástrojom na vytváranie prírode blízkeho lesa s prirodzenou priestorovou výstavbou sa stáva pri zmenšovaní obnovných prvkov, pri samostatnom uplatňovaní všetkých fáz obnovného rubu, pri predĺžení celkovej obnovnej doby, pri obmedzení schematických a pásových obnovných rubov a ich nahradení nepravidelnými skupinovými (kruhovými, eliptickými) rubmi.

Výberkový sa uskutočňuje ťažbou jednotlivých stromov alebo skupín stromov s cieľom zabezpečenia trvalej existencie lesného porastu a nepretržitej prirodzenej obnovy lesného porastu.

Účelový sa uskutočňuje ťažbou jednotlivých stromov alebo skupín stromov sprá-

vidla v ochranných lesoch a v lesoch osobitného určenia tak, aby sa dosiahla štruktúra lesných porastov vhodná na zabezpečenie cieľa a účelu, na ktorý boli vyhlásené.

Výberkový a účelový hospodársky spôsob sa realizujú formou stromovou - výrubom jednotlivých stromov na ploche porastu pri nepretržitej obnovnej dobe a skupinovú — výrubom nepravidelne rozmiestnených skupín stromov do veľkosti 0,2 ha s obnovnou dobou viac ako 50 rokov. Svojou podstatou umožňujú vytvárať prírode blízky les s prirodzenou obnovou a výškovou a hrúbkovou diferenciáciou.

Odborné hospodárenie v lese organizuje a usmerňuje odborný lesný hospodár, ktorým je fyzická alebo právnická odborne spôsobilá osoba. Nástrojom odborného lesného hospodára na trvalo udržateľné hospodárenie v lesoch je Program starostlivosti o les (PSL), ktorý sa vyhotovuje na obdobie desať rokov. Vyhotovuje ho právnická alebo fyzická, odborne spôsobilá osoba a schvaľuje orgán štátnej správy lesného hospodárstva. Pokiaľ v PSL nie sú zapracované hospodárske opatrenia umožňujúce a rozvíjajúce prírode blízke hospodárenie, odborný lesný hospodár má možnosť uplatniť zmenu alebo úpravu plánu hospodárskych opatrení v PSL.

O zmenu plánu žiada odborný lesný hospodár orgán štátnej správy lesného hospodárstva pri potrebe zmeniť (zvýšiť) objem dreva predpísaný na ťažbu v PSL pre lesný celok, ako aj pre jednotlivé porasty. Návrh na zmenu predkladá podľa jednotlivých porastov a realizuje po získaní súhlasného rozhodnutia. Návrh sa môže týkať porastov:

- bez plánovanej ťažby, ktoré sa blížia k rubnému veku alebo ho už dosiahli, sú prirodzene zmladené a je potrebné ťažbovo zasiahnuť do materského porastu, aby sa znížila jeho clona nad zmladenými náletmi,
- s vekom nad 50 rokov s podhodnoteným predpisom výchovnej ťažby, keď je potrebné intenzívnejším zásahom zabezpečiť stabilitu porastu a zásahmi v úrovni pôsobiť v prospech cieľových stromov,
- v ktorých plán hospodárskych opatrení nezodpovedá ich predpokladanému vývoju. Žiadosť o povolenie ťažby tu môže byť spojená so začiatkom prebudovy homogénnych jednovrstvových predrubných porastov na hrúbkovo a výškovo diferencované.

Správne zdôvodnenie zmeny plánu podopreté skutočným záujmom o prírode blízke pestovanie je základným predpokladom súhlasného stanoviska orgánu štátnej správy.

Priamo v pôsobnosti odborného lesného hospodára je úprava plánu. Vykonáva sa vtedy, ak vzhľadom na stav lesného porastu je potrebné vykonať odlišné hospodárske opatrenia od opatrení uvedených v PSL. Vo vzťahu na prírode blízke postupy je to predovšetkým:

- zvýšenie objemu ťažby v poraste s vekom do 50 rokov. To umožní realizáciu úrovnových zásahov, udržanie aktívnej časti koruny, posilní stabilitu a pripraví porast na postupnú hrúbkovú diferenciáciu,
- úprava hospodárskeho spôsobu a jeho formy, uvedenej v PSL. S cieľom zlepšiť stav a vývoj lesného porastu môže lesný hospodár upustiť od schematicky naplánovaných východísk obnovy a umiestniť predpísaný objem ťažby v celom poraste realizáciu

nepravidelného skupinového a skupinovitého clonného rubu malej výmery (do 0,20 ha). Pri správnom odoberaní porastovej zásoby ťažbou v malých skupinách a hlúčikoch môže naštartovať postupnú prebudovu lesa vekových tried na stabilný, viacvrstvový a drevinovo pestrý prírode blízky les. Pri tom však nesmie dôjsť k vyťaženiu jedincov, ktoré tvoria stabilizačnú kostru porastu, ale predovšetkým nekvalitných, prestárlych, poškodených a chorých stromov. Obhájenie správnosti a vhodnosti celoplošného zásahu je dôležité pri kontrolách orgánmi štátnej správy lesného hospodárstva, ktoré by ho mohli pokladať za predčasný výrub rubne zrelých stromov z porastu za účelom najlepšieho speňaženia a tým porušenie zásad hospodárenia.

§ 2. Hospodárska úprava lesa

Vyhotovovanie PSL (predtým lesných hospodárskych plánov) má dlhodobú tradíciu a vysokú odbornú úroveň. V PSL sú obsiahnuté všetky relevantné údaje pre odborného lesného hospodára, potrebné pre hospodárenie v lese. Pri plánovaní hospodárskych opatrení sa však vyhotovovatelia PSL stále pridŕžavajú zaužívaných schém, ktorých výsledkom je:

- plánovanie nízkej intenzity výchovných zásahov, predovšetkým v porastoch s vekom do 50 rokov,
- uplatňovanie podrastového hospodárskeho spôsobu takmer výlučne dvojfázovo s vysokou intenzitou prvých zásahov,
- použitie krátkej obnovnej doby spojené s maximalizáciou rozmerov obnovných prvkov a so skracovaním cyklu návratnosti ťažby do porastu,
- schematické umiestňovanie obnovných rubov do ťažbovej mapy.

Takto naplánované hospodárske opatrenia pracovníci lesníckej prevádzky prevažne bez výhrad prijímajú a realizujú v praxi. Na dodržanie predpisov v PSL sú zvyknutí ešte z čias ich väčšej záväznosti a kontrol ich dodržiavania zo strany štátnej správy. Pre mnohých je dodržanie predpisov pohodlnejšie a pri plánovaní jednoduchších foriem obnovy i technologicky výhodnejšie. Uplatňovanie prírode blízkeho hospodárenia sa tak stáva vecou osobnej zaangažovanosti odborného lesného hospodára, aby dokázal presadiť prírode blízke postupy do plánu hospodárskych opatrení. Vyhotovovateľ plánu potom nemá dôvod nevyhovieť jeho požiadavkám, pokiaľ sú v zhode s platnou legislatívou.

V zmysle Pracovných postupov hospodárskej úpravy lesov (2008) je pre plánovania prírode blízkeho spôsobov hospodárenia daná možnosť:

- plánovať intenzitu výchovných zásahov so zohľadnením skúseností z výsledkov doteraz plánovaných a realizovaných ťažieb, v súlade s odborným návrhom odborného lesného hospodára a s aktuálnym a cieľovým stavom lesa,
- vytvárať modely hospodárenia, v ktorých bude cieľom hospodárenia prírode

blízky les, cieľové drevinové zloženie zamerané na prirodzenú obnovu a cieľová štruktúra porastu uvedená ako dvoj až trojvrstvová. Pre dosiahnutie tohto cieľa sa v modeli uvedie hospodársky spôsob, ktorým môže byť podrastový s maloplošnou formou skupinovej clonnej obnovy, výberkový alebo účelový s formami stromovou a skupinovou. Primerane cieľu sa predĺži obnovná doba (na obdobie 60 a viac rokov), pri clonnej obnove sa predĺži doba návratu (intervalu medzi ťažbovými zásahmi na tom istom obnovnom prvku). Predĺžená obnovná doba umožní skorší začiatok obnovnej ťažby pre podporu cieľových stromov a prirodzenej obnovy, a tiež oddialenie ukončenia obnovy pre lepšie využitie individuálnych schopností jednotlivých stromov a clony materského porastu na rast dolnej vrstvy. Rozloženie ťažbových zásahov na dlhšie obdobie znamená menšiu, pre prírode blízke postupy vhodnejšiu intenzitu odoberania porastovej zásoby,

- uviesť špeciálny spôsob hospodárenia, ktorým môže byť:
 - pri označení „v“ výberkový porast alebo prebudova na výberkový porast. Takto sa môžu označiť porasty vo všetkých rastových fázach, kde je vytvorená výberková štruktúra alebo porasty vytipované na prebudovu. Mali by mať zastúpenie ihličnatých drevín – smreka, jedle, príp. smrekovca a z listnatých buka s prímiesou cenných listnáčov (javor horský a jaseň), tiež by mali mať vytvorenú, resp. vytvárajúcu sa výškovú a hrúbkovú diferenciáciu a viacvrstvovú priestorovú výstavbu. Takto označené porasty sa obnovujú (budú obnovovať) v nepretržitej obnovnej dobe, ktorá sa číselne vyjadruje ako 99 rokov;
 - pri označení „t“ trvalo viacetážový porast alebo prebudova na trvalo viacetážový porast. Trvalo etážový porast je určitou obdobou výberkového porastu, nie je však daný formou lesa, t. j. trvalo prítomnou výberkovou štruktúrou, ale skôr formou jeho obhospodarovania, t. j. ťažbou rubne zreých stromov. Ťažba rubne zreých stromov (ťažba podľa cieľovej hrúbky) tak nie je viazaná len na výberkový les, ale môže byť využitá aj v lese vekových tried. Tým sa otvára možnosť formovať trvalo viacetážový porast aj pri tých drevinách, ktoré nie sú odporúčané pre formovanie výberkového lesa (listnáče, v tom predovšetkým dubové, resp. zmiešané dubovo-bukové porasty s prímiesou cenných listnáčov-jaseň, javor, brest). Materský porast nezostáva nedotážený len preto, aby sa zachovala výberková štruktúra, ale sa dorúbe v čase optimálneho využitia prírastkových možností najdlhšie ponechaných najkvalitnejších jedincov. Pre tieto porasty sa obnovná doba predlžuje na 60, prípadne i viac rokov;
- označovať porasty so zámerom dlhodobého uplatňovania prírode blízky postup ako „porast Pro Silva“ (odvodený z názvu celoeurópskej organizácie podporujúcej prírode blízke pestovanie lesa).

Tým, že do PSL sa zapracujú opatrenia umožňujúce a podporujúce rozvíjanie prírode blízky postupov hospodárenia v konkrétnych lesných porastoch, stáva sa PSL nástrojom:

- hospodárenia, o ktorý sa môže odborný lesný hospodár oprieť bez obáv z mož-

ných výhrad k jeho spôsobu hospodárenia zo strany nadradených a kontrolných orgánov,

- kontinuálneho pokračovania prírode blízkeho postupov i pri zmene odborného lesného hospodára,
- na uplatňovanie prírode blízkeho postupov nezávisle od osobnej iniciatívy a zainteresovanosti odborného lesného hospodára.

Lesný hospodár, ktorý má jasnú predstavu, ako chce formovať vývoj porastu, sa nemusí podriaďovať zabehnutým schémam určeného priestorového poriadku a obnovných postupov. Naopak, hospodárska úprava lesa, hoci to so sebou prináša i zložitejšie a prácnejšie zisťovanie stavu lesa a určenie ťažbových možností, sa postupne prispôbuje pestovaniu lesa, aby sa následne les mohol obhospodarovať efektívne a jednoducho.

§ 3. Odborné obhospodarovanie

Najpodstatnejšou podmienkou pre uplatnenie prírode blízkeho pestovania je osoba lesného hospodára, ktorý ho bude realizovať. Väčšinou ide o skúsených odborníkov, ktorých prechádzajúca prax bola spojená s postupmi v lese vekových tried. Stotožnili sa s nimi, a k tomu, aby ich zmenili, potrebujú naozaj pádne dôvody. Niektorých presvedčí nestabilita lesa vekových tried spojená s kalamitnými ťažbami, iných možnosť zvyšovania výnosov v prírode blízkom lese, ďalších prirodzený obraz lesa, ktorý môžu vytvoriť a zlepšenie ekologických a sociálnych funkcií lesa. Prírode blízke pestovanie vyžaduje zmenu v nazeraní na hospodárenie v lese, vymanenie sa z myšlienkového zajatia v lese vekových tried. Lesný hospodár sa preň musí rozhodnúť sám, vyskúšať si ho a časom zhodnotiť, či argumenty, ktoré ho na cestu prírode blízkeho pestovania priviedli, sa jeho činnosťou postupne potvrdzujú. Samozrejme, je potrebné získať určité základné odborné poznatky pre tento spôsob pestovania lesa, ale ich ďalšie rozširovanie je založené na vlastnom pozorovaní vývoja porastu a na citlivom reagovaní na jeho potreby realizáciou hospodárskych opatrení.

Niekedy sa i presvedčený lesný hospodár obáva, či popri ostatných povinnostiach mu na prírode blízke pestovanie zostane čas. Odrádza ho hlavne časová náročnosť vyznačovania ťažby, ktorá je zdanlivo niekoľkonásobne vyššia ako pri vyznačovaní schematických clonných rubov. To je skutočne pravda, na vyznačovanie približovacích liniek a samotný ťažbový zásah je potrebné si vytvoriť väčší časový priestor, okrem toho sa od neho vyžaduje sledovanie rastových procesov a vývoja kompetičných vzťahov, a tak rozhodovanie o hospodárskych opatreniach. Porovnateľná úspora času sa však vytvára v súvislosti s minimalizáciou výkonov pre zabezpečenie mladého lesného porastu. Takmer úplne odpadá zavádzanie pracovných skupín k umelej obnove lesa, ochrane proti zveri a burine, k plecím rubom, menšie sú tiež problémy s ochranou lesa.

Konzervatívny a nevšímavý postoj k novým prístupom a možnostiam hospodárenia v lese a zotrvávanie na zabehnutom rúbaňovom hospodárení môže negatívne ovplyvňovať hospodárnosť na zverenom lesnom majetku a vo verejnosti vytvárať nepriaznivý dojem z lesníckej ťažbovej činnosti.

§ 4. Drevinové zloženie

Všetky dreviny, ktoré sa nachádzajú v im vlastných lesných spoločstvách, je možné obhospodarovať prírode blízkym spôsobom na báze jednotlivého alebo skupinového výberu. Minimum svetelného pôžitku (priameho aj difúzneho svetla), ktoré potrebujú pre vyklíčenie, je nižšie, ako sú bežné svetelné pomery v ich vlastných materských porastoch (tab. 16).

Tab. 16

Porovnanie minima svetelného pôžitku k bežne existujúcim svetelným pomerom materských porastov jednotlivých drevín (v %)

Svetlostný pôžitok	Jedľa	Smrek	Borovica	Buk	Javor	Dub	Breza
Minimum pre klíčenie a ujímanie sem. (%)	1,25	3	11	1,25	2	4	11
Existujúce pomery pod mater. porastom	2–20	4–40	22–40	2–40	2–40	3–35	20–30



Foto 28. Celoplošné prirodzené zmladenie duba zimného v zapojenom materskom poraste. Pre jeho ďalšie odrastanie bude zápoj postupne uvoľňovaný ťažbou v hlúčikoch

Odolnosť semenáčikov k zatieneniu sa postupne s ich vývojom znižuje, existuje však určitá korelácia medzi potrebou odclonenia a tým, ako sa koruny materských stro-

mov so vzrastajúcim vekom prirodzene postupne presvetľujú. Pokiaľ tento proces nie je postačujúci, napomáha mu aj ťažba rubne zreých stromov, pri ktorej sa primerane prerieduje horná porastová vrstva a vytvára viacetážová porastová výstavba. Čím má určitá drevina vyššie požiadavky na svetlo, tým viac sa materský porast rozvoľňuje a znižuje sa porastová zásoba (napr. dub). Naopak, pri drevinách znášajúcich až vyžadujúcich silnejšie clonenie, zostáva porast ucelenejší s vysokou porastovou zásobou (napr. jedľa).

Nárokmi drevín na svetlo je daná aj forma výberkového princípu stromov k ťažbe. Pri tienných drevinách je možné postupovať jednotlivým výberom, pri slnných drevinách sa jednotlivý výber nahrádza výberom v hlúčikoch, resp. v skupinách.

§ 5. Vek a stav porastu

K realizácii prírody blízkeho postupov je možné pristúpiť v ktoromkoľvek veku porastu, pričom lesný hospodár ich uplatní v závislosti od stavu porastu a cieľa, ktorý nimi chce dosiahnuť. V rastovej fáze mladín je to v ihličnatých porastoch prestrihávk a prerezávka so zameraním na výškovú diferenciaciu a v listnatých porastoch úrovňová čistka pre udržiavanie jednovrstvovej štruktúry v skupinách a hlúčikoch. Vo fáze jednovrstvových žrdkovín a žrdovín sú to úrovňové zásahy najprv s negatívnym, neskôr pozitívnym výberom, pri diferencovanejšej štruktúre výberková prebierka. V tenkých a stredných výškovo nivelizovaných kmeňovinách je to silná pozitívna úrovňová prebierka alebo už aj začiatok uplatňovania ťažby cieľových hrúbok. Ak sa v nich vyskytuje dolná, prípadne i stredná vrstva, môže sa realizovať prebudova na výberkový les. V hrubších kmeňovinách je to uplatňovanie výberkového princípu pri vytváraní trvalo viacetážovej štruktúry, prípadne prebudova na prírody blízke les cez následný porast.

§ 6. Stanovištné a terénne podmienky

K valita stanovištia nie je limitujúcim faktorom pre prírody blízke pestovanie. Na vysoko bonitných živných stanovištiach sa ekonomický efekt prírody blízkeho postupov však prejaví oveľa výraznejšie ako na chudobných s nízkou bonitou. Produkčná funkcia ale nie je jediným činiteľom, a preto napr. v ochranných lesoch a lesoch osobitného určenia môže byť dôvodom pre uplatňovanie prírody blízkeho postupov účinnejšie napĺňanie environmentálnych a ekologických funkcií lesa.

Hospodáreniu v lese najviac vyhovujú rovinaté alebo mierne svahovité terény s minimálnou členitosťou porastu. Pre prírody blízke postupy to platí zvlášť, pretože zásady minimalizácie škôd na materskom ako aj následnom poraste sa dajú dodržať práve v takýchto terénoch. Vo všeobecnosti je prírody blízke pestovanie možné realizovať v

traktorových terénach so sklonom do 40 (50) % a za určitých okolností aj v lanovkových terénach, tu je však rozhodovanie o jeho použití spojené s kalkuláciou zvýšených nákladov, resp. s jeho účinnosťou na mimoprodukčné funkcie lesa.





Kapitola 10

TECHNOLOGICKÉ PREDPOKLADY PRE PRÍRODE BLÍZKE HOSPODÁRENIE V LESE

Jedným z veľmi dôležitých vonkajších faktorov, ktoré vplyvajú na realizáciu prírode blízkych postupov v obhospodarovaní lesa, sú technologické predpoklady. Akýkoľvek dobre mienený úmysel pretvárania rúbaňového lesa na prírode blízky, musí vychádzať z nasledovných predpokladov:

- lesný porast je sprístupnený dostatočne hustou lesnou dopravnou sieťou,
- vykoná sa správna technologická príprava pracoviska,
- použijú sa správne ťažbové metódy,
- zvolí sa optimálny spôsob približovania na odvozné miesto.

Na Slovensku je hustota odvozných lesných ciest s aspoň sezónnym využitím $12,2 \text{ m.h}^{-1}$ pri celkovej dĺžke 24 686 km. Zemné lesné cesty, ktoré umožňujú príležitostný odvoz a trvalé približovacie zemné cesty merajú spolu 16 013 km a ich hustota je 8 m.h^{-1} (MORAVČÍK, M. a kol., 2012). Tento stav lesnej dopravnej siete, tak z pohľadu jej hustoty ako aj technických parametrov, je považovaný za nevyhovujúci. Ročne pribúda len veľmi málo ciest a chýbajú predovšetkým v horských oblastiach. Tu však vzhľadom na začlenenie veľkej časti horských lesov do sústavy národných parkov budovanie ciest nie je povolené. Paradoxne tak práve v týchto oblastiach, kde by sa vzhľadom na ich účel malo hospodáriť prírode blízkymi spôsobmi, nie sú tieto kvôli nedostatočnej sprístupnenosti určitých lokalít zatiaľ používané. Na ostatnom území odvozné lesné cesty nie sú limitujúcim faktorom, potrebné je skôr dobudovať približovacie cesty, aby sa skrátila vzdialenosť približovacieho prostriedku do lesného porastu.

Správna technologická príprava pracoviska je kľúčovým predpokladom úspešného zavádzania prírode blízkych hospodárskych postupov. Predovšetkým rozčleneniu porastu a vytýčeniu približovacích smerov musí lesný hospodár venovať maximálnu po-

zornosť a primeraný časový fond, lebo ich správne rozmiestnenie a dôsledné používanie je vzhľadom k desiatkam rokov postupnej obnovnej ťažby rozhodujúcim činiteľom kvalitatívneho vývoja tak materského, ako aj následného porastu. Pri jednotlivom a skupinovom výbere stromov k ťažbe nie je možné škody spôsobené ťažbovou činnosťou eliminovať, nesmú však prekročiť únosnú mieru. Poškodené odreté dolné časti stromov a koreňové nábehy sú napádané drevokaznými hubami, ktoré dlhodobo zapríčínujú vznik a šírenie hnilôb s nepriaznivým dopadom, tak na kvalitu ako aj stabilitu napadnutých jedincov. Opakované poškodzovanie nárastov a mladín môže pri väčšom rozsahu viesť k utlmeniu ich vývoja, a tým k prírastkovým stratám porastu. Z tohto pohľadu musí byť hustota približovacích liniek primerane optimalizovaná. Odporúčaná vzdialenosť je od 30 do max. 45 m, v závislosti od terénnych podmienok porastu, priemernej výšky ťažených stromov, použitej technológie. Toto je základný rozdiel oproti postupom v rúbaňovom lese, kde sú porasty síce rozčlenené, rozstup približovacích liniek je však 50-60 m. Využívané sú pri výchovných ťažbách, pritom vzhľadom na ich šírku približovací prostriedok vstupuje do pracovného poľa a spôsobuje poškodzovanie stromov. Poškodzované sú tiež stromy pri približovaní v rámci clonných postupov na vyznačených obnovných prvkoch, kedy linky nie sú využívané a približovací prostriedok zachádza do porastu a približovacie línie si vytvára viac-menej intuitívne.

Zmenšenie šírky pracovných polí umožní pri správne vykonanej smerovej stínke zabezpečiť pád korunovej časti k približovacej linke v dostatočne ostrom uhle tak, že približovaný kus bude vedený v jednej stope, nebude sa prevažovať, vytáčať, a tak zvyšovať škody v poraste. Užšie pracovné polia umožňujú ťažbárom lepšie vyhľadávanie vyznačených stromov, zvlášť pri jednotlivom výbere a pri prítomnosti rozvinutej dolnej vrstvy, znižujúcej priehľadnosť v poraste. Sú pre nich výhodnejšie aj vzhľadom na fyziologicky únosnú vzdialenosť vyťahovania lana z bubna navijaku do 30 m (pri približovaní traktormi). Šírka približovacích liniek je 3-4 m. V teréne musia byť vytýčené tak, aby zabezpečovali dobrú priechodnosť a vhodné vyústenie



Foto 29. Približovacia linka po ťažbe jednotlivým výberom. Zo stromov, ktoré padli korunami do linky, zostávajú na nej ležať zvyšky po ťažbe. Materský ako aj následný porast na pracovných poliach zostávajú bez viditeľného poškodenia. Napriek svojej hustote sú vzhľadom na voľný rozstup stromov hornej vrstvy takmer nepozorovateľné, pri ich prerubávaní nedochádza k produkčným stratám a tiež nie sú rušivým prvkom prirodzenej výstavby lesa

na približovací cestu pod tupým uhlom. Pri približovaní traktormi sa vedú vždy po spádnici. Stromy na nich sa spilujú s úrovňou terénu a prekážky sa priebežne odstraňujú. Vyznačujú sa na okrajových stromoch dvomi šikmými farebnými pásmi, širokými 5 cm z vnútornej strany linky.

Ťažba v prírode blízkom lese musí dôsledne dodržiavať smerovú stínku aj za cenu zvýšenej prácnosti (a tým aj nákladov). Stromy sa spilujú šikmo k približovacej linke, čím sa zníži vzdialenosť vyťahovania lana k ich upätiu a umožní priame priblíženie z porastu bez vytáčania a poškodzovania stojacich stromov. K tomu tiež výrazne napomáha použitie sortimentačnej metódy ťažby, pri ktorej sa priamo v poraste pri pni vyrábajú sortimenty dreva. Jej modifikáciou je metóda výrezov štandardných dĺžok, pri ktorej sa kmene skracujú na vopred určené dĺžky, zodpovedajúce parametrom dopravných prostriedkov a požiadavkám odberateľa. Táto metóda zvyšuje náklady na približovanie, tie sa však vrátia v podobe minimalizácie škôd na stromoch hornej ako aj dolnej vrstvy porastu. Vo vhodných terénoch sa bežne sa používa aj kmeňová metóda, avšak stromová metóda, ktorá je síce najlacnejšia, avšak najškodlivejšia, sa neodporúča.

Vzhľadom k tomu, že väčšina poranení stromov hornej vrstvy vzniká pri približovaní, je dôležité zoptimalizovať práve túto ťažbovú operáciu. Na Slovensku je a ešte dlhú dobu zostane prevládajúcim približovanie špeciálnymi alebo kolesovými lesnými kolesovými traktormi. Pokiaľ sa zabezpečí ich pohyb len v rámci sústavy približovacích liniek, poškodzovanie samotným traktorom je minimálne. Škody sú väčšinou spôsobované kmeňom ťahaným za hrubý koniec v polozávесе. Ich podstatné zníženie sa dá dosiahnuť približovaním krátených kmeňov a sortimentov a vyťahovaním kmeňov z porastu jednotlivo, bez použitia metódy zberného lana. Oproti traktorom sú šetrnejšie ďalšie, zatiaľ len v malej miere používané približovacie prostriedky, ako sú kone, lanovky

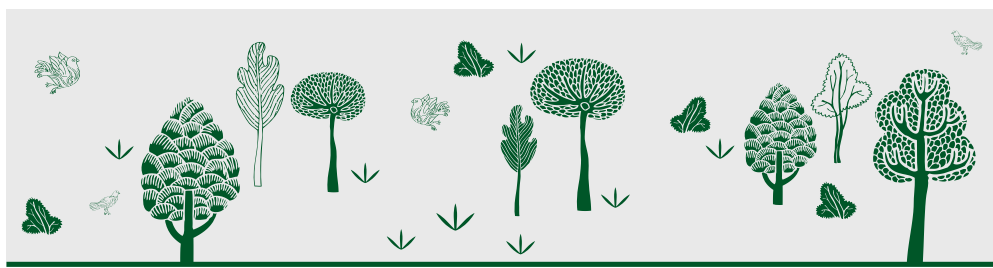


Foto 30. Ťažbou jedného zrelého stromu sa uvoľní celý hlúčik bukovej mladiny pre zlepšenie rastových podmienok. Zvyšky po ťažbe sa neupratujú, dôležité je však prepáliť vetvy z koruny stromu, aby sa nárusty uvoľnili spod ich útlaku a mohli cez ne prerastať

a harvestery. Dôvodom je predovšetkým ich vyššia nákladovosť, tento aspekt sa však pri dodržaní vyššie uvedených zásad traktorového približovania v prírode blízkom lese výrazne stiera. Kone sú vhodné na vyťahovanie jednotlivých kmeňov a výrezov z porastu, avšak tým, že zachádzajú i do pracovných polí a približujú vlečením po zemi, zostávajú po nich určité poranenia stromov ako aj poškodenie jedincov dolnej vrstvy. Predovšetkým z pohľadu minimalizácie škôd na nárastoch a mladinách je ešte vyhovujúcejším použitie lanových systémov a paradoxne aj harvesterov. Harvestery ako prostriedok exploatačného lesného hospodárstva sú mnohými prívržencami prírode blízkeho hospodárenia odmietané, ich použitie v spojení s vyvážacími súpravami ale dokazuje opak. Šetrné sú predovšetkým k dolnej vrstve, cez ktorú drevo neťahajú, ale prekladajú ponad ňu. Vyžadujú však podstatne hustejšiu sieť liniek, šírka pracovného poľa je 18-20 m. Platí však, ostatne ako aj pre všetky približovacie prostriedky a ťažbovú činnosť vôbec, že najdôležitejším činiteľom v tomto procese je samotný človek, ktorý ho riadi a od jeho prístupu a zaangažovanosti závisí vývoj prírode blízkeho lesa.



Foto 31. Približovanie lesným kolesovým traktorom v závese za tenší koniec krátených kmeňov po približovacej linke



Kapitola 11

PRAKTICKÁ APLIKÁCIA PRÍRODE BLÍZKEHO PESTOVANIA LESA NA PRÍKLADE ŠTÁTNEHO PODNIKU LESY SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Štátny podnik LESY Slovenskej republiky (LESY SR, š.p.) obhospodarujú 930 000 ha lesnej pôdy, čo je 48 % lesov na Slovensku. Napriek tomu, že v lesoch sa udržala prevažne pôvodná drevinová skladba, v priestorovej výstavbe prevládajú jednovrstvové porasty ako dôsledok dlhodobého rúbaňového hospodárenia. Extrémny počasie spojené s nepriaznivým pôsobením, tak abiotických ako aj biotických škodlivých činiteľov, oslabujú odolnosť potenciálu umelo vytvorených lesov, zhoršuje sa ich zdravotný stav a stúpa objem náhodných ťažieb. LESY SR, š.p. si v tejto situácii uvedomujú, že pre zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja lesov je potrebné hľadať nové spôsoby hospodárenia, vnieť do lesníckej činnosti progresívne myšlienky a inovatívne postupy, a zároveň zabezpečiť aktívny prístup k ich realizácii. Východiskovou myšlienkovou bázou hľadanie nových pestovateľských postupov sa stalo celoeurópske hnutie Pro Silva, s ktorého cieľmi, zásadami a princípmi bola lesnícka verejnosť oboznámená už v deväťdesiatych rokoch 20. storočia na celoslovenských lesníckych dňoch. Prelomovým sa stal r. 2000, kedy sa početná delegácia slovenských lesníkov zúčastnila na kongrese Pro Silva v Nemecku. Presvedčivé vystúpenia osobností Pro Silva a praktické ukážky prírode blízkeho hospodárenia, spojené s výzvou na založenie siete demonštračných objektov Pro Silva, naštartovali proces aktívnej realizácie prírode blízkeho hospodárenia. Pre podporu širokej praktickej aplikácie v rámci celého podniku bol v r. 2005 vypracovaný metodicko-organizačný pokyn, v ktorom je prírode blízke obhospodarovanie lesa definované ako „široké spektrum pes-

tovateľských metód a postupov smerujúcich k vytváraniu prírodných a prirodzených lesných spoločenstiev. Je založené na využívaní prirodzenej dynamiky lesných ekosystémov, ich štruktúry a diverzity, pričom zároveň zabezpečuje ideálne podmienky pre ekonomicky výhodnú produkciu vysokokvalitného dreva, realizovanú v harmo-
nickom súlade s multifunkčným využívaním lesov“.

Uplatňovaním prírode blízkeho postupov chce LESY SR, š. p. zvýšiť účinnosť svojho hospodárenia na samotný les a na uspokojovanie nárokov a potrieb spoločnosti a zlepšiť efektív-
nosť svojej ekonomiky (tab. 17).

Tab. 17.

Prínosy prírode blízkeho hospodárenia v porovnaní s klasickým rúbaňovým hospodárením

Prínosy prírode blízkeho obhospodarovania lesa		
Pri orientácii na prírodu	Pri orientácii na uspokojovanie nárokov a potrieb spoločnosti	Pri orientácii na ekonomiku
zvýšiť ekologickú stabilitu	skvalitniť multifunkčnosť lesného hospodárstva	podstatne zredukovať náklady na pestovateľskú činnosť
zabezpečiť prirodzenú druhovú diverzitu lesných drevín	zvýšiť účinnosť ekologických funkcií lesa	zvýšiť kvalitu produkovanej drevnej hmoty
zlepšiť genetickú diverzitu	naplniť rekreačné a estetické nároky obyvateľstva na les	zabezpečiť stabilitu produkcie
zabezpečiť celkovú biodiverzitu lesných spoločenstiev	priblížiť sa požiadavkám ochrany prírody	
	prezentovať lesného hospodára v pozícii tvorcu lesa	

Prírode blízkeho obhospodarovania lesa sa prakticky realizuje prostredníctvom priamej činnosti lesníkov, riadiacej činnosti odborných lesných hospodárov, konzultačnej činnosti špecialistov v oblasti lesníckej produkcie, riadiacej a metodickéj činnosti nadriadených pracovníkov.

Odborní lesní hospodári a lesníci sú v zmysle metodického pokynu vyzývaní k širšiemu praktickému uplatneniu prírode blízkeho foriem hospodárenia, k čomu ich

oprávňuje:

- možnosť spolupodieľať sa na tvorbe programov starostlivosti o lesy,
- možnosť úpravy predpisov programu starostlivosti o lesy vo vlastnej kompetencii a zmeny predpisov požiadaviek na príslušný orgán štátnej správy,
- samostatnosť v rozhodovaní;

zaväzuje:

- priama zodpovednosť za výsledky hospodárenia,
- racionálne vynakladanie prostriedkov podniku na výrobné činnosti, povinnosť zabezpečiť zlepšovanie stavu lesa;

stimuluje:

- odborný a osobnostný rast,
- zapojenie do hnutia Pro Silva,
- finančné ohodnotenie.

Široká škála prírode blízkeho postupov dáva každému lesnému hospodárovi možnosť ich uplatnenia v lese, ktorý odborne obhospodaruje. Do určitej miery sú akceptovateľné pásové clonné ruby, predovšetkým v strmých terénoch a pri vyššom veku porastu, ich veľkosť sa však obmedzuje. Uprednostňované sú skupinové a skupinovité clonné ruby podrastového hospodárskeho spôsobu rôznych výmer (0,01-0,20 ha), jednotlivý a skupinový výber stromov k ťažbe uplatnením výberkového a účelového hospodárskeho spôsobu.

Prírode blízke obhospodarovanie lesa je doporučené realizovať na konkrétne vytipovaných a evidenčne zaznamenaných objektoch Pro Silva.

Účelom vyhlasovania objektov Pro Silva je:

- zachovanie a rozvíjanie lokalít so vzácnymi lesnými spoločenstvami, výnimočnými populáciami lesných drevín, štrukturálne diferencovanými porastmi a výberkovými lesmi,
- prezentácia záujmu LESOV SR, š. p. podporovať a do praxe zavádzať postupy, rešpektujúce prírodné zákonitosti v lese,
- zapojenie sa do európskej siete demonštračných objektov Pro Silva pre výmenu informácií a porovnávacie účely,
- vyhodnocovanie a porovnávanie ekonomickej efektívnosti hospodárenia prírode blízkeho spôsobom so schematickým podrastovým hospodárskym spôsobom,
- vybudovanie objektov, ktoré spĺňajú kritériá prirodzených lesov a môžu sa porovnávať s porastovou štruktúrou prírodných rezervácií napriek tomu, že sa v nich vykonáva hospodárska činnosť,
- prezentácia lesníckej činnosti v súlade s prírodou pred domácou a zahraničnou odbornou i laickou verejnosťou,
- vybudovanie vzdelávacích (ukážkových) objektov pre ďalšie vzdelávanie lesných hospodárov a podnietenie širšieho uplatnenia v lesnej prevádzke.

Objektami Pro Silva sú:

- zriadené génové základne lesných drevín, v ktorých je záchrana a reprodukcia kvalitného genofondu riešená vytváraním prirodzených lesov,
- ucelené lesné komplexy, ktoré navrhujú odborní lesní hospodári a lesníci, pričom ich minimálna výmera je 100 ha. Môžu ich tvoriť porasty všetkých vekových tried, avšak uprednostňované sú porasty s vekom presahujúcim polovicu rubnej doby, s prítomným prirodzeným zmladením v rôznych vývojových štádiách,
- školiace demonštračné objekty, tematicky zamerané na riešenie cieľov prírode blízkeho hospodárenia, vlastných pre dané lokality a určené pre školenia lesného personálu hospodáriaceho v podobných podmienkach,
- lesné porasty nachádzajúce sa na území lesného celku, ktoré sú do spoločného

objektu spojené na základe podobnej vekovej a drevinovej skladby a jednotného cieľa hospodárenia.

Prehľad o štruktúre a výmere objektov Pro Silva so stavom k 1.1.2013 uvádza tab. 18.

Tab. 18.

Skladba objektov Pro Silva v početnom a plošnom vyjadrení

Druh objektu Pro Silva	Počet (ks)	Výmera (ha)
Génové základne lesných drevín	63	13 845
Ucelené lesné komplexy	159	33 316
Školiace demonštračné objekty	5	4 990
Jednotlivé porasty na lesnom celku	8	855
Spolu	235	53 006

Vyhlasovanie objektov Pro Silva je spojené s vypracovaním určite požadovanej dokumentácie podľa kritérií daných celoeurópskou organizáciou Pro Silva. Dokumentácia obsahuje údaj o lokalizácii, prírodných pomeroch, štruktúre drevín a veku, o stave biodiverzity.

LESY SR, š.p. pre založenie a schválenie objektu Pro Silva požadujú od zodpovedného lesného hospodára vypracovanie „Projektu Pro Silva“, ktorý okrem vyššie uvedenej dokumentácie obsahuje:

- zámer na vytvorenie objektu Pro Silva,
- popis hospodárskych opatrení z PSL a ich praktickú realizáciu,
- návrh hospodárskych opatrení založených na prírode blízkych postupoch,
- podrobný popis navrhovaného hospodárenia na niekoľkých demonštračných porastoch.

V súvislosti s presadzovaním prírode blízkeho hospodárenia vytvorili LESY SR, š. p. školiace demonštračné objekty v rôznych častiach krajiny s rozličným drevinovým zložením a prírodnými podmienkami. V r. 2005-2011 sa stovky lesných hospodárov malo možnosť zúčastniť na odbornom vzdelávaní k prírode blízkeho pestovaniu lesa v spojení s ukázkami hospodárenia v školiacich objektoch.

Pre vzájomnú informovanosť o uplatňovaní zásad prírode blízkeho hospodárenia sa všetky projekty objektov Pro Silva tak, ako sú postupne vypracúvané, umiestňujú na webový portál LESOV SR, š. p., ktorý slúži aj na celkovú propagáciu hnutia Pro Silva na Slovensku ako jeho oficiálna webová stránka. Je tu daná možnosť aj pre ostatných obhospodarovateľov lesa prezentovať sa s objektmi Pro Silva, zatiaľ ju však využilo len niekoľko neštátnych subjektov. Záujemca o prírode blízke hospodárenie môže prostredníctvom projektov Pro Silva získať množstvo cenných informácií o tom, ako sa v jemu podobných podmienkach začína hospodáriť v inom kúte Slovenska, aké postupy sa použili alebo plánujú použiť, aký výsledok sa očakáva a aký cieľ je v objekte vytýčený.

Mechanizmus praktickej realizácie prírode blízkeho hospodárenia sa dostal na

kvalitatívne vyššiu úroveň od r. 2009, kedy LESY SR, š. p. aktívne vstúpili do tvorby programov starostlivosti o les a metodických pokynov pre hospodársku úpravu lesa. V tých lesných celkoch, pre ktoré sa vypracúva nový desaťročný PSL, sa prehodnotia možnosti zaradenia ďalších lesných porastov do objektov Pro Silva. Kritériami výberu pre ne sú:

- porasty obnovne nerozpracované, alebo rozpracované len čiastočne presvetľovacími rubmi,
- porasty po kalamitnej ťažbe, ktorej rozsah nepresiahol 35 % zo zásoby porastu a je predpoklad zastabilizovania porastu,
- porasty v traktorových terénoch, dostatočne trvalo sprístupnené približovacími a odvoznými cestami s možnosťou technologického rozpracovania na trvalé pracovné polia sieťou približovacích liniek na vzdialenosť 35-45 m,
- porasty s prevažným zastúpením (nad 75 %) hospodársky významných drevín (smrek, jedľa, borovica, smrekovec, buk, duby, cenné listnáče),
- porasty s vhodnými podmienkami na prirodzenú obnovu (vylúčené sú zaburinené porasty, porasty na extrémnych presýchavých stanovištiach),
- porasty aspoň priemernej fenotypovej kvality (vylúčené sú geneticky nevhodné porasty a porasty nevyhovujúcej kvality),
- porasty vo veku 60 rokov a viac.

Zámerom vyhľadávania aj jednotlivých porastov je, aby možnosť hospodáriť prírode blízkych spôsobom mali aj lesníci na tých lesníckych obvodoch, kde vzhľadom k rozpracovanosti rubne zrejých porastov alebo kalamitným ťažbám nie je možno vytvoriť väčší ucelený komplex budúceho prírode blízkeho lesa. Sú vybrané tak, aby sa v nich mohli dôsledne uplatniť postupy jednotlivého a skupinového výberu stromov k ťažbe, vedúce v primerane dlhej obnovnej dobe k ich prebudove na prírode blízky, trvalo viacvrstvový, stabilný lesný porast.



Foto 32. Odborné vzdelávanie k prírode blízkeho hospodáreniu na Smolníckej Osade

Spolu s návrhom porastov Pro Silva navrhujú odborní lesní hospodári aj hospodárske opatrenia, ktoré sa v nich budú realizovať. Je to predovšetkým dĺžka obnovnej doby, intenzita výchovných a obnovných zásahov, spôsob realizácie obnovných postupov navrhnutím najvhodnejšieho hospodárskeho spôsobu a jeho formy. Návrhy sú zapracované do „Správy o hospodárení“, ktorú vypracúva vyhotovovateľ v súvislosti so začiatkom prác na novom PSL. Po ich prerokovaní a odsúhlasení orgánom štátnej správy ich vyhotovovateľ PSL akceptuje a zohľadňuje pri tvorbe plánu hospodárskych opatrení. Ich čiastočnú korekciu robí v závislosti od skutočného stavu lesa, ktorý zistí pri opise porastu. Po spracovaní PSL a jeho schválení sa navrhnuté hospodárske opatrenia v porastoch Pro Silva stávajú záväznými pre lesného hospodára na celú dobu jeho platnosti. Na základe tohto postupu sa do systému prírode blízkeho hospodárenia dostáva postupne stále viac lesných porastov. LESY SR, š. p. sa tak stáva hybnou silou v praktickej realizácii prírode blízkeho hospodárenia.



**Prírode blízke obhospodarovanie lesa
a multifunkčné riadenie
lesného hospodárstva
v Karpatskom regióne na Ukrajine**





Kapitola 1

MUTIFUNKČNÉ LESNÉ HOSPODÁRSTVO

§ 1. Multifunkčné riadenie lesného hospodárstva na Ukrajine

Lesy sú neoceniteľným bohatstvom ľudstva poskytujúcim prostriedky pre existenciu miliárd ľudí, pomáhajúcim dosiahnuť ekologickú stabilitu a slúžiacim ako zdroj zabezpečenia sociálnych a duchovných potrieb národov a spoločností. Vďaka trvalej správe môžu prispievať k znižovaniu chudoby, zachovaniu biologickej rozmanitosti, poskytovať široké spektrum tovaru a služieb v záujme súčasných a budúcich generácií v kontexte klimatických zmien.

Na XIII. svetovom lesníckom kongrese, venovanom otázkam lesného hospodárstva, 18.-23. októbra 2009 v Buenos Aires (Argentína) ako základné činitele, ktoré majú bezprostredný vplyv na lesný sektor v súčasnosti a zároveň určujú smerovanie jeho ďalšieho vývinu, boli pomenované:

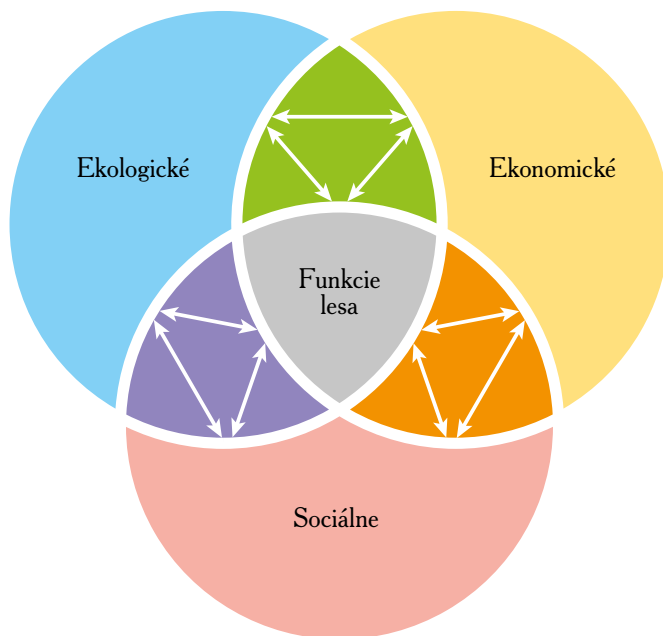
- rast počtu obyvateľstva, ktorý si vyžaduje zvyšovanie efektívnosti využitia poľnohospodárskej pôdy, ako aj jej plochy;
- postupujúce procesy klimatických zmien, ktoré si vyžadujú prijímanie opatrení zameraných na zvyšovanie odolnosti porastov a ich adaptáciu na zmeny klímy, ako aj opatrení na zväčšovanie plochy lesov s cieľom predchádzať týmto zmenám;
- svetová finančná a hospodárska kríza, ktorá viedla nielen k zníženiu počtu pracovných miest a poklesu objemu ťažby dreva v celosvetovom meradle, ale aj k obmedzeniu financovania nevyhnutných opatrení proti degradácii lesov.

V súčasnosti teda najväčší tlak na lesy vzniká za hranicami lesného sektora: v

prvom rade je to zvyšovanie počtu obyvateľov, globálne klimatické zmeny a ekonomické podmienky. Nárast obyvateľstva vytvára ekologický tlak na lesy a poľnohospodársku pôdu. V súčasnosti tieto zmeny prebiehajú rýchlejšie ako v minulosti, vyvolávajú väčšiu neistotu a vytvárajú značné ekologické riziká. Preto je nevyhnutný komplexný medzi-odvetvový prístup k odolávaniu týmto zmenám, sformovaný v spolupráci s partnermi z mimolesného sektora. Náhle zmeny hospodárskych, sociálnych a ekologických podmienok si vyžadujú okamžité riešenie.

Funkcie lesa a multifunkčné lesné hospodárstvo – pojmy. Les plní rozličné funkcie. Ešte aj dnes existuje názor, podľa ktorého má les slúžiť ľuďom a plniť všetky funkcie, ktoré sú z ich pohľadu dôležité. Avšak lesy vykonávajú svoje funkcie nie v závislosti od toho, či ich človek a spoločnosť využívajú alebo nie, ale v závislosti od stavu stanovištných podmienok, štruktúry a stability porastov atď.

V súčasnosti sa funkcie lesa chápu ako vplyv, pôsobenie stromov a ich skupín na jednotlivé zložky okolitého prírodného prostredia, ktoré človek a ľudská spoločnosť môžu racionálne využívať. Existujú teda dva základné prístupy k chápaniu funkcií lesa – antropocentrický alebo utilitárny a ekosystémový. Podľa antropocentrického prístupu sa funkcie lesa vnímajú ako služby, ktoré les plní pre ľudí, ktorými slúži spoločnosti. Podľa ekosystémového prístupu sa funkcie lesa chápu ako jeho vplyv na životné prostredie.

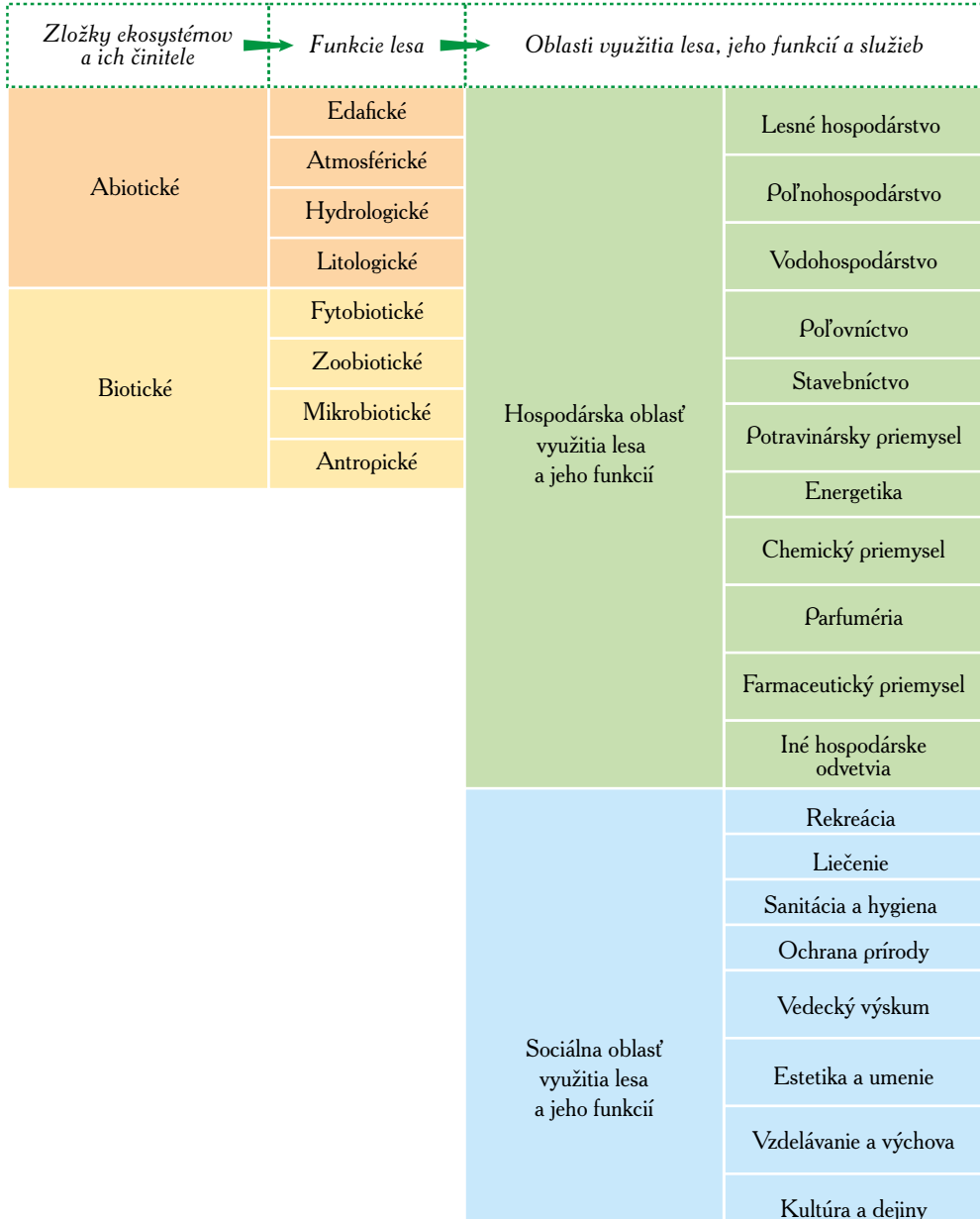


Obr. 1. Funkcie lesa

V súlade s ekosystémovým prístupom musí byť ľudská spoločnosť pripravená čo najoptimálnejšie využívať funkcie lesa a podľa trhových princípov si ich osvojovať ako

produkty a služby.

Každá funkcia lesa sa určuje prírodnými a sociálnymi podmienkami a parametrami lesných biocenóz, po prepojení ktorých sa v určitej miere prejavuje. Podľa veľkosti vplyvu funkcia lesa môže byť: lokálna, regionálna či zonálna a globálna. Jestvuje viacero prístupov ku klasifikácii lesa alebo lesných zdrojov. Najčastejšie sa vyčleňujú tri skupiny funkcií lesa — ekonomické (drevo, nedrevné lesné produkty), ekologické (vodoochrana-



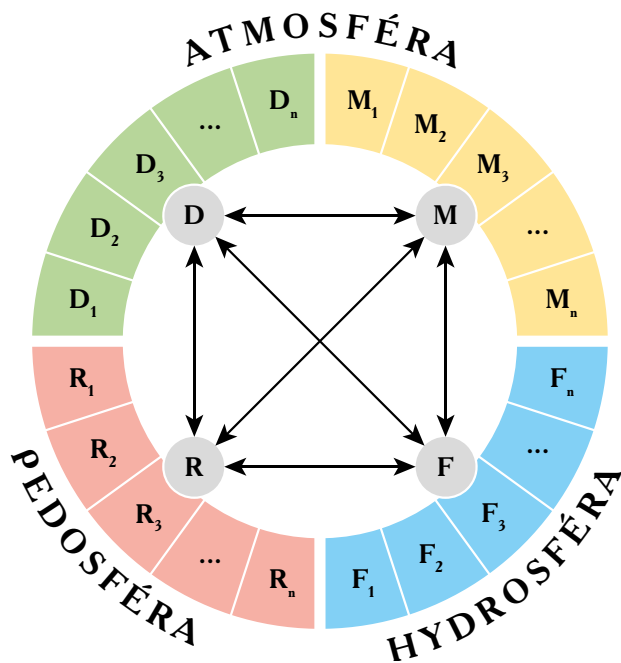
Obr. 2. Zložky ekosystémov, funkcie lesa a oblasti ich využitia

ná, pôdoochranná, ochrana biotickej rozmanitosti, regulácia klímy a kvality ovzdušia) a sociálne (rekreačná, krajínovorná, osvetovo-vzdelávacia, kultúrna) — obr. 1.

Zložky ekosystémov a ich činitele (faktory) určujú oblasti využitia lesa, jeho funkcií a služieb (obr. 2).

Značné množstvo medzi sebou navzájom a s vonkajším prostredím prepojených spoločensky prospešných javov alebo potenciálnych produktov a služieb, ktoré vytvára les, akademik J. J. Tunycia zaradil do štyroch veľkých skupín: D — surovinové zdroje dreveného pôvodu; M — zdroje nedreveného rastlinného pôvodu; F — zdroje živočíšneho pôvodu; R — mnohostranné užitočné funkcie (služby) lesa, jeho vplyv na životné prostredie (obr. 3).

Symbody uvedené na obr. 3 sú označené počiatocnými písmenami gréckych a latinských slov — dendron, mikes, fauna, recreatio. Tieto zložky sú ako potenciálne produkty lesa pre názornosť zobrazené ako sektory jedného kruhu. Všetky štyri sektory na obr. 3 sú rovnako veľké. Avšak v závislosti od okolností a podmienok sa každý z týchto sektorov môže meniť podľa absolútnej veľičiny od minima k maximu a byť v uvedenom kruhu najskromnejší, ale aj dominujúci. Je dôležité zdôrazniť, že všade, kde jestvuje les,



Obr. 3. Les ako ekologicko-ekonomický systém navzájom prepojených potenciálnych produktov a služieb (podľa J. J. Tunyciu, 2002)

produkuje všetky štyri (samozrejme, nie vždy využívané) skupiny potenciálnych produktov a služieb, ktoré sa delia na jednotlivé zložky — veľké množstvo menších sektorov (D1, D2, ..., Dn; M1, M2, ..., Mn; F1, F2, ..., Fn; R1, R2, ..., Rn).

Les teda vnímame ako ekologicko-ekonomický systém medzi sebou navzájom

a s vonkajším s prostredím prepojených štyroch záväzných komponentov DMFR. Takýmto spôsobom možno obsiahnuť celý súhrn mnohostranných komponentov lesa — nositeľov úžitkovej hodnoty a vziať do úvahy ekologické činitele pri hodnotení ich využitia. Optimálne varianty využívania lesa treba hľadať v parametroch komplexného využitia, ochrany a obnovy nielen konkrétneho komponentu lesa, ale celého systému DMFR. Pritom je potrebné mať na zreteli, že systém DMFR je tesne spojený s vonkajším prostredím, v prvom rade s pedosférou (P) (pôdou), hydrosférou (H) a atmosférou (A). Vcelku preto treba lesný ekosystém vnímať ako systém PHDMFRA.

Všetky prírodné vzájomné prepojenia v tomto systéme sa uskutočňujú cez pedosféru, podzemné vody a atmosféru. Na lesný ekosystém podstatným spôsobom vplyva výrobná činnosť človeka. Preto je nevyhnutné robiť komplexné ekologicko-ekonomické hodnotenie lesných zdrojov v každom období veku lesa (počínajúc rúbaňami, ktoré sa obnovujú prirodzeným alebo umelým spôsobom, až po vek zrelosti, teda po obnovnú ťažbu). Takéto hodnotenie zohľadňuje evidenciu a kvalitatívne zhodnotenie vplyvu akéhokoľvek hospodárskeho zásahu v lese na ekosystém a jeho vonkajšie prostredie, teda na celý systém PHDMFRA. Pri využití konkrétneho komponentu lesného ekosystému je nevyhnutné brať do úvahy tak pozitívne, ako aj negatívne efekty, ktoré sa môžu prejaviť ihneď po vykonaní zásahu, alebo až postupom času v dôsledku straty či zhoršenia kvality iných komponentov ekosystému, napríklad strát po možnom oslabení ochranných funkcií lesa.

Spravidla sa pod službami lesných ekosystémov chápu tie funkcie, ktoré majú význam pre človeka a zabezpečenie jeho potrieb. Všeobecne prijaté traktovanie služieb ekosystému je uvedené v správe OSN (MEA, 2005): služby ekosystémov sú výhody, ktoré od nich dostávame. Podľa tohto dokumentu sa **služby ekosystémov klasifikujú nasledovne:**

- **zabezpečovacie služby** — sú to produkty získané z ekosystémov (potraviny, palivo, biochemické a genetické zdroje, sladká voda). Väčšina z nich je predmetom obchodovania na trhu;

- **regulačné služby** — sú to služby získané reguláciou procesov ekosystému. Táto kategória zahŕňa služby skvalitňujúce potreby ľudí formou regulácie ich životných podmienok. Tieto služby v sebe obsahujú ochranu pred povodňami a ľudskými chorobami, reguláciu čistenia vody, zabezpečenie kvality ovzdušia, opelenia rastlín a kontrolu klímy. Spravidla sa nepredávajú, ale vo väčšine prípadov majú veľký význam pre spoločnosť;

- **kultúrne služby** — sú to služby, ktoré prinášajú vklad do kultúrnej, duchovnej a estetickkej stránky života človeka. Takisto napomáhajú vytváranie pocitu spolupatričnosti s prostredím, kde sa človek nachádza;

- **pomocné služby** — rozumejú sa pod nimi služby, ktoré podporujú základné ekosystémové procesy a funkcie ako napríklad tvorba pôdy, prvotná produktivita, biochemické procesy a zabezpečenie života. Tieto služby vplyvajú na blahobyt človeka,

nepriamo podporujú zabezpečovacie, regulačné a kultúrne procesy.

Uspokojovanie potrieb spoločnosti v určitej funkcii lesov, lesných zdrojov či služieb sa realizuje cez konkrétny spôsob ich využitia a spojenie spôsobov využitia formuje viacúčelové (multifunkčné) využívanie lesa alebo lesných zdrojov. Jediná a bezalternatívna cesta, ktorá v sebe najefektívnejšie spája hospodársku funkciu s ekologickou a sociálnou, je multifunkčné vedenie lesného hospodárstva podľa zásad prírode blízkeho obhospodarovania lesa. Prírode blízke obhospodarovanie lesa je prístup, ktorý podporuje stále pokrytie zalesnených plôch, zachováva biodiverzitu, napomáha formovaniu prírodných rôznovekých lesov, zvyšuje ekonomickú efektívnosť obhospodarovania, zlepšuje vodoregulačnú úlohu lesov, umožňuje zvyšovať rekreačno-turistický potenciál a vyžaduje si komplexné plánovanie v rámci povodí. Dôležitým základom tohto prístupu je uplatňovanie prevažne výberkového systému obhospodarovania, prírodoochranných technológií ťažby dreva s využitím koní, ako aj moderných harvestorov a lesných lanoviek.

Toto všetko vytvára veľké možnosti pre skvalitňovanie riadenia lesného hospodárstva a poľovníctva na Ukrajine a taktiež na dosiahnutie medzinárodných štandardov riadenia, ktoré následne uľahčia prístup na európske trhy. Súkromnému sektoru ponúka prírode blízke obhospodarovanie lesa novú skúsenosť a pomáha mu získať zručnosti moderného hospodárenia, zvlášť čo sa týka ťažby dreva. Vo všeobecnosti sú to najlepšie možnosti pre rast objemu výroby, prác a služieb, kvalitné vzdelávanie a zvyšovanie zamestnanosti v danom sektore.

Multifunkčné lesné hospodárstvo je také hospodárstvo, v ktorom sa za určitých prírodno-ekonomických podmienok na tom istom území súčasne využíva a obnovuje komplex lesných zdrojov a funkcií — drevných, poľovníckych, ochranných, rekreačných a i..

Multifunkčné lesné hospodárstvo je jedným z najdokonalejších prístupov k obhospodarovaniu lesa, ktorý natrvalo uchováva prírodné ekologické procesy, cez uspokojovanie potrieb a poskytovanie služieb nevyhnutných pre ľudí v súčasnosti i budúcnosti.

Súčasný stav a právne zásady riadenia multifunkčného lesného hospodárstva. Riadenie multifunkčného lesného hospodárstva sa zavádza cez systém opatrení: právnych (zákon o lesoch, normatívne dokumenty), organizačných (vytváranie demonštračných vzdelávacích objektov, príprava odborníkov, preberanie skúseností iných krajín, propagácia medzi odborníkmi), technických a plánovacích (výber stratégie a metódy obnovy lesov, úprava a certifikácia lesov). Právnym základom je Lesný kódex Ukrajiny (2006), v ktorom sa podľa základných funkcií vyčleňujú ochranné a rekreačno-ozdravovacie lesy, lesy prírodoochranného, náučného, historicko-kultúrneho určenia a hospodárske lesy. Po nadobudnutí účinnosti Pravidiel zlepšovania kvalitatívneho zloženia lesov (2007), bolo vytvorené právne zabezpečenie praktického zavádzania princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesov na Ukrajine.

V súlade s kategóriami lesov a ich prevažujúcimi funkciami sa na Ukrajine prijí-

majú lesohospodárske opatrenia založené na prístupoch trvalo udržateľného využívania lesných zdrojov, nezasahovania, prípadne čiastočného zasahovania do nich a ich aktívnej regulácie. Napriek tomu až do realizácie opatrení projektu FORZA, bola koncepcia multifunkčného lesného hospodárstva málo známa. Obhospodarovanie lesov sa prevažne sústreďovalo na pestovanie lesa za účelom produkcie drevnej hmoty bez ohľadu na multifunkčnosť lesa. Iným aspektom predchádzajúceho riadenia lesného hospodárstva bolo veľmi obmedzené zapájanie miestnych obyvateľov najmä do plánovania opatrení, ktoré majú vplyv na ich život. Projekt FORZA sa snažil zmeniť takéto videnie lesného hospodárstva – spočiatku lokálne na úrovni zakarpatského regiónu a neskôr aj celej krajiny. V rámci tohto projektu boli vypracované zásady multifunkčného riadenia lesného hospodárstva. Bola vydaná príručka *Prírode blízke obhospodarovanie lesa v Ukrajinských Karpatoch* (2006), v tomto smere sa uskutočnili viaceré vzdelávacie semináre.

Zavádzanie multifunkčného lesného hospodárstva podporujú stále vzdelávacie kurzy zamerané na prípravu a rekvalifikáciu odborníkov z oblasti lesného hospodárstva, nové študijné programy v kolégiách a vysokých školách na Ukrajine. Bola vypracovaná Koncepcia prírode blízkeho obhospodarovania lesov na Ukrajine, ktorá vytvára priestor na implementáciu nových prístupov k riadeniu lesného hospodárstva a uplatňovanie týchto princípov v príprave nových právnych dokumentov.

Na základe projektu HUSKROUA 1001/028 Celoživotným vzdelávaním lesníkov k lepšiemu obhospodarovaniu lesov realizovaného v rámci Programu cezhraničnej spolupráce ENPI Maďarsko-Slovensko-Rumunsko-Ukrajina 2007 – 2013 s finančnou podporou Európskej únie sa konajú vzdelávacie podujatia pre trénerov v oblasti prírode blízkeho obhospodarovania lesa a multifunkčného riadenia lesného hospodárstva.

Zavádzanie multifunkčného lesného hospodárstva zabezpečuje ťažbu dreva a inej lesnej produkcie pri súčasnom zachovaní biodiverzity, produktívnosti lesa a prírodných ekologických procesov. Sociálne riadené lesné hospodárstvo podporuje rast blahobytu miestneho obyvateľstva i celej spoločnosti a rovnako stimuluje miestnych obyvateľov chrániť lesné zdroje. Lesné hospodárstvo a využitie lesa musí byť organizované a riadené tak, aby bolo ziskové, nevyčerpávalo lesné zdroje a neoslabovalo plnenie ekologických a sociálnych funkcií lesa.

Požiadavky verejnosti na riadenie lesného hospodárstva. Zabezpečenie a využívanie funkcií lesa je jedným z najaktuálnejších problémov, ktorým sa zaoberajú praktickí lesníci, vedci aj verejnosť na všetkých úrovniach.

Zapájanie miestnych komunít je dôležitou a neoddeliteľnou súčasťou riadenia multifunkčného lesného hospodárstva. Celý rad medzinárodných zmlúv a dohovorov ako napríklad Princípy o lesoch prijaté na Konferencii OSN o životnom prostredí a rozvoji v Rio de Janeiro (1992), Paneurópska stratégia biologickej a krajinnnej diverzity (1995), Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát (2004), deklarácie a rezolúcie ministerských konferencií o ochrane lesov v Európe (2003, 2007), Sankt-Peterburgská deklarácia k otázkam uplatňovania práva a riadenia v lesnom hospodárstve (2005), Fórum OSN o lesoch (2013) deklaruje nevyhnut-

nosť zapájania rôznych občianskych subjektov, predovšetkým miestnych komunít do formovania lesnej legislatívy a politiky, ako aj správy lesného hospodárstva. Hovorí sa v nich, že cieľom takéhoto zapojenia je motivácia k spoločnej zodpovednosti za výsledky prijatých administratívnych rozhodnutí.

Analýza národnej legislatívy dovoľuje vyčleniť také všeobecné formy zapojenia verejnosti do vytvárania a realizácie štátnej politiky, ako sú: informovanosť, poradenstvo a účasť. Informovanosť predpokladá, že budú zohľadnené pripomienky a návrhy, ktoré predkladá verejnosť, v činnosti štátnych orgánov a hospodárskych subjektov. Je to pasívna forma zapojenosti do správy. V druhej forme – poradenstve zainteresovaná verejnosť dostáva nástroje zapojenia do prípravy návrhov administratívnych rozhodnutí. Spomedzi všetkých foriem je táto legislatívne najprepracovanejšia a najrozvinutejšia, ale aj najrozšírenejšia v praktickej činnosti štátnych orgánov. Tretia forma zavádza mechanizmus zvýšenej pozornosti záujmom zainteresovanej verejnosti, ktorý umožňuje reálne vplývať na prijímanie administratívnych rozhodnutí napríklad cez procedúru odvolania sa voči nim. Nehľadiac na právnu úpravu vyššie uvedených foriem účasti verejnosti, v lesnom hospodárstve žiadna z nich nezaznamenala očakávaný rozvoj. Lesný kódex Ukrajiny a miestne predpisy upravujú len možnosť zapojenia mimovládnych organizácií do prípravy a plánov riadenia lesného hospodárstva formou poradenstva. Absentuje mechanizmus a procedúra zohľadnenia záujmov tejto časti verejnosti. Iná norma Lesného kódexu, podľa ktorej miestne komunity môžu nadobudnúť právo komunálneho vlastníctva lesa, nie je účinná, pretože administratívne funkcie dostávajú vznikajúce špecializované komunálne hospodárstva. Miestne komunity získavajú len možnosť sprostredkované vplývať na prijímanie administratívnych rozhodnutí cez orgány miestnej samosprávy.

Zákon o miestnej samospráve na Ukrajine upravuje rôzne formy podielu komunít na správe: miestne referendum, valné zhromaždenie podľa trvalého bydliska, miestne iniciatívy, verejné vypočutie a občianska sebaorganizácia. Avšak efektívnosť ich využitia je nízka, pretože pri uplatňovaní týchto foriem sa môžu nastoľovať len otázky miestneho významu patriace do kompetencie miestnej samosprávy. Komplexný charakter problémov lesného hospodárstva si vyžaduje ich riešenie na úrovni, ktorá je spravidla mimo rámca výlučnej právomoci orgánov miestnej samosprávy.

Na Ukrajine teda v súčasnosti neexistuje právne upravený mechanizmus zapojenia verejnosti, v prvom rade miestnych komunít, do správy lesného hospodárstva tak v lesoch so štátnym, ako aj s komunálnym vlastníctvom. Nízkou efektívnosťou jestvujúcich foriem ich zapojenosti do správy potvrdzujú výsledky prieskumu medzi predstaviteľmi miestnych spoločenstiev, ktorý sa uskutočnil v rámci regionálneho programu FLEG v Zakarpatskej, Ľvovskej, Ivano-Frankivskej, Kyjevskej a Černihivskej oblasti. Iba 10 % opýtaných potvrdilo zapojenosť miestnych komunít do prípravy 10-ročných plánov rozvoja lesného hospodárstva. Lepšia situácia je v zapojení predstaviteľov miestnych spoločenstiev do posudzovania celého radu občiansky závažných otázok s pracovníkmi lesného hospodárstva – tu až 75 % respondentov

odpovedalo kladne. Väčšina predstaviteľov komunít prejavuje záujem o prizývanie k tvorbe plánu činnosti lesného hospodárstva nielen raz za 10 rokov. V odpovedi na otázku, do akých aspektov spojených so správou lesného hospodárstva je potrebné zapájať miestne orgány a miestnych odborníkov, opýtaní vyslovili záujem o tesnejšiu spoluprácu s predstaviteľmi podnikov pri každoročnom plánovaní lokalizácie rubných prvkov, predovšetkým čo sa týka súhlasu na ťažbu vo zvlášť vzácnych lesoch (historicko-kultúrneho a rekreačného určenia, s výskytom vzácnych živočíšnych a rastlinných druhov). Dôležitým aspektom spolupráce je aj súhlas miestnych komunít pri lokalizácii poľovníckych revírov a plánovaní ciest na dopravu dreva.

Aktívnejšia spolupráca medzi predstaviteľmi lesného hospodárstva a miestnym obyvateľstvom je v oblasti ochrany lesa pred pytlákmi a inými porušovateľmi lesného zákona. Pozitívnu odpoveď ohľadom zapájania miestnych aktivistov do hliadok s cieľom predchádzania a zisťovania porušenia zákona v lesoch dalo 54 % opýtaných. Niektoré spoločensvá majú organizované dobrovoľné skupiny, jedným zo stimulov činnosti ktorých je to, že pokuty za nezákonné nadobudnutie diviny smerujú do miestneho rozpočtu. V boji proti pytliactvu sa spolupráca predstaviteľov lesného hospodárstva rozvíja s miestnymi obyvateľmi, ktorí sú členmi Ukrajinskej spoločnosti poľovníkov a rybárov. Čo sa týka iných opatrení, sú nasmerované najmä na ochranu ihličnatých porastov v prednovoročnom období. Avšak napriek tomu časť respondentov (24 %) uviedlo, že v súčasnosti sa práca so zapájaním miestneho obyvateľstva do ochrany lesa nevykonáva.

Miestne komunity zaujímajú aktívnu pozíciu v záujme podieľať sa na správe lesného hospodárstva, zabezpečujúc tak vyriešenie celého radu otázok svojho sociálno-ekonomického rozvoja. Odpovede respondentov na prijateľné formy zapojenia do správy sú rozdelené takto: neviem – 1 %, informovanosť – 15 %, poradenstvo – 38 %, účasť – 46 %. Možno pozorovať priamu úmernosť medzi uvedením si úlohy a významu lesov pre sociálno-ekonomický rozvoj miestnych komunít a výberom aktívnych foriem zapojenosti do správy, a to tak poradenstva, ako aj účasti.

Svetové skúsenosti z trvalo udržateľného lesného hospodárstva ukazujú na využívanie rozmanitých foriem a metód zapájania miestnych komunít do správy, najmä: zapájanie do plánovania, prenájom častí štátneho lesa, organizácia a riadenie lesného hospodárstva v komunálnych a štátnych lesoch, poskytovanie vlastníckeho práva na štátne lesy komunitám.

Odporúča sa realizovať záujmy miestnych spoločenskíev v rámci všeobecného mechanizmu účasti verejnosti v správe lesného hospodárstva. Princípy vytvorenia takéhoto mechanizmu sú: priehľadnosť a otvorenosť, demokratickosť, neprípustnosť diskriminácie, informovanosť, rovnoprávnosť a efektívnosť.

Zapojenosť miestnych komunít sa má realizovať na miestnej úrovni (jednotlivo alebo v niekoľkých lesohospodárskych podnikoch) formou poradenstva. Rozhodnutie sa má prijímať na základe konsenzu. Kvôli bezpodmienečnému zohľadneniu ich záujmov má existovať procedúra odvolania proti rozhodnutiam v odvolacích komisi-

ách pri regionálnych orgánoch správy lesného hospodárstva. Zavedenie mechanizmu sa predpokladá prostredníctvom prijatia osobitného normatívneho právneho aktu alebo na základe dobrovoľných dohôd o sociálnom partnerstve.

§ 2. Perspektívy multifunkčného riadenia lesného hospodárstva na Ukrajine

Národná lesnícka politika na Ukrajine zohľadňuje medzinárodné aspekty ekologickej politiky vyhlásené v Rio de Janeiro (1992) a na Svetovom summite o trvalo udržateľnom rozvoji, ktorý sa konal 26. augusta — 4. septembra 2002 v Johannesburgu (JAR), zakladá sa na národnej a medzinárodnej teórii a praxi riadenia lesného hospodárstva, zahŕňa národné tradície využívania lesa, významu lesov pre hospodársky, ekologický, sociálny a duchovný rozvoj.

Na 64. zasadnutí Valného zhromaždenia OSN (2009) k hľadaniu mechanizmov čelenia nebezpečným výzvam súčasnosti spôsobeným klimatickými zmenami prezident Ukrajiny predniesol návrh iniciovaný odborníkmi z Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny na vytvorenie Ekologickej ústavy Zeme, ktorá by sa stala základom novej svetovej ekologickej politiky 21. storočia, zafixovala by povinnosti ľudí a národov voči prírode, postarala by sa o racionálne využívanie zdrojov a zdôraznila by nepripustnosť znečisťovania a ničenia životného prostredia. Národná univerzita biologických zdrojov a využitia prírody Ukrajiny vypracovala program Osobitosti biotického potenciálu lesných ekosystémov Ukrajiny a jeho vplyv na zmeny klímy, ktorý predpokladá realizáciu scenára oslabenia globálneho otepľovania, čo zahŕňa nielen extenzívne zväčšovanie výsadbových plôch, ale aj kvalitatívne zlepšenie lesného fondu.

Na 10. zasadnutí Fóra OSN o lesoch, ktoré sa konalo 8. — 19. apríla 2013 v Istanbuli, bolo ako globálny cieľ prvorado vytýčené zvrátenie tendencie k zmenšovaniu lesného pokrytia v celosvetovom meradle pomocou zabezpečenia trvalo udržateľného riadenia lesného hospodárstva a posilnenia ekonomických, sociálnych a ekologických vlastností lesov, vrátane zlepšenia životných podmienok obyvateľstva závislého na lese. Ukrajina sa pripojila k procesu prípravy spoločných cieľov a princípov riadenia hospodárstva v európskych lesoch (Helsinský proces) nasmerovaných na nevyčerpávajúce využívanie lesa, zachovanie a obnovu biodiverzity lesných ekosystémov. V súvislosti s



Foto 1. Krajina horských regiónov

tým sa strategické ciele národnej lesníckej politiky nemajú podstatne odlišovať od cieľov sformulovaných v medzinárodných dohodách vo vzťahu k trvalo udržateľnému rozvoju, racionálnemu využitiu a ochrane lesov.

V najvšeobecnejšom zábere sú **strategické priority lesného hospodárstva** Ukrajiny predstavené v nasledujúcich smeroch:

- rozšírená obnova lesných zdrojov v kvantitatívnej a kvalitatívnej (hodnotovej) podobe;
- zachovanie a obnova biodiverzity lesov, podpora ich stability a životaschopnosti;
- racionálne, komplexné a trvalo udržateľné využívanie lesných zdrojov;
- zabezpečenie efektívneho plnenia ochranných a sociálnych funkcií lesných ekosystémov;
- rast hospodárskej efektívnosti využívania lesných zdrojov, dosahovanie rentability lesného hospodárstva, zabezpečenie priaznivých podmienok na rozvoj drevospracujúceho priemyslu.

V roku 2015 sa končí platnosť Štátneho cieľového programu Lesy Ukrajiny na roky 2010-2015, podľa ktorého vykonáva činnosť lesné hospodárstvo Ukrajiny. Nová koncepcia Štátneho cieľového programu rozvoja lesného hospodárstva Ukrajiny na roky 2016-2020 predpokladá: ekologicky orientovanú správu lesného hospodárstva a komplexné využívanie lesných zdrojov; zavádzanie prírodoochranných technológií; znížovanie objemu holorubov; zvyšovanie objemu podrastových a výberkových systémov plánovanej ťažby; prechod ku krajinnému (podľa povodia) princípu využívania lesa a programovo-cieľovým metódam pestovania lesa; rozšírená obnova lesov, vrátane maximálneho využitia prirodzenej obnovy a výsadbového materiálu so zakrytým koreňovým systémom; prijímanie hospodárskych opatrení s ohľadom na regionálne ekologicko-ekonomické a sociálne osobitosti.

Organizácia lesného hospodárstva má úlohu zabezpečovať obhospodarovanie lesa podľa zásad trvalo udržateľného rozvoja so zahrnutím prírodných a ekonomických podmienok, cieľového určenia, stanovištných podmienok, drevinového zloženia lesov, ako aj funkcií, ktoré plnia.

Trvalo udržateľné (efektívne) lesné hospodárstvo možno charakterizovať ako systém riadenia hospodárstva, spôsoby správy lesov a lesných plôch a ich využívania takým spôsobom a s takou intenzitou, ktorá zabezpečuje ich biodiverzitu, produktivitu, schopnosť obnovy, životaschopnosť, schopnosť v súčasnosti aj v budúcnosti plniť príslušné ekologické, ekonomické a sociálne funkcie na miestnej, národnej a globálnej úrovni bez škôd na iných ekosystémoch. Medzinárodne uznané pravidlá, normy a schémy trvalo udržateľného riadenia lesného hospodárstva nachádzajú svoj konkrétny odraz v rezolúciách ministerských konferencií o ochrane lesov v Európe, ktoré Ukrajina podpísala. Týka sa to predovšetkým posilnenia sociálno-ekonomických aspektov trvalo udržateľného riadenia lesného hospodárstva (bod L1). Vzájomná súčinnosť medzi lesným hospodárstvom a spoločnosťou má byť podporovaná rozličnými formami spolupráce a umocňovaná zvyšovaním všeobecnej informovanosti o koncepcii trvalo udržateľného

obhospodarovania lesa, úlohe lesov a lesného hospodárstva v stálom rozvoji (Foto 1).

Široké zavádzanie multifunkčného lesného hospodárstva na Ukrajine podstatne obmedzuje nesúlad medzi spoločenským dopytom po využívaní ekologických a sociálnych funkcií lesa a ich ekonomickou hodnotou. Spoločenský dopyt po produkcii dreva je stimulovaný trhom, ale dopyt po využití ekologických a sociálnych funkcií lesa netrhového charakteru nie je ekonomicky dostatočne zabezpečený. V ideálnej podobe má lesné hospodárstvo ponúknuť ekologické a sociálne funkcie vo forme tovaru a služieb zainteresovaným osobám, komunite alebo celej spoločnosti za príslušnú cenu, teda finančnú odmenu. V závislosti od toho, ako a na akej úrovni sa využívajú ekologické a sociálne funkcie lesa, formuje sa ich spoločenský význam. Lesné hospodárstvo má vo svojej činnosti pristupovať k jednotlivým funkciám lesa diferencovane a k ich využitiu integrovane.

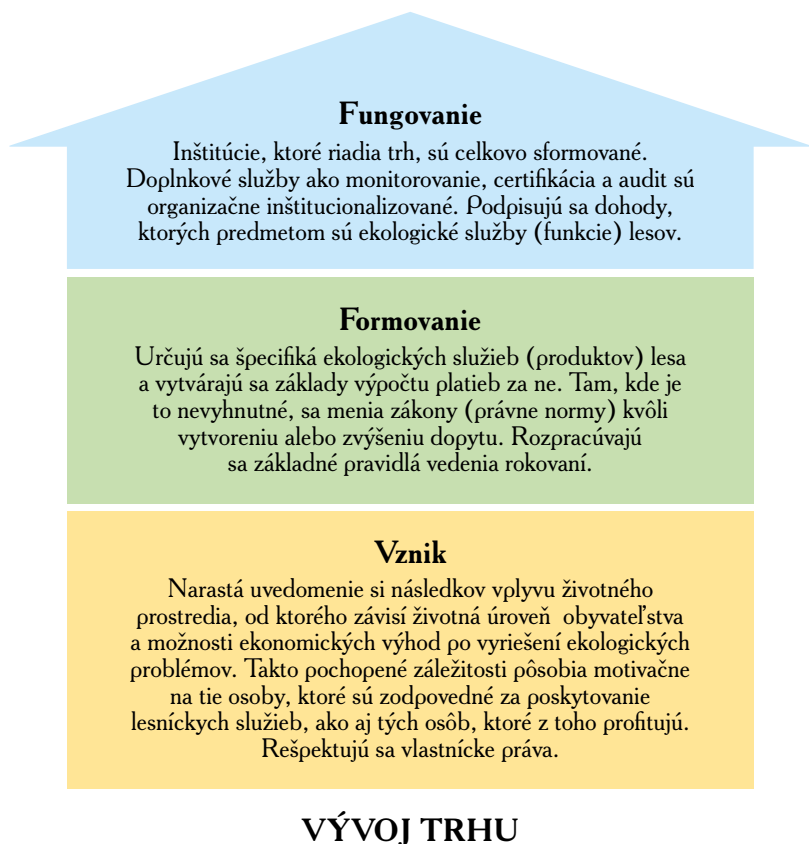
Hlavnou stratégiou rozvoja lesného hospodárstva na Ukrajine je prechod na vyvážené využívanie lesných zdrojov na ekosystémovom základe, ktoré predpokladá medzisektorovú zhodu záujmov subjektov využívajúcich les v súlade s úlohami medzinárodnej politiky ochrany prírody – vytvorením mechanizmov integrovanej správy prírodných zdrojov na ekosystémovom základe za účasti všetkých zainteresovaných strán. Vyváženosť v tomto kontexte treba chápať ako zabezpečenie navzájom závislého dodržiavania ekonomickej efektívnosti, ekologickej bezpečnosti a sociálnej únosnosti využitia lesných zdrojov.

Na ekonomické zabezpečenie spoločenského dopytu po využití ekologických a sociálnych funkcií lesa netrhového charakteru slúži systém dotácií, kompenzácií a daňových úľav. Avšak vo väčšine prípadov sa takéto riešenie problému ukazuje ako nedostatočne efektívne. Preto existuje naliehavá potreba nájsť efektívny spôsob ekonomického zabezpečenia celého spektra spoločenského dopytu po využití ekologických a sociálnych funkcií lesa. Je nevyhnutné vypracovať komplexné hodnotenie funkcií a služieb lesov. Proces rozvoja trhu s ekologickými službami lesov je zložitý a možno ho rozdeliť na tri štádiá: zrod, formovanie a fungovanie.

V prvom štádiu sa určuje podstata ekologických služieb lesa a okruh osôb zainteresovaných na poskytovaní týchto služieb, ktorým sa poskytujú informácie o jestvujúcich problémoch a možnostiach ich riešenia. V druhom štádiu sa vyznačuje štruktúra trhu. Samotný trh začína fungovať v poslednom, treťom štádiu (obr. 4).

Trh obchodovania s ekologickými službami lesa je teda ďalším krokom k trvalo udržateľnému multifunkčnému riadeniu lesného hospodárstva. V súčasnosti sa tieto trhy ešte len začínajú rozvíjať, preto má lesnícka politika štátov podporovať ich všestranné preskúmanie a ďalšie napredovanie. Multifunkčné hospodárenie zaručuje trvalú udržateľnosť prírodných zdrojov spojených s lesom. Zabezpečuje podporu trvalo udržateľného obhospodarovania lesa ako súčasti politiky zachovania a rozvoja vidieckych sídel a napomáha konkurencieschopnosti a ziskovosti lesného sektora, ako aj vytváraniu nových pracovných miest. Celú lesnícku legislatívu s výnimkou časti, ktorá bezprostredne podlieha účinnosti *acquis communautaire* EÚ, ukrajinský štát vytvára

a národné orgány lesného hospodárstva zavádzajú podľa vlastného uváženia, s cieľom zabezpečiť národné záujmy. Preto je na štátnej úrovni nevyhnutné začať s prípravou a následne prijať zákonodarný akt lesníckej politiky Ukrajiny.



Obr. 4. Štádiá vývoja trhu s ekologickými službami lesov





Kapitola 2

CHARAKTERISTIKA UKRAJINSKÝCH KARPATSKÝCH LESOV

Lesné ekosystémy dominujúce v karpatskom regióne Ukrajiny plnia ochrannú, obrannú, sanitárno-hygienickú a rekreačno-ozdravnú funkciu, zabezpečujú potreby krajiny a jej obyvateľov v lesných zdrojoch. V priebehu ostatných dvoch desaťročí sa spoločenský význam lesov Karpát a ich využitie značne zmenili. Nie sú len zdrojom získavania drevnej hmoty, ale aj ekosystémami, ktoré zabezpečujú zachovanie biotickej a krajinnnej diverzity a podporujú ekologickú rovnováhu v regióne.

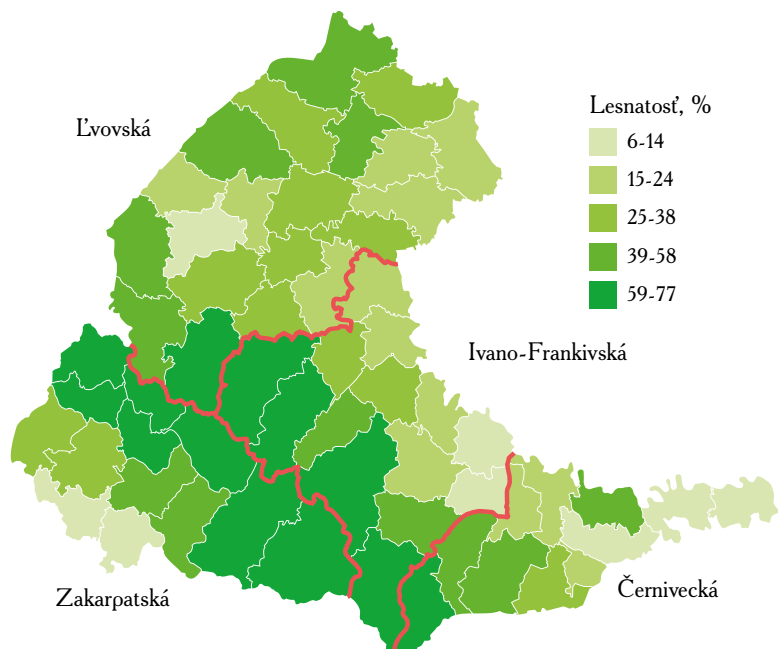
Rozloha pôdy lesného fondu administratívnych oblastí podľa údajov Štátnej agentúry pôdných zdrojov Ukrajiny z januára 2013 predstavuje 2311,8 tis. ha, celková lesnatosť dosahuje 40,8 % a značne sa líši v priereze administratívnych oblastí a okresov (tab. 1, obr. 5).

Značnú plochu zaberajú hospodárske lesy (46,3 %), hoci celkovo (tab. 2) prevládajú lesy prírodoochranného, náučného a historicko-kultúrneho určenia (20,5 %), ochranné lesy (19,2 %) a rekreačno-ozdravovacie lesy (14 %).

Zastúpenie drevín je rozmanité – 70 druhov stromov a 110 druhov kríkov, medzi ktorými prevládajú: smrek obyčajný (*Picea abies* Karst.) – 39% plochy pokrytej lesom, buk lesný (*Fagus sylvatica* L.) – 36 %, dub letný (*Quercus robur* L.) – 11%, jedľa biela (*Abies alba* Mill.) – 8%. Tvrdolisté druhy majú zastúpenie 46 %, ihličnaté 44 % a mäkkolisté 10 %.

V Predkarpatsku najväčšiu plochu zaberajú dubové porasty – 32 %, bukové – 21 %, smrekové – 17 % a jedľové – 15 %. Hornatá časť Karpát je zarastená smrekovými lesmi – 49 %, ďalej bukovými – 34 %, jedľovými – 8 % a dubovými – 5 %. Zakarpatské roviny a predhorie sú pokryté bukovými porastmi – 68 %, dubovými – 23 % a smrekovými – 4 % z celkovej plochy lesov.

Veková štruktúra lesov Karpát nie je schopná v plnej miere zabezpečiť trvalú udržateľnosť a rozmanitosť využitia lesa najmä preto, že v nich prevažujú mladé (33 %) a strednoveké porasty (42 %), kým predrubbné (12 %), rubne zrelé a prezrelé (13 %) porasty zaberajú pomerne malú plochu.



Obr. 5. Lesnatosť a zásoba drevnej suroviny v Ukrajinských Karpatoch

Zásoba dreva v lesných porastoch štátnych lesohospodárskych podnikov podľa údajov výrobného združenia Ukrderžlisprojekt dosahujú 450 mil. m³, zmena priemernej zásoby na 1 ha predstavuje 4,9 m³ a je o 33,5 % vyššia než v rámci celej Ukrajiny.

Tab. 1.

**Lesný fond karpatského regiónu Ukrajiny
a ukazovatele riadenia lesného hospodárstva v roku 2012**

Administratívne oblasti	Rozloha pôdy lesného fondu v tis. ha	Lesnatosť v %	Objem produkcie, prác a služieb lesného hospodárstva v mil. UAH	Ťažba disponibilného dreva v tis. m ³	Ťažbová plocha v tis. ha	Z toho plánovaná ťažba v tis. ha
Zakarpatská	723,9	56,8	333,7	1 154,9	21,8	1,3
Ivano-Frankivská	635,4	45,6	353,1	1 124,3	23,9	2,3
Ľvovská	694,6	31,8	376,4	1 146,4	21,3	2,8
Černivecká	257,9	31,9	293,3	971,3	13,8	2,0
V karpatskom regióne	2 311,8	40,8	1 356,5	4 396,9	80,8	8,4
Celkom na Ukrajine	10 621,4	17,6	5 911,6	14 221,4	414,9	30,8

V Ukrajinských Karpatoch je vysoký podiel chránených lesných ekosystémov, čo podmieňuje obmedzené využitie lesa. Podľa rozlohy najvýznamnejšie chránené objekty na pôde lesného fondu Karpát sú: Karpatská biosférická rezervácia (53 630 ha), národné prírodné parky – Karpatský (50 495 ha), Synevyr (40 696 ha), Užanský (39 159,3 ha), Skolivské Beskydy (35 261 ha), Huculščyna (32 271 ha), Haličský (14 685 ha), Vyžnycký (7 928,4), Začarovaný kraj (6 101 ha) a prírodná rezervácia Horhany (5 344 ha).

Tab. 2.

Rozdelenie lesov karpatského regiónu v pôsobnosti Štátnej agentúry lesných zdrojov podľa kategórií ochrany v tis. ha

Administratívne oblasti	Celková plocha lesnej pôdy	Lesy prírodo-ochranného, náučného, historicko-kultúrneho určenia	Rekreáčno-ozdravovacie lesy	Ochranné lesy	Hospodárske lesy
Zakarpatská	687,8	124,8	96,9	179,0	287,1
Ivano-Frankivská	605,9	136,2	67,6	154,9	247,2
Lvovská	671,7	109,6	128,3	61,3	372,5
Černivecká	255,4	83,9	17,6	31,8	122,1
Celkom	2 220,8	454,5	310,4	427	1 028,9

Rozlohou najväčšie pralesové ekosystémy sú zachované v Karpatskej biosférickej rezervácii (11 325 ha), Užanskom národnom prírodnom parku (3 962 ha), v štátnom podniku Sval'avska lesná správa (viac ako 2 200 ha), národných prírodných parkoch Synevyr (2 184 ha), Začarovaný kraj (370 ha) a v prírodnej rezervácii Horhany (2 100 ha).



Foto 2. Vysokohorské lesy

Tab. 3.

Fytocenologické zóny Ukrajinských Karpát

Číslo zóny	Fytocenologická zóna	Nadmorská výška, m	Dominantné formácie a subformácie lesov
I.	Dubové lesy Podnestersko	220-300	Dubové, hrabovo-dubové a bukovo-dubové
II.	Jedľovo-dubové lesy Západného Predkarpatska	300-400	Jedľové, dubovo-jedľové, hrabovo-dubové, bukovo-dubové, miestami hrabovo-bukové
III.	Jedľovo-bukové lesy Východného Predkarpatska	300-500 (550)	Dubovo-hrabovo-bukové, hrabovo-jedľovo-bukové, hrabovo-bukovo-jedľové, miestami dubové
IV.	Bukovo-dubové Priprutské lesy	150-500	Bukovo-dubové, hrabovo-dubové, dubovo-hrabovo-bukové
V.	Bukovo-jedľové horské lesy severného masívu	400-800 (900)	Bukovo-jedľové, jedľové, jedľovo-bukové, bukové, miestami hrabovo-jedľové
VI.	Bukovo-jedľové horské lesy Zakarpatska	300-1200	Bukovo-jedľové, hrabovo-bukovo-jedľové, hrabovo-jedľovo-bukové, bukové, javorovo-bukové
VII.	Bukovo-jedľovo-smrekové horské lesy	600-1800	Bukovo-jedľovo-smrekové, bukovo-smrekové, smrekové, smrekovo-bukovo-jedľové, smrekovo-jedľovo-bukové, smrekovo-bukové, zelenojelšové, borovicová a jedľová kosodrevina
VIII.	Bukovo-smrekové horské lesy	700-1000	Bukovo-jedľovo-smrekové, smrekovo-bukovo-jedľové, smrekovo-jedľovo-bukové, smrekovo-bukové, bukové
IX.	Smrekové horské lesy	600-1400 (1500)	Smrekové, bukovo-jedľovo-smrekové, bukovo-smrekové, borovicová kosodrevina
X.	Bukové horské lesy	300-1400 (1600)	Hrabovo-bukové, bukové, javorovo-bukové, zelenojelšová a jedľová kosodrevina
XI.	Podhorské a horské dubovo-bukové lesy Zakarpatska	130-1000	Bukovo-dubové, hrabovo-dubové, hrabovo-bukovo-dubové, hrabovo-bukové, hrabovo-dubovo-bukové, bukové
XII.	Dubové nížinné lesy Zakarpatska	100-130	Dubové, hrabovo-dubové



Foto 3. Bukovo-jedľový les

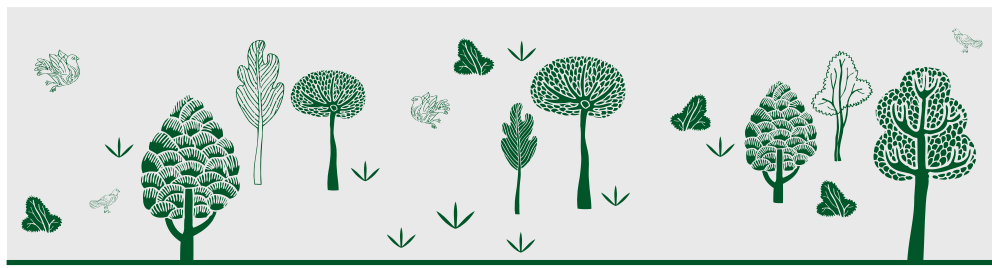
Fytocenologické zóny sa zhodujú s orografickými a klimatickými zónami Karpát (tab. 3). Sú im vlastné rôzne osobitosti prírodného prostredia a rastlinného krytu, čo podmieňuje využívanie rozličných systémov a metód riadenia lesného hospodárstva.

Lesný fond karpatského regiónu Ukrajiny je naďalej pod správou rôznych ministerstiev a rezortov, čo vytvára špecifika prijímania hospodárskych opatrení a finančného zabezpečenia činnosti lesohospodárskych podnikov. Najviac — až 70,9 % pôdy lesného fondu spravuje Štátna agentúra lesných zdrojov, 20,1 % je v pôsobnosti Ministerstva agrárnej politiky. Zvyšných 9,0 % patrí iným ministerstvám a rezortom, resp. je v užívaní obyvateľov.

Lesné hospodárstvo zohráva významnú úlohu v ekonomike karpatského regiónu a určuje mieru blahobytu miestneho obyvateľstva. Celkový objem produkcie, prác a služieb lesného hospodárstva v Karpatoch dosiahol v roku 2012 podľa údajov Štátneho štatistického úradu Ukrajiny 1 356,5 mil. hrivien a ťažba disponibilnej drevnej hmoty bola na úrovni 4 396,9 tis. m³ (tab. 1). Objem produkcie, prác a služieb lesného hospodárstva karpatského regiónu Ukrajiny sa v roku 2012 zvýšil v porovnaní s rokom 1997 (rok zavedenia hrivny) 15-krát a ťažba disponibilnej drevnej hmoty 6,1-krát.

V ostatných rokoch možno pozorovať tendenciu k postupnému zvyšovaniu plochy prirodzenej obnovy lesov a znižovaniu plochy lesných porastov obnovených výsadbou a výsevom. Kým v roku 1990 dosahoval podiel lesov obnovených prirodzenou cestou iba 17,6 % (1 508 ha), v roku 2011 vzrástol 2,6-krát, čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 45,8 % (11 695 ha).

Rozšírenie lesov v rôznych stanovištných podmienkach, ich prevažne ekologický a ochranno-obranný význam, vysoké percento chránených lesných ekosystémov, značná plocha umelo vytvorených lesov, antropogénna transformácia lesnatosti sprevádzaná výraznými zmenami druhového zastúpenia lesného rastlinstva a priestorovej štruktúry porastov — toto všetko vyvoláva potrebu zavádzania iných systémov a metód riadenia lesného hospodárstva v Karpatoch, než sú súčasné.



Kapitola 3

PRALES AKO VZOR PRÍRODE BLÍZKEHO OBHOSPODAROVANIA LESA

§ 1. Vymedzenie pojmu prales, jeho znaky, vlastnosti a význam

Podľa vymedzenia Európskej konferencie ministrov lesného hospodárstva sa pralesom nazýva „lesný masív, ktorý nikdy nezaznamenal zásah človeka a vo svojej štruktúre a dynamike preukazuje prirodzený vývoj, pričom jeho pôda, klíma, flóra, fauna a životné procesy nie sú zničené a zmenené využitím lesa, pasením dobytka alebo iným priamym či nepriamym vplyvom človeka.“ V súčasnej odbornej literatúre sa prales v podstate poníma tak, že sú to „lesné ekosystémy, ktoré vznikli a rozvíjajú sa prirodzeným spôsobom iba pod vplyvom prírodných živlov a javov a prešli plný vývinový cyklus bez akéhokoľvek zásahu človeka, ich druhová, veková a priestorová štruktúra je poznamenaná výlučne činiteľmi životného prostredia“. Najjednoduchšia je definícia, že „pralesy sú lesné masívy bez viditeľných znakov minulej alebo súčasnej činnosti.“

Základné znaky a kritériá pralesov sú veková a priestorová štruktúra, ako aj ich dynamika. Pralesy ako prírodné ekosystémy majú zaberať dostatočne veľkú plochu a trvalo zachovávať svoje prírodné charakteristiky. Minimálna plocha stabilného fungovania čisto bukového pralesa je asi 5 hektárov.

Dôležitým prvkom pralesa je prítomnosť mŕtvej drevnej hmoty (čerstvej, v počiatočnom a pokročilom rozklade, zhnitej). Biologický a prírodoochranný význam pralesa spočíva v tom, že je úschovňou unikátnych floristických a faunistických komplexov, bankou lesnej biodiverzity. Pralesy podporujú ekologickú rovnováhu na príľahlých, činnosťou človeka narušených zalesnených územiach. Existencia

pralesov umožňuje prežitie vzácných dravých cicavcov, ako je rys, medveď, mačka divá, z vtákov orol skalný, sova dlhochvostá či výr skalný, ktoré pre svoje jestvovanie potrebujú neporušené alebo len slabo narušené lesné ekosystémy. Prítomnosť značného množstva bútlavých stromov v pralesoch vytvára podmienky na prežitie mnohých druhov živočíchov, napríklad vtákov hniezdiacich v dutinách, netopierom, vevericiam, plchom, kunám a pod. Mŕtva drevná hmota je dôležitá pre život celého komplexu organizmov xylobiontov, podmienky existencie ktorých sú v hospodárskych lesoch obmedzené.

§ 2. *Pralesy v ukrajinských lesoch, ich rozšírenie a charakteristika*

Na Ukrajine sa pralesy zachovali len v Karpatoch. Špecifikom miest, kde sa nachádzajú, je to, že ide o územia nedostupné na využitie z dôvodu nedostatku ciest a tiež na pasenie dobytku. Sú na nich objekty prírodných rezervácií a hospodárskou činnosťou nezasiahnuté ochranné lesy atď.

Súčasnú rozdelenie pralesov podľa geobotanických častí a lesných formácií je nerovnomerné. Bolo zistené, že na formáciu čistých bukových lesov *Fagus sylvatica* pripadá 16,6 tis. ha pralesov. Dvakrát menej ich je v čistých smrekových lesoch *Picea abies* (8,3 tis. ha). Bukových pralesov s prímiesou *Acer pseudoplatanus* a *Picea abies*, príp. *Abies alba* je 4,8, resp. 4,5 tis. ha. Zmiešané tmavé ihličnato-bukové pralesy s *Picea abies* a *Abies alba* zaberajú 2,7 a 1,0 tis. ha.

Orograficky karpatské pralesy patria prevažne k horskému masívu Poloninského (13,5 tis. ha) a Svydovského chrbta (11, 2 tis. ha), k horskému masívu Horhan (6,1 tis. ha), Čornohora (4,1 tis. ha) a Marmaroš (3,6 tis. ha). Najmenej ich je vo Vulkánických Karpatoch (154 ha). Lesov zodpovedajúcich kritériám pralesa sa najviac zachovalo v Karpatskej biosférickej rezervácii (14,6 tis. ha) a ŠP Mokrianske lesné a poľovnícke hospodárstvo (8,8 tis. ha). Vyskytujú sa v národných prírodných parkoch (Karpatský, Synevyr, Užanský, Huculščyna, Verchovinský), v objektoch chráneného prírodného fondu i v ochranných lesoch. V súčasnosti sa reálna plocha pralesov upresňuje.

Výčlenenie kategórie „pralesy“ v Lesnom kódexe Ukrajiny podporuje skvalitňovanie ich právnej ochrany. Osobitný právny status pralesov bol posilnený 28. júna 2007, keď Výbor svetového dedičstva UNESCO na svojom 31. zasadnutí v meste Christchurch (Nový Zéland) prijal uznesenie o zaradení ukrajinsko-slovenskej nominácie Karpatské bukové pralesy do zoznamu objektov svetového prírodného dedičstva. Ukrajinsko-slovenská lokalita Karpatské bukové pralesy má rozlohu 77 971 ha, z čoho 29 278,9 hektárov tvorí chránené jadro a 48 692,7 ha je nárazníková zóna. V nárazníkovej zóne sú porasty svojou štruktúrou antropogénne transformované, preto štrukturálne nezodpovedajú pralesom.

Karpatské bukové pralesy sú transnacionálny objekt pozostávajúci z desiatich osobit-

ných lokalít. Nachádzajú sa pozdĺž 185-kilometrovej osi od Rachovských hôr a Čiernohorského chrbta na Ukrajine na západ cez Poloninský chrbát po Bukovské vrchy a Vihorlat na Slovensku.

Okrem prírodoochranného významu majú praľesý veľký význam ako etalón prírody blízkeho obhospodarovania lesa.

§ 3. Štruktúrna organizácia praľesov a ich dynamika

Integrálnym ukazovateľom štruktúry praľesov je variabilita hrúbky stromov, ktorá sa pohybuje v širokom rozmedzí od 8 do 144 cm. Podľa koeficientu zmeny hrúbky stromov (meranej vo výške 1,3 m) sú pre bukové praľesý charakteristické rôzne typy objemovej štruktúry. Ak zmena hrúbky predstavuje menej ako 40 % ($C < 40\%$), praľesý patria k normálnemu typu štruktúry, pri $C = 41 - 60\%$ k prechodnému a pri $C > 60\%$ k rozpadajúcemu typu. Z 90 analyzovaných skusných plôch k normálnemu typu patria maximálne 2 % bukových praľesov, k prechodnému 21 % a k rozpadajúcemu 77 %. Svedčí to o tom, že súčasné praľesý v Karpatoch sú poväčšine absolútne rôznoveké. Zároveň sa na kalamitných plochách do 1 hektára vytvárajú relatívne rovno- a rôznoveké porasty. To potvrdzuje názor Š. Korpeľa, že na malých plochách s rozlohou 0,5 – 1,0 ha sa v slovenských Karpatoch môže formovať „homogénna“ štruktúra relatívne rovnovekého porastu.

Diskutabilné je určenie príslušných vekových generácií v praľesoch. Podľa údajov korelačných vzťahov medzi hrúbkou a vekom sa v bukových praľesoch vyčleňuje šesť vekových tried alebo relatívnych „generácií“ (tab. 4).

Tab. 4.

Modálne parametre vekových tried buka v praľesoch

Vekové triedy	Názov vekovej triedy	Intervaly veku v rokoch	Intervaly hrúbky v cm
Prvá	Prezrelá (postsenilná)	201-360	60-132
Druhá	Zrelá I. (senilná)	160-200	44-60
Tretia	Zrelá II. (subsenilná)	121-160	28-44
Štvrtá	Dozrievajúca (plodiaca)	81-120	16-28
Piata	Mladá (plodiaca)	41-80	10-16
Šiesta	Mladá (juvenilno-virginálna)	do 40	do 10

Podľa týchto modálnych parametrov je urobená charakteristika praľesov Uhoľsko-Širokoluzianskeho masívu Karpatskej biosférickej rezervácie (tab. 5 a 6). Údaje z jednohektárových skusných plôch potvrdzujú, že od prvej po štvrtú vekovú triedu

má rozdelenie počtu stromov v podstate rovnomerný charakter. O čosi viac stromov možno pozorovať v piatej a najmä v šiestej vekovej triede. Fragmentárne sa v monodominantných bukových pralesoch vyskytujú aspektotorné druhy stromov ako javor horský a jaseň šťihly. Počet jedincov mladej generácie buka, ktorý je stabilizačnou frakciou v pralesoch, sa pohybuje od úplnej absencie pod úrovňou porastu (skusná plocha č. 3š) po veľmi veľkú hustotu 62,0 tis. jedincov/ha (skusná plocha č. 8u) pri priemernej hustote 21,3 tis. jedincov/ha. Obnova javora a jaseňa sa vyskytuje prevažne v podobe drobnej frakcie nárastu. Zásoba dreva kolíše medzi 411 m³ (skusná plocha č. 9u) a 613 m³ (skusná plocha č. 7u) pri priemernej zásobe 540 m³/ha. Hlavná zásoba (v priemere 64,9 %) pritom pripadá na prezrelú vekovú triedu a ďalej sa podľa vekových tried znižuje. V zrelej triede I. je 20,5 % zásoby, v zrelej triede II. – 7,7 %, v dozrievajúcej – 4,9 % a v mladej (piatej) – 2,0 %. Na sprievodné druhy stromov, najmä jaseň pripadá 5,5 % a na javor 3,6 % z celkovej zásoby.

Tab. 5.

Rozdelenie počtu stromov podľa vekových tried v bukových pralesoch sviežej a vlhkej bučiny v Uhoľsko-Širokoluzianskom masíve Karpatskej biosférickej rezervácie, jedn./ha

Číslo skusnej plochy	Buk lesný						Javor horský						Jaseň šťihly					
	Vekové triedy						Vekové triedy						Vekové triedy					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1š	60	60	28	58	64	21300						200						-
2š	54	56	50	86	48	10700						300						-
2s	62	32	18	48	90	16600						-						-
3š	54	42	34	54	213	-						-						-
4š	62	36	21	40	210	16600						-						-
5š	61	28	29	64	165	4300						-						-
6š	64	45	26	34	88	43800						100						-
7u	49	49	32	31	50	10300	1	1	2	1		5600	4	1				8900
8u	48	99	40	20	17	62000	5	4	-	3		7100						-
9u	84	46	15	16	82	29400						6800						-
53	45	59	34	38	93	32400						1100						-
54	37	62	50	21	22	35000						20100						-
55	67	34	26	56	157	9400						12400						-
56	55	39	21	40	245	8900						2700						600
57	40	28	17	51	118	5500						12100						4200
58	58	57	21	2	25	12400						9000						1200
Priemer	56	48	29	41	105	21240	3	2,5	2	2		6458	4	1				3725

Tab. 6.
Rozdelenie počtu stromov podľa vekových tried v bukových pralesoch sviežej a vlhkej bučiny
v Uhoľsko-Sirokoluzianskom masíve Karpatскеj biosférickej rezervácie, m³/ha

Číslo skúsenej plochy	Buk lesný						Javor horský						Jaseň štíhly					
	Vekové triedy						Vekové triedy						Vekové triedy					
	1	2	3	4	5	Σ	1	2	3	4	5	Σ	1	2	3	4	5	Σ
1š	339,0	185,0	40,0	31,0	6,0	601,0						-						-
2š	275,0	143,0	60,0	32,0	3,0	513,0						-						-
2ž	308,0	84,0	24,0	30,0	11,0	457,0						-						-
3ž	349,0	120,0	44,0	28,0	10,0	551,0						-						-
4ž	327,0	104,0	36,0	23,0	24,0	514,0						-						-
5ž	347,0	78,0	40,0	38,0	15,0	518,0						-						-
6ž	310,0	132,0	44,0	25,0	8,0	519,0						-						-
7u	380,0	158,0	48,0	21,0	6,0	613,0	5,0	2,0	5,0	1,0		13,0	33,0	3,0				36,0
8u	200,0	218,0	44,0	12,0	1,0	475,0	14,0	9,0	-	2,0		25,0						-
9u	284,0	90,0	17,0	15,0	5,0	411,0						-						-
53	313,5	184,7	44,1	13,0	5,0	560,3						-						-
54	309,6	205,0	65,1	8,8	1,4	589,9						-						-
55	519,6	113,0	36,4	17,4	8,4	694,8						-						-
56	405,5	129,0	26,3	14,0	10,7	585,5						-						-
57	297,7	135,4	20,2	17,7	8,9	479,9						-						-
58	327,8	194,0	27,1	2,1	1,5	552,5						-						-
Priemer	330,8	142,1	38,5	20,5	7,8	539,7	9,5	5,5	2,5	1,5		19,0	33,0	3,0				36,0

Zaujímavým prvkom štruktúry pralesov je vertikálna štruktúra. Na základe korelačných vzťahov, medzi hrúbkou a výškou a zákonitostí výstavby podľa výšky rovnovekých porastov v bukových pralesoch, sa vyčleňujú štyri relatívne etáže-horizonty. V hornej etáži sú sústredené prestarnuté, zrelé a dozrievajúce stromy, v strednej strednoveké a dozrievajúce, v dolnej mladé plodiace a v najspodnejšej mladé juvenílno-virginálne stromy. Horná etáž je tak z reprodukčných pozícií ako aj podľa zásoby dreva, základným biocenotickým horizontom, v ktorom je 93 % zásoby.

Údaje o štruktúrnej organizácii a produktívnosti bukových pralesov môžu slúžiť ako modely prírody blízkeho obhospodarovania lesa.

Pre zistenie zákonitostí fungovania pralesov v jednotlivých regiónoch počas mnohých storočí, poznanie ich odolnosti a stability, vypracovanie zásad prírody blízkeho obhospodarovania lesa má veľký význam skúmanie ich štádií a fáz vývoja.

Na základe výsledkov mapovania bolo zistené, že stromy rôznych vekových tried v pralesoch sú plošne rozmiestnené nerovnomerne, čo je podmienené odumieraním starých exemplárov. V dôsledku tohto procesu sa formujú „obnovné medzery“. Môžu mať rozmery od 200 do 800 m² a vytvárať nerovnako veľké stabilné rôznoveké pralesové cenózy.

Vo vekovej dynamike pralesov sa vyčleňujú 3-4 štádiá a 2-3 fázy vývoja. V čistých bukových pralesoch možno pomenovať štyri základné vývojové štádiá: 1. štádium parcelárneho rozpadu a obnovy, ktoré nastáva po 200 rokoch veku a trvá viac ako 80 rokov; 2. štádium mladiny a žrdoviny, keď prebieha najintenzívnejšia rast, trvá od 10 – 15 do 50 – 80 rokov; 3. štádium dorastania a dozrievania, ktoré trvá od 50 – 80 do 120 – 140 rokov; 4. optimálne klimaxové štádium zrelosti a prezrelosti, ktoré je časovo najdlhšie – od 140 do 250 (360) rokov. Vo všeobecnosti sú štádiá a fázy vývoja pralesov v čase vlnité a v priestore mozaikovitý proces, štatisticky determinovaný cenotickou a vekovou štruktúrou porastu, substrátu a konkurenciou cenokomponentov. Jednotlivé štádiá a fázy vývoja sú znázornené na fotografiách. Biogeologické osobitosti tohto procesu sú detailne charakterizované vyššie.

Integrálnym ukazovateľom stability pralesov a charakteristickým ukazovateľom príslušného štádia jeho vývoja je štruktúra a zásoba dreva. V optimálnom klimaxovom štádiu zásoba drevnej hmoty je v priereze lesných typov blízka. Vo vlhkej smrekovo-jedľovej bučine dosahuje 552 ± 49 m³/ha, v sviežej a vlhkej čistej bučine 549 ± 16 m³/ha a vo vlhkej jedľovej bučine 401 ± 21 m³/ha. V štádiu parcelárneho rozpadu sa zásoba kmeňového dreva znižuje a vo vyššie uvedených lesných typoch predstavuje 403 ± 23 m³/ha, 376 ± 16 m³/ha a 351 ± 12 m³/ha.

§ 4. Uplatňovanie poznatkov o praľesoch pri riadení lesného hospodárstva

Vedecká a praktická koncepcia prírode blízkeho obhospodarovania lesa vyplýva zo zásad rôznovekého lesného hospodárstva vypracovaných v 19. a 20. sto-

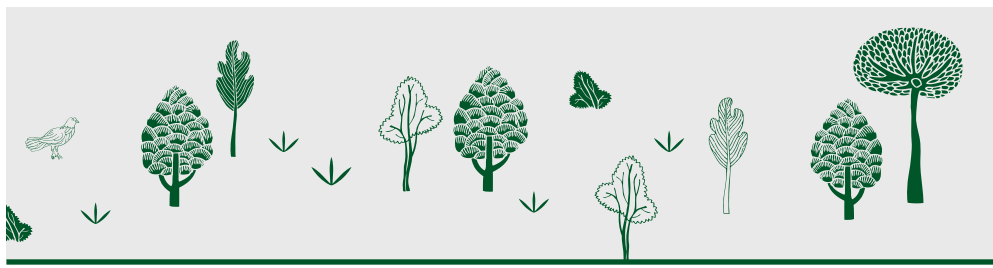
ročí. Prednosťou týchto metód je zohľadnenie imitácie prírodnej štruktúry porastov, trvalého nevyčerpávajúceho využívania drevnej suroviny, zachovania úrodnosti pôdy, vysokej ochrannej efektívnosti lesov, ako aj ekonomických výhod zo zvyšovania hodnoty dreva vďaka budovaniu cieľového porastu a zníženiu nákladov na výchovnú ťažbu. Prírode blízke obhospodarovanie lesa ako najprogresívnejšia metóda hospodárenia v antropogénne využívaných lesoch má predovšetkým v horských podmienkach modelovať štruktúrno-funkčnú organizáciu praľesov.

Na Ukrajine sa s takýmto prístupom ešte len začína. Zo znakov praľesov, ich vekovej a priestorovej štruktúry, osobitostí prírodzenej obnovy a ukazovateľov vyváženosti zásoby možno vychádzať pri vytváraní a argumentácii prírodoochranného systému hospodárenia v Karpatoch, využívajúc pritom plánovaný výberkový rub, rub s cieľom prebudovy porastu a spôsoby renaturalizácie druhotných rastlinných skupín.



Foto 4. Prales ako vzor prírode blízkeho obhospodarovania lesa





Kapitola 4

PRIRODZENOSŤ KARPATSKÝCH LESOV

Podľa pôvodu, stupňa zachovania (prirodzenosti, prírodnosti), rýchlosti priebehu prirodzeného cyklu vývoja a antropogénnych vplyvov sa všetky lesy delia na: pralesy, prirodzené lesy rastúce na mieste pralesov (po vyťažení pralesov, avšak bez ďalšieho priameho zásahu človeka), prirodzene-umelé lesy s nepretržitým vplyvom človeka, umelé lesy (kultúry) s nepretržitou hospodárskou činnosťou.

Prirodzenosť je základným indikátorom určujúcim pôvod a vývoj lesov, vyznačuje sa:

- prirodzeným pôvodom dreva, krovinovým a trávnatým rastlinstvom;
- absenciou následkov ľudskej činnosti;
- vekovou štruktúrou porastov (prítomnosť značného množstva starých jedincov a stromov rôzneho veku ako dôsledok prírodných vplyvov a sukcesívnych procesov);
- jestvovaním základných etáp dynamických zmien porastu (existencia suchých a zvalených stromov);
- prítomnosťou typických druhov fauny, predovšetkým bezstavovcov, cicavcov a vtákov;
- existenciou drevinových skupín, ktoré sú endemické v danom regióne (zvyšujú hodnotu lesov, ale nie sú záväzným indikátorom).

Prirodzenosť lesov je teda náležitým druhovým zastúpením komponentov fyto-cenózy (porastu, nárastu, trávnatého, machového a lišajníkového pokrytia), jej štruktúry (vekovej, priestorovej), sukcesívnych zmien (trvalých a usmerňovaných) a iných zložiek ekosystému (druhového zastúpenia živočíšneho a mikróbového sveta), typu stanovištných podmienok a lesného typu. Prirodzenosť charakterizuje schopnosť z hľadiska pôvodu a stavu rôznych lesov podporovať prostredie, určitý stupeň samoregulácie a sebaobnovy, dynamickú stabilitu a odolnosť voči nepriaznivým vplyvom rozličných

prírodných a antropogénnych činiteľov.

Indikátormi prirodzenosti lesov sú: prirodzené (autochtónne) dreviny a ich spojenie (zloženie porastu); nejestvovanie viditeľných (priamych) následkov ľudskej činnosti; existencia rozmanitosti stromov z hľadiska ich rozmerov; prítomnosť mŕtvych stojacich a ležiacich stromov; existencia typických druhov cicavcov a vtákov; rozmanitosť stromov a kríkov podľa veku; prítomnosť veľkých (starých) stromov. Za hlavný ukazovateľ stavu lesa sa považuje dlhodobá odolnosť lesného ekosystému a za zdravý les ten, ktorý podporuje biodiverzitu, je schopný sebaobnovy, je miestom života divých živočíchov, plní iné ekologické funkcie a zachováva estetickú hodnotu, trvalú zásobu dreva a iných lesných zdrojov. Stabilizačná úloha lesných ekosystémov určuje stupeň zachovania ekologických funkcií lesov (vodoochranných, pôdoochranných a iných) v rámci jednotlivých území. Prirodzenosť sa tak stáva zárukou odolnosti a stability lesa.

Prales je lesný masív, ktorý nebol nikdy poznačený ľudským zásahom a svojou štruktúrou a dynamikou demonštruje prirodzený vývoj. Jeho pôda, podnebie, flóra, fauna a životné procesy neboli ani zničené, ani zmenené využívaním lesa, pasením dobytka alebo iným priamym či nepriamym vplyvom človeka (MCFPE, 1996).

Prirodzené pôvodné lesy sú také, v ktorých skladba drevín zodpovedá lesnému typu; rozmery stromov (hrúbka) jednotlivých druhov na danom stanovišti sa blíži k maximu; nie sú žiadne alebo len malé stopy predchádzajúcich exploatačných opatrení (menej ako 10 % počtu stromov alebo ich objemu); väčšina procesov autoregulácie a rast prebiehajú spôsobom typickým pre daný ekosystém; sú prítomné hlavné fázy vývoja, avšak s narušenou súvzťažnosťou. Prirodzené lesy sú antonymom k poloprirodzeným, teda takým lesom, na ktoré pôsobil človek, ale ktoré majú dostatočujúcu úroveň vlastných prirodzených prvkov (Foto 5, 6). Takýmto lesom je vlastná zložitá štruktúra a rozmanitosť druhov, široké vekové rozpätie a rozmery stromov, existencia veľmi starých a veľkých stromov, trvalá prítomnosť mŕtveho a hnijúceho dreva, mŕtvych stojacich a ležiacich stromov. Je pre ne typický vysoký stupeň biodiverzity druhov, spomedzi ktorých najdôležitejšie sú: bezstavovce (predovšetkým chrobáky), lišajníky, huby, machy, slimáky a slizovky, ďatle. V týchto lesoch mohol byť určitý obmedzený zásah človeka, ale za pomoci prirodzenej dynamiky sa tu predsa len rozvíjajú základné ekosystémy.



Foto 5. Prirodzený vysokohorský les



Foto 6. Prirodzený zmiešaný les

Týka sa to najmä lesov, kde človek zasiahol iba raz (to znamená, že už nie sú pralesom) a potom zostali v pokoji niekoľko storočí. Niekedy sa za prirodzené lesy považujú aj tie, ktoré sú nepretržite využívané iným spôsobom, ak výsledky zásahu nevedú k zastaveniu prirodzených procesov, ale tieto lesy už nikdy nebudú mať prvotnú genetickú štruktúru, podobu a fungovanie úplne prirodzeného lesa.

Prirodzene-umelé lesy sú lesy, ktoré sú svojím pôvodom prirodzené, ale aj vytvárané a regulované človekom s využitím prírodných síl na základe životných zákonov lesa, napríklad vykonávaním ťažby spôsobom, ktorý zabezpečuje prirodzenú obnovu výberom a ponechaním semenáčov na rúbani, podporou prirodzenej obnovy vytváraním nadzemného prostredia priaznivého pre klíčenie semien atď. Tieto lesy sa nazývajú aj usmernené prírodné alebo hospodársky les. Kategória prirodzene-umelých lesov je v lesníckej praxi najviac rozšírená. Zahŕňa všetky lesné porasty, ktoré pozostávajú najmenej z jedného druhu stromov a vznikajú prirodzenou, ako aj kombinovanou (prirodzená + umelá) obnovou.

Umelé lesy sú také, ktoré sa vytvárajú výsevom a výsadbou, v úplnom ponímaní sú hospodárskym lesom.

Prirodzenosť alebo prírodnosť lesov je spolu s ich rozlohou (veľkosťou) hlavným kritériom výberu lokalít na ochranu ekosystémov v dynamike. Existuje určitá závislosť medzi stupňom prirodzenosti ekosystémov a ich biologickou odolnosťou voči epifytii, entomoškodcom, priemyselnému znečisteniu a živelným javom. Zvlášť výrazne sa prejavuje, keď sa prirodzený druhový stav lesov zmení v prospech alochtónnych druhov ekologicky nezodpovedajúcich podmienkam prostredia. Pre ich renaturalizáciu a obhospodarovanie podľa princípu „prírodného riadenia lesného hospodárstva“ majú prioritný význam pralesy. Aj napriek intenzívnemu využívaniu lesov v priebehu posledných takmer desiatich storočí, počas ktorých sa ich plocha zmenšila 3,5-krát, v Karpatoch sa ešte zachovali zvyšky pralesových ekosystémov, ktoré majú osobitnú hodnotu.

Pôvodná lesnatosť karpatskej oblasti na Ukrajine dosahovala 97 – 98 %. Drevinové zloženie lesov Karpát sa v rozličných historických obdobiach značne odlišovalo v závislosti od zmien klimatických podmienok a v ostatných dvoch storočiach aj v

dôsledku hospodárskej činnosti človeka. V ranom holocéne (poľadovcové obdobie) v lesnom rastlinstve Karpát dominovali borovicové porasty s nepatrným zastúpením smreka, brezy, bresta, buka a jelše. Rozlohou neveliké lokality s reliktovou borovicou sa v Karpatoch zachovali dodnes. V strednom holocéne už v Ukrajinských Karpatoch prevládali smrekové porasty. Na rozsiahlych územiach boli rozšírené jedľové, bukové a dubové lesy s prímiesou hraba, bresta, javora, lipy a jelše. V mladom holocéne sa zmenšila plocha smrekových lesov, avšak rozšírili sa územia pokryté jedľovými lesmi, podstatne sa zväčšili bukové lesné ekosystémy, ktoré v tom čase dominovali v lesnom pokrytí Ukrajinských Karpát.

Zmena drevinového zloženia v lesoch Ukrajinských Karpát v poslednej fáze mladého holocénu už nebola spôsobená klimatickými činiteľmi, ale negatívnym antropogénnym vplyvom spôsobeným hlavne vyrúbavaním lesných porastov. Podstatný pokles lesnatosti Karpát sa začína v 16. storočí. Je zapríčinený rozvojom poľnohospodárstva a priemyselnej výroby potaše (uhličitanu draselného). Zväčšenie plôch poľnohospodárskej výroby, urbanizačné procesy, rast dopytu po karpatskom dreve a rozvoj drevárskeho priemyslu v 16. až 18. storočí viedli k značnému vyrúbavaniu karpatských lesov a spôsobili negatívne zmeny v druhovej, vekovej a priestorovej štruktúre lesných ekosystémov. Intenzívna ťažba dreva v lesoch Ukrajinských Karpát v 19. a v prvej polovici 20. storočia mala za následok výrazné zmenšenie plochy bukových, jedľových a dubových lesov, neefektívne vykonávanie lesohospodárskych opatrení zasa zväčšenie územia so smrekovými lesnými porastmi (tab. 7).

Tab. 7.

**Pôvodná a súčasná lesnatosť Ukrajinských Karpát
(v rámci územia štátneho lesného fondu)**

Formácie lesov	Lesnatosť v %		Zmeny lesnatosti (+ ; -)	
	pôvodné	súčasná	%	násobok
Bukové	54,9	33,0	- 21,9	- 1,67
Smrekové	31,8	55,9	+ 24,1	+ 1,76
Jedľové	9,6	6,6	- 3,0	- 1,45
Dubové	3,7	3,5	- 0,2	- 1,06
Iné	-	1,0	-	-

Perspektívne drevinové zloženie karpatských lesov sa zakladá na obnove pôvodných prirodzených porastov so zložitou vekovou, drevinovou a priestorovou štruktúrou v závislosti od typu lesa. Súčasná úroveň riadenia lesného hospodárstva podľa zásad prírody blízkeho obhospodarovania podporuje obnovu druhového zastúpenia, vekovej a priestorovej štruktúry lesných ekosystémov, zachovanie biodiverzity a zvýšenie produktivity, stability a odolnosti lesných porastov voči nepriaznivým prírodným a antropogénnym činiteľom.



Kapitola 5

RÚBAŇOVÉ OBHOSPODAROVANIE LESA A FORMOVANIE ŠTRUKTÚRY PORASTOV

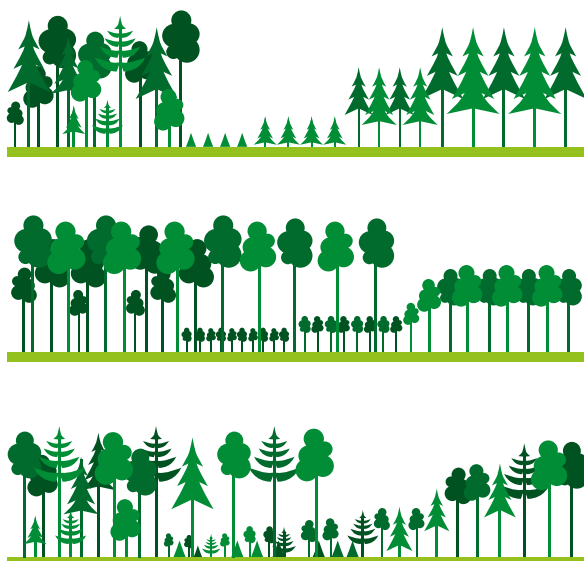
§ 1. Holoruby a ich uplatňovanie

Vukrajinských lesoch (vrátane Karpát) je najrozšírenejším spôsobom ťažby holorub. Pri jeho uplatňovaní sa porast na konkrétnej ploche vyrúbe úplne jedným zásahom, prípadne v priebehu jedného roka pri zachovaní náletu a nárastu pôvodných drevín, ako aj semenáčov, plodonosných a technicky cenných druhov (obr. 6).

Pri uplatňovaní holorubného ťažbového systému sa vykonáva prevažne ťažba v úzkych pásoch. Šírka rúbane je najviac 50 metrov a jej plocha nepresahuje 1 ha v kategórii lesov osobitného určenia a 3 ha v hospodárskych lesoch. Rúbaň je spravidla situovaná priečne na svahu, v silne členitom teréne sa vyznačuje paralelne s hlavným tokom vody, ku ktorému prilieha svah. V prípade možnosti približovania dreva lanovkou, ako aj v prípade, keď nie je nebezpečenstvo vzniku erozívnych procesov, sú rúbane orientované pozdĺž svahu. Ťažba sa vykonáva zdola nahor pri bezprostrednom priradení rúbaní. V jednom dielci sa môže nachádzať niekoľko rúbaní súčasne. Vzdialenosť medzi rúbanami z jedného roka v tom istom alebo susednom dielci nesmie byť menšia ako dvojnásobná šírka rúbane. Je zaužívané dodržiavať termín priliehania rúbaní — 4 roky pre smrekové, 3 pre dubové, 2 pre hrabové lesy a lesy mäkkých listnáčov. Dôležitým momentom je to, že hospodárskymi jednotkami ekosystémového prístupu sú povodia s rozlohou do 2 tis. hektárov. V každom z nich musí po ťažbe zostať najmenej 65 % pôdy pokrytej lesným rastlinstvom.

V dubových, hrabových, jaseňových a javorových porastoch sa holoruby v úzkych pásoch vykonávajú na miernych svahoch so stabilnou a stredne stabilnou

pôdou, ako aj v porastoch so zakmenením pod 0,5 na stredne strmých svahoch s pevnou a stredne pevnou pôdou. Táto ťažba sa realizuje aj v čistých a zmiešaných smrekových porastoch (ak iných drevín je menej ako 40 % zásoby) na miernych, stredne strmých a strmých svahoch nezávisle od pevnosti pôdy. Holoruby v úzkych pásach sa robia taktiež v mäkkolistých porastoch, ak tu nie je prítomný životaschopný nárast nezávisle od strmosti svahu a pevnosti pôdy, ako aj v porastoch so zakmenením pod 0,5. Ťažba sa určuje vtedy, ak v poraste existuje rovnomerný životaschopný nárast hospodársky cenných drevín semenného pôvodu vysoký do 0,5 m (v bukových a jedľových lesoch do 1,5 m) a množstvom: v dubových lesoch najmenej 10 tis. kusov, v bukových a jedľových lesoch najmenej 15 tis. kusov a v smrekových lesoch najmenej 12 tis. kusov. Na rúbaniach bez životaschopného nárastu v uvedenom množstve, resp. počas ťažby v období s jestvujúcou snehovou pokrývkou sa približuje drevo polozávesným spôsobom pomocou lanoviek a traktorov a s využitím koní. Na rúbaniach so životaschopným nárastom zabezpečujúcim obnovu lesa a rúbaniach plánovaných na prirodzené zmladenie sa práce vykonávajú prevažne od 1. októbra do 1. apríla. S cieľom predísť erózii pôdy a iným negatívnym javom užívateľa po ukončení ťažby uvedú plochy do stavu vhodného na obnovu lesa. V prípade potreby sa prijímajú protierózne opatrenia (vytváranie hatí a prútených prehrádzok, zemných valov, odvádzacích rýh, zarovnávanie priehlbín na približovacích cestách a zväžniciach), čistia sa korytá vodných tokov od zvyškov po ťažbe, opravujú sa poškodené príjazdové cesty. Zemné valy a odvádzacie ryhy na zväžniciach sa robia každých 40 metrov. Po ukončení ťažby, vyčistení miesta a odvoze dreva musia časti rúbane so zachovaným nárastom dosahovať najmenej 75 % z celkovej plochy rúbane s nárastom a mladinou, ktorá má zostať zachova-



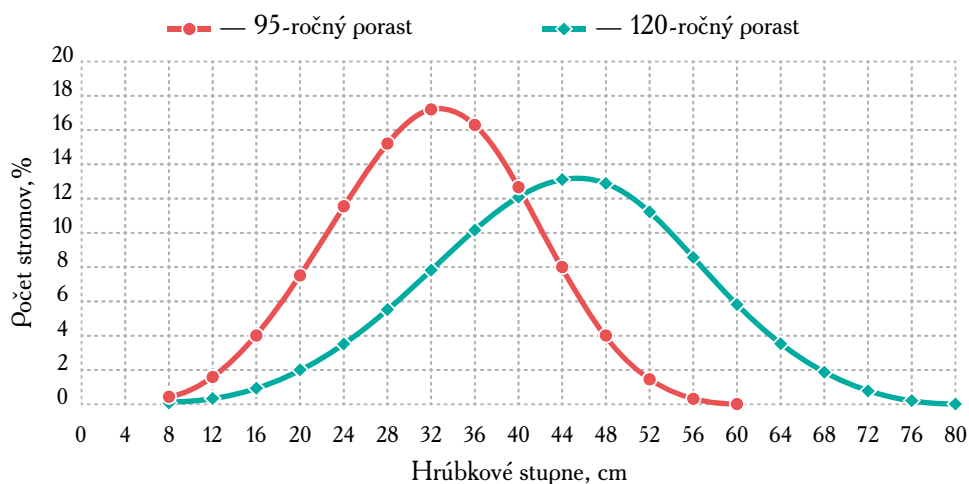
Obr. 6. Schéma vykonávania holoruby a vytváranie mladej generácie lesa

ná. Po ťažbe v zimnom období musí na svahoch so sklonom do 10 percent zostať 70 % nárastu uvedeného v ťažbovom liste (povolení na ťažbu) a na svahoch nad 10 percent najmenej 60 %. Po ťažbe v jarno-letnom a jesennom období sa musí na uvedených svahoch zachovať najmenej 60 % a 50 % nárastu.

§ 2. Charakteristika štruktúry rúbaňového lesa

Porasty vytvorené v dôsledku holorubu majú nasledujúce typické znaky:

1. Jednoetážová výstavba porastu, rovnoveký porast. V závislosti od dĺžky obdobia obnovy lesa nastáva určitá diferenciácia častí porastu podľa veku, hrúbky a výšky stromov, avšak výškovo porast počas rastu a vývoja je rovnorodý a jednoetážový. Len veľmi krátko sa počas obnovy lesa na jednotlivých plochách vytvárajú dvojetážové porasty. V dôsledku krátkeho obdobia obnovy sú porasty vytvorené holorubnými a clonnými spôsobmi rubu (hospodárenia) veľmi podobné. V zreých neporušených porastoch vytvorených za krátky časový úsek (ak vekový rozdiel najstarších a najmladších stromov neprekračuje stanovené trvanie vekovej triedy, sú porasty rovnoveké) možno pozorovať kvantitatívne rozdelenie stromov podľa hrúbkového stupňa blížiac sa k normálu (obr. 7). Pre takéto porasty je typický horizontálny zápoj porastu. V prestarnutých porastoch sa rozdelenie stromov podľa hrúbkových stupňov odlišuje od normálneho delenia a teoreticky sa modeluje bimodálnou krivkou (obr. 8).



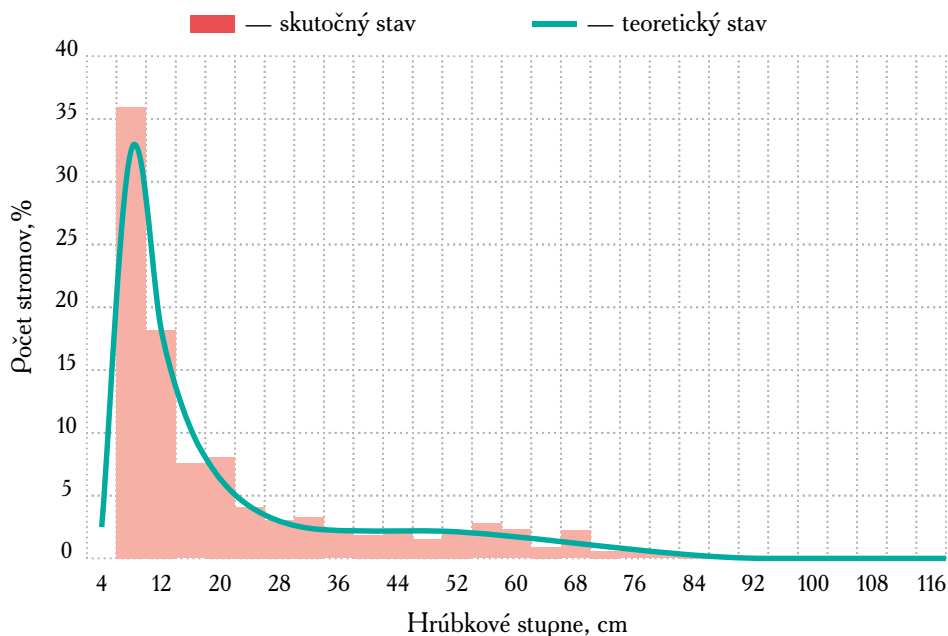
Obr. 7. Rozdelenie počtu stromov v 95-ročnom a 120-ročnom bukovom poraste
(Štátny podnik Bolechivské lesné hospodárstvo)

2. Zalesnenie rúbane uplatnením kombinovanej umelej a prirodzenej obnovy. Realizuje sa na malých lesných plochách, kde existuje možnosť prirodzenej obnovy. Stromy materského porastu sa pritom dorúbu, keď sa na ploche objaví životaschopná prirodzená

obnova zodpovedajúca stanovištným podmienkam. V prípade uplatnenia clonných spôsobov rubu je od priľahlých stien lesa možná následná prirodzená obnova tých drevín, ktorých semená roznáša vietor.

3. Prevaľa jednoduchovej obnovy rúbane. V prípade malej a tak isto aj veľkej plochy rúbane pri podrastovom spôsobe v semennom roku prevažuje jedna drevina v prirodzenej obnove v celom priestore a vytvára predpoklady na vznik monokultúry. V zmiešaných bukových porastoch je hrozba, že buk prirodzenou obnovou vytesní sprievodný dub a na vysočinách jedľu či smrek, čo má vplyv na štruktúru a hodnotu porastov.

4. Stabilita porastu spojená s jeho celosťou. Porasty vytvorené po ťažbovej činnosti majú často rovnorodú štruktúru, sú v nich stromy s nepatrnou hrúbkovou diferenciáciou a nevelkými korunami, čo je dôsledkom vysokého zápoja porastu. Preto tieto porasty prejavujú určitý stupeň stability dovtedy, kým sú zapojené a nezaznamenali extrémne vplyvy. Náhle poškodenie zápoja vetrom, snehom alebo nadmerný výber počas ťažby, spôsobuje oslabenie stavu stromov. Výsledkom často býva progresívna destabilizácia a rozpad porastu.



Obr. 8. Rozdelenie počtu stromov podľa hrúbkového stupňa v 250-ročnom výstavbe zložitom smrekovom poraste (Prírodná rezervácia Horhany)

5. Stratová pestovateľská činnosť. S rúbaňovým obhospodarováním lesa sa spájajú asociácie o absolútnej prevahe umelej obnovy lesa. Na otvorených rúbaniach sa objavuje svetlomilné rastlinstvo a zhoršujú sa podmienky pre rast tak lesných kultúr, ako i nárastu cenných drevín, preto si pestovanie mladiny vyžaduje značné finančné náklady. Samozrejme, tie možno znížiť na maximálne prijateľnú úroveň, ale ich potreba sa pociťuje vždy, zvlášť v kritických obdobiach.

6. Rubná doba. Zrelý porast sa vyťaží naraz (holorubná ťažba) alebo na niekoľko krát (clonný rub). Ponecháva sa pritom niekoľko jedincov v optimálnom veku zrelosti. Na časti plochy môže dôjsť k predčasnej ťažbe ešte nezrelých stromov a naopak, na plochách bez zásahu k zachovaniu zrelých stromov. V oboch prípadoch dochádza k strate prírastku drevnej hmoty, jej predajnosti a hodnoty.

7. Absencia mŕtvej drevnej hmoty na ploche. V procese riadenia intenzívneho hospodárenia sa jeho kvalitatívny obsah zabezpečuje výberom neúčelných exemplárov hlavných a sprievodných druhov stromov počas výchovnej a zdravotnej ťažby. Vyrúbaná hmota sa odváža, čo odoberá možnosť obohacovať pôdu organickými látkami a neprítomnosť mŕtvych stromov znižuje bohatosť biologickej rozmanitosti.

8. Slabá odolnosť porastu voči vetru. Jednodruhové jednoetážové porasty sú menej odolné voči polomom a vývratom. Bývajú najviac poškodzované zo strany prevládajúcich vetrov v nárazových veterných pozíciách reliéfu (otvorené horné časti svahov, horské chrbtu). So zvyšovaním podielu ihličnanov (najmä smreka) a znižovaním listnácov (buka, duba, hraba) sa znižuje odolnosť porastov voči vetru. Ako je známe, formou zložitých porastov vetru ľahšie odolávajú.

§ 3. Riziká rúbaňového obhospodarovania lesa

Úspešná obnova lesa na rúbaniach, zachovanie jeho vodoochranných, ochranných a iných užitočných vlastností závisí predovšetkým od spôsobu ťažby a jej technológie. Riziká ťažbovej činnosti sú podmienené: rovnovekosťou a jednodruhovosťou porastov, nevčasnou ťažbou zrelého lesa a nezriedka značným vynaložením finančných prostriedkov, pracovných zdrojov a času na budovanie produktívnych porastov.

Pre rovnovekosť a jednodruhovosť sa zvyšuje nestabilita porastov. V porastoch vytvorených na mieste holorubov sú zvlášť v mladine všetky stromy dostatočne osvetlené zvrchu. Zároveň je v dôsledku silnej konkurencie medzi rovnovekými jedincami ich koruna zboku a zdola zúžená a slabo osvetlená. Preto možno pozorovať intenzívny výškový prírastok stromov, čo sa prejavuje na tvare kmeňa. Koeficient štihlosti takýchto stromov prevyšuje 1,00 (optimálne je 0,85) a svedčí o ich nestabilite a slabej odolnosti. Rovnoveké a jednodruhové porasty sú v prvom rade neodolné voči abiotickým faktorom — vetru a snehu. Často sa to prejavuje už v mladom veku. Lesnícke opatrenia musia byť zamerané na efektívne využitie typologického potenciálu a samozrejme aj na budovanie formou zložitých a zastúpením zmiešaných porastov, keďže čisté porasty nie celkom využívajú podzemné a nadzemné prostredie, ochudobňujú pôdu spomaľovaním rozkladu podstielky a látkovej výmeny medzi pôdou a porastom. Zároveň sú jednodruhové porasty spravidla menej odolné a menej produktívne.

Jedným z dôležitých faktorov zvyšovania produktívnosti lesných porastov je včasná ťažba zrelého lesa, teda nedopustenie nahromadenia prestarnutých porastov, pretože to



Foto 7. Smrekový rovnoveký porast

vedie k ich oslabeniu, degradácii, zníženiu prírodoochranných funkcií a výraznej strate predajnej drevnej hmoty. Veková štruktúra porastov v Karpatoch sa sformovala ťažbou v povojnových rokoch. V súčasnosti zrelé a prestarnuté lesy vo vekovej štruktúre lesného fondu v Zakarpatskej a Černiveckej oblasti dosahujú 22,7 % a 21,8 %. Hlavné problematické otázky včasnosti ťažby dreva sú: vzdialenosť ťažnej plochy od dopravnej siete, neuspokojivý stav alebo absencia lesných ciest a finančných prostriedkov na ich výstavbu, nedostatočné vybavenie prírodoochrannou technikou.

Veľký význam pre vytváranie odolných a produktívnych porastov má spôsob plánovanej obnovnej ťažby (holorubný spôsob a podrastový spôsob). Holorubná ťažba v horských podmienkach Karpát je spravidla neefektívna. Jej široké uplatňovanie vo vojnovom a povojnovom čase podmienilo zníženie ochrannej a vodoregulačnej úlohy lesov, viedlo k zhoršeniu stanovištných podmienok, štruktúry a zloženia porastov, ako aj k vývoju škodlivých živelných procesov, ktoré ekonomike štátu spôsobujú veľké straty. Typickým dôsledkom takehoto systému hospodárenia je vytvorenie prevažne rovnovekých a jednoetážových porastov s rozdelením stromov podľa hrúbky blízkej normálu. Na značnej ploche, nehľadiac na istú diferenciáciu stromov v dôsledku individuálnych genetických osobitostí a podmienok mikroprostredia, sa vytvárajú formou jednoduché a zložením čisté porasty, ktoré sú charakteristické zníženou životaschopnosťou (Foto 7).



Foto 8. Smrekový rôznoveký porast

Holorubná ťažba na veľkých plochách s pozemným približovaním dreva aktivizuje vývoj erozívnych procesov. Erozívne procesy prebiehajú až do dokončenia zápoja korún mladých porastov. Na prudkých svahoch hôr (25 – 30°) možno po holorube, v dôsledku vodnej erózie a mechanického odplavovania pôdy, pozorovať zhoršenie stavu jej vrchnej etáže. 2 až 4 roky po ťažbe sa množstvo humusu vo vrchnej vrstve pôdy, v závislosti od intenzity erozívnych procesov, znižuje o 13-18 %. Za prvé dva roky po ťažbe sa odplaví až 600 ton pôdy z jedného hektára rúbane.

Intenzita odtoku a erozívnych procesov rastie s dĺžkou svahu a jeho strmosťou. Okrem toho značný význam má šírka ťažbovej plochy: čím je širšia, tým väčší je povrchový odtok. Veľkú úlohu zohráva aj termín priradovania rúbání. Keď je krátky (1-2 roky), v dôsledku vyrúbania niekoľkých hoci len úzkych rúbání, sa odкрýva veľká plocha, ktorá nadobúda vlastnosti širokej rúbane.

Široké uplatňovanie holorubov v Ukrajinských Karpatoch v 18. a 19. storočí s nesystémovým približovaním dreva, viedlo k oslabeniu biologickej odolnosti, vodoochranných a pôdoochranných vlastností lesa, ako aj k zmenám pôvodných typov lesa s prevahou buka, javora a jedle na menej hodnotné druhotné smrečiny. Čisté smrekové lesné porasty nie celkom využívajú potenciálne možnosti pôdy a často sú poškodzované veternou kalamitou. S cieľom obnovy pôvodných porastov na rúbaniach je nevyhnutné zakladať zmiešané porasty s prítomnosťou jedle, buka, javora, jaseňa, javora mliečneho a iných vetru odolných druhov (Foto 8).

Uplatňovanie holorubnej ťažby v jedľovo-smrekovo-bukových a iných zmiešaných porastoch na mačínovo-podzolových pôdach v podmienkach predhorskej zóny Karpát, takisto viedlo k intenzívnemu zamokreniu rúbání a zhoršeniu stanovištných podmienok. V dubovo-bukových lesoch predhorskej zóny Zakarpatska, holoruby negatívne vplývajú na fyzické vlastnosti pôdy a často podmieňujú zámenu duba bukom a hrabom. Na svahoch so sklonom do 25° je účelné v týchto lesoch vykonávať rovnomerný clonný rub v dvoch zásahoch.

V dubovo-jedľových lesoch Prikarpatstva sa v dôsledku uplatňovania holorubov vytráca prímes duba, často dochádza k úplnej zámene drevín. Tu je nevyhnutné využívať rovnomerný clonný rub a v prípade holorubu zakladať čiastočné kultúry duba v prípade, že chýba úplne alebo rastie v nedostatočnom množstve.

V zakarpatských bučinách v nadmorskej výške 500-1200 m v sviežich a vlhkých lesných typoch prebieha prirodzené zmladzovanie pod zápojom porastov uspokojivo, ale pri holorube sa ich značná časť ničí, zvlášť v dolnej časti svahov. Analogický obraz možno pozorovať v zmiešaných smrekových a jedľových porastoch. Na holorubných rúbaniach sa už prvý rok po ťažbe prudko menia fyzické vlastnosti pôdy. Na približovacích linkách sa v porovnaní s pôdou nepoškodených častí 3- až 6-krát znižuje vsiakavosť vody.

Je potrebné taktiež poznamenať, že dôležitým činiteľom efektívneho využitia lesných zdrojov je verejná mienka, najmä názor tých komunít, ktoré žijú v oblasti lesných masívov. Tieto spoločenstvá zvlášť ostro vnímajú ochranný a obranný význam lesov. Vychádzajúc z toho, že pre miestne obyvateľstvo Karpát sú lesné masívy zdrojom potravy,

krmovín a pre prevažnú väčšinu ľudí aj pracovných miest, ich názor musí byť rozhodujúci vo vzťahu k organizácii lesného hospodárstva, najmä k spôsobu, technológii, miestu a objemu ťažby.

§ 4. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa pri rúbaňovom hospodárení

Holorubná ťažba je rozšírená v rôznych kategóriách lesa. Uplatňuje sa spravidla v borovicových, smrekových, dubových, mäkkolistých a nízkokmenných tvrdolistých porastoch, ktoré nie sú zabezpečené dostatočným množstvom životaschopného nárastu a mladiny hlavných drevín, a preto potrebujú umelú obnovu, ako aj v porastoch, kde je účelná prirodzená obnova. Pri holorubnej ťažbe sa porast na dielci naraz úplne vyrúbe, čo je v rozpore s prirodzenosťou lesa a jeho prirodzeným fungovaním.

Rozdiely medzi rúbaňovým a prírode blízkym obhospodarovaním lesa sú podstatné (tab. 8) a prejavujú sa predovšetkým v tom, že prírode blízky les vďaka svojej mnohoetážovej rôznovekej štruktúre vytvára stabilnejšie prostredie a vysokú odolnosť porastov.

Tab. 8.

Rozdiely medzi rúbaňovým a prírode blízkym obhospodarovaním lesa

	Rúbaňový les	Prírode blízky les
1	Jednoetážový a rovnoveký porast, štádiá rastu sú oddelené	Mnohoetážová rôznoveká štruktúra porastu
2	Výkonanie ťažby s kombinovanou umelou a prirodzenou obnovou	Trvalé pokrytie pôdy zmiešaným lesným porastom bez odkrytia dielcov
3	Prevažná obnova jednej dreviny	Obnova rôznych drevín materského porastu
4	Stabilita porastu je priviazaná k jeho celostnosti	Stabilita porastu sa zakladá na rôznovekosti stromov a stabilite každého jedinca
5	Značné náklady na výchovu	Minimalizácia nákladov na výchovu
6	Pre ťažbu je dôležitá rubná zrelosť celého porastu	Pre ťažbu je dôležitá individuálna kvalita každého jedinca
7	Rovnovekosť a jednodruhosť znižuje odolnosť porastu	Viacdruhosť a rôznoveká štruktúra zvyšujú odolnosť porastu
8	Značný negatívny vplyv vonkajších činiteľov na odkryté steny porastu po holorubnej ťažbe dreva (vytvorenie rubaní)	Vyrúbanie jednotlivých stromov minimalizuje vplyv okolitých negatívnych činiteľov

Obnovná ťažba v ihličnatých aj listnatých lesoch v horských i nížinných podmienkach sa má vykonávať v objeme, ktorý neprevyšuje rozpočtové normy, pri maximálnom zachovaní náletu a nárastu hlavných drevín. Pri plánovaní holorubnej ťažby je dôležité podporou predchádzajúcej prirodzenej obnovy zabezpečiť prítomnosť náletu a nárastu pod

zápojom materských stromov, minimalizovať veľkosť rúbane, dodržiavať sezónnosť prác, využívať modernú techniku a technológie ťažby dreva s uplatnením lanoviek.

Holorubná ťažba prináša pozitívne výsledky len na nížinných dielcoch a miernych svahoch na pomerne malých plochách s dostatočnou predchádzajúcou prirodzenou obnovou hlavných drevín. V lesníckej praxi sa má uplatňovať v obmedzenej ploche.

Avšak s intenzifikáciou ťažbovej činnosti vzniká naliehavá potreba prechodu od holorubu k clonnému rubu: skupinovému clonnému rubu a rovnomernému clonnému rubu, ktoré sa vykonávajú v niekoľkých zásahoch, sú orientované na prirodzenú obnovu porastov a v porovnaní s holorubnou činnosťou menej nepriaznivo vplyvajú na životné prostredie a viac zodpovedajú prirodzenosti lesa.

Návrhy na zdokonalenie obhospodarovania lesa pri rúbaňovom obhospodarovaní lesa sa schádzajú v zmene počtu zásahov počas clonného rubu, odstúpení od schematizmu v jeho uplatňovaní, v regulácii intenzity ťažby, predĺžení času obnovy porastu, vo vyhnutí sa predčasnej ťažbe a maximálnom využití materského porastu. Rovnomerný clonný rub sa v porastoch s tiennymi drevinami má vykonávať podľa klasickej troj- alebo štvorzásahovej schémy (vo vysoko zapojených porastoch), s dlhším obdobím medzi zásahmi, kvôli vytváraniu rôznovekých porastov a dosiahnutiu potrebnej veľkosti semenáčov (najmenej 20-30 stromov).

Je potrebné širšie využívať skupinový clonný rub na preriedenie a vyrúbanie porastu v niekoľkých zásahoch nerovnomerne na ploche v jednotlivých skupinách. Rub sa spravidla robí na miestach, kde sú hlúčiky nárastu hlavných alebo hospodársky cenných drevín. Prvý zásah sa zameriava na vyrúbanie stromov a vytvorenie obnovných prvkov, ktorých plocha neprevyšuje 300 m². Zároveň sa okolo nich v pásach širokých 5-15 metrov preriedi porast na zakmenenie najmenej 0,5. V nasledujúcich zásahoch sa obnovné prvky rozšíria vyrúbaním stromov v predtým preriedených pásach (častiach) porastu. Okolo rozšírených prvkov sa preriedi nasledujúci pás porastu s uvedenými parametrami. Počet obnovných prvkov na jednom hektári je 4-6, frekvencia ťažby 5-10 rokov, rubná doba 30-40 rokov.

Pri výbere spôsobu obnovy, formovaní a výchove porastov sa berie do úvahy predovšetkým nevyhnutnosť zachovania biodiverzity, obnovenia štruktúry prirodzených rôznovekých lesov, trvalej podpory odolnosti porastov a nevyčerpávajúceho plnenia všetkých užitočných funkcií lesa.

Berúc do úvahy dôležitý ochranný význam horských lesov, zachovanie trvalého lesného prostredia má byť základom všetkých zásahov zameraných na využitie lesných zdrojov. To si vyžaduje postupný prechod k výberkovému systému hospodárenia. V súvislosti s tým, na väčšine plôch predovšetkým na strmých svahoch, vo veľmi starých porastoch, v porastoch so zastúpením borovice lesnej, borovice limbovej, duba letného, ovocných stromov a orechov, je účelné prejsť od obhospodarovania lesa podľa vekových tried k dielcovej metóde hospodárenia s individuálnym určením lesohospodárskych zásahov v závislosti od stavu každého konkrétneho porastu.



Kapitola 6

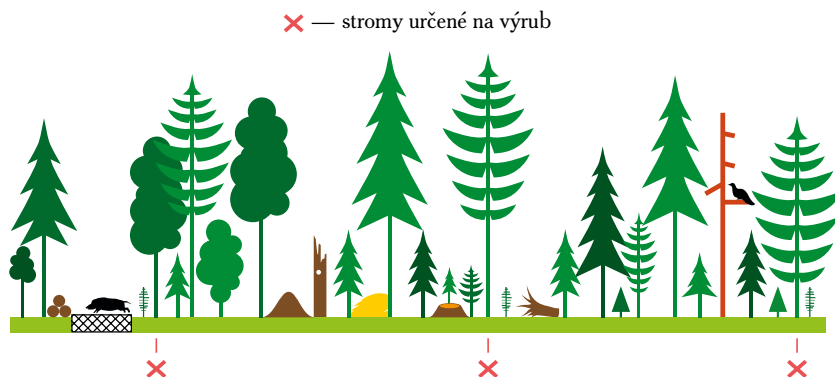
PRÍRODE BLÍZKE OBHOSPODAROVANIE LESA

§ 1. Všeobecné poznámky

Prírode blízke obhospodarovanie lesa je systém organizácie a riadenia lesného hospodárstva, v ktorom sa dosahuje trvalá obnova a formovanie porastov štruktúrou a genézou maximálne podobných prirodzeným. Prírodným ekosystémom blízke obhospodarovanie lesa v maximálnej miere zohľadňuje ekologické podmienky miesta a genézy prirodzených lesných biogeocenóz. Na základe modelovania prírodných procesov predpokladá prijatie takého systému opatrení, ktorý posilňuje stabilitu porastov a ich multifunkčnú úlohu pri minimálne účelnom a nutnom zásahu do lesa. Technológia vytvárania a formovania porastov sa zakladá na pestovaní cieľových porastov v závislosti od hospodárskeho účelu, klimatických, pôdných a hydrologických podmienok, biológie a ekológie drevín. Využívajú sa pritom rôzne, avšak prirodzenému lesu čo najbližšie diferencované prístupy plánovania obhospodarovania lesa.

Prírode blízke obhospodarovanie lesa predpokladá:

- využitie procesov prirodzenej obnovy ako protiváhy umelej na vytvorenie a vývoj mnohoetážovej, rôznovekej a v prvom rade rôznodruhovej štruktúry porastov v súlade s biologickými a ekologickými osobitosťami drevín a lesného typu (obr. 9);
- doplnenie (v prípade potreby) výsadbou alebo výsevom tých drevín, ktoré zodpovedajú potenciálnemu prirodzenému rastlinstvu z dôvodu vytvorenia zmiešaných porastov;
- využívanie k prírode šetrných lesohospodárskych a lesoochranných technológií, ako aj k prírode šetrnej ťažobnej techniky a technológií, ktoré zabezpečujú maximálne zachovanie náletu a nárastu a spôsobujú len nepatrné poškodenie ponechaných stromov;



Obr. 9. Štruktúra rôznovekého, blízkeho prirodzenému lesu

- vytvorenie optimálnej siete lesných ciest;
- multicieľové, ekologicky orientované, ekonomicky rentabilné a sociálne zamerané využitie lesa (ťažba dreva, rekreácia, cestovný ruch, vodoochranné, podnebie regulujúce a iné užitočné funkcie, zachovanie živočíšneho sveta, estetická a sociálna úloha atď.);
- prihliadanie na regionálne ekologické a technologické osobitosti obhospodarovania lesa;
- pružnosť pri obhospodarovaní lesa v súčasnosti aj v budúcnosti na dosiahnutie rovnováhy medzi intenzitou využitia lesných zdrojov dnešnou generáciou a možnými potrebami nasledujúcich pokolení.

§ 2. Princípy prírode blízkeho obhospodarovania lesa

Pre prírode blízke obhospodarovanie lesa sú určujúce nasledujúce princípy: trvalé pokrytie lesom, zachovanie biodiverzity, obnovenie štruktúry prirodzených rôznovekých lesov, trvalá podpora odolnosti porastov, ťažba dreva v objeme ročného prírastku, trvalo udržateľná stabilita vodoochranných, ochranných, podnebie regulujúcich, sanitárno-hygienických, ozdravných a iných užitočných vlastností lesa, zachovanie pôdneho krytu, prírodoochranné technológie ťažby dreva. Tieto princípy môžu byť prakticky realizované v prípade existencie zodpovedajúceho systému obhospodarovania, predovšetkým výberkového.

Každý princíp prírode blízkeho obhospodarovania lesa charakterizujú určité znaky:

- **trvalé pokrytie lesom** znamená nepretržitosť obnovných procesov v lese. Formovanie a fungovanie prírode blízkych lesov je podporované jednotlivým výberom stromov alebo ich bioskupín. Vyrúbavanie stromov nesmie byť celoplošné. Holorubný systém, nehl'adiac na jeho rôzne modifikácie (napríklad veľmi úzke rúbane pri ťažbe dreva vo veľkých lesných masívoch), nezabezpečuje nepretržitosť obnovných procesov;
- **zachovanie biodiverzity** sa zakladá na stálej podpore lesa ako ekosystému. Len za podmienok trvalej existencie lesa možno zachovať biologickú rozmanitosť rast-

linného, živočíšneho a mikróbového komponentu, ktoré sa navzájom najúplnejšie prispôsobujú v nepretržitej dynamike ekosystému;

- **obnovenie štruktúry prirodzených rôznovekých lesov** má za cieľ vytvárať drevinovú, priestorovú a vekovú štruktúru, ktorá je blízka pralesovej. V lese blízkom prirodzenému sú jednotlivo alebo v skupinách zmiešané rôznoveké časti porastu, ktoré vytvárajú zreteľne diferencovanú dolnú, strednú a hornú etáž, sformovanú v dôsledku postupného výberu rubne zreých stromov. Mnohoetážová štruktúra takéhoto lesa je podporovaná neobmedzene dlhý čas vďaka neustálemu pravidelnému vykonávaniu hospodárskych zásahov;

- **trvalá podpora odolnosti porastov** je podmienená tak nepretržitým lesným pokrytím, ako aj zásahmi, ktoré ju regulujú a posilňujú. Odolnosť porastu sa určuje jeho schopnosťou odolávať účinku nepriaznivých faktorov prostredia (vetru, zmenám teploty, svetlu atď.) a biotickým vplyvom (choroby, škodcovia). Podporu alebo posilnenie odolnosti porastu možno dosiahnuť náležitým formovaním jeho štruktúry, napríklad pestovaním drevín zodpovedajúcich stanovištným podmienkam, zaradením vetru odolných druhov, vytváraním ekologických faktorov pre optimálne využitie (svetla, trofnosti a vlhkosti pôdy a i.), horizontálneho a vertikálneho zápoja porastov a pod.;

- **ťažba dreva v objeme ročného prírastku** znamená vyváženosť procesov prirodzeného nárastu fytohmoty a jej výberu v procese ťažby na približne rovnakej úrovni. Takýto prístup predpokladá šetrný, nie nadmerný výrub stromov. V každom konkrétnom poraste sa za jeden zásah vyberie hmota v objeme neprevyšujúcom jej prírastok za obdobie medzi pravidelnými zásahmi (perióda opakovania ťažby);

- **trvalo udržateľná stabilita vodoochranných, ochranných, podnebie regulujúcich, sanitárno-hygienických, ozdravných a iných užitočných vlastností lesa** je podmienená predovšetkým vyváženosťou všetkých jeho komponentov a najvýraznejšie sa prejavuje v prírode blízkom obhospodovaní. Zásahmi prírode blízkeho obhospodovania lesa možno podporovať a posilňovať potrebné funkcie v závislosti od cieľového určenia porastov (podľa ochranných kategórií lesov);

- **zachovanie pôdneho krytu** je nevyhnutná podmienka trvalej prítomnosti a plnohodnotného fungovania všetkých živých komponentov lesa. V prvom rade je podmienené využívaním lesohospodárskych prostriedkov a technológií, ktoré určujúcou mierou neporušujú povrchové vrstvy pôdy. Účelné sú zásahy, ktoré zvyšujú bohatstvo (trofnosť) pôdy a regulujú jej hydrologický režim;

- **prírodoochranné technológie ťažby dreva** sú podmienené minimalizáciou negatívneho vplyvu rubu a približovania dreva, ako aj približovacej techniky na lesné prostredie. Pri organizácii ťažbových prác je nevyhnutné zaručiť maximálne možné zachovanie životaschopného nárastu a prízemnej vegetácie, ktoré predchádzajú vzniku erozívnych javov na rúbaniach. Zároveň treba zabezpečiť nepoškodenosť zostávajúcich, predovšetkým takzvaných „cieľových“ stromov, pomocou ktorých má byť dosiahnuté skvalitnenie štruktúry porastu.

§ 3. *Rozvoj prírode blízkeho obhospodarovania lesa na Ukrajine*

Na Ukrajine je prírode blízke obhospodarovanie lesa perspektívne v horských i nížinných lesoch. Tento systém hospodárenia je účelný v tých stanovištných podmienkach, kde pre holorubnú ťažbu nejestvuje žiadna alebo len veľmi slabá argumentácia, pretože obnova lesov umelým spôsobom nie je vždy úspešná, vyžaduje si veľké náklady, formovanie porastov s potrebným zastúpením a štruktúrou sa časovo predlžuje a je neefektívne. Ide predovšetkým o porasty na zamokrených pôdach, kamenistých sutiach, strmých svahoch, o výmladkové porasty tretej-štvrtej generácie, nízkokmenné ochranné porasty a pod.

Prírode blízke obhospodarovanie lesa sa uplatňuje vo všetkých kategóriách lesov s výnimkou chránených prírodných území. Pre horské a nížinné lesy je to základ podpory ich odolnosti a stability (Foto 9, 10).

Jednou z najdôležitejších zložiek tohto procesu je postupný a plánovitý prechod od prevládajúcej holorubnej ťažby k výberkovým metódam riadenia lesného hospodárstva, na základe mechanizácie ťažbovej činnosti a prírodoochranných technológií.

Na Ukrajine sa prírode blízke obhospodarovanie lesa podľa zásad ekosystémového prístupu realizuje postupne, počínajúc experimentálnymi vedeckými stacionármi a sieťou lesných plôch praktického obhospodarovania, kde sa tieto prístupy implementujú etapovite. Počas realizácie projektu FORZA (švajčiarsko-ukrajinského projektu



Foto 9. Smrekový les vytvorený podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania



Foto 10. Rôznoveký prirodzený smrekový porast

rozvoja lesného hospodárstva na Zakarpatsku) bola vytvorená sieť 126 stacionárnych plôch, ktoré predstavujú 38 lesných typov na Zakarpatsku. V rámci vedeckého nemecko-ukrajinského projektu Dnester v rokoch 1998-2003 boli v 43 zmiešaných smrekových, jedľových, bukových a dubových porastoch preskúmané typologické osobitosti, štruktúra, produktivnosť, spôsoby využitia lesa a boli pre ne navrhnuté opatrenia vychádzajúce z prírode blízkeho obhospodarovania.

Zamestnanci Katedry lesníctva Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny (NLTU) a pracovníci Lvovskej oblastnej správy lesného a poľovného hospodárstva vytvorili osem vedecko-výrobných stacionárov v hrabovo-borovicových, hrabovo-dubových, bukových, dubovo-bukovo-jedľových a jedľových porastoch s cieľom prechodu na výberkový systém hospodárenia. Katedra ekológie tej istej univerzity založila dva 12-sekčné stacionáre v záplavových brestovo-jaseňovo-dubových a bukovo-dubových porastoch na Zakarpatsku s odskúšaním rôznych spôsobov rubov s cieľom prebudovy. Ukrajinský vedeckovýskumný ústav horského lesníctva P. S. Pasternaka v 80. rokoch minulého storočia založil výskumné objekty s uplatnením komplexnej ťažby v čistých bukových a ihličnato-bukových porastoch na Zakarpatsku a Predkarpatsku, ako aj rubu s cieľom prebudovy v druhotných smrečinách karpatského regiónu. Experimentovať s prebudovou druhotných kultúr smreka v zmiešaných rôznovekých bukovo-jedľovo-smrekových porastoch na 12 skusných plochách na Zakarpatsku pod egidou FORZA začali vedci z NLTU Ukrajiny, Karpatskej biosférickej rezervácie a Ústavu lesa, snehu a krajiny (Švajčiarsko).

Dva experimentálne objekty (po tri sekcie v každom) založené v minulom roku v Maňavskej a Rosilnianskej lesnej správe Ivano-Frankivskej oblastnej správy lesného a poľovného hospodárstva budú slúžiť na tréningy prírode blízkeho obhospodarovania lesa pre študentov, magistrov, frekventantov kurzov na zvýšenie kvalifikácie a lesníkov v Karpatoch.

Výsledky experimentov v prvej etape prebudovy porastov svedčia o tom, že pri prísnom dodržiavaní princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa, rozvážnom prístupe a náležitej organizácii práce možno dosiahnuť prirodzenú obnovu, vytvoriť porast s cieľovým zastúpením a štruktúrou. Zásahy sú ekonomicky efektívne dokonca aj na malej ploche, ak sú realizované v predrubných a rubných strednokmenných a vysokokmenných porastoch a ak existujú lesné cesty. Ťažbu s cieľom prebudovy možno vykonávať vtedy, ak je minimalizovaný negatívny vplyv rubu, približovania dreva a približovacej techniky na lesné prostredie. Preto technologické schémy rátajú s využitím koní na dopravu dreva na odvozné miesto alebo lanoviek typu Maxwald, Valentini, Gantner, Larix a i. Prírodoochranné technológie v závislosti od podmienok zvyšujú cenu vyťaženého dreva iba o 10-15 %.

Zväčšovanie prírodoochranného potenciálu lesov a zachovanie biodiverzity lesných ekosystémov sú prioritami uvedenými v Štátnom programe Lesy Ukrajiny. Medzi hlavné opatrenia, zamerané na realizáciu tohto programu, patrí orientácia lesnej správy na obnovu porastov, ktoré sú druhovo-vekovým zložením a štruktúrou maximálne blízke



Foto 11. Bukový prales



Foto 12. Rôznoveký prirodzený bukovo-jedľovo-smrekový porast

pôvodným, a na čo najúplnejšie využitie technológií podporujúcich zachovanie a obnovu druhovej rozmanitosti pri zásahoch (Foto 11, 12).

Najdôležitejšie úlohy pri uplatňovaní princípov a spôsobov prírode blízkeho obhospodarovania lesov v najbližšej perspektíve sú:

- prijatie nariadenia o prírode blízkom obhospodarovaní lesa na Ukrajine a následných krokov — príprava diferencovaných systémov hospodárenia v rôznych kategóriách lesov, vypracovanie smernice pre spôsoby riadenia prírode blízkeho obhospodarovania lesov a ruby s cieľom prebudovy v nížinných a horských lesoch;
- uplatňovanie diferencovaných druhov, spôsobov a metód výchovnej ťažby podľa lesných typov a cieľových programov pestovania lesa;
- zavádzanie postupného plánovaného prechodu od prevažujúceho holorubného spôsobu ťažby k racionálnemu spojeniu výberkového a clonného rubu s vytváraním zložitej rôznovekej štruktúry porastov a s prechodom k prevažne výberkovému systému lesného hospodárstva v budúcnosti;
- zavedenie príslušných zmien v systéme úpravy lesného hospodárstva na Ukrajine, zabezpečenie náležitej odbornej prípravy špecialistov, ktorí budú zabezpečovať tento druh práce;
- rozšírenie siete lesných ciest, využívanie rozličných moderných prírodoochranných technológií pri ťažbe dreva;
- zakladanie demonštračných skusných plôch v každom lesnom závode v prevládajúcich typoch lesa a porastov na aprobáciu spôsobov prírode blízkeho obhospodarovania;

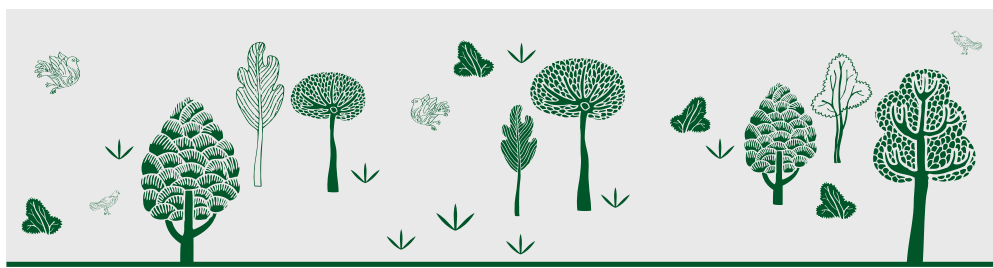
- uskutočňovanie tréningov pre zamestnancov lesnej správy, lesohospodárov a vedúcich príslušných štrukturálnych jednotiek, ktorí sa zaoberajú riadením lesného hospodárstva;

- príprava študijných a metodických príručiek pre študentov, učiteľov a praktických lesníkov;

- postupná a dôsledná — na základe výsledkov konkrétnych experimentov — zmena psychologickéj paradigmy pracovníkov lesného hospodárstva v otázke chápania lesa ako vyváženého ekosystému a riadenia prírode blízkeho obhospodarovania lesa.

V prípade, že uvedené opatrenia budú realizované, možno zabezpečiť trvalo udržateľné využívanie lesa vo všetkých regiónoch Ukrajiny, výrazne zlepšiť kvalitatívne zloženie lesov, optimalizovať vekovú štruktúru porastov, dosiahnuť ich obnovu prirodzenou cestou, zvýšiť odolnosť a stabilitu lesov a potvrdiť ich reálnu multifunkčnú úlohu.





Kapitola 7

POSTUPY PRÍRODE BLÍZKEHO OBHOSPODAROVANIA LESA

§ 1. Postupy prírody blízkeho obhospodarovania lesa vo výberkovom lese

Ukrajinskí lesníci v uplynulých rokoch pracujú na zavedení trvalo udržateľného lesného hospodárstva v krajine. Trvalo udržateľné lesné hospodárstvo znamená využívanie lesov takým spôsobom, aby sa zachovala ich produktivnosť, biodiverzita, životaschopnosť, schopnosť prirodzenej obnovy a podporovala sa ich dispozícia plniť dôležité ekologické, ekonomické a sociálne funkcie na regionálnej, národnej a globálnej úrovni v súčasnosti i v budúcnosti.

Základom trvalo udržateľného lesného hospodárstva je výberkový, prírode blízky systém obhospodarovania lesa. Tento názor zastáva európske združenie profesionálnych lesníkov Pro Silva Európa, ktoré má svoje národné zastupiteľstvá v 24 krajinách.

§ 1.1. Zvýšenie podielu výberkového systému obhospodarovania lesa na Ukrajine

V súčasnosti sa čoraz viac pozornosť ukrajinskej spoločnosti obracia na stav lesov a riadenie lesného hospodárstva. Osobitnú nespokojnosť vyvoláva zvyšovanie objemu vyťaženej hmoty v rámci holorubných a výberkových zdravotných rubov. Ďalším aktuálnym problémom je zhoršenie kvalitatívneho stavu lesov. Podľa údajov Štátneho

štatistického úradu Ukrajiny za rok 2012 bolo zo 17,5067 mil. m³ dreva určeného na odbyt 8,983 mil. m³ (51,3%) drevnej suroviny pre technologické potreby a ako palivové drevo. Preto musia lesohospodárske podniky myslieť nielen na zlepšenie svojho spoločenského imidžu, ale aj na zvyšovanie rentability lesohospodárskej výroby. Mnohé z nich kvôli tomu urobili certifikáciu svojich lesov podľa medzinárodnej schémy Lesnej správcovskej rady FSC, ktorá odporúča uplatňovať výberkový spôsob obnovnej ťažby.

Takýto systém ťažby podporuje vytváranie biologicky odolných, kvalitných a vysoko produktívnych porastov cenných drevín, zabezpečuje prirodzenú obnovu mladšej generácie lesa, chráni biodiverzitu a posilňuje prírodoochranné, ochranné a iné užitočné funkcie porastov. Žiaľ, v súčasnosti je výberkový systém obhospodarovania ukrajinských lesov málo rozšírený, jeho podiel dosahuje menej ako jedno percento z celkovej plochy obnovnej ťažby. Túto situáciu treba čo najskôr zmeniť. Legislatívne sú na to všetky predpoklady: výberkový systém ťažby povoľujú Pravidlá obnovnej ťažby v horských lesoch Karpát aj v nížinných lesoch Ukrajiny.

§ 1.2. Charakteristika výberkového systému obhospodarovania lesa

Výberkový systém obhospodarovania lesa sa zrodil ešte v stredoveku v súkromných lesoch horských oblastí strednej Európy. Širokú popularitu vo svete nadobudol až v ostatných dvoch desaťročiach v podmienkach zvyšovania ekologického povedomia obyvateľstva. Podnet na aktívne zavádzanie prírody blízkeho obhospodarovania lesov dala konferencia OSN v Rio de Janeiro v roku 1992, kde boli prijaté Princípy o lesoch.

V nemeckojazyčných krajinách sa lesy s výberkovou formou obhospodarovania nazývajú Plenterwald a Dauerwald. Rozdiel medzi týmito termínmi je v tom, že Plenterwald sa vzťahuje na porasty tienných drevín (buk, smrek a jedľa) a Dauerwald slnných drevín. Podľa klasifikácie obnovnej ťažby na Ukrajine princípom Plenterwaldu najviac zodpovedá dobrovoľne výberková ťažba (Foto 13, 14).

Veľkú zásluhu na vedeckom zdôvodnení a šírení výberkového spôsobu obhospodarovania lesa má mníchovský profesor Karl Gayer (1822-1907), ktorý už v roku 1880 vyložil jeho zásady v klasickej lesníckej učebnici. Vo Francúzsku stál pri zrode Plenterwaldu E. F. Dralet (1760-1844) a A. Gurnaud (1825-1898). Vo Švajčiarsku dali silný podnet na široké uplatňovanie Plenterwaldu Arnold Engler (1869-1923) a Henry Biolley (1858-1939).

Pri výberkovom spôsobe obhospodarovania lesa rastú v poraste súčasne stromy rôznych druhov, veku, hrúbky a výšky, teda typická je veľká pestrosť jeho vertikálnej a horizontálnej výstavby na malej ploche (obr. 10). Určujúca je stálosť (dlhovekosť) takéhoto zmiešania stromov. Pri tomto spôsobe hospodárenia je lesná pôda vždy pokrytá rastlinstvom, veková a priestorová štruktúra porastu je podobná (stála) mnoho storočí. Teda pri výberkovom hospodárení v poraste nejestvuje rubná doba.



Foto 13. Fragment bukovo-jedľovo-smrekového lesa



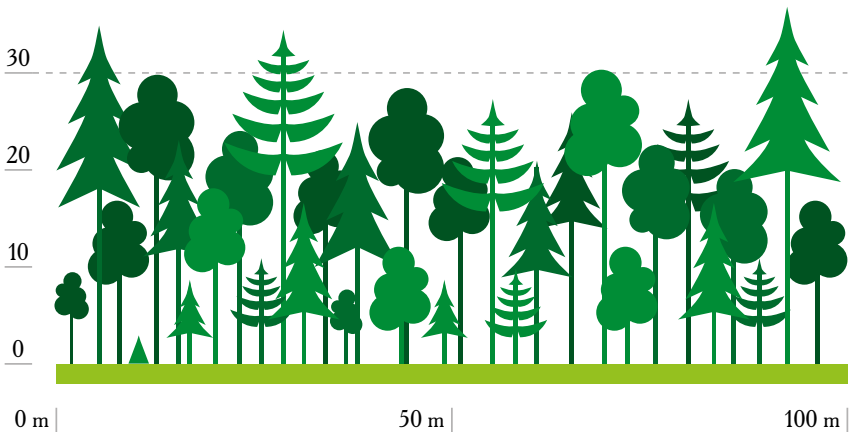
Foto 14. Trvalý bukovo-dubový les

Pri tomto spôsobe obhospodarovania lesa sa v poraste pravidelne vyrúbava časť stromov určitej kategórie a zvyšok sa necháva rásť. To umožňuje zachovať krajinný obraz a estetickú príťažlivosť územia, dovoľuje porastom trvalo plniť svoje užitočné funkcie. Zároveň tento spôsob prináša zisk lesohospodárskym podnikom či vlastníkom lesa a zabezpečuje prirodzenú obnovu porastov.

Celkovo možno vyčleniť takéto **výhody** výberkového obhospodarovania lesa:

- najucelenejšie plnenie ochranných a iných užitočných funkcií lesa;
- možnosť pravidelne využívať les a mať z neho zisk;
- spoľahlivá podpora úrodnosti lesnej pôdy;
- vyššia hodnota hrubších sortimentov a väčší zisk z plošnej jednotky;

40



Obr. 10. Schéma výstavby Plenterwaldu

- vysoká stabilita a biologická odolnosť porastu voči nepriaznivým prírodným javom (silný vietor, mokrý sneh, ľad, sucho a pod.);
- optimálne využitie potenciálu typov stanovištných podmienok a následné zvýšenie prírastku hmoty na plošnú jednotku lesa;
- zachovanie krajinného obrazu daného územia a vysoká estetická príťažlivosť porastov.

Požiadavky na tento spôsob obhospodarovania:

- vysoká profesionálna príprava inžiniersko-technických pracovníkov v lesnom hospodárstve aj lesných robotníkov;
- nevyhnutnosť pravidelných zásahov (ťažby) na podporu potrebnej štruktúry porastu;
- hustá sieť lesných ciest;
- existencia modernej lesnej techniky.

§ 1.3. Obhospodarovanie výberkového lesa – princípy výberkového hospodárenia a kritériá ťažby

Pre podporu porastov v podobe výberkového lesa má veľký význam dodržiavanie stanovenej lesníckej koncepcie. Zásahy lesníkov sú zamerané v prvom rade na skvalitnenie štruktúry porastu a podmienok pre rast jedincov ponechaných na ploche. Užívatelia lesa riešia na každom dieľci súčasne úlohu zabezpečenia prirodzenej obnovy porastu, podpory nárastu, zvýšenia kvality kmeňa, formovania žiaducej vertikálnej a horizontálnej štruktúry porastu, výberu a podpory rastu najkvalitnejších stromov, ako aj ťažbu rubne zrejých jedincov, ktoré dosiahli potrebnú cieľovú hrúbku. Na každom dieľci sa teda v rovnakom čase vykonáva výchovný zásah a obnovná ťažba.

Pre podporu stavu dynamickej rovnováhy pri výberkovom hospodárení (Plenterwalde alebo Dauerwalde) je nevyhnutné pravidelné a včasné využívanie lesa. Bez neho by porasty po určitom čase stratili pestrosť vertikálnej výstavby a premenili by sa na jednoetážové. Úprava štruktúry porastu sa vykonáva reguláciou svetelného režimu.

Vo výberkovom lese majú stromy v hornej etáži dlhé, dobre vyvinuté koruny. To zabezpečuje ich vysokú odolnosť voči nepriaznivým faktorom a podporuje ich rovnomerný a trvalý rast. Lepšie odolávajú silným vetrom a uragánu, čo najlepšie ukázal najsilnejší orkán Lothar, ktorý sa prehnal nad Francúzskom, Nemeckom a Švajčiarskom 26. 12. 1999.

Pri výberkovom systéme hospodárenia v poraste v priaznivých mikroklimatických podmienkach neustále prebieha proces prirodzenej obnovy, preto tu netreba vytvárať lesné kultúry. Oveľa nižšie sú aj náklady na výchovné zásahy.

Klasický Plenterwald je v európskych krajinách rozšírený iba v prirodzenom areáli jedle bielej. Súvisí to s tým, že jedľa si najdlhšie zachováva prirodzený prírastok hrúbky a obvodu kmeňa, je odolnejšia voči vetru ako smrek a menej ju poškodzuje hniloba kmeňov.

Prímes buka v Plenterwalde je spravidla nepatrná. Je to podmienené tým, že buk stráca pri trvalom zatienení v mladom veku schopnosť vytvárať rovný kmeň a rýchlo rásť do výšky. Okrem toho je nevýhodné pestovanie buka z ekonomického pohľadu: v porovnaní s jedľou a smrekom má pri rovnakej hrúbke kmeňa oveľa širšiu korunu a v poraste zaberá väčšiu plochu, nehovoriac už o kvalite kmeňa a vyvetvení. Švajčiarsky profesor Jean-Philippe Schütz odporúča pestovať buk v Plenterwalde v bioskupinách, čo podporuje jeho rast do výšky, vyvetvenie kmeňa, formovanie jeho priamosti a hmotnatosti.

Hospodárske využitie výberkového lesa spravidla neprevyšuje objem bežného prírastku hmoty. V stanovištných podmienkach priaznivých pre rast stromov (s priemerným bežným ročným prírastkom hmoty 8-10 m³/ha) sa odporúča opakovať ťažbu každých 5-10 rokov. Taká periodickosť dovoľuje vyťažiť pri každom zásahu 50-80 m³ dreva z hektára, čo zabezpečuje jej rentabilitu. Pri nedostatočnom množstve alebo zlom stave nárastu treba ťažbu opakovať častejšie, horské stanovištné podmienky si vyžadujú dlhší čas na nasledujúci zásah.

Objem ťažby vo všeobecnosti vplyva na mieru poškodenia jestvujúceho nárastu: čím je vyšší, tým väčšia bude škoda. Kvôli jeho maximálnemu zachovaniu a čo najmenšiemu poškodeniu rastúcich stromov sa rub vykonáva v zime počas snehovej prikrývky. Veľký význam má správna technológia ťažby a vysoká odborná pripravenosť lesných robotníkov. Intenzita ťažby sa upravuje veľkosťou bežného prírastku a spravidla nie je vyššia ako 10-20 %. Závisí od typu lesa, relatívnej hustoty porastu, jeho zdravotného a kvalitatívneho stavu, ale aj dĺžky obdobia medzi pravidelnými zásahmi. Vzhľadom na to, že ťažbová plocha sa rovná ploche celého taxačného dielca, lesohospodárskemu podniku to dáva možnosť vyťažiť značné množstvo dreva.

Kvôli presnému určeniu bežného prírastku hmoty v taxačnom dielci s výberkovým systémom obhospodarovania lesa je potrebné pravidelne sčítavať stromy na skusnej ploche podľa druhov a hrúbkového stupňa všeobecne prijatej metodiky (OCT 56-69-83). Vo výberkovom lese nejestvuje rubná doba, ale v poraste je vždy prítomná časť rubne zreých stromov. Hospodárenie sa tu vedie podľa hrúbkových stupňov a zásoba hmoty na dielci zostáva napriek pravidelnej činnosti trvalo udržateľná po celé stáročia. Jej objem závisí od lesného typu a pohybuje sa od 300 do 500 m³, súčet plôch priečne prerezaných kmeňov od 30 do 50 m². Veľký význam má dodržiavanie optimálneho pomeru hrúbkových skupín stromov: na úrodných pôdach v živných podmienkach (stanovištiach) majú 50 % celkovej zásoby predstavovať hrubé stromy s priemerom vo výške 1,3 m 52 a viac centimetrov, 30 % so stredne hrubým kmeňom od 32 do 52 cm a 20 % tenké dreviny s taxačným priemerom pod 31 cm. V menej živných podmienkach môže tento pomer skupín podľa priemeru kmeňa dosahovať 40-40-20 % a na chudobnejších stanovištiach 30-45-25 %.

Optimálny cieľový priemer rubne zreých stromov pri výberkovom hospodárení je 60-70 cm vo výške 1,3 m. Lesohospodárskym podnikom či súkromným vlastníkom to umožňuje znížiť vlastné náklady na ťažbu, zvýšiť množstvo hrubého úžitkového dreva a zároveň skvalitniť štruktúru vyťaženého sortimentu, čím zväčšia svoj zisk. Na druhej

strane, hrubšie prestarnuté stromy majú podstatne menší bežný prírastok hmoty. Príliš hrubé jedince komplikujú proces ťažby, počas stínky a približovania viac poškodzujú rastúce stromy a nárast.

Pri určovaní cieľového priemeru stromov treba brať do úvahy hustotu lesných ciest, existenciu lesnej techniky, strmosť svahu atď. Pri menšej hustote ciest a väčšej strmosti má byť cieľový priemer stromov nižší.

Kvôli efektívnosti výberkového hospodárenia je nevyhnutné označiť stromy na výrub včas, keď sú v dobrom kvalitatívnom stave. Prvoradý význam pri tejto činnosti má podpora optimálnej a vertikálnej štruktúry porastu. Rovnako dôležité je správne určiť smer stínky. Stromy sa majú spúšťať v smere jestvujúceho priesvitu medzi korunami hornej a strednej etáže. Padajúce stromy nesmú poškodiť cenné rastúce drevinu.

Pred označením stromov na výrub sa urobí analýza celkovej situácie v poraste. Lesník zhodnotí, do akej miery sa daný porast odlišuje od ideálneho modelu výberkového lesa a aká je situácia s nárastom. Potom zhodnotí úlohu a význam každého stromu, predovšetkým či dosiahol cieľový parameter, vplyv jeho vyrúbania na rast susedných stromov, nárastu a na celkovú štruktúru porastu. Pozornosť venuje aj tvaru koruny, hustote ihličia, veľkosti bežného výškového prírastku, hladkosti kôry (ak je kôra hladšia, strom je mladší a perspektívnejší). Osobitosťou výberkového lesa je to, že jednotlivé stromy môžu byť niekoľko rokov alebo dokonca desaťročí pod zápojom materských stromov, čakajúc na svoju šancu na výstup do hornej etáže. Po vyrúbaní tieniacich stromov začínajú rýchlo rásť a svojou výškou dohánajú dominantné jedince.

Počas ťažby treba v poraste zachovať vzácne drevinu, kríky a živú prízemnú vegetáciu, chrániť vzácne biotopy, ponechať časť mŕtvych a vysychajúcich stromov z dôvodu skvalitneniu biodiverzity, prijať opatrenia na predchádzanie erózií pôdy a zvýšenie kvality vodných zdrojov.

Po ťažbe, najmä po výrube hrubých stromov sa zväčší prílev svetla, tepla a vlhky pod zápoj lesa, vytvoria sa lepšie podmienky na uchytenie sa a rast mladej generácie porastu. Preriedenie porastov zvyšuje plodnosť stromov, preto pri tomto spôsobe hospodárenia je vždy dostatok životaschopného náletu a nárastu hlavných drevín.

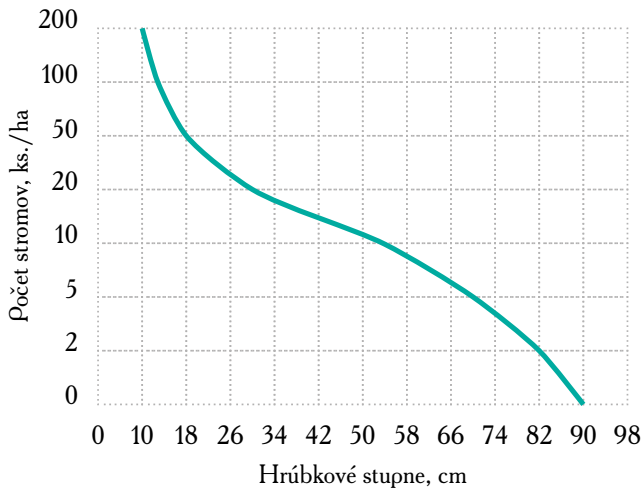
Výchova nárastu v jeho hlúčkoch sa vykonáva v rubnom roku, avšak už vo vegetačnom období. Je menej intenzívna, preto aj lacnejšia ako tradičná výchovná ťažba. Cieľom výchovy je regulácia prirodzenej diferenciácie stromov (ich hustoty), drevinového zastúpenia a podpora rastu najkvalitnejších jedincov.

Množstvo a kvalita nárastu závisí predovšetkým od zásoby porastu. Ak je na ploche neuspokojivá prirodzená obnova, je nevyhnutné vykonať ťažbu a znížiť zásobu. Na zabezpečenie prirodzeného zmladenia vo výberkovom lese je potrebné oveľa menšie množstvo nárastu než pri holorubných a clonných ruboch. Duk odporúča na 1 ha takéto zastúpenie nárastu: vo výške 1,3 metra s priemerom od 0,1 do 4,0 cm – 110 až 930 kusov a s priemerom od 4,1 do 8,0 cm – 100 až 530 kusov.

V zimnom období je účelné orezať spodné konáre najkvalitnejších jedincov strednej etáže do výšky 10-12 metrov s cieľom zvýšiť hodnotu porastu v budúcnosti.

Dôležitý vplyv na úspešnosť výberkového systému obhospodarovania lesa majú stanovištné podmienky: najlepšie sa na to hodia stredne úrodné a úrodné pôdy v sviežich a vlhkých hydrotopoch. Známy švajčiarsky praktický lesník Walter Ammon napísal, že „viest' hospodárenie spôsobom Plenterwaldu na úrodných pôdach je potešením, avšak na chudobnejších pôdach ho jednoducho musíme viesť, aby sme zlepšili úrodnosť pôdy.“

Trvalo udržateľné využitie lesa do značnej miery závisí od štruktúry lesných porastov a od jej zmeny v čase. Pri výberkovom obhospodarovaní je najdôležitejším ukazovateľom štruktúry delenie stromov podľa hrúbkových stupňov. Na obr. 11 je ako príklad uvedené odporúčané množstvo stromov s rôznym hrúbkovým stupňom, podporujúcich stav dynamickej rovnováhy v smrekovo-jedľovom Plenterwalde. Toto rozdelenie má vplyv na zásobu a prírastok porastu. V každom stupni má byť toľko jedincov, ktoré o istý čas zabezpečia doplnenie nasledujúceho hrúbkového stupňa.



Obr. 11. Odporúčaný počet stromov rôzneho hrúbkového stupňa podporujúcich stav dynamickej rovnováhy v smrekovo-jedľovom Plenterwalde

Základným princípom podpory štruktúry Plenterwaldu je pravidelné opakovanie ťažby na tom istom dieľci s cieľom zabezpečiť trvalú zásobu hmoty a prirodzenú obnovu. Pritom je potrebné sledovať, či zostáva potrebné množstvo stromov s najnižším hrúbkovým stupňom, od ktorého závisia všetky ostatné stupne.

Pri každej ťažbe sa zároveň na ploche riešia také úlohy:

1. Podpora prirodzenej obnovy.
2. Výchova najkvalitnejších jedincov.
3. Regulácia štruktúry porastu.
4. Ťažba rubne zreých stromov.
5. Podpora náležitého zdravotného stavu porastu.

Na ploche sa ponechávajú zdravé jedince s dobrým prírastkom, ktoré v budúcnosti zabezpečia vysoko kvalitný sortiment dreva. V prípade slnných drevín má byť zápoj korún v poraste menší. Skupinový rast mladých stromov medzi stromami hornej etáže

napomáha formovaniu rovných kmeňov najkvalitnejších jedincov a ich prirodzené vyvetvenie v dolnej časti.

Charakteristickým znakom stromov vo výberkovom lese je veľmi malý radiálny prírastok kmeňov v mladom veku. Dobré to vidno na pňoch po spilení stromu. Rovnako aj výškový prírastok je slabší práve v mladom veku, keď sa stromy ešte nachádzajú pod zápojom hornej etáže.

Pre zlepšenie úrodnosti pôdy a zvýšenie biodiverzity lesných ekosystémov sa tenké konáre s priemerom do 7 cm a vrcholce korún majú ponechať v lese na prehnitie. Dôležitým prvkom biologickej rozmanitosti je ležiaca a stojaca drevná hmota a prestarnuté stromy. Preto majú zostať v lese, ak nepredstavujú riziko pre bezpečnosť oddychujúcej verejnosti, ako aj z fytopatologického či protipožiarneho hľadiska.

§ 1.4. Možnosti a problémy uplatňovania výberkového obhospodarovania (v ihličnatých a listnatých lesoch)

Výberkový systém obhospodarovania lesov je najvhodnejší pre lesy s prevahou tienných drevín: jedle, buka, smreka a borovice limbovej. Formovanie Plenterwaldu je možné aj v lesoch s prevažujúcou borovicou čiernou. Také príklady nájdeme v Bosne a Hercegovine. Lídrom uplatňovania Plenterwaldu v Európe i vo svete je Švajčiarsko, kde sa takýmto spôsobom, podľa slov profesora Schütza, obhospodaruje 8,4% lesných plôch. Zvlášť populárny je v súkromných lesoch. V Nemecku a Rakúsku podiel Plenterwaldu dosahuje len 1 %, ale mnoho lesných porastov sa v súčasnosti prevádza práve do tejto formy obhospodarovania. Na malých plochách sa Plenterwald rozvíja v Slovinsku, Francúzsku, Taliansku a Grécku. Na formovaní lesov podľa výberkového spôsobu sa pracuje v Česku a na Slovensku.

Popredné miesto vo vedeckom výskume výberkového systému hospodárenia zaujíma Švajčiarsky federálny inštitút pre výskum lesa, snehu a krajiny. Jeho vedeckí pracovníci už v roku 1906 založili v rôznych regiónoch celý rad stacionárnych skusných plôch s rozlohou 1,0-2,5 ha a odvtedy na nich vykonávajú opakované merania.

Najlepšou základňou výberkového systému obhospodarovania lesa na Ukrajine môžu byť lesy Ukrajinských Karpát s prevahou tienných drevín. Široké uplatnenie môže nájsť v hospodárskej časti lesov v zelených zónach, ako aj v ochranných, vodo-ochranných a rekreačno-ozdravovacích lesoch. Výberkovú ťažbu je účelné vykonávať aj v zóne antropogénnej krajiny v biosférických rezerváciách a v hospodárskej časti národných prírodných parkov.

Výberkové ruby sa majú vykonávať v rovnovekých čistých porastoch na stabilných pôdach s cieľom premeniť ich v budúcnosti na zmiešané rôznoveké lesy. Prebudova rovnovekého porastu na optimálny model výberkového lesa trvá 70-120 rokov (v závislosti od stanovištných podmienok a drevín). Intenzita rubu závisí od zastúpenia

drevín, relatívnej hustoty a štruktúry porastu či iných faktorov: spravidla má byť slabá alebo stredná, aby zápoj korún stromov hornej etáže bol po ťažbe najmenej 0,6. Ťažbu treba opakovať častejšie ako je uvedené v Pravidlách obnovnej ťažby, t.j. o 5-10 rokov a nie o 10-20 rokov.

Hlavným brzdiacim faktorom širokého uplatňovania výberkovej ťažby v ukrajinských lesoch je problematickosť mechanizácie prác, absencia hustej siete lesných ciest a malá plocha rôznovekých lesov ako základu výberkového hospodárenia. Okrem toho, určenie a uskutočnenie rubu s cieľom prebudovy v čistých či rovnovekých porastoch si vyžaduje vysokú kvalifikáciu lesníkov.

Medzinárodné lesohospodárske skúsenosti potvrdzujú, že výberkový systém obhospodarovania možno uplatňovať v porastoch so zastúpením rôznych drevín. Nemeckí lesníci ho napríklad využívajú v lesoch s duglaskou tisolistou. Vytvárajú zmiešané mnohoetážové porasty s prevahou duglasky a zabezpečujú jej prirodzenú obnovu. Táto drevina výrazne zvyšuje zisk lesohospodárskych podnikov. Aj keď je duglaska introducentom, lesná certifikácia dovoľuje podnikom i súkromným vlastníkom jej malé zastúpenie v porastoch (do 20 % z celkovej plochy).

Prax ukázala aj možnosť viesť výberkový spôsob obhospodarovania borovicových lesov. Túto skúsenosť majú najmä v lesnom závode Kalf (Nemecko). Borovica tam rastie na dosť chudobných pôdach a v takých podmienkach nemá dostatočný hrúbkový prírastok kmeňa. Preto aby dosiahla cieľový priemer 50 – 60 cm, pestuje sa 180 až 200 rokov. Ukázalo sa, že stromy v tomto veku ešte nemajú hnilobu kmeňa a nie sú poškodené ani koreňovou hubou (*Fomitopsis annosa*), ani škodlivými živelnými javmi (veterná a snehová kalamita atď.). Dosahuje sa to formovaním pestrej horizontálnej a vertikálnej štruktúry porastu, reguláciou hustoty stromov, včasným odstraňovaním chorých jedincov a zabezpečením prirodzenej semennej obnovy.

Vo Švajčiarsku sú príklady na uplatňovanie výberkového systému v smrekových lesoch (vo všetkých regiónoch krajiny) a v smrekovcovo-limbových porastoch na hornej hranici lesa (kantón Graubünden).

Dobré výsledky potvrdil výberkový systém ťažby v dubových lesoch vo Francúzsku, Nemecku a iných krajinách. Lesníci tam zabezpečujú úspešnú prírodnú obnovu duba a formujú rôznoveký, mnohoetážový porast. Cieľová hrúbka duba vo výške 1,3 m dosahuje 80-100 cm, čo umožňuje získať vysoké percento dyhárenského výrezu v hodnote 1000 až 2000 eur za 1 m³.

Pre európske lesníctvo sú cenné skúsenosti z výberkového obhospodarovania bukových lesov v Durínsku a iných spolkových krajinách Nemecka. Je známe, že základným problémom podpory štruktúry Plenterwaldu v lesoch s touto drevinou je snaha buka dosiahnuť vysokú zapojenosť korún a následne aj jednoetážovosť. Po preriedení porastu sa koruny buka rýchlo rozrastajú do šírky a pre silné zatienenie hynie jeho nárast. Preto sa v Durínsku na podporu rôznovekej a postupnej vertikálnej štruktúry porastov často vykonáva ťažba (opakovanosť 5-10 rokov) a zásoba sa udržiava na pomerne nízkej úrovni – okolo 250 m³/ha. Kvôli zabezpečeniu prirodzenej obnovy sa v týchto

bukových porastoch vytvárajú medzery s priemerom asi 20 m a využíva sa skupinový princíp zmiešavania stromov rôzneho veku. Práve v hustých bioskupinách sa v mladom veku vytvára dobrá kvalita kmeňa buka.

Výberkový systém obhospodarovania lesa zvyšuje estetickú príťažlivosť porastov, čo má veľký význam najmä v súčasných podmienkach, keď rastie záujem mestského obyvateľstva o oddych v rekreačno-ozdravných lesoch. Skúsenosti mnohých mestských a prímestských lesných správ v zahraničí potvrdzujú možnosť harmonického spojenia intenzívneho hospodárenia vo výberkovom lese s jeho aktívnym rekreačným využitím. Napríklad mestská lesná správa v Zürichu ťaží každoročne 10 m³ drevnej hmoty z jedného hektára lesnej plochy a pritom nemá žiadne konflikty s rekreantmi.

Výberkové hospodárenie nemožno aplikovať šablónovite. Lesník musí rozumieť a poznať lesnícko-ekologické osobitosti rastu a vývoja jednotlivých stromov i celého porastu. Vždy je potrebné brať do úvahy miestne stanovištné a ekonomické podmienky (úrodnosť a vlahnosť pôdy, osobitosti reliéfu, kvalifikovaný personál, lesná technika, cesty a podobne). Treba sledovať aj medzinárodné tendencie riadenia lesného hospodárstva a progresívne skúsenosti európskych krajín.

Teda výberkový systém obhospodarovania lesa je cestou k harmónii lesného hospodárstva s prírodou. Dokáže najlepšie zabezpečiť multifunkčnosť lesa, preto je na Ukrajine potrebné výrazne zvýšiť podiel výberkovej ťažby a v lesnej úprave vyčleniť samostatnú hospodársku časť — lesy nachádzajúce sa v štádiu prechodu k výberkovému systému obhospodarovania. Je to pomerne zdĺhavý proces, ale jedine on zabezpečí harmonické prepojenie ekologických, ekonomických a sociálnych funkcií lesného hospodárstva a jeho trvalo udržateľný rozvoj.

§ 2. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa v lesoch vekových tried

§ 2.1 Výchova mladých lesných porastov

Podľa platných ukrajinských právnych dokumentov prebieha výchova mladých porastov v prvej fáze ich rastu a vývoja formou prerezávky a čistky. Prerezávka sa v ihličnatých a listnatých mladinách vykonáva spravidla vo veku do 10 rokov, čistky vo veku 11-20 rokov. V kontexte prírode blízkeho obhospodarovania lesa hlavnou úlohou týchto výchovných zásahov je: zabezpečenie odolnosti (stability) porastov; zosúladenie zastúpených drevín s lesným typom; podpora primeranej hustoty stromov (zakmenenia) a zapojenosti korún; zabezpečenie náležitého zdravotného stavu.

Prerezávku v ihličnatých mladinách je účelné vykonať v primeranej intenzite jednorázovo, aby sa na stromoch vytvorila dobre vyvinutá a dostatočne dlhá (2/3 ich výšky) koruna, a aby bolo zabezpečené formovanie normálneho koreňového systému všetkých hlavných drevín. Zásah musí byť jednoznačne orientovaný úrovňovo, na etáž, preriedenie ktorej sa odporúča spravidla v rozmedzí 10-20 %. Vzniknuté medzery zabezpečia intenzívny vývoj koruny a koreňového systému jedincov ponechaných na ďalší rast. Ak jestvuje riziko rozvrátenia porastu (polomov, vývrátov a pod.), prerezávka sa vykonáva v dvoch alebo troch etapách o 2-3 roky, aby stromy mohli postupne zosilniť a odolávať škodlivým vplyvom.

V čistých ihličnatých porastoch, v chudobných a relatívne chudobných stano-
vištných podmienkach sa prerezávka spravidla nerobí, v bohatších typoch lesa sa vy-
konáva v podúrovni kvôli odstráneniu potláčaných a odumierajúcich jedincov. Týmto
zásahom sa zlepšuje zásobovanie uhlíkom a zväčšuje sa plocha minerálnej a vodnej
výživy zostávajúcich stromov. V ihličnatých porastoch s prímiesou listnáčov, najmä bre-
zy a osiky sa prerezávka robí kombinovanou a úrovňovou metódou. V závislosti od
podielu listnatých drevín a stupňa potláčania ihličnanov môže byť prerezávka stredná
(16-25 %), silná (26-35 %) alebo dokonca veľmi silná (viac ako 35 %), s opakov-
nosťou 3 až 5 rokov.

V listnatých mladinách sa prerezávka vykonáva do značnej miery rovnako ako v
ihličnatých porastoch, avšak v závislosti od hlavných druhov tu existujú určité osobitosti.

V bukových mladinách je dodatočnou úlohou prerezávky podpora iných dre-
vín, zvlášť ihličnanov. V prvom rade je to podmienené vysokou biologickou odolnosťou
buka v oblastiach, kde sa prirodzenou cestou dobre obnovuje a dokáže konkurovať
dokonca aj rýchlorastúcim drevinám. Preto sa tento zásah v bukových mladinách robí
jednorázovo v úrovni, s intenzitou 10-20 % a s podporou ihličnanov — medzery v
zápoji porastu sa vytvárajú na miestach, kde rastie smrek, jedľa či iné cenné dreviny. V

čistých bučinách sa prerezávka spravidla nevykonáva.

V dubových mladinách je hlavnou úlohou prerezávky maximálne zachovanie duba. Rub sa vykonáva úrovňovou alebo kombinovanou metódou v niekoľkých etapách s intenzitou do 35 %. Je maximálne nutné vybrať jedince konkurujúce dubu v prijíme slnečného svetla a zabezpečiť jeho hustotu 600-800 jedincov na hektár.

Podľa lesného typu sa pri prerezávke treba sústrediť na takéto prístupy:

- v čistých smrekových typoch lesa je žiaduce podporovať podiel listnatých drevín, najmä buka a brezy na úrovni 10-20 % mimo zásoby;
- v jedľovo-smrekových typoch lesa treba podporovať podiel jedle na úrovni 20-30 % mimo zásoby kvôli zvýšeniu odolnosti a produktívnosti porastu;
- v bukovo-jedľovo-smrekových typoch lesa treba obmedzovať dominanciu buka a podporovať jeho podiel na úrovni 10-20 %, ak je zakmenenie smrekového porastu dostatočné;
- v čistých bukových lesných typoch je potrebné maximálne napomáhať ihličnanom a vysoko hodnotným listnáčom, ale neznižovať podiel buka v zastúpení drevín pod tri jednotky;
- v smrekovo-bukových a jedľovo-bukových lesných typoch nemá podiel ihličnanov v poraste prevyšovať 5 jednotiek;
- v čistých dubových lesných typoch je potrebné zachovávať prímes (do 20 %) všetkých ostatných drevín, ktoré podporujú jeho rast;
- v zmiešaných dubových lesných typoch by podiel duba nemal byť nižší ako 7 jednotiek.

Čistka v ihličnatých mladinách sa takisto vykonáva jednorazovo kombinovanou metódou s dostatočnou intenzitou (15-25 %), aby sa vytvorili vhodné podmienky na formovanie vysoko hodnotných kmeňov zostávajúcich stromov. Zásah je takisto orientovaný úrovňovo (horná etáž) s výberom 10-20 % jedincov. Ak existuje riziko rozvrátenia porastu, čistka sa robí s menšou intenzitou (do 15 %) v dvoch etapách po 3-5 rokoch. Z porastu sa v prvom rade odstráni nízko hodnotné ihličnaté stromy so slabým zdravotným stavom, ktoré môžu vyschnúť, a ponechajú sa žiaduce listnáče.

V bukových mladinách sa čistka robí kombinovanou alebo úrovňovou metódou (16-25 %) miernym postupom jednorazovo na podporu odolnosti porastu a vytváranie jeho vysokej predajnej hodnoty. Už pri čistke treba v bučinách začať s formovaním strednej etáže, ktorá v perspektíve zabezpečí vertikálny zápoj a vysokú predajnú hodnotu porastu. Najžiaducejšou drevinou v strednej etáži karpatských lesov je jedľa biela. Na zabezpečenie jej prítomnosti v poraste treba uplatňovať kombinovanú metódu ťažby – vyberať jedince buka a iných drevín, ktoré potláčajú rast jedle (a takisto smreka, ak je prítomný). Odstraňujú sa tiež nerozvinuté, rozrastavé a choré jedince buka. Čistý bukový porast s dobrou predajnou hodnotou môže byť ponechaný na prirodzenú autoredukciu.

V dubových mladinách sa čistka takisto vykonáva v úrovni miernym spôsobom (16-25 %) a jednorazovo. V zastúpení drevín je potrebné podporiť vysoký podiel

duba. V zmiešaných dubových porastoch za prítomnosti hraba, buka, javora, brezy a iných drevín sa čistka v prípade rizika potlačenia duba robí v niekoľkých etapách kombinovanou alebo úrovňovou metódou v slabej (10-15 %) alebo miernej (16-25 %) intenzite s opakovanosťou po 2-3 rokoch.

V závislosti od lesného typu sa pozornosť pri čistke sústreďuje na nasledujúce prístupy:

- v smrekových lesných typoch — na podporu listnáčov na úrovni 10-20 %;
- v bukových lesných typoch — na podporu ihličnanov a vysoko hodnotných listnatých drevín;
- v dubových lesných typoch — na zachovanie perspektívnych jedincov duba a iných drevín, ktoré pomáhajú zvyšovať predajnú hodnotu dubových porastov.

Správne urobená **prerezávka a čistka v mladinách** má podporiť:

- prežitie najperspektívnejších jedincov cieľových drevín;
- formovanie medzier (na mieste necieľových drevín alebo stromov s nízkou predajnou hodnotou) s cieľom vytvoriť priaznivé podmienky pre rast a vývoj perspektívnych jedincov hlavných drevín;
- formovanie etáží porastu;
- zachovanie prímеси listnáčov v zložení čisto ihličnatých, ako aj zmiešaných porastov.

Pri prerezávke a čistke je potrebné venovať pozornosť ich ekonomickej účelnosti. Keďže tento výchovný zásah je finančne stratový, jeho realizácia je nutná len v prípade, že jestvuje riziko zníženia odolnosti a predajnej hodnoty porastu, ako aj straty zastúpenia hlavných (cieľových) drevín. Teda základným argumentom na ich vykonanie je lesnícka účelnosť.

§ 2.2. *Výchova žrdovín, stredne starých a predrubných porastov*

Výchova žrdovín, stredne starých a predrubných porastov sa vykonáva formou prebierky a uvoľňovacej prebierky. Prebierka sa robí v žrdovinovom a stredne starom poraste ihličnatých a tvrdolistých drevín (dub, buk, jaseň, javor semenného pôvodu) od 21. roka rastu, uvoľňovacia prebierka v stredne starých a predrubných porastoch. V kontexte prírode blízkeho obhospodarovania lesa hlavnou úlohou prebierky je: vytvorenie optimálnych podmienok pre formovanie kmeňa a koruny najkvalitnejších jedincov; formovanie strednej etáže (podľa možnosti aj nárastu); zabezpečenie odolnosti (stability) porastu; podpora potrebnej hustoty (zakmenenia) a zápoja korún; zabezpečenie náležitého zdravotného stavu. Dôležitou úlohou prebierky je tiež formovanie porastu, ktorý je blízky cieľovému zastúpeniu. Prebierka sa určuje pri zakmenení všetkých vrstiev porastu nad 0,7 (fotografia 15).



Foto 15. Hustý ihličnatý porast určený na prebierku a kontrolu zastúpenia buka

Prebierka v ihličnatých porastoch sa robí v dvoch etapách (po 7-10 rokoch) s miernou intenzitou (16-25 %) s cieľom zabezpečiť vývoj koruny ponechaných najkvalitnejších jedincov a vytvoriť strednú etáž. Rub sa vykonáva prevažne kombinovanou metódou, v prípade existencie hornej etáže listnáčov (najmä mäkkých listnáčov) aj v úrovni. Po dorastení ihličnanov do hornej etáže sa uplatňuje kombinovaná metóda s tendenciou k podúrovňovému zásahu. Vo všetkých prípadoch sa v zastúpení ihličnatých porastov zachováva prímes listnáčov. Vyberajú sa stromy tak z hornej, ako aj dolnej etáže, ktoré nepredstavujú lesnícku hodnotu — brzdia rast kvalitnejších jedincov, sú postihnuté chorobami, poškodené entomoškodcami, suché, polámané a podobne. Ak existuje riziko rozvrátenia porastu, prebierka sa robí v troch etapách po 6-7 rokoch so slabou intenzitou (10-15 %).

V bukových porastoch sa prebierka vykonáva v dvoch-troch etapách po 6-7 rokoch kombinovanou metódou s miernou intenzitou (16-25 %) a so zvláštnou pozornosťou na formovanie strednej etáže rovnomerne po celej lesnej ploche. V ich zastúpení je z lesnícko-ekologického a ekonomického hľadiska účelné vytvoriť a zachovať podiel ihličnanov, ktorý môže dosiahnuť až štyri jednotky. V porastoch so štruktúrou blížiacou sa k optimálnej možno prebierku vykonať jedným alebo dvoma zásahmi.

V dubových porastoch sa rovnako ako v bukových robí prebierka v dvoch-troch etapách (po 6-7 rokoch) kombinovanou metódou s miernou intenzitou (16-25 %), avšak s dôrazom na predchádzanie úrovňovému zatieneniu duba. Vo väčšine dubových lesných typoch má byť v zastúpení hornej etáže okolo 10 jednotiek duba. Preto sa v dubinách môže prebierka robiť aj v úrovni, ak formovanie druhej úrovne zo sprievodných drevín neohrozuje rast duba a nepotrebuje zásah, alebo ak je hrozba zatienenia vrcholcov duba inými drevinami.

V závislosti od lesných typov sa pri prebierke sústreďuje pozornosť na takéto prístupy:



Foto 16. Listnatý porast určený na uvoľňovaciu prebierku s cieľom posilniť formovanie strednej etáže

- v čistých smrekových lesných typoch je účelné formovať zložitú štruktúru porastu so zastúpením listnáčov rovnomerne na celom dielci;
- v jedľovo-smrekových lesných typoch sa má vytvoriť bioskupinová štruktúra porastu s podielom jedle 20-30 % v hornej etáži;
- v bukovo-jedľovo-smrekových lesných typoch má podiel buka v poraste dosahovať asi 10 %;
- v čistých bukových lesných typoch je účelné formovať bioskupinovú štruktúru porastu s maximálne možným zastúpením jedle v strednej etáži;
- v smrekovo-bukových a jedľovo-bukových lesných typoch treba vytvárať zložitú štruktúru porastu rovnomerne na celom dielci s podielom ihličnanov 30-50 % v hornej etáži;
- v čistých dubových lesných typoch je žiaduce formovať bioskupinovú štruktúru porastu s maximálne možným zastúpením sprievodných drevín v strednej etáži;
- v zmiešaných dubových lesných typoch sa má podiel duba v hornej etáži blížiť k 10 jednotkám.

Hlavnou úlohou uvoľňovacej prebierky v kontexte prírode blízkeho obhospodarovania lesa je zvýšenie prírastku cieľových jedincov preriedením porastu okolo nich. Prebierka sa vykonáva kombinovanou alebo úrovňovou metódou s tendenciou ku kombinovanej, vyberajúc lesnícky nevhodné stromy tak z hlavnej, ako aj vedľajších úrovní. Žiaduce je nasledujúce množstvo cieľových jedincov: ihličnany 250- 350 kusov/ha, buk a iné listnáče 150-200 kusov/ha, dub 120-150 kusov/ha. Dôležitou úlohou uvoľňovacích prebierok je taktiež podpora prirodzeného zmladenia pôvodného porastu, zvýšenie predajnej hodnoty a zabezpečenie potrebného zdravotného stavu (fotografia 16).

Uvoľňovacia prebierka sa určuje pri zakmenení všetkých vrstiev porastu nad 0,8 a je potrebná v porastoch s nižším zakmenením, vykonáva sa po príslušnom odbornom zdôvodnení.

Tab. 9.

Intenzita uvoľňovacej prebierky v rôznych typoch porastu v %

Zakmenenie porastu	Prvý zásah v poraste			Záverečný zásah v poraste		
	ihličnatý	bukový	dubový	ihličnatý	bukový	dubový
1,00 a viac	25	30	20	15	25	20
0,90-0,99	20	25	20	15	25	20
0,80-0,89	15	25	15	10	20	15
0,79 a menej	15	20	15	10	15	15

Opakovanie uvoľňovacej prebierky závisí od stavu porastu a vo všeobecnosti sa odporúča v rozmedzí 10-15 rokov. Jej približná intenzita v porastoch s rozličnou štruktúrou je uvedená v tab. 9. S každým ďalším zásahom sa má znižovať, a čím častejšie sa prerieduje, tým je slabšia.

Uvoľňovacia prebierka v ihličnatých porastoch sa robí prevažne jedným zásahom s miernou intenzitou (pozri tab. 9). Má byť orientovaná najmä na hlavnú etáž, v ktorej sa vytvoria medzery na podporu prirodzenej obnovy a preriedi sa porast okolo cieľových jedincov využitím úrovňovej metódy s tendenciou ku kombinovanej. Osobitnú pozornosť je potrebné venovať technológii prác z dôvodu predchádzať poškodeniam ponechaných stromov. Vo všetkých etážach zostávajú najhodnotnejšie a najživotaschopnejšie jedince hlavných drevín, ako aj prímies listnáčov. Ak jestvuje riziko rozvrátenia porastu, uvoľňovacia prebierka sa vykonáva v dvoch zásahoch po 10 rokov so slabou intenzitou.

V bukových porastoch s prítomnosťou ihličnanov je dodatočnou úlohou uvoľňovacej prebierky zachovanie najhodnotnejších stromov strednej etáže, v prvom rade jedle. Všeobecne sa vykonáva v dvoch zásahoch (po 10 rokoch) stredne intenzívnou kombinovanou metódou, s dôrazom na podporu mnohoetážovej štruktúry porastu a skvalitnenie podmienok rastu ihličnanov. Pri optimálnej štruktúre porastu sa uvoľňovacia prebierka v bučinách vykonáva jednorazovo kombinovanou metódou so silnou intenzitou (pozri tab. 9).

V dubových porastoch sa uvoľňovacia prebierka robí podobne ako v bučinách v dvoch zásahoch mierne intenzívnou kombinovanou metódou, prerieduje sa porast okolo cieľových jedincov duba a na miestach prirodzenej obnovy.

V závislosti od lesných typov sa pri uvoľňovacej prebierke venuje prvoradá pozornosť:

- v smrekových lesných typoch rovnomernému preriedeniu porastu na podporu prirodzenej obnovy pôvodných drevín a vytvorenie priaznivých podmienok pre listnáče;
- v bukových lesných typoch preriedeniu porastu jednotlivým výberkovým ru-

bom alebo aj rubom hlúčikov (bioskupín) na podporu ihličnanov a vysoko hodnotných listnáčov;

- v dubových typoch lesa rovnomernému preriedeniu porastu na podporu prirodzeného zmladenia duba a v prípade jeho existencie na vytvorenie medzier v zápoji.

§ 2.3. Obnova rubne zreých porastov

§ 2.3.1. Realizácia maloplošného clonného rubu

Každý spôsob obnovnej ťažby musí zodpovedať určitým lesníckym požiadavkám. Ide najmä o zabezpečenie obnovy lesa na rúbaniach, zachovanie porastov susediacich s tými, na ktorých sa realizuje ťažba, zachovanie a skvalitnenie užitočných funkcií lesa, zvýšenie odolnosti a produktívnosti lesov. Osobitosťou clonného rubu je to, že porast sa vyrúbe úplne, avšak nie naraz, nie za krátky čas, ale v niekoľkých etapách v priebehu 5-30, niekedy aj viac rokov. V procese rubu sa objavuje a formuje nová generácia lesa, ktorá po jeho ukončení môže byť rovnoveká, relatívne rovnoveká alebo rôznoveká.

Podľa platných Pravidiel obnovnej ťažby (2009) sa v rámci clonného systému predpokladá realizácia rovnomerného clonného, skupinového clonného a pásového clonného spôsobu rubu. V horských podmienkach Karpát princípom prírody blízkeho obhospodarovania lesa najlepšie zodpovedá skupinový clonný rub. V porovnaní s inými spôsobmi clonného rubu zohľadňuje prirodzenosť horských lesov, menej oslabuje ich vodoregulačné, pôdoochranné a iné užitočné funkcie, je priaznivejší k regulácii zloženia porastu, zastúpeniu nových cenných drevín a pestovaniu rôznovekých porastov (Foto 17).

Skupinový clonný rub je súhrn opatrení, počas ktorých sa porasty v niekoľkých zásahoch preriedia a vyrúbu nerovnomerne v jednotlivých bioskupinách stromov. Rub spravidla prebieha na miestach so sformovanými hlúčikmi nárastu hlavných alebo hospodársky cenných drevín.

V prvom zásahu sa vyrúbu stromy a vytvoria sa obnovné prvky s maximálnou plochou 300 štvorcových metrov. Zároveň sa okolo nich preriedi porast



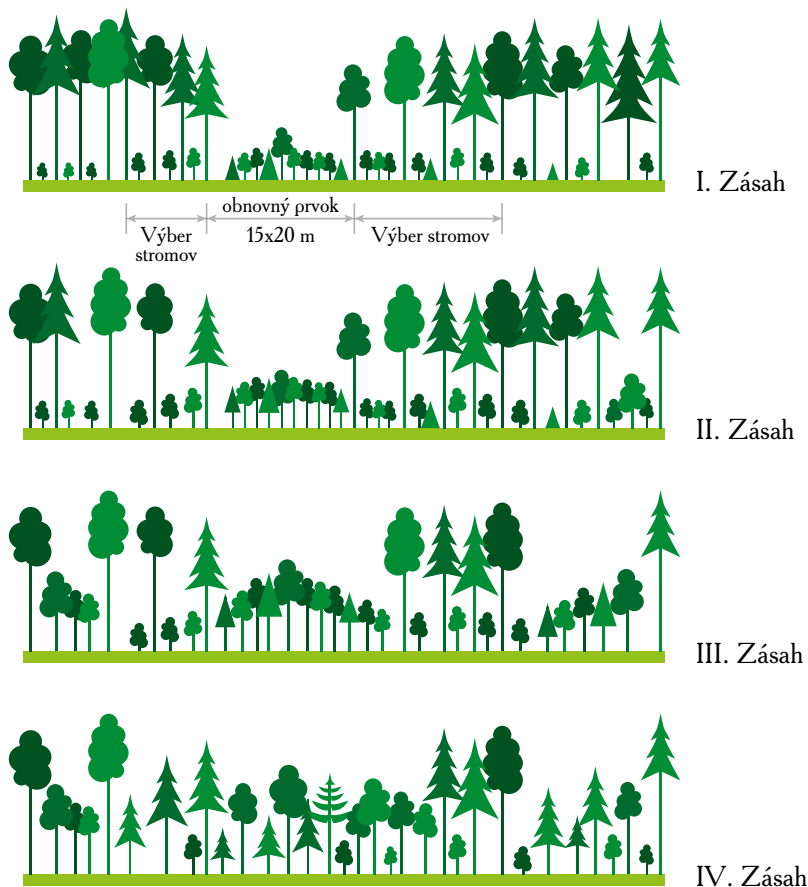
Foto 17. Výberkový bukovo-jedľový les

na zakmenenie aspoň 0,5 v pásach širokých 5-15 metrov. V nasledujúcich zásahoch sa obnovné prvky rozšíria vyrúbaním jedincov v skôr preriedených častiach (pásach) porastov. Okolo rozšírených prvkov sa preriedi ďalšia časť porastu s rovnakými parametrami.

Počet obnovných prvkov je 4-6 na hektár, opakovanie ťažby po 5-10 rokoch, rubná doba 30-40 rokov.

Plocha rúbane by nemala byť väčšia ako 3 hektáre v lesoch s osobitným režimom využitia a 7 hektárov v hospodárskych lesoch (v bukových a jedľových lesoch 5 hektárov).

Na základe ustanovení Pravidiel obnovnej ťažby v horských lesoch Karpát (2008) je účelné vykonávať skupinový clonný rub podľa zásad prírody blízkeho obhospodarovania lesa, avšak môže sa čiastočne odlišovať od bežnej zjednodušenej schematickej procedúry realizácie. Treba mať na zreteli fakt, že v horských lesoch Ukrajinských Karpát zostáva clonný rub aj naďalej základným spôsobom ťažby.



Obr. 12. Schéma realizácie 4-zásahového skupinového clonného rubu v malých prvkoch s prihliadnutím na zásady prírody blízkeho obhospodarovania lesa

Určitá modernizácia skupinového clonného rubu bude spočívať v uplatňovaní prvkov skupinovej výberkovej ťažby s cieľom vytvoriť rôznoveké zmiešané porasty. Pri prvom zásahu sa vyberie 4-6 obnovných prvkov každá s rozlohou do 300 m², čím sa porast celkovo preriedi o 12-18 %, a po ich obvode sa v 5-15 m širokých pásoch takisto urobí výber stromov. Z pozícií prírode blízkeho obhospodarovania lesa sa rub môže opakovať po 10 rokoch, počet zásahov je 4, rubná doba trvá najmenej 40 rokov.

Schéma realizácie takehoto rubu je znázornená na obr. 12.

Podobný prístup k formovaniu prírode blízkeho porastov je účelný aj vtedy, keď sa pri realizácii skupinového clonného rubu vytvárajú skupiny do 0,25 ha. Zakladajú sa pravidelne na miestach s predpokladom prirodzeného zmladenia pod semenáčmi alebo na miestach nepravidelnej obnovy skupín nárastu, vzniknutých po prebierke pod clonou materského porastu. V nasledujúcich zásahoch sa skupiny podľa ekologických osobitostí drevín centricky alebo excentricky rozširujú. V horských podmienkach Karpát, najmä na ich rozľahlých svahoch, je z dôvodu zníženia erózie pôdy a lepšiemu zachovaniu nárastu tienných drevín účelné vytvárať obnovné medzery v tvare elipsy, ktorej dlhá os pretína svah priečne.

Aby sa nepoškodil nárast, stromy sa stínajú vrcholom smerom do porastu. Skupinový clonný rub vo veľkých skupinách (do 0,25 ha) je vhodný na prirodzenú obnovu tienných i slnných drevín. Úspešnosť obnovy závisí od dostatočného množstva svetla v poraste a odbornej úrovne vykonania nasledujúcich zásahov.

Iný spôsob skupinového clonného rubu je zameraný na dosiahnutie obnovy na plochách do 0,25 ha, pričom ich veľkosť sa v rozličných fázach obnovy nemení, teda nerozširujú sa. Plocha s prirodzenou obnovou sa v poraste po nasledujúcich zásahoch zväčšuje vďaka vytvoreniu nových skupín (zmladených častí). Tento spôsob sa najčastejšie uplatňuje v porastoch zmiešaných alebo hrúbkovo diferencovaných jedincov, čo umožňuje využiť viac semenných rokov zmladzovaných drevín.

Rub na obnovných prvkoch možno časovo rozťahovať a predĺžiť tak obnovnú dobu: v prípade smreka na 10-20, jedle na 15-30, borovice na 5-10, buka na 10-15 a duba na 5-10 rokov.

To dáva možnosť dosiahnuť prirodzenú obnovu všetkých drevín materského porastu bez osobitnej konkurencie nežiaduceho podúrovňového rastlinstva. Pod clonou materského porastu sa nárast postupne sám redukuje a rastie do výšky, začína sa proces samoregulácie lesných procesov bez zásahu človeka.

V zmiešaných porastoch smreka s jedľou a bukom sa v prvom rade podporuje obnova jedle prirodzeným spôsobom, potom zmladenie buka a až nakoniec smreka. V jedľovo-bukových porastoch sa obnovuje najprv jedľa a potom buk. Tieto dve dreviny sa k sebe dobre hodia stupňom náročnosti na pôdne podmienky. Na úrodných pôdach pri zabezpečení prirodzenej obnovy nemožno preriediť zápoj viac než o 20 %, pretože by to spôsobilo spontánne zmladzovanie buka alebo vývoj bohatého nitrofilného rastlinstva, najmä ostružiny a žihľavy.

Pri realizácii zásahov v poslednej fáze skupinového clonného rubu je potrebné,

popri rube starších jedincov (materského porastu), urobiť výchovný rub v mladšej generácii lesa, vzniknutej v obnovných medzerách po prvej a druhej fáze z rôznovekého nárastu a vytvoriť viacetážový zmiešaný porast s prirodzeným stupňovitým zápojom, ktorý zabezpečuje najvyššiu produktivnosť porastov.

§ 2.3.2. *Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa na základe výberkového princípu*

Výberkový systém hospodárenia — to sú opatrenia na ozdravenie, formovanie a obnovu porastov, počas ktorých sa pravidelne rúbu jednotlivé stromy alebo skupiny stromov — s poškodeným kmeňom, prestarnuté, rubne zrelé, so spomaleným rastom, ako aj jedince potláčajúce nárast. Vo výberkovom systéme si lesy v maximálnej miere zachovávajú a plnia vodoochranné, ochranné a iné užitočné funkcie. Lesná plocha je nepretržite pokrytá rastlinstvom.

Pri výberkovom hospodárení sa vykonáva výberkový rub (Plenterwald), ktorý v závislosti od štruktúry a zakmenenia porastu môže mať slabú, strednú alebo silnú intenzitu. V prípade realizácie ťažby so slabou intenzitou sa v jednom zásahu vyrúbe najviac 10 percent zásoby porastu, pri strednej intenzite 11-24 % a pri silnej 25-35 %. Technicko-organizačné ukazovatele takéhoto hospodárenia sú: opakovanie výberkového rubu slabej intenzity je maximálne po 10 rokoch, strednej po 11-20 rokoch a silnej po viac ako 20 rokoch. Zakmenenie porastu by sa nemalo znížiť pod 0,5. V dôsledku realizácie voliteľného výberkového rubu sa zachováva alebo formuje rôznoveká zložitá štruktúra, vzrastá odolnosť porastu a vytvárajú sa podmienky pre prirodzené zmladenie hospodársky cenných drevín.

V prípade, že nedôjde k prirodzenému zmladeniu hospodársky cenných drevín v porastoch so zakmenením 0,5, prijímajú sa opatrenia na jeho podporu prostredníctvom umelej obnovy. Počas realizácie výberkového rubu sa plocha rúbaní spravidla vymedzuje plochou taxačného (hospodárskeho) dielca určeného na ťažbu. Susedné rúbane môžu byť spojené do jednej, ak tým nevznikne nebezpečenstvo vývratov.

Výberkový rub sa uplatňuje predovšetkým v jedľových a zmiešaných porastoch tienných drevín s viacetážovou štruktúrou, zastúpených bukom, jedľou a smrekom s prevahou jedle. Realizuje sa aj v smrekových porastoch na hornej hranici lesa (v podmienkach kosodreviny), kde formuje skupinovú štruktúru porastu (horské tvary).

Výberkový rub sa určuje v rôznovekých, výstavbou zložitých porastoch alebo v rovnovekých porastoch v procese ich prebudovy na rôznoveké: v porastoch so zakmenením 0,6-0,8 so slabou a strednou intenzitou, 0,9 a viac so silnou intenzitou; v bukových a jedľových lesoch je intenzita ťažby do 20 % zásoby. Ťažba sa opakuje po 10 a viac rokoch v závislosti od celkového stavu porastu a jeho prirodzenej obnovy. V bukových a jedľových lesoch s osobitným režimom sa výberkový rub vykonáva spravidla v rôznovekých porastoch. Doba opakovania sa podľa stavu obnovy určuje od 15

do 20 rokov s intenzitou do 20% a znížením zakmenenia do 0,5. Výberkový rub sa uplatňuje aj v zmiešaných dubových, jaseňových, hrabových a javorových porastoch na miernych a pozvoľných svahoch s nestabilnou pôdou a na strmých svahoch nezávisle od stability pôdy s opakovaním po 10-15 rokoch, intenzitou do 20 % a znížením zakmenenia do 0,5.

Výberkový rub sa realizuje v zmiešaných porastoch (ak iné dreviny dosahujú 40 a viac percent) na miernych, stredne strmých a strmých svahoch nezávisle od stability pôdy s opakovaním po 10-15 rokoch, intenzitou 20-25 percent a znížením zakmenenia do 0,6.

V hospodárskych lesoch sa výberkový rub vykonáva v porastoch na miernych, stredne strmých a strmých svahoch s nestabilnou pôdou s opakovaním podľa stavu obnovy po 15-20 rokoch, intenzitou do 25 percent a s nepatrným znížením zakmenenia — do 0,5. Platí tu princíp, že čím viac sa vyberajú stromy, tým dlhší má byť interval. Ak sa porast podarilo zmladiť zásahmi v dvoch fázach rubu, intenzita výberu sa v nasledujúcich fázach zníži a zároveň sa skráti doba opakovania zásahu.

Výberkový rub je efektívny v rôznovekých porastoch pri využití hmoty akýchkoľvek drevín a kvality. Vyberajú sa jedince za účelom ozdravenia porastu, ale aj tie, ktorých prírastok sa znížil, ďalej stromy, ktoré bránia v raste mladej generácii, rubne najzrelejšie stromy a sčasti nežiadúce dreviny. Výberkovým rubom sa tak les udržiava v zdravom stave a zároveň sa využíva najväčšia, niekedy aj najcennejšia časť hmoty.

Efektívnosť lesohospodárskych opatrení pri racionálnom využití a obnove lesa, zvýšenie jeho produktívnosti a skvalitnenie realizácie výberkového rubu, možno zabezpečiť šikovným využitím periodicity semenných rokov, zákonitostí prirodzenej obnovy, vzájomného vplyvu lesotvorných drevín atď.

Aby sa zachovala úrodnosť pôdy, predišlo sa erozívnym procesom, vyhlo sa poškodeniu a zníženiu prírastku stromov ponechaných do nasledujúceho zásahu, je nevyhnutné využívať lesné mechanizmy, ktoré najmenej porušujú povrch pôdy.

Vo všeobecnosti možno vyčleniť nasledujúce **výhody** výberkového hospodárenia:

- najkomplexnejšie plnenie ochranných a užitočných funkcií lesa;
- možnosť častého využitia lesa a zisku z neho;
- väčšia hodnota hrubého sortimentu;
- vysoká stabilita a biologická odolnosť porastu;
- optimálne využitie potenciálu stanovištných podmienok.

Zároveň pri zavádzaní výberkového spôsobu obhospodarovania lesa jestvujú určité **obmedzujúce faktory**:

- nevyhnutnosť vysokej profesionálnej prípravy odborníkov v oblasti lesného hospodárstva (z dôvodu správneho výberu stromov na ťažbu);
- nevyhnutnosť pravidelných zásahov (rubov) na podporu potrebnej štruktúry porastu;
- existencia hustej siete lesných ciest;
- vyššie náklady na ťažbu.

Zásahy lesníkov pri výberkovom spôsobe obhospodarovania lesa sú v prvom rade nasmerované na zlepšenie štruktúry porastu a podmienok rastu najkvalitnejších jedincov. Užívatelia lesa na tom istom mieste a v tom istom čase riešia úlohy spojené so zabezpečením prirodzenej obnovy porastu, podporou rastu mladej generácie drevín, formovaním vertikálnej a horizontálnej štruktúry lesa, výberom a podporou rastu najkvalitnejších stromov, ťažbou rubne zreých stromov, ktoré dosiahli potrebnú cieľovú hrúbku. Lesníci tak na jednom dieľci spájajú výchovnú ťažbu s obnovnou ťažbou. Z dôvodu maximálneho zachovania nárastu a minimálneho poškodenia rastúcich stromov sa výberkový rub vykonáva v zime pri existujúcej snehovej pokrývke. Veľký význam má správna technológia ťažby a vysoká kvalifikácia lesných robotníkov. Pri nedostatočnom množstve alebo zlom stave nárastu sa ťažba opakuje častejšie, v horších stanovištných podmienkach je potrebná dlhšia doba opakovania nasledujúceho zásahu.

Výberkovým systémom hospodárenia sa realizuje pestovanie rôznovekých zmiešaných porastov s viacetážovou vertikálnou štruktúrou na základe prirodzenej generatívnej obnovy, obhospodarovanie lesa podľa lesných typov s ohľadom na krajinu a povodie vo vzťahu zásad hospodárenia v lese, zvyšuje úroveň ekologizácie ťažby dreva, preto je jedným z najlepších prírody blízkeho hospodárskych systémov.

§ 2.4. Prebudova porastov vekových tried na prírode blízky (výberkový) les

§ 2.4.1. Úvodné poznámky: možnosti, kritériá a spôsoby prebudovy

V mnohých európskych krajinách (Švajčiarsko, Rakúsko, Nemecko, Slovensko, Poľsko, Česko a i.) ako dôležité opatrenie na predchádzanie prírodným kataklizmám nadobúda stále širšie uplatnenie ekologické obhospodarovanie lesa — takmer úplné odmietnutie holorubnej ťažby pri čo najširšom využití clonného a výberkového rubu. Pri takomto hospodárení je možné formovať rôznoveké porasty so zapojenou horizontálnou a mnohovrstvovou vertikálnou štruktúrou a zastúpením všetkých drevín vlastných určitému lesnému typu na základe prirodzeného zmladenia. Okrem toho, pokrytie lesom zostáva v dieľci natrvalo, čo zabezpečuje trvalo udržateľné plnenie pôdoochranných, vodoregulačných, iných krajnotvorných a sanitárno-ozdravných funkcií.

V ukrajinských lesoch sa za dlhé agrokultúrne obdobie udiali veľké kvantitatívne a kvalitatívne transformácie, ktoré sa nielenže negatívne prejavili v produktivnosti a odolnosti porastov, v ich úlohe stabilizovať prostredie, ale aj značne skomplikovali prechod na výberkové, prírode blízke spôsoby hospodárenia.

V súčasnosti sú v lesnom hospodárstve Ukrajiny aktuálne problémy, ktoré si vy-

žadujú okamžité riešenie v kontexte možného prechodu na prírode blízke obhospodarovanie lesa:

- malá plocha lesného fondu s rôznovekým porastom ako základom výberkového systému hospodárenia. Za uplynulých 100 rokov sa obhospodarovanie lesa spravidla zameriavalo na pestovanie rovnovekých alebo relatívne rovnovekých porastov;
- starnutie a postupná degradácia lesov, v ktorých je podľa platných normatívnych právnych aktov zakázaná obnovná ťažba. V lesnom fonde Ukrajiny zaberajú viac ako 40 % plochy, pričom pozorujeme trvalú tendenciu k ich zväčšovaniu;
- nadmerné uplatňovanie holorubnej ťažby. Týmto systémom sa v procese hlavného využitia vyťaží 85 % plochy a 89 % zásoby hmoty;
- existencia veľkých plôch porastov vegetatívneho pôvodu a druhotných porastov, zvlášť smrečín v karpatskom regióne, ktoré majú byť zmenené za pôvodné;
- zníženie životnosti a odolnosti predovšetkým umelo vytvorených porastov, vyvolané globálnymi klimatickými zmenami, znečistením životného prostredia a rastom antropogénneho zaťaženia;
- prevaha umelo vytvorených porastov v lesnom fonde (okolo 55 % celkovej plochy), ktoré potrebujú zvýšenú starostlivosť a v porovnaní s prirodzenými porastmi sú charakteristické zjednodušenou štruktúrou, chudobnejšou biodiverzitou, slabšou biologickou odolnosťou;
- nedokonalosť platných lesných zákonov a normatívnych právnych aktov vzťahujúcich sa na výchovnú ťažbu a obnovnú ťažbu, v ktorých nie sú uvedené právne požiadavky na formovanie rôznovekých porastov.

Vyriešenie týchto, pre Ukrajinu mimoriadne aktuálnych otázok, si vyžaduje kardinálne zmeny vo využití lesa najmä v horských a hornatých lokalitách. Ich ekologická citlivosť je veľmi vysoká. Značná intenzifikácia lesohospodárskych prác je zameraná v prvom rade na prebudovu rovnovekých a jednodruhových, a tiež zmiešaných porastov prevažujúcich v lesnom fonde.

Prebudova porastov je viacstupňový postupný proces, ktorý zahŕňa realizáciu rôznych hospodárskych zásahov spojených v priestore a čase: konkrétne spôsoby obnovnej ťažby a výchovných zásahov, stimuláciu reprodukčných procesov, podporu prirodzenej obnovy, zachovanie náletu a nárastu, zavedenie chýbajúcich pôvodných drevín podľa lesného typu, regulácia vekovej a priestorovej štruktúry porastu atď. Ťažba stromov vôbec je len súčasťou procesu prebudovy aj výberkového, prírode blízkeho systému obhospodarovania.

Prebudované porasty majú mať nasledujúce **znaky (kritériá)**:

- **rôznovekosť** (trvalá prítomnosť náletu, nárastu a stromov od mladého po prestárnutý vek);
- **zmiešané zastúpenie drevín** (v jednotlivých prípadoch v zložitejších ekologických podmienkach pôvodná prevládajúca drevina v konkrétnom lesnom type, s prímесou cenných drevín z lesníckeho, ekologického a sociálneho hľadiska);
- **zložitú priestorovú štruktúru** podmienenú zápojom v horizontálnom a etážami

vo vertikálnom smere;

- **nepretržité pokrytie** obhospodarovaneho územia lesom;
- **vysoká životnosť, biologická odolnosť, značný bežný prírastok stromov**, ktorý sa dosahuje optimálnou štruktúrou porastu vytvorenou pre konkrétne lesné spoločenstvo, ako aj včasnou realizáciou príslušných hospodárskych zásahov.

Proces prebudovy musí byť orientovaný na konkrétny lesný celok, pre ktorý sa v prvom rade stanovujú kritériá jeho optimálnosti s prihliadnutím na lesný typ a funkčné určenie lesov. Základnými kritériami optimálnosti budúceho porastu je jeho cieľové (žiaduce) zloženie, štruktúra, ako aj odolnosť a schopnosť samoobnovy. Kvôli tomu sa určujú cieľové alebo hraničné parametre: zloženie a zápoj porastu, jeho veková, vertikálna a horizontálna štruktúra, stabilita stromov, charakter prirodzeného zmladenia, množstvo perspektívneho nárastu, projekčné pokrytie trávnatým porastom, množstvo odpadu (mŕtve stromy).

Určuje sa zhoda parametrov jestvujúceho a budúceho porastu v súčasnosti, na 10 a 50 rokov so zdôvodnením nevyhnutných zásahov v evidenčnej karte, ich účelnosť a trvalá udržateľnosť pri dosahovaní cieľových ukazovateľov. Výsledky realizovaných zásahov (stav porastu) sa hodnotia podľa parametrov kontroly ich úspešnosti.

V súlade s priebežným stavom a vekom porastov sa na ich prebudovu môžu využívať rôzne prírode blízke lesnícke zásahy: jednotlivý výber stromov, osobitných bioskupín, výchovný rub, výberkový, skupinový clonný, postupný clonný a podľa potreby výberkový zdravotný rub. Zároveň sa musia realizovať lesohospodárske zásahy na stimuláciu reprodukčných procesov, výskyt a zachovanie náletu a nárastu drevín.

§ 2.4.2. Výberková prebierka

Výberkovú prebierku v porastoch hlavných lesotvorných drevín Ukrajinských Karpát (duba, buka, smreka a jedle) je účelné vykonávať vo veku 30-50 rokov. Treba ju vnímať ako prípravnú fázu prebudovy rovnovekých porastov na zmiešané rôznoveké so zapojenou horizontálnou a vertikálnou štruktúrou na základe prirodzenej obnovy. Vo viacstupňovom postupnom procese prebudovy porastov má výberková prebierka osobitné miesto. Od profesionality jej vykonania do značnej miery závisí plánovanie a realizácia ďalších lesohospodárskych prác, intenzita a kvalita priebehu základných procesov prebudovy.

Hlavnou úlohou výberkovej prebierky je:

- starostlivosť o tvar kmeňa stromov;
- formovanie korún stromov;
- intenzifikácia prechodu stromov od vegetatívneho k reprodukčnému obdobiu vývinu;
- formovanie etáží porastu;
- starostlivosť o drevinové zastúpenie porastu.

Starostlivosť o tvar kmeňa a koruny predpokladá jednotlivú, viac-menej rovnomernú výberkovú prebierku porastu zameranú na výber najkrajších jedincov (stromov budúcnosti) prevažne pôvodných (hlavných) drevín pre príslušný lesný typ, ktoré sú charakteristické kvalitným, rovným, plnodrevným a zdravým kmeňom bez hrč, ako aj rovnomerne vyvinutou korunou s ostrým vrcholcom. Okolo najkrajších jedincov sa ponechávajú pomocné (užitočné) stromy sprievodných alebo hlavných drevín, ktoré plnia podpornú funkciu, napomáhajú očisteniu kmeňa od hrč, zmäkčujú hrabanku a zvyšujú úrodnosť pôdy. Takisto sa nechávajú bŕtlavé stromy na hniezdenie vtákov, krovinu a stromy podrastového tvaru.

Na výrub sa vyberajú jedince s nevyhovujúcim tvarom kmeňa a koruny, sucháre, polomy, odumierajúce, postihnuté chorobami, poškodené mechanicky alebo entomoškodcami, stromy „s vlkmi“, ako aj tie, ktoré bránia v raste a vývoji najkvalitnejších jedincov nezávisle od toho, do ktorej časti etáže patria.

Po vykonaní výrubu majú koruny najkvalitnejších jedincov dostať voľný priestor na svoj vývoj a dodatočné presvetlenie. Dodatočná slnečná energia zabezpečí zväčšenie množstva fotosynteticky aktívneho lístia, intenzifikuje formovanie koruny, podporuje prechod od vegetatívneho k reprodukčivnému obdobiu vývoja a k zvýšenej fruktifikácii ako nevyhnutnej podmienke prírode blízkeho výberkového obhospodarovania lesa.

Účelné je stupňovité formovanie zápoja lesa, pri ktorom sa úplnejšie a efektívnejšie využíva slnečná energia. Pri takejto štruktúre zápoja je presvetlená väčšia časť koruny najkvalitnejších jedincov. Vzniká priestor na sformovanie vertikálnej etážovosti porastu, pretože dodatočné osvetlenie pre rast a vývoj dostávajú podúrovňové stromy ponechané pri výberkovej prebierke, ktoré sú schopné sformovať dolnú vrstvu, a vytvárajú sa lepšie svetelné podmienky pre vznik a prežitie náletu drevín, vývoj nárastu a podrastu, aktívnu činnosť mikroorganizmov a bezstavovcov, intenzifikáciu rozkladu hrabanky a zlepšenie minerálnej výživy stromov.

Etáž rovnorodých porastoch stredného veku Ukrajinských Karpát sa má formovať z jedincov zaostávajúcich v raste zlepšením ich svetelnej, minerálnej a vodnej výživy v procese ťažby, v zmiešaných porastoch zo zástupcov hlavných drevín, ktoré zaostali v raste, ako aj zo sprievodných tienných drevín — lípy, bresta, klena, javora, hraba a i.

Výchova drevinového zastúpenia porastov pri realizácii výberkovej prebierky zameranej na ich prebudovu predpokladá hospodárske zásahy v týchto dvoch prioritných smeroch:

- **vytvorenie zmiešaných porastov,**
- **zväčšenie rôznovekosti porastu.**

V rovnorodých porastoch sa okrem zásahov do formovania kmeňa a koruny stromov súčasne vykonávajú lesohospodárske práce spojené so zavedením chýbajúcich typotvorných a sprievodných drevín a stimulovaním procesov prirodzenej obnovy. Z toho dôvodu sa pri prebierke v poraste vyznačí a vyrúbe 9-12 skupín (medzier) na hektár s následným výsevom semien alebo výsadbou sadeníc iných drevín. Veľkosť skupín by nemala prevyšovať 300 m². Vytváranie skupín (medzier) sa zameriava na jestvujúce

bioskupiny nárastu (v jednotlivých prípadoch sa môžu vyskytovať aj v 30-50-ročných porastoch), zoskupenia poranených a poškodených jedincov, stromov „s vlkmi“ a podobne, regulujúč zároveň ich prítomnosť na celej ploche porastu.

Medzery sa vytvárajú aj v zmiešaných porastoch, ak v nich chýbajú jednotlivé typotvorné a iné dreviny majúce význam z lesnícko-ekologického alebo hospodárskeho hľadiska, prípadne s cieľom formovania ich rôznovekosti.

Teda pri výberkovej, prírode blízkej prebierke lesník začína s postupným vytváraním účelného zastúpenia drevín a rôznovekosti porastov **formou**:

- výsevu a výsadby sadeníc v medzerách,
- intenzifikácie reprodukčných procesov stromov, výskytu náletu a nárastu,
- maximálne možného zachovania rôznovekých stromov v poraste.

Dôležitým ukazovateľom výberkovej prebierky je intenzita rubu a jeho opakovanie (periodickosť).

Podľa Pravidiel zlepšenia kvalitatívneho zloženia lesov, ktoré schválila vláda Ukrajiny svojím uznesením č. 724 zo dňa 12. mája 2007, sa rozlišuje slabá (výrub do 15 % zásoby porastu), mierna (16-25 %), silná (26-35 %) a veľmi silná (nad 35 %) intenzita prebierky. Jej stupeň závisí od mnohých faktorov, spomedzi ktorých základné sú: lesný typ, zloženie a forma porastu, vek, bonita porastu, expozícia a sklon svahu, hustota, pravidelnosť výchovy, intenzita predchádzajúcej fázy rubu, cieľ výchovy (pestovania lesa). V súvislosti s tým si každý lesný dielec vyžaduje osobitné zhodnotenie a prijatie rozhodnutia o stupni preriedenia a jeho periodicity.

Pri určovaní týchto ukazovateľov výberkovej, prírode blízkej prebierky je nevyhnutné orientovať sa na ustálené a v praxi prijaté lesnícke pravidlo — v chudobnejších a menej živných lesných typoch, v čistých, zahustených porastoch, na južných expozíciách je účelná nižšia intenzita preriedenia a naopak.

Všeobecne sa má v lesoch Ukrajinských Karpát pri realizácii výberkovej, prírode blízkej prebierky využívať prevažne mierny stupeň preriedenia (16-25 % zásoby). V prípade potreby (kvôli intenzívnejšiemu vývoju korún najkvalitnejších jedincov, stimulácii reprodukčných procesov, presvetleniu a zabezpečeniu prevahy duba v zmiešaných porastoch, na dielcoch s veľkým počtom rozvetvených stromov a pod.) môže byť intenzita rubu zvýšená o 5 %. Zakmenenie porastov by sa však nemalo znížiť pod 0,7 (v niektorých prípadoch 0,6), pretože nadmerné preriedenie môže oslabiť proces prirodzeného očistenia najkvalitnejších jedincov od hrč a zvýšiť preštiehľenie ich kmeňov.

Je potrebné poznamenať, že na určenie optimálnej intenzity preriedenia je potrebné čo najpresnejšie zistiť zakmenenie porastu. Prebierky už dávno mnohí lesohospodári aj autori programov starostlivosti o lesy evidujú ako stratové, preto sú plány intenzity preriedenia často minimálne. Okrem toho, jestvujúci stereotyp o nevyhnutnosti rovnomernej prebierky metódou v podúrovni na celej ploche vedie k neodôvodnenému výberu stromov z nižšej vrstvy. Takýto zásah je neúčelný, lebo môže spôsobiť ohrozenie stability porastu a znemožniť plný prírastok kvalitných jedincov v dolnej vrstve. Ponechaný hustý zápoj vrchnej vrstvy v budúcnosti spôsobí nákladnejšiu ťažbu tenkých kmeňov

a prinesie menší zisk (prevažne v podobe hodnoty technickej suroviny) oproti možnej ťažbe piliarskeho sortimentu. Preto sa stromy v dolnej i hornej vrstve musia vyrúbavať s dostatočnou intenzitou, zdôvodnenie ktorej je uvedené vyššie.

Pri výberkovej, prírode blízkej prebierke je potrebné uplatňovať metódu cieľových stromov (stromov budúcnosti), teda sústreďovať sa na výchovu jedincov určitých rozmerov. Metóda cieľových stromov je založená na tom, že v určitej fáze vývoja porastu počnúc vekom žrdovín je predmetom starostlivosti a pestovania stály počet stromov budúcnosti. Priemerná vzdialenosť medzi cieľovými stromami a ich počet na jeden hektár je orientačne pre buk 7-8 m pri množstve 160-200 kusov/ha, pre dub 8-9 m a 140-150 kusov/ha, pre smrek a jedľu 5-6 m a 250-300 kusov/ha.

Každý zásah počas prebierky musí zabezpečiť lepšie podmienky pre rast a vývoj cieľových stromov vďaka odstráneniu jedincov, ktoré ich obklopujú a spomaľujú formovanie.

Stromy v zapojených bukových, dubových, smrekových a jedľových porastoch vo veku 30-50 rokov spravidla ešte neprinášajú plody či semená. Preto aj nálet a nárast pod ich zápojom zvyčajne chýba. Výberková prebierka stimuluje prechod stromov do reprodukčného obdobia a podporuje vznik náletu drevín vo vzniknutých medzerách. Pre jeho prežitie a sformovanie nárastu je nutné zabezpečiť dostatočné množstvo svetla intenzívnejším preriedením porastu na týchto miestach a rozšíriť medzery v hornej vrstve.

Opakovaná prebierka závisí od dynamiky rastu a vývoja porastu a jeho stavu. Nasledujúci zásah je potrebné určiť pri obnove zápoja, spozorovaní príznakov zaostávania rastu stromov, ktoré boli ponechané na formovanie dolnej vrstvy, pri potlačaní jestvujúceho nárastu, intenzívnom rozrastaní vedľajších drevín sprevádzajúcich najkvalitnejšie jedince v bioskupinách. Spravidla sa opakovaný zásah pri prebierke zameranej na prebudovu porastov v Ukrajinských Karpatoch vykonáva s 5-ročnou periodicitou a možnosťou skrátiť ju na tri roky, prípadne predĺžiť na sedem rokov v závislosti od konkrétnej situácie v lesnom dielci.

§ 2.4.3. Priama prebudova porastu

Priama prebudova porastu sa realizuje prostredníctvom komplexu hospodárskych zásahov vtedy, keď zloženie a štruktúra porastu nezodpovedá optimálnym parametrom približujúcim sa k prirodzenému stavu. Jej hlavnou úlohou je formovanie rôznovekých zmiešaných porastov s mnohovrstvovou vertikálnou a zložitou horizontálnou štruktúrou, zachovanie a zvýšenie biodiverzity lesa na základe podpory prirodzených procesov. Za týmto účelom sa stanovujú kritériá optimálnosti porastov. Tieto kritériá optimálnosti porastov rôzneho cieľového určenia sa určujú pre každý lesný typ a upresňujú sa pri výbere systému pestovania lesa pre konkrétny lesný celok, vychádzajúc pritom z pôdnych a hydrologických podmienok, osobitostí reliéfu, štruktúry a zastúpenia

drevín v poraste, existencie a stavu nárastu, ako aj trávnatého krytu.

Na prebudovu sú vhodné tak strednoveké, ako aj staršie porasty. Avšak optimálnym obdobím na prebudovu porastov s prítomnosťou základných lesotvorných druhov Ukrajinských Karpát — buka, duba, jedle a smreka — je veková trieda 60-70 rokov. V tom čase uvedené dreviny prechádzajú do reprodukčného štádia a začínajú prinášať plody (semená), pod ich zápojom sa objavuje nálet, vytvárajú sa hlúčky nárastu.

Proces prebudovy rovnovekých porastov vytvorených na základe hospodárenia podľa princípu „rubnej doby“ prebieha etapovite (obr. 13).

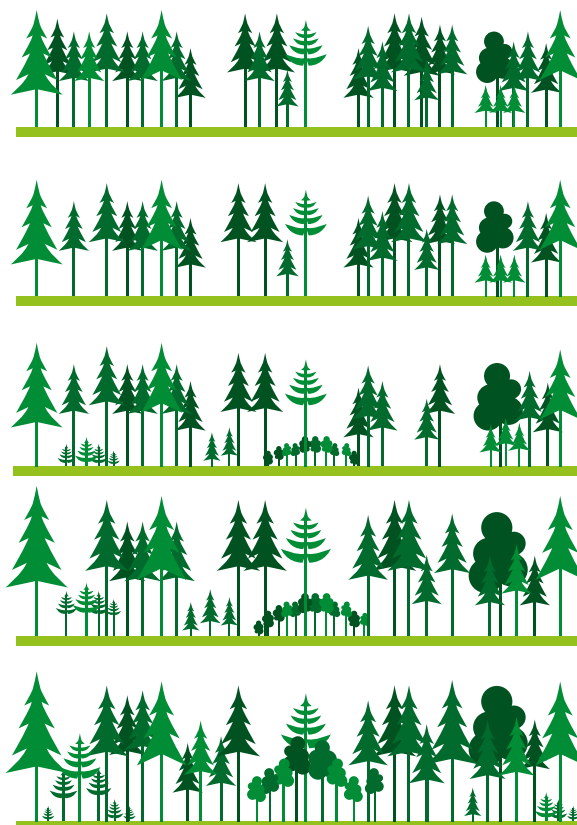


Obr. 13. Etapový proces prebudovy porastov

Spôsobom prebudovy porastov je výberkový rub s jednotlivým výberom stromov, bioskupín, alebo aj ich kombináciou (obr. 14). Podľa platných ukrajinských zákonov sa výberkový rub vykonáva prostredníctvom uvoľňovacej prebierky, rubu s cieľom prebudovy, rovnomerného clonného a skupinového clonného rubu. V prípade nevyhovujúceho zdravotného stavu porastu sa môže uplatniť aj výberkový zdravotný rub. Pri využití skupinového clonného rubu na prebudovu by prvé obnovné prvky nemali byť väčšie ako 700 m². Vo vysoko zakmenených porastoch je spolu s výrubom stromov účelné okolo prvkov (medzier) preriediť okolo nich pásy široké do polovice výšky lesa. V nasledujúcich fázach rubu sa medzery postupne rozširujú, čím sa stimuluje vznik nového náletu drevín a vývoj jestvujúceho nárastu. Maximálna celková plocha prvkov na jeden hektár počas fázy (zásahu) prebudovy by nemala prevyšovať 2000 m². Každá nasledujúca fáza (zásah) preriedenia porastov sa určuje vtedy, ak sa objaví životaschopný nálet a nárast pod clonou materských drevín.

Výber stromov sa vykonáva s prihliadnutím na zabezpečenie vnútornej fytoceotickej odolnosti porastu. V prvom rade sa zachováávajú jedince s dobre sformovanými korunami a viac-menej voľným umiestnením. Prehustené skupiny sa preriedujú, aby sa vytvorili podmienky pre rast a vývoj korún najkvalitnejších jedincov.

Intenzita výberu stromov sa určuje podľa stavu a štruktúry konkrétneho porastu, prítomnosti nárastu, prirodzených obnovných procesov v porastoch, technológie ťažby dreva, existencie ciest, ekonomickej účelnosti zásahov a stanovuje sa zvlášť pre každý konkrétny porast. Výrub stromov alebo bioskupín sa vykonáva v rámci prírastku za obdobie medzi jednotlivými fázami prebudovy, prevažne na stanovištiach s jestvujúcim nárastom a na potenciálnych miestach obnovy hlavných a sprievodných drevín vytváraním medzier s uhlopriečkou na jeden až jeden a pol výšky porastu. Pritom sa ako



Obr. 14. Principiálna schéma priamej prebudovy porastu na rôznoveký les

cieľové ponechávajú najväčšie jedince. Rub s cieľom prebudovy sa nesmie realizovať metódou jednotlivého rubu za účelom ťažby cenných sortimentov.

V procese prebudovy má byť intenzita preriedenia 60- až 70-ročných porastov v jednom zásahu pri jednotlivom rube stromov alebo ich bioskupín prevažne mierna (16-25%). Avšak v závislosti od konkrétnej situácie v poraste môže byť slabá (10-15%), silná (26-35%) a dokonca aj veľmi silná (>35%).

Je potrebné poznamenať, že pri formovaní kvalitných bukových porastov je dostatočujúce vytvárať prvky (medzery) vyrúbaním jedného alebo dvoch materských jedincov. V porastoch s iným zastúpením drevín sa v závislosti od ich stavu a štruktúry robí intenzívnejší výber. Vďaka výberkovému rubu sa postupne formuje výberková štruktúra porastu, zreteľne sa vyčleňuje dolná, stredná a horná etáž. Stromy strednej etáže sa samy preriedujú, čím zaniká potreba nákladných rubov. Mladina dolnej etáže sa taktiež sama prerieduje a diferencuje podľa výšky. Pri realizácii výberkového hospodárenia sú v Ukrajinských Karpatoch najvýhodnejšie/najpriaznivejšie jedľovo-smrekovo-bukové porasty.

Opakovanie rubu s cieľom prebudovy a hospodárske zásahy sa majú určovať v súlade s biológiou drevín, pôdnymi a hydrologickými podmienkami, osobitosťami

reliéfu, štruktúrou a zastúpením drevín v poraste, odolnosťou stromov, prítomnosťou a stavom nárastu a trávnatého krytu, odumierajúcich stromov atď. Rub sa prevažne určuje po 5-10 rokoch. Ak v dielci, na ktorom bol vykonaný rub, prebieha prirodzené zmladenie v prvých 5 rokoch neuspokojivo, je potrebný skorší zásah do procesu prebudovy porastu realizáciou obnovných opatrení vrátane výsevu alebo výsadby cieľových drevín vo vytvorených medzerách.

Všeobecne sa pri priamej prebudove porastov v Ukrajinských Karpatoch v závislosti od lesných typov formuje takáto štruktúra:

- v čistých smrekových lesných typoch sa vytvára rôznoveká drevinová vertikálna štruktúra porastu podľa možnosti s malým zastúpením listnáčov (najmä javora, buka a brezy) potrebných na intenzifikáciu obehu minerálnych prvkov, skvalitnenie hydrologického režimu a odolnosti porastu voči vetru. Najkvalitnejšie jedince z hornej etáže sa ponechávajú;

- v jedľovo-smrekových lesných typoch sa vytvára bioskupinová štruktúra porastu s podielom jedle v hornej etáži aspoň 20-30%. Najmenej v dvoch etážach sa zvyšuje rôznovekosť smreka a jedle, ktorá má v konečnom stave dosahovať aspoň dve vekové triedy. Presvetľuje sa celý jestvujúci nárast jedle pod zápojom lesa. Podporuje sa rast stromov odolných voči vetru;

- v bukovo-jedľovo-smrekových lesných typoch sa vytvárajú trojetážové porasty s veľkou rôznovekosťou drevín — od dvoch do troch vekových tried. Pritom sa presvetľuje nárast jedle a buka s cieľom vytiahnuť ich do vyššej etáže. Podiel buka a jedle v zastúpení cieľového porastu má byť po 15-20 % (Foto 18);

- v čistých bukových lesných typoch sa vytvárajú dvojetážové porasty s dobrým prirodzeným zmladením a vekovým rozdielom najmenej dvoch tried. Pozornosť sa venuje prímеси iných cenných drevín, ktoré sa ponechávajú z dôvodu zvýšeniu odolnosti porastu. Stimuluje sa predchádzajúce prirodzené zmladenie, aby sa v budúcnosti z nárastu vytvorila podúrovňová vrstva;

- v smrekovo-jedľovo-bukových lesných typoch sa vytvárajú zložité trojetážové rôznoveké porasty s prítomnosťou smreka a jedle minimálne po 20-30 %. Presvetľuje sa jestvujúci nárast smreka a jedle pod zápojom lesa, formujú sa bioskupiny nárastu buka;



Foto 18. Jedľovo-bukovo-smrekový porast po priamej prebudove

- v jedľovo-bukových lesných typoch sa vytvára dvojetážová štruktúra porastu rovnomerne na celom dieľci s prítomnosťou jedle do 30-50 % v hornej etáži. Venuje sa pozornosť formovaniu bioskupín jedle. Presvetľuje sa podúrovňový nárast oboch drevín;
- v jedľovo-dubových lesných typoch sa vytvárajú štruktúrou zložitné porasty. Podiel duba v hornej etáži sa má približovať k 15-20 %. V prvom rade sa presvetľuje všetok jestvujúci nárast duba, odstraňuje sa nežiaduca prímes menej cenných drevín. Formuje sa skupinové rozmiestnenie drevín, posilňuje sa rôznovekosť porastu;
- v bukovo-dubových lesných typoch sa vytvárajú dvojetážové porasty s vekovým rozdielom najmenej dvoch tried. Venuje sa pozornosť kvalite duba, presvetľuje sa nárast a formujú sa náletových drevín;

• v hrabovo-dubových lesných typoch sa vytvárajú zložité porasty z hľadiska zastúpenia drevín s prítomnosťou jaseňa, javora, lípy, bresta a čerešne. Začína sa s formovaním optimálnej rôznovekej trojetážovej štruktúry. V prvom rade sa presvetľuje jestvujúci nárast s dôrazom na zvýšenie zastúpenia duba, postupne sa formuje dolná etáž.

Prebudova porastov je trvalý proces. V závislosti od stavu porastu môže trvať 60-80 rokov, niekedy aj viac. Vo všeobecnosti trvá obdobie prebudovy porastu dovtedy, kým mladá generácia lesa, ktorá sa objaví pod zápojom materských stromov, nedosiahne hornú etáž.

§ 2.4.4. Prebudova rubne zreých porastov za pomoci nasledujúcej generácie lesa

Prístupy k preformovaniu rubne zreých porastov sú do značnej miery analógické s metódami prebudovy 60- až 70-ročných porastov. Týka sa to metód a princípov odstraňovania stromov, formovania priestorovej štruktúry porastu, stimulácie plodnosti materských stromov, zachovania nárastu, vytvorenia podmienok pre jeho rast a vývoj atď. Zároveň však medzi 60- až 70-ročnými a rubne zreými porastmi existujú v jednotlivých fázach prebudovy podstatné rozdiely.

V prvom rade treba poznamenať, že zrelé porasty sa v podmienkach intenzívne obhospodarovávaných lesov na Ukrajine vyznačujú spravidla zjednodušenou štruktúrou, rovnovekosťou a nízkou biologickou odolnosťou. Intenzívne sa rozrušujú, hromadne bývajú postihnuté chorobami a poškodené entomoškodcami, rýchlo strácajú predajnú hodnotu. V spojitosti s tým je nutné vyrúbavať ich v pomerne krátkom čase — v závislosti od stavu porastu po 10-30 (40) rokoch. V tomto období ešte len prebiehajú prvé fázy prebudovy porastov, ktorá má pokračovať a byť dokončená v nasledujúcej (mladej) generácii lesa.

Rub zreých porastov má prebiehať postupne v niekoľkých fázach. Základnou metódou tejto fázy prebudovy je vytvorenie podmienok pre:

- intenzifikáciu reprodukčných procesov v rubne zreých porastoch (ich bohatšej plodnosti);



Foto 19. Prebudova jedľovo-bukovo-smrekového porastu za pomoci nastupujúcej generácie lesa



Foto 20. Prebudova formou výberkového preriedenia

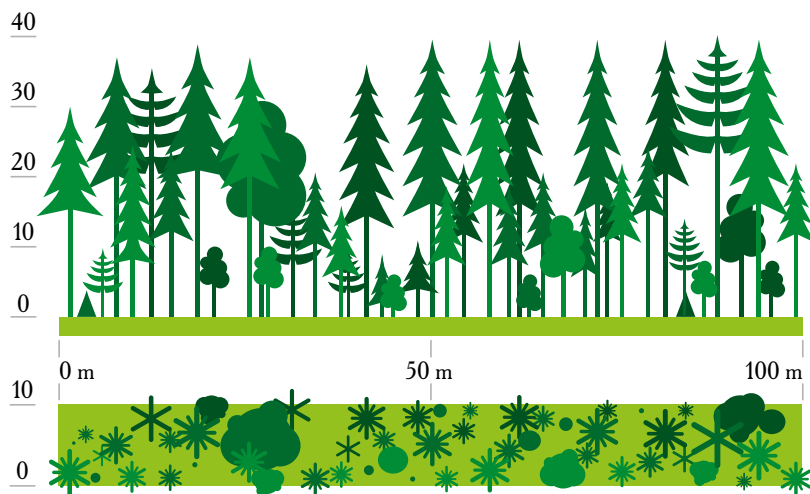
- výskyt dostatočného množstva nárastu cenných drevín, jeho zachovanie a zabezpečenie úspešného rastu a vývoja.

V tomto procese je vhodné uplatňovať clonný systém, ktorý je na Ukrajine dobre zaužívaný: 2- až 3-fázový rovnomerný clonný a 3- až 5- fázový skupinový clonný rub.

Intenzita rubu závisí od stavu porastu, zastúpenia drevín, existencie nárastu, lesného typu, počtu a periodicity zásahov, svetelného režimu pod clonou stromov (mä zabezpečiť zachovanie a úspešný vývoj nárastu) a spravidla sa môže pohybovať medzi miernou a silnou (15-35 %). Pri uplatňovaní skupinového clonného rubu sa majú vytvárať prvé obnovné prvky (medzery) s veľkosťou do 300 m², ktorých celková plocha na jednom hektári by nemala prevyšovať 0,25 ha.

Opakovanie rubu je prevažne po 5-10 rokoch. Každý nasledujúci zásah sa plánuje v prípade výskytu nárastu cenných drevín a nevyhnutnosti zlepšiť presvetlenie.

Pri efektívnej organizácii clonného rubu, stimulácii prirodzeného zmladenia a zachovania náletu a nárastu dostaneme mladú generáciu lesa ešte pred záverečným



Obr. 15. Schéma vertikálnej a horizontálnej štruktúry výberkového lesa

Tab. 10.

**Odporúčané zastúpenie prebudovaných (cieľových) porastov
v lesoch Ukrajinských Karpát**

Porasty	Lesný typ	Zastúpenie
1	2	3
Dubové	Vlhká hrabová subdúbrava	9Dl1hb+Jh, Js, Bk, Jm, Dz, Jl, Lm
	Svieža hrabová dúbrava	6-7Dl1-2Js1dz1hb+Lm, Jm, Bt, Bk, Jh
	Vlhká hrabová dúbrava	8-9Dl1-2Js1hb+Bk, Jh, Dz, Lm, Cs, Jl
	Mokrú hrabová dúbrava	5-6Dl3js1hb1jl+Dz
	Mokrú záplavovú jaseňovú dúbrava	4-5Dl5-6Js+Jlr
Bukové	Svieža hrabová subbučina	6-7Bk1-2Dl1-2Dz1hb+Js, Jh, Lm, Jl
	Svieža hrabovo-dubová subbučina	6-7Bk3dl1hb+Js, Jh, Lm, Jm
	Svieža subbučina	8-9Bk1-2Dz+Dl, Js, Jh, Hb, Bo
	Vlhká hrabová subbučina	7Bk1dl1hb1js +Jh, Dz, Lm, Jm, Jd, Jl
	Vlhká jedľová subbučina	8-9Bk1-2Jd+Sm, Dl, Dz, Jh, Hb
	Vlhká subbučina	8Bk1dl1sm+Js, Jd, Jh, Hb, Dz, Jl, Bo
	Vlhká smrekovo-jedľová subbučina	7Bk1-2Jd1sm+Dl, Dz, Js, Jh, Hb
	Vlhká smreková subbučina	8Bk2sm+Jd, Js, Jh
	Vlhká javorová subbučina	8-9Bk1-2Jh+Sm, Jd, Jm
	Svieža hrabovo-dubová bučina	6-7Bk2dl1dz1hb+Js, Jh, Jd, Sm
	Svieža hrabová bučina	7-8Bk1-2Dl1hb+Dz, Js, Jh, Lm, Jl
	Vlhká hrabová bučina	7-8Bk1-2Dl1hb+Js, Jh, Dz, Lm, Jm, Jl
	Vlhká jedľová bučina	5-6Bk2-3Jd1sm+Jh, Dl, Dz, Js, Jm, Hb
	Vlhká bučina	9Bk1jh+Js, Jd, Sm, Dl, Dz, Jl, Hb
	Vlhká hrabovo-dubová bučina	8Bk1dl1hb+Js, Jh, Dz, Jd, Jl
	Vlhká smrekovo-jedľová bučina	6Bk,2Sm2jd+Jh, Js, Dl, Hb
Jedľové	Vlhká buková sújedlina	7-8Jd1-2Bk1sm+Jh, Hb
	Vlhká smrekovo-buková subjedlina	6Jd2bk2sm+Js, Jh, Dl, Hb, Bo
	Vlhká buková jedlina	6-7Jd2-3Bk1sm+Js, Jh, Bt
	Vlhká smrekovo-buková jedlina	6-7Jd1-2Bk1-2Sm+Js, Jh, Dl, Dz, Bt
Smrekové	Vlhký smrekový súbor	10Sm+Jh
	Vlhká buková subsmrečina	8Sm2bk+Jh, Jd
	Vlhká bukovo-jedľová subsmrečina	6-7Sm2-3Bk1-2Jd+Jh, Js
	Vlhká čistá súsmrečina	9Sm1bk+Jh, Br
		6-7Sm2-3Bk1-2Jd+Jh, Js, Hb

zásahom v materskom poraste. Po ňom spravidla vznikne relatívne rôznoveké mladé pokolenie lesa v medziach jednej-dvoch vekových tried.

Počas prebudovy mladej generácie lesa vykonávame presvetlenie, prerezávku, prebierku a uvoľňovaciu prebierku podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa opísaných v bodoch 7: §§2.1; 2.2; 2.3 (2.3.1; 2.3.2); 2.4 (2.4.1; 2.4.2).

Celková doba prebudovy rubne zreých porastov dosahuje prevažne 70-80 rokov.

Konečným výsledkom prebudovy majú byť cieľové porasty, ktoré sú charakteristické rôznovekosťou, spravidla zmiešaným zastúpením drevín a ktoré zodpovedajú fytoecologickým podmienkam rozšírenia — lesným typom (tab. 10).

Prebudované porasty sa preradia k výberkovému lesu, ktorý je svojou stavbou a štruktúrou najbližší prirodzenému (Foto 19, 20). Najlepšie využíva pôdny priestor a ovzdušie, v najväčšej miere plní ekologické, ekonomické a sociálne funkcie. Napomáha to jeho zložitá priestorová štruktúra schematicky znázornená na obr. 15.

§ 2.4.5. Problémy prebudovy

Aby mohol les plniť svoju multifunkčnú úlohu, bola dosiahnutá jeho vysoká biodiverzita, zvýšená produktivnosť, biologická odolnosť a autoregulácia porastov, na Ukrajine je nevyhnutné čo najskôr prejsť od uplatňovania holorubnej ťažby k širokému zavedeniu prírode blízkeho výberkových rubov. Avšak výberkový, prírode blízky rub je možný len v rôznovekých porastoch, ktorých je na Ukrajine veľmi málo. Preto si zavedenie výberkového systému hospodárenia (prírode blízkeho obhospodarovania lesa) v ukrajinských lesoch vyžaduje prebudovu jestvujúcich prevažne rovnovekých porastov na rôznoveké. Prebudova je však zložitý proces, ktorý v ukrajinských podmienkach sprevádza celý rad ťažkostí a problémov. Najdôležitejšie z nich sú:

1. Značne dlhý čas prebudovy porastov základných lesotvorných drevín — buka, duba, jedle a smreka — zvlášť v karpatskom regióne. V zapojených porastoch tieto drevin y neskoro vstupujú do reprodukčného obdobia (vo veku okolo 50 rokov). Pod ich clonou sa v strednom veku spravidla ešte neobjavuje predbežné prirodzené zmladenie a nehromadí sa rôznoveký nárast ako základ formovania rôznovekých porastov. Preto sa v závislosti od odbornosti vykonania plánovaných a realizovaných hospodárskych zásahov obdobie prebudovy predlžuje na 70 až 80, prípadne i viac rokov.

2. Veľká plocha rovnovekých porastov (asi 90 % lesného fondu), čo si vyžaduje veľa času, značné materiálne a intelektuálne zdroje na ich prebudovu.

3. Nepravidelná úroda plodov (semien) hlavných lesotvorných drevín a dlhý časový odstup medzi rokmi bohatými na úrodu semien aj v stredne zapojených porastoch. Za posledné desaťročia sa obdobie medzi semennými rokmi buka, duba, jedle a smreka predĺžilo 1,5 až 2 razy, čo výrazne znižuje úspešnosť ich prirodzeného zmladenia (niekedy až nevyhovujúceho) pred prebudovou i počas nej.

4. Zníženie odolnosti a životaschopnosti materských porastov v prvých fázach prebudovy. Keďže sa v nich narušajú fytocenotické a heterotrofné vzťahy, dochádza k prestavbe a adaptácii na nové podmienky vo všetkých zložkách lesného ekosystému.

5. Nedostatok kvalifikovaných pracovných síl schopných na vysokej profesionálnej úrovni realizovať prebudovu porastov, dlhodobo zabezpečovať jej organizáciu, dôsledné a včasné vykonávanie všetkých hospodárskych zásahov.

6. Nedostatočná rozvinutosť lesnej dopravnej siete, vyššie náklady na hospodárske zásahy a využitie lesa počas prebudovy v porovnaní s jestvujúcim obhospodávaním.

7. Profesionálno-psychologické návyky ukrajinských lesníkov v hospodárení podľa holorubného systému. Tak ako po minulé desaťročia, ešte aj dnes prevažuje v lesnom hospodárstve na Ukrajine holorubná forma hospodárenia a orientácia lesníkov na vytváranie lesných kultúr.





Kapitola 8

EFEKTÍVNOSŤ PRÍRODE BLÍZKEHO OBHOSPODAROVANIA LESA

§ 1. Vplyv prírody blízkeho obhospodarovania lesa na lesné ekosystémy

Základné zložky lesa ako ekosystému sú atmosféra, pôda, rastlinstvo, živočíšny svet a mikroorganizmy, ktoré existujú v mimoriadne zložitom vzájomnom ovplyvňovaní. V procese rastu a vývoja porastov prebiehajú vo vzťahoch týchto lesných komponentov nepretržité zmeny. Sú výsledkom vzájomného pôsobenia, súčinnosti s inými biocenózami (životným prostredím), ako aj dôsledkom určitej štruktúry porastov, ktorá sa vytvorila počas dlhodobého historického procesu. Zastúpenie dendroflóry, veková a priestorová štruktúra lesov blízkyh prirodzeným, kde sa počas fylocenogenetického procesu (proces evolúcie biologických skupín) vypracovala schopnosť samoobnovy, sebaobrany a samozriedovania samoregulácie, im zabezpečuje trvalo udržateľné fungovanie. Taká organizácia (výstavba) porastov sa prejavuje v určitom spôsobe rozmiestnenia a zoskupenia na vzájom prepojených živých a neživých komponentov, ktorý umožňuje celému systému vykonávať základnú funkciu – látkovú a energetickú výmenu medzi zložkami porastu, porastom a životným prostredím. Dobré vzájomné prepojenie všetkých komponentov prirodzených lesov zabezpečuje ich odolnosť a stabilitu na trvalý čas.

Hlavná funkcia prírody blízkeho obhospodarovania lesa spočíva vo vplyve na stabilizáciu stavu okolitých ekosystémov. Systém prírody blízkeho hospodárenia zabezpečuje vytvorenie a formovanie odolných produktívnych porastov svojou štruktúrou a parametrami blízkyh prirodzenému lesu (Foto 21, 22). Preto sa vplyv prírody blízkeho obhospodarovania lesa na lesné ekosystémy prejavuje vďaka formovaniu ich vysokej



Foto 21. Prírode blízky les podporuje ekologickú rovnováhu



Foto 22. Brehový porast

odolnosti a stability. Vidieť to v zachovaní prirodzenej biologickej rozmanitosti (autotrofného a heterotrofného bloku organizmov) na všetkých úrovniach — od genetickej po druhovú, krajinnú a ekosystémovú. Zachovanie biodiverzity na populačno-druhovej úrovni znamená zachovanie jednotlivých druhov v prirodzených podmienkach ich existencie. Zabezpečujúc a formujúc tieto podmienky, možno tak položiť základy formovania biodiverzity.

V súvislosti s tým, že v prírode blízkyh lesoch prebiehajú cenoticky stabilné procesy starnutia a rozpadu, ako aj prírodné živelné javy, formuje sa v nich rozmanitá štruktúra a podmienky existencie, ktoré majú veľký význam pre určité druhy rastlinného a živočíšneho sveta. Hmyz a huby, potrebujúce pre svoj vývoj mŕtvu drevnú hmotu a z toho dôvodu zriedkavé v hospodárskych lesoch, nachádzajú v prirodzených porastoch pre svoju existenciu priaznivé podmienky. Napríklad v prirodzených bučinách jestvujú vhodné podmienky pre rozšírenie vzácných druhov lišajníkov z rodu *Lobaria*, pre rast vzácných druhov z čeľade *Liliaceae*, *Orchidaceae*, *Amaryllidaceae*, *Rosaceae* a i. A naopak, v dôsledku holorubného obhospodarovania lesa možno v lesných formáciách pozorovať chudobnejšie druhové zastúpenie dendroflóry, trávnatého a machového krytu, ale aj mykobioty, pôdnej mezofauny a pôdnych mikroorganizmov, čo je príčinou zhoršenia fyzikálno-chemických vlastností pôdy a jej úrodnosti. V dôsledku zámieny smrekovo-jedľovo-bukových lesov smrečínami sa oslabuje druhová rozmanitosť vtákov, mení sa druhové zastúpenie a úloha húb xylotrofov. Kým napríklad v bukových porastoch podpňovka rozkladá mŕtvu hmotu, v kultúrach smreka vytvorených na ich mieste prechádza do parazitizmu. Po holorubnej ťažbe v bukových lesoch sa mení lesná fauna, predovšetkým sa znižuje počet a na niektorých miestach aj úplne mizne rosníčka zelená (*Hyla arborea*), užovka hladká (*Coronella austriaca*), slepúch lámový (*Anguis fragilis*). Z rúbaní sa vytrácajú typické lesné cicavce — veverica obyčajná (*Sciurus vulgaris*) a kuna lesná (*Martes martes*), na ich mieste sa objavuje ryšavka tmavopása (*Apodemus agrarius*) a hraboš močiarny (*Microtus agrestis*). V smrekových monokultúrach sa celoplošne šíri koreňová huba (*Fomitopsis annosa*).

Optimálnym podmienkam existencie väčšiny druhov lovej zveri najviac zodpovedajú miesta, ktoré sú typické mozaikovým rozmiestnením porastov rôzneho veku,

drevinového zastúpenia, zápoja, ako aj prítomnosťou viacetážových porastov a otvorených revírov — močiarov, lesných čistín, nezalesnených rúbaní, zaplavovaných plôch pri rieke, tokaniská hlucháňa a tetra. S rozšírením takýchto biotických zoskupení sa podstatne zlepšujú potravinové a ochranné vlastnosti poľovníckych revírov (efekt okraja lesa). Rozmanitosť zloženia revírov a ich mozaikové rozmiestnenie — to sú činitele, ktoré určujú vysokú kvalitu životného priestoru zveri. V prírode blízkeho lesa sa na podporu prirodzenej obnovy vytvárajú medzery v závislosti od štruktúry a zloženia porastu; berie sa do úvahy dvojaká úloha zveri — na jednej strane ako stimulátora obnovných procesov a na strane druhej ako spotrebiteľa plodov stromov a krovín, čo znižuje množstvo semien; pri realizácii hospodárskych zásahov sa zachovávajú potenciálne miesta množenia vzácnych druhov.

Oblasti prirodzených lesov sú kľúčovými sezónnymi miestami koncentrácie živočíchov a ich skupín, spojenými s migráciou, určitými fázami vývoja (napríklad zakuklenia) alebo reprodukcie (miesto ruje, tokania, párenia a hniezdenia). Každá veľká systematická skupina (hmyz, vtáky, netopiere) má odlišné a značne špecifické miesta sezónnej koncentrácie. Je centrom zachovania biodiverzity s istou opakovanosťou spojenou s prírodným sezónnym kolobehom i životnými cyklami zveri. Plochy, na ktorých sa vykonáva holorubný alebo aj clonný rub, plniť takú úlohu jednoducho nemôžu. Prírode blízke lesy sú najpríťažlivejšie z hľadiska koncentrácie vtákov na ich migračných cestách, miestom existencie materských kolónií netopierov, zimoviskom cicavcov, rozmnožoviskom a zimoviskom plazov a obojživelníkov, priestorom neresenia rýb a plodenia vzácnych druhov hmyzu, miestom množenia raticovej zveri, migračným koridorom dravcov, miestom tokania vzácnych vtákov.

Základnými prostriedkami zachovania biodiverzity na populačno-druhovej úrovni sú: podpora prirodzeného stavu lesných populácií, zabezpečenie rozmanitosti (priestorovej, vekovej, generatívnej a inej) štruktúry prirodzených lesov, zachovanie a podpora celej priestorovo-genetickej populačnej druhovej štruktúry, predchádzanie množeniu chorôb, škodcov a parazitov v jednotlivých druhoch prirodzenej flóry a fauny prostredníctvom vytvárania príslušných podmienok, využívania systému rehabilitačných a preventívnych opatrení. Zachovanie biodiverzity na ekosystémovej úrovni predpokladá zastúpenie druhov a ich skupín v prírodných ekosystémoch. Keďže sú v prírode blízkeho lesa podporované prirodzené procesy formovania zastúpenia a štruktúry skupín, ich zachovanie a obnovovanie, aj biodiverzita týchto ekosystémov je stabilná a dobre zachovaná. Všetky druhy sú tým najlepším spôsobom navzájom prispôbené a všetky zložky lesa sú jeho neoddeliteľnou súčasťou.

V porastoch vytvorených podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa prebieha prirodzený výber cenokomponentov, ktoré sú lepšie prispôbené prírodným podmienkam lesného prostredia, preto fungujú ako homeostázové ekosystémy. V rovnovekých a cenoticky jednoduchých porastoch je slabo vyjadrený prirodzený výber, znížená adaptačná schopnosť drevín na prírodné prostredie. Všeobecným prejavom odolnosti prírode blízkeho lesného ekosystému je zložitosť biocenotickej štruktúry a



Foto 23. Prirodzený rôznoveký les ako výsledok prírodného výberu

nerovnorodosť pôdneho a rastlinného pokrytia (Foto 23). V lesných ekosystémoch, v ktorých je vertikálna etážovosť organizácie mikróbových cenóz preskúmaná najpodrobnejšie, je centrom hlavnej činnosti mikroorganizmov pri spracovaní rastlinného odpadu lesná hrabanka a k nej priliehajúci humusový pôdny horizont. V týchto vrstvách sú sústredené všetky skupiny pôdnych mikroorganizmov, ktoré sú najtesnejšie spojené v jediných detritových trofických reťazcoch. Stabilizáciu pôdnych procesov zabezpečuje početné zastúpenie druhov mikrobioty vo všetkých funkčných prejavoch, spomedzi ktorých je hlavná transformácia organickej látky. V pôde lesných biocenóz sa vyčleňujú nitrifikačné organizmy, ktoré realizujú proces rozpadu organických dusíkatých látok pri vzniku amoniaku; heterotrofy, t.j. mikroorganizmy, ktoré na

svoju obživu využívajú organické látky; oligotrofy a oligonitrofilny, teda mikroorganizmy, funkciou ktorých je rozklad zvyškových organických zlúčenín nahromadených v pôde pri činnosti zoogénnej a autochtónnej mikroflóry. V prírode blízkom lesnom prostredí sa hlavný proces deštrukcie organických látok uskutočňuje v pôde. Aktívna činnosť rozkladajúcich organizmov spôsobuje, že ročný odpad organických látok sa úplne rozloží spravidla za 2-4 roky.

Dôležité je aj to, aby sa počas hospodárskych zásahov využívali technológie, mechanizmy a zariadenia, ktoré zabezpečujú maximálnu ochranu povrchu pôdy pred poškodením.

§ 2. Vplyv prírode blízkeho obhospodarovania lesa na nevýrobné funkcie lesov

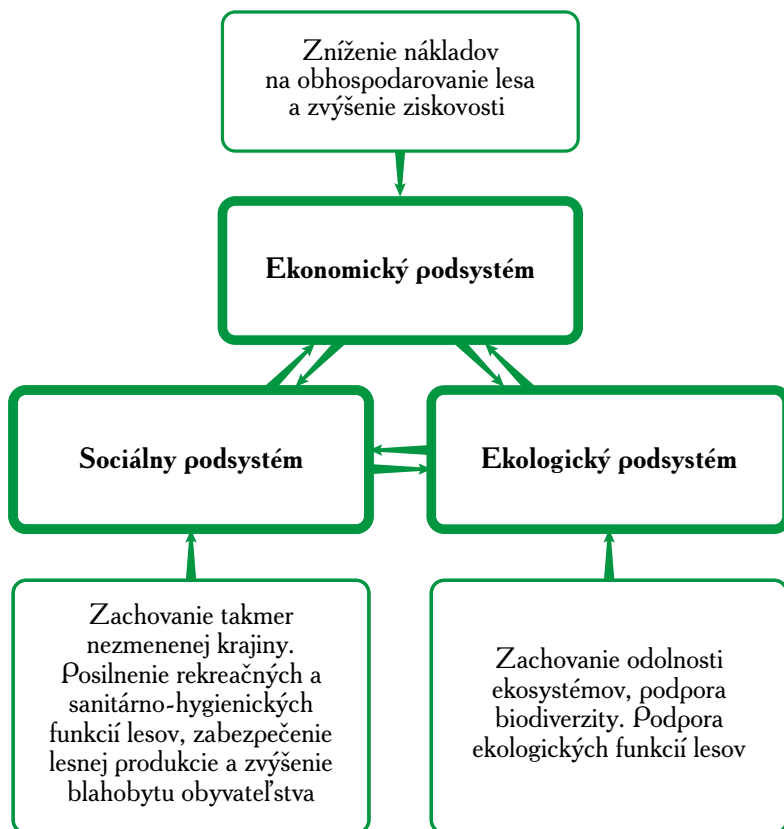
§ 2.1. Sociálne funkcie lesov

Zásady trvalo udržateľného lesného hospodárstva predpokladajú obhospodarovanie lesa a jeho využitie takým spôsobom a v takých rozmeroch, ktoré zachovávajú jeho biodiverzitu, produktívnosť, obnoviteľnosť, životaschopnosť, potenciál plniť príslušné ekologické, ekonomické a sociálne funkcie na miestnej, štátnej a celosvetovej úrovni v súčasnosti aj v budúcnosti, nespôsobujúc pritom škody iným ekosystémom. Hospodárenie podľa prírode blízkeho princípov sa už mnoho rokov uplatňuje v európskych krajinách a od súčasného ukrajinského obhospodarovania lesa sa odlišuje komplexným prístupom k jeho využitiu prostredníctvom multifunkčného riadenia, ktoré v sebe zahŕňa ekologické, ekonomické a sociálne potreby miestneho obyvateľstva i štátu ako celku. Prírode blízke obhospodarovanie je základom vyváženého rozvoja regiónu. Prírodotvorná a sociálna funkcia lesa má hlavný význam pre ekologickú stabilizáciu územia.

Ak sa obhospodarovanie lesa riadi prírode blízkeho spôsobom, zachováva sa krajina v takmer pôvodnom stave (vytvárajú sa stabilné základy pre oddych a rekreáciu, cestovný ruch, poľovníctvo), miestne obyvateľstvo je zabezpečené lesnou produkciou (palivo a stavebná hmota, potraviny – huby a plody, surovina na výrobu liečiv), vznikajú nové pracovné miesta, rastie blahobyt obyvateľov, podporujú a skvalitňujú sa kultúrno-estetické, sanitárno-hygienické a výchovno-vzdelávacie funkcie (obr. 16).

Lesný manažment v oblasti plánovaného rozširovania lesov podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania nespôsobuje zníženie počtu pracovných miest v obciach Ukrajinských Karpát, ale zameriava sa na prvoradé zabezpečenie miestneho obyvateľstva produkciou lesného hospodárstva (predovšetkým pracovníkov lesných podnikov), ktorá má pre nich veľký ekonomický a sociálny význam. Úloha lesného hospodárstva ako odvetvia, ktoré je schopné zachovať pracovné miesta na vidieku, kde sú problémy s nezamestnanosťou najpálčivejšie, stále narastá. Lesný sektor má značný potenciál na rozširovanie trhu práce najmä vďaka zamestnanosti v oblasti spracovania dreva, ale aj zberu húb a plodov.

Využitie metód prírode blízkeho obhospodarovania vedie k trvalo udržateľnému multifunkčnému riadeniu lesného hospodárstva, v ktorom okrem samotného pestovania lesa popredné miesto zaujímajú turistika a rekreácia, ako aj odvetvia spojené so spracovaním húb, plodov, liečivej suroviny a s poľovníctvom. Význam prírode blízkeho lesov ako prostriedku na vytvorenie priaznivých podmienok pre oddych a ochranu zdravia obyvateľstva je veľmi veľký a v budúcnosti sa bude ďalej zvyšovať. Rekreačné využitie lesov podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania sa realizuje s intenzitou, ktorá nevedie k ich nezvratnej zmene (degresii). Za bezpečné sa považuje zaťaženie, pri



Obr. 16. Multifunkčné prírode blízke obhospodarovanie lesa (podsystemy) a jeho zložky

ktorom v prírodnom komplexe nedochádza k neodstrániteľným zmenám a nezaniká obnovná schopnosť porastu. Prírode blízke lesy sú najviac odolné voči antropogénnemu zaťaženiu, preto rekreačné využitie nemôže priviesť porast na pokraj odolnosti. Porasty rôzne reagujú na vonkajšie vplyvy vrátane rekreačného zaťaženia. Preto zaťaženie, ktoré je bezpečné pre jeden typ prírodného komplexu, môže byť pre iný kritické, čo sa v prírode blízkom obhospodovaní berie do úvahy.

Stav lesov bezprostredne vplyva na počet rekreantov, vybavenosť turistických trás a rozvoj poľovníctva, ktoré je súčasťou prírode blízkeho obhospodarovania.

Súčasná koncepcia rozvoja poľovníctva sa zakladá na ekologických zásadách (optimalizácia pohlavnej a vekovej štruktúry populácie zveri, ochrana životného prostredia fauny a pod.) a najviac jej zodpovedá systém riadenia lesného hospodárstva podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania. Fauna jednotvárných, lesníckou činnosťou nezasiahnutých porastov je chudobnejšia ako fauna lesov, v ktorých sa vedie hospodárska činnosť blízka prirodzenému lesu. Tá vytvára podľa veku, zastúpenia a zápoja rozmanité, takzvané mozaikové porasty. Vykonávanie hospodárskych prác s prihliadnutím na druhové nasmerovanie poľovníctva, skvalitnenie existenčných podmienok

hlavných druhov lovnej zveri, zachovanie a zavedenie kultúr drevín a krovín cenných z hľadiska potravy (plodové kriky, hruška, jablň a i.), stanovenie kalendárnych termínov a pravidelnosti hospodárskych prác — toto všetko zaručuje zachovanie komplexov fauny a ich existenčného prostredia, podporu lovnej zveri vo všetkých obdobiach jej vývoja. Diferencované riadenie lesného hospodárstva a poľovníctva v lesoch rôznych kategórií je predpokladom optimalizácie kvality revírov a druhového zastúpenia poľovnej fauny, nedopustenia fragmentácie alebo zničenia biotopov, zárukou intenzifikácie využitia lesa (vrátane rekreačného). Pritom sa racionálne využitie poľovníckych zdrojov a ochrana biodiverzity organicky spájajú s maximálnou ekonomickou efektívnosťou.

Okrem toho je odolný les dôležitým zdrojom rozvoja cestovného ruchu, umožňuje efektívnejšie využívať rekreačné a turistické zóny, čím podporuje zamestnanosť miestneho obyvateľstva.

V organizácii prírode blízkeho riadenia lesného hospodárstva patrí popredné miesto ekonomickej zložke, pretože sociálny a ekologický podsystem sa v snahe o dosiahnutie trvalo udržateľného obhospodarovania lesa spája práve s ekonomickými nástrojmi. Sociálny podsystem je jedným zo zdrojov finančných príjmov — vďaka rozvoju cestovného ruchu a poľovníctva, platbám za využitie iných lesných zdrojov; spolu s tým sa však zvyšuje antropogénne zaťaženie ekosystémov. Samozrejme, preskúmanie systému ako celku — na jednej strane plánovanie dodatočného vkladu kapitálu potrebného na dosiahnutie stanoveného cieľa, teda riadenie lesného hospodárstva podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa a na strane druhej zníženie nákladov na celý cyklus pestovania lesa pri trvalo udržateľnom obhospodarovaní — ukazuje na celkový pozitívny ekonomický efekt.

Vychádzajúc z toho, že pri existencii stáleho lesného pokrytia a plnení všetkých funkcií lesa odpadá potreba mnohých prírodoochranných opatrení, zberu semien, pestovania výsadbového materiálu, vytvorenia kultúr a ich výchovy, a taktiež berúc do úvahy stabilné zabezpečenie potrebného sortimentu drevnej hmoty a iných nedrevných lesných produktov, je výberkový system riadenia hospodárstva ekonomicky výhodný tak pre lesohospodárske podniky, ako aj pre komunitu.

Trvalo udržateľná stabilita kultúrno-estetických, rôznych sanitárno-hygienických, ozdravných, výchovno-vzdelávacích a iných užitočných vlastností lesov je najviac vlastná prirodzeným a prírode blízkym lesom. Estetická hodnota lesov blízkych prirodzeným je v porovnaní s umelo vytvorenými užitočná pre ľudí aj tým, že má vnútornú hodnotu, univerzálnu etickú motiváciu, formuje ekologický svetonázor každého človeka ako požiadavku a základ civilizačného pokroku. Práve preto je multifunkčné lesné hospodárstvo, ak vnímame les ako komplexný, sebaobnovný prírodný ekosystem, vybudované na najlepších tradíciách jeho obhospodarovania, ktoré sa v súčasnosti vykrystalizovali do náuky a systému prírode blízkeho pestovania lesa.

§ 2.2. Ekologické funkcie lesov

Ekologické funkcie lesov a porastov blízkyh prirodzeným spočívajú v zachovaní biodiverzity (rastlinný svet, živočíšny svet, mikroorganizmy), zabezpečení relatívnej odolnosti a stability lesov (mikroklima, pôda, hrabanka, trávnaté pokrytie), v podpore produkčných a ochranných funkcií (krajinotvorná, klímu formujúca, vodoochranná, vodoregulačná, uhlík pohlcujúca, pôdoochranná).

Lesy blízke prirodzeným lesom ako vysoko produktívne a odolné biologické systémy lepšie ako mnohé iné biocenózy na súši prijímajú a spracúvajú slnečnú energiu, vyrábajú prvotnú biologickú produkciu, zhromažďujú a obnovujú zásoby biomasy, urýchľujú obeh látok a energie v biosfére, oslabujú intenzitu denudačných javov. Stabilizujú a zachovávajú biodiverzitu flóry a fauny na všetkých úrovniach od genetickej po krajinnú a vďaka mnohovekému prirodzenému výberu drevín v prírodných ekosystémoch a v príslušných ekologických podmienkach vznikli a zachovali sa rôzne genotypy, fenotypy a ekotypy prispôbené okolitému prostrediu, ktoré sú prírodnou úschovňou genetických zdrojov využívaných na skvalitnenie genofondu lesov na priľahlých územiach. Prírode blízke obhospodarovanie lesa zabezpečuje zachovanie biologickej rozmanitosti a s ňou spojených hodnôt, vodných zdrojov, pôdy, unikátnych a zraniteľných ekosystémov a krajiny, čím podporuje ekologické funkcie a celosť lesného ekosystému. Stále pokrytie územia lesom ako zložka systému prírode blízkeho obhospodarovania lesa zabraňuje odplavovaniu pôdy a hrabanky, chráni krovinný a trávnatý porast, znemožňuje eróziu pôdy.

Pri riadení prírode blízkeho obhospodarovania lesa sa pripravujú manažérske plány na ochranu najzraniteľnejších druhov a zistenie ohrozenia ich existencie, zavedenie stáleho monitorovania, stanovenie zvláštneho režimu využitia prírody a realizáciu obnovných opatrení na ich zachovanie. Preto sa po jeho uvedení do života lepšie zachováva celá biodiverzita než v iných systémoch hospodárenia. Okrem toho sa ochraňujú územia s ich rozšírením ako podmienka existencie konkrétnych lesných ekosystémov.

Svojím pôvodom a vývojom sú prirodzené lesy predovšetkým rôznoveké, preto sa obnova im vlastnej drevinovej, vekovej, vertikálnej a horizontálnej štruktúry vníma ako záruka odolnosti a stability porastov. Podľa tohto princípu sa les chápe ako ekosystém, preto je v prvom rade potrebný ekosystémový a systematický prístup k riadeniu lesného hospodárstva.

Úloha lesa v podpore ekologickej rovnováhy prírodného prostredia je veľká a mnohostranná. Prírode blízke lesy sú významným a najefektívnejším prostriedkom podpory prirodzeného stavu biosféry a nezameniteľným faktorom kultúrneho a sociálneho významu. Vďaka ich vodoochrannej, hydrologickej, pôdoochrannej a iným užitočným funkciám sú pôdy chránené pred vodnou a veternou eróziou, rieky pred vysychaním a zanášaním. Vplyv lesa na hydrometeorologický proces sa prejavuje na zmiernení podnebia, čo napomáha zvyšovať efektívnosť poľnohospodárskej výroby. Lesné ekosystémy obsahujú najväčší počet biotopov a prevažné množstvo suchozemských rastlinných a

živočíšnych druhov, húb a mikroorganizmov na svete, ktoré sa pri preventívnej ochrane v rámci prírode blízkeho obhospodarovania lesa najlepšie zachovávajú. Zabezpečujú hlavné móduy existenciálnych a duchovných hodnôt, priemyselné a spotrebné produkty, ochranu pôdy a vodných zdrojov, reguláciu klímy a odtoku vody, likvidáciu oxidu uhličitého, existenčné podmienky a životný priestor živočíchov a človeka, podporu regionálnych ekosystémov a vďaka určujúcej úlohe v obehú látok, energie a informácií aj fungovanie biosféry a podporu jej ekologickej rovnováhy.

Porasty blízke prirodzeným lesom stabilizujú procesy nepriaznivé pre rast lesa: zamokrenie alebo zaburinenie pôdy, obnaženie pôdy, zmenu vodnatosti územia. Optimálna lesnatosť povodia podporovaná pri riadení prírode blízkeho lesného hospodárstva zabezpečuje udržiavanie podpovrchového, infiltračného odtoku vody na určitej úrovni. Zníženie zalesnenia na ploche povodia o 1 % vedie k poklesu stáleho odtoku v riekach o 2-2,5 %. Rozdelenie atmosférickej vlhkosti, miestne vyparovanie, odtok a jeho charakter do značnej miery závisia od štruktúry lesov. Vodoregulačný vplyv lesov blízkyh prirodzeným sa s osobitnou silou prejavuje počas privalových dažďov, ktoré vyvolávajú povodne. Takéto lesy menia povrchový odtok na podpovrchový, čím podporujú hromadenie podzemných vôd, ktoré potom vyživujú množstvo prameňov, potokov a riek. V lete chránia pôdu pred vysušením, vytvárajú osobitú mikroklimu a pozitívne pôsobia na podnebie priľahlého územia. Tým, že chránia pôdu, sú regulátormi vodného režimu na celom území, ktoré zaberajú. Hydrologická úloha lesov, ktorá má mnohostranný vplyv na vytváranie vodnej rovnováhy a riečného odtoku, je hlavná v porastoch zložitých svojou štruktúrou, typických pre prírode blízke obhospodarovanie lesov. Nemenej dôležitú ekologickú rolu zohrávajú takéto lesy pri ochrane pôdy pred škodlivými erozívnymi procesmi predovšetkým v horských podmienkach, kde plnia významnú pôdoochrannú, klímotvornú a klímoregulačnú funkciu. V biomase svetových lesov sa v súčasnosti nachádza asi 1,5-krát viac uhlíka než v atmosfére a v humuse lesnej pôdy je jeho množstvo až 4-krát väčšie. Tento stav najviac podporujú oblasti lesov blízkyh prirodzeným, ktoré vďaka svojej rôznovekosti a rôznym fázam vývoja porastov najintenzívnejšie pohlcujú uhlík a skleníkové plyny. Lesnícke zásahy podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa posilňujú ich odolnosť voči nepriaznivým dôsledkom klimatických zmien a súčasne napomáhajú zvýšiť pohlcovanie a zmenšiť vypúšťanie uhlíka do atmosféry.

Systém prírode blízkeho obhospodarovania lesa spočíva vo vytváraní porastov, ktoré sú zložením dendroflóry, vekovou a cenotickou štruktúrou podobné na ekosystémy prirodzeného pôvodu, kde sa v priebehu filocenogenetického procesu vypracovala schopnosť samoobnovy, sebaochrany a samoregulácie, čo im zabezpečuje trvalo udržateľné fungovanie. V takých ekosystémoch existujú priaznivé podmienky na biologickú a fytocenotickú rozmanitosť, ktorá podporuje ich ekologickú stabilitu. Tento systém lesného hospodárstva dáva cez výberkové využitie lesa možnosť zabezpečiť stálosť lesných surovinových zdrojov, a teda aj stálosť ich spracovania a zachovanie pracovných zdrojov. Zabezpečuje taktiež trvalo udržateľné plnenie ekologických, ochranných a sociálnych funkcií fytocenóz. Teda prírode blízke obhospodarovanie lesa odstraňuje protirečenia

medzi ekologickými požiadavkami na zachovanie lesov s cieľom podpory ekologicky vyváženého stavu životného prostredia a ekonomickými požiadavkami na uspokojovanie potrieb spoločnosti v oblasti lesných surovínových zdrojov.

§ 3. *Ekologicko-lesnícke aspekty prírode blízkeho obhospodarovania lesa*

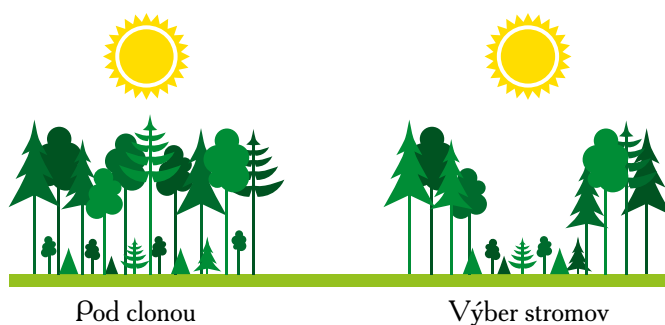
Optimalizácia opatrení a nákladov na vytvorenie a výchovu porastov blízkyh prirodzeným sa realizuje komplexne. Komplex opatrení zahŕňa prípravné práce (biologická príprava pôdy), reguláciu procesov obnovy lesa (prirodzená obnova), formovanie a vývoj porastu (samoobnova, samozriedovanie, preriedenie, samovyvetvovanie, prirodzený výber a prirodzená genetická štruktúra). Riadenie lesného hospodárstva podľa výberkového systému je od začiatočných etáp až po dospelé porasty náročné na prácu a nákladné. Problémy spojené s reguláciou prírodných dynamických procesov v týchto lesoch sú ekonomicky menej zaťažujúce, ak sa podporí ich prirodzený chod. Správne výchovné zásahy majú v prvom rade imitovať prírodné procesy. Lesnícke opatrenia by sa podľa možnosti mali vykonávať tak, aby prinášali zisk (napríklad formou ťažby dobre predajného sortimentu).

Všeobecná schéma procesov, ktoré prebiehajú pod clonou lesa a v porastoch blízkyh prirodzeným, je znázornená na obr. 17.

§ 3.1. *Biologická meliorácia pôdy*

Fytomeliorácia ako komplex zásahov na skvalitnenie podmienok prírodného prostredia pomocou kultivácie alebo podpory prirodzených rastlinných spoločenstiev sa realizuje za účelom regulácie vodného, tepelného, atmosférického a živinového režimu pôdy, zachovania a zvýšenia jej úrodnosti a vytvárania ekologicky vyrovanej racionálnej štruktúry pôdy. Agrolesotechnická meliorácia pôdy sa vykonáva ako komplex zásahov zameraných na zabezpečenie definitívneho skvalitnenia pôdy prostredníctvom využitia pôdoochranných, odtokoregulačných a iných vlastností ochranných lesných porastov. Prirodzená transformačná funkcia fytocenotického pokrytia vcelku i vo všetkých jeho čiastočných prejavoch sa sformovala počas trvalého geologického vývoja biosféry a evolúcie rastlín. Tieto zmeny sa stávajú základom vnútorných väzieb biogeosféry ako dynamicky vyváženého systému.

Za hlavnú úlohu ďalšieho rozvoja multifunkčného lesného hospodárstva je považované jeho organické prispôsobenie osobitostiam biocenóz, zapojenie do ich fungovania takým spôsobom, aby nebol porušený vzájomný vzťah všetkých zložiek, najmä porastu a pôdy.



Parametre	Pod clonou	Výber stromov
Osvetlenie	Zhora	Zhora, bočné
Zrážky	Čiastočne zadržiavané korunami	Úplne dosahujú povrch
Výparovanie	Menej intenzívne	Viac intenzívne
Teplota ovzdušia	Nížšia	Vyššia
Presakovanie vody do pôdy	Rovnomerné	Menej rovnomerné
Rozklad hrabanky	Menej intenzívny	Viac intenzívny
Tvorba humusu	Menej intenzívne	Viac intenzívna
Prirodzená obnova	Slabšia	Intenzívnejšia
Odpad stromov (vysychanie stromov)	Menej intenzívny	Intenzívnejšie
Vývetvenie	Viac intenzívne	Menej intenzívne
Samozriedovanie početnosti	Viac intenzívne	Menej intenzívne
Prirodzený výber	Intenzívny	Intenzívny

Obr. 17. Prostredie formujúce procesy pod clonou zapojených porastov a v prirodzeným blízkyh lesoch

V ekosystémoch blízkyh prirodzeným prebieha podľa veku cyklický vývoj fytoocenózy, neprerušujú sa vzájomné vzťahy medzi autotrofným a heterotrofným blokom s pedosférou, čo zabezpečuje nepretržitú látkovú a energetickú výmenu a ekologickú stabilitu.

Biologická meliorácia pôdy sa vykonáva tam, kde došlo k zmene stanovišťa. Jeho osobitosti sú tesne spojené s mikroklimou a fyzikálnymi vlastnosťami pôdy, ktoré sú určujúce pre vlhkosť a prevzdušnenie. Kvôli pôdnej meliorácii sa vykonáva výberkový rub, ktorý podporuje rýchlejšiu obnovu východiskovej kvality edafotopu. Pri tejto činnosti by nemalo dôjsť k preriedeniu pod zakmenenie 0,5-0,4, aby sa predišlo zaburineniu pôdy.

Biologická meliorácia pôdy sa reguluje a skvalitňuje zásahmi prírode blízkeho obhospodarovania lesa zvlášť pri vytváraní medzier v zápoji porastov, ktoré zväčšujú

prístup svetla k povrchu pôdy a tým urýchľujú procesy rozkladu organickej hmoty. V procese cyklu počas týchto zásahov sa zvyšuje výmena látok a energie medzi zložkami porastu a dopĺňajú sa zásoby humusu v pôde. Urýchľuje sa redukčný proces a tvorba humusu, intenzifikuje sa fermentácia a pôdne dýchanie, čo napomáha zvýšeniu kvantitatívneho zastúpenia animokyselín. Lesné pôdy vznikli v procese trvalého vzájomného pôsobenia s lesným rastlinstvom, nadzemné zvyšky ktorého nezanikajú, ale zostávajú v podobe lesného odpadu. Stimulácia jeho mineralizácie a procesov tvorby humusu pomáha skvalitňovať pôdne podmienky.

Výrazný negatívny vplyv na úrodnosť pôdy majú zoskupenia vytvorené monokultúrami, ktoré vedú k jej vyčerpaniu, zhoršeniu jej fyzických vlastností a poklesu množstva humusu. Prírode blízke obhospodarovanie lesa sa orientuje na pestovanie zmiešaných rôznovekých lesov a tak stimuluje priaznivý vplyv všetkých drevín na pôdu, zvyšujúc množstvo humusu a zásoby výživných látok v horných horizontoch. Pozitívny vplyv prírode blízkeho lesa na úrodnosť pôdy sa zakladá na intenzite biologického obehu a osobitne na prenose litogénnych prvkov výživy rastlín — fosforu, draslíka, horčíka a niektorých iných z nižších horizontov do hrabanke a horného akumulatívneho pôdneho horizontu. V rastlinnom odpade, lesnej hrabanke a horných humusovaných pôdnych horizontoch sú pod zmiešanými porastmi sústredené všetky skupiny pôdnych mikroorganizmov, ktoré sú najtesnejším spôsobom spojené v spoločných detritných trofických reťazcoch. Intenzívne rozkladajú odumreté organické látky a intenzifikujú biologický obeh.

§ 3.2. Prirodzená obnova

Podľa prístupov prírode blízkeho obhospodarovania lesov sa využívajú a stimulujú najmä prirodzené procesy obnovy autochtónnych drevín, ako aj vytvárajú podmienky na optimálny vývoj porastu. Základným princípom podpory prirodzeného zmladenia je vykonanie takeého preriedenia, počas ktorého sa pod clonou porastu presvetlí nálet a nárast cieľových drevín, pričom sa zabráni zjednodušeniu drevinovej, vekovej a vertikálnej štruktúry porastu a uduseniu osvetleného nárastu trávou.

Množstvo a kvalita nárastu do značnej miery závisia od lesníckych osobitostí drevín, zápoja materského porastu, vlastností pôdy, mikroklimatických podmienok a iných činiteľov. Metóda prirodzeného zmladenia predpokladá využitie rozličných spôsobov jeho intenzifikácie s prihliadnutím na biológiu a ekológiu drevín, prírodné a ekonomické podmienky a spôsob preriedenia materského porastu. Pravidlá obnovy lesov (uznesenie Vlády Ukrajiny č. 303 zo dňa 1. marca 2007) upravujú cieľové pestovanie porastov v závislosti od kategórie ochrany lesov, ekologických, sociálno-ekonomických a prírodno-klimatických podmienok v regióne s uprednostnením prirodzeného zmladenia. Mladá generácia lesa sa obnovuje zo semien v štyroch fázach: úroda plodov na drevinách v poraste, klíčenie a vyklíčenie semien, prežitie klíčkov a náletu, adaptácia a

vývoj nárastu.

Lesnícke osobitosti drevín sú podmienené ich biológiou a ekológiou. Najdôležitejšie, bezprostredne vplyvajúce na prirodzené semenné zmladenie, sú: rozšírenie semien (dub letný — pomocou fauny; buk, jedľa, smrek, jaseň, hrab, javor mliečny, javor horský — pomocou vetra), opakovanie semenných rokov v rôznych fytocenologických podmienkach (dub letný a buk po 6-8 rokoch, jedľa po 2-3 rokoch, smrek a jaseň po 2-4 rokoch, hrab, javor mliečny a javor horský po 1-2 rokoch, lipa malolistá po 3-4 rokoch), závislosť drevín od tepla, svetla a iných ekologických činiteľov.

Pod clonou porastu so zakmenením 0,7-0,8 a na rúbaniach v rôznych lesných typoch je rôzne množstvo nárastu. V tabuľke 11 sú uvedené priemerné hodnoty pre prirodzené lesy. Spravidla je pod clonou dostatočné množstvo životaschopného nárastu takmer vo všetkých lesných typoch s výnimkou formácie dubového lesa. Na rúbaniach, zvlášť po holorubnom a dvojzásahovom clonnom rube sa ho zachováva menej.

Tab. 11.

Prítomnosť nárastu pod clonou porastu a na rúbaniach

Subformácie lesov	Index lesných typov	Nárast v tis. kusov	
		pod clonou	na rúbaniach
Čisté smrekové	C ₃ -SM	10-35	10-28
Jedľovo-smrekové	C ₃ -jdSM	19-26	20-27
Bukovo-jedľovo-smrekové	C ₃ -bk-jdSM, D ₃ -bk-jdSM	20-28	20-30
Bukovo-smrekovo-jedľové	C ₃ -bk-smJD, D ₃ -bk-smJD	25-40	15-25
Čisto bukové	C ₃ -BK	25-30	20-25
Smrekovo-jedľovo-bukové	C ₃ -sm-jdBK, D ₃ -sm-jdBK	25-40	15-30
Jedľovo-bukové	C ₃ -jdBK, D ₃ -jdBK	15-25	15-25
Jedľovo-dubové	C ₃ -jdDB, D ₃ -jdDB	10-18	10-15
Bukovo-dubové	C ₃ -bkDB, D ₃ -bkDB	6-8	5-7
Hrabovo-dubové	C ₂ -hbDB, C ₃ -hbDB, D ₂ -hbDB	10-25	6-12

Na stimuláciu procesu prirodzeného zmladenia pri prírode blízkom obhospodarovaní lesa sa v poraste vytvárajú medzery (prvky) v závislosti od jeho štruktúry a zloženia. V procese výberu stromov na rub sa vyčlenia perspektívne jedince (stromy budúcnosti) a okolo nich sa vytvorí bioskupina pozostávajúca z pomocných a sprievodných stromov. Dôležitá je veľkosť medzier: ich strany majú byť vo všetkých lesných typoch dlhé približne jeden až jeden a pol výšky porastu, v dubových jeden a pol až dve výšky. Ak prevažujú sprievodné dreviny a je nedostatočné množstvo hlavnej dreviny na obnovu pôvodných porastov, do obnovného procesu sa širšie zavádza kombinované zmladenie, keď popri náraste sa vytvárajú čiastočné kultúry.

Hlavnou príčinou neuspokojivého prirodzeného zmladenia pod clonou porastov

je hrubá vrstva hrabanky, v niektorých prípadoch vývoj trávnatých rastlín, na rúbaniach a v čiastočných kultúrach intenzívne zaburinenie pôdy. Trávnaté rastlinstvo pri veľkom projekčnom pokrytí pod clonou robí značnú konkurenciu pri získavaní vlahy a živín. Preto sa pri vytváraní medzier v prvom rade berie do úvahy prístup svetla a vlahy, štruktúra porastu a stav nadzemného krytu. Kvôli maximálnemu zachovaniu nárastu sa rub vykonáva v zime, keď je vysoká snehová pokrývka. Pri mechanizovanej ťažbe v jarno-letnom období sa využíva približovanie pomocou lanoviek.

Pri prebudove a výberkovom preriedení treba brať do úvahy prítomnosť generácií drevín, ktoré vytvárajú úplnú ontogenetickú štruktúru porastov. Podporujú to vyvrátené stromy v porastoch a umelo vytvorené malé obnovné medzery v materskom zápoji, čo je nevyhnutnou podmienkou zabezpečenia úspešného vývoja rôznovekého nárastu. Úlohou medzier nie je len vznik dostatočného množstva nárastu, ale aj vek formovania jeho rôznovekej štruktúry. Úplná ontogenéza tiennych drevín je možná v medzerách veľkých 200-600 m², v prípade slnných 600-2 500 m².

V súvislosti s globálnymi klimatickými zmenami sa predpokladá o čosi vyššia intenzita prirodzeného zmladenia buka, javora, javora mliečneho a takisto o čosi menšie množstvo ihličnanov.

§ 3.3. Samoregulácia počtlosti

Prírode blízke obhospodarovanie lesa vo svojom základe počíta s dynamikou porastov a ich prirodzeným preriedením v dôsledku vplyvu prostredia a vzájomnej konkurencie stromov. Zásahmi na podporu stability porastov sa upravujú procesy samoregulácie počtlosti tak, aby sa vytvoril dostatočne hustý a odolný porast a predišlo sa nadmernému samo preriedovaniu a stratám prírastku najkvalitnejších jedincov.

Vô všeobecnosti sa zásahy samoregulácie počtlosti vykonávajú mierne, ale často, s cieľom podporovať potrebnú stabilitu porastu a vytvárať jeho budúcu kvalitu.

Usmerným úrovňovým zásahom s ponechaním stromov v podúrovni sa vytvá-



Foto 24. Samoregulácia počtlosti stromov a výskyt nárastu

ra zreteľne vyčlenená horná etáž s jedincami, ktoré dostávajú priestor na vývoj dostatočne veľkých korún, zvýšenie prírastku a udržanie stabilného stavu. Pomocné stromy sa ponechávajú na vytvorenie priaznivých podmienok pre mikroklimu cieľových jedincov najmä na dostatočne veľkých dielcoch.

Vertikálna štruktúra sa vytvára tak, aby bola zabezpečená rovnomerná samoregulácia počtosti a aby stromy v dolnej etáži dostali priestor na vývoj, stredná etáž zabezpečovala pomocnú funkciu – vyvetvenie cieľových jedincov a v procese vývoja postupne odumierala. Podľa potreby je intenzita zásahu v hornej etáži okolo 10-20 % (množstvo odstránených stromov z celkového počtu jedincov v hornej etáži). Odstraňujú sa rozrastlíky, nevyvinuté a choré stromy, ako aj tie, ktoré ohrozujú vývoj cenných jedincov. Po ich odstránení a samoregulácii počtosti zostávajú geneticky kvalitné a životaschopné stromy (Foto 24).

V dolných etážach je zásah neúčelný. Zásahmi v hornej etáži sa zabezpečuje presvetlenie podúrovne, kde geneticky kvalitnejšie stromy pokračujú v raste a slabé odumierajú. Porast si zachováva potrebnú odolnosť, postupne sa diferencuje podľa hrúbky a výšky stromov a tak sa vytvára základ jeho budúcej viacetážovej štruktúry.

Porast vytvorený z náletu musí mať zreteľne diferencovanú štruktúru kmeňov podľa hrúbky ako základ odolnosti. Samoregulácia počtosti sa podporuje tak, aby sa vytvoril porast so stromami rôznej hrúbky a výšky.

§ 3.4. Prirodzené samovyvetvovanie

Na vytváranie odolných a štruktúrou sortimentu kvalitných porastov sa využívajú zásahy prijaté v lesníckej praxi. Stromy, ktoré vyrástli v zapojenom poraste, sa líšia od stromov, ktoré vyrástli v priestore, predovšetkým tvarom a rozmermi kmeňa a koruny, stupňom očistenia kmeňa od hrč. V lese sú stromy vysoké, štíhle, kmene cylindrické, plnodrevné, s vysoko zdvihnutou korunou. Mimo lesa sú preštiehlené, s napuchnutím územku, guľovou korunou, ktorá sa začína takmer pri povrchu pôdy. Čím je hustejší porast, tým je strom lepšie očistený od hrč, väčší je objem a kvalita kmeňa ako jedného z hlavných produktov lesa. Na stromoch v riedkych porastoch tretinu hmoty tvoria konáre, na stromoch, ktoré vyrástli v zapojenom lese, iba jednu desatinu, zvyšok je vysokokvalitný kmeň.

Stupeň očistenia od hrč závisí od hustoty porastu. Príčinou odumierania spodných konárov je ich zatienenie susednými stromami. Spodné konáre stromov môžu plniť funkciu dovtedy, kým v nich intenzita fotosyntézy prevyšuje intenzitu dýchania. Za týchto podmienok sa syntetizuje viac organických látok než sa rozkladá pri dýchaní, konáre žijú a zväčšujú svoje rozmery. Pri slabšom osvetlení (ak je prítomné zatienenie od susedných stromov) sa intenzita fotosyntézy znižuje, až postupne dosiahne tzv. kompenzačný bod, teda bude rovnaká ako intenzita dýchania. Pri ďalšom zmenšovaní osvetlenia začína intenzita dýchania prevažovať nad intenzitou fotosyntézy. Zásoby or-



Foto 25. V hustom prirodzenom zmiešanom lese dobre prebieha vyvetvovanie

ganických látok sa v procese dýchania vyčerpávajú a dochádza k odumieraniu konárov. Tie sa časom premenia na hrče, ktoré postupne vplyvom rôznych faktorov prostredia odpadajú (Foto 25).

Susedné stromy menia nielen podmienky osvetlenia, ale aj teplotu, vlhkosť, rýchlosť vetra, šírenie fytochorôb, činnosť mikroorganizmov a iných faktorov, ktoré komplexne vplyvajú na tvar kmeňa, vyvetvovanie, veľkosť a tvar koruny. Vekom sa zväčšujú rozmery stromov, mení sa aj prostredie vytvorené lesom. Zapojený porast formuje také zoskupenie stromov, ktoré je v tesnom vzájomnom pôsobení s vnútorným i okolitým prostredím a mení ho tak výrazne, že tieto zmeny sa prejavujú na samotných stromoch aj na rastlinnom komplexe ako celku. Vplyvajúc na seba navzájom, stromy v zapojenom lese menia nielen vonkajší tvar, ale aj vnútornú stavbu a niektoré biologické vlastnosti (vek zrelosti, plodonosnosť, opakovanie semenných rokov a podobne).

Na zabezpečenie odolnosti ihličnanov v zmiešaných porastoch v štádiu mladiny je potrebné podporovať dĺžku zelenej časti koruny na 2/3 výšky stromu. Od bežného stavu koruny závisí čas nasledujúceho zásahu. V prípade rizika rozpadu (rozrušenia) porastu sa zásah rozdelí na dve alebo tri fázy, aby koruny stromov z rôznych etáží mohli zosilniť a odolávať tak škodlivým vplyvom snehu, námrazy a vetra.

Očistenie kmeňov od hrč sa reguluje správnym výberom stromov na rub a podľa možnosti ponechaním tých jedincov, ktoré sú už očistené. Spravidla sa ponechávajú stromy po obvodě vytvorených medzier.

§ 3.5. Prirodzený výber a prirodzená genetická štruktúra

Vďaka stáročnému prirodzenému výberu drevín v prírodných ekosystémoch vznikli rôzne genotypy, fenotypy a ekotypy prispôbované miestnym podmienkam. Preto

sú prirodzenou úschovňou genetických zdrojov, ktoré treba chrániť a využívať na skvalitnenie genofondu lesov v iných regiónoch.

Kľúčovú úlohu v evolučnej teórii zohráva prirodzený výber. Jeho podstata spočíva v tom, že najviac prispôsobené stromy lepšie prežijú a dávajú kvalitnejšiu a životaschopnejšiu generáciu než menej prispôsobené. Avšak prirodzený výber sám osebe ešte nezabezpečuje vývoj biologického druhu.

Pre evolučnú charakteristiku je typické to, že genotypy stromov sa realizujú v ďalších generáciách. Dôležité pre zachovanie sú gény a nie genotypy. Prirodzený výber sa deje medzi stromami s novými kombináciami priaznivých a nepriaznivých alel (rôznych foriem toho istého génu; zaujímajú to isté miesto (locus) homologických chromozómov a určujú alternatívny stav toho istého znaku) rôznych genotypov. Tento proces zabezpečuje zmenu kombinácií génov v populácii: alely s pozitívnym vplyvom na užitočnosť budú zvyšovať svoj podiel a alely spojené so slabou užitočnosťou ho budú znižovať. Ak je veľkosť populácie dostatočná, neutrálne alely sa budú vcelku podporovať, ale niektoré z nich budú nevyhnutne zanikať v dôsledku genetického posunu (genetického driftu). Evolučná udržateľnosť podporuje genetické procesy, schopnosť prirodzenej adaptácie na zmeny životného prostredia. Myšlienka udržateľného využívania sa opiera o fakt, že genetické zdroje sa zachovávajú in situ, avšak s takou mierou využitia, ktorá ešte podporuje genetickú celosť populácie.

V procese prirodzeného výberu, počas dlhého historického vývoja rastlinného sveta rýchlorastúce dreviny v prvých rokoch svojho života predbehli svojich konkurentov a dostali sa do hornej etáže. Iné zostávali pod ich clonou a celkom určite by zahynuli, nezanechajúc po sebe potomstvo, ak by si v procese trvalého vývoja nevypracovali zázračnú vlastnosť — robiť fotosyntézu pri slabom osvetlení a pritom nezastaviť svoj rast, iba ho spomaliť. Tienne dreviny, majúce dlhé obdobie rastu, napokon tiež dosahujú výšku rýchlorastúcich a prechádzajú do hornej etáže. Okrem toho, spravidla sú dlhovekejšie.

V druhej a tretej fáze vývoja porastov nadobúda základný konflikt medzi rastlinou a prostredím iný charakter, keďže porast sa stáva oveľa odolnejší a významne pôsobí na pôdu a atmosféru. Ako prostredie dodatočne vstupuje súbor rastlín a vytvára nové podmienky fytoклímy a pôdnej úrodnosti. Medzidruhovú konflikty v širokom význame slova (medzi drevinami na jednej strane a inými druhmi rastlín a živočíchov na strane druhej) sa dostávajú do úzadia, avšak stále platia, aj keď bol dosiahnutý dostatočný zápoj porastu, čo zabezpečuje priaznivé podmienky na sebaobranu. Napriek tomu majú teraz väčší význam vnútrodrohové a medzidruhovú konflikty medzi samotnými drevinami. Ich šikovnou reguláciou sa z porastov odstraňujú konkurujúce stromy, ponechávajú sa hlavné a tie, ktoré ich podporujú. Vzťahy medzi rôznymi drevinami sú zložité a nestále, často ich priaznivé pôsobenie prechádza do konkurencie. Napríklad semenný hrab rovnakej výšky ako dub zohráva pozitívnu úlohu, kým ten istý hrab výmladkového pôvodu a rovnakého veku dub zadúša a vytláča.

S pribúdajúcim vekom v dôsledku prirodzeného preriedenia porastu vnútrodro-

hové a medzidruhovú konflikty slabnú a vo fázach dospelosti a staroby znova na prvé miesto vstupuje základný konflikt medzi dedičnými požiadavkami rastlín a podmienkami prostredia, ako aj medzidruhovú konflikty, ale už nie medzi drevinami, ale medzi nimi a inými druhmi rastlín a živočíchov (trávnatý kryt, choroby, lesní škodcovia).

Individuálnym výberom stromov sa porast postupne diferencuje, dolná etáž dorastá a najschopnejšie jedince prechádzajú do strednej etáže. Dochádza k samozriedovaniu dolnej etáže, umelé zásahy sú neúčelné.

S pokračujúcim vývojom stromov v strednej etáži sa ich počet znižuje tak, že nákladná prebierka nie je potrebná. Vertikálnou diferenciáciou porastu sa pre každý strom vytvárajú podmienky na nezávislý rast. Úlohou lesníka je len jemný zásah v strednej etáži a pokračovanie v individuálnom výbere jedincov zreých na rub v materskom poraste. Tým sa zachováva ich genetická štruktúra a zabezpečuje stabilita.

§ 4. *Vplyv prírode blízkeho obhospodarovania lesa na ekonomiku lesného hospodárstva*

V horských regiónoch Ukrajinských Karpát (Lvovská, Zakarpatská, Ivanofrankivská a Černovická oblasť) sa začínajú zreteľne prejavovať otázky racionálneho využitia a ochrany prírodných zdrojov, pretože tie sa vždy týkajú určitého územia spravidla v rámci rozličných povodí a majú principiálny význam pre rozvoj lesného hospodárstva a s ním spojených sektorov miestnej ekonomiky, ako aj pre zlepšenie sociálnych podmienok obyvateľstva. Zmeny v ktoromkoľvek druhu prírodných zdrojov vyvolávajú adekvátnu reakciu vo všetkých ostatných a negatívne sa prejavujú v ekonomike regiónu.

Metódy obhospodarovania lesa či hospodárskej úpravy lesov, ktoré existujú v Ukrajinských Karpatoch, sú prevažne orientované na využitie lesných drevných zdrojov patriacich v súčasnosti výlučne štátu a na zabezpečenie príjmov štátneho rozpočtu v podobe daní, odvodov, poplatkov za ťažbu a realizáciu hmoty na vnútornom a zahraničnom trhu. V menšej miere sú tieto metódy orientované na potreby a ekonomiku samotného lesného hospodárstva a miestneho obyvateľstva, na praktické uznanie hodnoty lesa ako ekosystému pre spoločnosť. Výhody z komplexného využitia všetkých úžitkových vlastností lesov a služieb ekosystémov, ktoré poskytuje príroda, ako aj z včasnej adaptácie lesného hospodárstva na vplyv klimatických zmien sú neporovnateľné s krátkodobými výhodami štátu a spoločnosti z predaja hmoty a drevených výrobkov.

V súčasnej situácii závisí ekonomická efektívnosť systémov obhospodarovania lesa v horských podmienkach od mnohých činiteľov vnútorného a vonkajšieho prostredia, ako sú: dostupnosť, čas a miesto získavania zdrojov, sadzba poplatkov za využitie lesných zdrojov, existencia kvalifikovaných ľudských zdrojov a prírodoochranných technológií, komerčné podmienky poskytovania služieb a predaja

lesných zdrojov, stav konjunktúry trhu, ekonomiky regiónu a krajiny, tendencie na svetovom trhu, ako aj od iných mikro- a makroekonomických faktorov vplyvu. Tieto činitele nie sú vždy priaznivé na dosiahnutie ekologicko-lesníckych a ekonomických cieľov obhospodarovania lesa.

Dnešný model obhospodarovania lesov jestvujúci v horských regiónoch Ukrajinských Karpát prakticky vyčerpal svoj ekonomický potenciál. V týchto podmienkach sú lesníci nútení vyberať „rentabilné“ rúbane prevažne na ľahko dostupných miestach, alebo vynakladať značné prostriedky na výstavbu ciest do jednotlivých lesných masívov, využívať takzvané trhové nástroje — predaj produkcie na aukciách či burze, príprava výberových konaní na služby v oblasti ťažby dreva, optimalizácia organizačnej štruktúry (zníženie počtu príslušníkov lesnej stráže a i.), aby zarobili čo najviac peňazí pre štát a znížili všetky náklady, zvlášť priame a administratívne, na ťažbu, stráženie, ochranu a obnovu lesných zdrojov. Rast objemu služieb, prác a produkcie lesného hospodárstva prebieha na pozadí degradácie prírodných lesných komplexov. Tento model vyvoláva odsúdenie zo strany verejnosti, pretože nedokáže zabezpečiť racionálne využitie zdrojov a zachovanie životného prostredia, zlepšenie ekonomiky lesného hospodárstva a s ňou spojených sektorov bez zvyšovania objemu jednotlivých druhov rubov, takzvanej sanitárnej (kalamitnej) ťažby a ceny hlavnej produkcie — drevnej hmoty. Diverzifikácia lesníckych činností, uplatňovanie moderných prístupov a technológií obhospodarovania lesa posilní schopnosť lesného hospodárstva včas reagovať na rastúce spoločenské požiadavky, ekonomické výzvy a prírodné hrozby.

Práve preto zavedenie moderného modelu — multifunkčného prírode blízkeho riadenia lesného hospodárstva na základe princípu povodia — do praxe v Ukrajinských Karpatoch napomôže spojenie ekonomických, sociálnych a ekologických cieľov hospodárenia.

Pri prírode blízkom obhospodarovaní lesa sa povodie s lesnými a nelesnými pozemkami vníma ako ekologický systém, ktorý je bez podstatného zásahu človeka schopný zachovať ekologickú rovnováhu. V prípade živelnej pohromy či nevyhnutného ľudského zásahu pri využití užitočných vlastností ekosystému človek musí zabezpečiť podporu funkčnosti tohto systému.

Výskumov dávajúcich kvantitatívne a kvalitatívne hodnotenie vplyvu prírode blízkeho obhospodarovania lesa v porovnaní s tradičným na ekonomiku miestnej komunity a konkrétneho lesného hospodárstva, ktoré je založené na lesných zdrojoch príslušného povodia v Ukrajinských Karpatoch, je veľmi málo. Avšak jestvujúce skúsenosti zo zavedenia tohto modelu hospodárenia v jednotlivých lesných hospodárstvách potvrdzujú perspektívnosť prírode blízkeho obhospodarovania lesa v horských podmienkach Karpát.

Lesníkom v horských regiónoch Ukrajinských Karpát boli ponúknuté postupy zavádzania dvoj etapového plánovania organizácie a rozvoja lesného hospodárstva podľa zásad multifunkčného prírode blízkeho obhospodarovania lesa na

princípe povodia, ktoré boli vypracované a použité v modelovom povodí obce Nyžnij Bystryj v Chustskom okrese v Zakarpatskej oblasti. Pri týchto postupoch sa v prvej etape plánovania upresňujú priority a riadiace princípy trvalo udržateľného rozvoja územia, funkčné poslanie lesov s prihliadnutím na tradičné potreby a schopnosť miestneho lesného hospodárstva, ako aj skupín obyvateľstva zainteresovaných na využívaní úžitkových vlastností okolitých lesných a k nim priláhlých pozemkov v rámci príslušného povodia. Počas druhej etapy sa kladú základy budúcej efektívnosti ekologicko-ekonomického modelu multifunkčného prírode blízkeho obhospodarovania lesa, ktoré vychádza z plánovitého postupného uplatňovania výberového systému hospodárenia.

Modelová Nyžnobystriivská lesná správa, v ktorej boli využité uvedené prístupy plánovania organizácie a rozvoja lesného hospodárstva, sa nachádza v centrálnej časti Zakarpatskej oblasti na území Nyžnobystriivskej obecnej rady v Chustskom administratívnom okrese. Lesný fond leží na ploche 5685 ha na svahoch nad brehmi potoka Šyrokyj, ktorý pramení nad hornou hranicou lesa a vteká do rieky Rika v obci Nyžnij Bystryj. Lesy na území povodia sa tiahnu ako súvislý masív a sú najdôležitejšou časťou prírodných zdrojov. Lesnatosť povodia dosahuje 70 %. Podľa charakteru reliéfu predstavuje územie lesnej správy ťažko dostupnú horskú krajinu. Takmer 70 % fondu sa nachádza na strmých svahoch (21 – 30°) a 16,3% na veľmi strmých svahoch (nad 30°), čo pri nedostatočnej lesnej cestnej sieti sťažuje dopravný a technologický prístup k lesným zdrojom. Nadmorská výška lokality sa pohybuje od 260 do 1200 m, jej priemerná hodnota je 700 m n. m.

Územie lesnej správy patrí do oblasti Ukrajinských Karpát, Karpatského horského oblúku, lesného hospodárskeho územia Vulkanických Karpát a podhorskéj zóny bukových lesov.

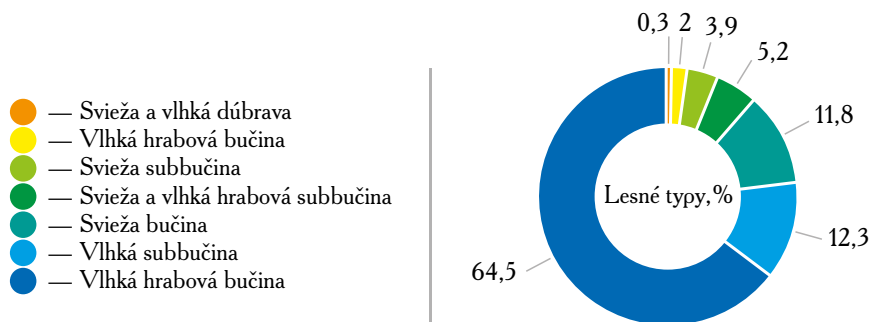
Podnebie na území lesnej správy možno charakterizovať ako mierne kontinentálne, vlhké. Priemerné ročné množstvo zrážok je 620 mm, priemerná teplota je +6 °C. Základným pôdnym typom je tmavohnedý a svetlohnedý horský lesný typ /kambizeme/ (viac ako 90 %). Vytváranie a vývoj pôd prebieha na druhoch usadeninového pôvodu a je tesne spojený s vertikálnou zonálnosťou v horských podmienkach. Podľa stupňa vlhkosti väčšia časť pôd patrí k vlhkým.

V rámci povodia, zvlášť na území lesného fondu možno pozorovať plošne nevelké zosuvy a príznaky zosuvových procesov. V dôsledku ničivých privalových dažďov v rokoch 1998 a 2001 boli značne poškodené poľnohospodárske pozemky, lesná a verejná dopravná infraštruktúra (asfaltový koberec, mosty, oporné steny), hospodárske budovy v jednej z miestnych častí a v obci Nyžnij Bystryj, v dôsledku čoho z miestnej časti Šyrokyj bolo vysídlených viac ako 200 obyvateľov. Mnoho miestnych ľudí spájalo vznik a ničivú silu privalových dažďov so zaužívanou praxou využitia lesa, ktorá neberie do úvahy zložité prírodné podmienky povodia.

Celková plocha lesného fondu lesnej správy je 4 782 ha, lesné porasty pokrývajú 4 037 ha (84,4 %), priemerný vek porastov je 70 rokov, celková zásoba

dosahuje 1183,1 tis. m³ a priemerná zásoba na 1 ha iba 293 m³, rubne zreých a prestárnutých porastov – 315 m³/ha, celková priemerná zmena zásoby (prírastku) je 17,44 tis. m³ alebo 4,2 m³/ha. Takmer 88 % tvoria porasty prirodzeného pôvodu. Hlavné dreviny sú: buk lesný – 85,2 %, smrek obyčajný – 7,1 %, hrab obyčajný – 4,2 %, dub letný a zimný – 2,8 %, iné dreviny (jaseň štíhly, javor horský, javor mliečny, breza previsnutá, jelša lepkavá, borovica lesná) rastú na 0,7 % plochy dielcov pokrytých lesným rastlinstvom. Podľa vekových tried sú porasty rozdelené následovne (v zátvorkách je uvedený optimálny podiel): mladiny – 11,3 % (32,3 %), strednovékové – 66,6 % (39,5 %), predrubné – 10,9 % (16,2 %), rubne zrele a prestárnuté porasty – 11,2 % (12 %). Vysoké percento strednovékových porastov ukazuje na intenzívnu ťažbu v povojnovom období, v dôsledku ktorej a tiež v dôsledku uplatňovaných systémov a rubných spôsobov, ako aj praxe obhospodarovania zaznamenali tieto lesné porasty značnú fragmentáciu, preto v súlade s jestvujúcimi taxačnými charakteristikami lesných pozemkov boli rozdelené na 1268 jednotiek priestorového rozdelenia lesa (dielcov) s priemernou plochou 3,8 ha, vytvorených z porastov rôzneho funkčného určenia.

Prevládajúce základné lesné typy (pozri obr. 18) sú: vlhká čistá bučina – 64,5 %, vlhká subbučina – 12,3 %, svieža bučina – 11,8 %, svieža a vlhká hrabová subbučina – 5,2 %, svieža subbučina – 3,9 %, vlhká hrabová bučina – 2 %, svieža a vlhká dúbava – 0,3 %.



Obr. 18. Lesné typy v Nyžňobystriyskej lesnej správe

vedajú lesným typom, zaberajú 575,2 ha, čo tvorí 14,2 % plochy dielcov pokrytých lesným rastlinstvom, pretože lesné hospodárstvo bolo v minulosti zamerané na pestovanie rovnovekých, zastúpením a stavbou jednoduchých porastov, lesný fond sa v praktickej činnosti využíval neefektívne.

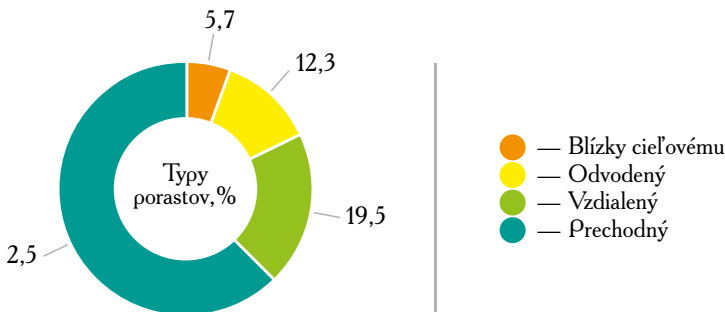
V roku, ktorý predchádzal novej hospodárskej úprave lesov (2007), ťažba dreva v lesnej správe dosiahla 3,46 tis. m³ disponibilnej hmoty, t.j. 50 % objemu plánovaného hospodárskou úpravou lesa. Clonný rub obnovnej ťažby predstavoval 2,6 tis. m³, t.j. 45 % priemerného ročného objemu plánovanej ťažby, pestovateľský a ozdravný zásah 0,86 tis. m³. V celkovom množstve vyťaženej disponibilnej hmoty bolo 20 % (0,7 tis. m³) ihličnanov a 80 % (2,8 tis. m³) drevín tvrdých

listnáčov. Lesná kultúra činila na holorubných rúbaniach v priemere 9 ha.

Priemerný objem ťažby z 1 hektára pozemkov pokrytých lesným porastom dosiahol 1,2 m³, teda len 29 % priemerného prírastku, ktorý činil 4,2 m³/ha. Taká slabá intenzita využitia lesa a riadenia lesného hospodárstva je spojená s nízkou produktivitou a predajnou hodnotou bukových porastov, do značnej miery aj roztrúsenosťou a vzdialenosťou dielcov vybraných na obnovnú ťažbu, pestovateľský a ozdravný zásah, od dopravných trás, veľmi malou dĺžkou a zlým stavom lesných a obecných ciest (5,4 km na 1 tis. ha), nedostatočným technologickým a dopravným zabezpečením. Uvedené objektívne faktory fungovania lesného hospodárstva spolu so systémom personálneho zabezpečenia stráženia, ochrany, využitia a obnovy lesa (v lesnej správe je trvalo zamestnaných iba 8 technických pracovníkov lesnej ochrany vrátane lesného správcu, pomocníka lesného správcu a lesného majstra a hospodárske zásahy prevažne vykonávajú dodávateľské podniky) znemožňujú náležité ekologicko-ekonomické trvalo udržateľné riadenie lesného hospodárstva na pozemkoch lesnej správy.

Nová hospodárska úprava lesného fondu a príprava Plánu organizácie a rozvoja lesného hospodárstva v modelovej Nyžňobystrivskej lesnej správe s prihliadnutím na princípy prírode blízkeho obhospodarovania lesa a na metodológiu multifunkčného riadenia lesného hospodárstva v horskej a podhorskej časti Ukrajinských Karpát, ktorú osobitne pripravili vedci z NLTUU, sa uskutočnila v roku 2007 podľa metódy vekových tried spojenej s klasifikáciou porastov podľa ich zaradenia k príslušnému vývojovému typu (cieľový, blízky cieľovému, prechodný, vzdialený a odvodený). V procese hospodárskej úpravy lesa, vychádzajúc z ukazovateľov súčasných porastov a kritérií ich hodnotenia v porovnaní s optimálnymi cieľovými porastami, k cieľovo blízkym bolo zaradených iba 5,7 % porastov v lesnej správe, k prechodným 62,5 %, vzdialeným 19,5 % a odvodeným 12,3 % (pozri obr. 19).

Rovnako bolo zistené, že reálna štruktúra a parametre porastov prevažne nezodpovedajú optimálnym primeraným typom podmienok stanovišťa. Keďže lesné hospodárstvo má pri obhospodarovaní lesa samostatne ekonomicky zodpovedať za čo najúplnejšie a najracionálnejšie využitie pozemkov, formovať drevinový a vekový



Obr. 19. Typy porastov v Nyžňobystrivskej lesnej správe

stav lesov, pracovníci hospodárskej úpravy lesov a lesníci to náležite posúdili a vzali do úvahy pri určovaní lesníckych zásahov v nasledujúcom revíznom období. Nový plán predpokladá pestovanie cieľových zmiešaných, vekovou a priestorovou štruktúrou zložitých porastov na základe odporúčaných kritérií ich optimálnosti. Pri hospodárskej úprave lesa sa bralo do úvahy, že realizácia komplexu hospodárskych zásahov na prebudovu a získanie cieľových parametrov porastov je postupný a trvalý proces, ktorý ráta so zohľadnením dynamiky cieľovej štruktúry porastov nielen v najbližších 10 rokoch, ale aj v dlhodobej perspektíve 50, 100 i viac rokov.

Keďže existujúce delenie lesov lesnej správy na kategórie nezodpovedalo funkciám, ktoré majú plniť, prírodným podmienkam a odôvodneným požiadavkám miestnej komunity, bolo to počas hospodárskej úpravy lesa príslušným spôsobom prehodnotené, plocha ochranných lesov s osobitným a obmedzeným režimom využitia v horách bola zväčšená z 533 ha (11,1%) na 2430 ha (50,8 %) a plocha hospodárskych lesov v horách sa zmenšila z 4249 ha (88,9 %) na 2352 ha (49,2 %).

Zavedenie zásad prírode blízkeho obhospodarovania lesa v modelovej lesnej správe v prvom rade dovoľuje odmietnuť tradičné prístupy k určovaniu a uskuťočňovaniu hospodárskych zásahov, ktoré prevažne sledujú cieľ ťažiť drevo, mimo svojho záujmu ponechávajú dopravnú a technologickú dostupnosť lesných masívov, príp. iné činitele dôležité pre ekonomické, ekologické a sociálne fungovanie lesného hospodárstva a miestnej ekonomiky.

Model multifunkčného prírode blízkeho obhospodarovania lesa na základe princípu povodia, ktorý hospodárska úprava lesov a lesníci navrhli pre modelovú lesnú správu, je priaznivý pre: optimalizáciu lesnatosti územia, vekovú, vertikálnu a horizontálnu štruktúru cieľových porastov v súlade s ich funkčným určením, prirodzené zmladenie porastov žiaducimi drevinami, zvýšenie biologickej odolnosti a produktívnosti porastov, zdokonalenie systémov a spôsobov rubov, efektívne nevyčerpávajúce využitie lesných zdrojov (zvýšenie podielu využitia bežného prírastku) so súčasným zachovaním všetkých funkcií a úžitkových vlastností lesa, ktorými sú: zachovanie lesných genetických zdrojov, optimálne spojenie siete lesných ciest s prírodoochrannými technológiami a v dôsledku toho zlepšenie dopravnej dostupnosti lesných zdrojov, poľovníckych revírov a poľnohospodárskych pozemkov dôležitých pre ekonomiku miestnej komunity podľa trhových zásad. Základné prvky tohto modelu hospodárenia (priestorová situovanosť stanovených druhov rubov, siete lesných ciest) sú uvedené na schematickom pláne (obr. 20). Ten sa javí ako perspektívny, pretože odzrkadľuje zmenu spoločenských požiadaviek na riadenie lesného hospodárstva a využitie funkcií lesa, čo je podrobnejšie vysvetlené v kapitole 1, a zodpovedá základným princípom jestvujúcich schém certifikácie lesov (štandardom spravovania lesov). Tento model je schopný zabezpečiť maximalizáciu integrálneho ekologicko-ekonomického efektu (sumárnych ekonomických a ekologických výsledkov hospodárskej činnosti) namiesto maximalizácie hrubej ziskovosti, ktorá zo zisku nevychleňuje ekologické straty. Práve maximalizácia integrálneho efektu je podľa

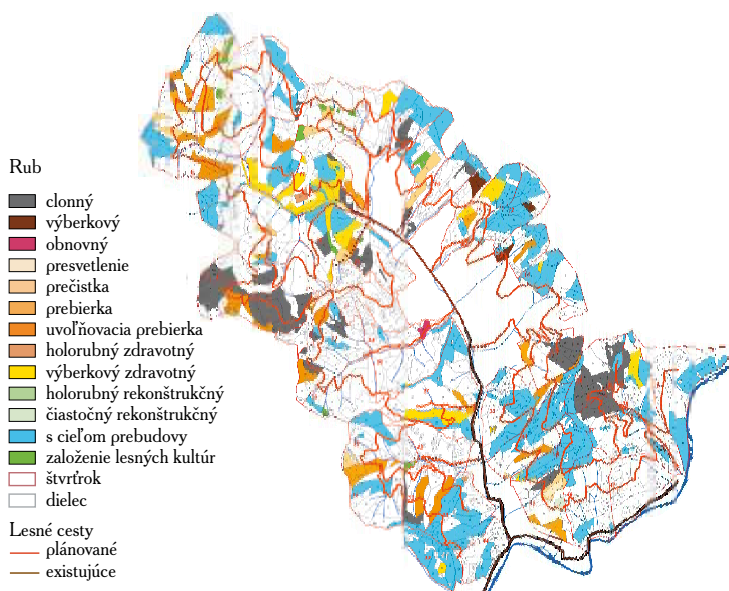
názoru odborníkov (J. Tunycia) kritériom efektívnosti hospodárenia. Obchod si musí uvedomiť výhodnosť ekologizácie celej výrobnno-hospodárskej činnosti, aby v budúcnosti mohol byť konkurencieschopný.

Na rozdiel od klasického rúbaňového obhospodarovania lesa objektom detailnej pozornosti lesníkov a hospodárskej úpravy lesov pri prírode blízkom obhospodarovaní lesa je nielen každý jednotlivý strom v poraste, ktorý na základe svojich parametrov má byť odstránený alebo zachovaný, či jednotlivé typy porastov a nimi plnené funkcie, ale aj všetky lesné pozemky konkrétneho lesného hospodárstva (lesnej správy), poľnohospodárske pozemky a iné kategórie pôdy v rámci príslušného povodia so všetkými jeho užitočnými vlastnosťami. Pri určovaní objemu využitia lesa má byť vyhodnotený: vplyv druhov a spôsobov ťažby prírodných zdrojov na životné prostredie (fauna a flóra, pôda, voda, krajina), dopravná dostupnosť lesných zdrojov, existencia a možnosť použitia prírodoochranných technológií.

Každý porast v rámci hospodárskej časti modelovej lesnej správy je pri prírode blízkom obhospodarovaní lesa orientovaný na určité pôvodné alebo cieľové dreviny v závislosti od lesných typov. Žiadúce parametre cieľového porastu sa dosahujú systémom výberkových rubov (výchovný rub, rub s cieľom prebudovy, clonný rub a pod.), ktoré zabezpečujú jednak získanie maximálnej zásoby hmoty potrebnej tovarovej štruktúry (hodnotný sortiment, po ktorom je dopyt na vnútornom i zahraničnom trhu), prirodzené zmladenie nevyhnutnej drevinovej a vekovej štruktúry, kvality a množstva, pri ktorom odpadá potreba vynakladať finančné prostriedky na vytvorenie (ročne do 9 ha) a výchovu lesných kultúr (ročne do 23 ha) a mladín (ročne do 16 ha), a jednak najefektívnejšie plnenie ochranných, vodochranných a iných užitočných prirodzených funkcií lesa.

Celkový ročný objem ťažby dreva je plánovaný na ploche 217,5 ha so zásobou disponibilnej hmoty 10,15 tis. m³, čo predstavuje 65 % celkového prírastku porastov. Podiel obnovnej ťažby na celkovej ťažbe dreva je 44 %. Schválený vypočítaný objem obnovnej ťažby je 4,43 tis. m³ (podľa disponibilnej zásoby), na clonný rub (na schéme znázornený tmavou farbou) pripadá 4,27 tis. m³ (96 %) a na výberkový rub 0,16 tis. m³ (4 %). Výchovné a zdravotné zásahy v porastoch sú plánované na ploche 182,2 ha so zásobou disponibilnej hmoty 5,72 tis. m³, z toho na výchovný rub (presvetlenie, prečistka, prebierka, uvoľňovacia prebierka) je vyčlenených 41,3 ha (0,6 tis. m³), holorubný zdravotný rub 4,8 ha (0,72 tis. m³), výberkový zdravotný rub 28 ha (0,54 tis. m³) a na iné druhy rubov 13,4 ha (0,33 tis. m³). Priestorová situovanosť dielcov vybraných na uvedené druhy rubov s optimálnou sieťou lesných ciest, ktorá zabezpečí ich dopravnú a technologickú dostupnosť, ako aj vyvážené využitie všetkých užitočných vlastností lesa a poľnohospodárskych pozemkov v rámci modelu povodí, je znázornená na obr. 20.

Rub s cieľom prebudovy, ktorý má podporiť postupné plánovité prevedenie lesného hospodárstva na výberkový systém obhospodarovania lesa, zlepšenie kvalitatívneho zloženia a produktívnosť súčasných porastov, priblížiť ich taxačné ukazovatele k charakteristikám normálnych porastov, stanovuje 43,5 % plochy a 34,8 % disponibilnej hmoty z celkového objemu ťažby dreva.



Obr. 20. Priestorová situovanosť lesníckych zásahov, sieť lesných a miestnych ciest povodia v obci Nyžnij Bystryj

Celkový rozsah ťažby s cieľom prebudovy sa určuje diferencovane v závislosti od stupňa priblíženia typu porastu k žiadúcemu cieľovému stavu a od reálnej zásoby porastu, ktorá odráža prevládajúcu fázu jeho vývoja.

Zavedenie prístupov prírode blízkeho obhospodarovania lesa počas revízieho obdobia má zabezpečiť rast celkovej zásoby porastov v lesnej správe o 8 % na 1279,6 tis. m³, priemernej zásoby o 5,8 % na 310 m³/ha, plochy cenných bukových rubne zrelých a prestarnutých porastov o 42 %, objem ťažby na 1 hektár lesných pozemkov na 2,4 m³.

Aj keď uskutočnenie uvedených lesníckych zásahov bude viesť k rastu základných lesníckych ukazovateľov, praktický výskum zahraničných a domácich odborníkov svedčí, že v súčasnosti nejestvuje model rozvoja lesa, ktorý by mohol presvedčivo potvrdiť ekonomickú výhodu tak porastov vytvorených podľa metódy vekových tried, ako aj porastov vypestovaných podľa zásad prírode blízkeho obhospodarovania lesa, preto sa má hodnotenie rozvoja výberkových lesov v porovnaní s lesom vekových tried vykonávať pragmaticky.

Pre ekonomiku lesného hospodárstva aj naďalej bude mať veľký význam ťažba drevnej hmoty, pretože lesníci zatiaľ nemôžu navrhnúť pre domáci alebo svetový trh okrem dreva žiadnu inú produkciu alebo služby, napríklad „uhlíkové projekty“ a ekonomický mechanizmus lesného hospodárstva nie je diverzifikovaný, do legislatívy a praktickej činnosti nie sú zavedené nástroje platieb spotrebiteľov za ekologické a sociálne funkcie (služby) lesov, čo by tiež mohlo podporiť rast ekonomiky lesného hospodárstva. Výberkové lesy, ktoré sú v „rovnováhe“, veľmi dobre zodpovedajú

požiadavkám trvalej udržateľnosti všetkých funkcií lesa, zvlášť tých, ktoré pozitívne vplyvajú na ekonomický rast. Avšak porasty modelovej lesnej správy – to sú predovšetkým nízkoproduktívne rovnoveké čisté bučiny a subbučiny a spočiatku by bolo potrebné ich prebudovať na cieľové rôznoveké zmiešané porasty. Aby bolo možné zabezpečiť aktívnu a efektívnu kontrolu prebudovy porastov a následne rast ekonomických ukazovateľov prírode blízkeho obhospodarovania lesov, treba mať dostatočné informácie o rozdelení drevín v poraste podľa priemeru, o jestvujúcej zásobe a prírastku. Potrebné sú aj výpočty potvrdzujúce, že prírastok zásoby porastu, objem ťažby cenného sortimentu, objem produkcie na 1 ha lesa v peňažnom ekvivalente, ukazovatele ziskovosti lesného hospodárenia rastú alebo zostávajú viac-menej nemenené, že veľkosť príjmov a nákladov v krátkodobej a dlhodobej perspektíve má pozitívny vplyv na ekonomiku lesného hospodárstva.

Európski výskumníci z oblasti prírode blízkeho obhospodarovania lesa v prvom rade poukazujú na dôležitosť takého faktora v ekonomike lesného hospodárstva, ako je zhodnotenie individuálnej finančnej zrelosti každého jednotlivého stromu v poraste v príslušnou vekovou, vertikálnou a horizontálnou štruktúrou. Včasný vybratie takýchto jedincov môže okrem iných lesníckych výhod priniesť aj značný peňažný výsledok. Možné vyššie náklady na pestovanie a ťažbu rubne zreých stromov pri výberkovom systéme môžu byť vykompenzované vyššou cennosťou a teda aj finančnou hodnotou sortimentu, ktorý sa z týchto stromov získa. Do úvahy sa pritom berie aj možný súčasný a budúci zisk ako následok lepšej reakcie lesného hospodárstva na požiadavky trhu.

Z dôvodu analýzy vyššie uvedených faktov a preukázania možných ekonomických predností a výhod prístupov prírode blízkeho obhospodarovania lesa pre lesné hospodárstvo a štátny rozpočet bol vybraný jeden z dielcov obnovnej ťažby v modelovej lesnej správe určený na poslednú fázu rovnomerného clonného rubu (dorub) v roku 2014 na ploche 3,8 ha.

Priemerné taxačné ukazovatele dielca podľa údajov hospodárskej úpravy lesov pred určením poslednej fázy rovnomerného clonného rubu v časti porastu sú uvedené v tab. 12.

Taxačné ukazovatele uvedené v tab. 12, ktoré charakterizujú tento čisto bukový porast v rubne zreleho veku so zakmenením 0,5 ako rôznoveký so zastúpením troch generácií stromov a životaschopným nárastom buka semenného pôvodu vo veku do 7 rokov a počte 16 tis. kusov/ha, sú základným kritériom na určenie poslednej fázy rovnomerného clonného rubu. Zakmenenie hornej etáže bolo zmenšené počas prvej fázy (zásahu) clonného rubu z dôvodu dosiahnutia prirodzenej zmladenia, ktorého počet pred týmto opatrením bol iba 1 tis. kusov/ha.

V tomto dielci (poraste), na parcele s rozlohou 3,8 ha bolo na výrub vybraných 754 jedincov buka v celkovom (disponibilnom) objeme 1300 m³. V prepočte na 1 ha bolo vybraných na výrub 200 bukov v celkovom dodávkovom objeme 342,3 m³, z ktorých 73 stromov bolo určených na ďalšie spracovanie (úžitkové drevo) v dodávkovom objeme

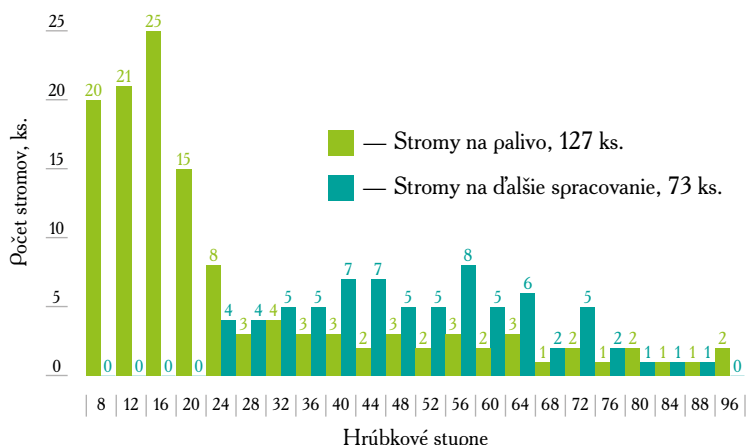
148,9 m³ a 127 stromov na palivové drevo v dodávkovom objeme 193,4 m³. Rozdelenie týchto stromov podľa priemeru je znázornené na obr. 21.

Tab. 12.

Stredné taxačné ukazovatele dielca podľa údajov hospodárskej úpravy lesov pred vykonaním poslednej fázy rovnomerného clonného rubu

Plo-cha, ha	Nadmoř.výška, m ex.svahu	Zastúpenie porastu	Priemerné ukazovatele					Lesný typ, bonita	Charakteristika nárastu		
			A, r.	H, m	D, cm	ρ	M, m ³ /ha		Zastúpenie, vek	H, m	tis. ks/ha
6,5	685 JV - 25°	Et. 1: 6BK(140r)4B-K(80r)					290	Vlhká čistá bučina, 1	10BK, 7 r.	0,5 -1,0	16
		BK	140	32	50	0,5	174				
		BK	80	24	30		116				
		Et. 2: 10BK	29	10	10	0,3	50				

Stromy na ďalšie spracovanie (úžitkové drevo) v poraste po viac ako 100-ročnom období jeho pestovania dosahujú iba 37 % z celkového počtu. Takmer 51 % stromov na ďalšie spracovanie je sústredených v hrúbkových stupňoch 24 – 52, čo poukazuje na ich značný potenciál prírastku do hrúbky. Viac ako 49 % stromov na ďalšie spracovanie patrí k hrúbkovým stupňom 56 a viac, čo hovorí o ich prirodzenej rubnej zrelosti. V nižších



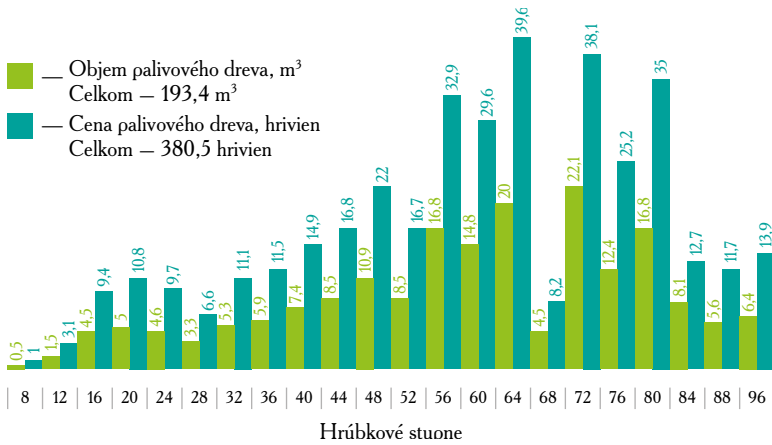
Obr. 21. Rozdelenie stromov na ďalšie spracovanie (úžitkové drevo) a palivo na 1 ha v poslednej fáze rovnomerného clonného rubu

hrúbkových stupňoch 8 – 20 je sústredených viac ako 64 % stromov na palivo, stromy na ďalšie spracovanie v týchto stupňoch nie sú zastúpené. Je to aj následkom toho, že v súlade s požiadavkami platného systému obhospodarovania lesa sa najmä v čistých bukových porastoch so zakmenením 0,8 a 0,9 neurčuje prebierka a uvoľňovacia prebierka,

počas ktorej sa odstraňujú prevažne stromy so sortimentom palivového dreva a menej kvalitné stromy na úžitkové drevo a formuje sa vysokoproduktívny porast.

Rozdelenie objemu a taxačnej hodnoty palivového dreva so započítaním disponibilnej hmoty z korún je znázornené na obr. 22.

Ako výsledok systému pestovania lesa je viac ako 28 % objemu palivového dreva sústredených v stredných (24-52) a 65 % vo vyšších (nad 56) hrúbkových stupňoch, kde stromy vhodné na palivo vytvárajú značnú konkurenciu tým, ktoré môžu byť použité ako úžitkové drevo. Pri cieľovom výberkovom obhospodarovaní lesa, ktoré je zamerané na pestovanie vysokoproduktívnych porastov, sú takéto stredné a hrubé stromy na palivo s vývojovými defektmi odstránené v procese výchovy porastov a časť najtenších jedincov v nižších hrúbkových stupňoch odumrie v procese samopreriedenia porastu.

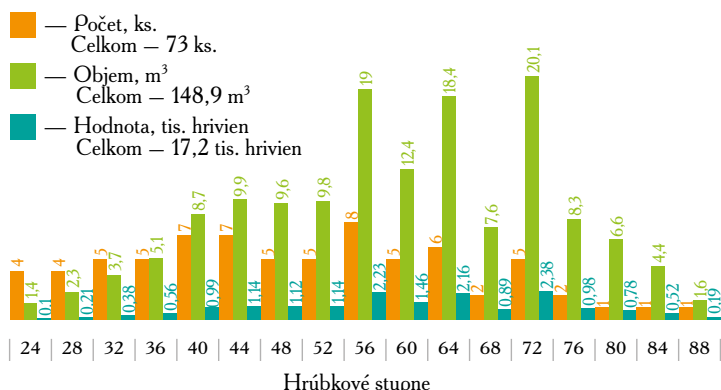


Obr. 22. Rozdelenie objemu a taxačnej hodnoty palivového dreva na 1 ha rovnomerného clonného rubu v poslednej fáze

Priemerná taxačná hodnota 1 m³ palivového dreva na koreni so započítaním hodnoty disponibilnej hmoty z korún na rubnom dielci dosiahla takmer 2 hrivny (0,3 dolára). Štátny rozpočet získa z ťažby palivového dreva (193,4 m³/ha) iba 380,5 hrivien (48 dolárov). O koľko viac doň príde z odvodu za ťažbu úžitkovej suroviny v porovnaní s príjmami z ťažby palivového dreva, ukazuje obr. 23.

Priemerná taxačná hodnota 1 m³ úžitkovej hmoty na rubnom dielci dosiahla viac ako 115 hrivien (14,4 dolára). Štátny rozpočet získa z ťažby úžitkovej hmoty (148,9 m³/ha) viac ako 17,23 tis. hrivien (2,15 tis. dolárov), teda 45-krát viac ako je hodnota palivového dreva. Avšak priemerná hodnota 1 m³ hmoty na tomto dielci dosahuje iba 51,4 hrivny (6,4 dolára) a s pripočítaním odvodu za skutočnú ťažbu palivového dreva použitého na technologické potreby (technickej suroviny) 60 hrivien (7,5 dolára), pretože podiel stromov na ďalšie spracovanie (hodnotnejšie sortimenty) je na tomto dielci dosť nízky (37 %).

Viac ako 66 % z celkovej hodnoty úžitkovej hmoty tvorí 42,5 % stromov na ďalšie spracovanie s hrúbkovým stupňom viac ako 56, teda stromov rubne zreých a prestarnutých. Hodnota hrubej úžitkovej hmoty zo stromov v týchto hrúbkových stupňoch



Obr. 23. Rozdelenie počtu stromov na ďalšie spracovanie, objemu a taxačnej hodnoty úžitkovej hmoty podľa hrúbkových stupňov na 1 ha rovnomerného clonného rubu v záverečnom zásahu

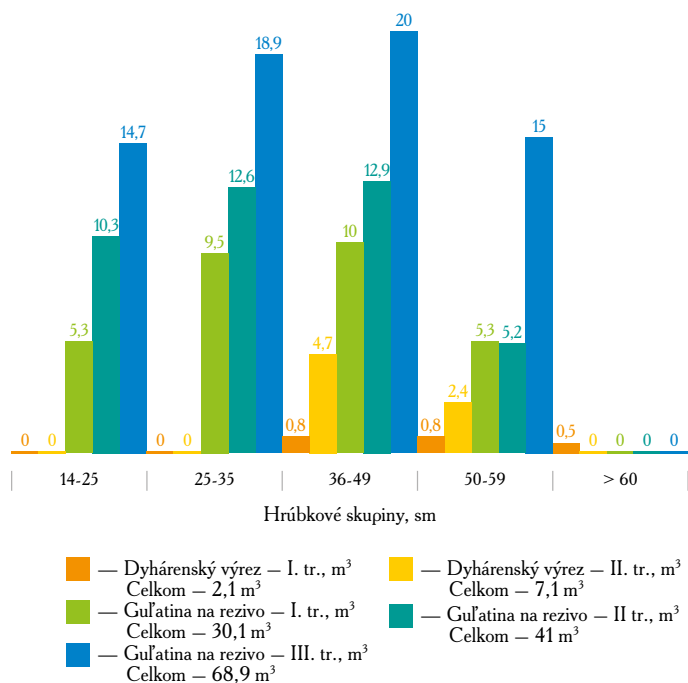
dosahuje viac ako 69 % celkovej hodnoty úžitkovej hmoty. Pre štát i lesné hospodárstvo je ekonomicky výhodné pestovať vysokoproduktívne porasty s kvalitnou hmotou, pretože odvody za ťažbu dreva smerujú prevažne do rozvoja lesného hospodárstva. V našom prípade príjmy štátneho rozpočtu a lesného hospodárstva by v prepočte na 1 m³ či na 1 ha boli oveľa vyššie, keby lesníci vypestovali vysokoproduktívny porast s podielom úžitkovej hmoty najmenej 70 %, pokračovali v ťažbe zrelých stromov určených na ďalšie spracovanie a drevnej hmoty potrebnej kvality, hrúbky a dĺžky v rámci prírastku.

Maximalizácia príjmov, zvýšenie podielu cenných sortimentov.

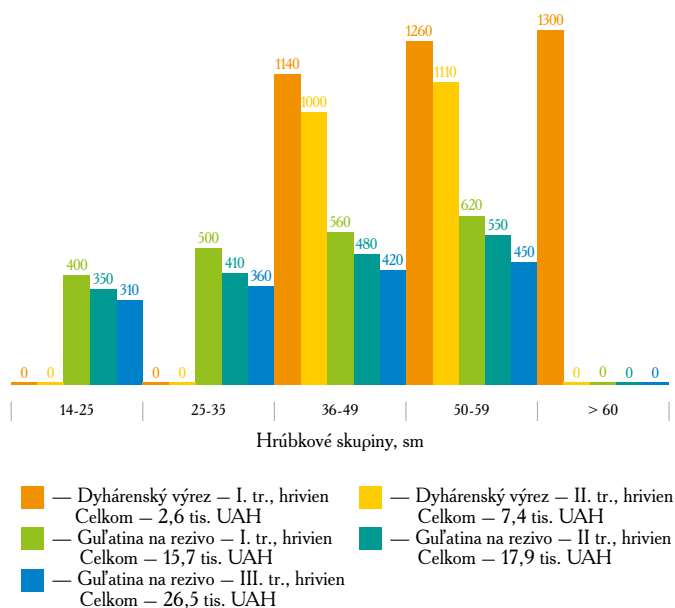
Aké výhodné pre lesnícky podnik môže byť úsilie nasmerované na zvýšenie produktivity lesných porastov, ukazujú nasledujúce obrázky 24 a 25.

Vysokokvalitná buková hmota I. a II. akostnej triedy na výrobu dýh, ktorá sa na dielni získava prevažne z hrubej úžitkovej hmoty, dosahuje len 1,4 a 4,8 percenta z celkového objemu dreva na ďalšie spracovanie, avšak cena 1 m³ tohto cenného sortimentu v závislosti od jeho hrúbky je 1000-1300 hrivien. Produkcia menej kvalitného sortimentu, piliarenske výrezy I. triedy dosahuje tiež iba 20,2 % z celkového objemu úžitkovej hmoty a cena 1 m³ je o 40-48 % nižšia ako cena dyhárenského výrezu, teda 400-620 hrivien a aj ona závisí od hrúbky guľatiny. Podiel menej hodnotných sortimentov, guľatiny II. a III. akostnej triedy, získaných z úžitkovej hmoty prevažne nižších hrúbkových stupňov, stanovuje 27,5 a 46,1 percenta a cena 1 m³ je o 30-42 % nižšia ako cena dyhárenského výrezu (310-550 hrivien). Ceny hodnotných bukových sortimentov na vnútornom a zahraničnom trhu sú v súčasnosti v súvislosti so slabým dopytom mierne. Preto môže byť účelné a ekonomicky zdôvodnené obmedzenie zásahu v poslednej fáze clonného rubu v bukových porastoch.

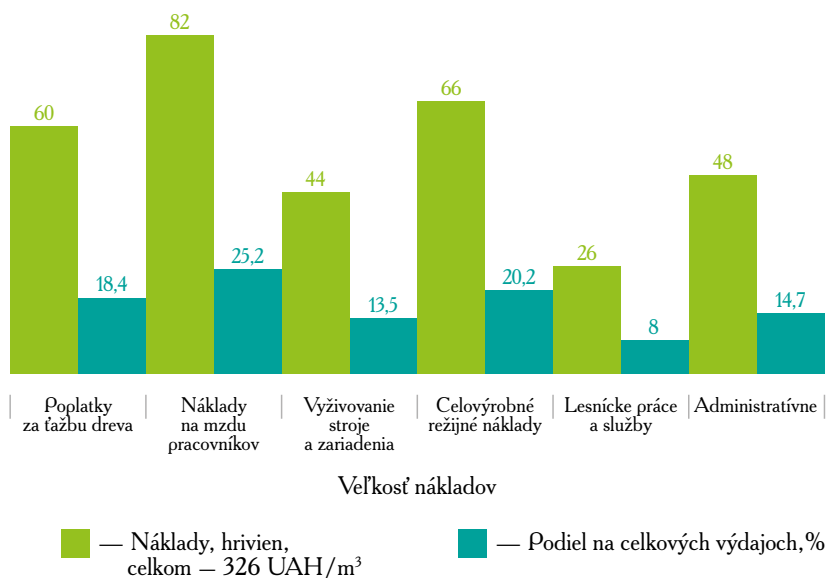
Ak lesníci vyrábajú počas zásahu v poslednej fáze clonného rubu všetky stromy určené na ďalšie spracovanie s nižším hrúbkovým stupňom, teda mladé, stredne veľké a predrubné jedince so značným potenciálom prírastku do výšky a zvlášť do hrúbky, ukrátiť štát aj lesné hospodárstvo o viac ako 35 % budúcich možných dodatočných príjmov z realizácie spracovateľom hmoty väčších objemov cenných sortimentov z 1 ha plochy po-



Obr. 24. Rozdelenie objemu úžitkového sortimentu (148,9 m³) podľa hrúbkových stupňov na 1 ha rovnomerného clonného rubu v poslednej fáze



Obr. 25. Cena za úžitkový sortiment podľa hrúbkových stupňov na dieľci rovnomerného clonného rubu v poslednej fáze



Cena – 341 UAH/m³; zisk – 15 UAH/m³

Obr. 26. Štruktúra nákladov na ťažbu 1 m³ hmoty na dielci rovnomerným clonným rubom v poslednej fáze

krytej lesom.

Zisk lesného hospodárstva z nožnej realizácie 342,3 m³ hmoty podľa cien na vnútornom trhu, ktoré boli v januári 2014, dosiahne v prepočte na 1 ha 116,8 tis. hrivien, t.j. 341 hrivien/m³ (42,6 dolárov/m³), z čoho 148,9 m³ (70,1 tis. hrivien) pripadá na úžitkovú hmotu, 106 m³ (23,2 tis. hrivien) na palivové drevo a 87,4 m³ (23,5 tis. hrivien) na technickú surovinu. Takmer 60 % zisku tvoria príjmy z realizácie úžitkovej hmoty. Je potrebné poznamenať, že v súčasnosti je vzhľadom na veľký dopyt pre lesné hospodárstvo dosť príťažlivá vnútorná cena bukového palivového dreva a technickej suroviny, ktorá sa pohybuje od 220 do 300 hrivien za 1 m³. Cena tejto hmoty na zahraničnom trhu takisto zostáva vysoká. Uvedené môže byť pre lesníkov dodatočným stimulom na zlepšenie produktívnosti jestvujúcich porastov formou čiastočného vybratia palivového dreva. Z realizácie 342,3 m³ hmoty podľa vyššie uvedených cien (v priemere 341 hrivien/m³) bude mať lesné hospodárstvo zisk iba 5,1 tis. hrivien, t.j. 15 hrivien/m³. Podnik nemá možnosť akumulovať nevyhnutné prostriedky na vlastné prioritné potreby, predovšetkým na lesnú stráž, ochranu pri práci, výstavbu lesnej infraštruktúry, nadobudnutie prírodoochranných technológií a pod. pri značných nákladoch a veľmi nízkej úrovni rentability ťažby dreva na tomto dielci – 4,6 %.

Ak by sa v uvedenom poraste uplatňovali prístupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa, napríklad rub s cieľom prebudovy a vyberali sa rubne zrelé a prestarnuté stromy na ďalšie spracovanie (hodnotnejšie sortimenty) a na palivo s potrebnou cieľovou hrúbkou a kvalitou, pri stálom raste dopytu a cien vysokokvalitných úžitkových sortimentov (dýhárenský výrez, piliarsky výrez) a palivového dreva a takisto v prípade odôvodnených

nákladov na ťažbu je systém výberkového obhospodarovania lesa schopný zabezpečiť rast zisku najmenej o 30 % a môže byť hodnotený pozitívne z ekonomického uhla pohľadu.

Pri realizácii rubu s cieľom prebudovy aj v strednovekých, predrubných, zreľých a prestarnutých porastoch možno v prechodnej etape prebudovy získať menej kvalitné sortimenty. Avšak čo najrýchlejší začiatok procesu prebudovy porastu a výber stromov na výrub je dôležitým faktorom finančne úspešnej prebudovy a zásahy na prebudovu porastu sú tendenčne úspešnejšie než zachovanie hospodárstva s rovnovekými porastmi. V budúcnosti v záverečnej etape prebudovy rovnovekého rovnorodého porastu na rôznoveký zmiešaný so zväčšením výšky a hrúbky stromov, priemerného veku porastu a vcelku aj jeho produktívnosti sa bude percento hrubých a cennejších sortimentov v poraste zvyšovať, rovnako bude rásť aj zisk z realizácie najkvalitnejších sortimentov hmoty. Snaha dosiahnuť vyššiu kvalitu stromov v poraste, zachovať a využiť všetky ostatné užitočné vlastnosti porastu v protíváhe s úsilím mať v budúcnosti rovnorodé prirodzené zmladenie a rovnoveký porast za každú cenu — to je ekonomicky vyšší lesnícky cieľ, zmena vo vedomí lesníkov.

Náklady na realizáciu rovnomerného clonného rubu v poslednej fáze.

Náklady na ťažbu 1 m³ disponibilnej hmoty z dielca rovnomerným clonným rubom v poslednej fáze so započítaním všetkých prác (vyčlenenie dielca na ťažbu, stínka stromov, odvetvenie a rozrez, doprava drevnej hmoty na odvozné miesta, triedenie a skladovanie dreva), sú znázornené na obr. 26.

Na vyťaženie 1 m³ disponibilnej hmoty podnik vynaloží 326 hrivien. Najväčší podiel na celkových výdajoch tvoria náklady na mzdu pracovníkov (25,2 %), režijné náklady (20,2 %) a poplatky za ťažbu dreva (18,4 %), ktorého sadzba na úžitkovú hmotu v roku 2014 vzrástla dvojnásobne. Nepretržitý rast odvodových sadzieb za ťažbu dreva (poplatky za ťažbu dreva) má byť pre lesníkov podnetom na zvyšovanie produktívnosti porastov, aby bol zabezpečený lepší výstup hrubej úžitkovej hmoty z rúbane. Priemerné náklady, ktoré sú spojené s odvodmi za ťažbu hmoty do príslušných rozpočtov, budú pritom rásť, ale môžu byť kompenzované menšími výdajmi na mzdu lesných robotníkov (pri vyššej priemernej hrúbke kmeňa sa časová norma na ťažbu hmoty znižuje, kým výkonová norma a produktivita práce sa zvyšujú), nižšími nákladmi na lesnícke práce a služby (náklady na umelú obnovu lesa, výchova mladín) a vyššími príjmami z realizácie cennejších sortimentov.





Kapitola 9

PODMIENKY ZAVÁDZANIA PRÍRODE BLÍZKEHO OBHOSPODAROVANIA LESA

§ 1. *Právna úprava*

Vsúlade s čl. 3 Lesného kódexu Ukrajiny lesné vzťahy upravuje Ústava Ukrajiny, Zákon Ukrajiny o ochrane životného prostredia, Lesný kódex Ukrajiny, iné legislatívne normy a k nim prijaté normatívno-právne akty.

V týchto zákonoch a príslušných aktoch nižšej hierarchie sa dôsledne implementuje princíp garancie ekologickej bezpečnosti a podpory ekologickej rovnováhy na území Ukrajiny. Predovšetkým Ústava Ukrajiny implementáciu tohto princípu určuje ako povinnosť štátu (čl. 16).

Lesný kódex Ukrajiny zdôrazňuje plnenie najmä vodoochranných, ochranných, sanitárno-hygienických, ozdravovacích, rekreačných, estetických, výchovných a iných funkcií lesa, zdroje uspokojovania potrieb spoločnosti v oblasti lesných zdrojov (čl. 1) a zaväzuje viesť lesné hospodárstvo podľa trvalo udržateľných princípov a princípov nevyčerpávajúcich prírodné prostredie. (čl. 64).

Koncepcia reformovania a rozvoja lesného hospodárstva schválená uznesením Vlády Ukrajiny č. 208-r zo dňa 18. 04. 2006 predpokladá zavedenie princípov nevyčerpávajúcich využitia lesa a ekosystémového prístupu, zabezpečenie ekologicky orientovaného obhospodarovania lesa a komplexného využitia lesných zdrojov. Tieto princípy sú základom Stratégie lesného hospodárstva EÚ (Rezolúcia Rady č. 1999/C 56/01 o lesníckej stratégii pre Európsku úniu).

Na zabezpečenie plnenia všetkých vyššie uvedených funkcií lesa s dôrazom na princípy trvalej udržateľnosti a nevyčerpateľnosti na základe ekosystémového prí-

stupu, ako aj na princípy prírode blízkeho obhospodarovania lesa boli uznesením Vlády Ukrajiny č. 724 zo dňa 12. 05. 2007 schválené Pravidlá zlepšenia kvalitatívneho zastúpenia lesov a uznesením č. 929 zo dňa 22.10.2008 Pravidlá obnovnej ťažby v horských lesoch Karpát. Tieto pravidlá určujú základné požiadavky na realizáciu ťažby, hospodárskych zásahov a vytvorenie podmienok pre obnovu odolných a vysoko produktívnych porastov cenných drevín prevažne prirodzeným spôsobom, zachovanie biodiverzity lesov, ich ozdravenie a posilnenie ochranných, sanitárno-hygienických, ozdravovacích a iných funkcií. Zákon Ukrajiny č. 5432-VI zo dňa 16. 10. 2012 ratifikoval Protokol o trvalej správe lesov k Rámcovému dohovoru o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát, v ktorom sa po prvýkrát na Ukrajine legislatívne stanovuje, že:

- „prírode blízke obhospodarovanie lesa“ znamená systém správy lesov, ktorý zabezpečuje nepretržitú obnovu, vývoj porastov svojím drevinovým zastúpením, štruktúrou a dynamikou podobných prirodzeným lesom so zodpovedajúcimi podmienkami stanovišťa ako aj výchovu týchto porastov;

- „prirodzené lesy“ sú lesy, ktoré pozostávajú z pôvodných drevín v lokalite so základnými charakteristikami a kľúčovými prvkami prírodných ekosystémov, ako sú: komplexnosť, štruktúra a rozmanitosť;

- „obnova lesov blízkeho prirodzeným“ znamená správu prirodzených procesov obnovy na lesných plochách takým spôsobom, aby sa štruktúra porastov, biodiverzita, funkcie, procesy a najmä drevinová štruktúra obnoveného lesa čo najviac približovala k pôvodným lesom vďaka postupnej premene druhotných porastov (Foto 26).



Foto 26. Jedľovo-smrekový les ako model prechodu na výberkový spôsob hospodárenia

Uvedený Protokol predpokladá aj prijatie opatrení a spoluprácu medzi krajinami karpatského regiónu v oblasti podpory obnovy lesov blízkeho prirodzeným a využitia praktických skúseností zo správy a prírode blízkeho obhospodarovania lesov.

Jednou z najdôležitejších zložiek prírode blízkeho obhospodarovania lesa je postupný a plánovaný prechod od prevažujúceho uplatňovania holorubného systému

obnovnej ťažby k výberkovému spôsobu riadenia lesného hospodárstva a ekologicky bezpečným technológiám realizácie lesných prác.

Pravidlá obnovnej ťažby určujú, že pri výbere systému, stanovení druhu a spôsobu rubu sú dôležitými hospodárskymi jednotkami ekosystémového prístupu povodia s rozlohou do 2 tis. hektárov. V každej z nich musí zostať aspoň 65 percent plochy pokrytej lesným porastom. Tento systém ťažby porastov má zabezpečiť maximálne zachovanie vodoochranných, ochranných a iných užitočných vlastností lesa. Pri prírode blízkom obhospodarovaní lesa v závislosti od lesnatosti povodí, kategórie lesov, fytoecologických podmienok stanovišťa, biologických osobitostí drevín, zastúpenia a štruktúry porastov, prítomnosti a stavu nárastu hospodársky cenných drevín, stupňa odolnosti pôdy voči erózii, sklonu svahov a iných špecifik jednotlivých lesných dielcov je prioritné uplatňovanie výberkového, clonného a kombinovaného systému rubu.

§ 2. Hospodárska úprava lesov

Hospodárska úprava lesov na Ukrajine má dávne tradície a zahŕňa komplex opatrení zameraných na zabezpečenie efektívnej organizácie a vedecky zdôvodneného riadenia lesného hospodárstva, ochrany, racionálneho využitia, zvýšenia ekologického a zdrojového potenciálu lesov, kultúry riadenia lesného hospodárstva, získania objektívnych a všestranných informácií o lesnom фонде. Hospodárska úprava lesov je záväzná na celom území Ukrajiny a vedú ju štátne organizácie lesnej úpravy podľa jednotného systému stanoveného ústredným orgánom výkonnej moci pre otázky lesného hospodárstva.

Hospodárska úprava lesov sa podľa cieľového určenia delí na primárnu, periodicky opakovanú, kontinuálnu a špeciálne druhy prieskumu. Primárna hospodárska úprava lesov sa realizuje v lesoch, ktoré sa upravujú prvýkrát. Periodicky opakovaná hospodárska úprava lesov sa vykonáva v skôr upravených objektoch po ukončení revízného obdobia. Hospodárska úprava lesov, ktorá predchádza prechodu na technológiu kontinuálnej hospodárskej úpravy lesov sa nazýva základná hospodárska úprava lesov. Predchádzajú jej prípravné práce v podobe vypracovania Základných ustanovení organizácie a rozvoja lesného hospodárstva v blízkej (10 rokov) a ďalej (50 rokov) perspektíve pre administratívny kraj. Pripravujú sa na základe vytýčených základných smerov štátnej politiky v oblasti lesných vzťahov, prijatých celoštátnych a regionálnych (miestnych) programov na ochranu, využitie a obnovu lesov, súčasných výsledkov národnej a svetovej lesníckej vedy, tendencií rozvoja lesného hospodárstva, nadobudnutých miestnych skúseností z obhospodarovania lesov. V procese ich prípravy sa zohľadňujú záujmy všetkých zainteresovaných strán, ktorých činnosť je bezprostredne alebo sprostredkovane spojená s lesným hospodárstvom. Ciele a smery riadenia lesného hospodárstva uvedené v Základných ustanoveniach sa implementujú v procese terénnych prác zameraných

na prípravu hospodárskych zásahov, ktoré sú zároveň základom prípravy Návrhov organizácie a rozvoja lesného hospodárstva v lesohospodárskych podnikoch.

Pri kontinuálnej hospodárskej úprave lesov sa každoročnou inventarizáciou obsiahne tá časť lesného fondu, na ktorej boli urobené hospodárske zásahy alebo prešla podstatnými zmenami v dôsledku živelných javov či zahrnutia nových území. V dôsledku tejto úpravy sa každoročne obnovuje charakteristika lesného fondu, vyhotovujú sa bežné plány ťažby a hospodárskych zásahov s ich územnou lokalizáciou. Technológia kontinuálnej hospodárskej úpravy lesov (so začiatkom v roku 1990) umožňuje v nevyhnutných prípadoch urobiť operatívnu korekciu vypočítaných objemov a ukazovateľov využitia lesa, zásahov na obnovu lesa a iných hospodárskych opatrení, vniesť zmeny do Návrhu organizácie a rozvoja lesného hospodárstva, včas obnoviť taxačné a kartografické materiály.

Základnou metódou hospodárskej úpravy lesov na Ukrajine až dodnes je metóda vekových tried, ktorá spočíva vo vytváraní hospodárstiev a hospodárskych sekcií pozostávajúcich z komplexu porastov rovnorodých podľa zastúpenia a produktivnosti, ako aj z plôch nepokrytých lesným porastom, ktoré spája rovnaký vek a spôsob ťažby. Všetky výpočty hospodárskej úpravy lesov sa pri tejto metóde vykonávajú na základe záverečného zadelenia plôch a zásoby porastov do hospodárskych sekcií podľa vekových tried. Každá hospodárska sekcia sa orientuje na pestovanie určitých pôvodných alebo cieľových drevín podľa lesných typov na základe zásahov, ktoré v prevažnej miere dovoľujú po vek zrelosti lesa získať maximálnu zásobu hmoty sortimentov dreva.

V zvlášť cenných lesoch, prírodnom rezervačnom fonde a objektoch, kde je možnosť organizácie efektívneho viacúčelového využitia lesov, komplexného využitia hmoty zo všetkých druhov rubu i nedrevnej produkcie, zachovania a posilnenia ochranných a prírodoochranných funkcií lesov, možno uplatniť metódu dielcového hospodárenia. Táto metóda hospodárskej úpravy lesov ešte nie je široko zaužívaná, avšak môže nájsť uplatnenie v porastoch zameraných na realizáciu výberkového rubu v horských lesoch, resp. v tých, ktoré majú porasty s bohatým drevinovým zastúpením, vytvorenú (alebo práve formujúcu sa) rôznovekú štruktúru, priaznivé podmienky na prirodzené zmladenie a zachovanie biodiverzity.

Podstata tejto metódy spočíva vo vytvorení stálych hospodárskych pozemkov (dielcov), základom vzniku ktorých je lesný typ. Takéto dielce predstavujú jeden alebo skupinu taxačných dielcov, ktoré sa môžu líšiť taxačnou charakteristikou, ale územne sú spojené rovnakými podmienkami stanovišťa a zameraním komplexu hospodárskych zásahov na vytvorenie vysoko produktívnych odolných porastov, v maximálnej miere využívajúcich bohatstvo pôdy a zodpovedajúcich svojmu cieľovému určeniu (prírodoochrannému, rekreačnému, ozdravovaciemu atď.).

Hospodárska úprava lesov podľa dielcovej metódy sa zakladá na dôkladnom lesnícko-taxačnom a pôdno-lesotypovom prieskume. Zisťujú sa zákonitosti a osobitosti formovania typov podmienok stanovišťa a lesných typov v závislosti od

reliefu, pôdy, klímy a rastlínstva, taxačné parametre najproduktívnejších cieľových porastov rôznych drevín v rámci pôdno-lesotypových skupín, robí sa výber cieľových drevín pre tieto skupiny s prihliadnutím na cieľové funkčné poslanie lesov, určuje sa optimálna drevinová štruktúra lesov a pripravuje sa systém opatrení na jej dosiahnutie.

Rozsah využitia lesných zdrojov a iných opatrení v rámci tejto metódy hospodárskej úpravy lesov sa stanovuje formou sumarizácie ich objemu vypočítaného pri taxácii lesa na každom stálom hospodárskom dielci, ktorý je základnou evidenčnou hospodárskou jednotkou. Základnou evidenčnou jednotkou pri dielcovej metóde hospodárskej úpravy lesov je aj taxačný dielec.

Schválené materiály hospodárskej úpravy lesov sú základom riadenia lesného hospodárstva, plánovania a prognózovania využitia lesných zdrojov. Je v nich podaná kvalitatívna a kvantitatívna charakteristika každého lesného dielca, ako aj komplexné hodnotenie riadenia lesného hospodárstva, z ktorého sa vychádza pri vypracovaní Návrhu organizácie a rozvoja lesného hospodárstva v príslušnom objekte hospodárskej úpravy lesov podľa princípov trvalej udržateľnosti. Návrh sa pripravuje na desaťročné obdobie, stanovuje a zdôvodňuje základné smery organizácie a rozvoja lesného hospodárstva v danom objekte s prihliadnutím na stav a perspektívy ekonomického a sociálneho rozvoja regiónu.

Pri realizácii hospodárskej úpravy lesov sa vymedzujú oblasti a lesné dielce, pre ktoré je prechod na výberkový systém hospodárenia a prírode blízke obhospodarovanie lesa podľa povodia rozhodujúci. Princípy prírode blízkeho obhospodarovania lesa sa môžu uplatňovať tak v horských (prevažne), ako aj nížinných lesoch všetkých kategórií, s výnimkou prírodných rezervácií a iných prírodno-rezervačných území, ktoré sú svojím režimom porovnateľné s prírodnými rezerváciami, pričom sa zakladajú na cieľových (optimálnych) parametroch porastov v závislosti od podmienok stanovišťa (prírodná zóna, lesný typ), funkčnej úlohy lesov (kategória lesov), spôsobu riadenia lesného hospodárstva, systému obnovného rubu (výberkový, clonný, kombinovaný, holorub).

Hlavné cieľové ukazovatele, ktoré sa vyberajú pre optimálne (cieľové) porasty, sú: drevinové zastúpenie, veková, vertikálna a horizontálna štruktúra, odolnosť stromov, kategórie stavu jedincov, prirodzená obnova, pokrytie trávnatým porastom a počet odumretých stromov.

Dosiahnutie a podpora optimálnych ukazovateľov porastov je stratégiou plánovania a cieľom prírode blízkeho obhospodarovania lesov.

Optimálne porasty v závislosti od vyššie uvedených podmienok sa určujú pri hospodárskej úprave lesov na základe vedeckých údajov, nadobudnutých skúseností z riadenia lesného hospodárstva, súčasných ekonomických a sociálnych podmienok. Vymedzujú sa pre administratívnu oblasť alebo prírodno-ekonomický región a sú záväznou súčasťou vyššie uvedených Základných ustanovení organizácie a rozvoja lesného hospodárstva.

Počas terénnej taxácie sa hodnotia ukazovatele súčasného porastu v porovnaní s cieľovým (optimálnym). Na základe tohto hodnotenia, v závislosti od blízkosti alebo vzdialenosti ukazovateľov súčasného porastu od určených optimálnych ukazovateľov sa porast zaraďuje k príslušnému typu: cieľovému (blízkemu cieľovému), prechodnému, vzdialenému, pôvodnému. Ich kritériá sa určujú podľa súhrnu znakov a využívajú sa v hospodárskej úprave lesov pri vypracovaní technologických máp prebudovy porastov. Cieľové parametre sú normatívnym základom regulácie zastúpenia a štruktúry porastov. Informácie o type porastu sú obsiahnuté v taxačnom opise a tematických lesných mapách.

Pri plánovaní obnovy lesa sa uprednostňuje prevažne prirodzené zmladenie. Pri vytváraní lesných kultúr sa plánuje využitie miestnych drevín. Zavedenie iných druhov a foriem drevín je možné do tej miery, do akej to nebude mať negatívny vplyv na ekosystém.

Plánovanie hospodárskych zásahov podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesov je pružné, zamerané na formovanie zložitej rôznovekej štruktúry porastov odolných voči nepriaznivým faktorom a v cieľových porastoch (blízkych cieľovým) na podporu ich stavu formou využitia výlučne výberkového systému rubu (výchovného rubu, výberkového obnovného rubu, rubu s cieľom prebudovy, obnovného rubu atď.).

§ 3. Odborná lesná hospodárska činnosť

Prírode blízke obhospodarovanie lesa v lesnej hospodárskej praxi je systém organizácie a riadenia lesného hospodárstva, pomocou ktorého sa dosahuje nepretržitá obnova a formovanie porastov prostredníctvom svojej štruktúry a vývojom, ktorý je maximálne blízky prirodzenému spôsobu. Je prijatý na vedeckých skusných plochách a vedecko-výrobných stacionároch, ako aj v rámci projektu FORZA na malých experimentálnych výskumných dielcoch. Na základe pozitívnych výsledkov jeho uplatnenia a dlhoročných skúseností z výberkového obhospodarovania boli po prvýkrát na Ukrajine vypracované Základné ustanovenia organizácie a rozvoja lesného hospodárstva v Zakarpatskej oblasti (2011), ktoré obsahujú odporúčania na pomenovanie a dosiahnutie základných cieľových ukazovateľov optimálnych porastov, ktoré majú byť vytvorené podľa princípov prírode blízkeho riadenia lesného hospodárstva. Na základe tohto dokumentu sa začalo s praktickou implementáciou zásad prírode blízkeho obhospodarovania lesa.

Nehľadiac na aktuálnosť prírode blízkeho obhospodarovania lesa pre horské lesy Karpát, praktickí lesníci (vedúci lesných správ a riaditelia lesných závodov) nemajú veľký záujem o široké zavádzanie moderných prístupov riadenia lesného hospodárstva aj napriek tomu, že častokrát pracujú v pilotných výskumných hospodárstvách a majú päťročné praktické skúsenosti z uplatňovania tohto moderného systému hospodárenia,

umožňujúce im zavádzať nové prístupy, i keď tie ešte nie sú definitívne upravené v lesníckych normatívno-právnych aktoch. Návrhy organizácie a rozvoja lesného hospodárstva pre jednotlivé lesné správy vypracované lesnými hospodármi s využitím súčasnej Metodiky prípravy lesného hospodárskeho plánu na základe platných národných normatívno-právnych aktov pre lesné hospodárstvo a ochranu životného prostredia, ako aj podľa princípov multifunkčného prírode blízkeho obhospodarovania lesa zatiaľ ešte nie sú normou pre vedenie lesného hospodárstva a využitie lesných zdrojov. Uvedenie týchto projektov do praxe by podľa názoru odborníkov z oblasti hospodárskej úpravy malo priniesť pozitívne zmeny do lesného fondu a produktivnosti lesov, avšak lesníci sa viac spoliehajú nie na tieto projekty, získané vedomosti a vlastné skúsenosti, ale na nedostatočne zdôvodnené obavy a rozhodnutia vyšších kontrolných orgánov v oblasti lesného hospodárstva a ochrany životného prostredia, ako aj na tradičné plány rozvoja lesného hospodárstva.

Zároveň však väčšie zapojenie odborníkov z karpatského regiónu (medzinárodné tréningy, stále kurzy na zvýšenie kvalifikácie v Karpatskom regionálnom vzdelávacom centre, vytvorenie vzdelávacích stacionárov pre prírode blízke obhospodarovanie lesa) vytvára základ pre širšie zavádzanie tohto perspektívneho systému do praxe.

§ 4. Drevinové zastúpenie porastov

Porasty v Ukrajinských Karpatoch okrem hmoty a nedrevných zdrojov zabezpečujú mnohé špeciálne funkcie, najmä pôdo- a vetro- ochranné, vodo- ochranné a vodoregulačné, melioračné, dekoratívno-estetické, rekreačné a pod. Preto sa pri formovaní a pestovaní porastov podľa princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa uprednostňuje také zastúpenie drevín, ktoré najlepšie zabezpečuje multifunkčnosť lesa. Pôvodné dreviny Ukrajinských Karpat — smrek, jedľa, buk, javor, jaseň, jelša, borovica a dub — s inými drevinami vytvárajú biologicky odolné porasty s vysokou produktívnosťou. V povojnovom období sa v bezprostrednom susedstve s pôvodnými drevinami pestuje viac ako 25 rýchlorastúcich a technicky cenných drevín, ktoré sa úplne adaptovali, vyznačujú sa dobrým rastom a úrodnosťou: gaštan jedlý, platan, zamat amurský, orech čierny a popolavý, orech vlašský, jedľa obrovská, dub červený, borovica limbová, borovica čierna, duglaska tisolistá, smrekovec opadavý, céder atlaský, cédrovec zbiehavý.

Po stanovení konkrétnych cieľov sa porast formuje z drevín, ktoré vďaka svojim biologickým vlastnostiam môžu úspešne rásť v daných fytocenologických (stanovištných) podmienkach. K hlavným sa zaraďuje jedna alebo dve-tri dreviny. Zo sprievodných a krovinových druhov sa vyberajú tie, ktoré vytvárajú priaznivé podmienky pre rast hlavných drevín. Pritom sa berie do úvahy ich vzájomný vplyv v závislosti od stanovištných podmienok, ako aj energia rastu, zvlášť v prvej vekovej triede a ich konkurencieschopnosť.

Pri formovaní zastúpenia porastov sa záväzne berú do úvahy zdravotné sanitárne požiadavky na zmiešavanie drevín, aby sa predišlo šíreniu chorôb a škodcov.

§ 5. Vek a stav porastov

Pri zavádzaní prírode blízkeho obhospodarovania lesa sa vo všetkých vekových triedach môžu okrem vyššie uvedených úspešne využívať výchovný rub (zásah) (prerezávka, čistka, prebierka a uvoľňovacia prebierka), rub s cieľom prebudovy, obnovné a iné zásahy do prebudovy a ozdravenia lesov (výchova nárastu, podrastu, okrajov, tvaru kmeňa a koruny stromov) uvedené v Pravidlách zvýšenia kvality zloženia lesov a zamerané na formovanie odolných vysokoproduktívnych porastov s požadovaným optimálnym drevinovým zložením, úrovňovou a vekovou štruktúrou, zachovaním a posilnením ich užitočných vlastností a biodiverzity.

V mladinách, porastoch stredného veku a čiastočne predrubných porastoch sa využíva výchovný rub (zásah) formou odstraňovania jedincov, ktorých ponechanie v poraste je neúčelné. Termín začatia a ukončenia zásahu sa určuje s prihliadnutím na podmienky stanovišťa a biologických osobitostí zastúpených drevín, na záujmy poľovníctva a na vedľajšie využitie lesa. Výchovný rub sa ukončí vo vekovej triede do začatia rubnej zrelosti porastu. Využíva sa prevažne kombinovaná metóda ťažby spájajúca princípy podúrovňovej a úrovňovej výchovy.

Rub s cieľom prebudovy porastu sa považuje za komplexný rub a vykonáva sa vo všetkých kategóriách lesa a vekových skupinách porastov. Spája v sebe súčasne jednotlivú a skupinovú ťažbu a podporu prirodzeného zmladenia pri nepretržitej existencii lesa. Tento rub prebieha etapovite formou realizácie komplexu hospodárskych zásahov do formovania cieľového porastu dovtedy, kým jeho drevinové zastúpenie a štruktúra nezodpovedajú optimálnym parametrom, ktoré sú blízke k prirodzenému stavu.

Obnovný rub je komplexný rub, ktorý v sebe spája prvky obnovnej a výchovnej ťažby, vykonáva sa v zrelých a prestarnutých rôznovekých viacetážových porastoch a v porastoch s jednoduchou štruktúrou za účelom obnovy cenných drevín v lesoch, pri ktorých nie je povolená obnovná ťažba.

§ 6. Podmienky stanovišťa a prostredia

Prírode blízke obhospodarovanie lesa ako hospodársky systém je účelné v tých fytoecologických podmienkach, kde holorubná ťažba mala slabý alebo žiadny význam, pretože umelá obnova lesov nie je vždy úspešná, aj keď si vyžaduje veľké náklady a formovanie porastov s požadovaným zastúpením a štruktúrou sa predlžuje a nie vždy je efektívne. Preto v po-

rastoch na podmáčanej pôde, kamenistých sutiach, viatych pieskoch, strmých svahoch, vo výmladkových porastoch tretej-štvrtej generácie, v nízkokmenných ochranných porastoch, porastoch poškodených po živelné pohrome a invázii chorôb je potrebné určiť zásahy, ktoré podporia čo najrýchlejší prechod na výberkový systém hospodárenia.

Pri zdôvodnení zavedenia prírody blízkeho obhospodarovania lesa sa vyhodnocujú podmienky stanovišťa a typologické osobitosti dielca.

Lesnícke hodnotenie lesného dielca (charakteristika reliéfu, pôdno-hydrologické podmienky, prioritné funkcie lesa, miesta mrazových kotlín (priehlbín), náveterné svahy, zosuvové a lavínové úseky, mokrade, jestvujúce dopravné trasy, veková štruktúra, zápoj a prekrytie korún, stabilita porastu, drevinové zastúpenie, hustota a zásoba porastu, rozmiestnenie stromov v rôznych etážach, ich životaschopnosť, štíhlosť a odolnosť všetkých drevín, hustota nárastu a charakteristika trávnatého krytu) sa robí vo vegetačnom období počas prieskumu porastu.

Pri prebudove porastov sa vykonáva diferencovaný komplex hospodárskych zásahov v závislosti od stanovištných podmienok, stavu porastu a biologických osobitostí drevín. Vychádzajúc z podmienok prostredia, pozitívne tendencie vývoja porastu z lesníckeho a prírodoochranného hľadiska sa podporujú a negatívne tendencie včas odstraňujú či obmedzujú.





Kapitola 10

TECHNOLOGICKÉ PREDPOKLADY UPLATŇOVANIA PRÍRODE BLÍZKEHO OBHOSPODAROVANIA LESA

Základným predpokladom uplatňovania princípov prírode blízkeho obhospodarovania lesa, racionálneho a ekologicky bezpečného využitia prírodných zdrojov, efektívneho fungovania lesnej hospodárskej výroby podľa zásad trvalo udržateľného rozvoja je existencia rozvinutej siete lesných ciest. Majú význam nielen pri zabezpečení procesov využitia, obnovy a ochrany lesa, ale aj pre celkový rozvoj regiónu, vytvorenie nových pracovných miest a skvalitnenie pracovných a životných podmienok obyvateľstva. Existencia lesných ciest do určitej miery svedčí o civilizovanosti štátu. Zavedením moderných technologických procesov využitia lesa možno zabezpečiť maximálne možné zachovanie životaschopného nárastu a pôdneho pokrytia a minimalizovať poškodenie ponechaných stromov.

Od siete lesných ciest a jej technického stavu v určujúcej miere závisí efektívnosť lesného odvetvia, kultúra a kvalita vykonania lesohospodárskych prác, ako aj možnosť využitia moderných systémov lesných strojov a lesnej dopravy. Absencia rozvinutej siete lesných ciest znemožňuje dosiahnutie efektívneho využitia lesných zdrojov a zabezpečenie vysokej produktívnosti modernej techniky počas ťažby, ako aj prostriedkov určených na vykonanie zásahov na ochranu lesa. Vytvorenie efektívnej lesnej dopravnej siete je predpokladom pre zavedenie princípov trvalo udržateľného riadenia lesného hospodárstva. Preto je daný smer označený za jednu z dvoch prioritných úloh racionálneho využitia lesných zdrojov uvedených v Štátnom cieľovom programe Lesy Ukrajiny na roky 2010 – 2015. Zdokonalenie dopravnej infraštruktúry v lesných oblastiach je tiež zohľadnené v Strategickom pláne činnosti na zavedenie Protokolu o trvalo udržateľnej správe lesov do praxe, ktorý sa pripravuje v súlade

s uznesením konferencie krajín Karpatského dohovoru.

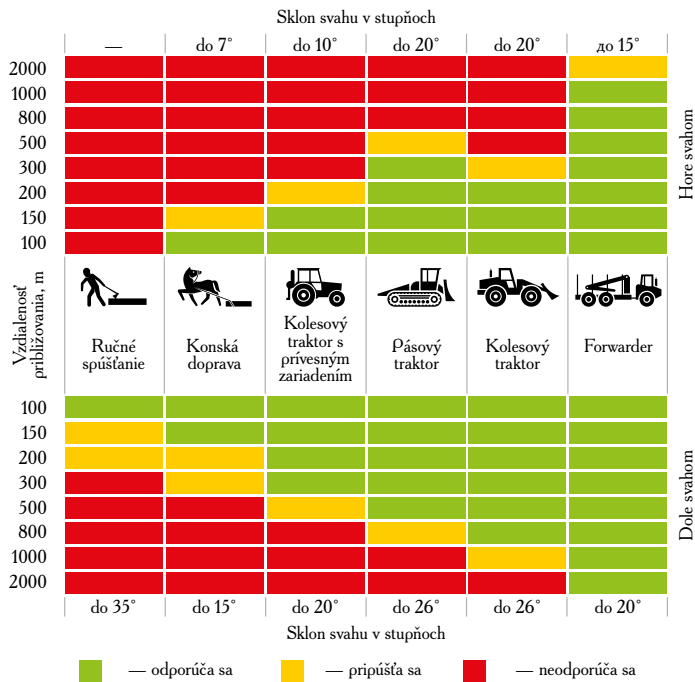
Pre efektívnu organizáciu technologických procesov ťažbových prác v horských podmienkach je nevyhnutné predchádzajúce vytvorenie rozvetvenej siete dopravných ciest v lesných oblastiach. To zaručuje nerušený prístup alebo preskupenie samotných lesných strojov, zvýšenie produktivity vďaka zmenšeniu priemernej vzdialenosti približovania, ako aj znižuje potrebu výstavby približovacích liniek, ktoré nielen menia krajinu, ale sú hlavnou príčinou vývoja erozívnych procesov. Organizácia technologického procesu sa má zakladať na racionálnom prepojení rôznych strojových systémov zodpovedajúcich konkrétnym prírodno-výrobným podmienkam. Využívajú sa pritom prírodoochranné technológie ťažbových prác moderných strojových systémov so zabezpečením mechanizácie prác a znížením objemu prvotnej pozemnej dopravy dreva a s rozšíreným využitím systémov lanovkovej dopravy. Je tiež nevyhnutné zabezpečovať vytváranie balíkov hmoty na jej ďalšiu dopravu približovacím spôsobom počas zhromažďovania na približovacej linke, alebo približovať drevo s využitím koní či ručného spúšťania. Nesystémový zber a približovanie hmoty po celej ploche rúbane je zakázané.

Technologická schéma prípravy rúbání sa vyberá podľa stanovištných podmienok, sklonu svahov, stability pôdy, spôsobu rubu a objemu predajného dreva. Plánovanie cestnej siete na prvotnú dopravu dreva (približovacích liniek, lanovkových trás) v rámci rúbane sa vykonáva s prihliadnutím na reliéf a hydrológiu lokality. Racionálne je zriadenie stálej cestnej siete na prvotnú dopravu dreva (traktorových či konských približovacích liniek, lanovkových trás) ako predpokladu na zabezpečenie minimálneho poškodenia stromov, nárastu a pôdy.

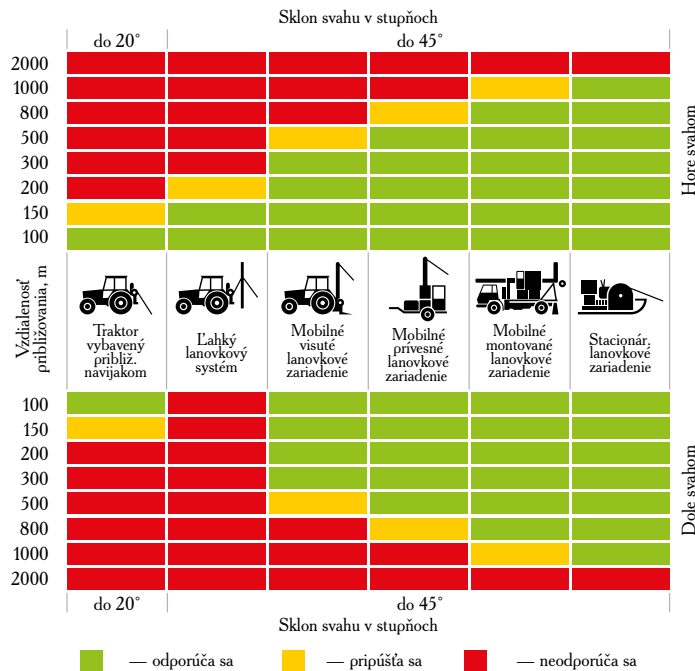
Prírodno-výrobné podmienky a spôsoby rubu určujú rôzne technologické schémy a strojové systémy na približovanie dreva v horách. Podľa metódy dopravy vyťaženej hmoty na úpäť svahu sa delia na pozemné približovacie prostriedky a lanovkové dopravné systémy. Ich výber sa robí na základe technicko-ekonomického zdôvodnenia v závislosti od reliéfnych a hydrologických podmienok, objemu ťažby dreva, zaužívaného technologického procesu ťažbových prác, konfigurácie a stano-



Foto 27. Nová lesná cesta v Štátnom podniku Skolivské lesné hospodárstvo



Obr. 27. Odporúčané podmienky využitia základných strojov pri pozemnej doprave dreva



Obr. 28. Odporúčané podmienky využitia lanovkových systémov na dopravu dreva



Foto 28. Ťažba dreva pomocou forwardera v Štátnom podniku Vyhodské lesné hospodárstvo

višľa rúbane, existencie ciest na prvotnú dopravu dreva aj lesných asfaltových ciest. Spolu s tým sa organizujú technologické procesy ťažbových prác tak, aby bolo zabezpečené minimum dopravných a presuvných operácií. Základným kritériom pri výbere približovacieho prostriedku v horách je sklon svahu. Približovanie dreva v horách sa vykonáva hore aj dole svahom. Presun hmoty hore svahom si zvlášť pri pozemnom spôsobe vyžaduje viac energie a úsilia ako dole svahom. Dôležitým obmedzujúcim ukazovateľom je vzdialenosť približovania, ktorá priamo vplýva na hodnotu vyťaženého dreva.

Na horských svahoch sa pozemné približovanie hmoty vykonáva pomocou ručného spúšťania, koní, univerzálneho kolesového traktora s príviesným zariadením, pásového alebo kolesového približovacieho traktora a forwardera. Odporúčané podmienky ich využitia v horských lesoch sú znázornené na obr. 27.

Na strmých a veľmi strmých svahoch sa odporúča vykonávať približovanie pomocou rôznych typov lankových dopravných systémov (kolesových traktorov vybavených približovacími navijákmi, ľahkých lankových systémov, stacionárnych a mobilných lankových zariadení). Uprednostňujú sa mobilné lanovky, ktoré majú v horských podmienkach vyššie exploatačné ukazovatele a lesnícko-ekologickú efektívnosť ako iné prostriedky lanového približovania dreva. Výber mobilných lanoviek sa robí v súlade s požiadavkami Odporúčaní k využívaniu mobilných lanových dopravných zariadení v horskej ťažbe dreva. Odporúčané podmienky využitia lanoviek sú uvedené na obr. 28.





Kapitola 11

PRAKTICKÉ UPLATŇOVANIE PRÍRODE BLÍZKEHO OBHOSPODAROVANIA LESA

§ 1. Mechanizmus praktického uplatňovania

Na Ukrajine sa praktická realizácia lesohospodárskych zásahov podľa prírody blízkeho obhospodarovania lesa začala nedávno (až od roku 2004). Predpokladom toho bol švajčiarsko-ukrajinský projekt rozvoja lesného hospodárstva na Zakarpatsku FORZA.

Vďaka realizácii uvedeného projektu boli vypracované zásady prírody blízkeho obhospodarovania lesa, vydaná príručka Prírode blízke obhospodarovanie lesa v Ukrajinských Karpatoch (2006), uskutočnili sa vzdelávacie semináre v karpatskom regióne a študijné cesty ukrajinských odborníkov do Švajčiarska, v 38 lesných typoch v 14 štátnych lesohospodárskych podnikoch na Zakarpatsku a v Karpatskej biosférickej rezervácii bolo založených 136 stacionárnych skusných plôch na prebudovu porastov.

Projekt FORZA spoločne s celoukrajinským združením Ukrderžlisproekt taktiež vypracoval dvojúrovňové plány organizácie a riadenia lesného hospodárstva podľa princípov prírody blízkeho obhospodarovania lesa pre dve pilotné lesné správy — Ščaul'skú (ŠP Rachivské lesné hospodárstvo) a Nyžňobystrivskú (ŠP Chustské lesné hospodárstvo). Boli pripravené semináre a tréningy pre pracovníkov Ukrderžlisproektu zamerané na ťažbu s cieľom prebudovy porastov a vypracovanie kritérií výberu tohto rubu.

S podporou projektu FORZA Štátny výbor lesného hospodárstva Ukrajiny vy-

tvoril Karpatské regionálne vzdelávacie centrum na rekvalifikáciu odborníkov v danej oblasti podľa princípov prírody blízkeho obhospodarovania lesa a inicioval vypracovanie celého radu normatívnych dokumentov a odporúčaní pre právne zabezpečenie prebudovy porastov a výberkového hospodárenia.

V súčasnosti je na Ukrajine v podstate už vytvorený normatívno-právny základ pre praktické zavedenie princípov prírody blízkeho obhospodarovania lesa. Mechanizmus jeho realizácie má východiská **v takých legislatívnych dokumentoch, ako sú:**

- Základné princípy Lesného kódexu Ukrajiny (v novele Zákona č. 3404-IV zo dňa 08.02.2006, VNR, 2006, č. 21, čl. 170);
- Štátny program Lesy Ukrajiny na roky 2010-2015 schválený uznesením Vlády Ukrajiny č. 977 zo dňa 16. septembra 2009. Program predpokladá takú organizáciu riadenia lesného hospodárstva, v ktorej sa budú realizovať rôzne systémy hospodárenia založené na princípoch prírody blízkeho obhospodarovania lesa;
- Pravidlá zlepšenia kvalitatívneho zloženia lesov schválené uznesením Vlády Ukrajiny č. 724 zo dňa 12. mája 2007. V Pravidlách (ods. 3) sa deklaruje, že „rub s cieľom prebudovy a ozdravenia lesov sa vykonáva spôsobmi, ktoré... zabezpečujú postupné obnovenie a prebudovu lesov blízkych prirodzeným, trvalú podporu odolnosti porastov“;
- Pravidlá obnovnej ťažby v horských lesoch Karpát schválené uznesením Vlády Ukrajiny č. 929 zo dňa 22.10.2008, v ktorých sa prízvukuje, že rub sa vykonáva na základe ekosystémového prístupu a princípov prírody blízkeho riadenia lesného hospodárstva.

Praktické využitie mechanizmu zavádzania prírody blízkeho obhospodarovania lesa v lesohospodárskych podnikoch na Ukrajine sa realizuje prostredníctvom **plnenia takýchto úloh:**

- postupný a plánovaný prechod od prevažujúceho holorubného spôsobu ťažby k racionálnemu spojeniu výberkového a clonného spôsobu rubu s formovaním zložitej rôznovekej štruktúry porastov a v budúcnosti s prechodom prevažne k výberkovému systému riadenia lesného hospodárstva v horských lesoch Karpát, ako aj zvýšenie podielu tohto systému hospodárenia v nížinných lesoch na Ukrajine;
- vykonanie rubu s cieľom prebudovy z dôvodu postupnej premeny rovnovekých čistých a zmiešaných porastov na rôznoveké zmiešané (v určitých stanovištných podmienkach na čisté) viacetážové lesné porasty, v prípade nízkokmenných na rôznoveké vysokokmenné porasty;
- zavedenie do praxe riadenia lesného hospodárstva diferencovaných druhov, spôsobov a metód výchovného rubu podľa lesných typov v súlade s cieľovými programami pestovania lesa;
- posúdenie a zaradenie zmien do platných normatívnych dokumentov, príprava a schválenie nových normatívno-právnych aktov — Odporúčaní alebo Pravidiel prírody blízkeho obhospodarovania lesa na Ukrajine a od nich odvodených normatívnych dokumentov, schválenie diferencovaných systémov riadenia hospodárstva v rôznych

kategóriách lesov, vypracovanie odporúčaní pre spôsoby prírody blízkeho obhospodarovania lesa a rubov s cieľom preformovania porastov v nížinných a horských lesoch;

- zaradenie príslušných zmien do normatívnych aktov týkajúcich sa lesnej úpravy, zabezpečenie náležitej odbornej prípravy zamestnancov v tejto oblasti formou seminárov, tréningov, zakladania stacionárnych tréningových skusných plôch, stacionárov, etalónových porastov podľa odolnosti, stability a produktívnosti;

- vytvorenie potrebnej lesnej infraštruktúry vrátane hydrotechnických stavieb a zriadenie optimálnej siete lesných automobilových ciest ako základu prírody blízkeho obhospodarovania lesa;

- uplatňovanie prírodoochranných technológií využitia lesa na základe moderných strojových systémov, zníženie objemu prvej pozemnej dopravy dreva a širšie zavedenie systému lanovkovej dopravy;

- zakladanie demonštračných stacionárnych plôch v pralesoch, prevažujúcich lesných typoch a typoch porastov v štátnych lesohospodárskych podnikoch s cieľom vyskúšania spôsobov prírody blízkeho obhospodarovania lesa, prípravy tréningov pre odborníkov z lesných správ, vedúcich príslušných štrukturálnych jednotiek, lesných závodov a orgánov, ktoré sa venujú riadeniu lesného hospodárstva;

- vykonávanie širokej informačno-osvetovej práce zameranej na propagáciu princípov prírody blízkeho obhospodarovania lesa formou:

- publikácií, informácií o cieľoch a úlohách prírody blízkeho obhospodarovania lesa vo vedeckých, vedecko-technických, vedecko-populárnych vydaniach, ako aj v periodickej tlači;

- organizovania konferencií a seminárov z problematiky prírody blízkeho obhospodarovania lesov;

- preberania skúseností zo zavádzania prírody blízkeho obhospodarovania lesa v európskych krajinách a ich šírenia;

- zaradenia kurzov, prednášok a praktických cvičení z prírody blízkeho obhospodarovania lesa na vysokých školách s lesnou a ekologickou profiláciou, prípravy a vydania príslušných študijných a metodických príručiek pre študentov, učiteľov a praktických lesníkov;

- vykonanie certifikácie lesov ako trhového mechanizmu zavádzania prírody blízkeho obhospodarovania lesa.

Hlavné výhody praktického zavedenia prírody blízkeho obhospodarovania lesa možno očakávať prostredníctvom:

- využitia procesov prirodzenej obnovy ako protiváhy umelej obnovy na vytvorenie a vývoj viacetážovej rôznovekej, spravidla rôznodrevinovej štruktúry porastov v súlade s biologickými a ekologickými osobitosťami drevín a lesných typov, čo dáva možnosť pestovať biologicky odolné a vysokoproduktívne porasty;

- využívania prírodoochranných lesohospodárskych a lesoochranných technológií, ako aj k prírode šetrných technológií a ťažbovej techniky, ktoré majú v maximálnej miere chrániť nálet a nárast, čo najviac zamedziť poškodeniu stromov, ktoré zostávajú

na ploche;

- vytvorenia optimálnej siete lesných ciest;
- viacúčelového, ekologicky orientovaného, ekonomicky rentabilného a sociálne zameraného využitia lesa (ťažba dreva, rekreácia, cestovný ruch, vodochranné, klímu regulujúce a iné užitočné funkcie, zachovanie živočíšneho sveta, estetická a sociálna úloha a pod.);
- zohľadňovania regionálnych ekologických a technologických osobitostí riadenia lesného hospodárstva;
- pružnosti riadenia lesného hospodárstva v súčasnosti i v budúcnosti na dosiahnutie vyváženosti medzi intenzitou využitia lesných zdrojov terajšou generáciou a možnými potrebami budúcich pokolení.

§ 2. Zavedenie prírody blízkeho lesného hospodárstva na vedecko-praktickej skusnej ploche Moršynskij

Vedecko-výrobná skusná plocha Moršynskij bola založená v roku 2008 v Zaderevackej lesnej správe (lesné oddelenie 33, dielec 1) ŠP Stryjské lesné hospodárstvo. Hospodárstvo je bukové. Lesný typ — menej živný podtyp vlhkej hrabovo-jedľovej bučiny, pôdny typ — hnedozemno-podzolový, na povrchu hlinený.

Účelom založenia skusnej plochy bola aprobácia spôsobov prebudovy zmiešaných rovnovekých porastov na rôznoveké, viacetážové, prírode blízke na základe prirodzeného zmladenia.

Etapy formovania prírody blízkeho obhospodarovania lesa. V minulosti (prvá polovica 20. storočia) rástol na vybranom skusnom dielci v súlade so stanovištnými podmienkami hrabovo-jedľovo-bukový porast. V roku 1935 bol vyrúbaný a na jeho mieste boli vysadené kultúry duba letného a smreka obyčajného s prítomnosťou smrekovca opadavého a borovice lesnej. Takéto zastúpenie kultúr diktoval trh, dopyt po hmote vysadených drevín. Zároveň sa na rúbani zachoval rôznoveký nárast buka, jedle a hraba, ktorý dopĺňal vytvorené smrekovo-dubové kultúry.

Takmer 60 rokov (1940 — 2000) sa vo vytvorenom poraste robil výchovný rub: prerezávka, čistka, prebierka, uvoľňovacia prebierka. V roku 2001 bolo podľa údajov hospodárskej úpravy takéto drevinové zastúpenie: 5DL2HB1SM1BK1BR+J-D,BO,SC. Terénny výskum porastu v roku 2007 potvrdil značné zmenšenie podielu duba letného a smreka obyčajného v poraste (v dôsledku jeho ťažby) a zväčšenie podielu buka lesného, jedle bielej a brezy prevísnujej (tab. 13).

V roku 2008 bol vykonaný zásah s cieľom prebudovy s vysokou intenzitou (44%). V prepočte na jeden hektár bolo vyrúbaných 134 m³. Možno to vysvetliť tým, že z dôvodu formovania vertikálneho zápoja porastu a stimulácii prirodzeného zmladenia bolo nevyhnutné vziať stromy s vyrastenými „vlkmi“, značný počet prestarnutých jedincov brezy

a hraba, suché, odumierajúce a fytochorobami zasiahnuté exempláre. Okrem toho bola vysoká intenzita zásahu podmienená fytoocenotickou situáciou v poraste: na jednej strane značným množstvom nárastu rôzneho veku (od jednoročných po 35 – 36-ročné jedle a smrek, resp. 17-ročné buky) a počiatočným štádiom formovania dolných etáží porastu, na druhej strane veľmi slabým výškovým prírastkom nárastu a podúrovňových stromov (prevažne 3-8 cm) a ich nízkou životaschopnosťou pre nedostatočné svetelné vyživovanie. Pred rubom presvetlenie v poraste vo výške nárastu (50-150 cm) dosahovalo iba 0,5-3,5 tis. lux.

Vykonanie zásahu za účelom prebudovy s vysokou intenzitou zabezpečilo dostatočné životne nevyhnutné presvetlenie pod zápojom porastu a podstatne intenzifikovalo rastové procesy nárastu a potláčacích jedincov. Značne vzrástol bežný prírastok porastu. V roku 2012 dosiahol 7,2 m³/ha. Začala sa vytvárať dolná etáž, výraznejšie sa vyčlenila stredná a horná etáž (tab. 14, fotografia 29). Hlavný podiel v zastúpení porastu (5BK2JD2DL1BO + SM, LM, JL, BP, HB, CS) majú typotvorné dreviny – buk, jedľa, ekologicky a ekonomicky účelná prímes duba. Produktivnosť buka je opísaná Ia,6 bonitnou triedou, jedle – I,3 a duba – I,4.

Tab. 13.

**Dynamika zastúpenia porastu
na vedecko-výrobnej skusnej ploche „Moršynskij“**

Roky	Zastúpenie porastu
2001	5DL2HB1SM1BK1BR + BO, SC, JD, JL
2007	3BK2DL2HB2BR1JD + BO, SM, JL, BP, CS, OS
2012	5BK2JD2DL1BO + SM, LM, JL, BP, CS, HB
Cieľový	4BK3JD2DL1HB + SM, LM, JL, BP, CS, BR

Celkovo sa v poraste úspešne formuje trojetážová vertikálna štruktúra zo stromov rôzneho vzhľadu, veku a výšky. Vyčlenenie etáží zreteľne potvrdzujú aj ich taxonické ukazovatele – výška, hrúbka, zásoba, počet stromov (tab. 14).

Dôležitým ukazovateľom prírody blízkeho obhospodarovania lesa je existencia nárastu rôznych drevín v poraste. Ako ukázal výskum, na skusnej ploche je na jednom hektári 14,8 tis. kusov buka, 31,5 tis. kusov jedle, 1,2 tis. kusov duba, 50,2 tis. kusov hraba, 0,8 tis. kusov smreka, 1,6 tis. kusov brezy a 0,5 tis. kusov osiky. Jednotlivo možno nájsť nárast borovice, bresta a javora. Vo všeobecnosti počet nárastu cenných drevín dosahuje 48,3 tis. kusov/ha. Nárast slnných drevín (borovice a duba) sa objavil až po vykonaní rubu s cieľom prebudovy a potrebného presvetlenia. Teda je vytvorený spoľahlivý základ trvalého formovania zápoja vertikálnej a horizontálnej štruktúry porastu.

Tab. 14.

**Taxačné ukazovatele porastu na vedecko-výrobnej skusnej ploche
„Moršynskij“ v roku 2012**

Etáže	Priemer		Počet stromov v ks/ha	Zásoba v m ³ /ha
	H, m	D, cm		
Horná	26,7	39,3	93	161
Stredná	20,1	23,5	84	34
Dolná	8,1	9,0	244	9

Na skusnej ploche už prakticky máme zmiešaný (10 drevín) rôznoveký (sú exempláre od jednoročného náletu po 100-ročné stromy) porast s vertikálne a horizontálne zapojenou štruktúrou na základe prirodzeného zmladenia (fotografia 29).

Návrhy na ďalšie obhospodarovanie lesa. Aby sme získali úplne sformovaný zmiešaný rôznoveký porast s pestrú vertikálnou a horizontálnou výstavbou, vhodný na plnohodnotné riadenie lesného hospodárstva podľa zásad prírody blízkeho obhospodarovania lesa, je ešte potrebné uskutočniť celý rad hospodárskych zásahov:

- v ďalších ruboch s cieľom prebudovy zabezpečiť zastúpenie porastu zodpovedajúce cieľovému – 4BK3JD2DL1HB+ SM, LM, BP, JL, CS, BR.

V zastúpení porastu je plánované zmenšenie počtu buka a zväčšenie množstva jedle, čo umožní zvýšiť produktivnosť, odolnosť a biodiverzitu. Podiel hraba je účelné zvýšiť na jednotku, pretože v týchto stanovištných podmienkach je pôvodnou drevinou



Foto 29. Viacetážový rôznoveký porast na vedecko-výrobnej skusnej ploche „Moršynskij“

a predstavuje klimatickú prímes k typotvornému druhu – buku lesnému. Okrem toho je hrab podobne ako lipa, čerešňa a breza účelný z lesníckeho pohľadu;

- podporou prirodzenej obnovy drevín, zavedením cenných drevín pomocou metód umelej obnovy, lesnícky účelným a včasným vykonávaním hospodárskych prác zvýšiť zásobu porastu na 400 – 500 m³/ha;

- na podporu zásoby porastu na rovnakej úrovni (po ukončení rubu prebudovy a formovania cieľového porastu) pravidelne každých 6 – 8 rokov podľa princípov výberkového hospodárenia vyrúbať asi 50 m³/ha. V opačnom prípade sa porast postupne premení na rovnoveký jedno-dvojetážový so zjednodušenou štruktúrou.

Okrem toho na miestach, kde niet nárastu cenných drevín (alebo je ho nedostatok), je účelné vykonať prekyprenie hrabanky, reguláciu trávnatého pokrytia a vývoja nárastu. Na zavedenie nových cenných drevín alebo obnovenie podielu hlavných drevín v zastúpení cieľového porastu po prípadných negatívnych vplyvoch živelných javov alebo antropogénnych činiteľov sa môžu taktiež využiť metódy umelej obnovy – výsev semien a vytvorenie čiastočných kultúr zo semenáčikov (sadeníc) na jednotlivých čističkách a medzerách porastu.

Ekonomická efektívnosť vedecko-výrobnej skusnej plochy Moršynskij. Úspora finančných prostriedkov v porovnaní s tradičným pestovaním lesa predstavuje 11,4 tis. hrivien na jeden hektár, čo sú náklady na:

- pestovateľské práce (vypestovanie výsadbového materiálu, vytvorenie lesných kultúr, výchova lesných kultúr a ich doplnenie) – 10,5 tis. hrivien;
- výchovný rub (prerezávka v mladých kultúrach do 10 rokov) – 0,9 tis. hrivien.

§ 3. Zavedenie prírody blízkeho obhospodarovania lesa na skusnej ploche ŠP Chustské lesné vyskumne hospodárstvo

Vedecko-výrobná skusná plocha 5CH-06 bola založená v roku 2006 vo Výškovskej lesnej správe (od. 9, diel. 16) v Chustskom lesnom hospodárstve v rámci švajčiarsko-ukrajinského projektu rozvoja lesného hospodárstva na Zakarpatsku FORZA. Nadmorská výška je 450 m. Súradnice skusnej plochy: N 48°02'870 , E 023°19'740.

Plocha dielca – 6,5 ha. Kategória ochrany – rekreačno-ozdravovacie lesy. Hospodárstvo – dubovo-bukové. Lesný typ – vlhká hrabová bučina, pôdny typ – svetlohnedý horsko-lesný živný hlinitý stredne kamenitý na vulkanických horninách. Expozícia – severovýchodná, sklon svahu 10 – 14 stupňov.

Účelom založenia skusnej plochy bola aprobácia spôsobov prebudovy zmiešaných, relatívne rovnovekých porastov na rôznoveké, viacetážové, prírode blízke a vypracovanie metodických princípov ich zavedenia do praxe riadenia lesného hospodárstva. Skusná plocha bude slúžiť aj ako vzdelávací objekt. Zásah bol vykonaný v roku 2006 s cieľom prebudovy relatívne rovnovekého hrabovo-dubovo-bukového na rôznoveký zmiešaný bukový porast.

Ide o porast prirodzeného pôvodu, v ktorom sa pravidelne vykonávali hospodárske zásahy. Priemerný vek porastu je 80 rokov. Zastúpenie drevín – 7BK2HB-1DZ+JM. Porast je husto zapojený, takmer jednoetážový, stredná etáž je nevýrazná, v dolnej etáži je len hrab. V rokoch 1999 – 2000 bol porast poškodený snehovou kalamitou. Po tejto udalosti boli vybrané prevažne poškodené jedince, medzi nimi najmä hrab.

Terénny výskum porastu uskutočnený v roku 2006 potvrdil zastúpenie a štruktú-

ru porastu cieľovému určeniu (tab. 15).

V dôsledku výchovného zásahu pred 30-50 rokmi sa sformoval jednoetážový rovnoveký porast s prevahou buka, 10-percentným podielom duba a jednotlivým zastúpením typických sprievodných drevín — javora horského, javora mliečného a čerešne. Zásoba je 402 m³/ha. V hornej etáži je 144 a v strednej 75 jedincov buka, 22 a 8 kusov duba, jaseňa 11 a 2, čerešne 8 a 1, 2 hraby v strednej etáži, 16 kusov bresta, javora horského 20 jedincov v hornej etáži a javora mliečného 35 a 11 stromov. V dolnej etáži je niekoľko kusov javora mliečného a buka. Hustota porastu je 361 ks/ha (s hrúbkou nad 8 cm).

Typické uvoľňovacie prebiecky na podporu štruktúry porastu a zvýšenia svetelného prírastku tu nebolo možné vykonať pre obmedzenia v platnej lesnej legislatíve a z lesníckeho pohľadu neboli účelné kvôli zníženiu aj tak veľkej zásoby výberom nekvalitných stromov a zmenšením bežného prírastku. Preto bol v roku 2006 vykonaný zásah za účelom prebudovy, boli zavedené 4 prvky (medzery) s celkovou plochou okolo 1600 m². Bolo z nich vybraných 60 stromov, z toho 18 jedincov buka v hornej a 24 v strednej etáži, 4 duby a 2 javory v hornej etáži. V strednej etáži boli vyrúbané 4 javory, 3 hraby a jeden brest. Stromy z dolnej, nie celkom sformovanej etáže, sa nevyberali. Podľa počtu stromov bol porast preriedený o 16,6 % a podľa zásoby o 15,5 %.

Tab. 15.

**Lesnícko-taxačné ukazovatele v hrabovo-dubovo-bukovom poraste
do zásahu za účelom prebudovy a po ňom**

Ukazovatele porastu	Jestvujúci porast	Cieľový porast	Po prvej etape prebudovy
Zastúpenie	7BK2HB1DZ+JM, CS, BP, JS	4-6BK1-2DZ1JH1 HB1JS + CS, BP, JM	7BK1HB 1DZ1JS + CS, JM, JH, BP
Štruktúra	Jednoetážový, relatívne rovnoveký, zakmenenie 0,9	Trojetážový, rôznoveký, zakmenenie 0,7	Jednoetážový, relatívne rovnoveký, zakmenenie 0,7
Množstvo nárastu, tis. ks/ha	BK – 25; JH – 6; HB – 0,5; CS – 0,01	BK – 15; JH – 6; DZ – 4; HB – 3; CS – 0,5	BK – 95,3; JH – 15,2; BP – 18,3; JM – 58,6; CS – 0,2; HB – 0,5; JS – 1,3; DZ – 0,1
Počet odumretých stromov, ks	8	15-25	16
Trávnaté pokrytie, %	15, miestami ostružina	30, typické pokrytie	15-20, miestami ostružina

Medzery boli vytvorené tak, aby sa predišlo zväčšeniu vetrolamnej plochy, a situované na miestach, kde sa pod zápojom lesa objavil nárast hlavných drevín. Vyberali sa nekvalitné jedince, stromy poškodené hubami, entomoškodcami a snehovou kalami-

tou ako aj 14 bukov, ktorých hrúbka bola väčšia ako je priemer (38 cm).

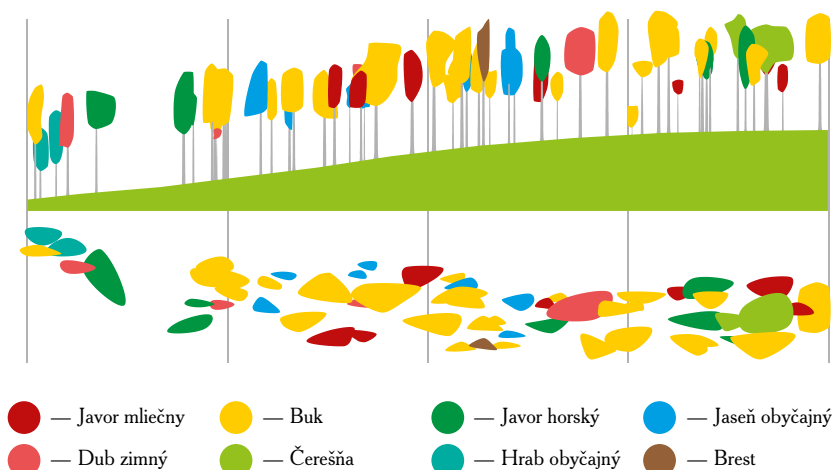
Teda podľa plochy, počtu stromov a zásoby bolo urobené preriedenie strednej intenzity. Podarilo sa predísť túlavej ťažbe, pri ktorej sa vyberajú len najkvalitnejšie jedince, a nadmernému preriedeniu, keďže hustota porastu nie je veľmi veľká.

Cieľový porast je rôznoveký so zastúpením 4-6BK1-2DZ1JH1HB1JS+CS, BP, JM. Po prvom zásahu sa zastúpenie drevín v poraste skvalitnilo – 7BK1HB-1DZ1JS +CS, JM, JH, BP, o čosi vzrástol podiel jaseňa a duba zimného, znížil sa podiel buka.

Objavil sa intenzívny 2-3-ročný nárast buka (95,3 tis. kusov/ha, javora horského (15,2 tis. kusov/ha), javora mliečného 58,6 tis. kusov/ha) a brešta (18,3 tis. kusov/ha).

Opakovaný výskum porastu v roku 2010 ukázal, že v medzerách sa objavilo od 2,9 do 7,7 tis. ks/ha buka, 2,3-4,7 tis. ks/ha javora mliečného, 1,6-7,8 tis. ks/ha javora horského, 1,5-4,1 tis. ks/ha bresta a 1,1-3,0 tis. ks/ha jaseňa. Proces prirodzeného zmladenia sa tak zintenzívnili, začala sa vytvárať spodná etáž, keďže nárast dosiahol výšku 1-1,5 m a prerástol ostružinu.

Zásoba vzrástla na 440 m³/ha, zvýšil sa počet odolných stromov, začala sa diferenciácia všetkých drevín podľa rastu, vytvorila sa trojetážová štruktúra porastu (obr. 29).



Obr. 29. Štruktúra porastu po prvom preriedení

Teda pri formovaní takýchto zložitých porastov a podpore ich odolnosti je účelné vykonávať „mäkký“, stredne intenzívny výber stromov a zásah s cieľom prebudovy, aby bolo možné prejsť na výberkový systém hospodárenia.



LITERATÚRA

Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva na Slovensku

ANONYMUS, 1992: Rastové tabuľky drevín a prebierkové percentá pre kritickú mieru plného zakmenenia. Lesoprojekt Zvolen, 33 s.

BRUCHÁNIK, R., 2012: Výberkové hospodárenie si rozhodne zaslúži väčšiu pozornosť. Les-Letokruhy 68: (11-12):37-40.

BURGAN, J., 1973: Prírastkové vzťahy ako nástroj regulovania produkcie. In: Výskumné práce z hospodárskej úpravy lesov. Zvolen: 71-101.

DUC, PH., 1991: Untersuchungen zur Dynamik des Nachwuchses im Plenterwald. Schweiz. Z. Forstwes. 142: 299-319.

FIALA J. 2005: Živý les. Zelená nádej, Tulčák, 15 s.

GREGUŠ, C., 1976: Hospodárska úprava maloplošného rúbaňového lesa. Príroda, Bratislava, 304 s.

GREGUŠ, C., 1980: Výsledky rúbaňového hospodárstva na výskumnej základni Biely Váh. Príroda, Bratislava, 231 s.

GREGUŠ, C., 2007: Hospodárske spôsoby v dlhodobom rozvoji lesného hospodárstva na Slovensku. NLC Zvolen, 137s.

HALAJ, J., 1959: O výberkových lesoch na Slovensku. Zborník referátov z vedeckej konferencie. Vydavateľstvo SAV Bratislava, 264 s.

KORPEL, Š., 1988: Pestovanie lesa. TS VŠLD Zvolen. 406 s.

KORPEL, Š., 1991: Pestovanie lesa. Príroda, Bratislava, 472 s.

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

KOŠULIČ, M., 2009: Ekonomická analýza prírode blízkeho obhospodarování lesu. Hnutí DUHA, Brno, 116 s.

KOŠULIČ, M., 2010: Cesta k přirozenému hospodářskému lesu. FSC ČR, o. s., 452 s.

MORAVČÍK, M. a kol., 2012: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2011. MP SR Bratislava a NLC Zvolen, 67 s.

MORAVČÍK, M. a kol., 2009: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike 2009. MP SR Bratislava a NLC Zvolen, 147 s.

OSZLANYI, J. a kol., 1996: Národná ekologická sieť a lesné hospodárstvo. In: IUCN, 1996: Aspekty implementácie národnej ekologickej siete. Svetová únia ochrany prírody, Bratislava.

REININGER H., 1997: Těžba cílových tloušťek anebo výběr v lese věkových tříd. Preklad Milan Košulič st.. 1. vyd. Praha, MZ ČR v Agropoji, 120 s.

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

SANIGA, M., 2007: Pestovanie lesa. TU Zvolen, 311 s.

SANIGA, M., BRUCHÁNIK, R., 2009: Príroda blízke obhospodarovanie lesa. NLC Zvolen, 104 s.

SANIGA, M., SZANYI, O., 1998: Modely výberkových lesov vo vybraných lesných typoch a geografických celkoch Slovenska. Vedecké štúdie 4/1998 A, TS TU Zvolen, 50 s.

SCHÜTZ, J.-PH., 2011: Výběrné hospodářství a jeho různé formy. Nakladatelství Lesnická práce, s.r.o., 159 s.

ŠTEFANČÍK, L. a kol., 1985: Diferencované pestovanie lesov s produkčnou funkciou podľa hospodárskych súborov v SSR. Príroda, Bratislava, 119 s.

ŠTEFANČÍK, I. a kol., 2013: Porovnanie vývoja vybraných jedľobukových porastov vo výskumno-účelovom objekte „Komárnik“. Lesnícky časopis — Forestry Journal, 59(3):

VLADOVIČ, J., 2003: Oblastné východiská a princípy hodnotenia drevinového zloženia a ekologickej stability lesov Slovenska. Bratislava, Príroda 2003, Lesnícke štúdie; 57/2003, 160 s.

Pracovné postupy hospodárskej úpravy lesov, 2008. NLC Zvolen, 147 s.
Vyhláška MP SR č. 453/2006 z. z., o hospodárskej úprave lesa a ochrane lesa.

Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva v Karpatском regióne na Ukrajině

Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. Софія, 23 - 25 жовтня 1995 р. Доступно: http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/994_711

Бруханік Р. Безперервне навчання лісівників задля кращого ведення лісового господарства: збірник презентацій з багатофункціонального наближеного до природи лісівництва. — Кошице, 2010.

Бруханік Р. Навчальна програма тренінгу з наближеного до природи лісівництва. — 2013. Доступно: www.foresterslearning.eu, www.forza.org.ua, www.nl-csk.sk

Голубець М.А. Геосоціосистемологія / М.А. Голубець. — Львів : Вид-во «Поллі», 2013. — 262 с.

Закон України «Про природно-заповідний фонд України» № 2456-XII від 16.06.1992. Доступно: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>

Закон України «Про мисливське господарство і полювання» № 1478-III від 22.02.2000. Доступно: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1478-14>

Закон України «Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття» від 29 листопада 1994 року № 257/94-ВР. Доступно: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show>

Закон України «Про ратифікацію Протоколу про стале управління лісами до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат» № 5432-VI від 16.10.2012 р.

Інструкція з впорядкування лісового фонду України. Ч.1 «Польові роботи», — 75 с., ч. 2 «Камеральні роботи». — Ірпінь, 2006. — 67 с. Доступно: www.lisproekt.gov.ua/fileadmin/user

Коржов В.Л. Лісівничо-екологічні аспекти роботи агрегатних машин на гірській лісозаготівлі в Українських Карпатах/ В.Л. Коржов, В.С. Кудра /Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. — Вип. 10 — Львів: РВВ

НАТУ України. — 2012. — С. 242-247

Криницький Г.Т. Стан лісів Українських Карпат, екологічні проблеми та перспективи / Г. Криницький, П. Третяк // Зб. наук. праць НТШ: праці НТШ. — Екологічний зб.: Екологічні проблеми Карпатського регіону. — Львів, 2003. — Т. XI. — С. 54-65.

Криницький Г.Т. Вибіркова система господарювання — теорія, практика і перспектива для України / Г.Т. Криницький, В.В. Лавний, Я.П. Целень // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». — К. : ВЦ НУБіП України, 2012. — Вип. 171, ч. 3. — С. 38-48.

Лісовий кодекс України. Закон України № 3404-IV, постанова ВР від 8 лютого 2006 року. Доступно: <http://www.gefua.net/uk/links/ukrainian-legislation.html>

Лісове господарство України. Державний комітет лісового господарства України. — К. : ВД «Екоінформ», 2010. — 64 с.

Мертва деревина — живі ліси. Важливість старовікових дерев і мертвої деревини для збереження біорізноманіття. WWF Report. — 2004. — 15с.

Миклуш С. І. Рівнинні букові ліси України: продуктивність та організація сталого господарства : монографія / С. І. Миклуш. — Львів : ЗУКЦ, 2011. — 260 с.

Парпан В. І., Стойко С. М. Букові праліси Українських Карпат: їх охорона і ценотична структура // Наукові записки. Вип. 4. Івано-Франківськ. — 1999. — С. 81-86.

Полякова Л.В. Карпатська конвенція. Для лісів Карпат узгоджено напрями розвитку / Л.В. Полякова // Лісовий і мисливський журнал. — 2011. — №3. — с. 2-3.

Порадник Карпатського лісівника : наукове видання / за ред. М.В. Чернявського. — Ів.-Франківськ: Вид-во «Фоліант», 2008. — 368 с.

Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок. Постанова КМУ № 733 від 16 травня 2007 р. Доступно: zakon.rada.gov.ua/laws

Правила рубок головного користування в гірських лісах Карпат. Постанова КМУ від 22 жовтня 2008 р. № 929. Доступно: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/929-2008>

Правила відтворення лісів. Постанова Кабінету Міністрів України від 1 березня 2007 р. № 303. Доступно: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-%D0%BF>

Правила поліпшення якісного складу лісів. Постанова КМУ № 724 від 12 травня 2007 року. Доступно: zakon.rada.gov.ua/laws

Пристає О.Д. Особливості організації будівництва лісових автодоріг в Карпатському регіоні / О.Д. Пристай, В.Л. Коржов / Наукові праці Лісівничої академії наук України : збірник наукових праць. — Вип. 8 — Львів: РВВ НАТУ України, 2010. — С.162-166.

Проблеми доступу місцевого населення до лісових ресурсів та незаконні рубки в лісах Карпат та Західного Полісся : монографія / М.В. Чернявський, І.П. Соловій, Я.В. Генік та ін. — Львів: Товариство «Зелений Хрест», Ліга-Прес, 2011. — 256 с.

Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат. Ратифіковано Законом України № 1672-IV від 07.04.2004 р.

Рекомендації із застосування мобільних канатних лісотransпортних установок // В кн. «Наукові засади ведення сталого лісового господарства в Карпатському регіоні». Збірник рекомендацій УкрНДІгірліс. — Вип. 3. — Івано-Франківськ, 2006. — С.132-168.

Рекомендації із застосування системи машин і технологій для проведення лісосічних робіт на рубках головного користування в Карпатському регіоні. / В кн. «Наукові основи збалансованого ведення лісового господарства в Карпатському регіоні». Збірник рекомендацій УкрНДІгірліс. — Вип. 4. — Івано-Франківськ, 2011. — С.309-338.

Санітарні правила в лісах України. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 21.03.2012, № 136. Доступно: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0505-12>.

Соловій І., Чернявський М., Гамолук Р., Мамчич С., Вербина О. Еколого-економічна оцінка рубок переформування у контексті концепції наближеного до природи лісівництва // Еколого-економічні та соціальні проблеми неефективних і несталих методів ведення лісового господарства та незаконних лісозаготівель в Україні : зб. матер. Міжн. наук.- практ. конф., (Львів, 2-3 грудня 2010 р.). — Львів: Товариство «Зелений Хрест», Ліга-Прес. — 2011. — С. 157-163.

Стиранівський О. Природоохоронні засади транспортного освоєння гірських

лісових територій / О. Стиранівський, Ю. Стиранівський. — Львів: РВВ НЛТУ України, 2010. — 208 с.

Туниця Ю.Ю. Лісознавчі витoki еколого-економічного вчення: індуктивний підхід. — Львів: РВВ НЛТУ України, 2002. — Вип. 1. — С. 11-20.

Туниця Ю.Ю. Природна економіка і наближене до природи лісівництво: ідентичність концепцій та можливості їхнього взаємозбагачення. — Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. — Вип. 9. — С.14-20.

Чернявський М.В. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах / М.В. Чернявський, Р. Швіттер, Р.В. Ковалишин та ін.: за ред. М.В. Чернявського. — Львів: ЛА «Піраміда», 2006. — 88 с.

Чернявський М.В. Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні // Лісовий і мисливський журнал. — 2008. № 1. — с. 14-17.

Чернявський М.В. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва / М.В. Чернявський, Г.Т. Криницький, В.І. Парпан, М.М. Ведмідь, В.О. Тарасенко // Наукові праці Лісівничої академії наук України: зб. наук.праць. — Львів: РВВ НЛТУ України. — 2012. — Вип. 10. — 328 с.

Bruchánik Rudolf. Koncepce přírodě blízkého pěstování lesa pro Lesy SR, 2007. Доступно: <http://www.silvarium.cz/lesnicka-prace-c-01-07/koncepce-prirode-blizkeho-pestovani-lesa-pro-lesy-sr>

Bruchanik Rudolf. Náčrt stratégie prírode blízkeho obhospodarovania lesov pre LSR, š.p. Banská Bystrica, Presentacia. 2012.

Korpel S. Die Urwälder der Westkarpaten. Stuttgart: Fischer Verl., 1995. — 310 s.

Košulič Milan st. Cesta k přírodě blízkému hospodářskému lesu.- FSC Česká Republika, — 2010. — 450 s.

Leibundgut H. Europäische Urwälder. Bern-Stuttgart: Verl., P. Haupt., 1993. — 260 s.

Saniga M., Bruchanik R. Prirod blizke obhospodarovanie lesa. Zvolen, 2009. — 104 s.

Metodika hospodarske upravy nepascnych hospodarskych lesu. Prosinec, 2010. — 59 s.

AUTORI

Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva na Slovensku

Ing. Rudolf Bruchánik, PhD., Odbor usmerňovania lesníckych činností, Lesy Slovenskej republiky, š. p., Banská Bystrica

4. Prirodzenosť karpatských lesov
6. Prírode blízke hospodárenie v lese
7. Postupy prírode blízkeho hospodárenia
8. Účinnosť prírode blízkeho hospodárenia
11. Praktická aplikácia prírode blízkeho pestovania lesa na príklade štátneho podniku LESY Slovenskej Republiky

Ing. Zuzana Sarvašová, PhD., Odbor lesníckej politiky, ekonomiky a manažmentu lesa, Národné lesnícke centrum vo Zvolene

1. Multifunkčné obhospodarovanie lesov

Doc. Peter Jaloviar, PhD., Katedra pestovania lesa, Lesnícka fakulta Technickej univerzity vo Zvolene

2. Charakteristika slovenských karpatských lesov
3. Prales ako vzor pre prírode blízke hospodárenie
5. Rúbaňové hospodárenie a les vekových tried
9. Podmienky na realizáciu prírode blízkeho hospodárenia
10. Technologické predpoklady pre prírode blízke obhospodárenie v lese

Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva v Karpatskom regióne na Ukrajine

V gescii prof. H. T. Krynyckého, DrSc. a doc. M. V. Čerňavského, CSc.

doc. Jaroslav Vjačeslavovyč Henyk, CSc., Katedra krajinnej architektúry, záhradno-parkového hospodárstva a urbanoekológie Vedecko-vzdelávacieho inštitútu lesného a záhradno-parkového hospodárstva Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

2. Charakteristika ukrajinských karpatských lesov

doc. Ivan Vasyľovyč Delehan, CSc., Katedra lesníctva Vedecko-vzdelávacieho inštitútu lesného a záhradno-parkového hospodárstva Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

1. Multifunkčné lesné hospodárstvo

Ing. Jurij Jurijovyč Derbal', expert na prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva OZ Agentúra na podporu trvalo udržateľného rozvoja karpatského regiónu FORZA

8.4. Vplyv prírode blízkeho obhospodarovania lesa na ekonomiku lesného hospodárstva

doc. Olesia Ihorivna Kaspruk, CSc., Katedra krajinnej architektúry, záhradno-parkového hospodárstva a urbanoekológie Vedecko-vzdelávacieho inštitútu lesného a záhradno-parkového hospodárstva Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

1. Multifunkčné lesné hospodárstvo

doc. Jevhenija Oleksijivna Kremenecka, CSc., Katedra lesného manažmentu Národnej univerzity biologických zdrojov a využitia prírody Ukrajiny

8.4. Vplyv prírode blízkeho obhospodarovania lesa na ekonomiku lesného hospodárstva

prof. Hryhorij Tomkovyč Krynyckyj, DrSc., vedúci Katedry lesníctva Vedecko-vzdelávacieho inštitútu lesného a záhradno-parkového hospodárstva Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

7.2.4. Prebudova porastov vekových tried na prírode blízky (výberkový) les

11. Praktické uplatňovanie prírode blízkeho obhospodarovania lesa (na príklade štátnych lesníckych podnikov na Ukrajine)

Volodymyr Leonidovyč Koržov, CSc., starší vedecký pracovník, zástupca riaditeľa Ukrajinského vedeckovýskumného inštitútu horského lesníctva P. S. Pasternaka

10. Technologické predpoklady uplatňovania prírode blízkeho obhospodarovania lesa

doc. Vasyľ Volodymyrovyč Lavnyj, CSc., Katedra lesníctva Vedecko-vzdelávacieho inštitútu lesného a záhradno-parkového hospodárstva Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

7.1. Postupy prírode blízkeho obhospodarovania lesa vo výberkovom lese

prof. Stepan Ivanovyč Mykluš, DrSc., Katedra lesnej taxácie a hospodárskej úpravy lesov Vedecko-vzdelávacieho inštitútu lesného a záhradno-parkového hospodárstva Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

5. Rúbaňové obhospodarovanie lesa a formovanie štruktúry porastov

prof. Vasyľ Ivanovyč Parpan, DrSc., riaditeľ Ukrajinského vedeckovýskumného inštitútu horského lesníctva P. S. Pasternaka

3. Prales ako vzor prírode blízkeho obhospodarovania lesa

Ing. Volodymyr Ivanovyč Revuckyj, hlavný špecialista Oddelenia lesného hospodárstva Správy lesného hospodárstva Štátnej agentúry lesných zdrojov Ukrajiny

9. Podmienky zavádzania prírode blízkeho obhospodarovania lesa

Ing. Mykola Myhajlovyč Rekovec, vedúci Výrobno-technologického oddelenia Ukrajinského štátneho plánovania hospodárskej úpravy lesov a výrobného združenia UkrDeržLisProekt

9. Podmienky zavádzania prírode blízkeho obhospodarovania lesa

doc. Mykola Vasyľovyč Černavskij, CSc., Katedra ekológie Inštitútu ekologickej ekonomiky a manažmentu Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

Úvod

4. Prirodzenosť karpatských lesov

5. Rúbaňové obhospodarovanie lesa a formovanie štruktúry porastov

6. Prírode blízke obhospodarovanie lesa

7.2.4. Prebudova porastov vekových tried na prírode blízky (výberkový) les

8. Efektívnosť prírode blízkeho obhospodarovania lesa (8.1-8.3)

11. Praktické uplatňovanie prírode blízkeho obhospodarovania lesa (na príklade štátnych lesohospodárskych podnikov na Ukrajine)

doc. Jurij Stepanovyč Šparyk, DrSc., starší vedecký pracovník, Katedra lesníctva Inštitútu prírodných vied Priкарпatskej národnej univerzity Vasyľa Stefanyka

7.2.1. Výchova mladých lesných porastov

7.2.2. Výchova žrdovín, stredne starých a predrubných porastov

Myron Bohdanovyč Špilčak, CSc., zástupca riaditeľa pre vedeckú prácu Prírodnej rezervácie Horhany Ministerstva ekologických zdrojov Ukrajiny

7.2.3. Obnova rubne zrelých porastov

Recenzenti:

prof. S. M. Stojko, DrSc. — vedúci vedecký pracovník Inštitútu ekológie Karpát

prof. L. P. Kopij, DrSc. — vedúci Katedry ekológie Národnej lesotechnickej univerzity Ukrajiny

ISBN 978-617-642-172-6 (ukr.)

ISBN 978-617-642-173-3 (slov.)

Prírode blízke obhospodarovanie lesa a multifunkčné riadenie lesného hospodárstva v Karpatskom regióne na Ukrajine a na Slovensku

Príručka

*Kolektív autorov v gescii prof. H. T. Krynyckého, DrSc.,
a doc. M. V. Čerňavského, CSc.*

Publikácia podrobne vysvetľuje teoretické zásady a praktické skúsenosti z prírode blízkeho obhospodarovania lesa a multifunkčného riadenia lesného hospodárstva získané medzinárodným odborným spoločenstvom, vedcami a praktickými lesníkmi na území Ukrajiny a Slovenska, zvlášť v karpatskom regióne.

Pre riadiacich pracovníkov, učiteľov lesníckych disciplín, študentov lesohospodárskych odborov, praktických lesníkov a širokú verejnosť.

Dizajn a sadzba: — T. Smriga, M. Andrus (RA «Tanky»)

Odovzdané do tlače 01.10.2014. Formát B5. Ofsetový papier. Font Academy. Ofsetová tlač.

Kolo, súkr. podnik, Ul. Pylypa Orlyka 9/62, Drohobyč, Lvovská oblasť, Ukrajina.

Osvedčenie subjektu vydavateľskej činnosti DK č. 498.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation



Program cezhraničnej spolupráce ENPI
Maďarsko-Slovensko-Rumunsko-Ukrajina



Program je spolufinancovaný
z prostriedkov Európskej únie