

# Prírode blízke hospodárenie

*na príklade lesov*

*Smolníckej osady a Veľkého Folkmara*



Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky

Banská Bystrica

2016







# **Prírode blízke hospodárenie**

*na príklade lesov*

*Smolníckej osady a Veľkého Folkmara*

Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky

Banská Bystrica

2016



**Autori publikácie:** Ing. Michal Tomčík, Ing. Ján Juleny, Jaroslav Kovalčík, Ing. Ladislav Kulla, PhD.

**Autori fotografií:** Bc. Jozef Orlej, Ing. Mário Perinaj, Ing. Bc. Peter Gaľo, Ing. Michal Tomčík

**Porastové mapy a ťažbová mapa:** Národné lesnícke centrum – Ústav lesných zdrojov a informatiky, Obecné lesy Veľký Folkmar

**Úprava mapových podkladov:** Ing. Ján Juleny prostredníctvom aplikácie <http://gis.nlcsk.org/lgis>

**Grafická úprava:** Andrea Balážová

**Vydala:** © Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, Banská Bystrica 2016

**Náklad:** 1 000 ks

**ISBN:** 978-80-8184-045-6

Publikácia bola vydaná v rámci projektu  
„Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“  
podporeného z Programu švajčiarsko-slovenskej spolupráce v rámci rozšírenej Európskej únie



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Slovenská  
republika





# Obsah

<b>Úvod</b> .....	5
<b>1. O prírode blízkom hospodárení všeobecne</b> .....	6
<b>2. Prírodné pomery porovnávaných území</b> .....	8
<b>3. História a súčasnosť lesníckej hospodárskej činnosti</b> .....	10
<b>4. Dôvody zmeny hospodárskeho spôsobu podrastového na výberkový</b> .....	11
<b>4.1 Ekologicko - enviromentálne</b> .....	11
4.1.1 Zmena vekovej štruktúry lesa.....	11
4.1.2 Zmena drevinovej štruktúry.....	12
4.1.3 Koncentrácia raticovej zveri.....	13
4.1.4 Ekologické a genetické zákonitosti.....	14
4.1.5 Proces automatizácie prirodzenej obnovy .....	14
4.1.6 Proces autoredukcie.....	15
4.1.7 Vodný režim.....	15
4.1.8 Klimatické pomery.....	16
4.1.9 Odolnosť voči vetru .....	16
4.1.10 Podiel mŕtveho dreva .....	17
<b>4.2 Ekonomické dôvody</b> .....	18
4.2.1 Ťažbový potenciál.....	18
4.2.2 Obnova lesa .....	21
4.2.3 Pestovná činnosť.....	23
<b>5. Fytotechnika</b> .....	26
<b>5.1 Podmienky a princípy</b> .....	26
<b>5.2 Zakladanie porastov</b> .....	28
<b>5.3 Výchova a pestovanie stromov pestovným rubom</b> .....	28
5.3.1 Výchova a pestovanie stromov rastového typu smreka .....	29
5.3.2 Výchova a pestovanie stromov rastového typu buka .....	29
<b>5.4 Fytotechnika výberkovým rubom</b> .....	31
<b>6. Ťažba stromov, sprístupňovanie porastov a sústredovanie dreva</b> .....	34
<b>6.1 Ťažba stromov</b> .....	34
<b>6.2 Sprístupňovanie porastov</b> .....	35
<b>6.3 Sústredovanie dreva</b> .....	38
<b>7. Záver</b> .....	40
<b>Prílohy</b> .....	41
<b>Použitá literatúra</b> .....	60
<b>Zoznam skratiek a termínov</b> .....	60







## Úvod

**P**opulácia ľudstva sa od roku 1850 do roku 2016 zvýšila z 1,2 na 7,4 miliardy obyvateľov. Priamo úmerne s počtom obyvateľstva narastá aj spotreba prírodných zdrojov. Je preto viac než potrebné o trvalo udržateľnom hospodárení nielen diskutovať, ale predovšetkým trvalo udržateľne hlavne konať. Drevo medzi prírodné a obnoviteľne zdroje bez pochýb patrí a Slovensko svojou 42% lesnatosťou má úlohu svoje viac ako 2 milióny hektárov lesa poctivo chrániť a zodpovedne využívať nielen vo vzťahu k produkcii dreva ako strategickú surovinu, ale súbežne so zachovaním čistej vody v krajine, zdravého ovzdušia a všetkých ostatných ekologických a enviromentálnych funkcií lesa. Je nevyhnutné hľadať nekonfliktné spôsoby manažmentu lesov dlhodobo tak, aby bolo drevo a drevené produkty uprednostňované pred syntetickým materiálom a zároveň, aby všetky zložky prostredia lesných ekosystémov boli poškodzované v minimálnom rozsahu.

Cieľom práce, je poskytnúť lesníckej, ochranárskej ale aj laickej verejnosti materiál, ktorý umožní správnym a jednoduchým spôsobom pochopiť podstatu a potrebu hospodárenia v lesoch prírode blízky spôsobom. Prírode blízke hospodárenie (PBH) sa realizuje jemnejšími metódami najmä prostredníctvom výberkového hospodárskeho spôsobu. Snahou je odstrániť vžitý mýty a predsudky, ktoré bránia jeho ďalšiemu implementovaniu do hospodárskej praxe a poukázať na dostupný, dávno vymyslený a fungujúci systém, pomocou ktorého sa dá les obhospodarovať aj inak ako schématicky a a vytváraním rúbanísk.

Publikácia predkladá čitateľovi dôkazový materiál zameraný na prezentáciu prírode blízkeho hospodárenia prostredníctvom porovnania dvoch slovenských lesohospodárskych subjektov. Prvým je Smolnícka osada a druhým sú Obecné lesy Veľký Folkmar. Na Smolníckej osade sa uplatňuje PBH, niekoľko desaťročí, kde z pôvodného rúbaňového lesa alebo tzv. lesa vekových tried, sa stal prostredníctvom prebudovy les, ktorý má diferencovanú štruktúru a má znaky výberkových porastov. V súčasnosti na PBH, prešli aj obecné lesy vo Veľkom Folkmari. Za týmito aktivitami stoja ľudia, ktorí vnímajú svoju prácu, ako poslanie, v ktorom si uvedomujú, že každé rozhodnutie o osude stromov sa výrazným spôsobom prejaví nielen vo vzhľade krajine, ale aj vo funkčnosti jej ekosystémov a biotopov.

Hlavným nástrojom v prírode blízkom hospodárení je výberkový hospodársky spôsob, založený na pestovaní jednotlivých stromov (PJS), ktorý vníma jednotlivý strom ako najnižšiu hospodársku jednotku lesníckej práce. Z výberkového hospodárskeho spôsobu sa žiaľ v súčasnosti stal nesprávne a zložito pochopený hospodársky spôsob, ktorý napriek svojim pozitívam a výhodám odrádza odbornú lesnícku verejnosť už počas lesníckeho štúdia a neskôr lesnícku prevádzku v praxi nevnímajúc. Tento pomerne jednoduchý systém postavený na pestovaní jednotlivých stromov je v praxi vnímaný ako zložitý, veľmi komplikovaný, vedátorský a technicky náročný, čo zredukovalo počet jeho priaznivcov na nízku úroveň. Jeho negatívne vnímanie sprevádza množstvo spochybňujúcich predsudkov, týkajúcich sa obmedzenia výšky ťažby, vysokej nákladovosti, vytvárania škôd na podrade, neuplatnenia v čistých bučinách, možnosti uplatňovania len na 2% výmery lesov Slovenska a pod.

Predkladaná práca pojednáva o vplyvoch hospodárskej činnosti na území dvoch lesných celkov, objektívne zhodnocuje podklady z lesnej hospodárskej evidencie od obdobia 90tych rokov, leteckých snímok, a mapových podkladov predmetných území a interpretuje ich výsledky. Interpretácia poukazuje na dôsledky intenzívnej hospodárskej činnosti a v kontexte porovnáva súčasný stav dvoch navzájom nezávislých hospodárskych celkov s podobnými prírodnými podmienkami, z ktorých Smolnícka osada reprezentuje prírode blízky spôsob hospodárenia a Obecné lesy Veľký Folkmar do roku 2015 klasický „rúbaňový spôsob“. Publikácia čerpá z faktov, vyplývajúcich z lesnej hospodárskej evidencie (LHE) – t. j. zákonom povinne a pravidelne predkladanej štatistiky o realizovanej hospodárskej činnosti a skutočného stavu lesa, ktoré si môže hocikto overiť priamo v teréne alebo cez orgány štátnej správy lesného hospodárstva. Smolnícka osada je najväčším a zatiaľ najlepším príkladom v rámci celého Slovenska, ktorý dokazuje, že je možné les hospodársky intenzívne využívať a zároveň ekosystém lesa zachovať takmer bez poškodenia. Publikácia tiež pojednáva o veľmi citlivej téme - prístupňovania porastov, bez ktorej nie je technicky možné prírode blízke hospodárenie realizovať.

História, skúsenosť i sama príroda dávajú človeku indície vo forme veľkoplošného rozvratu nestabilných a nepôvodných lesných ekosystémov, aby zmenil spôsob využívania lesov v krajine. Len tak bude možné do budúcnosti zabezpečiť, aby sa nám naše lesy vymanili spod nadmerného tlaku, rizík a vplyvov veľkého spektra škodlivých činiteľov. PBH ukazuje tiež smer, ktorý môže prispieť k urovnaniu lesnícko - ochranárskych konfliktov. Je však opäť potrebné zdôrazniť potrebu pochopenia čo PBH znamená a urobiť ústupky v myslení na strane ako ochranárskych tak aj lesníckych predstaviteľov za podpory verejnosti, ktorej príroda patrí.



## 1. O prírode blízkom hospodárení všeobecne

Pre správne pochopenie podstaty prírode blízkeho hospodárenia je potrebné stručne charakterizovať obdobie, ktoré jeho zavedeniu do praxe predchádzalo.

Prírodný les alebo prales sa vyvíjal mnoho miliónov rokov bez vplyvu človeka. Bol to živý organizmus, v ktorom spontánne prebiehali prírodné zákonitosti spojené s automatickým vznikom a zánikom života organizmov na neho viazaných. V plnom rozsahu sa prejavovali kompetičné (konkurenčné) vzťahy medzi organizmami a tie zabezpečovali prežitie najschopnejších a najsilnejších jedincov. Vývojový cyklus takého lesa tvoria tri hlavné etapy resp. štádiá. Prvé - štádium dorastania – je vzostupné štádium, kedy majú stromy vysokú životnú vitalitu, veľký výškový a hrúbkový prírastok, nízku mortalitu. Druhé - štádium optima – znamená, že výškový a hrúbkový rast spomaľuje, stromy dosahujú maximálny objem. Životná vitalita stromov má kulmináciu za sebou a pomaly ustáva. Tretie štádium - je štádium rozpadu - kedy stromy dosiahli maximum svojho fyziologického veku, životná vitalita stromov zanikla a strieda ju fáza odumierania a rozpadu. Ešte pred osídlením územia Slovenska človekom pokrývali prírodné lesy viac ako 95% územia našej krajiny. Človek sa vďaka svojej mentálnej a manuálnej vyspelosti začal správať vo svojom prostredí hospodársky, to znamená že pôvodné prostredie prírodných lesov začal hospodársky pretvárať na poľnohospodársku, alebo urbanizovanú a pretvorenú lesnú krajinu. Získavanie dreva z lesa bolo počas mnohých storočí spojené s tzv. „túlavým“ spôsobom ťažby bez úmyselnej následnej obnovy. Odlesňovanie nášho územia vyvrcholilo v 16. a 17. storočí. Z dôvodu intenzívnej banskej činnosti, pálenia dreveného uhlia a valašníctva boli lesy vo vzdialenosti 6 – 10 km od baní a hút úplne vydrancované. V tom období sa datuje aj vznik racionálneho lesného hospodárstva - lesníctva ako hospodárskeho odvetvia, ktoré malo zabezpečiť zachovanie lesov do budúcnosti. Lesnícka história je veľmi rozsiahla problematika, tematicky dôležitá, ale nie je účelom ju v tejto práci detailnejšie rozoberať, no treba spomenúť, že najväčšiu zásluhu v oblasti vzniku lesníctva ako takého má najmä Rakúsko - uhorská panovníčka Mária Terézia, ktorá 22. 12. 1769 vydala a uzákonila predpis tzv. Tereziánsky lesný poriadok, ktorý mal zabezpečiť poriadok v ťažbách, ustáliť obnovu lesa a zabezpečiť trvalosť a ochranu lesa. Mnoho prvkov z Tereziánskeho predpisu je uplatňovaných dodnes aj po viac ako dvoch storočiach. Je dôležité poznamenať a pred verejnosťou zdôrazňovať, **že lesné hospodárstvo nevzniklo, aby sa stalo nástrojom na drancovanie lesov, ale predovšetkým vzniklo ako reakcia na vydrancované lesy banským hospodárstvom.** Vzniklo vďaka nadčasovej prezieravosti uvedomelých panovníkov, aby prostredníctvom lesníctva – hospodárskeho odvetvia boli lesy aj naďalej využívané a zachované aj do budúcnosti. Na úlohy spojené s mapovaním územia lesov a výpočty ich hospodárskeho potenciálu boli vynaložené nemalé finančné prostriedky z uhorskej pokladnice aj z pokladníc vlastníkov lesov. Vtedajšia šľachta zverila svoje majetky do rúk lesmajstrom a dala si záležať, aby boli do služby povolani tí najlepší a najzodpovednejší, ktorých odmeny, benefity a spoločenské postavenie vysoko prevyšovali priemer vtedajšieho obyvateľstva. Ich pozitívny prínos je nespochybniteľný a zdokumentovaný. Súbežne sa začalo vyvíjať aj lesnícke školstvo, najprv ako súčasť baníckej akadémie s vyučovacím predmetom „lesníctvo“ na baníckej katedre (1770) a neskôr ako samostatný vedný odbor vďaka nariadeniu cisára Františka 1., ktorý dal v roku 1807 zriadiť samostatný a verejný Lesnícky ústav pri Banskej akadémii v Banskej Štiavnici. V súčasnosti je zriadenie vtedajšieho Lesníckeho ústavu považované za najstaršiu formu vysokoškolského lesníckeho školstva na svete a profesor Dr. Wilkens, ktorý v ňom prednášal, je rovnako považovaný za prvého vysokoškolského lesníckeho profesora na svete. Je pravdou aj to, že v tých časoch neboli už dnes známe poznatky týkajúce sa ekologických nárokov jednotlivých drevín, neboli zmapované lesy z hľadiska geologického, pedologického, klimatologického prieskumu. Snaha o zachovanie hospodársky výnosných lesov vyústila do rozsiahleho vnášania nepôvodných druhov drevín na miesta, kde by sa prirodzene nevyskytovali. Predovšetkým umelé vysádzanie smreka často z nekontrolovaných zdrojov spôsobilo vznik rovnovekých a rovnorodých porastov – monokultúr. Takéto monokultúry boli obhospodarované holorubom, to znamená že les sa na určitej ploche vyrúbal a znova vysadil. Neskôr holorub vystriedal tzv. clonný rub, ktorý zabezpečoval vznik nového lesa z prirodzenej obnovy vedľa alebo pod materským porastom. Monokultúry máme na Slovensku z minulosti dodnes. Napriek tomu, že ide o produkčne vysoko výnosné porasty, ich zakladanie bolo

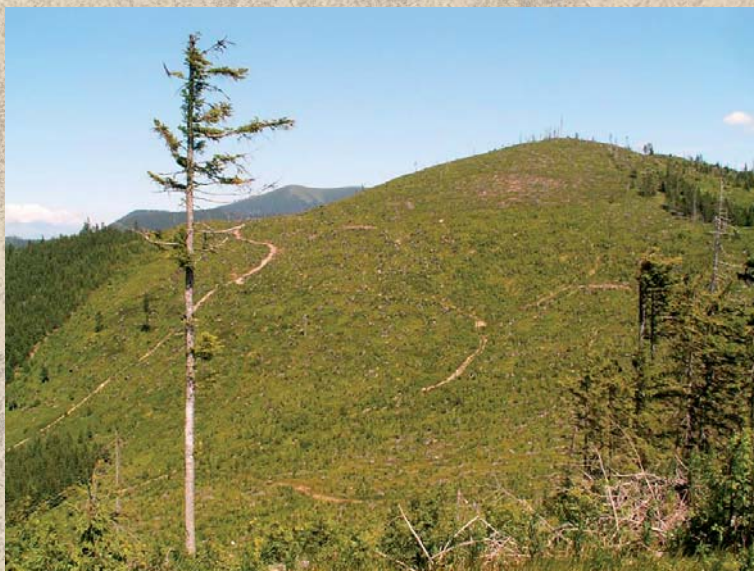


finančné náročné a ich stabilita a odolnosť voči širokému spektru škodlivých činiteľov je nízka a veľmi nevyhovujúca. Sú často poškodzované rôznymi škodlivými činiteľmi (vietor, sneh, podkôrny hmyz) a v snahe záchranu ešte zdravých porastov vznikajú rozsiahle kalamitné plochy obrovských výmer (Liptov, Orava, Kysuce, Spiš, Gemer (*obr. č. 1 a obr. č. 2*)). Obnova kalamitných plôch je vysoko nákladná a technicky náročná. Aj napriek novo vytvorenej pestrej drevinovej zmesi na kalamitných plochách je výsledkom opäť rovnoveký les, pretože stromy začínajú na pomyslenej jednej štartovacej čiare a tým vzniká opäť tzv. les vekových tried.

Po zohľadnení všetkých negatív a dôsledkov pestovania lesa vekových tried, s prihliadnutím na zákonitosti prírodného lesa, ale aj po vzore historických hospodárskych skúseností najmä švajčiarskych sedliakov sa začína uplatňovať tzv. výberkové a neskôr prírode blízke hospodárenie. **Prírode blízke znamená v súčasnom ponímaní prírode podobné – čiže s určitými odchýlkami.** V prírodnom lese končí život dospelých stromov po dosiahnutí fyziologického veku prirodzeným odumieraním až smrťou a následným rozpadom. V lese obhospodarovanom prírode blízkym spôsobom je fyziologický vek nahradený cieľovou hrúbkou stromu. To znamená, že cieľom hospodárskej činnosti je ťažba stromov, ktoré dosiahli určitú hrúbkovú



Obr. 1: Monokultúra (Kysuce)



Obr. 2: Plocha po spracovanej kalamite (Liptov)

dimenziu. Veľká časť automatických prírodných procesov sa v PBH umelo nepotláča, ale naopak prirodzene využíva jej pôsobenie, ktoré človek len primerane usmerňuje so zámerom dosiahnutia cieľa. Prírode blízkym spôsobom obhospodarovaný les nevykazuje súvislé odlesnené plochy pretože na jeho ploche sa mozaikovito nachádzajú vždy staré veľmi hrubé, dospelé rôzne hrubé aj mladé tenké stromy a stromčeky, nepretržite plní produkčné aj mimoprodukčné funkcie, chráni pôdu pred extrémnymi vplyvmi, lepšie hospodári s vodným režimom, reguluje klimatické rozdiely a čo je najdôležitejšie - *trvalo zachováva lesný ekosystém.*

V roku 1989 vzniklo v Slovinsku hnutie s názvom Pro Silva Europe ako združenie lesníkov 25 krajín Európy, ktorí obhospodarujú les prírode blízkym spôsobom. Slovensko má svoje zastúpenie v hnutí pod značkou Pro Silva Slovakia od roku 2000. Pracuje na báze dobrovoľnosti a aktívnej spolupráce subjektov a inštitúcií s cieľom podpory trvalého zachovania lesných ekosystémov schopných rovnakou mierou plniť hospodárske a environmentálne funkcie.

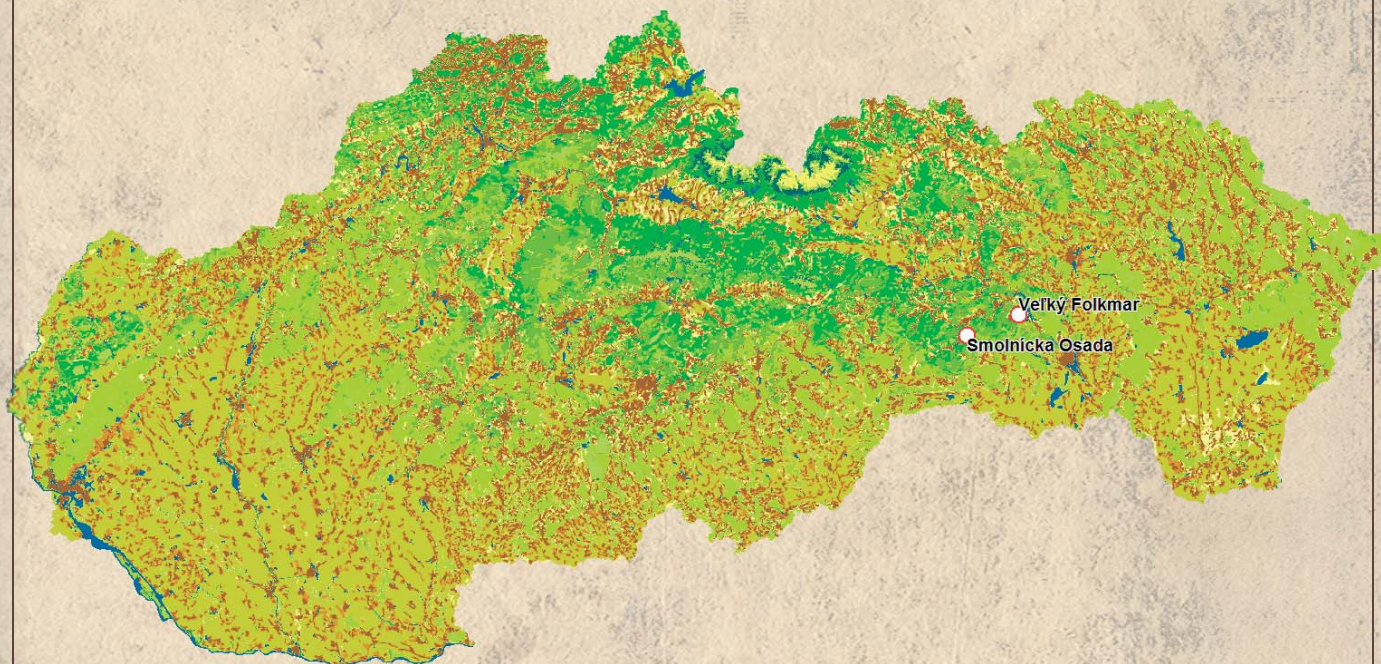


## 2. Prírodné pomery porovnávaných území

Obidva lesné celky sa nachádzajú na východnom Slovensku vo východnej časti Slovenského rudohoria vo Volovských vrchoch v oblasti Spišského regiónu nazývanej aj ako „Dolný Spiš“ v okrese Gelnica. Okres Gelnica sa svojou 76% lesnatosťou radí na prvé miesto pred všetky okresy v rámci celého Slovenska.

**Lesný celok Smolnícka osada** zaberá územie vo výškovom rozpätí od 450 m. n. m po vrchol hory Kloptaň s nadmorskou výškou 1154 metrov. Výmera Smolníckej osady je 2 131,73 hektárov. Geologický podklad tvoria fylit, rula a porfýr s hnedou lesnou pôdou. Územie sa nachádza v chladnej klimatickej oblasti v mierne chladnom klimatickom okrsku. Z hľadiska členitosti reliéfu sú najzastúpenejšie severné, severozápadné a severovýchodné expozície s prevládajúcim priemerným sklonom 40%. Ročný zrážkový úhrn dosahuje hodnotu 950 milimetrov a priemerná ročná teplota je na úrovni 5 °C. Prevažná časť územia sa nachádza v 5. lesnom vegetačnom stupni. Drevinovou skladbu tvorí buk lesný 48%, jedľa biela 28%, smrek obyčajný 15%, borovica 5%, javor horský 2%, smrekovec opadavý 0,5%, ostatné 1,5% (*graf č.1*). Z hľadiska kategorizácie je hospodárskych lesov 1 385 ha, ochranných 226 ha a lesov osobitného určenia 520 hektárov.

**Lesný celok Obecné lesy Veľký Folkmar, s. r. o.** ma celkovú výmeru 1 159,45 ha z čoho výmera lesných porastov predstavuje 1128,30 ha. Územie obecných lesov sa rozprestiera vo výškovom rozpätí od hladiny vodnej nádrže Ružín 320 m.n.m. po vrchol Folkmarskej skaly s nadmorskou výškou 915 metrov. Reliéf terénu je výrazne členitý a tvoria ho kužele pospájané krátkymi hrebeňmi prevažne so strmými a stredne dlhými svahmi. Z hľadiska orientácie voči svetovým stranám ide o územie veľmi pestro exponované, pretože zastúpenie všetkých 8 svetových strán je takmer rovnomerné. Vápencový podklad a hnedé lesné pôdy (rendzina, podzol, glej) s často vystupujúcou materskou horninou sú bohaté na vyvierajúce pramene podzemnej vody. Z hľadiska drevinového zloženia je prevládajúcou



Obr. 3: Geografická poloha lesných celkov





Graf. 1



Graf. 2

drevinou buk lesný 52%, jedľa biela 15%,hrab obyčajný 10%, javory(prevažne horský a mliečny) 5%, smrek obyčajný 5%,dub zimný 5%, smrekovec opadavý 4%. Z ostatných drevín je zastúpený ešte brest horský, jaseň štíhly, lipy, breza, borovica lesná (graf č. 2). Treba poznamenať, že v minulosti bolo zastúpenie jedle bielej na území podstatne vyššie, ale z dôvodu emisného zataženia a ekonomickej lukrativnosti bola v ťažbe uprednostňovaná čo spôsobilo jej pokles. Sklonové pomery udávajú podiel 66% plochy územia so sklonom svahu nad 40%, 34% plochy územia dosahuje sklon svahu v rozmedzí 20 - 40%. Porasty na rovinách t. j. so sklonom svahu pod 20% nedosahujú ani 0,5% z celkovej výmery. Priemerná ročná teplota je 5 - 6,5 °C a priemerné ročné zrážky sú 700 – 1000 milimetrov. Dĺžka vegetačného obdobia trvá 110 až 130 dní. Lesné porasty z hľadiska príslušnosti k lesným vegetačným stupňom (LVS) plošne zasahujú 1% do 2. LVS ; 22% do 3. LVS; 74% do 4.LVS a 3% do 5.LVS. Z hľadiska prírodných pomerov ide o veľmi zaujímavé a pestré prostredie čo vytvára dobrý predpoklad pre veľkú druhovú diverzitu. 839 hektárov je v kategórii lesov hospodárskych a 289 ha je v kategórii lesov ochranných.



Veľký Folkmar



### 3. História a súčasnosť lesníckej hospodárskej činnosti

Všeobecne možno skonštatovať, že z historického hľadiska sú obidva lesné celky výrazne poznačené intenzívnou banskou činnosťou až od obdobia nemeckej a baníckej kolonizácie (12. storočie). Na časti Smolníckej osady sa začali uplatňovať prírode blízke hospodárske postupy postupne so začiatkami od roku 1952, kedy sa im osobitne venoval Ing. Jozef Burgan (*Greguš 2007*) spočiatku len v niekoľkých porastoch. Najvýznamnejšiu úlohu v lesoch Smolníckej osady si počas pracovného života splnil výnimočný lesník Ladislav Alcnauer (*obr. č. 4*), ktorý počas niekoľkých desaťročí zanietene uplatňoval a presadzoval ťažbu výlučne jednotlivým výberom. Jeho zásluhou je dnes prírode blízke hospodárenie uplatňované na výmere väčšej ako 2 tisíc hektárov. Svoje pracovné skúsenosti a filozofiu autorsky vložil do dvoch knižných publikácií *Cesta Lesa* (2009) a *Návrat k Prameňu* (2011). V súčasnosti patria lesy Smolníckej osady do štruktúry štátneho podniku Lesov SR, odštepného závodu Košice, lesná správa Smolník. Smolnícka osada je vôbec prvým aj najväčším objektom Pro Silva na Slovensku.



Obr. 4: Ladislav Alcnauer

O lesoch Veľkého Folkmara kronika Východoslovenských štátnych lesov prezrádza, že do roku 1903 boli majetkom šľachtického rodu Csákyovcov, ktorý lesy predal Spišskostaroveskej banke. Tá ho vyrúbala takmer na holo a v roku 1910 odpredala občanom Veľkého Folkmara. Obec o lesy prišla v období zoštatňovania až do reštitučného vysporiadania, kedy v roku 1996 vznikla príspevková organizácia Správa obecných lesov, ktorá bola v roku 2006 pretransformovaná na právnu formu spoločnosti s ručením obmedzeným s názvom Obecné lesy Veľký Folkmar. V takejto forme funguje dodnes. Do roku 2014 bol v ťažbe dreva zaužívaný najmä podrastový hospodársky spôsob, ktorého dôsledkom bolo rýchle odčerpávanie porastových zásob a vysoké tempo vyrábania rúbanísk - holín. Stručne povedané obnova lesa sa vykonávala schematicky prostredníctvom pásových rubov.

Obidva lesné celky v priebehu niekoľkých desaťročí vykazovali intenzívnu hospodársku činnosť. Pri vnímaní dôsledkov ťažby dreva je potrebné sústrediť pozornosť na terajší stav celkov a pri hodnotení sa zamerať na aspekty ekonomické a ekologické. Na základe spracovania údajov lesnej hospodárskej evidencie, leteckých snímok a mapových podkladov je možné skonštatovať, že stav lesov na Smolníckej osade môže byť všeobecným vzorom a príkladom hospodárskej činnosti a ochrany prírody zároveň.



## 4. Dôvody zmeny hospodárskeho spôsobu podrastového na výberkový

### 4.1 Ekologicko - enviromentálne

V prípade Smolníckej osady za prvý dôvod zmeny hospodárenia možno považovať výskyt niekoľkých výberkových porastov na danom území už v minulosti založených z dôvodu výskumu. Neskôr myšlienku prírode blízkeho hospodárenia presadzoval a rozširoval z vlastnej iniciatívy a presvedčenia spomínaný lesník Ladislav Alcnauer. Súčasne nastavený stav lesa je predovšetkým jeho zásluhou a neskôr po odchode Ladislava Alcnauera do dôchodku jeho súčasného pokračovateľa pána Jaroslava Kovalčíka.

Po vzore Smolníckej osady pristúpili k prebudove porastov aj Obecné lesy vo Veľkom Folkmari. Vzhľadom na pozíciu obecných lesov je treba poznamenať, že plnia strategicky kľúčovú úlohu z hľadiska príjmov do obecnej pokladnice. Konkrétnych dôvodov smerujúcich k zmene hospodárenia je viac a je potrebné ich v stručnosti charakterizovať, pretože výmera lesných porastov je ohraničená a produkčný potenciál limitovaný. Dôvody zmeny spôsobu možno zároveň považovať aj za výhody hospodárskeho spôsobu výberkového, ktoré prevažujú nad nevýhodami.

#### 4.1.1 Zmena vekovej štruktúry lesa.

Za najdôležitejší faktor v obecných lesoch treba považovať vekovú štruktúru porastov (odzrkadľujúcu hrúbku stromov) ktorá je dnes v stave tzv. rubnej zrelosti. To znamená, že 91% z celkového objemu ťažby (60 881 m<sup>3</sup> pre obdobie 2014 – 2023) je ťažba obnovná – čiže rubne zrelá s vekom stromov približne okolo 100 rokov. Na základe logického úsudku ako aj platných údajov z Plánu starostlivosti o les je možné predpokladať, že v priebehu nasledujúcich 30 až 40 rokov by došlo ťažbou takmer k úplnému vyčerpaniu porastových zásob, teda hrubých a hrubších stromov, ktoré sú zaujímavé z ekonomického hľadiska. Po ich vyčerpaní by sa na ich mieste, teda na veľkej časti územia, nachádzali mladé lesné porasty – mladiny. Následné obdobie, počas ktorého by sa z mladých porastov podarilo vypestovať ďalší rubne zrelý dospelý les, by trvalo postupne ďalších 90 – 110 rokov. V konečnom dôsledku by to pre obecnú pokladnicu znamenalo na dlhé obdobie takmer nulové príjmy a vysoké výdavky spojené s pestovnou činnosťou zameranou na zakladanie a ochranu mladých lesných porastov. Je dôležité, aby súčasné vedenie podniku a každé nasledujúce malo snahu udržať vekovú štruktúru na takej úrovni, ktorá zabezpečí existenciu starších, teda rubne zreých stromov nielen na obdobie 30 - 40 rokov, ale dlhšie ba podľa možností až nepretržite. Udržanie štruktúry a rovnovážneho stavu porastu sa dá dosiahnuť prostredníctvom prírode blízkeho hospodárenia. Len ťažba rubne zreých a dostatočne hrubých stromov je ekonomicky výhodná a menej nákladná. Z mapových príloh – porastových máp názorne vyplýva ako sa zmenil stav vekovej štruktúry od roku 1994 po rok 2014. V obecných lesoch výrazným spôsobom ubudlo starších lesných porastov (farba modrá, hnedá, sivá a čierna) a naopak stúpol podiel žltej farby znázorňujúcej mladiny. V prípade Smolníckej osady v ktorej sa ešte pred 30 rokmi hospodárilo prevažne rúbaňovo, je už dnes stav porastov stabilizovaný a nové rúbaniská v poslednom decéniu nepribudli takmer žiadne.

0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	121+
---	--------	---------	---------	---------	----------	-----------	------

Tabuľka 1: Znázornenie veku porastov na porastových mapách podľa vekových tried





Obr.5: Rúbanisko po dorube (V. Folkmar)



Obr. 6: Porast na Smolníckej osade, v ktorom sa pravidelne raz za 10 rokov ťaží



Obr. 7: Pestrá skladba drevín v poraste na Smolníckej osade

Na obr. č. 5 je znázornené rúbanisko obecných lesov, ktoré vzniklo po poslednej fáze okrajového clonného rubu – dorube. Jeho zrealizovaním došlo k vyťaženiu celej zásoby na jeho ploche vrátane stromov, ktoré ešte nedosiahli produkčné maximum – čiže boli vyrúbané s dimenziou hrúbky v  $d_{1,3}$  často aj ako 20 – 40 cm. Také stromy ešte mohli niekoľko desaťročí priberať na objeme. Úplným odstránením všetkých stromov sa plocha rúbaniska stala ekonomicky neprosperujúca na obdobie minimálne 50 rokov.

Na obr. č. 6 je pohľad do porastu, v ktorom sa približne každých 10 rokov odoberie primerané množstvo najmä rubne zreých a hrubých stromov, na mieste ktorých sa profiluje nová mladá generácia stromov. Takáto plocha sa nestala ekonomicky stratovou, ale naopak ešte niekoľko desaťročí bude produkovať dostatočné množstvo rubne zreých stromov.

#### 4.1.2 Zmena drevinovej štruktúry

Po uplynulom desaťročí možno skonštatovať, že realizovaný rúbaňový spôsob spôsobil v obecných lesoch V. Folkmara prevahu buka nad jedľou a ostatnými drevinami (najmä javor, jaseň) hlavne v prvom vekovom stupni t. j. v porastoch s vekom od jedného po 10 rokov. Súvislé plochy, ktoré boli ťažbou odkryté vyhovujú najmä drevine buk, ktorá konkurenčne vytláča iné dreviny najmä potrebnú a žiadanú jedľu. Prihliadajúc na prírodné podmienky a vychádzajúc z údajov ekologickej mriežky je zrejmé, že z hľadiska výskytu skupín lesných typov jedľa biela podmienky na existenciu má, čoho dôkazom je aj jej súčasné a minulé zastúpenie v horných etážach. Zachovať jedľu bielu a cenné listnáče do budúcnosti musí byť hospodárskou prioritou, pretože



zastúpenie atraktívnych ihličnatých drevín (najmä smrek a jedľa) pre piliarske spracovanie na Slovensku rapídne klesá, čo spôsobí v budúcnosti zvýšenie dopytu a tým aj ekonomickú lukratívnosť v predaji vyrobených ihličnatých sortimentov. Zmenou rúbaňového spôsobu na výberkový sa predpokladá, že jedľa nájde vhodnejšie podmienky pre klíčenie a odrastanie v polotieni materského porastu viac, ako doteraz na „holej“ odrúbanej ploche. Možným dôkazom tejto hypotézy sú porasty v Smolníckej osade, kde jedľa klíči a odrastá s oveľa väčšou vitalitou a menšími problémami (obr. č. 7).

V prípade uplatňovania prírode blízkeho hospodárenia sa nevytvárajú súvislé ťažbou odkryté plochy, ale vzniká mozaiková štruktúra rôznych plôch malých výmer, ktoré svojou mikroklimou viac vytvárajú vhodnejšie podmienky pre klíčenie a odrastenie hlavne tienných a polotiených drevín – najmä jedle, javora, jaseňa. Slovensko je krajina, ktorá má drevospracovateľský priemysel na úrovni malých a stredných podnikov orientovaný hlavne na spracovanie ihličnatej hmoty. Podľa údajov (Zelená správa 2015) medziročne zastúpenie ihličnatých drevín klesá predovšetkým z dôvodu pôsobenia škodlivých činiteľov. Malo by byť v záujme každého subjektu obhospodarujúceho určité územie lesa, aby v rámci prírodných podmienok bolo drevinové zloženie stanovištne vhodné, dostatočne pestré a tým druhová diverzita vysoká.

#### 4.1.3 Koncentrácia raticovej zveri

V prípade obnovy lesa rúbaniskom vznikajú súvislé, ale jasne ohraničené plochy s hustými mladinami, ktoré vyhovujú raticovej (najmä jelenej) zveri. Šírka rúbaniska dosahuje najčastejšie dve výšky porastu t. j. 30 - 60 metrov a tým vytvára dostatočne vhodné úkrytové podmienky, kde zver rada trávi čas hlavne v zimnom období. Koncentrácia väčšieho množstva zveri na malej ploche znamená permanentné atakovanie vybraných druhov drevín najmä odhryzom, čo znamená, že zver každoročne odhryzne terminálny puk a tým obmedzí alebo aj úplne zastaví jej rast. V takom prípade jedince jedle nestíhajú výškovo konkurovať bukom a strácajú životný priestor. Tým, že výberkový hospodársky spôsob vytvára mozaikou vhodné svetelné aj vlhkostné podmienky pre vznik prirodzeného zmladenia po celej ploche porastu, zvyšuje sa aj trofická, teda potravná možnosť dostupnej potravy pre zver vrátane úkrytu, bez toho, aby sa jej dôsledky považovali za hospodársku škodu. V snahe udržať pestré drevinové zloženie aj na rúbanisku, je často vykonávané umelé vnášanie jedle opakovaným zalesňovaním. Takto zalesnené plochy zver takmer okamžite nájde a odhryzom poškodí, alebo úplne zničí (obr. č. 8 a č. 9). Finančné prostriedky potom sú vynakladané na jej chemickú alebo mechanickú ochranu. Výsledky sú väčšinou málo efektívne alebo aj celkom neúspešné. To znamená, že jedince jedle sú pravidelne zhryzené v takom rozsahu, že kvoli malému asimilačnému aparátu teda malému počtu zdravých vetiev a ihlič sú ledva schopné slabou fotosyntézou prežiť, nie to ešte prirastať na hmote.



Obr. 8, 9: Pravidelne poškodzované jedince jedle vysokou zverou (V. Folkmar)



Obr. 9



#### 4.1.4 Ekologické a genetické zákonitosti

Do tejto skupiny je zaradená pomerne zaujímavá teória o prepojení ekológie s genetikou. Keď berieme do úvahy pestovanie lesa na holine, ktorý vznikol umelou obnovou, teda že bol zalesnený človekom, treba rátať s tým, že sadenice, ktoré boli použité na výsadbu nového lesa boli najprv pestované v lesnej škôlke. To znamená v prostredí, kde mali ideálne podmienky (živiny, svetlo, voda). Takto vypestovaný sadbový materiál bol neskôr **posúdený a pretriedený na jedince, ktoré spĺňajú normu** a môžu byť na výsadbu použité, **alebo na jedince, ktoré svojim vzrastom nenaplnili požadované kvalitové znaky** (výška, vyspelosť korunky a korienka, hrúbka kmienka). Nevyhovujúce budú vyradené a na výsadbu nepoužité. Normu spĺňajúci materiál sa následne použil na zalesňovanie takých plôch, ktoré legislatíva na úseku lesného škôlkárstva a semenárstva považuje za dovolené z hľadiska podobnosti prírodných podmienok (Zákon o lesnom reprodukčnom materiáli s vykonávacou vyhláškou). Vysadený stromček na holine už tak následne odrastá v iných podmienkach ako pochádzal jeho rodičovský strom a tiež v iných podmienkach z akých vzišiel zo semena v lesnej škôlke.

Úplne iná situácia nastáva v (polo) tieni materského porastu obhospodarovaného prírode blízkym spôsobom. Semeno, ktoré sa dostane na pôdu pochádza z rodičovského stromu a padne v jeho neďalekej blízkosti, čím je už v začiatku zachovaný genetický charakter následnej generácie. Vďaka zachovaným špecifickým mikroklimatickým podmienkam pod clonou starého porastu z vyklíčeného semena musí vzniknúť jedinec, ktorý bez hnojív a iných rastových stimulátorov bude schopný konkurovať ostatným „rovesníkom“ alebo jednincom inej dreviny. K tomu, aby prežil sa bude musieť sám bez pomoci hnojív a rastových stimulátorov presadiť. Týmto je zabezpečený kolobeh prírodných zákonitostí tak, že presadiť sa dokáže len ten najschopnejší a najflexibilnejší jedinec. Inak povedané - predpokladá sa, že príroda vie lepšie ako človek posúdiť a sama si vyberie geneticky najschopnejšie a najsilnejšie jedince. Treba jej k tomu len vytvoriť vhodné podmienky. Táto skutočnosť priamo nadväzuje na dôležitú prírodnú zákonitosť a tou je proces automatizácie.

#### 4.1.5 Proces automatizácie prirodzenej obnovy



Obr. 10: Prírodné zmladenie vzniknuté pod clonou materského porastu ako dôsledok automatizácie (V. Folkmar)

Proces automatizácie prirodzenej obnovy znamená, že po vytvorení vhodných podmienok v poraste **automaticky** začne proces klíčenia a odrastania novej generácie. Tento proces je dôležitý nielen z hľadiska zachovania genetického charakteru následnej generácie, ale pre lesného hospodára predovšetkým znamená úsporu finančných nákladov tým, že je zadarmo. Cenný vznik nového lesa dokáže spôsobiť príroda sama a skoro v plnom rozsahu. Nevýhodou doposiaľ zaužívaných dorubov bolo to, že po vykonaní dorubu - doťaženia materského porastu (obr. č.5) z dôvodu dodržania legislatívnej povinnosti muselo zostať na ploche rúbaniska minimálne 50%

plochy prirodzeného zmladenia. Na ostatnej ploche často proces automatizácie nestihol prebehnúť a aby bola splnená ďalšie legislatívna povinnosť, lesný hospodár musel takéto nezmladené miesta do dvoch rokov od ich dorúbania umelo zalesniť. Prírode blízke hospodárenie jednoznačne uprednostňuje obnovu lesa prirodzeným spôsobom pred umelým. Umelá obnova sa využíva len v ojedinelých prípadoch najmä z dôvodu spestrenia drevinovej skladby, alebo z dôvodu riešenia situácie na kalamitných plochách. Na obr. č. 10 vidíme husté prírodné zmladenie pod clonou materského porastu, ktoré vzniklo bez akýchkoľvek finančných nákladov. V snahe šetrenia prevádzkových nákladov obidva subjekty maximálne využívajú prirodzenú obnovu.



#### 4.1.6 Proces autoredukcie

Pojmom autoredukcia označujeme schopnosť drevín redukovať početnosť jedincov na danej ploche. Autoredukčné procesy sa rozdielne prejavujú v závislosti od druhu dreviny, stanovišťa a vo veľkej miere od svetelných pomerov v poraste. Autoredukcia je veľmi dôležitá prírodná zákonitosť, ktorá môže bez vysokých nákladov lesnému hospodárovi výrazne pomôcť pri znižovaní počtu jedincov najmä v rastovej fáze nárastov, mladín, žrdkovín a žrdovín. Je založená na kompetičných (konkurenčných) vzťahoch drevín, kde na úkor silnejších jedincov slabšie zaostávajú v raste a nakoniec odumierajú. Autoredukcia sa naplno prejavuje najmä v polotieni materského porastu, kde sú vďaka



Obr. 11: Autoredukciou vyprofilovaná následná generácia buka na Smolnickej osade v polotieni materského porastu.

uvolnenému zápoju korún starších stromov a mozaikovej štruktúre špecifickej svetelné pomery. Pri otáčaní zeme slnečné lúče rôznou intenzitou osvetľujú interiér porastov a tým sa svetelný pôžitok drevín v spodných etážach počas dňa mení, čo istým spôsobom núti jedince drevín o svetlo „súperiť“. Tým jedincom, ktoré sú v súperení o svetlo slabšie zachytia asimilačným aparátom menej fotónov svetla, čo spôsobuje ich oslabenie, obmedzenie v raste a neskôr odumieranie. Takým spôsobom sa dokáže vyprofilovať geneticky silná a schopná generácia s primeraným počtom jedincov na ploche.

Iná situácia prebieha na otvorenej ploche rúbaniska, kde niekoľko stoviek tisíc jedincov z prirodzeného zmladenia má počas dňa rovnaké možnosti čerpať svetelný pôžitok. V takom prípade nedochádza k automatickému a výraznému znižovaniu početnosti - teda k autoredukcii, ale kompetičné vlastnosti stromov sa prejavujú najmä rýchlym výškovým rastom. Výškový prírastok tak kulminuje v období približne 40 rokov, čo spôsobuje nežiaduce preštíhlenie porastov a nevhodné mechanické vlastnosti dreva kmienkov. Na zabránenie preštíhlovaniu sa preto používajú pestovné opatrenia prestrihávkou, čistky, prečistky súhrnne označované ako prerezávky. Úloha prerezávok je zameraná na zvyšovanie statickej stability porastov prostredníctvom zmeny štíhlostného koeficientu a v neposlednom rade sa prerezávkou ovplyvňuje aj formovanie kvalitatívnych znakov budúceho porastu. Treba zdôrazniť, že prerezávky ako pestovné opatrenie sú finančne vysoko nákladné (prerezávka na 1 hektári stojí približne od 150 do 300 eur v závislosti od veku a hustoty porastu). Často sú vykonávané nekvalifikovanými pracovníkmi - dodávateľmi prác v pestovnej činnosti, u ktorých sa nevyžaduje lesnícke vzdelanie, ale postačuje len oprávnenie podnikať a technické vybavenie. Pre porovnanie sa je treba zamyslieť, či nie je lacnejšie a z genetického hľadiska výhodnejšie udržiavať podmienky pre vyvolanie a udržiavanie autoredukčných procesov s nízkonákladovým usmerňovaním, ako vynakladať veľké finančné prostriedky pre namáhavú prácu s motorovou pílou, ktorej správnosť realizácie pre nekvalifikovaných dodávateľov je mnohokrát diskutabilná.

#### 4.1.7 Vodný režim

„Voda má zostať tam, kde spadne“. Hydrologický režim pôd s trvalým lesným ekosystémom je podstatne priaznivejší ako hydrologický režim pôdy, kde bol lesný ekosystém odstránený trvalo alebo dočasne. Obec Veľký Folkmar využíva vlastný vodný zdroj pitnej vody, ktorého rezervoár je postavený tak, že zachytáva povrchový a podpovrchové lesné vodné toky. Vzhľadom na potrebu zachovať čistú vodu pre obyvateľov a mať jej dostatok aj v horúcich suchých letných mesiacoch (počas rizika silných lejakov) je prioritou nielen obecných lesov, ale všetkých nás. Spoločné zastúpenie ihličnatých a listnatých drevín v poraste pozitívne vplyva na rozdielne vsakovanie do pôdy, pretože u listnatých drevín voda z koruny steká lievikovito po kmeni ku koreňom a u ihličnatých drevín z korún dáždňovito padá po jej obvode na



pôdu. Čím je viac vyplnený nadzemný priestor lesa etážami – teda rôzne vysokými stromami tým je rýchlosť vsakovania vody do pôdy pomalšia. V prírode blízkom lese je takto pôda schopná prijať aj väčšie množstvo zrážok a tým pádom aj spomaliť povodňovú vlnu. Na holinách, v mladinách alebo v monokultúrach sa pri silnej a intenzívnej zrážke pôda vodou rýchlo nasýti a vzniká povrchový odtok, ktorý často spôsobí prívalovú povodňovú vlnu a kontamináciu vodných zdrojov. V minulosti sa obec už potýkala s povodňovým problémom, je preto nevyhnutné realizovať také hospodárske opatrenia, ktoré riziko povodní znižujú. Prírode blízke hospodárenie ako opatrenie za také treba považovať. Na vodný režim v prípade PBH negatívne vplyva sprístupňovanie porastov, ktorým sa budeme zaoberať osobitne v kapitole 6.2.

#### 4.1.8 Klimatické pomery

Pre porovnanie teplotných rozdielov v priebehu roka v lese obhospodarovanom prírode blízokým spôsobom a na holine, resp. na ploche po dorube stačí vychádzať z logického úsudku. Aj bez klimatických meraní je zrejmé, že v zimnom období sú jedince lesných drevín vystavené extrémne nízkym teplotám a v letnom období zase teplotám vysokým. Jednovrstvový nízky porast je často sprevádzaný aj nadmerným prievanom, ktorý ešte viac znásobuje účinky odparovania vody z pôdy a rastlín. Sucho sa častokrát podpisuje ako hlavný činiteľ pri vysychaní jedincov drevín na voľných plochách, čím vznikajú finančné straty z umelého zalesňovania. V prípade výškovo diferencovaných porastov je spodná vrstva chránená hornou etážou a teplotné výkyvy sú podstatne miernejšie, pretože staršie stromy tienia mladším, čo ich v letnom období chráni pred nadmerným slnkom a v zimnom zase pred extrémnym mrazom. Tento jav je pomerne často viditeľný pri neskorých mrazoch na odkrytých mladinách, keď ešte nezdrvenaté letorasty spáli mráz hlavne u buka. Prúdenie vzduchu vo výškovo diferencovanom poraste je pomalšie ako na otvorenom rúbanisku, čím je priaznivo ovplyvňovaný aj už spomínaný vodný režim. Nezanedbateľným javom je aj tzv. úpal kôry ktorý je spôsobený nadmerným slnečným žiarením dopadajúcim na povrch kmeňa stromu. Strom, ktorého kmeň bol podstatnú časť svojho života v tieni, dostáva vplyvom odrúbania okolitých stromov nadmernú dávku žiarenia, čo v kôre spôsobí zmenu fyziologických procesov a strom oslabuje. Takto oslabený strom často krát odumrie. Je to nebezpečný jav najmä pri drevinách s tenkou kôrou ako napríklad buk. V prípade smrekov je to častým problémom, ktorého dôsledky ešte znásobuje pôsobenie podkôrneho hmyzu. V kombinácii – slnečné žiarenie, podkôrny hmyz a vietor dochádza k opakovanému posúvaniu porastovej steny až kým sa nezvalí alebo nezrúbe celý porast. V takejto snahe záchrany ešte zdravých častí porastov sa často krát stane, že po ich odclonení zmenu klimatických podmienok nezvládnu ani zdravé stromy a kolobeh odumierania sa posúva smerom dnu do porastu. V prípade porastov obhospodarovaných prírode blízokým spôsobom sú dopady hospodárskej činnosti na mikroklimatické pomery v poraste minimálne, preto je aj z takéhoto hľadiska možné považovať daný spôsob za výhodnejší.

Sucho a úpal sú spolu mimochodom druhý najvýznamnejší abiotický škodlivý činiteľ v lesoch Slovenska

#### 4.1.9 Odolnosť voči vetru

Odolnosť porastu voči náporu silného vetra je taká veľká, aká veľká je stabilita jednotlivých stromov v poraste. *Vietor patrí na Slovensku medzi najvýznamnejšie škodlivé činitele* a objem poškodeného dreva v metroch kubických dosahuje ročne miliónové hodnoty. V roku 2014 to bolo viac ako 5,7 milióna metrov kubických. Pri odrúbaní pásu v dospelom poraste vzniká po jeho okrajoch tzv. porastová stena (*obr. č. 1*) tvorená stromami pôvodného porastu. Zväčša ide o stromy ktoré majú vysoko situované ťažisko, nevhodný štihostný koeficient (pomer hrúbky a výšky) a tým sú pri bočnom tlaku náchylné na vyvrátenie. V prípade veľkého množstva takých to stromov sa naplno prejavuje tzv. „domino efekt“. To znamená, že pri sile vetra dostatočnej na vyvrátenie malého počtu stromov na okraji porastovej steny sa ich počet dokáže násobne zvýšiť a zasiahnuť tak obrovské výmery. Energia padajúceho stromu je odovzdávaná ďalším susediacim stromom, ktoré ako domino postupujú jedným smerom, kým ich nezastaví iná štruktúra porastu, alebo častokrát až koniec lesa. Kalamita Žofia v máji 2014 postihla obecné lesy rozsahom približne 60% z ročnej ťažby (3600 metrov kubických). Podstatná časť zvalených stromov sa vyskytovala práve v rozpracovaných porastoch, kde boli vytvorené porastové steny v dospelých rubných porastoch. Po rýchlom spracovaní týchto plôch vznikli holiny, ktoré na základe zákona o lesoch



musia byť zalesnené do obdobia 2 rokov od ich vzniku. Riešenie takejto situácie v súlade s legislatívou vyžaduje vynaloženie financií na obstaranie sadbového materiálu, zalesňovacie práce a následnú ochranu mladého lesného porastu voči burine a zveri. Víchrice Žofia v roku 2014 pomiestne vyvrátila na 2 131 hektárovej ploche celej Smolníckej osady len 650 metrov kubických, čo je v reálnom poňatí na dvakrát takej výmere akou sú obecné lesy až 5,5 krát menej vyvráteného dreva.

Treba povedať, že v prípade porastov rozpracovaných PBH tak porastová stena v lese prakticky neexistuje a tým pádom sa nápor silného vetra nemá do čoho oprieť. Vďaka tomu, že porasty sú redšie a koruny stromov v hornej etáži sa prakticky nedotýkajú, domino efekt je technicky nereálny. Silný vietor sa väčšinou „rozbije“ na prvých stromoch v poraste a hlbšie preniká už s nižšou silou a škody vyvracaním stromov napácha len pomiestne. Dôležitým argumentom je fakt, že v prípade PBH je pod materským porastom prirodzené zmladenie už vyvinuté a životaschopné. Táto skutočnosť podstatne zľahčuje celú situáciu, pretože aj v prípade tak silného vetra, ktorý vyvráti aj najstabilnejšie stromy, po spracovaní kalamity už nie je potrebné až tak rozsiahle nákladné umelé zalesňovanie, ale *na ploche ostáva geneticky pôvodná a životaschopná vyprofilovaná následná generácia lesa*. Druhová diverzita porastov k z výšeniu stability voči vetru vplyva pozitívne, pretože mechanické vlastnosti jednotlivých drevín sú voči namáhaniu rozdielne. Tento jav je výhodou aj pri posudzovaní vplyvov iných abiotických činiteľov, ktoré škodia mechanicky ako napríklad ťažký sneh, námraza. Nie je vylúčené, že vplyvom klimatických zmien sa silné víchrice budú opakovať v takej sile, že by nápor neunesli ani ocelové a betónové konštrukcie. V takom prípade staticky nevydržia ani najlepšie pestované a najstabilnejšie porasty. Je však dôležité mať porasty pripravené tak, aby následky disturbančných procesov boli čím menej ekonomicky a ekologicky drastické, odstrániteľné a ich nepriaznivé dôsledky zmiernené.

#### 4.1.10 Podiel mŕtveho dreva

V porastoch kde sa uplatňuje PBH sa automaticky počíta s ponechávaním určitého počtu stromov na prirodzené dožitie (obr. č. 12 a 13). To znamená, že určité posúdené a vybrané stromy nebudú vyťažené, ale ostávajú v poraste kým nedosiahnu svoj fyziologický vek a neodumrú prirodzeným spôsobom, alebo vplyvom iného škodlivého činiteľa. Za také stromy sa väčšinou považujú také jedince, ktoré z hľadiska parametrov a habitusu (celkového vzhľadu) je vhodnejšie ponechať ako ich vyťažiť. Napríklad ak sa nachádzajú v skupine kvalitných tenších perspektívnych jedincov, ktoré by svojim pádom mohli poškodiť alebo zničiť. Výskyt takýchto stromov je dôležitým predpokladom pre zachovanie druhej diverzity zoo zložky. Vzhľadom na viazanosť vývojových štádií niektorých druhov hmyzu a vtáctva k mŕtvemu drevu



Obr. 12: Zlomený kmeň stromu ponechaný v poraste



Obr. 13: Strom ponechaný na prirodzené dožitie (V. Folkmar)





Obr. 14: Rozkladajúci sa padnutý kmeň buka (Poloniny)

je potrebné si tieto skutočnosti uvedomiť a neopomenúť ich pri hospodárskej činnosti, pretože častokrát môže ísť aj o zachovanie vzácných a chránených druhov. V prípade výskytu hospodársky nezužitkovateľných zlomov stromov je vhodné ich ponechanie pre dutinové hniezdiče. Treba mať na zreteli, že dostatočný výskyt druhov vtákov je predpokladom k biologickej prevencii proti premnoženiu podkôrneho hmyzu. Počet stromov určených na dožitie má byť správne a primerane posúdený tak, aby z hľadiska hygieny porastu nespôsobili práve tieto stromy kalamitné premnoženie škodcov!

## 4.2 Ekonomické dôvody

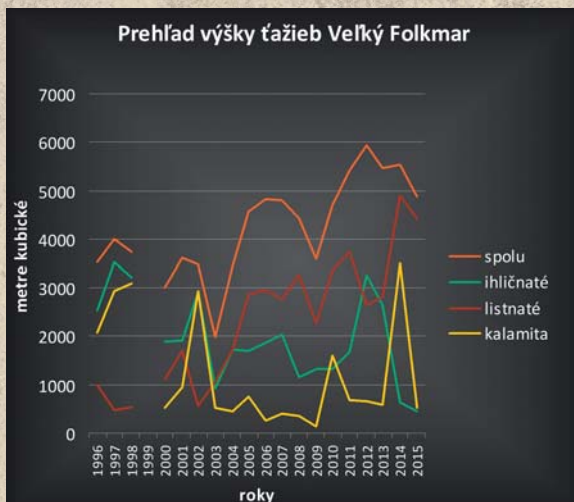
Ekonomické dôvody nemožno vnímať samostatne bez prepojenia na predchádzajúce. Ekonomické, ekologicko - enviromentálne dôvody so sebou navzájom súvisia, ovplyvňujú sa a v istej miere podmieňujú. Má platiť „čo je ekologické, je zároveň aj ekonomické“. Fungujúci les z aspektu ekologického, plní aj enviromentálne funkcie čo je v konečnom dôsledku aj ekonomicky efektívne. Nefunkčný systém (napríklad holina) z aspektu ekologického nemôže plniť enviromentálne funkcie a preto sa stáva aj ekonomicky nevýhodným a vyžaduje na sfunkčnenie vyššie ekonomické náklady.

### 4.2.1 Ťažbový potenciál

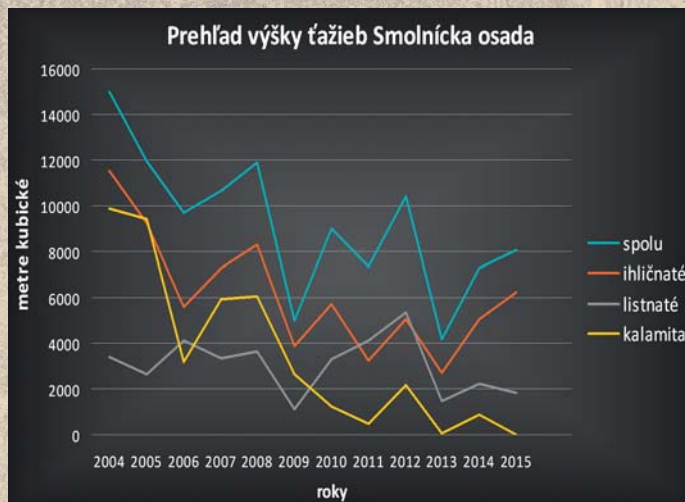
Ekonomické hľadisko vlastníka, resp. užívateľa je najzávažnejší faktor pri rozhodovaní sa v prospech začatia prírode blízkeho hospodárenia, pretože tržby z vyťaženého a predaného dreva tvoria viac ako 80% z celkových výnosov lesných podnikov. Neistota, alebo obava z ekonomickej neschopnosti odrádza mnohých od začiatku hospodárenia prírode blízokým spôsobom. Medzi praktickými lesníkmi, ktorí nemajú osobné skúsenosti s výberkovými lesmi, je často zaužívaný okrem iných, jeden z negatívnych názorov taký, že výberkové lesy sú z hľadiska produkcie dreva neschopné plnohodnotne plniť produkčné funkcie, že PBH je na „hranie“ sa na malých výmerách objektov Pro Silva a v rámci ťažbových možností je problematické napĺňanie ťažbových plánov. Tento názor nie je možné považovať za správny, čo v prípade minimálne dvoch posudzovaných celkov možno dokázať aj analýzou zrealizovaných ťažieb z lesnej hospodárskej evidencie. Treba zdôrazniť, že obidva lesné celky vykazujú intenzívne ťažby drevnej hmoty (graf č. 3 a graf č.4) a ako je z grafov zrejme nejedná sa vôbec o zanedbateľné množstvá. Práve naopak. Len za obdobie rokov 1994 až 2015 prírode blízka hospodárska činnosť v prípade 2131 hektárovej Smolníckej osady ročne poskytla priemerne 11,5 tisíc kubických metrov vyťaženej drevnej hmoty. V prípade 1128 ha obecných lesov to bolo ročne priemerne 4,2 tisíc kubických metrov dreva. Tým, že sa ťažbový zásah na osade vykonával prakticky na celej výmere porastov a v prípade potreby a dostupnosti aj v ochranných lesoch, bolo možné plánované ťažbové požiadavky bez väčších problémov naplniť a týmto argumentom predsudky odporcov PBH vyvrátiť. Od roku 1994 po rok 2015 bolo celkovo na Smolníckej osade vyťažených spolu **266 209** metrov kubických dreva (Údaje LHE). Obecné lesy hospodária PBH od roku 2015 a bez problémov pokračujú v napĺňaní svojho štandardného ťažbového etátu.

Významným atribútom v stanovení ťažbových možností je prírastok. Všeobecne možno povedať, že v lese vekových





Graf 3



Graf 4

tried sa prírastok pohybuje na úrovni cca 4 - 6 metrov kubických na hektár ročne. V prípade výberkových lesov dosahuje hodnotu 12 až 14 kubických metrov na hektár ročne. Prírastok dosahuje vysoké hodnoty vďaka veľkému a dostatočne silnému asimilačnému aparátu korún stromov nasadených na kvalitných kmeňoch. Po odstránení pochybností ohľadne ťažbových možností je potrebné sa pozastaviť aj nad dôsledkami uplatňovania ktorého toho hospodárskeho spôsobu. Na Smolníckej osade aj napriek pomerne vysokým ťažbovým zásahom má les aj po mnohých desaťročiach stále kompaktný charakter a je na pohľad prakticky nemenný. To znamená, že aj po vyťažených desiatkach tisícov kubických metrov dreva les trvale pokrýva pôdu, maximálne a plnohodnotne zabezpečuje všetky mimoprodukčné funkcie. Pre lepšie znázornenie je možné vidieť a porovnať územie aj z leteckej perspektívy, preto sú súčasťou tejto publikácie aj letecké snímky z vybraných území. V prípade obecných lesov od roku 2004 až 2013 bolo ťažbou „vyrobených“ 103,6 hektárov klasických rúbanísk. Takéto plochy sú pre obecné lesy vysoko nákladové a takými budú na obdobie najbližších cca 50 rokov, pretože vyžadujú dlhodobú pestovnú starostlivosť až do obdobia kedy začnú opäť poskytovať ťažbové možnosti s hmotou vyťaženého dreva aspoň s hrúbkou 20 cm.

### Štruktúra ťažieb

Tabuľka č. 2 Štruktúra ťažieb Smolnícka osada

rok	celkom	ihličnaté	listnaté	VU do 50	VU nad 50	OU	U - Spolu	kalamita
2004	14974,36	11554,6	3419,76	210	117,06	4769,14	5096,2	9878,16
2005	11923,06	9262,82	2660,24	20	0	2492,45	2512,45	9410,61
2006	9703,59	5576,35	4127,24	141,42	198,6	6181,75	6521,77	3181,82
2007	10663,51	7295,03	3368,48	252,49	345,89	4116,04	4714,42	5949,09
2008	11911,2	8281,11	3630,09	173,44	184,04	5504,77	5862,25	6048,95
2009	5021,12	3901,66	1119,46	230,6	0	2160,94	2391,54	2629,58
2010	9009,24	5707,1	3302,14	88,1	0	7697,76	7785,86	1223,38
2011	7343,28	3220,62	4122,66	29,16	30	6796,71	6855,87	487,41
2012	10393,47	5030,04	5363,43	162,78	0	8046,22	8209	2184,47
2013	4168,59	2715,83	1452,76	275,47	0	3814,72	4090,19	78,4
2014	7297,84	5085,24	2212,6	0	0	6407,33	6407,33	890,51
2015	8066,4	6245,44	1820,96	0	0	8066,4	8066,4	0
<b>spolu</b>	<b>110475,7</b>	<b>73875,84</b>	<b>36599,82</b>	<b>1583,46</b>	<b>875,59</b>	<b>66054,23</b>	<b>68513,28</b>	<b>41962,38</b>



Tabuľka č. 3 Štruktúra ťažieb Obecné lesy Veľký Folkmar

rok	celkom	ihličnaté	listnaté	VU do 50	VU nad 50	OU	U - Spolu	kalamita
1996	3517	2528	989	192	471	764	1427	2090
1997	3994	3512	482	243	154	657	1054	2940
1998	3739	3205	534	547	91	1	639	3100
1999	neznáme	neznáme	neznáme	neznáme	neznáme	neznáme	neznáme	neznáme
2000	3005	1895	1110	239	294	1942	2475	530
2001	3627	1917	1710	107	472	2091	2670	957
2002	3482	2916	566	0	376	167	543	2939
2003	1980	925	1055	384	725	360	1469	511
2004	3449,37	1715,8	1733,57	0	222,36	2770,69	2993,05	456,32
2005	4563,67	1692,58	2871,09	0	395,81	3413,54	3809,35	754,32
2006	4820,88	1868,65	2952,23	338,71	267	3962,36	4568,07	252,81
2007	4796,24	2034,59	2761,65	141,17	528,16	3731,5	4400,83	395,41
2008	4429,04	1162,05	3266,99	43,2	282,29	3759,62	4085,11	343,93
2009	3593,83	1332,41	2261,42	42,36	114,92	3294,31	3451,59	142,24
2010	4695,03	1327,15	3367,88	105,11	0	2984,87	3089,98	1605,05
2011	5420,17	1688,9	3731,27	53,33	0	4673,89	4727,22	692,95
2012	5933,04	3274,44	2658,6	126,91	123,46	5025,91	5276,28	656,76
2013	5452,93	2643,82	2809,11	234,64	325,34	4300,82	4860,8	592,13
2014	5531,55	644,59	4886,96	0	74,12	1962,32	2036,44	3495,11
2015	4867,27	446,41	4420,86	214,8	585,57	3539,45	4339,82	527,45
<b>spolu</b>	80897,02	36729,39	44167,63	3012,23	5502,03	49401,28	57915,54	22981,48

Existencia rúbanísk v krajine je zrejماً aj z vizuálneho posúdenia porastových máp. V prípade porastových máp obecných lesov predložených za 3 desaťročia je viditeľný vekový posun lesa v rámci celého lesného celku od starých porastov smerom k mladinám. Žltá farba znázorňuje rýchle tempo odčerpávania starých porastov a nástup plošných mladín za relatívne krátke časové obdobie jedného desaťročia od roku 2004 po 2013. V tom období bolo v obecných lesoch spolu odčerpaných 47 154 metrov kubických čo spôsobilo stav k 1. 1. 2014 celkovo už skôr spomínaných 103,6 hektárov porastov s vekom 1 - 10 rokov. V prípade smolníckej osady bolo v tom istom období vyťažených 95 111 kubických metrov drevnej hmoty. Interpretácia porastových máp, alebo obhliadka porastov priamo v teréne ukazuje podstatne miernejšie dôsledky ťažbovej činnosti. V niektorých porastoch možno dokonca hovoriť o nepatrných dôsledkoch.

Z predložených grafov a tabuliek je zrejماً, že náhodné ťažby – kalamity hlavne ihličnatých drevín sa vyskytujú na oboch celkoch. Dôležité je upozorniť na skutočnosť, že do náhodných ťažieb sú zarátané ťažby spôsobené celým spektrom škodlivých činiteľov (biotických aj abiotických). V prípade prírody blízkeho hospodárenia je treba brať do úvahy, že spôsobom pestovania môžeme dosiahnuť lepšiu statickú odolnosť porastov najmä voči vetru. Oblasť dolného a centrálného Spiša bola v minulosti od 12. storočia výrazne ovplyvňovaná banskou činnosťou a neskôr emisiami z regionálneho priemyslu. Banský, neskôr výrobný a spracovateľský priemysel v Kropáčoch, Rudňanoch, Gelnici, Margecanoch, Prakovciach, Smolníku, Slovinkách, Spišskej Novej Vsi natrvalo poznačil región silným emisným zaťažením najmä toxickým prachom ťažkých kovov, kovovej ortute, zlúčeninami chlóru a čpavku. Lesy na území bývalých lesných závodov Margecany a Spišská Nová Ves boli na základe zdravotného stavu lesov zaradené do oblasti mimoriadneho ohrozenia lesov imisiami. Po zohľadnení stavu ovzdušia a najmä kontaminovanej pôdy je preto zrejماً, že eliminácia vplyvov zaťaženia bude problémom s dlhodobými následkami. Aj keď priemyselný



vplyv v súčasnosti je už pre životné prostredie na priaznivejšej úrovni ako v minulosti, rezíduá obsiahnuté v pôde, a následne v existujúcej generácii stromov vyvolávajú symptómy v rôznej miere. Z veľkého podielu kalamitných ťažieb je treba za hlavný prejav odumierania považovať vysychanie jednotlivých stromov. Podkórny hmyz a huby sa prejavujú v pozícii sekundárnych škodcov. Ďalším faktorom je genetický pôvod ihličnatých drevín, ktoré boli v minulosti na daných celkoch zalesnené. Len v prípade obecných lesov, je zmienka v kronike východoslovenských štátnych lesov že v roku 1910 boli skoro celé vyrúbané. Súčasná veková štruktúra približne 100 ročných porastov tomu úplne svedčí, no pôvod použitého sadbového materiálu ihličnatých drevín najmä jedle a smreka je dnes neznámy. V spolusúčinnosti nevhodného genetického materiálu, znečisteného ovzdušia, vody a pôdy a súčasných klimatických zmien je pravdepodobné, že náhodné ťažby budú v rôznej miere pokračovať aj naďalej na obidvoch celkoch. Otázkou ostáva akým spôsobom a tempom sa ich dôsledky budú prejavovať. Je preto výzvou pre lesné hospodárstvo rozvrat nepôvodných a neodolných porastov spomaliť a jeho dôsledky zmierniť.

#### 4.2.2 Obnova lesa

V obecných lesoch od roku 2004 do roku 2013 bolo pri vyťažených 47 154 metroch kubických umelou obnovou zalesnených 20 hektárov holín. V prípade Smolníckej osady a odrúbaných 95 111 kubikov bolo zalesňovanie realizované len v dvoch porastoch o výmere umelej obnovy 6,49 hektárov. Obnova lesa je povinná činnosť, ktorú lesný hospodár musí vykonať na základe zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch a je štátnou správou lesného hospodárstva kontrolovaná s dôrazom na dodržanie lehoty zalesnenia od vzniku holiny. Pojem holina je definovaný vyhláškou č. 297/2011 Z. z. o lesnej hospodárskej ako plocha s výmerou 0,01 alebo 0,03 hektára (v závislosti od hospodárskeho spôsobu) a odborný lesný hospodár je povinný holinu do dvoch rokov zalesniť. Umelá obnova lesa je z hľadiska financií pomerne nákladnou činnosťou, pretože zahŕňa celý súbor činností a materiálneho zabezpečenia na prípravu plochy pred zalesňovaním, nákup alebo obstaranie sadbového materiálu a zalesňovacie práce a následnú starostlivosť o porast až do štádia zabezpečenia.

Ak zohľadníme náklady na modelovom príklade s priemernými cenami obnovy lesa umelým spôsobom na ploche jedného hektára, kde bolo najprv presvetlením 150 a dorubom vyťažených povedzme 200 kubických metrov dreva, potrebujeme v závislosti od kategórie lesa a hospodárskeho súboru lesných typov (HSLT) cca 4 tisíc kusov sadeníc na dosadenie min 49% plochy po vykonanom dorube, tak reálne náklady v eurách vynaložené na obnovu a zabezpečenie danej plochy vyzerajú približne takto:

- Uhadzovanie po odrúbaných 350 m <sup>3</sup> t.j. 350 x 2,00	= 700 eur
- Obstaranie 4000 ks sadeníc t. j. 4000 x 0,15	= 600 eur
- Zalesňovanie 4000 ks sadeníc t.j. 4000 x 0,18	= 720 eur
- Ochrana proti burine vyžíňaním na 0,49 ha x 5 rokov t. j. 0,49 x 170 x 5	= 417 eur
- Chemická ochrana proti zveri na ploche 0,49 ha t. j. 0,49 x 70 x 5	= 172 eur
- Obstaranie repelentu na 4000 ks sadeníc pre 5 r. obdobie	= 104 eur
<b>Náklad spolu na 1 hektár zabezpečenej plochy</b>	<b>= 2713 eur</b>

Jednotkové priemerné náklady:

- Uhadzovanie haluziny po ťažbe ako príprava plochy na zalesnenie 2,00 Eur/1 meter kubický vyťaženého dreva
- Cena 1 ks dodanej sadenice od pestovateľa lesného reprodukčného materiálu 0,15 Eur
- Cena za zalesnenie 1 ks sadenice na ploche v teréne 0,18 eur
- Cena za 1 hektár ochrany proti burine vyžíňaním 170, - eur
- Cena za 1 hektár chemickej ochrany proti zveri cervacolom 70, - eur
- Cena za 5 kg cervacolu 26, - (1 kg 5,2 eura)





*Obr.15: Smrek odrastajúci na otvorenej ploche pôvodom z umelej obnovy s vekom 8 rokov (Malužiná)*



*Obr.16: Smrek odrastajúci v polotieni materského porastu Smolníckej osady, pravdepodobne s klimaxovým genotypom. Vek bol určený na približne 20 rokov*

Po zalesňovacích prácach do doby zabezpečenia je treba ešte počítať s možnými stratami vplyvom škodlivých činiteľov ako napríklad sucho, raticová zver, hľodavce, hmyz, plesne a pod. Po zabezpečení je porast v štádiu mladiny, ktorý vyžaduje v každom decéniu minimálne 1 - 2 prerezávkové zásahy. Kým porast prinesie prvé príjmy vo forme tržieb za predané drevo, ubehne celkovo približne 40 rokov od jeho založenia. Prihliadať treba aj na skutočnosť, že prvé zásahy – prebierky prinášajú vyťažené drevo tenkých priemerov a vyžadujú vysoké náklady na ťažbovo dopravný proces, z dôvodu vysokej pracnosti a nízkej objemovosti ťaženého dreva. Drevná hmota pochádzajúca z prebierok je preto považovaná za tzv. „drahé drevo“ a finančný efekt z jej speňaženia je nízky pre absenciu kvalitných guľatinových sortimentov. Z hľadiska lukratívnosti predaja sú zaujímavé až sortimenty s hrúbkou nad 30 cm, čo je v podstate hmota stredných kmeňovín získavaná v porastoch s vekom od 70 - 80 rokov.

V prípade pestovania lesa prírode blízky spôsobom, sa počíta s výskytom prirodzeného zmladenia automaticky (proces automatizácie) a umelá obnova lesa sa používa výlučne v odôvodnených resp. nutných prípadoch. Napríklad na zlepšenie druhovej pestrosti porastu formou podsadieb. Dôležité je uprednostňovať prirodzenú obnovu pred umelou z dôvodov nielen ekonomických, ale rovnako aj ekologických. Mozaiková štruktúra porastov rozpracovaných prírode blízky spôsobom je najvhodnejšia pre vznik a odrastenie zdravého a životaschopného zmladenia.

V problematike obnovy lesa je potrebné sa pozastaviť pri teórii o evolučných vlastnostiach rastlín a funkciách lesných drevín vo vývoji ekosystémov, ktorá je podrobnejšie rozpracovaná v zaujímavej publikácii Cesta k prírode blízkeho hospodárskemu lesu (Košulič 2010). Autor v nadväznosti na predchádzajúce výskumy ďalších autorov (Korpeľ, Kaňák, Míchal) poukazuje na poznatky o odlišných genotypoch lesných drevín, u ktorých došlo vďaka dlhodobému pestovaniu na holinách ku genotypovému posunu. Populácie drevín sú nositeľmi genotypu



pionierskeho a klimaxového. Semená drevín v rámci jednej generácie môžu mať istý podiel pionierskych a zároveň aj klimaxových genotypov. V závislosti na podmienkach prostredia v akých sa vyskytnú, prejavia sa svojimi vlastnosťami. Zaujímavý je príklade smreka, u ktorého prevládli vplyvom dlhodobého pestovania na holinách pionierske genotypy a časť populácie sa tak stala ako keby pionierskou. Takáto časť populácie rastie pomerne rýchlo, skoro fruktifikuje a tiež skoro rastovo kulminuje (obr. č. 15). Vo vyššom veku okolo 90 až 100 rokov dochádza k zhoršovaniu zdravotného stavu, pričom je to ani nie polovica prirodzeného - fyziologického veku smreka. Pionierske genotypy majú úlohu obsadiť plochu ako prvé a vytvoriť podmienky pre klimaxové genotypy. Jedince s klimaxovým genotypom rastú pomerne pomalšie, fruktifikujú neskoro a rastovo kulminujú oveľa neskôr (obr. č. 16).

K zamysleniu nabáda možná pravdepodobnosť, že pri výsevoch semien na záhony v lesných škôlkach a následnom pestovaní až po vyzdvihovanie sa pri triedení uprednostňujú silné a vyspelé jedince - teda pravdepodobne tie s pionierskym genotypom. Genotypom klimaxovo založené jedince sa na záhonoch lesných škôlok neprejavujú rovnakými rastovými vlastnosťami a pravdepodobne končia v rámci triedenia ako nevyhovujúca zložka - výmet. V škôlkárstve by teda podľa takej teórie mohlo dlhodobo dochádzať k ovplyvňovaniu genotypov drevín v prospech pionierskych, čoho výsledkom môžu byť v súčasnosti problémy súvisiace so zdravotným stavom umelo zakladaných porastov. V prípade obnovy lesa prirodzeným zmladením v polotieni materského porastu, by takéto javy mali byť eliminované prirodzenou selekciou v réžii prírody, nie človeka a v konečnom dôsledku by sa to malo prejavovať aj v vhodnejšou adaptáciou k stanovištu.

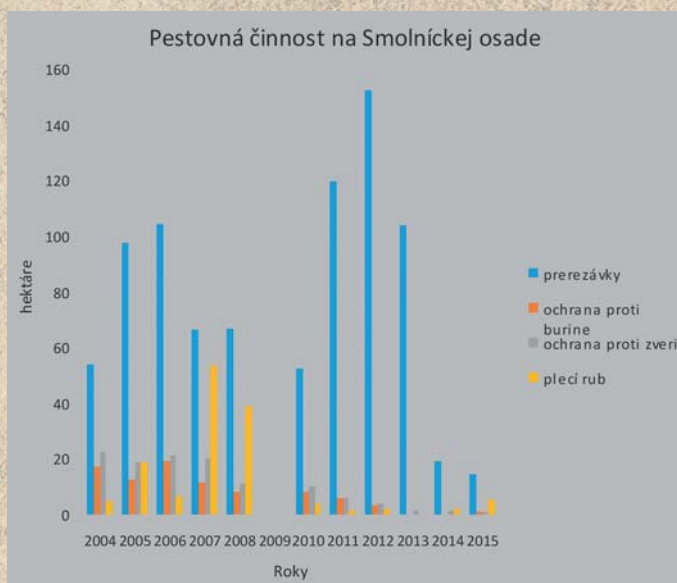
V súvislosti s obnovou lesných porastov PBH mnohých praktických lesníkov ešte odrádza obava z poškodenia a zničenia prirodzeného zmladenia následnou ťažbou. Túto problematiku rozoberieme v ďalších častiach tejto publikácie.

### 4.2.3 Pestovná činnosť

Pestovná činnosť zahŕňa opatrenia zamerané na zlepšovanie stavu porastov od jeho vzniku po prvú ťažbu drevnej hmoty. Ide o činnosti, ktorými sa usmerňujú a podporujú rastové procesy drevín tak, aby boli v budúcnosti dosiahnuté želané hospodárske požiadavky najmä po stránke kvalitových znakov. Patria sem predovšetkým výkony: ochrana proti burine, ochrana proti zveri, prerezávka a plecie ruby.

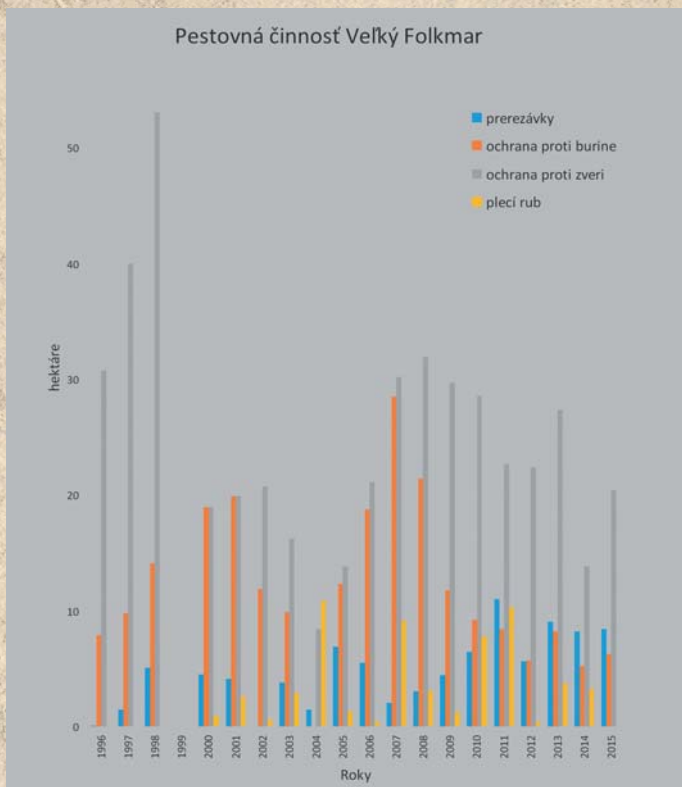
V prípade oboch celkov bola pestovná činnosť vykonávaná, ale v rôznom rozsahu a v prípade prerezávok s rozdielnou podstatou. V prípade Smolníckej osady mali a majú prerezávky charakter skôr „doplňku autoredukčného procesu a sú zamerané na odstránenie poškodených alebo zničených jedincov pri postupnej ťažbe, jedincov vtrúsených nevhodných druhov drevín, chorých

a tvarovo nevhodných jedincov a rozrastlíkov (ako odporúča Saniga, a Bruchánik v publikácii *Príroda blízke hospodárenie v lese 2009*). Prerezávky ako také sa nevykonávajú klasickým prácnym spôsobom zameraným na redukciu počtosti jedincov, ako je často zaužívané v množstve rôznych lesníckych subjektov, ale využívajú prvky racionalizácie. Na Smolníckej osade sa vykonávajú zväčša v spodných etážach, kde dynamika rastu je podstatne iná ako na otvorenej ploche klasických mladín. Ako je z grafu č. 5 zrejme prerezávková činnosť je vykonávaná na osade v pomerne veľkom



Graf 5





Graf 6

Obr. 17: Rúbanisko z roku 2011 s umelo a opakovane doplňovanou jedľou, chránenou pred zverou oranžovými plastovými štipcami a cervacolom súčasne. (V. Folkmar)

rozsahu, ale treba zohľadňovať dôležitý fakt, že s podstatne nižším finančným nákladom (do 100 eur na 1 ha) a menšou prácnosťou.

Ďalším faktorom na ktorý treba poukázať je výrazne klesajúca tendencia ostatných pestovných výkonov – ochrana proti zveri a ochrana proti burine a plecí výsek. Z grafu vyplýva, že aj napriek veľkému množstvu vyťaženého dreva je pestovná činnosť prakticky zanedbateľná a na pomery hospodárenia v lesoch vekových tried až neveriteľne nízka. Pri pochôdzke terénom v obhospodarovaných porastoch je najúčelnejšie sa presvedčiť, že následné generácie drevín sú skutočne životaschopné, zdravé a vyhovujúce aj po kvalitovej stránke pestovania akostných sortimentov. Prirodené zmladenie sa vyskytuje na tak veľkej výmere, že aj vyššie koncentrácia zveri prakticky nedokáže spôsobiť významné hospodárske škody. Aj keď sa lokálne nájdu poškodené jedince, resp. súvislejšie plochy v konečnom dôsledku ide o mnohonásobne menší





problém ako v prípade lesov vekových tried.

Pre porovnanie v obecných lesoch je ročne vynakladaná veľká časť nákladov na ochranu proti zveri a proti burine (*Graf č. 6*). Ochrana proti zveri je vo veľkej miere problémová a málo úspešná, pričom boli vyskúšané mnohé spôsoby. V súčasnosti sa ako najúčinnější metóda osvedčila kombinácia plastových štípcov na terminálnom výhonku a cervacolu na bočných letorastoch. Ochrana oplôtkami malých výmer (do 0,5 hektára) je takisto veľmi účinná do okamihu kým sa plot nepoškodí, alebo kým sa zver nenaučí ho preskakovať. Keď sa nestihne poškodenie včas opraviť, alebo zabrániť preskakovaniu, často dochádza k úplnému zničeniu vysadeného porastu aj vo vnútri oplôtku. Aj z týchto dôvodov a po vzore osady bolo od roku 2015 prehodnotená filozofia pestovnej činnosti v obecných lesoch v prospech PBH.

Smolnícka osada je zaujímavým príkladom, kde na približne dvojnásobnej výmere s dvojnásobnou ťažbou je pestovná činnosť vo veci ochrany pred zverou a burinou polovičná v pomere k Obecným lesoch.

Z vyššie uvedeného vyplýva, že pri správnej a dôslednej realizácii prírode blízkeho hospodárenia sa z neho opäť stáva ekonomický najvýhodnejší spôsob obhospodarovania lesa.

*Smolnícka osada*





## 5. Fytotechnika

K čomu je dnes vôbec potrebné lesné hospodárstvo? A prečo by sme nemali nechať naše lesy na tzv. samovývoj, t. z. aby sa aj naďalej vyvíjali len tak samé v rámci prírodných zákonitostí?

Odpoveď je pre ľudstvo existenčne dôležitá a priamo súvisí s úvodom publikácie vo veci nárastu populácie ľudstva a neúprosným odčerpávaním prírodných zdrojov – najmä fosílnych. Ich dopady majú pre planétu priam katastrofálne následky, pretože ich spotrebou uvoľňujeme do ovzdušia okrem iných látok najmä viazaný uhlík, ktorého prebytok reťazovo spúšťa ďalšie negatívne procesy v atmosfére. Vedľajšie produkty vrátane odpadov a odpadov z fosílnych zdrojov tak majú kontaminačné dopady na ekosystémy celej planéty. Ak má ľudstvo aj naďalej udržiavať dosiahnutú životnú úroveň, musí sa zaoberať využitím obnoviteľných zdrojov energie a materiálov – teda aj dreva.

Z pohľadu regionálne - sociálneho treba zohľadňovať nezanedbateľne veľký priestor pre udržanie a tvorbu pracovných miest. Na potrebu zabezpečovania lesníckej hospodárskej činnosti lesníckych subjektov a firiem je pre laika často neviditeľný, ale priamo nadviazaný rozsiahly personálny aparát tvorený najmä manažmentom lesných podnikov, dodávateľmi ťažbových, pestovných, ekonomických, prepravných služieb. Okrem vymenovaných do skupiny ďalej patrí štátna správa lesného hospodárstva, vyhotovovatelia programov starostlivosti o lesy – taxácia, spracovatelia dreva, nákupcovia dreva a priekupníci dreva, tvorcovia a správcovia softvérových produktov a iní. Pri ortodoxnej snahe obmedzovania ťažby dreva zo strany odporcov lesného hospodárstva, je treba poukázať na jej priame dopady na vymenované oblasti a vyvodiť aj objektívnu zodpovednosť a alternatívne riešenie.

### 5.1 Podmienky a princípy

**Fytotechnika** je cielavedomé hospodárske zasahovanie do prírodných procesov lesa takým spôsobom, aby les dokázal zabezpečovať tzv. produkčné a zároveň mimoprodukčné funkcie naraz. **Produkčné funkcie** znamenajú, že ich výsledkom majú byť produkty. Najmä hospodársky využiteľné sortimenty dreva dreva, čistá pitná, zdravý dýchateľný vzduch, a ostatné produkty lesa ako napríklad lesné plody, zverina, bylinky, čečina, živica, prútie... a pod. **Mimoprodukčné** funkcie sú úzko späté s produkčnými, ale predstavujú odlišnú možnosť využívania lesa inak ako priamym čerpaním jeho produktov. Myslí sa tým možnosť využívania prostredia lesa, ktoré pozitívne vplyva na človeka z hľadiska jeho zdravia, oddychu, regenerácie, estetiky a vytvára možnosti pre realizovanie sociálnych činností – práca, rekreácia, šport, veda, výskum a pod. Prostredie lesa musí preto zostať popri hospodárskej činnosti vhodným a zdravým životným prostredím pre všetky zoo a fyto zložky lesného ekosystému vrátane človeka. Problematika funkcií lesa je podrobne a názorne rozpracovaná v publikácii Uplatňovanie funkcií lesa v krajine (kolektív autorov 2010), preto sa ňou nebudeme podrobne zaoberať, ale je dôležité prostredníctvom nej poukázať na potrebu aktívneho prístupu k manažmentu lesov, pretože **ak majú byť zabezpečované produkčné funkcie súbežne s mimoprodukčnými, najmä v oblasti produkcie drevnej hmoty, tak bez systematickej a správnej fytotechniky to možné nebude.**

Z hľadiska pestovania kvalitnej drevnej hmoty je fytotechnika prírode blízkeho hospodárenia orientovaná na najnižšiu hospodársku jednotku - strom. Jej úlohou je dať každému stromu v poraste šancu, aby splnil svoju úlohu v maximálnom rozsahu ako po stránke produkčnej, tak aj po stránke výchovnej. Stránka produkčná predstavuje produkčný cieľ t. j. rubne zrelý strom a stránka výchovná vníma strom ako objekt, ktorý svojou existenciou vplyva na kvalitové znaky susediacich stromov. Fytotechnika sa v prírode blízkom lese realizuje podľa Alcnauera:

- a) Pestovným rubom – prírode blízky hospodársky zásah orientovaný na úpravu rastových vlastností stromov a skupín stromov v rastovom štádiu náletov, nárastov, mladín, žrdkovín a žrdovín alebo do hmoty hrúbka s priemerom do 8 cm (prípadne až 15 cm)
- b) Výberkovým rubom – prírode blízky hospodársky zásah orientovaný na úpravu rastových vlastností stromov a skupín stromov v rastovom štádiu tenkých, stredných, hrubých a veľmi hrubých kmeňovín s hrúbkou  $d_{1,3}$  nad 15 cm

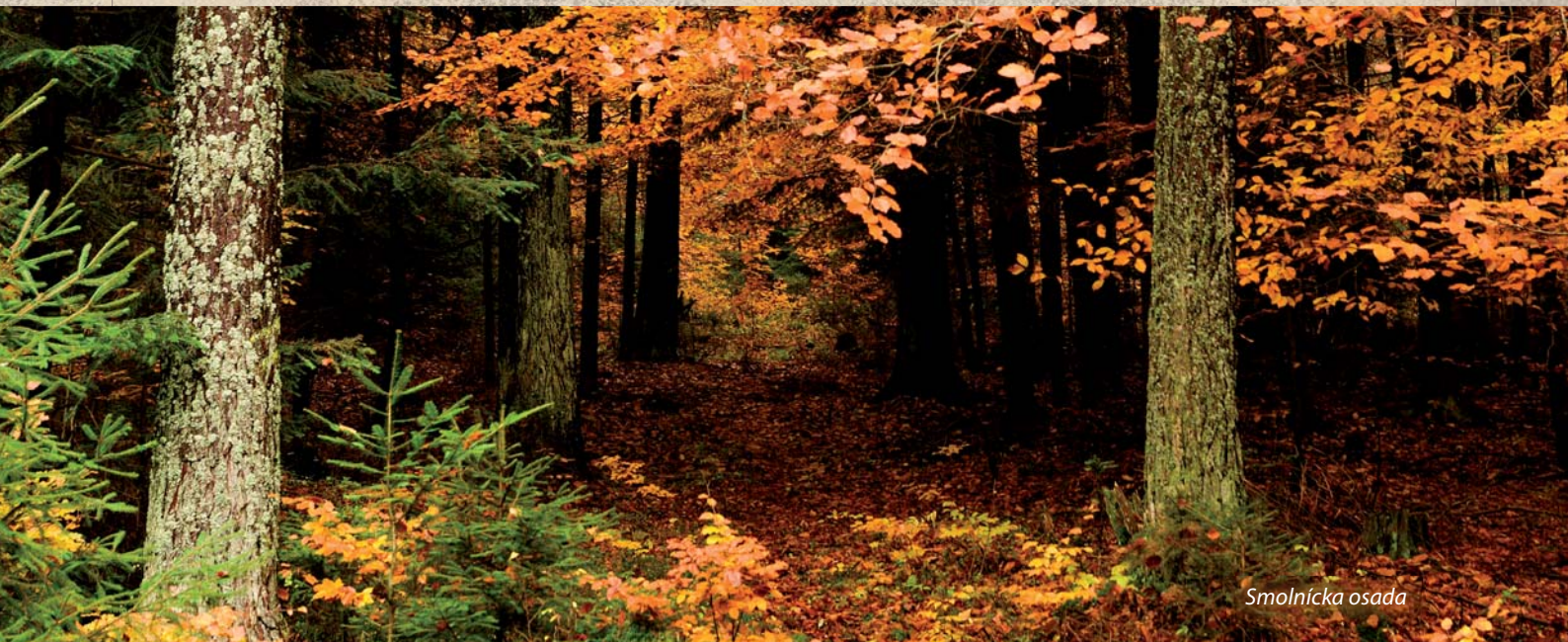


Legislatívna cesta uplatňovania fyto techniky vhodnej pre prírode blízke hospodárenie prostredníctvom výberkového hospodárskeho spôsobu je vytvorená a zjednodušená vďaka nadobudnutej účinnosti zmeny č 182/2014 Z. z. od dňa 1.6.2014, ktorou bol novelizovaný zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch. Novela prostredníctvom § 18 definuje výberkový hospodársky spôsob ako spôsob, ktorý „sa uskutočňuje ťažbou jednotlivých stromov alebo skupín stromov s cieľom zabezpečenia trvalo existujúcej zásoby dreva a nepretržitej prirodzenej obnovy lesného porastu a uplatňuje sa tam, kde existujú vhodné podmienky alebo kde je možné také podmienky vytvoriť“

Pri realizácii hospodárskych zásahov prírode blízkym spôsobom platia nadradené pravidlá – výberkové princípy, ktoré sú považované za **základný kameň výberkového hospodárskeho spôsobu**. (Alcnauer 2009)

- 1. Trvalé zachovanie lesného ekosystému.** Les musí trvale pokrývať lesnú pôdu. To znamená, že v každom poraste kde sa vykonáva ťažbová činnosť, musí byť realizovaná takým spôsobom, aby nedošlo k nadmernému odlesneniu a plošnému odkrývaniu lesnej pôdy. Výberkový hospodársky spôsob (stromová forma) je preto najideálnejším spôsobom. Každý zásah v poraste musí lesník prispôsobiť stavu, v akom sa porast nachádza a každým zásahom musí zvýšiť jeho stabilitu a kvalitu. Stabilita sa zvyšuje odstraňovaním stromov s nízkou stabilitou (vychýlená os kmeňa) a kvalita sa zvyšuje podporou kvalitnejších a odstraňovaním nekvalitných jedincov.
- 2. Trvalá možnosť ťažby rubne zrelých stromov** - má chrániť les pred totálnym vyčerpaním zásoby ktorú tvoria hrubé kmeňoviny
- 3. Systematické zasahovanie do všetkých vrstiev porastu** – má zabezpečiť pravidelný a nepretržitý presun stromov z nižších do vyšších vrstiev
- 4. Úprava – udržovanie štruktúry a rovnomerného stavu porastu** – má zabezpečiť nepretržitú produkčnú a obnovnú dobu
- 5. Trvalá a nepravidelná prirodzená obnova** – má byť sprievodným javom, prostriedkom. Nemá byť cieľom hospodárskej činnosti. Cieľom hosp. činnosti je rubne zrelý strom.

Princípy sa dajú dosiahnuť výškovým a hrúbkovým rozdielencovaním porastu už počas pestovných rubov a neskôr prostredníctvom výberkových rubov vtedy, ak budeme zasahovať do všetkých vrstiev porastu súčasne tak, že odstraňujeme okrem rubne zrelých stromov aj stromy v nižších vrstvách, ktoré sú nekvalitné a nechceme ich naďalej pestovať alebo stromy, ktoré svojim rastom škodia iným kvalitnejším jedincom alebo skupinám. Tak od mladosti zabezpečíme v poraste potrebný počet kvalitných jedincov, ktoré časom prejdú do hornej vrstvy a stanú sa z nich cieľové rubne zrelé stromy.



Smolnícka osada



## 5.2 Zakladanie porastov

Filozofia prírody blízkeho hospodárenia uvažuje so vznikom nových porastov najmä prirodzenou cestou – teda vyklíčením semien z pôvodných a stanovištno vhodných drevín. O výhodách porastov vzniknutých prirodzeným spôsobom pojednávajú predošlé kapitoly. Treba zdôrazniť, že cieľom obnovy lesa nemá byť len vznik prirodzeného zmladenia. Prirodzené zmladenie nie je cieľom, ale má byť automatickým sprievodným javom – prostriedkom, ktoré samozrejme po vzniku neskôr hospodársky využívame a následne usmerňujeme. V podrastovom hospodárskom spôsobe napriek známej existencii veľkého spektra obnovných postupov je celoslovensky najpoužívanejší tzv. clnonný rub – dvojfázový. To znamená, že v prvej fáze sa plocha porastu (východiska obnovy) presvetlí, aby sa vytvorili podmienky pre vznik zmladenia, a ak sa tak stane, nasleduje druhá fáza dorub a tým sa plocha dorúbe. Je dnes veľmi bežným javom po vzniku zmladenia na výmere väčšej ako 50% plochy východiska materský porast dorúbať. Z hľadiska dodržania legislatívy stačí ak po zrealizovanej ťažbe ostane životaschopné prirodzené zmladenie na ploche 51%. Tento krok je veľmi nešťastným riešením aj napriek tomu, že také porasty sú z hľadiska veku rubne zrelé a sú považované za porasty s vysokou ťažbovou naliehavosťou, čo znamená že sa majú rúbať prednostne. Za nešťastné riešenie ho možno považovať z dvoch aspektov:

- Umožňuje ťažbu stromov, ktoré ešte nedosiahli svoje produkčné maximum a v rámci presvetlenia sú z porastov odstraňované ako „nezrelé“. Pretože určuje ťažbu na základe veku celého porastu a nie rubnej zrelosti jednotlivých stromov.
- Vyžaduje umelé dopĺňanie po zrealizovanej ťažbe dorubom, ak prirodzené zmladenie nedosahuje plné zakmenenie

Nová generácia stromov z prirodzeného zmladenia vzniká automaticky, nepretržite a mozaikovito nepravidelne po celej ploche porastu. Snahou nemá byť odkrývanie zmladenia, ale dopestovanie kvalitných rubne zreých stromov v horných vrstvách. Kým nie je vystupňovaná ich hodnotová produkcia na maximum je nesprávne ich z porastu vyberať len z dôvodu existencie zmladenia. Takýmto spôsobom skrácujeme produkčnú dobu porastu, nevyužívame potenciálny hodnotový prírastok a urýchľujeme odrastanie zmladenia.

Ak pestujeme porast za účelom dosiahnutia maximálnej hodnotovej produkcie u každého perspektívneho stromu, tak vo finálnej fáze – až ťažbou hotových, rubne zreých stromov ich odoberaním automaticky vytvárame lepšie svetelné podmienky pre odrastanie zmladenia. To je zásadný rozdiel v zakladaní a odrastaní porastov medzi podrastovým (alebo rúbaňovým) hospodárskym spôsobom a prírodou blízkeho hospodárením.

V závislosti od podmienok stanovišťa sa zmladenie môže dostaviť skôr a v niektorých častiach porastu neskôr. V prípade potreby urýchlenia jeho vzniku, alebo spestrenia drevinového zloženia je logické použitie aj umelej obnovy v nevyhnutnom rozsahu formou tzv. podsadiet alebo podsejby, čo znamená, že pod materským porastom sa vysieva semeno lesných drevín, alebo sa vysádzajú sadenice. Je to spôsob, ktorým možno zvýšiť druhovú diverzitu, alebo urýchliť využitie interiéru porastu z hľadiska vertikálnej štruktúry.

## 5.3 Výchova a pestovanie stromov pestovným rubom

Po vzniku zmladenia nasleduje ďalšia dôležitá etapa života stromov. V pralese alebo prírodnom lese označovaná ako počiatková fáza štádia dorastania a v prípade hospodárskeho lesa ju môžeme označiť ako štádium výchovy pestovným rubom. Skôr ako charakterizujeme konkrétne hospodárske opatrenia je dôležité rozdeliť stromy z hľadiska ich rastových typov na dreviny rastového typu *smreka* a *buka*.

Dreviny prislúchajúce k rastovému typu smreka majú monopodiálne vetvenie, čo znamená, že terminálny výhonok majú vždy najvyššie a os kmeňa sa formuje podľa rastu jedného a zároveň najvyššieho terminálu. Do tejto skupiny patria dreviny smrek, jedľa, smrekovec, duglaska. Takéto stromy sú z hľadiska formovania kvalitatívnych znakov menej závislé na susediacich stromoch a nemajú tendenciu bočného rozrastania sa. Inou skupinou sú dreviny zaradované do rastového typu buka, ktorých odlišná stavba koruny a jej vetvenie výrazne záleží od spôsobu zapojenia, teda vzájomného



kontaktu susediacich stromov. Rastová morfológia kmeňa nefunguje podľa rastu jedného terminálneho výhonku, ale jeho funkciu môže prebrať naraz viacej výhonkov. Patria sem buky, duby, javory, hraby, lipy, bresty (a borovice). Tvar ich koruny, spôsob vetvenia a morfológickú krivku terminálov ovplyvňuje viacero faktorov. Os kmeňa je určité obdobie v mladom veku nejednoznačná. Uvedomovaním si týchto prírodných daností je založená celá podstata výchovy stromov a ich usmerňovania v raste. Prvotné zásahy sú orientované na stromy, alebo skupiny stromov, ktorých hrúbka vo výške 1,3 metra nad zemou nepresahuje 8 alebo 15 centimetrov. Ide o rastové štádium mladín a žrdkovín. Drevná hmota z vypílených jedincov väčšinou ostáva v poraste a nevyužíva sa na ďalšie spracovanie, čo prispieva k zachovaniu mŕtveho tenkého dreva v poraste. Netreba však podceňovať riziko premnoženia podkôrneho hmyzu najmä v ihličnatých porastoch!

### 5.3.1 *Výchova a pestovanie stromov rastového typu smreka*

Dreviny rastového typu smreka pestujeme *jednotlivo alebo v skupinách alebo hlúčikoch*. Vychádzajúc z rastových zákonitostí u ihličnatých stromov alebo skupín, je treba pestovateľskú pozornosť upriamiť na úrovňové jedince a nezaoberať sa tzv. podúrovňovými, teda jedincami, ktorých koruny sú nižšie nasadené ako koruny hlavnej vrstvy. V podrastovom spôsobe v klasických mladinách v pásoch boli zaužívané silné a menej časté prerezávkové zásahy do podúrovne (tzv. pucovky), ktorých výsledkom bol výškovo nivelizovaný porast s takmer úplne odstránenou podúrovňou. Tento spôsob výchovy pucovkou je hlavnou príčinou vzniku nevhodného štíhlostného koeficientu a nízkej stability porastu. Navyše boli a žiaľ ešte stále sú takéto zásahy často zaužívané a finančne veľmi nákladné (150 až 350 Eur na hektár) a tiež manuálne náročné z dôvodu žiadanej výraznej redukcie počtu stromov na ploche.

Filozofia PBH nevyžaduje finančne nákladné zásahy, pretože neredukuje silným zásahom počet jedincov na ploche, ale zásah pestovným rubom orientuje výlučne na uvoľnenie korún rovnocenných úrovňových stromov. To znamená, že v prípade husto rastúcich dvoch a viacerých „rovnakých“ stromov v úrovni nie je potrebné odstrániť podúroveň, ale *len rozpojiť koruny úrovňovým jedincom* tak, aby sa navzájom nedotýkali a mali dostatočne voľný priestor. Podúrovňové jedince netreba redukovať, ale naopak ponechať a podporiť tým, že odstránením niektorých úrovňových sa im dostane väčšieho svetelného pôžitku. Úrovňovými zásahmi dosiahneme zväčšenie šírky korún zostávajúcich úrovňových stromov, čo priamo vplyva na ich zvýšenie hrúbkového prírastku, čím vlastne dosiahneme hrúbkovú a výškovú diferenciáciu danej skupiny lebo zachováme vyššie aj nižšie stromy. Úlohu podúrovne netreba opomenúť, pretože tým, že sa jej dostalo väčšieho svetla sa stáva vitálnejšou a zároveň potrebnou. V zachovanej podúrovni tak môžu prebiehať procesy autoredukcie a navyše nám plní dôležitú službu – čistenie kmeňov úrovňových stromov. Tým, že podúroveň má tendenciu výškovo „dobiehať“ úroveň, tak fyziologicky spôsobuje odumieranie spodných vetiev kmeňov úrovňových stromov a mechanicky ich zároveň odstraňuje. Toto je jeden z dôležitých procesov, ktorý vyvracia nesprávny predsudok o výberkových lesoch, že produkujú nekvalitné drevo s veľkým počtom hrčíc. Praktickým dôkazom sú pestované stromy na Smolníckej osade, kde pomocou popísaných metód je možné dosiahnuť 10 – 12 metrové kvalitné úseky kmeňov s minimálnym, počtom nežiadúcich hrčíc. V prípade jednotlivo rastúcich stromov sa efektívnosť spôsobu pestovania kvalitných kmeňov dá zvýšiť vyvetvovaním kmeňa do výšky približne 4 až 6 metrov pílkou. Je to rýchlejší spôsob ako čakať na čistenie kmeňa pomocou podúrovne. Nevýhodou je pracnosť a finančná nákladnosť.

### 5.3.2 *Výchova a pestovanie stromov rastového typu buka*

Dreviny rastového typu buka zásadne pestujeme v *hlúčikoch alebo skupinách v trvalom zápoji a v polotieni pod hornou vrstvou porastu* so zámerom vytvorenia mozaikovej štruktúry a trvalej produkcie (*obr. č. 18*). *Nikdy nepestujeme jedince jednotlivo, pretože v porovnaní s ihličnanmi majú tendenciu rozrastania!* V trvalom zápoji ich udržiavame ale len do štádia, kým stromy hlúčika alebo skupiny nedosiahnu výšku cca 16 - 18 metrov. Ako bolo skôr uvedené, buk je drevina, ktorej tvorba koruny a vetvenie priamo závisí od prísunu svetla a najmä od hustoty, teda rozstupov susediacich stromov. Ak by bol buk pestovaný jednotlivo, alebo v uvoľnenom zápoji voľných korún tak s najväčšou pravdepodobnosťou sa z jedincov postupom času stanú rozrastlíky t. j. stromy, ktoré nevytvárajú priamy priebežný kmeň s jemným vetvením, úzkou a v hornej polovici kmeňa nasadenou korunou, ale stromy s netvárnym vidlicovitým kmeňom, nízkou a široko





*Obr.18: V spodnej etáži buk v štádiu žrdkoviny pestovaný autoredukciou a pestovným rubom na Smolníckej osade s výbornými kvalitatívnymi predpokladmi*

nasadenou korunou, hrubými vetvami a celkovo neželateľným tvarom (obr. č. 22), aby bola dosiahnutá vysoká kvalita budúcich kmeňov je potrebné buky nechať odrastať v hustom zápoji. Hustý rozostup stromov a polotieň materského porastu vytvárajú podmienky pre fungujúcu autoredukciu.

Hustotou a obmedzeným prísunom svetla - polotieňom sa dosiahne žiadaná priebežnosť kmeňa a jemné vetvenie korún (obr. č. 18). Hospodársky zásah - pestovný rub, v takto rastovo vyprofilovanej skupine orientujeme len na vyhľadávanie a odstraňovanie rozrastlíkov, teda stromov, ktoré sa už vo výške 2 - 3 metrov prejavujú nekvalitnými znakmi - najmä rozrastaním

do strán (dvojaky, trojaky). Takéto stromy sú často dominantné, nekvalitné a odoberajú svetloostatným, kvalitnejším. Ostatné jedince sa ponechávajú na proces autoredukcie a postupom času sa z nich opäť vyprofilujú kvalitatívne znaky. Špecifickým prejavom sú tzv. predrastlíky. Ide o jedince, ktoré predrastajú ostatné výškovo. Ak sú kvalitne založené s priebežným kmeňom a náznakom monopodiálneho vetvenia je vhodné ich ponechať. Tým, že iba predrastajú ostatné do výšky a nie do šírky a ostatné susediace ich zo strán čistia od vetiev môžu dosiahnuť pomerne vysokú kvalitu kmeňa v budúcnosti. Ak je predrastlík zároveň rozrastlíkom, je vhodnejšie ho odstrániť. Skutočnosť, že sa buk dokáže vyformovať v polotieni materského porastu do požadovanej kvality svedčí aj existencia kvalitných skupín nielen na Smolníckej osade (obr. č. 18, 19), ale aj na NPR Rožok v Poloninách.



*Obr. 19: Prirodzené zmladenie s dobrými kvalitatívnymi znakmi v NPR Rožok (Poloniny) vyprofilované autoredukciou bez zásahu človeka*

Pochybnosti o náchylnosti mozaikových skupín buka na zničenie ťažkým snehom je minimalizovaná výskytom a ochranou z hornej vrstvy materského porastu, ktorý časť snehovej zrážky a bočný vietor zadrží na silnejších konároch. Hustota dreva kmienkov stromov odrastaných v polotieni je tiež vyššia, pretože rastú pomalšie čím sú drevom hustejšie a tým aj odolnejšie.

V bukových mladinách lesa vekových tried vzniknutých na plochách po dorube sa často nesprávne vykonávajú drahé podúrovňové prerezávky, v ktorých sa fyzicky namáhavým spôsobom redukuje početnosť jedincov na ploche. Týmto spôsobom sa zhorší stav porastu, pretože sa odstráni dôležitá podúrovňová zložka a ako v prípade ihličnatých drevín aj tu vzniká výškovo nivelizovaný porast. Ak je záujem lesného hospodára prebudovať klasické mladiny v prvej vekovej triede a pripraviť ich do budúcnosti na PBH tak je potrebné opäť len vyhľadávať a odstraňovať rozrastlíky a vypestovať tak mladinu do štádia žrdkoviny s výškou 16 - 18 metrov v hustom zápoji. Pre porovnanie s pestovaním v polotieni a pestovaním na otvorenej ploche je treba rátať s tým, že proces autoredukcie sa uplatňuje na otvorenej ploche menej výrazne, pretože skoro všetkým úrovňovým jedincom sa dostáva intenzívna svetelná dotácia. Z toho dôvodu prežíva väčší počet jedincov a výškový rast kulminuje rýchlejšie ako v polotieni pestované buky.



## 5.4 Fytotechnika výberkovým rubom

V ďalších rastových fázach od žrdovín až po hrubé kmeňoviny keď priemerná hrúbka presiahla viac ako 15 cm, pestovný rub strieda výberkový rub doprevádzaný už ťažbovo dopravným procesom. Pri výške stromov 15 - 18 metrov postupne upúšťame od fytotechniky pestovania stromov v hlúčikoch a skupinách a začíname sa orientovať individuálne na jednotlivé stromy prostredníctvom uvoľňovania korún a prácou so svetlom.

Pestovaním hlúčikov alebo skupín v trvalom zápoji do štádia výšky 15 - 18 metrov sme pestovným rubom a autoredukciou dosiahli požadované kvalitatívne znaky – rovný kmeň jemné vetvenie a požadovanú statickú stabilitu stromu. Tým je zabezpečený základ kvalitného kmeňa v dĺžke 10 - 12 metrov prakticky bez významných chýb dreva. Po dosiahnutí takého to stavu stromov v skupine nasleduje silnejší uvoľňovací úrovňový zásah výberkovým rubom za účelom rozpojenia korún. Rozpájaním korún sa vetvám dostane väčší priestor, väčší svetlostný pôžitok a tým pádom koruna začína zväčšovať asimilačný aparát čím produkuje viac dreva na už kvalitnom a vyformovanom základe. Lesnícky označované aj slovným spojením „Pestovanie dreva na drevo“. Vypestovanie 10 - 12 metrového hladkého kmeňa je dostatočne postačujúce pre dosiahnutie pestovateľského cieľa v štádiu rubnej zrelosti stromu, pretože spodný kvalitný výrez je častokrát možné zaradiť do akostnej triedy podľa STN 48 00 56; 55 do I., II., alebo III.A triedy. Ostatná časť z koruny stromu dokáže ešte poskytnúť sortimenty v kvalite III.C a horšej. Častým argumentom odporcov PBH je poukazovanie na nezáujem trhu o výrezy mimoriadnej kvality. Tento argument je neopodstatnený, pretože výrezy mimoriadnej kvality I. - III.A akostnej triedy sú v nábytkárskom a dyhárenskom priemysle najviac žiadané a ich spracovatelia ich vedia aj primerane nákupnou cenou oceniť. Sú hlavnou komoditou na dražbách a aukciách guľatiny. Spracovaním korunových častí kmeňa a vetiev je zabezpečená aj produkcia sortimentov guľatiny horšej kvality a tiež aj tzv. vlákninových sortimentov určených na chemické spracovanie vrátane výroby palivového dreva.

Pomalším rastom v mladom veku získavajú listnaté aj ihličnaté stromy hustejšiu centrálnu časť kmeňa. Tým že rastú pomalšie v polotieni a v hustejších rozostupoch ich hrúbkový prírastok preto spočiatku (*obr. č.20*) dosahuje menšie hodnoty. Jeho zvyšovanie začína až po silnejšom úrovňovom uvoľňovacom zásahu. Týmto spôsobom pestovania sa pozitívne ovplyvňujú dôležité mechanické vlastnosti dreva, čo v konečnom dôsledku znamená, že drevo je v centrálnej časti kmeňa hustejšie, po vyťažení až tak veľmi nepraská a pri stínke stromu je nižšie riziko rozštípenia. V klasickom lese vekových tried je štruktúra dreva opačná. Tým, že stromy rýchlo rastú na rúbaniskách majú redšie letokruhy a iné mechanické vlastnosti.

Zaujímavým javom je aj tvorba tzv. nepravého jadra u buka. Je to vlastnosť dreva, ktorá je na trhu vnímaná negatívne ako chyba dreva a znižuje predajnú hodnotu vyťažených sortimentov guľatiny. V podstate ide o farebne odlišnú (živiny nevodivú resp. odstavenú) centrálnu časť kmeňa. Predpokladá sa, že na vznik jadra vplyva najmä geologický podklad (flyš) alebo mechanické poškodenie kmeňa počas života stromu odrením. Ďalšou hypotézou je aj spôsob jeho pestovania. Treba poznamenať, že buky pestované a ťažené na Smolníckej osade sú prevažne bez výskytu nepravého jadra. Vedecky nepotvrdený, ale medzi lesníkmi často frekventovaný názor vychádza z predpokladu, že ak je buk pestovaný s dostatočne silnou a vitálnou korunou, nemá dôvod „odstaviť“ centrálnu časť kmeňa, pretože potrebuje zabezpečiť transport živín medzi silnou korunou a zároveň silným koreňom. Preto sa jadro nevytvorí, a kmeň tak zostáva celým prierezom aktívny a vodivo funkčný. Logicky tiež platí, že



*Obr. 20: Husté rozostupy letokruhov v centrálnej časti kmeňa smreka (Smolnícka osada)*



čím má strom väčšiu korunu, tým aj koreňový aparát je bohatšie vyvinutý, čo sa v konečnom dôsledku pozitívne prejavuje aj na statickej stabilite stromu. Opačným negatívnym príkladom je pestovanie bukových porastov v lese vekových tried, kde nie je výnimkou, že skoro 100 ročné buky majú nedostatočne vyvinuté malé a vysoko nasadené koruny. U takých stromov sa pomerne často vyskytuje nepravé jadro a ich statická stabilita je preukázateľne nedostatočná.

Vek stromov v prírode blízkom hospodárení nezohráva až takú kľúčovú úlohu ako v prípade pestovania lesa vekových tried, pretože stromy sú posudzované na základe ich rastových znakov a nie na základe veku. Často sa stáva najmä pri ihličnatých drevinách v jednom poraste, kde dva stromy s približne rovnakými rastovými parametrami (výška, priemer) môžu mať odlišný vek aj v intervale niekoľkých desiatok rokov. Nasledovné zásahy sú preto orientované na vylepšovanie kvalitatívnych znakov a hrúbkového prírastku prostredníctvom ovplyvňovania prísunu svetla. Vzhľadom na to, že jednotlivé stromy sú nositeľmi prírastku **začínáme preto pri vyznačovaní ťažby posudzovať vždy od najvyššieho a najhrubšieho stromu v skupine**. Základná otázka podmieňujúca výber alebo zachovanie stromu má zodpovedať aký strom posudzujeme resp. o aký strom sa jedná. To znamená, či posudzujeme strom rubne zrelý, alebo pestovne zrelý.

### Rubne zrelý strom



Obr. 21: Rubne zrelý strom

Za taký považujeme strom, ktorý po kvalitatívnej a kvantitatívnej (objemovej) stránke dosiahol produkčné maximum a z hľadiska technickej zrelosti a hospodárskej využiteľnosti je najvhodnejší čas ho z porastu vybrať, pretože dosiahol požadovanú cieľovú hrúbku (obr. č. 21). Stanovenie cieľovej hrúbky by malo vychádzať z produkčnej schopnosti dreveniny na danom stanovišti (bonity) a predispozície stromu vytvoriť želaný hospodársky efekt vo forme kvalitných sortimentov. V ponímaní pralesa je toto štádium označované ako štádium optima. V prípade hospodárskeho lesa je rubne zrelý strom definovaný hlavne dosiahnutím cieľovej hrúbky ako hranice, po prekročení ktorej sa začnú prejavovať nežiaduce znaky kvality kmeňa zníženým odolnostným potenciálom (hniloba kmeňa, znížená odolnosť voči škodlivým činiteľom a pod.). V ekonomickom ponímaní zhodnotenia guľatiny predržaním rubne zrelosti stromov v poraste znamená v konečnom dôsledku pokles trhovej hodnoty guľatinových sortimentov. V prípade Smolníckej osady bola cieľová hrúbka napríklad u jedle stanovená na 70 cm v  $d_{1,3}$  a buka 50 cm  $d_{1,3}$ . Problematika ponechania určitého množstva stromov na prirodzené dožitie sa ekonomického pohľadu



netýka. V lese vekových tried je rubná zrelosť prispôbovaná a zadefinovaná tzv. modelmi hospodárenia na celý porast najmä z hľadiska veku porastu. Na základe podkladov z rámcového plánovania sú v závislosti od veku porastu stanovené rubné doby porastov, obnovné doby a vek začatia obnovy porastov. Tieto veličiny sú v hlavnými časovými rámcami – mantinelmi, podľa ktorých sa plánuje hospodárska činnosť na celý porast a pre obdobie 10 rokov. Rozdiel v PBH oproti lesu vekových tried je v tom, že rubná zrelosť sa posudzuje vo vzťahu k najnižšej hospodárskej jednotke – stromu (nie porastu) a neberie do úvahy vek porastu ako ukazovateľ rubnej zrelosti, ale cieľové hrúbkové dimenzie jednotlivých stromov.

To je naplnenie skôr spomínanej podstaty prírode blízkeho pestovania v tom, že každý jeden strom má možnosť naplniť „svoje poslanie“. V pralese stromy odumierajú na základe prirodzenej mortality, v lese vekových tried sa stromy ťazia na základe vekových rámcov celého porastu a v prírode blízkom hospodárskom lese sú stromy ťažené na základe cieľovej hrúbky.

V prípade prebudovy porastov pestovaných v zmysle koncepcie lesa vekových tried na porasty trvale viacetážové alebo výberkové, za rubne zrelé stromy považujeme aj také, ktoré po kvalitatívnej stránke nedosiahli požadované znaky, ale po stránke kvantitatívnej ich až prevýšili. Väčšinou ide o stromy - rozrastlíky, nadmerne hrubé (nadrozmary), ktoré neboli kvalitovo vyformované ale ani včas odstránené z dôvodu obavy vytvorenia „diery“ v poraste a napriek svojim nežiaducim znakom dorástli až do veku rubnej zrelosti (obr. č. 22).



*Obr. 22: Nekvalitný buk, nadrozmer, povodne rozrastlík v lese vekových tried (V. Folkmar)*

### **Pestovne zrelý strom**

Pestovne zrelé stromy sú také, ktoré ešte nedosiahli štádium cieľovej hrúbky, ale svojim výskytom bránia v raste kvalitnejším stromom. Ich odoberaním sa vytvárajú vhodnejšie podmienky pre odrastanie a formovanie nádejných stromov, ktoré chceme dopestovať do štádia cieľovej hrúbky teda do štádia rubne zrelého stromu.

Záverom fytotechniky môžeme v stručnosti zopakovať, že vždy pomáhame jednotlivo tomu najkvalitnejšiemu stromu bez akejkoľvek plošnej schémy, alebo šablóny a vždy začíname posudzovať vhodnosť stromu na ťažbu od najhrubšieho a najvyššieho stromu.



## 6. Ťažba stromov, prístupňovanie porastov a sústredovanie dreva

Problematika je súhrne označovaná ako Ťažbovo dopravný proces (ŤDP). Procesu okrem posudzovania vhodnosti stromov na ťažbu predchádza ich vyznačenie farebnými značkami, zmeranie priemerkovaním a následný výpočet objemu dreva určeného na ťažbu. Evidencia a výpočet je potrebná nielen z dôvodu vystavenia súhlasu na ťažbu odborným lesným hospodárom, ale je užitočná aj z dôvodu získania informácií o hrúbkovej štruktúre ťažených stromov a údajoch o priemernej objemovosti. Dôkladná evidencia vyznačeného dreva poskytuje presné informácie aj v prípade potreby žiadosti o zmenu plánu v porastoch s vekom nad 50 rokov.

### 6.1 Ťažba stromov

Základnou podmienkou je vykonávanie ťažby prostredníctvom *dôslednej smerovej stínky*. Smerová stínka je cieleňé usmerňovanie pádu spiľovaného stromu tak, aby padajúci strom spôsobil čím menšie poškodenie okolitých stromov a existujúceho prirodzeného zmladenia a, aby dopadol čím bližšie k linke alebo priamo na približovaciu linku. Pre správne prevedenie smerovej stínky je dôležité, aby ju vykonával kvalifikovaný, skúsený a technicky vhodne vybavený pilčík, pretože jej nedodržaním správneho technologického postupu možno spôsobiť veľa nenapraviteľných škôd na okolitých stromoch. Najvhodnejším obdobím na realizáciu ťažby je obdobie dormancie (zimného kľudu) drevín, kedy

Obr. 23: Na brázku porast v prebudove - miesto po ťažbe nadrozmerých nekvalitných bukov (V. Folkmar)





je poškodenie susediacich stromov minimálne. V letných mesiacoch nie je vhodné vykonávať ťažbu z dôvodu náchylnosti poškodenia drevnín s tenkou kôrou (buk), rýchleho znehodnotenia vyťažených sortimentov tzv. zaparením, ale aj z dôvodu kladenia mláďat rôznych druhov lesnej zveri a vtáctva. Na náchylnosť mechanického poškodenia stromov vplyva aj fáza mesiaca. Rozdielne prúdi miazga v stromoch pred a po splne mesiaca, čo sa prejavuje rozdielnym obsahom vody v kmeni stromov.



Obr. 24: Peň buka spiľovaného pomocou hydraulického klinu (V. Folkmar)

Technologicky najnáročnejšie je spiľovanie listnatých stromov v štádiu prebudovy porastov z lesa vekových tried na porasty obhospodarované prírode blízkym spôsobom.

V takých porastoch sa ako prvé vyberajú nekvalitné často hrubé nadrozmerne jedince (obr. č. 22 a 23). Ich stínka je problematická, pretože ich ťažisko sa nachádza mimo osi kmeňa. Nasmerovať pád takých vychýlených stromov je možné len za pomoci lana traktora alebo pretláčacích hydraulických klinov (obr. č. 24). Spiľovanie ihličnatých stromov je technologicky menej náročné a spôsobuje menej poškodenia. Niektoré stromy je technologicky nemožné bezpečne spiliť aj napriek tomu, že boli na ťažbu vyznačené. V takom prípade je lepšie strom ponechať a v ďalšom zásahu ho prehodnotiť. Predpokladá sa, že ďalší zásah bude z časového hľadiska nasledovať až po uplynutí približne 10 rokov, teda do porastu za účelom ťažby sa vstupuje raz za decénium. Táto zásada nemôže byť daná striktno, ale má skôr odporúčací charakter v závislosti od drevinového zloženia a ďalších faktorov. Je však vhodné, aby mal porast po ťažbovom zásahu k dispozícii dostatočne dlhé obdobie na regeneráciu. Po vykonaní ťažbového zásahu je vhodné poranené miesta stojacich stromov ošetriť vhodným fungicídom.

Porasty obhospodarované PBH viac desaťročí majú podiel problémových stromov minimálny a aj stínka listnatých stromov je porovnateľná s ihličnatými. V takých porastoch je treba dať pozor na vzniknuté prirodzené zmladenie. Ak je ťažba realizovaná vo vhodnom ročnom období počas zimného kľudu stromov tak poškodenie na zmladení je takmer nepatrné. Ďalším dôležitým faktorom ovplyvňujúcim kvalitu prevedenia ťažbového zásahu je úroveň sprístupnenia a rozčlenenia porastov približovacími linkami, čo sú v podstate línie po ktorých sa pohybuje lesná technika.

## 6.2 Sprístupňovanie porastov

Sprístupňovanie porastov je konfrontovaná téma, ktorá názorovo rozdeľuje lesnícku a ochranársku spoločnosť. Treba zdôrazniť, že **prírode blízke hospodárenie nie je možné vykonávať bez sprístupnenia porastov**. Ak chceme drevo dostať z porastu na lesný sklad veľa iných možností okrem pozemnej technológie dnešná pretechnizovaná doba neposkytuje. Technológie využívajúce 3D priestor (helikoptéry) sú cenovo nedostupné a (lanové systémy) sú technologicky na ťažbu jednotlivých stromov nevhodné. Zostáva preto použitie len pozemnej kolesovej, alebo pásovej techniky (traktorov) a tiež animálnej sily (konských záprahov). Na to, aby sa technika mohla k spíleným stromom dostať, je potrebné vykonať sprístupňovanie porastov približovacími linkami, ktoré sa napájajú na zväžnice a odvozné cesty. V závislosti od sklonu terénu sa približovacie linky vytvárajú na rovine bez potreby vykonania úpravy terénu a v sklone nad 20% s potrebou vykonania úpravy terénu. Približovacie linky sa vytvárajú za účelom získania priestoru pre pohyb techniky a transportu dreva len po vymedzenom líniovom priestore tak, aby nebol potrebný nežiaduci pohyb traktora po ostatnej ploche porastu. Na rovinách prakticky stačí vytvoriť priechodnú líniu bez stromov o šírke max. 3 metre. Vo väčších svahoch kde sklon svahu





Obr. 25: Čerstvo zriadená približovacia linka buldozénom (V. Folkmar)

presahuje 20%, je potrebné líniu kadiaľ povedie približovacia linka prispôbiť tak, aby okrem priechodnosti (nevyhnutným odstránením stromov a prekážok) bola zaistená aj bezpečnosť prejazdu s nákladom a aby nedošlo k bočnému prevráteniu techniky. V tomto prípade je potrebné upraviť terén radlicou buldozéra alebo bagrom (obr. č. 25).

Pri potrebe použitia buldozéra a bagra sa problematika sprístupnenia stáva neprijateľnou a naráža na odporujúce argumenty zo strany „ortodoxných“ aktivistov, ktorí presadzujú maximálne nasadenie animálnej sily a nepripúšťajú použitie pozemnej techniky takmer v celom rozsahu. Treba opäť zdôrazniť, že iný spôsob transportu dreva ako ťahaním za traktorom, alebo vynášaním na forwarderoch v súčasnosti dostupný nie je. Použitie výlučne animálnej sily je kapacitne pre pomery hospodárstva nedostatočné a výkonovo pre objemovosť ťažených kmeňov nevyhovujúce. Preto je potrebné trasy a parametre približovacích liniek navrhovať tak, aby ich zriadenie malo čo najmenší dopad na lesný ekosystém. Treba mať na zreteli fakt, že odrýpaná plocha linky pri pozdĺžnom sklone pôsobí pre zrážkovú vodu ako zberná plocha a spôsobuje eróziu pôdy odplavovaním častíc, čím vytvára erózne ryhy a výmole. Je preto dôležité trasovať linku čo najviac po vrstevnici a jej stúpanie a klesanie rozrátať na čo najdlhší úsek trasy. V globálnom pohľade je treba vnímať čo je pre lesný ekosystém vhodnejšie. Na jednej strane: snaha o prírodu blízke hospodárenie prostredníctvom jemnejších foriem, ale za cenu sprístupňovania 3 m širokými linkami, alebo na strane druhej: vyrúbané pásy dlhé niekoľko stoviek metrov, ktoré inak tiež potrebujú hoci len minimálne sprístupnenie...





Obr. 26: Stará približovacia linka bez úpravy terénu (S. osada)

Zriaďovanie približovacích liniek rýpacou technikou je finančne pomerne náročné, čo mnoho subjektov od realizácie odrádza. Treba však zdôrazniť, že približovacia linka ak je vhodne umiestnená a stabilizovaná t. j. nezničí ju erózia pôdy, môže svoju úlohu plniť aj niekoľko desiatok (možno stoviek) rokov. Ide o dlhodobú investíciu, ktorá v konečnom dôsledku prispeje k trvalému zachovaniu lesného ekosystému a zabráni nekontrolovateľnému pohybu techniky po ploche porastu. Existencia linky môže byť tiež jediným spôsobom pre príjazd hasičskej alebo záchranej techniky a môže plniť aj funkciu protipožiarneho pásu. Ďalším argumentom podporujúcim sprístupňovanie je skutočnosť, že približovacie linky po zrealizovanej ťažbe v krátkom období splynú s prostredím lesa, majú tendenciu zarásť (obr. č. 26) bylinným krytom a machom čo eliminuje prvotný rušivý dojem zo zásahu do prírody. Vzájomná vzdialenosť alebo rozostupy liniek majú byť volené tak, aby medzi nimi vznikli ideálne 40 metrové pracovné polia, teda porastové plochy, kde sa technika nesmie pohybovať. Pri takomto rozostupe je realizácia ťažby jednoduchšia, menej škodlivá a spiľovaný strom pri priemernej výške do 30 metrov môže padnúť k linke alebo priamo do linku takým spôsobom, ktorý následne umožňuje jeho vyťahnutie lanom navijaka na linku a následný transport technikou na sklad. Po skončení ťažbovo dopravného procesu je vhodné kritické miesta linky opatriť drevenými odrážkami a eliminovať rýchlosť a množstvo odtekajúcej vody z povrchu linky.



### 6.3 Sústreďovanie dreva

Rozumie sa tým premiestňovanie drevnej hmoty spíleného stromu od pňa na ktorom rástol, až po lesný sklad, odkiaľ bude odvezený k spracovateľovi. Pozostáva z fázy vyťahovania (od pňa na približovaciu linku) a fázy približovania (po linke na sklad). Sústreďovanie sa realizuje kolesovou alebo pásovou technikou s využitím úväzkového alebo bezúväzkového spôsobu. V súčasnosti sa ešte bežne používa v prípade špecifických podmienok aj animálna sila – konský záprah.

**Vyťahovanie:** bezprostredne nadväzuje na smerovú stínku. Už píľčik správnym usmernením pádu stromu môže výrazne ovplyvniť podmienky pre vyťahovanie. Nesprávnym nasmerovaním skomplikuje vyťahovanie a vytvára predpoklad pre poškodenie porastu. Úlohou píľčika je nasmerovať padajúci strom tak, aby bol dosiahnuteľný pre techniku z približovacej linky pomocou ktorej ho čo najbezpečnejšie t. j. s minimálnym poškodením ostávajúceho porastu a podrastu dostal na linku. V závislosti od polohy padnutého kmeňa vo vzťahu k linke je potrebné rozrezaním skrútiť kmeň na také dĺžky, aby manipulácia s bremenom zanechala na poraste čo najmenšie škody. Ak sa stromy ťažia v zimnom období v poraste ktorý je kvalitne sprístupnený a dostatočne rozčlenený na pracovné polia a približovacie linky v potrebnej hustote, sú dôsledky ťažby a vyťahovania na ostávajúcich stromoch minimálne. **Metóda zberného lana je neprípustná!** V strmších sklonoch pri vrstevnicových linkách sa odporúča vyťahovanie dreva lanom navijaka proti svahu. Je šetrnejšie, pretože náklad po celú dobu vyťahovania je pod kontrolou na napnutom lane a nehrozí jeho samovoľný a nekontrolovateľný pohyb vplyvom gravitácie.

**Približovanie:** vo fáze približovania je opäť dôležitá existencia kvalitných približovacích liniek. Výhodou je zriaďovanie liniek buldozénom v porovnaní s bagrom nakoľko bager má tendenciu vytvárať teleso linky prispávaním násypového svahu čo sa neskôr môže negatívne prejaviť na životnosti linky a bezpečnom prejazde s nákladom. Odhliadnuc od okrajových stromov linky možno skonštatovať, že približovanie má menší podiel v poškodzovaní okolitých stromov ako vyťahovanie.



Obr. 27: Hrubé kmene približované pásovým traktorom (V. Folkmar)

Osobitnou témou problematiky ťažbovo-dopravného procesu je technický stav ťažbovo-dopravných technológií. V porovnaní s poľnohospodárskym odvetvím je úroveň technológií používaných v našom lesníctve nevyhovujúca najmä z dôvodu opotrebovania, veku, ale aj ergonomických parametrov. Dotačné stimuly pre obstaranie novej techniky sú pre mnohých menších obhospodarovateľov a dodávateľov prác prakticky nedostupné. Systém zadávania prác a trhové ceny dodaných služieb neumožňujú adekvátnu obnovu technologických parkov a preto nie je výnimkou, že v našich lesoch dnes pracujú stroje aj staršie ako 30 rokov. Vychádzajúc z porovnania podmienok pracovného prostredia a namáhania

jednotlivých častí poľnohospodárskych verzus lesníckych strojov, je potrebné zohľadňovať kratšiu životnosť lesnej techniky v porovnaní s poľnohospodárskou. Napriek tomu je dnes situácia taká, že vidieť starý traktor na poli je rovnaká vzácnosť ako vidieť nový traktor v lese. V prípade snahy o zavádzanie jemnejších spôsobov hospodárenia preto musí byť diskusia a výsledky aj v oblasti vytvárania vhodnejších podmienok pre obstarávanie kvalitnej a spoľahlivej techniky. Vzhľadom na pestovanie stromov do cieľových hrúbok sa počíta s ťažbou a približovaním stromov veľkých kubatúr (obr. č. 27), preto je žiadúce preferovať spoľahlivú a výkonnú techniku a výber druhu použitia techniky prispôbovať podmienkam v ktorých má pracovať. Používaním nevhodnej techniky riziko poškodenia porastov a ohrozenie bezpečnosti práce stúpa. Spoľahlivou a vhodnou technikou vo väčších sklonoch sú pásové traktory, ktoré



v porovnaní s kolesovými majú omnoho väčšiu styčnú plochu stroja s pôdou. Dôsledky jej používania sa markantne a pozitívne prejavujú na trvácnosti približovacích liniek. Kontaktná plocha kolesového verzus pásového traktora je v pomere decimetrov štvorcových (dm) k metrom štvorcovým (m<sup>2</sup>) tak výrazne rozdielna, že v prípade posudzovania dôsledkov preklznutia kolies vs. pásov je pásový traktor jednoznačne vhodnejší. Ďalším faktorom je, že pomocou plošiny vie náklad na seba pritiahnúť a z časti vyložiť. Tým sa ťahaný náklad - kmene stromov zeme dotýkajú len malou časťou - koncami. V prípade kolesových traktorov je náklad vlečený väčšou časťou kmeňov po zemi. Dostatočne silný výkon pásového



Obr. 28: Pásový traktor s nákladom (V. Folkmar)

traktora vylučuje nutnosť prerušovania jazdy s nákladom aj hore svahom a nevyžaduje potrebu „navijakovania“ ktoré má mimoriadne nevhodné dopady na eróziu najmä v strednej časti liniek, čím zamedzuje vytváraniu „žľabov“

Ťažbovo dopravný proces je rovnako kľúčový ako proces posudzovania stromov a vyznačovania ťažby. Kvalita prevedenia ťažbovo-dopravných prác výrazným spôsobom ovplyvní budúcnosť porastu po všetkých jeho stránkach. Je technicky a fyzicky mimoriadne náročná a vysoko riziková. V porovnaní s lesom vekových tried je vo fázach prebudovy podstatne náročnejšia. Postupom prebudovy sa porasty dostávajú do technologicky optimálnejšieho stavu, v ktorom obtiažnosť realizácie ŤDP postupne klesá. Z hľadiska ekonomických priamych nákladov treba rátať sa navýšením nákladov z dôvodu obtiažnosti o cca 20%. Navýšenie nákladov závisí od úrovne prevedenia ťažbových prác, sklonových pomerov, priemernej objemovosti. Vyššia obtiažnosť v smerovej stínke je na strane druhej kompenzovaná vyššou objemovosťou ťažených kmeňov.





## 7. Záver

Prírode blízke hospodárenie prakticky nevýhody nemá. Treba však spomenúť, že k jeho realizácii je potrebné v niektorých činnostiach pristupovať odlišne a tým pádom zmeniť aj štandardné zaužívané nielen lesnícke myslenie, ale aj myslenie všetkých, ktorí z lesa nejaký profit čerpajú, alebo les na rôzne účely využívajú alebo chránia. Potrebná zmena štandardných hospodárskych úkonov, prispôbenie svojich potrieb a spotreby k prírodným zákonitostiam, je často krát vnímaná ako nevýhoda a pôsobí demotivujúco až odstrašujúco. Les vekových tried poskytoval lepšiu a jednoduchšiu orientáciu a evidenciu, čo v konečnom dôsledku znamenalo jednoduchšie možnosti pre zber a spracovanie dát a následnú kontrolu vykonaných lesníckych činností. Vykonávanie ťažbových a pestovných prác bolo realizované na plošne jednoznačne vymedzených a viditeľných jednotkách. Ťažba stromov v pásach alebo iných geometrických útvaroch vrátane ich vyznačovania bola pomerne jednoduchšou ako prehodnocovanie stavu a ťažba jednotlivých stromov individuálnym spôsobom. V prípade hrúbkovo a výškovo diferencovaných porastov sú tieto činnosti o vykonávanie o niečo zložitejšie.

Netreba však zabúdať na obrovské výhody, prínosy a dôsledky PBH na lesné ekosystémy a súčasne prebiehajúce klimatické zmeny, vysoký atak škodlivých činiteľov a veľkú mieru rizík, ktorá ohrozuje a destabilizuje naše lesy. Predchádzajúce kapitoly sú dôkazom toho, že prírode blízke hospodárenie je ekonomicky výhodným a ekologicky nespochybniteľným spôsobom. Jeho správnym pochopením a praktickým realizovaním sa dajú naplniť očakávané ekonomické ciele a zároveň zachovávať ekosystémy lesa v dobrej hospodárskej kondícii a dobrom zdravotnom stave. PBH môže byť vhodným nástrojom na urovanie dlhotrvajúcich konfliktov medzi ochranármi a lesníkmi. Vďaka svojej prírode blízkej podstate vytvára ideálny priestor pre rozvoj spoločnej témy a naopak eliminuje priestor pre prehlbovanie sporov. Absencia rúbanísk, holín a veľkých odlesnených plôch pri intenzívnom využívaní lesa neposkytuje až tak zaujímavú živnú pôdu pre osočovanie a mediálne súperenie dvoch názorovo odlišných skupín. Je potrebné urobiť kompromisy ako na strane lesníckeho stavu, tak aj na strane najmä ortodoxných ochranárov tým, že prírode blízke hospodárenie má byť spoločnou témou, prostredníctvom ktorej bude možné lesy intenzívne hospodársky využívať a zároveň ich aj chrániť.

Odlišné vykonávanie spektra lesníckych činností nemá byť chápané ako nevýhoda, ale naopak, po zohľadnení pozitív PBH je potrebné hľadať možnosti a vytvárať podmienky pre jeho realizátorov tak, aby boli zabezpečené všetky motivačné nástroje a pracovno - technické podmienky pre jeho standardizáciu. Ide o budúcnosť aj našich lesov, ktorú máme možnosť ovplyvniť...



# PRÍLOHY





### Porast 141 Smolnícka osada ; výmera 8,16 ha

V minulosti porast, v ktorom sa predpokladalo celoplošné odumieranie smreka a bol určený na tzv. rekonštrukciu holorubom. Porast dodnes existuje a rekonštrukcia vďaka iniciatíve lesníka L. Alcnuera nebola zrealizovaná, ale v poraste boli vykonávané len zdravotné opatrenia – t. j. ťažba jednotlivých stromov a skupín zameraná na odstraňovanie chorých jedincov. V súčasnosti je porast hrúbkovo a výškovo diferencovaný, tvoria ho 3 etáže drevín jedľa, buk, smrek, borovica. V priebehu dvoch decínií 1994 – 2014 bolo z porastu vyťažených  $487 + 97 \text{ m}^3 = 584 \text{ m}^3$  len kalamitnej hmoty. V nasledujúcom decéniu je v poraste naplánovaný predpis už nie kalamitnej ale úmyselnej ťažby jednotlivým výberom  $350 \text{ m}^3$  drevnej hmoty. V súčasnosti je porast tvorený dvomi čiastkovými plochami (141a,141b).



Aktuálna letecká snímka územia s porastom 141



Aktuálny výrez porastovej mapy - porastu 141



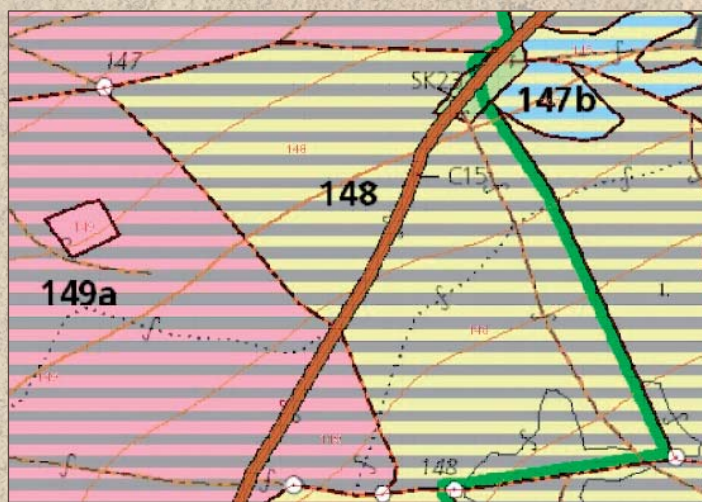


### Porast 148 Smolnícka osada, Výmera 9,84 ha

V poraste bol ešte v roku 1994 a plánovaný dorub na striedavých pásoch s obnovnou dobou 10 rokov. To znamená, že v priebehu 10 rokov malo byť v poraste vyrúbaných všetkých 3 793 metrov kubických dreva, ktoré tam vtedy rástli. Opäť vďaka iniciatíve lesníka Alcnauera pôvodný predpis vykonaný nebol, ale ťažba bola zrealizovaná jednotlivým výberom tak, že v poraste postupne vyznačil a dal vyťažiť  $1\,621 + 260 + 528 = 2\,409\text{ m}^3$ . V súčasnosti je porast produkčne stabilný, vysoko kvalitný, hrúbkovo a výškovo diferencovaný so zostatkovou celkovou zásobou  $2\,450\text{ m}^3$ . Tvoria ho 3 etáže s pestrým zastúpením smreka, jedle, buka, a borovice.



Aktuálna letecká snímka územia s porastom 148



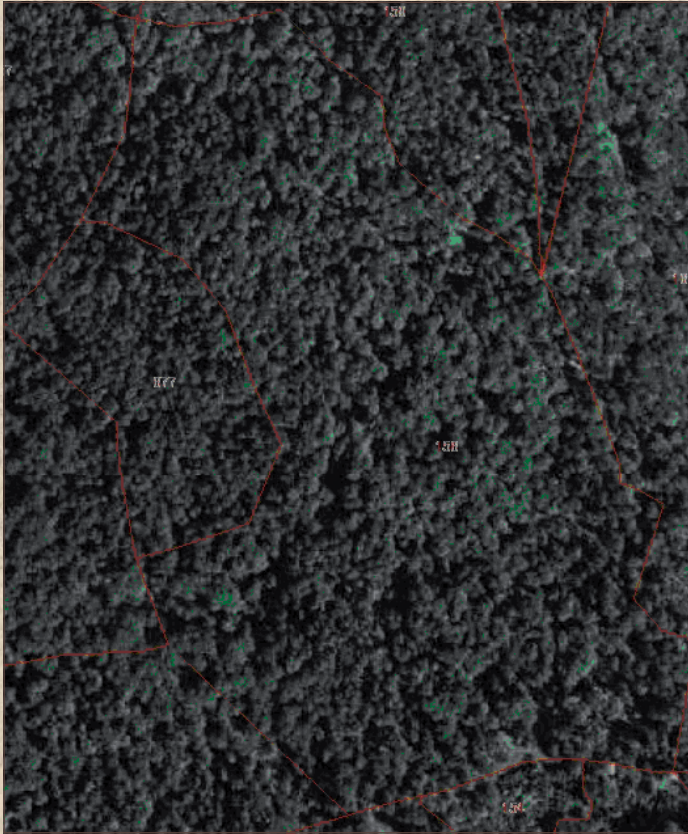
Aktuálny výrez porastovej mapy – porastu 148



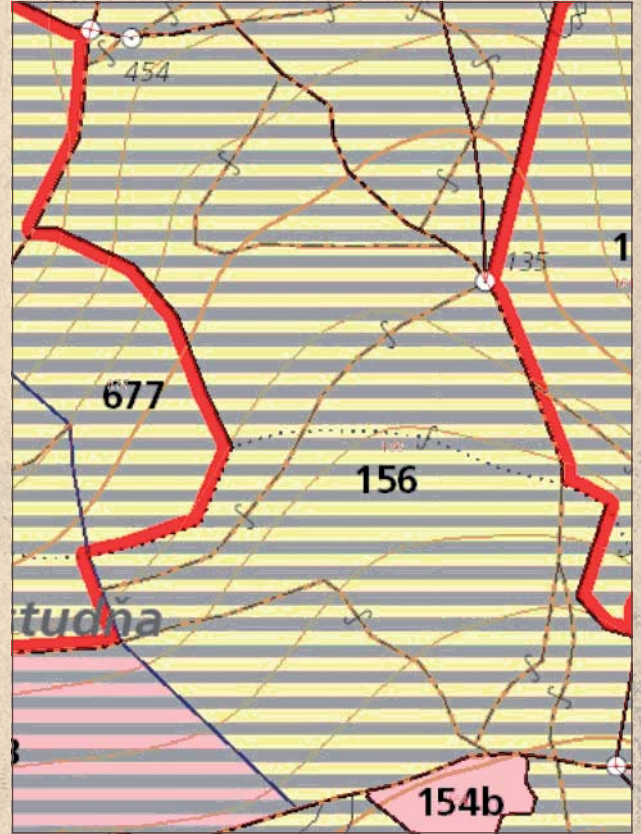


### Porast 156 Smolnícka osada, výmera 20,64 ha

Porast bol v minulosti navrhnutý na rozpracovanie okrajovým clonným rubom v pásoch širokých na 2 výšky porastu so založením 3 východísk obnovy. Reliéf terénu dosahuje sklon 45%. Od roku 1994 bola v poraste napriek pôvodnému predpisu vykonávaná ťažba len jednotlivým výberom v množstve  $1\,752 + 987 = 2\,739\text{ m}^3$ . V decéniu 2014 - 2023 je plánovaná ťažba už výberkovým hospodárskym spôsobom vo výške  $750\text{ m}^3$ . Porast je v súčasnosti tvorený 3 etážami, s drevinovým zastúpením buk, jedľa, smrek, javor, jaseň. Z hľadiska fytotechniky je vhodným príkladom na pestovanie buka v dvoch vrstvách nad sebou. Porast je tiež zaujímavý aj z hľadiska technologického, kde v sklone 45% nebola nikdy použitá lanovková technológia, ale iba kolesová traktorová technika.



Aktuálna letecká snímka územia s porastom 156



Aktuálny výrez porastovej mapy – porastu 156

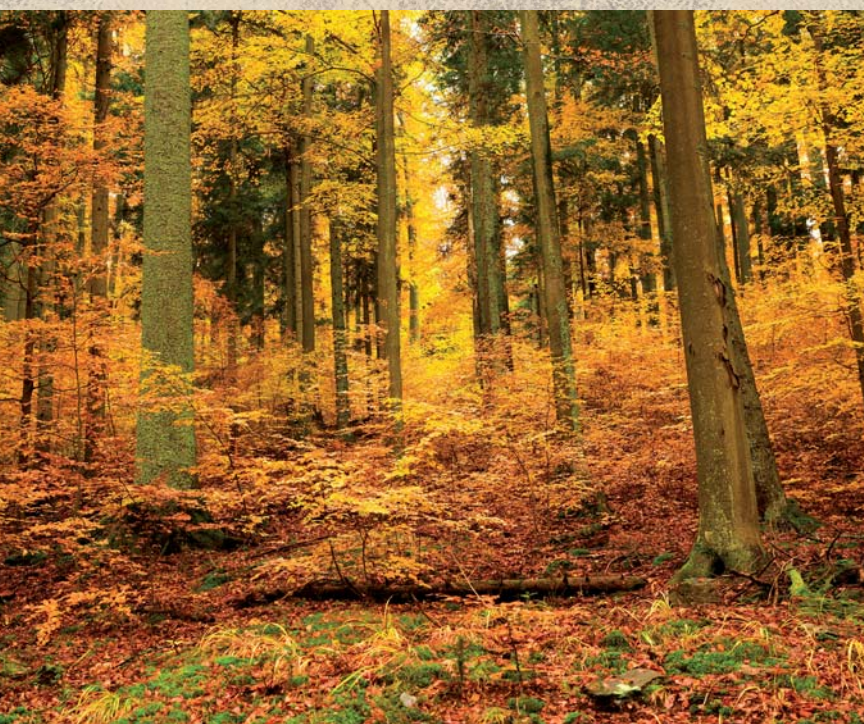




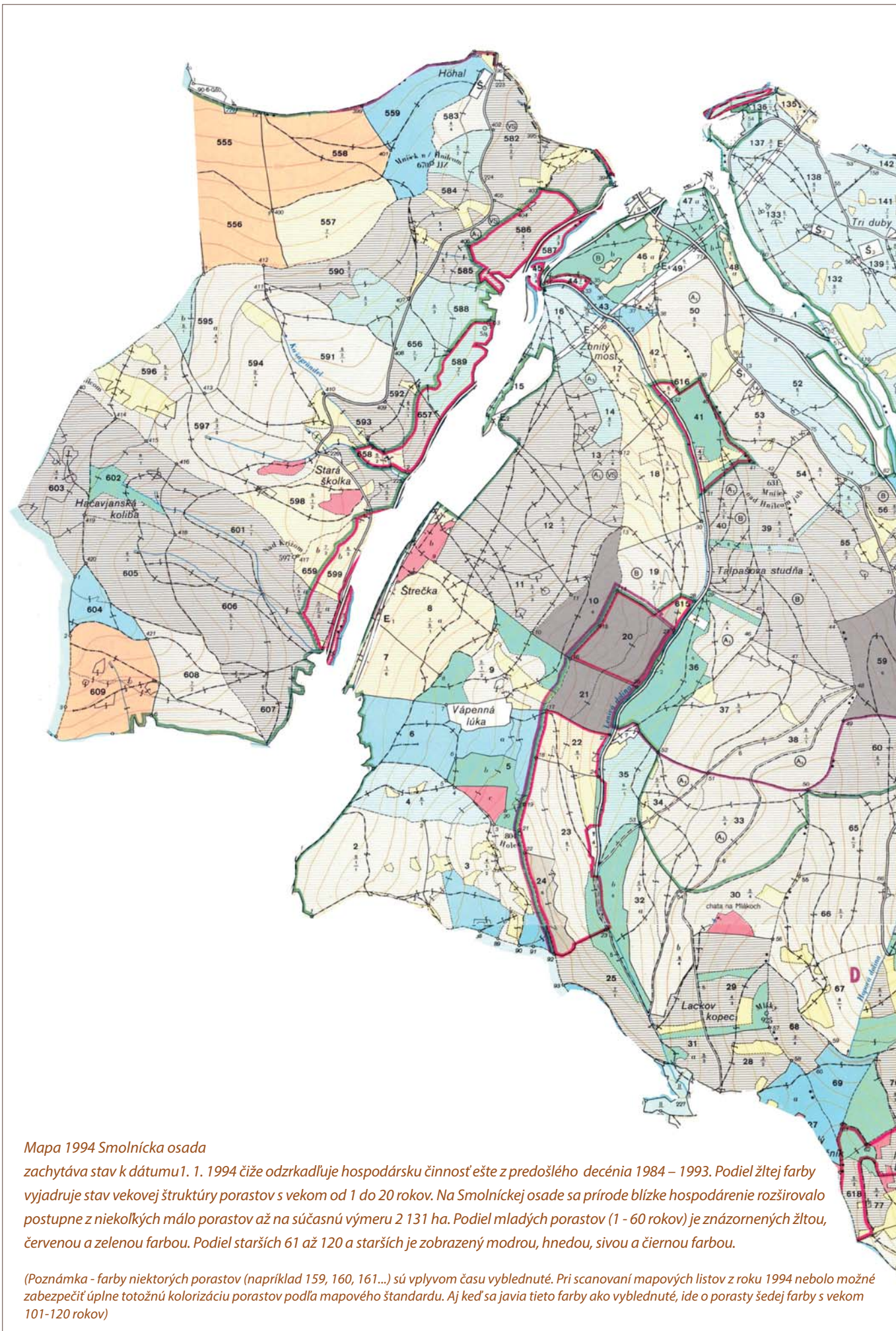
**Porastové mapy** – sú jedny z výstupov hospodárskej úpravy lesa (HÚL) a tvoria súčasť programov starostlivosti o lesy (Psol). Ich zhotovením sa zaoberá lesnícka projekčná činnosť označovaná aj ako „Taxácia“. Znázorňujú priestorové usporiadanie, vekovú štruktúru a identifikáciu lesných porastov spolu s ostatnými lesnými pozemkami vrátane morfológie terénu. Pre porovnanie dôsledkov hospodárskej činnosti v priebehu troch desaťročí sú dobrým nástrojom pre vizuálne a komplexné porovnanie zmien vekovej štruktúry. Jednotlivými farbami zachytávajú vek porastov k danému dátumu. Plnými farbami (bez šrafovania) sú znázornené jednovrstvové porasty, v ktorých je vek stromov ohraničený intervalom 20 rokov. Vodorovným šrafovaním sú znázornené viacvrstvové porasty. Mapový štandard sa v priebehu rokov postupne vyvíjal a menil. Z toho dôvodu sa na mapách nachádzajú určité vzájomné odchýlky. Legenda farieb zostáva aj vplyvom času nezmenená.

**Smolnícka osada** – Mapami vyobrazený stav v priebehu troch desaťročí vyjadruje v prípade Smolníckej osady spomalenie a neskôr zastavenie rúbaňového spôsobu. Plochy súvislých mladín z pred 20 rokov postupne odrastajú. Stav porastov je stabilizovaný a ďalší prírastok žltej farby sa úmyselnou ťažbovou činnosťou v budúcnosti nepredpokladá. Porasty dosiahli prevažne viacvrstvový charakter, čo dokazuje, že aj po rúbaňovom spôsobe z minulosti je možné za pomoci prebudovy porastov na výberkové, alebo trvalo viacetážové, dosiahnuť rovnovážny stav lesa. V budúcnosti má zabezpečiť trvalú a vyrovnanú produkciu s plohodnotným plnením mimoprodukčných funkcií.

**Obecné lesy V. Folkmar** – V ďalšom nadchádzajúcom decéniu t.j. v období rokov 2014 - 2023 bol pôvodný zámer hospodárenia pokračovať v započatom spôsobe. Pôvodne plánovanou ťažbovou činnosťou by tak došlo k odkrývaniu ďalších plôch rúbanísk. Pre lepšie znázornenie situácie budúcich nových rúbanísk je vhodným nástrojom tzv. Ťažbová mapa, z ktorej je možné predpokladať situáciu stavu lesa v roku 2023. Ťažbová mapa má odporúčací charakter a je v kompetencii odborného lesného hospodára za dodržania istých podmienok spôsob hospodárenia upraviť. Vzhľadom na to, že Obecné lesy vo Veľkom Folkmari prešli od roku 2015 celoplošne na zmenu hospodárenia v prospech prírody blízkyh spôsobov, scénar načrtnutý v ťažbovej mape nebude naplnený.







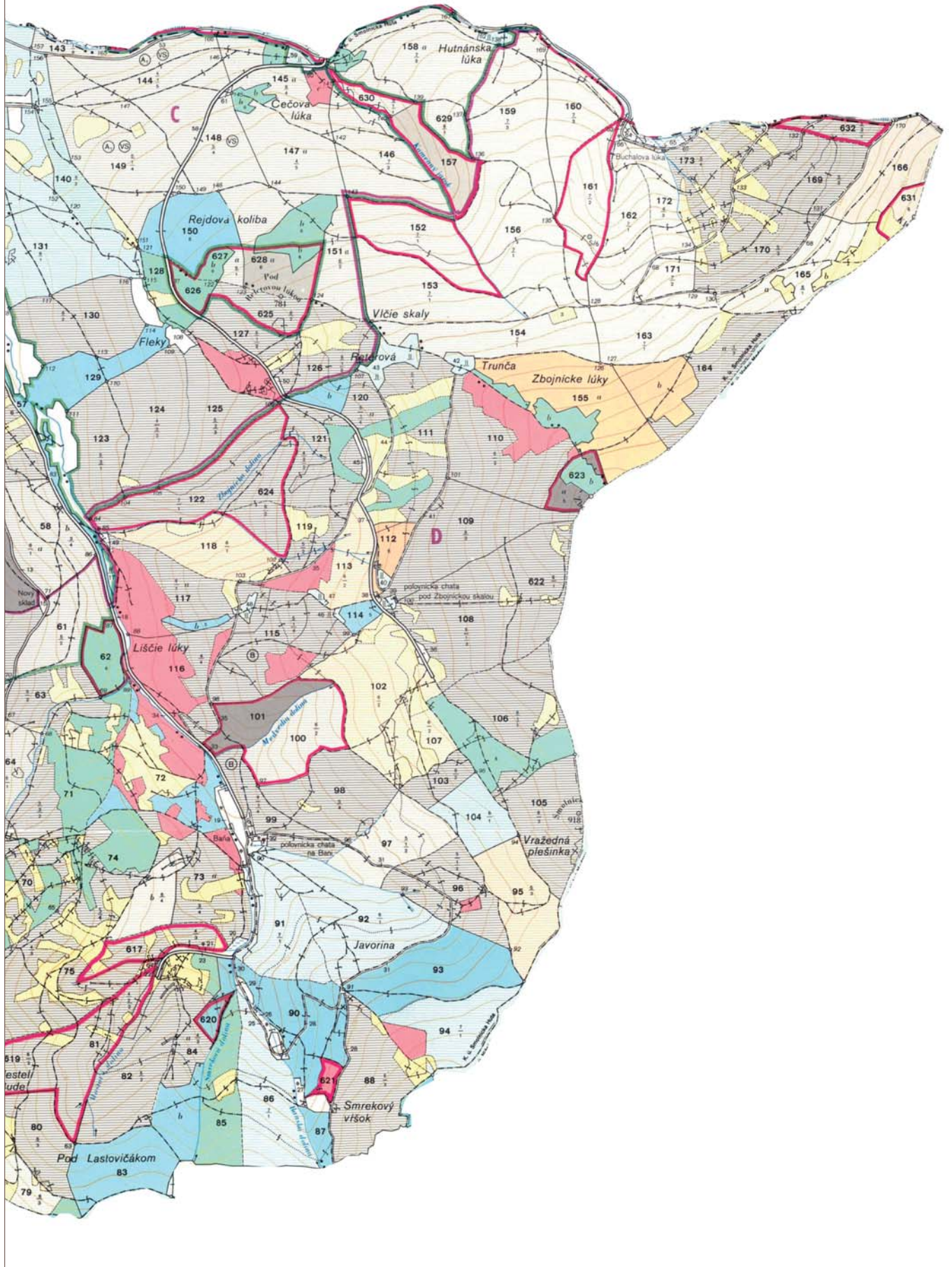
*Mapa 1994 Smolnícka osada*

*zachytáva stav k dátumu 1. 1. 1994 čiže odrzkadľuje hospodársku činnosť ešte z predošlého decénia 1984 – 1993. Podiel žltej farby vyjadruje stav vekovej štruktúry porastov s vekom od 1 do 20 rokov. Na Smolníckej osade sa prírode blízke hospodárenie rozširovalo postupne z niekoľkých málo porastov až na súčasnú výmeru 2 131 ha. Podiel mladých porastov (1 - 60 rokov) je znázornených žltou, červenou a zelenou farbou. Podiel starších 61 až 120 a starších je zobrazený modrou, hnedou, sivou a čiernou farbou.*

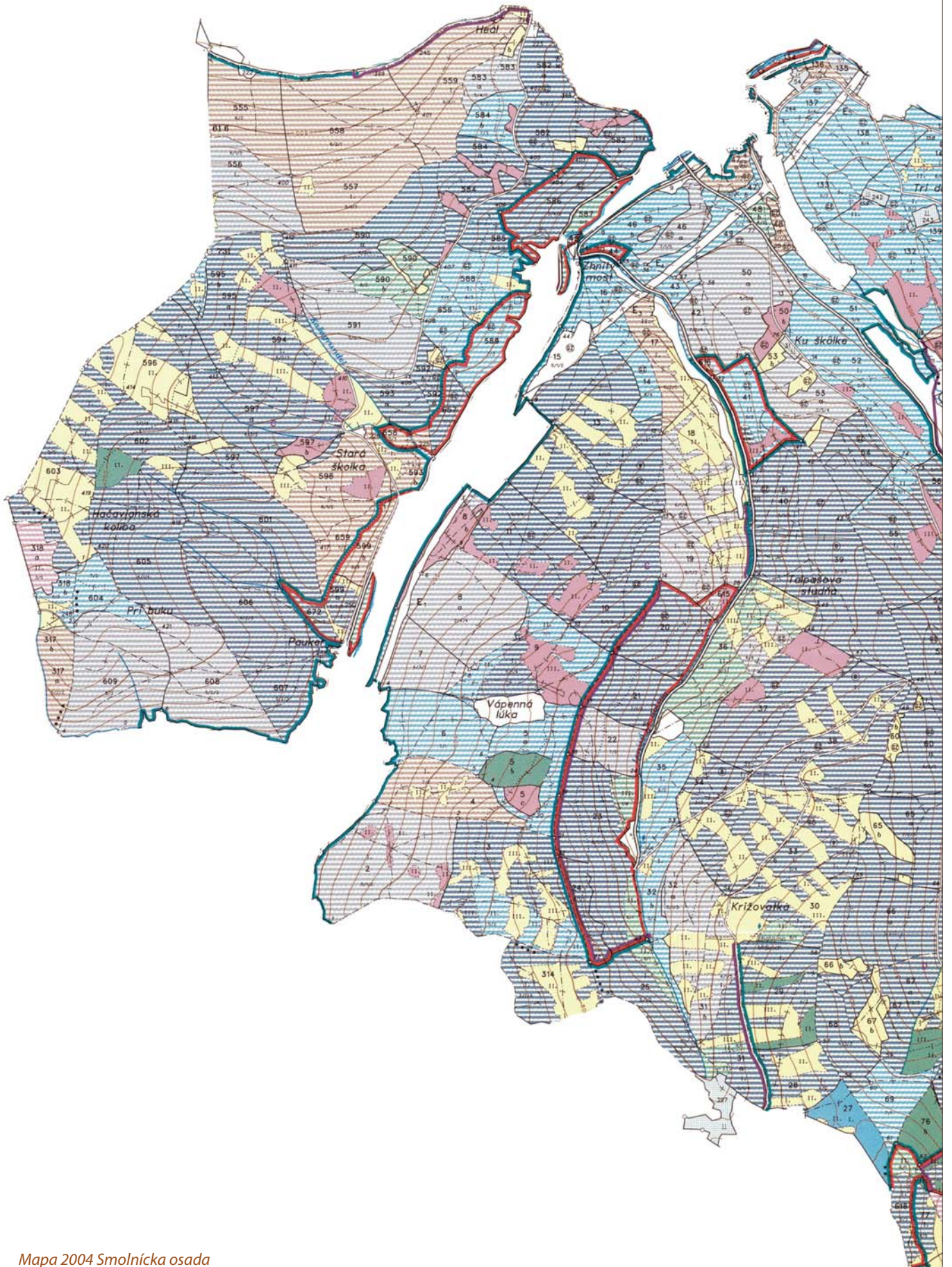
*(Poznámka - farby niektorých porastov (napríklad 159, 160, 161...) sú vplyvom času vyladené. Pri scanovaní mapových listov z roku 1994 nebolo možné zabezpečiť úplne totožnú kolorizáciu porastov podľa mapového štandardu. Aj keď sa javia tieto farby ako vyladené, ide o porasty šedej farby s vekom 101-120 rokov)*



0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	120+
---	--------	---------	---------	---------	----------	-----------	------





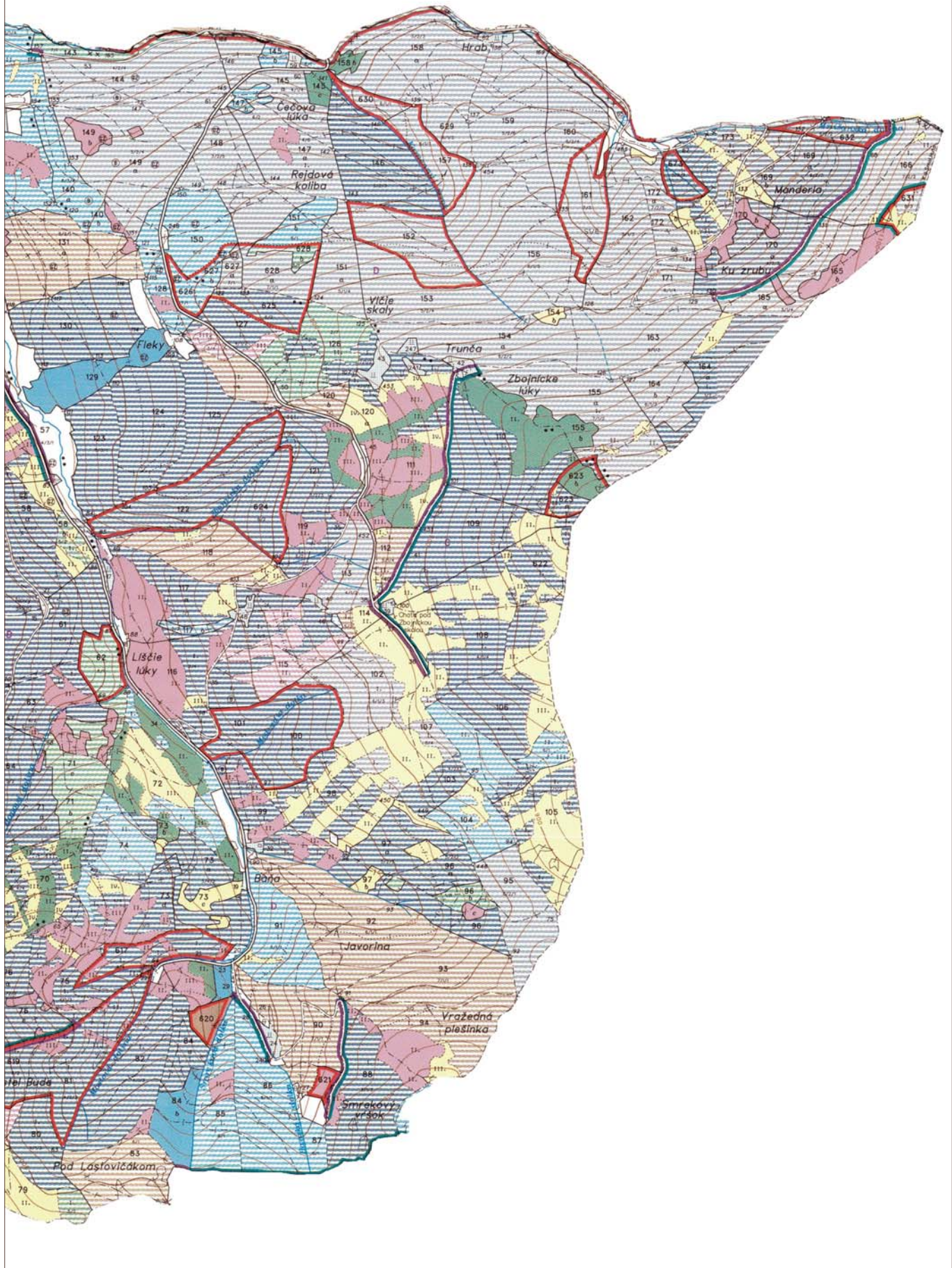


Mapa 2004 Smolnícka osada

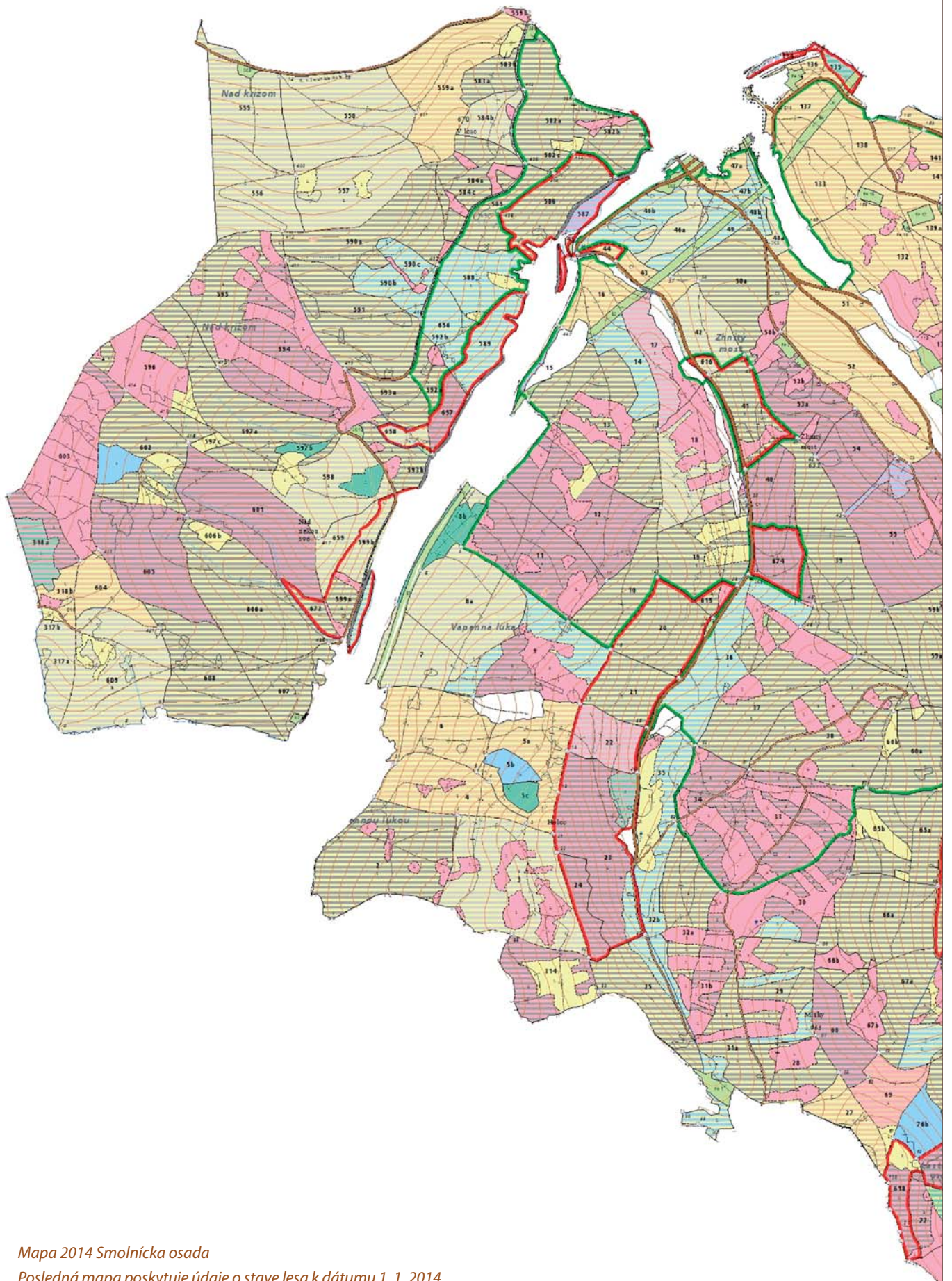
Mapový list k dátumu 1. 1. 2004 znázorňuje situáciu vekovej štruktúry za obdobie 1994 - 2003. Vplyvom hospodárskej činnosti – úmyselnej, ale aj kalamiťnej ťažby dochádzalo ešte stále k vytvoreniu rúbanísk a tým aj k prvej vekovej triede v určitých lokalitách územia. Zároveň sa na väčšine územia zmenili porasty z jednovrstvových na viacvrstvové, tzv. viacetážové.



0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	120+
---	--------	---------	---------	---------	----------	-----------	------







Mapa 2014 Smolnícka osada

Posledná mapa poskytuje údaje o stave lesa k dátumu 1. 1. 2014

Malý prírastok plôch žltej farby je spôsobený v dôsledku rozpadu smrečinových komplexov najmä v hrebeňových partiách východnej strany celku a v nepatrnom rozsahu v dôsledku lokálneho požiaru v západnej časti.







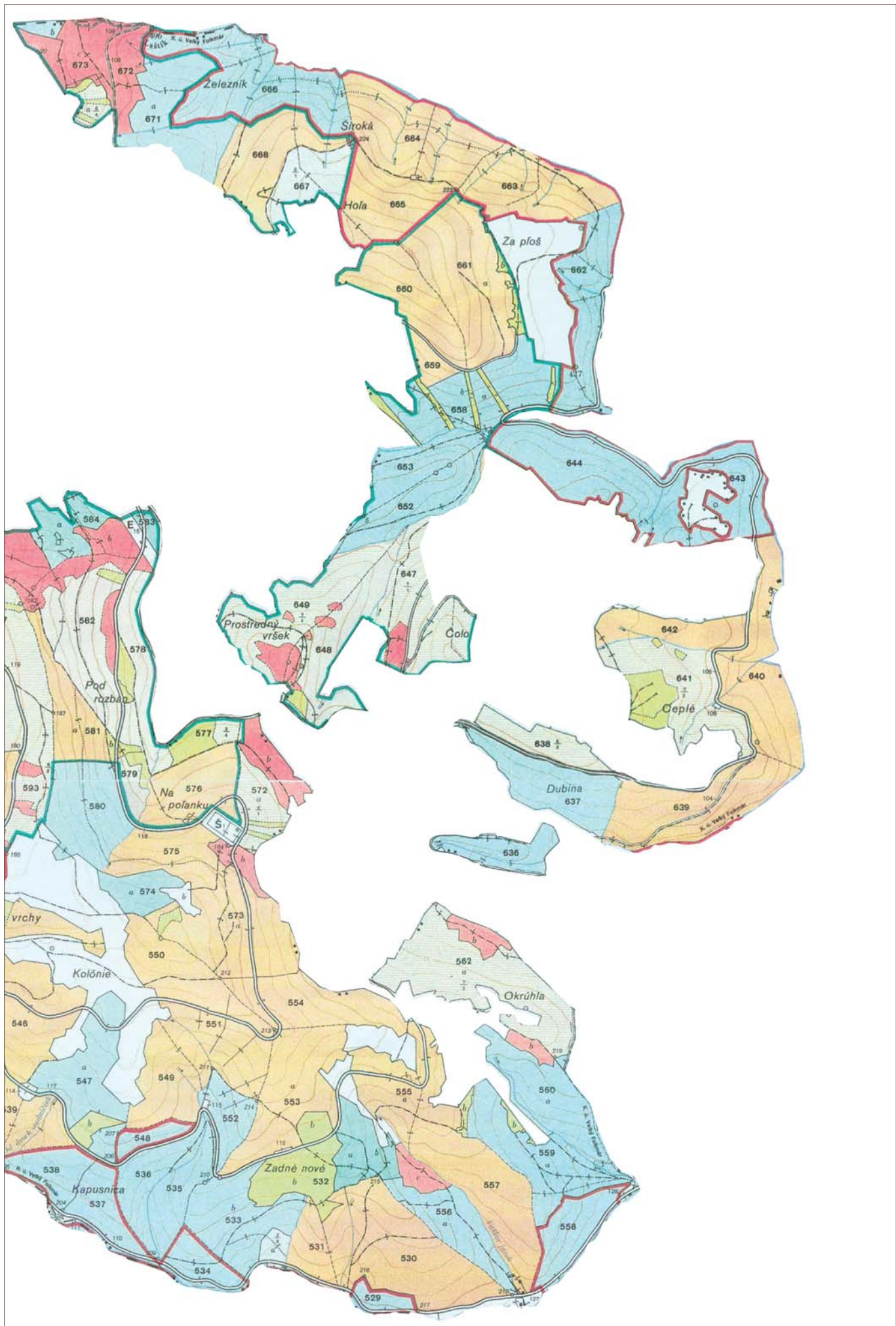
Mapa 1994 a mapa 2004 Obecné lesy Veľký Folkmar

Oba mapové listy zachytávajú väčšinou kompaktný stav porastov na veľkej výmere územia obecných lesov. Veľký podiel porastov postupne prichádza do štádia rubnej zrelosti. Dominujú farby modrá, hnedá a sivá čiže vek porastov sa nachádza hlavne v rozmedzí 61 – 120 rokov. Porasty sú zatiaľ nerozpracované obnovnou ťažbou – rúbanskami.



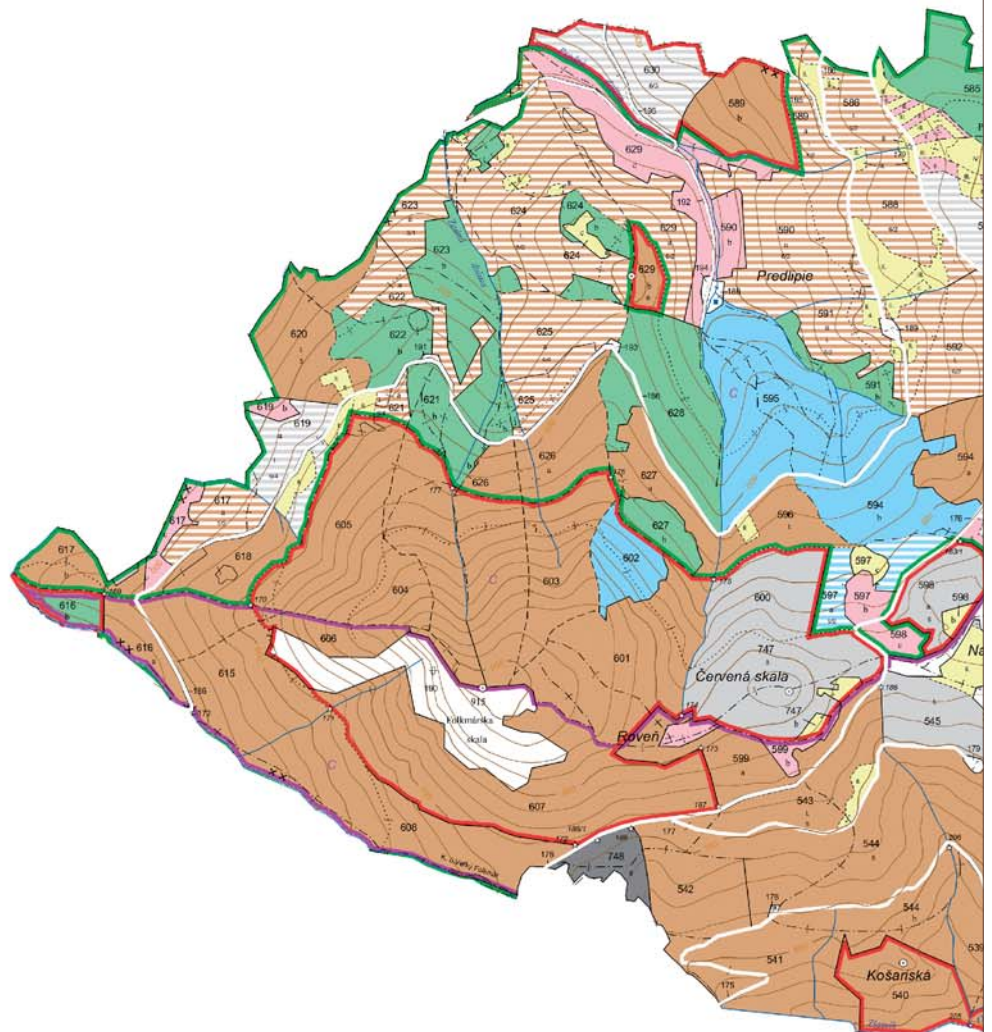
0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	120+
---	--------	---------	---------	---------	----------	-----------	------





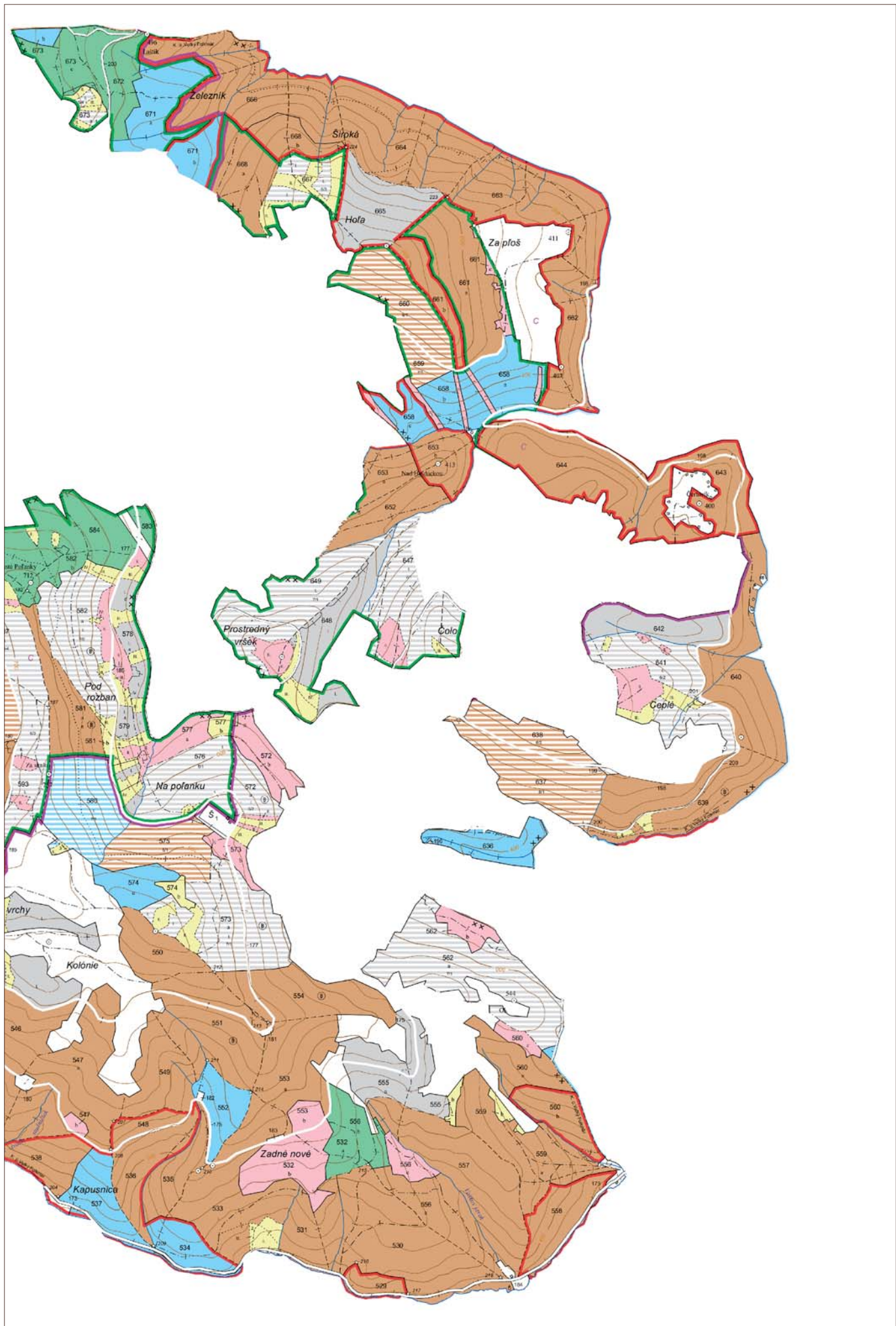


Mapa 2004 Obecné lesy Velký Folkmar



0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	120+
---	--------	---------	---------	---------	----------	-----------	------

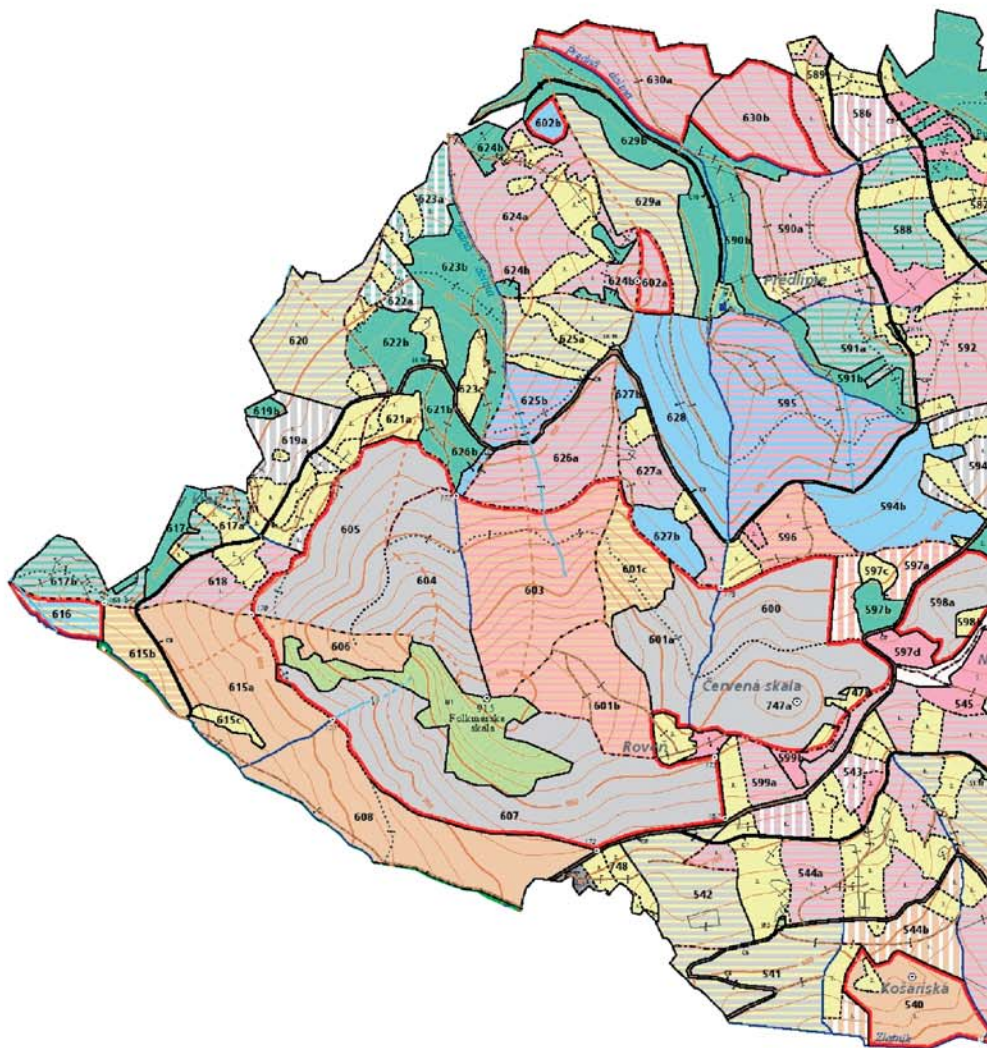






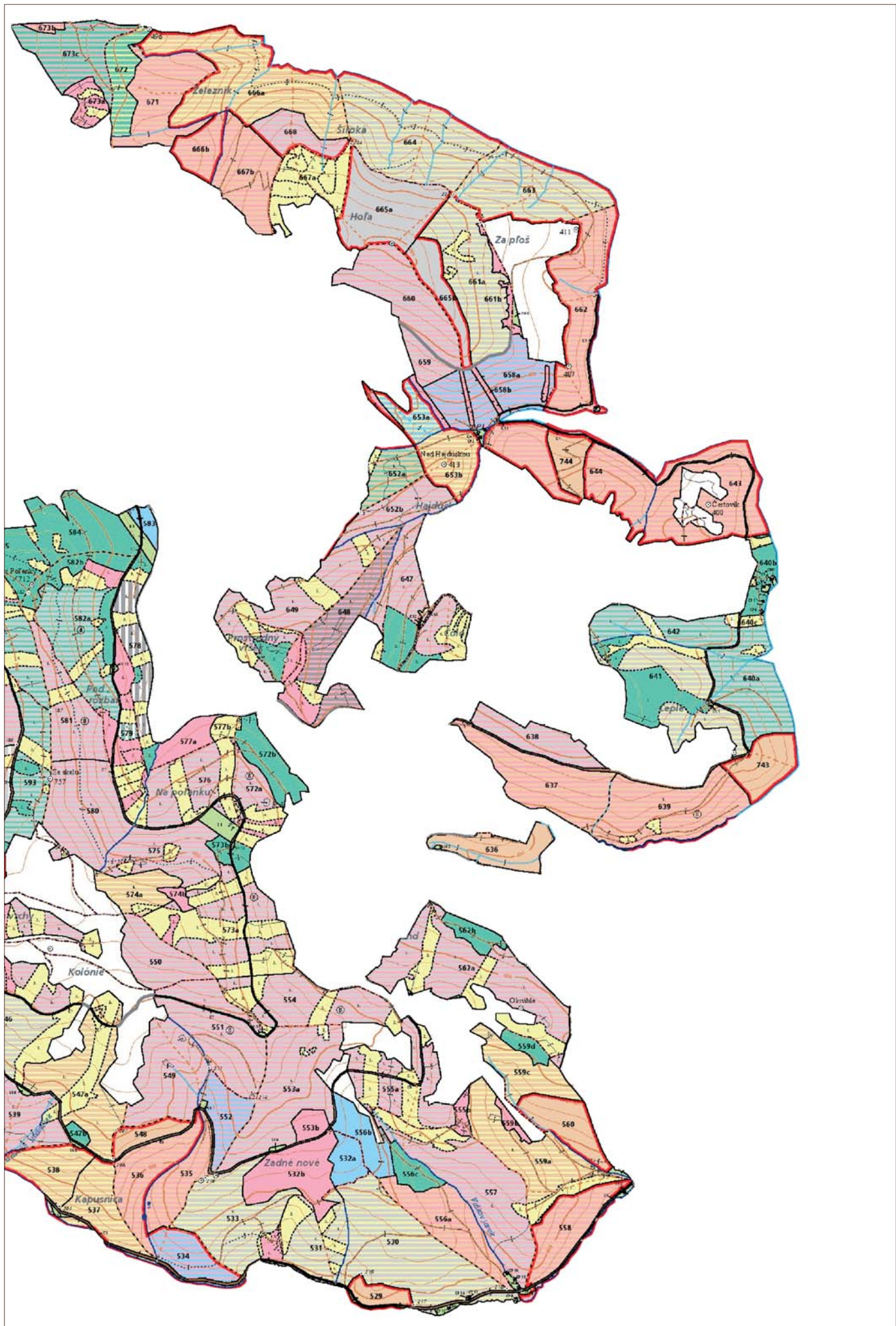
Mapa 2014 Obecné lesy Veľký Folkmar

K dátumu 1. 1. 2014 je už výrazná časť územia rozpracovaná najmä okrajovými clonnými rubmi. Žltou farbou je znázornená prvá veková trieda – teda plochy ktoré boli dorúbané. V súvislosti s uplatňovaným okrajovým clonným rubom je však už v tom čase k väčšine rúbanísk priradený presvetlený susedný pás (rozšírenie východiska). Stav priradených presvetlených pásov mapa nezachytáva.



0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	120+
---	--------	---------	---------	---------	----------	-----------	------





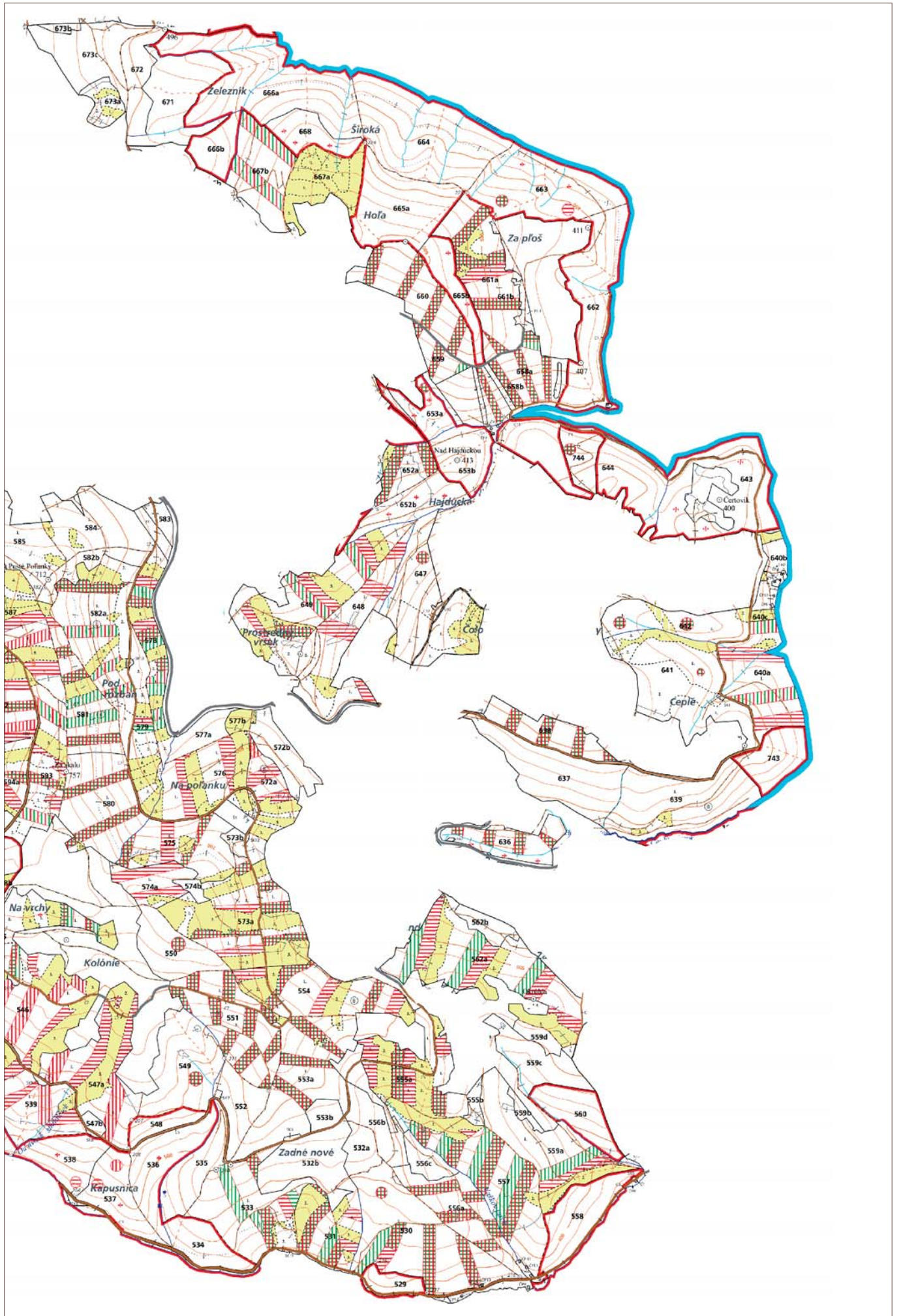


Ťažbová mapa, z ktorej je možné predpokladať situáciu stavu lesa v roku 2023.



0	1 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100	101 - 120	120+
---	--------	---------	---------	---------	----------	-----------	------







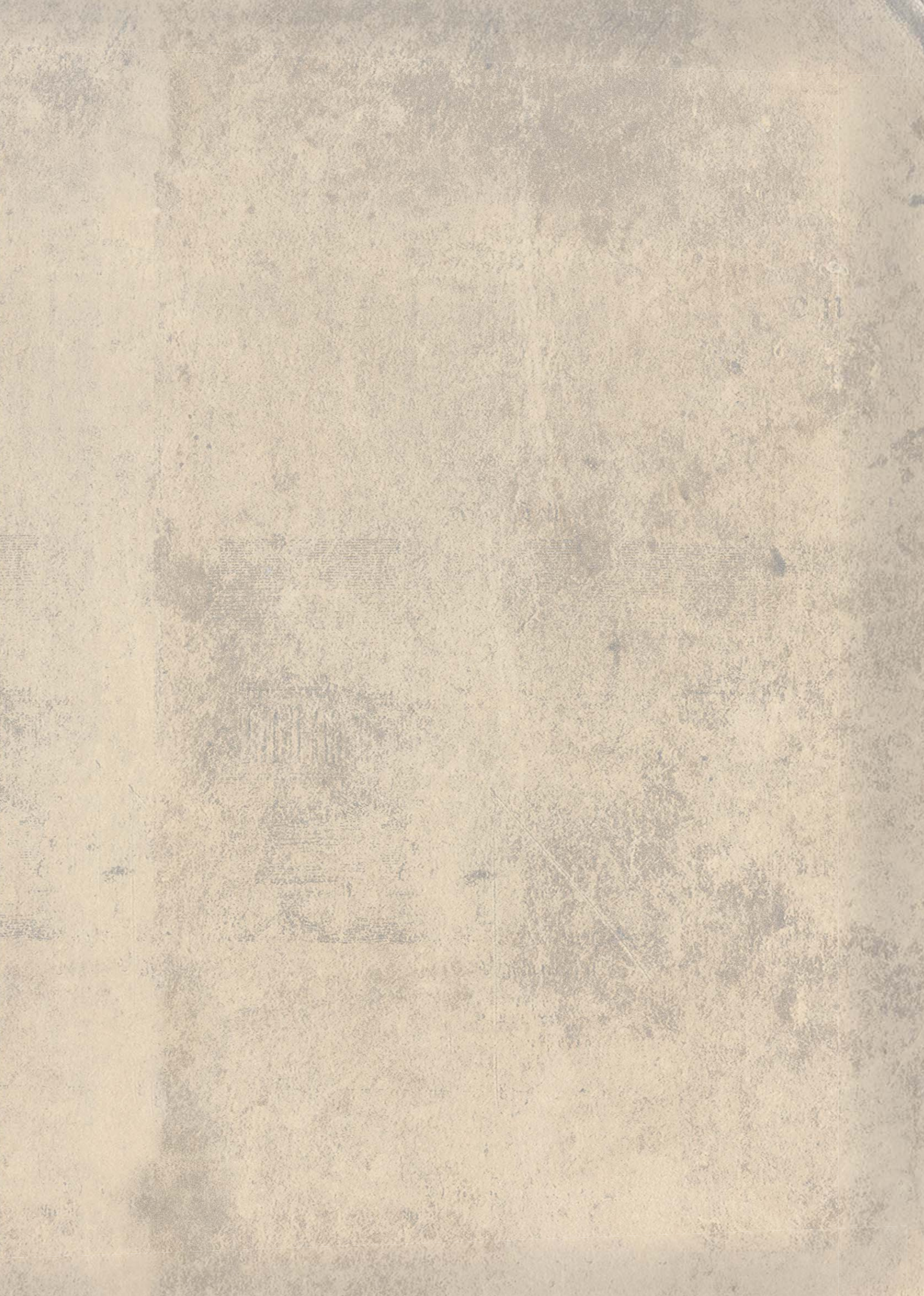
## Použitá literatúra

- Alcnauer, L.: Návrat k prameňu, Lesy SR š. p. Banská Bystrica, 2011
- Alcnauer, L.: Cesta lesa Moje životné skúsenosti s výberkovým spôsobom hospodárenia, Lesy SR, š.p. Banská Bystrica, 2009
- Apfel, E. (ed). Príručka pre prírode blízke obhospodarovanie lesa v územiach Natura 2000 a možnosti jeho finančnej podpory. Banská Bystrica, Štátna ochrana prírody SR, 2016, 99 strán.
- Bruchánik, R.; Saniga, M.: Prírode blízke obhospodarovanie lesa, NLC Zvolen, 2009
- Čaboun, V.; Tutka, J.; Moravčík, M.: a kolektív.: Uplatňovanie funkcií lesa v krajine, NLC Zvolen, 2010
- Greguš, C.: Hospodárske spôsoby v dlhodobom rozvoji lesného hospodárstva na Slovensku, NLC a ÚEL SAV Zvolen, 2007
- Košulič, M.: Cesta k prírode blízkemu hospodárskemu lesu, FSC, 2009
- Madlen, J.: Komorské lesy, Archív lesníckeho a drevárskeho múzea vo Zvolen
- MP a RV SR.: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2014, Bratislava, 2015
- Sahul, Š.: Kronika podniku Východoslovenské štátne lesy Košice, Východoslovenské štátne lesy Košice, 1985
- Stockmann, V.: Dejiny lesníctva na Slovensku, Lesy SR š.p. Banská Bystrica, 2016
- Urgela, J.: Dejiny lesníckeho školstva a vedy na Slovensku, Osveta, 1985
- Novela č. 182/2014 z 1.7.2014 zákona č. 326/2005 Z.z. o lesoch
- Vyhláška č. 297/2011 Z.z. o lesnej hospodárskej evidencii
- Zákon č. 138/2010 Z.z. o lesnom reprodukčnom materiáli
- Zákon č. 326/2005 Z.z. o lesoch
- Bilančné výkazy LHE za obdobie 1996 - 2013 Správa obecných lesov Veľký Folkmar, neskôr Obecné lesy Veľký folkmar, s.r.o.
- Lesná hospodárska evidencia za LC Smolnícka osada
- Lesné hospodárske plány 1994 -2013 a ich súčasťi pre LC Obecné lesy Veľký Folkmar, s.r.o. a LC Smolnícka osada
- Programy starostlivosti o les 2014-2023 a ich súčasťi pre LC Obecné lesy Veľký Folkmar, s.r.o. a LC Smolnícka osada

## Zoznam skratiek a termínov

Abiotický škodlivý činiteľ	- neživý (vietor, sneh, námraza, požiar)
Bezúvezkový spôsob	- približovanie dreva bez lana a navijaka, za pomoci hydraulického ruky alebo zverného oplena
Biotický škodlivý činiteľ	- živý (podkôrny hmyz, lesná zver, človek)
Bonita	- produkčná schopnosť dreveniny na danom stanovišti
$d_{1,3}$	- priemer stromu meraný vo výške 1,3 metra nad úrovňou terénu
Dišturbanca	- zničenie alebo rozvrat rastlinnej fytozostavy
Ekologická mriežka	- prehľad lesných vegetačných stupňov, edaficko trofických radov a skupín lesných typov na danom území
Forwarder	- traktor hydraulickou rukou konštrukčne prispôsobený na vynášanie dreva z porastu na sklad
Fungicíd	- chemická látka používaná na zamedzenie vzniku húb a plesní
Kalamita	- nežiadúci jav charakterizujúci zničenie porastu alebo jednotlivých stromov
Les vekových tried	- les pestovaný na určitej ploche so stromami rovnakého veku
LHE	- lesná hospodárska evidencia
LVS	- lesný vegetačný stupeň, jednotka vertikálneho členenia lesov podľa nadmorskej výšky
Modely hospodárenia	- rámcové podklady pre vyhotovenie lesných hospodárskych plánov alebo programov starostlivosti o lesy
Náhodná ťažba	- kalamita, resp ťažba ktorá vzniká neplánovane, náhodne vplyvom škodlivého činiteľa
Nivelizácia	- vyrovnanie rozdielov vo výške stromov
OU	- obnovná úmyselná ťažba, alebo rubná ťažba
PBH	- Prírode blízke hospodárenie
PJS	- pestovanie jednotlivých stromov
Poratsová stena	- okraj porastu tvorený stromami s vysoko nasadenými korunami a málo zavetveným kmeňom
Prebudova	- zmena hospodárskeho spôsobu napríklad z podrastového na výberkový
Rámcové plánovanie	- určuje modely hospodárenia a dlhodobé funkčné zameranie lesov vrátane hospodárskych cieľov
Reziduá	- pozostatky škodlivín v ekosystéme
Symptómy	- príznaky ochorenia
Štíhlostný koeficient	- pomer výšky stromu k hrúbke v $d_{1,3}$
ŤDP	- ťažbovo dopravný proces zahrňajúci ťažbu a dopravu dreva
Terminál	- vrcholový púčik (výhonok) dreveniny
Úvezkový spôsob	- približovanie dreva za pomoci lana navijaka
VU do 50	- výchovná úmyselná ťažba s vekom porastu do 50 rokov
VU nad 50	- výchovná úmyselná ťažba s vekom porastu nad 50 rokov
Východisko obnovy	- plocha porastu na ktorej sa realizuje obnova porastu
Zakmenenie	- stupeň obsadenia plochy drevinami, alebo hustota porastu









Publikácia bola vydaná v rámci projektu  
„Rozvoj ochrany prírody a chránených území v slovenských Karpatoch“  
podporeného z Programu švajčiarsko-slovenskej spolupráce v rámci rozšírenej Európskej únie



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



**Slovenská  
republika**



ISBN: 978-80-8184-045-6