

# PŘÍRODĚ BLÍZKÉ PĚSTOVÁNÍ LESA V CHORVATSKU

Jan Kozel

PRO SILVA BOHEMICA, pobočka České lesnické společnosti, uspořádala ve dnech 7.–10. 9. 2011 studijní cestu do Chorvatska se zaměřením na obhospodařování výběrných lesů v oblasti Dinaridů (Gorski Kotar), pěstování dubu letního ve Slavonii (nížina řeky Sávy) a management lesních ekosystémů na stanovištích Mediteránní oblasti (přímořská část Kvarneru). Součástí cesty bylo také seznámení s principy práce s veřejností při návštěvě Lesního parku Golubinjak a s ochranou přírody v Gorskem Kotaru (krasové jevy soutěsky Vražji prolaz).

## Výběrné lesy Gorskeho Kotaru

Výběrné lesy v Chorvatsku se pěstují přibližně na 200 tis. ha zejména v Dinárském pohorí (od hranic se Slovinskem po Velebit) v rozmezí nadmořských výšek 700–1000 m n. m. Většinu tvoří stanoviště na vápencovém nebo dolomitickém podloží (180 tis. ha; *Abieti-Fagetum*; karbonátové hnědé lesní půdy, příp. rendziny), které doplňují lesy na chudších metamorfovaných nebo sedimentárních horninách (pískovce, břidlice; *Blechno-Abietetum*; převážně podzoly). V oblasti Gorskeho Kotaru jsme navštívili výběrné lesy jednoho z 5 vzdělávacích a výzkumných objektů lesnické fakulty zářebské univerzity v Zalesine (okolo 700 m n. m.; 2 500–3 000 mm ročních srážek; průměrná roční teplota 7 °C).

## Optimální zásoba a tloušťková struktura

Základním principem péče o výběrné lesy je

udržování výběrné struktury, která se za předpokladu vhodných stanovištních podmínek a druhové skladby (jedle doplněná bukem a smrkem) modifikuje těžebními zásahy. Nezbytnými kritérii pro správnou aplikaci pěstebních opatření jsou tloušťková struktura porostů, která se porovnává s modelovým stavem, optimální zásoba a těžební intenzita. Na základě růstového potenciálu stanoviště definuje porostní výška 5 bonitních stupňů výběrného lesa. Od příslušné výšky se pak dovozuje i optimální hodnota porostní zásoby (nejběžnější III. bonitní stupeň – výška 35 m, optimální zásoba 350 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>), která se udržuje pravidelným odebíráním 22–25 % podílu zásoby v 10leté těžební periodě. Tato intenzita těžby odpovídá právě akumulaci běžného ročního přírůstu za dobu těžebního cyklu v daném bonitním stupni. Na produkčním potenciálu stanoviště závisí také průběh modelové křivky tloušťkových četností – stanoveno 5 vzorových Liocourtových křivek pro jednot-

livé bonity. Kromě vzorové křivky se používá k posuzování distribuce tloušťkových četností i jednodušší kritérium – podíl zásoby ve 3 tloušťkových stupních: 20 % zásoby porostu by mělo být soustředěno do tloušťky 30 cm (10–30 cm); 30 % zásoby do intervalu 31–50 cm a 50 % objemu optimálně přísluší stromům tlustším než 50 cm výčetní tloušťky.

## Kritéria těžby a cílová tloušťka

Na základě odchylky skutečnosti od modelové křivky, stavu, množství a plošném zastoupení přirozené obnovy, skutečné výši a kvalitě porostní zásoby se rozhoduje o intenzitě těžby. Těžebním kritériem ve výběrném lese je vedle zdravotního výběru, optimalizace nebo obnovy výběrné struktury, zajištění nepřetržité přirozené obnovy a současně výchovy také cílová tloušťka. V chorvatských výběrných lesích je stanovena pro jedli a smrk 70 cm a pro buk 60 cm. Volba formy výběrného hospodářského



Při absenci těžebních zásahů ztrácejí výběrné lesy nezbytnou strukturu, zvyšuje se zásoba a mizí přirozená obnova – pokusná plocha – Zalesina.



Budování výběrné struktury a přibližování se k optimální zásobě výběrného lesa vyžaduje systematický a dlouhodobý přístup – Zalesina.

### Chorvatské lesy

Lesy a lesní půda v Chorvatsku zaujímají rozlohu okolo 2 600 000 ha, což představuje asi 48 % území státu. Vlastnická struktura zahrnuje dvě formy vlastnictví lesní půdy: státní (78 %) - lesy spravované převážně Chorvatskými státními lesy (Hrvatske šume) a soukromé lesní majetky (22 %). Většina lesů leží v nížinných oblastech Slavonie (52 %), přibližně na 37 % celkové rozlohy lesní půdy se rozkládají lesy Mediteránní oblasti a nejmenší podíl zaujímají horské lesy Dinárského pohoří

(11 %). Většina lesů jsou lesy hospodářské (90 %), ve zbyvajících 10 % případech převažují jiné než produkční funkce. Velmi pestré druhové skladbě chorvatských lesů zahrnující okolo 60 ekonomicky využitelných druhů dřevin dominuje buk lesní (36 %), následují dub letní (12 %) a zimní (10 %), habr obecný (9 %) a jedle bělokorá (8 %). Kromě lesů v přímořské oblasti je zastoupení dřevin v Chorvatsku relativně málo poznamenané negativními vlivy a lze je označit za přírodě blízké (SM 2 %).



ráním přírůstu (při delší periodě hrozí ztrata výběrné struktury) a potřebu minimálního poškození půdního povrchu, stojících stromů a přirozené obnovy (při kratší periodě poškození významně stoupá).

Zjišťování stavu lesa, dřevních zásob a těžebních možností probíhá pravidelnou inventarizací jednou za 10 let. Základní jednotkou je porostní skupina, jejíž velikost se pohybuje v rozpětí 5–10 ha. Registrační hranici pro zjišťování zásob je výčetní tloušťka 10 cm.

Díky pestré struktuře a druhové skladbě jsou zdejší výběrné lesy vysoce stabilní a zajišťují produkci kvalitního tlustého dříví, které je místními zpracovateli vysoce poptávané. V minulosti bylo časté poškození a odumírání jedle v důsledku průmyslových imisí, jež však v současnosti není aktuální.

### Lesy mediteránu

Druhým nejčastějším lesním ekosystémem v Chorvatsku jsou lesy Mediteránní oblasti. Toto přímořské území zahrnuje člověkem vysoce ovlivněné lesní biotopy převážně na degradovaných stanovištích s vysokým stupněm ohrožení požáry. Degradaci způsobila neřízená exploatace přímořských lesů a intenzivní pastva ovcí a koz v minulosti (zákaz pastvy platí od 50. let 20. stol.). Z celkové rozlohy 900 tis. ha tohoto typu lesů v Chorvatsku je jen okolo 2 tis. ha klimaxových typů porostů původního stálezeleného středomořského lesa (z toho přibližně 1 tis. na ostrově Rab). Převážnou většinu stanovišť mediteránní oblasti pokrývají druhotné porosty typu Makchie, případně Garrigue, nebo dokonce jen erozí obnažená matečná hornina – holý kras.

způsobu zde závisí na stanovištních podmínkách. Na chudších stanovištích převládá skupinovitě výběrná forma, když těžbou plochou je zpravidla kruh o průměru 1-2násobku porostní výšky.

### Těžební perioda, stav lesa a stabilita

10letá těžební perioda je výsledkem dlouhodobých zkušeností zohledňujících nutnost udržování výběrné struktury pravidelným odebí-



10letá těžební perioda zohledňuje nutnost udržování výběrné struktury pravidelným odebírným přírůstu a potřebu minimálního poškození půdního povrchu, stojících stromů a přirozené obnovy - Sungerski lug.



Cílová tloušťka jedle bělokoré ve výběrných lesích Garskeho Kotaru je stanovena na 70 cm - Sungerski lug.



Stanoviště většiny přímořských lesů v Chorvatsku byla degradována neřízenou exploatací a pastvou – obnova na původní typy porostů prostřednictvím přípravných dřevin – borovice černá v okolí Cirkvenice.

### Přeměny porostů a prevence požárů

Management lesů se zaměřuje na obnovu původních vegetačních typů stálezeleného lesa (5 typů), a to buď přeměnami a přestavbami reverzibilních náhradních porostů typu Makchie, nebo přes umělou obnovu přípravných dřevin borovice černé (*Pinus nigra*) (Submediteran – klimax dub šípák /*Quercus pubescens*/) nebo borovice halepské (*Pinus halepensis*) (Eumediterran – klimax dub cesmínolistý /*Quercus ilex*/) a prevenci lesních požárů. Nejúčinnější prevencí vzniku požáru je péče o lesy (výchova porostů) – absence znamená několikanásobně vyšší riziko požáru. Právě absence cílené péče o lesní porosty se projevuje ve statistice lesních požárů – každoročně zachvátí požáry v této oblasti okolo 5 tis. ha lesa, z toho 80 % vznikne v soukromých pěstebně zanedbaných lesích. V rámci exkurze jsme zhlédli porosty přípravného a přechodného lesa s účastí borovice černé v okolí Cirkvenice.

### Lužní lesy Slavonie

Chorvatské lesnictví má dva symboly, vedle jedle bělokoré, která je tváří výběrných lesů, je druhým z nich typický představitel lužního hospodářství Panonské nížiny Slavonie – dub letní. Při studijní cestě jsme navštívili lesní porosty v okolí řeky Sávy spravované dalším z pěti vzdělávacích a výzkumných objektů v Lipovljani (800 mm průměrný roční srážkový úhrn; 10 °C prů-

měrná roční teplota). Komplex lesů Josipa Kozarace, nazvaný po chorvatském lesníkovi a spisovateli, který zde působil, zahrnuje přibližně 5 tis. ha lesů v různé vzdálenosti od vlastního toku Sávy s rozdílnou výškou hladiny podzemní vody. Tyto dvě veličiny významně ovlivňují stanovištní podmínky, druhovou skladbu a pěstební postupy v lesních celcích. Rozlišují se zde 3 stanovištní typy porostů: Greda (grūd), Bara

a Niza. Greda jsou biotopy mimo dosah záplav, kde hladina podzemní vody vystupuje do 2,5 m pod povrch půdy. Dominantní dřevinou, nositelem kvality a hlavního ekonomického přínosu je slavonský dub letní, který tvoří smíšené porosty s habrem obecným (*Carpino betuli-Quercetum roboris*). Porosty jsou dvouetážové, když horní porostní vrstvu tvoří světlomilný dub a úlohu regulátoru porostního mikroklimatu ve spodní etáži plní habr s babykou. Porosty se obhospodařují podrostním způsobem, 3fázovou clonnou sečí při 140letém obmýtí a 5–10leté obnovní době. Relativně krátká obnovní doba porostů slavonského dubu respektuje ekologické nároky juvenilních jedinců. Obnova probíhá zhruba na ploše 2 ha.

### 3fázová clonná seč

Přípravná fáze clonné seče vede k optimalizaci mikroklimatických a půdních podmínek před semennou sečí – odebrá se do 30 % porostní zásoby, která kolísá okolo 600 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> v podobě méně kvalitních dubů a větší části spodní etáže. Semenné seče se dožívají kvalitní duby s potenciálem bohaté semenné úrody, odehrává se v semenném roce a plně využívá fruktifikující stromy mateřského porostu k jeho přirozené obnově (těžba až 50 % zásoby – nesmí dojít k přílišnému odclonění a rozvoji buřene). Domýtná seč vede k uvolnění náletů a přichází na řadu při stagnaci výškového růstu mladých dubů následného porostu.

Při tomto obnovním postupu hrozí riziko neúspěchu v případě nízké úrody nebo při



Pozitivní vliv pionýrských dřevin na degradovaná stanoviště přímořského lesa se mj. projevuje přibýváním ostatních druhů dřevin – okolí Cirkvenice.

napadení obnovy houbovými chorobami. Tehdy je nutné nedostatečnou hustotu náletů doplnit sítí (800–1 000 kg.ha<sup>-1</sup>) nebo sadbou sazenic v hektarovém počtu 10–15 tis.

Po domýcení je nevyhnutelné postavit nákladné oplocení proti škodám černou zvěří, často se aplikují i postřiky proti padlí, někdy i rodenticidy. Pokud dojde k nežádoucímu rozvoji bušeně, přichází na řadu také ožínání. Výchova mladých porostů začíná v růstové fázi mlazín pročistkami – negativní výběr a v přibližně 20 letech věku porostu začínají probírky s pozitivním výběrem.

### Jasan úzkolistý s dubem i samostatně

Lesní stanoviště nazývané Niza se vyskytuje tam, kde výška hladiny podzemní vody zasahuje 1,5–2,0 m pod povrch půdy a 2x ročně zde dochází k záplavě do výše 0,5 m. Zde vytváří dub letní smíšené porosty s jasanem úzkolistým v horní etáži, dříve je hojně doplňoval jilm vaz, který je však velmi citlivý na změny vodního režimu (*Genisto elatae* – *Quercetum roboris*). Tyto porosty se obnovují 2fázovou clonnou sečí (absence přípravě) při 120letém obmýtí. Semennou sečí se odstraňuje spodní etáž, jasanu a část dubů.

Lesní biotopy s nejvyšší mírou ovlivnění záplavami a vysokou hladinou podzemní vody (vystupuje výše než 1,5 m pod povrch půdy) se označují Bara, která může být buď uzavřená – bez odtoku, nebo otevřená (voda může volně odtékat). V dřevinné skladbě „uzavřených“ lokalit převažuje olše lepkavá, obnovu-



Lokality s dlouhotrvající záplavou a vysokou hladinou podzemní vody (otevřená Bara) lze za určitých okolností využít k pěstování stejnorodých porostů jasanu úzkolistého (60 let; 300 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> – Lipovljane). Výchovné zásahy se zaměřují na redukcii počtu a negativní tvarový výběr.

jící se na vyvýšeninách nebo padlých kmelech, místy roste krušina olšová. Tato stanoviště nemají valný hospodářský význam a přispívají především k vyšší druhové pestrosti lužního lesa. Otevřená Bara za určitých okolností vyhovuje jasanu úzkolistému, který může přinášet i výnosový efekt.

### Semenný rok bez záplav

Obnova jasanu však vyžaduje koincidenci několika faktorů: je to světlomilná dřevina

pionýrského charakteru vyžadující k obnově nízkou konkurenci ostatních dřevin a semeno nesmí být dlouhodobě zaplaveno. Ve dvakrát ročně dlouhodobě zaplavovaném prostředí, kde záplava dosahuje výšky až 4 m, nastávají, podle místních zkušeností, příznivé podmínky pro obnovu jednou za 50 let. Navštívili jsme porost jasanu úzkolistého, který vznikl právě za těchto mimořádně příznivých okolností přirozenou obnovou na bývalé pastevní ploše. Dnes 60letý porost s hektarovou zásobou 300 m<sup>3</sup> byl vychovávan intenzivními výchovnými zásahy zaměřenými na redukcii počtu a odstraňování netvárných jedinců poškozených zejména působením ledu při záplavě. K obnově těchto porostů pruhovou sečí dochází v 80leté době obmýtí. Vzhledem k nízké pravděpodobnosti přirozené obnovy (zřídka se vyskytující souběh úrody a „nezáplavy“) se počítá i s umělou obnovou 1 metrovými sazenicemi jasanu (5–7 tis. na ha).

### Veřejnost, ohrožení lesa a jeho ekonomicko-sociální role

Lesy v Chorvatsku jsou nejen významným a dominantním krajinotvorným prvkem, vedle úlohy nositele přírodních hodnot hrají především nezbytnou ekonomicko-sociální roli. Lesní ekosystémy s přírodě blízkou druhovou skladbou, citlivě obhospodařované s ohledem na biologické vlastnosti dominantních dřevin poskytují pracovní příležitosti v řídké osídlených a málo průmyslově rozvinutých regionech země. V budoucnu očekávaný rozvoj průmyslu, regulace a zajišťování splavnosti vodních toků nebo odvodnění zaplavovaných půd jsou rizika, která mohou chorvatské lesy ohrožovat.

Spolu s odklonem od venkovského způsobu života a zvyšování podílu městských obyvatel se častěji objevují negativní reakce veřejnosti na využívání produkčních funkcí lesa. I když pěstební postupy maximálně využívají tvořivých sil přírody a kopírují dynamiku přírodního lesa, je nezbytná osvěta především při těžbě v lužních lesích, které mohou na první pohled bezprostředně po smýcení vypadat jako neobnovené a nezřízeně exploatované. Pro lepší vnímání trvale udržitelného využívání lesa Chorvatské státní lesy spravují a provozují ve své režii i lesní parky (park šuma) s turistickým a rekreačním zázemím.

Autor:

Ing. Jan Kozel, Ph.D.,  
Správa NP a CHKO Šumava  
E-mail: jan.kozel@npsumava.cz

Foto: autor



190leté slavonské duby dosahují výčetní tloušťky okolo 1 m a hmotnosti 10 m<sup>3</sup>. Porostu na stanovišti „Greda“ za účasti habru obecného a jasanu úzkolistého s hektarovou zásobou 610 m<sup>3</sup> dominuje dub (40 ks.ha<sup>-1</sup>, zásoba 386 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>) – Lipovljane.