

VÝSLEDKY DLOUHODOBÉ PŘESTAVBY LESA POSTIŽENÉHO IMISEMI NA TRUTNOVSKU

V předešlém čísle *Lesnické práce* jsme psali o důsledcích imisní kalamity na Krušných horách, ke kterým zorganizovala Česká lesnická společnost odbornou exkurzi. Shodou okolností o několik dní dříve, 23.–24. května 1997, uspořádala pobočka ČLS Pro silva bohemia své zasedání a odbornou exkurzi rovněž v oblasti postižené imisemi, na Trutnovsku. Tyto dvě akce nám umožňují i určité srovnání východisek, přístupů a výsledků při záchraně lesů ničených imisemi, byť velikost jednotlivých území je řádově odlišná.

Krušné hory jsou bezesporu jedním z neznámějších lesnických, imisně ekologických fenoménů, a to jak desítkami tisíc hektarů imisemi zničených porostů, tak razantním, neobvyklým způsobem následného řešení. Avšak podobnou dynamiku rozpadu prodělávají všechna naše severní pohoří. Vedle těchto lesních oblastí jsou také imisemi postiženy lesy nižších horských a vrchovinných poloh. Zaujímají na 40 % rozlohy všech českých lesů a mají velký produkční význam. Jejich dynamika rozpadu je však vesměs pomalejší. Uváživší lesní hospodář proto nemusí rezignovat na řízené lesní hospodářství. Naopak přiměřenými modifikacemi pěstebního systému může les uspokojivě stabilizovat.

PRO SILVA A IMISE

V modifikaci pěstebního systému můžeme nalézt i odpověď na otázku, proč zrovna v této oblasti uspořádala Pro silva bohemia, která je zastáncem přírodě blízkého obhospodařování lesů, odbornou exkurzi. Strategie trutnovského hospodářského systému, sledující komplexní přestavbu lesa s cílem obnovit ekologickou stabilitu a funkci lesa, se totiž důsledně opírá o ekologické principy působení imisí.

Pěstební zásahy jsou přiměřeně imisnímu zatížení, průběhu poškození každého jednotlivého porostu a přírodním podmínkám. Přihlíží k jeho umístění a funkčnímu významu v lesním komplexu. Je to pěstební systém dostatečně pružný na to, aby reagoval na změny v intenzitě a druhu poškození lesa. Pro silva bohemia považuje tento systém z dlouhodobého pohledu za neefektivnější. Aplikace výsledků výzkumu do poloprovozního ověřo-

vání vedla k tomu, že od roku 1964 „jádro“ oblasti, asi 450 ha, slouží jako demonstrační objekt – DO Broumov, dnes ve správě LČR.

Při realizaci hospodářského postupu, který byl v zásadních rysech formulován v r. 1962, sehrál rozhodující roli iniciativní přístup pana Jaromíra Nehyby (psali jsme o něm v LP 1/97), který prosadil praktická obranná opatření v pěstování lesa – skutečném završení výzkumného a poloprovozního úsilí. Nejen to, právě on ve funkci hlavního inženýra tehdejšího LZ Hronov vnesl již v r. 1958 první podnět k rozvinutí mnohostranné, desetiletí trvající aktivity, při které se nakonec spojily všechny lesnické složky s odborníky z jiných odvětví na řešení problému.

Jaromír Nehyba znovu dokládá, že pozoruhodné lesnické dílo vytvoří jen osobnost s pevnými názory, vytvořenými na základě hlubokého vzdělání, znalostí, bohatých praktických zkušeností, hlubokého porozumění lesu a jeho významu pro společnost, člověk se svěřím úsudkem, neústupnou vytrvalostí a schopností strhnout pro zastávané ideje své okolí. Demonstrační objekt patří k jeho nejpromyšlenějším a nejdále dovedeným dílům.

Byli bychom nespravedliví, kdybychom zde nevyzdvihli i podíl prof. Vladimíra Tesaře, který od samého počátku formuloval teoretické základy realizovaného pěstebního systému, byl garantem veškerého prováděného výzkumu a interpretoval dosažené výsledky. Také jeho erudovanost a lidské kvality přispěly k vytvoření unikátního díla.

PŘÍRODNÍ A IMISNÍ POMĚRY

Trutnovsko je součástí PLO Sudetské mezi-

hoří. Vrchovinná sníženina mezi Krkonošemi a Orlickými horami ve spojitosti s kontinentálním systémem proudění vzduchu otevírá bránu znečištění ovzduší odnášeného z České kotliny k severovýchodu až do Skandinávie. Celé území, ležící v nadm. výšce 370–739 m, má převážně ráz vysočiny. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 6–7 °C, průměrný roční srážkový úhrn činí 750–900 mm. Sněhová pokrývka se drží v průměru 130 dní a dosahuje 30 cm. Převažuje větrné proudění západních směrů, na jaře je četné SV proudění. Bořivé větry přicházejí od JZ a SZ, v zimě i od SV. Podstatná část území se nachází v jedlobukovém LVS, do nejnižších poloh z jihu vystupuje bukodubový a jen nejvyšší polohy zaujímá smrkobukový LVS.

Stav území významně poznamenaly tři elektrárny: v letech 1911–1968 zde fungovala elektrárna Rtný (ERT) o výkonu 12 MW, 1913–1968 elektrárna Poříčí I (EPO I) o výkonu 23 MW, od r. 1957 pracuje elektrárna Poříčí II (EPO II) o výkonu 160 MW. Dnešní zdroj EPO II produkuje 85 % všech plyných emisí vypouštěných v okruhu 15 km od elektrárny. Od roku 1991 zde probíhají ve snaze přiblížit se evropským normám znečištění významné technické a technologické změny (přechod na fluidní spalování kvalitnějšího paliva).

DYNAMIKA A SOUČASNÝ STAV LESA

Zdejší lesy byly v minulosti intenzivně využívány pro dřevařský průmysl, místní doly a přímou spotřebu majitelů. Do jejich vývoje mnohokrát zasáhly přírodní a hmyzí kalamity. Trvale jsou poškozovány zvěří, především obnova je tak ohrožena. K významnému narušení porostů a zvýšení jejich labilitu došlo při výstavbě pohraničních opevnění v r. 1938, kdy se v lesních komplexech kácely střelecké koridory.

V počátcích působení EPO II byly porosty tvořeny z 82 % jehličnany (sm 67 %, bo 10 %, md 5 %). Z listnáčů byla bříza zastoupena 10 % a buk 3 %. V okolí ERT bylo zastoupení smruku 90 %, zbývající podíl tvořily bříza, modřín a buk.

„Kouřové škody“ zde byly demonstrovány účastníkem exkurze České lesnické společnosti již v roce 1878. První alarmující poškození propuklo v r. 1956 po silných mrazech (až -36 °C v únoru) na rozloze 715 ha v blízkosti ERT. Po zahájení provozu EPO II vznikla druhá samostatná oblast poškození. Po třiletém období latence poškození prudce vzrostlo a kulminovalo v letech 1964–1966 na rozloze 2820 ha. Poté se kalamita zpomalila, protože nejexponovanější a nejcitlivější porosty odumřely a ostatní i při nízkém zakmenění přežívaly, ale poškození se dále šířilo východním směrem a do roku 1976 zasáhlo 3705 ha.

Druhá etapa rozkladné dynamiky lesní krajiny se otevřela po prudkém zvratu teplot (31. 12. 1978 v 11.00 +8 °C, 1. 1. 1979 v 02.00 -22 °C). Pásma ohrožená A až C se rozšířila na téměř 10 000 ha. Povětrnostní abnormality tak znamenaly přídatné ekologické zatížení, se kterým se imisemi oslabené porosty nedokázaly vyrovnat.

SYSTÉM OBHOSPODAŘOVÁNÍ LESA

Pěstební strategie

Na počátku imisní kalamity byla pod vlivem tehdy uznávaného přístupu k poškození lesů nastoupena cesta obecné přeměny porostů ve prospěch buku, modřínu a dalších tolerantnějších dřevin. To se však záhy ukázalo jako nesplnitelné, a proto byl systém hospodaření přehodnocen. Za základ se vzal model provozního cíle pro optimální hospodářský les (sm 7, bk 2,



Jestřebí hory, jihovýchodní svah vrchu Kolčárky 690 m n. m., prudce odumírající porosty musely být nakonec smýceny, v pozadí vpravo nahoře Holý vrch 660 m n. m., porosty na něm podlehy druhé vlně imisního poškození, rok 1959; foto Z. Křicnar



JV svah pod Verneřovickým steznicem, obnova výsadbou buku na holoseči pod ochrannou přípravných dřevin (břízy a jeřábu), sije břízy a jeřábu do jamek 50x50 cm, po dvou letech byl do nich sazečem zasazen buk 2/0, na snímku J. Nehyba s dr. ing. E. Pelzem z Tharandtu, r. 1964; foto V. Tesař

md 1) a pro každé pásmo ohrožení definována nezbytná omezení smrkového hospodářství.

Základní model je plně dosažitelný v pásmu ohrožení C. Uplatnit jej lze i v pásmu B, ovšem jen při důsledném vnějším prostorovém a vnitřním porostním zpevnění, za cenu intenzivních a nákladných pěstebních činností. I tehdy by však mělo být omezené smrkové hospodářství celkově efektivní. Jakmile se však sníží vklad do lesa a hospodářská intenzita poklesne, kultivované dřeviny ztrácejí vitalitu a zanikají v nárostech pionýrských dřevin, které se spontánně prosazují. Při nejvyšším ohrožení (pásmo A) smrkové hospodářství naprosto ztrácí smysl, proto se hledaly ekologicky, provozně i ekonomicky přijatelná náhradní řešení, která měla překlenout období imisních zatížení. Konečným hospodářským cílem však zůstalo vytvoření ekologicky stabilního lesa s požadovaným funkčním potenciálem a s biologickým potenciálem takovým, který lesu umožní přizpůsobit se jakýmkoliv neočekávaným změnám.

Před 35 lety byl les těmto představám velmi vzdálen. Protože nebylo v silách lesního hospodáře vytvářet porosty s vysokým potenciálem ekologické stability na celých plochách, byl vypracován systém vnějšího zpevnění, podpořený pak systémem zpevnění vnitřního, který se stal základem diferencované pěstební intenzity.

Vnější zpevnění spočívalo v osamostatnění části lesního komplexu pomocí principů mýtních článků za současného vytváření a udržování pevných okrajů porostů. Prostředky k tomu jsou rozčleňování porostů, budování rozluk a odluk, zakládání ochranných (nárazových) pláštů, schopných krýt mechanický nápor větru a oslabit působení imisí v synergiu s ostatními ekologickými faktory.

Stěžejní význam má budování systému základních zpevňovacích páسů, budovaných v lesních komplexech na místech zvláště exponovaných komplexu bořivých faktorů, včetně imisí. V generálním plánu jsou pojaty jako souvislé trvalé pásy široké až 120 m, kopírující většinou terénní hřbety nebo jinak mimořádně exponovaná místa v krajině. Mimo to se budují vedlejší užší (okolo 30 m) zpevňovací pásy s kratším dosahem působení. Zpevňovací pásy jsou účinné tehdy, když:

- jsou zbudovány z dřevin na daném místě nejtolerantnějších,
- porostní výška pásu předstihne výšku chrá-

něných porostů, toho se dosáhne volbou dřevin s rychlejším růstem nebo umístěním pásu na vyvýšený terén či předstihem v obnově lesa.

Pro vnitřní zpevnění lze v průběhu života lesa využívat několik možností:

- volit dřeviny s potřebnou ekologickou valencí, schopné tolerovat danou imisní zátěž,
- vybírat populace (ekotypy) dřevin pro dané poměry nejvhodnější,
- zakládat smíšené porosty s biologicky optimálními a technologicky výhodným uspořádáním dřevin,
- v průběhu péče o porosty vytvářet optimální růstový prostor každé dřevině pro zajištění trvalé vitality, popř. upravovat korunní prostor v rámci porostní skupiny jedné dřeviny.

Postupy obnovy lesa

Obnovní postupy se podřizují dlouhodobým cílům restrukturalizace lesa a přihlížejí k ekologickým požadavkům kultivovaných dřevin. Nepromyšlená likvidace i silně poškozených porostů v zájmu hospodářného využití dřeva je krátkozraká, protože jen urychluje poškození hlubších částí lesních komplexů. Počátek a délka obnovní doby každého porostu se řídila generálním plánem přestavby lesa a příslušnosti k pásmu ohrožení, které informuje o rychlosti samovolného rozpadu porostu. Rozhodující však bylo aktuální poškození.

Naprosto převládá obnovní postup maloplošný holosečný. Vytváření pasek orientovaných podélnou osou do kritického směru podstatně urychlovalo rozpad porostních stěn a celého porostu. Velkoplošná forma se zde uplatnila pouze výjimečně, a to při likvidaci porostů s nízkým zakmeněním. Porosty s ochrannou funkcí se obnovovaly neúčinněji podrostním způsobem. Ten nejvíce vyhovuje kultivaci buku jako základu příštích zpevňovacích páسů a současně udržuje porost ve stavu, v němž chrání porosty v zákrytu.

Obnova hospodářských dřevin je zásadně umělá, v naprosté převaze sadbou (sije jen pro dub červený). Přirozenou semennou obnovou vznikají nárosty břízy, jeřábu a osiky. Zalesňování zahrnuje dva svěbytné, ale úzce propojené úseky:

1. Technologie zalesňovacích operací – způsob přípravy půdy, charakteristika, hektarový počet a způsob výsadby sazenic, následná opatření do zajištění kultur, tj. jejich ošetřování a ochrana proti škůdcům.

2. Zakládání smíšených porostů – potvrdilo se, že úspěch obnovního cíle záleží na prvotním uspořádání dřevin na ploše. Vytváření směsí nemůže být nahodilé, nýbrž musí respektovat prvohradou funkci ve vnitřní porostní výstavbě.

Hlavními funkcemi dřevin jsou funkce produkční, zpevňovací /ochranná/ (založená na relativní odolnosti, a tím schopnosti vytvářet ekologický kryt pro citlivé dřeviny) a meliorační pro udržování a zlepšování půdní úrodnosti. S výjimkou modřínu se osvědčilo skupinové (pásově) přimíšení dřevin do základní dřeviny, řadové je nejméně vhodné.

Za klíčový problém obnovy a restrukturalizace lesa na Trutnovsku byla určena kultivace buku. Buk má nepochybný význam pro stabilitu lesa: zvyšuje komplexní odolnost porostů a uzavírá koloběh látek v lesním ekosystému. Pro potenciální vysoký fyzický věk je základním funkčním prvkem lesa, který jednou umožní přechod na plně výnosové hospodářství. Ani při vysoké intenzitě působení imisí zde není existenčně ohrožen.

Přechod na bukové hospodářství je však ideální nedostiznou představou. Při kultivaci buku bylo nutné překonat tolik potíží, že mohl být uplatněn pouze v rozsahu nezbytném pro zabezpečení omezeného smrkového hospodářství. Technologickými zábrany je nedostatek sadebního materiálu přiměřené kvality, vliv přízemního klimatu a buřeni, okus zvěře a ohrožení zemními hlodavci. Relativním zastoupením buku ve věkových stupních lze tudíž nestranně měřit hospodářskou intenzitu a úspěch přestavby. Na Trutnovsku se buk kul-

Tabulka: Druhá skladba

Rok	1953	1964	1973	1983	1993
Druhá skladba v 1. věkové třídě (1–20 let) v %					
jehličnany	88.8	36.6	56.1	75.9	89.8
listnáče	11.2	63.4	43.9	24.1	10.2
Druhá skladba v 1. věkovém stupni (1–10 let) v %					
jehličnany	83.7	27.5	48.5	85.2	97.4
listnáče	16.3	75.2	51.5	14.8	2.6
Druhá skladba v 1. věkové třídě (1–20 let) v %					
sm	82.4	30	46.3	63	78.2
smo				4.6	0.7
jd			0.9		0.1
bo	0.7				
md	5.7	6.6	8.6	7.1	9.5
vj			0.2		
dg				1.1	1.1
bk	3.2	35.3	27.7	18.4	7.2
dbč		5.2	0.3		
jvk		0.1	0.4		
lp		1.9	2.3	2	0.7
bř	2.2	17.2	12.8	3.2	1.1
ol	5.3	3.6	0.5	0.6	0.7
jř	0.5	0.1			0.7



Jestřebí hory, takto proředené porosty (pásmo ohrožení B) byly v koridorových pásech podsázeny bukem, r. 1967; foto Kricnar

tivoval buď přímou výsadbou, nebo s pomocí přípravných dřevin, byly ověřovány i možnosti zvyšování vitality kultur hnojením.

Dlouhodobá proměna obrazu lesa na Jestřebích horách

Čtyřicetiletý vliv imisí a důsledně uplatnění popsaného pěstebního systému les zásadním způsobem poznamenalo. Integrovaný pohled na dynamiku změn podává proces likvidace porostů ve věkových třídách podle výchozího stavu v r. 1953. Je přirozené, že porosty v r. 1953 starší 60 let jsou dnes zcela obnoveny. Avšak z 85 % a o 20 let dříve, než je v hospodářském lese obvyklé, byly vytěženy i porosty staré tehdy 40–60 let a z 25 % a o 40 let dříve porosty staré tehdy 20–40 let.

Vývoj průměrného zakmenění podává souhrnnou informaci jednak o důsledcích imisní kalamity, jednak o pozitivních výsledcích pěstební péče. Z výchozí hodnoty 0,84 v r. 1953 pokleslo průměrné zakmenění v důsledku proředení starších porostů na 0,71 v r. 1964. Na této hodnotě se zakmenění ustálilo v r. 1973, protože se postup rozpadu zpomalil a přibyl plně zakmeněný 1. a 2. věkový stupeň. Ze stejných důvodů existuje pozitivní trend vývoje zakmenění do současnosti. Porosty od 5. věkového stupně jsou již poznamenány proředením z minulosti a jejich zakmenění se bude zvyšovat pozvolně. Průměrné stáří činilo v r. 1953 52 let, tedy při stoleté obmýtní době bylo normální, do roku 1993 pokleslo na 35 let.

Dřevinná skladba rozvrstvená podle věkových stupňů je spolu se zakmeněním odrazem pěstební intenzity. V 1. věkovém stupni (popř. 1. věk. třída) odráží úsilí o cílevědomou přeměnu porostů a kolísání pěstební intenzity. Lze poukázat na několik významných skutečností (viz tabulka na straně 349):

1. Největší zastoupení listnáčů, především buku, při výsadbách pochází z období 1958–1968, tedy z doby nejprudšího odumírání smrku a likvidace porostů. Tvořily 72 % výsadeb.

2. Vysoké zastoupení břízy v letech 1964–1973 ukazuje její cílevědomé využívání jako pomocné dřeviny. Při největším rozsahu obnovy lesa byla vysévána na paseky i pod proředené porosty. Naopak nevýznamné zastoupení v r. 1993 (1,6 %) svědčí o jejím důsledném odstraňování poté, co splnila pěstební úlohu. V plánované cílové porostní skladbě hospodář-

ského lesa totiž nemá místo. Její zastoupení v porostech středního stáří je účelné pro pěstování kvalitního modřínu ve zpevňovacích pásech.

3. Kultivace některých dřevin (např. lípa, dub červený, smrk omorika) byla poplatná dobovým představám o příštím lese, druhové složení se postupně vytříbilo.

Na ubývajícím trendu silného poškození porostů se podílí nižší imisní zatížení, zánik nejexponovanějších dospělých a středně starých porostů, vzestup výměry tolerantních mladých porostů a konečně i určitá adaptace stromového inventáře a znovuzapojení porostů po počáteční imisní selekci. V současnosti se v komplexu nevyskytují porosty poškozené vyšším stupněm než slabým a v porostech nenajdeme stromy silně poškozené.

Výsledky přihnojování kultur

V r. 1961, v době vysokých úkolů obnovy lesa, byl založen pokus s přihnojováním kultur buku, modřínu, smrku a jedle s cílem urychlit jejich odrůstání. Sazenice byly vysazovány do jamek, ve kterých se předem promíchala horninová drť se zeminou a pokryvným humusem. Do jamky bylo použito buď 1 kg vápence, nebo diabas v množství 4 kg pro jedli, smrk a buk a 2 kg pro modřín.

Téměř 90 % nákladů na přihnojení se vyrovnalo snížením nákladů na zajištění kultury, poněvadž kultury rychleji odrostly z dosahu buňeně. Hnojením se dosáhlo vyšší ujmavosti, rychlejšího růstového startu v prvních dvou až tří letech, většího přežívání a lepšího zdravotního stavu. Jedle na přihnojení reagovala poměrně nejméně.

Ale po sedmi letech byl výškový přírůstek vyšší na kontrolní parcele. Ukázalo se, že na přihnojovaných parcelách byl bohatý kořenový systém téměř výhradně vyvinut v úzkém prostoru meliorované jamky a vyčerpán z ní všechny disponibilní živiny, kdežto na nehnojené parcele byl kořenový systém extenzivní a čerpal živiny z celé plochy parcely. Současný produkční výkon jedle a smrku je na všech parcelách téměř stejný.

Bukové skupiny se na přihnojených parcelách vyvíjely celkově příznivěji. U modřínu byl počáteční rozdíl malý a brzy zmizel. Dosud se uskutečnily 4 výchovné zásahy, které zejména upravovaly jakostní složení porostu a odstraňo-

valy nadbytečný modřín. Ten dnes zaujímá desetinásobnou výčetní základnu než buk, neboť jeho koruny intenzivně využívají každý uvolněný prostor a jeho růstová dynamika je ve 30 letech stále vysoká.

ZÁVĚR

Na demonstračním objektu (DO) bylo při záchraně lesa dosaženo pozoruhodných výsledků, přesto je jeho budoucnost nejistá. Současná Lesní správa LČR v Broumově sice respektuje vymezené demonstrační plochy, ale ty pro svoji omezenou velikost a výběr porostních typů napříště stěží přesvědčí o pokroku v pěstování lesa. Zakonzervování stavu, tak se situace již nyní jeví, by vedlo k jistému zániku DO. Nezbyvá než věřit, že správce lesa – vedení LČR – uzná hodnotu objektu a vytvoří koncepci jeho využití a rozvoje. Účastníci exkurze o ní bohužel nemohli diskutovat, protože odpovědní představitelé nebyli přítomni.

V současné době na dílo svého otce určitým způsobem navazuje syn pana Nehyby, který jako taxátor zpracoval nový LHP, zajistil digitalizaci map a počítá s převodem existujících i nově získaných údajů do geografického informačního systému. Letos v květnu bylo pořízeno barevné letecké snímkování. To vše však budoucnost unikátních pokusných ploch, další výzkum a rozvoj DO nezachrání. Z vyhodnocených výsledků zde vznikly ojedinělé časové řady, jejichž pokračování by dále prohlubovalo naše poznání o chování a dynamice vývoje lesního ekosystému před časem výrazně zatíženého imisemi, v poslední době se zátěží slábnoucí.

Naposled byly dosaženy výsledky rozebírání při zasedání odborné skupiny „Pěstování lesa v imisních oblastech“ IUFRO v červnu 1994. Podle závěrečné rezoluce by měl DO sloužit jako vzorový pro zakládání podobných objektů jinde ve světě.

Dodejme, že nejen ve světě. Měl by se stát příkladem pro naše úsilí převést současnou dřevinnou skladbu českých lesů do přírody bližší podoby a výrazně zlepšit jejich zdravotní stav. Idea přírodě blízkého obhospodařování musí nabídnout přijatelné výsledky v poměrně krátkém čase a musí být provozně uskutečnitelná. Nemá smysl jako vzor stavět výběrný les, když k jeho dosažení neexistují základní předpoklady. V naší tradici vždy dominovalo úsilí o vnášení určitého časového a prostorového pořádku do lesa pro zajištění trvalosti a vyrovnanosti užitků z lesa, v první řadě produkce dřeva. Vystává proto otázka, zda je na místě netrpělivé odmítání pěstebního systému proto, že údajně nedostatečně uplatňuje přírodní prvky v dynamice porostů a zda vůbec je opodstatněný strach ze zavádění nového, přírodě bližšího, časového a prostorového pořádku v lese.

Měli bychom se odvážit vytvořit jisté schéma představby smrkových monokultur na přírodě bližší smíšený les. Přiměřená schematizace hospodářských postupů je nutná především v nastávajícím přechodném období, které jistě potrvá podstatnou část obmýtní, a užitečná pro dorozumění a objektivizaci při hodnocení výsledků. Ani v lese nelze přeskočit vývojové etapy. Rozsáhlé stejnověké a stejnorodé porosty bude nutné rozčlenit a postupně věkově, prostorově a druhově diferencovat. Pro to máme na Trutnovsku vskutku unikátní příklad. Pan Jaromír Nehyba s prof. Vladimírem Tesařem a řadou spolupracovníků zde totiž rozvíjí nejlepší tradice stře-doevropského lesnictví a posouvají je na kvalitativně vyšší úroveň, protože pochopili podstatu působení stresových činitelů.

Při zpracování bylo využito vydaného Průvodce po exkursní trase, ing. Jan Řezáč