

Národné lesnícke centrum



Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa

Zborník príspevkov a prezentácií,
Národné lesnícke centrum
8. 12. 2010, Zvolen

Druhý ročník



Návod na použitie

Tento elektronický zborník si spustíte kliknutím na súbor „Zbornik_2010.pdf“, ktorý sa nachádza na Vašom DVD nosiči. Pre správne fungovanie elektronického zborníka je potrebné mať nainštalované programy Adobe Reader 8.0 (prípadne novšiu verziu), PowerPoint alebo Powerpoint Viewer (inštalácie sú súčasťou DVD). Všetky abstrakty sú usporiadané v takom poradí, v akom boli jednotlivé príspevky prezentované na seminári. Prechod na konkrétny príspevok, alebo prezentáciu je zabezpečený hypertextovými odkazmi priamo v obsahu, alebo v zozname prezentácií. Prezentáciu alebo poster si spustíte kliknutím na hypertextový odkaz (modrý, podčiarknutý, kurzívou), ktorý sa nachádza na konci abstraktu (článku).



Titul: Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa, Zborník príspevkov a prezentácií (v elektronickej forme na DVD nosiči), Národné lesnícke centrum, 8. 12. 2010, Zvolen, Druhý ročník.

Zostavovateľ: Ing. Martin Pirchala, PhD., Ing. František Máliš, PhD., Ing. Ľudovít Vaško, PhD.

Rok vydania: 2010

Počet CD-ROM-ov: 100 ks

Vydal: Národné lesnícke centrum

Počet strán: 58

Počet prezentácií: 22

Počet posterov: 2

Poznámka: Text neprešiel jazykovou úpravou. Za odbornú a obsahovú úroveň zodpovedajú autori príspevkov, prezentácií a posterov.

ISBN: 978 - 80 - 8093 - 128 – 5

EAN: 9788080931285

Obsah CD zborníka – odkazy na príspevky

Úvod.....	1
Zoznam prezentácií	2
UJHÁZY, K., GLONČÁK, P., KRIŽOVÁ, E., BENČAŤOVÁ, B., ČAŇOVÁ, I., GALLAY, I., GÖMÖRYOVÁ, E., CHOVANCOVÁ, G., NIČ, J.: Vplyv porastu na bylinnú zložku a stanovište	4
HOLUŠA, O., FRIEDL, M.: Využití upraveného geobiocenologického systému jako podkladu pro lesnické plánování v oblasti Ukrajinských Karpat.....	8
AMBROS, Z., HRUBÝ, Z., ŠTYKAR, J.: Změny základních typů fytoocenóz prof. A. Zlatníka na Pop Ivanu po 65 letech	10
ZOUHAR, V., KUBOŠOVÁ, K.: Zpracování dat Databáze lesnické typologie ÚHÚL na ekotopové úrovni ...	12
NIČ, J., BENČAŤOVÁ, B.: Sledovanie vplyvu zmenených ekologických podmienok na dynamiku spoločenstiev jarabinových smrečín	13
MÁLIŠ, F., VODÁLOVÁ, A., BOŠELA, M.: Oko fytoecológa – (ne)presný prostriedok hodnotenia druhového zloženia	14
KRIŽOVÁ, E., CHOVANCOVÁ, G., HOMOLOVÁ, Z.: Primárna produkcia nadzemnej biomasy vybraných druhov na kalamitných plochách v TANAP-e.....	16
MÁLIŠ, F., ŠEBEŇ, V.: Poznámky ku hodnoteniu vegetácie v rámci inventarizácie tatranského kalamitiska	17
FLEISCHEIR, P., HOMOLOVÁ, Z.: Dlhodobý monitoring a súčasné výskumné aktivity v spoločenstve <i>Lariceto-Piceetum</i> vo Vysokých Tatrách	19
FLACHBART, V.: Lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie	20
VOLOŠČUK, I.: Klimaxové lesné ekosystémy s borovicou limbovou (<i>Pinus cembra</i> L.) pod hornou hranicou lesa vo Vysokých Tatrách.....	30
KULLA, L., BOŠELA, M.: Vzťah prirodzeného výskytu drevín v lesných rezerváciách Slovenska k stanovištným jednotkám.....	31
MARTINÁK, M.: Vplyv vybraných faktorov na presnosť stanovenia prirodzenosti drevinového zloženia.	32
MÁLIŠ, F., BOŠELA, M., KULLA, L., MERGANIČ, J.: Hľadanie indikátorov prírode blízkeho stavu lesných ekosystémov: Analýza údajov z výskumných plôch	33
NIČ, J., TÓBIS, Š.: Zhodnotenia najpoužívanejších ekologických stupníc pre indikáciu lesných spoločenstiev Slovenska	37
VODÁLOVÁ, A., VLADOVIČ, J., BARKA, I., MÁLIŠ, F.: Zisťovanie priaznivej druhovej a priestorovej štruktúrálnej diverzity lesných spoločenstiev 5.–7. vs. a jej kvantifikácia.....	38
MERGANIČ, J., MERGANIČOVÁ, K.: Analýza možnosti vytvorenia modelových porovnávacích štruktúrálnych schém priazniveho stavu jedľovo-bukových a bukovo-jedľových lesných spoločenstiev ..	39
MERGANIČ, J., MERGANIČOVÁ, K.: Odumreté drevo v lesných porastoch – indikátor priazniveho stavu lesných ekosystémov	40

ŠEBEŇ, V., KULLA, L., BOŠEĽA, M.: Použitie výberových metód pri stanovištnom zisťovaní na príklade ML Banská Bystrica.....	41
VLADOVIČ, J., LUPTÁK, I., FRIČ, Ľ.: Multimediálny prístup v zisťovaní stavu lesov na príklade horských spoločností v Nízkyh Tatráh.....	42
BUCHA, T., JURIS, M., VLADOVIČ, J.: Odvodenie 3-D modelu povrchu korún porastu a detekcia korún stromov z leteckých snímok s vysokým rozlíšením.....	45
BARKA, I., VLADOVIČ, J., MÁLIŠ, F.: Automatické určovanie foriem georeliéfu pre mapovanie lesníckych typologických a pedologických jednotiek	46
GARČÁR, M., FEIKOVÁ, Z.: Využitie leteckých a satelitných multispektrálnych snímok pri klasifikácii zdravotného stavu lesných porastov pre Lesy SR, OZ Lipt. Hrádok	48
FRIEDL, M., HOLUŠA, O.: Vegetační stupňovitost v Nadvirňanské lesní oblasti na Ukrajině	51
VLADOVIČ, J., BUCHA, T., LUPTÁK, I., BARKA, I., FRIČ, Ľ.: Príspevok k posudzovaniu štruktúry a textúry horských lesov v Nízkyh Tatráh na báze distančných a pozemných metód	53

Úvod

Vážení čitatelia,

na CD nosiči ste dostali do rúk zborník príspevkov zo seminára Lesnícka typológia a zisťovanie stavu lesa. Seminár sa uskutočnil 8. 12. 2010 vo Zvolene, v zasadačke Národného lesníckeho centra (NLC). Seminár zorganizovalo NLC – Ústav pre hospodársku úpravu lesov Zvolen v spolupráci s Lesníckym výskumným ústavom. Seminár sme zorganizovali ako druhý oficiálny ročník a boli by sme radi, aby sa pravidelne, možno už (alebo znovu) aj s Vašou účasťou opakoval.

Cieľom seminára bola vzájomná výmena vedeckých a praktických poznatkov odboru komplexného zisťovania stavu lesa, ale aj ďalších prierezových činností zabezpečujúcich trvalo udržateľné obhospodarovanie lesov, zachovanie lesných biotopov a pod.

Na rozdiel od viacerých seminárov s podobnou problematikou, ktoré sa konali pri určitých výnimočných príležitostiach v minulých obdobiach, chceme sformovať, trvalú platformu pre výmenu poznatkov v daných odboroch vedeckej a praktickej činnosti. Radi by sme nielen spomínali na obdobia bývalej slávy, ale hlavne posúvali výsledky nových prístupov a poznatkov v daných odboroch do praktickej činnosti tvorcov modelov a rámcových smerníc obhospodarovania, praktických typológov a odborných terénnych pracovníkov. Práve naša snaha o podporu trvalo udržateľného obhospodarovania lesov, integrujúca viaceré vedné a profesijné disciplíny, je hlavným dôvodom, pre ktorý budeme tento seminár radi organizovať aj v budúcnosti. To, že v názve seminára figuruje okrem lesníckej typológie aj zisťovanie stavu lesa, jednoducho vyplýva zo zamerania a budúceho perspektívneho smerovania odboru Komplexného zisťovania stavu lesa (KZSL).

V tomto CD zborníku sú publikované abstrakty s odkazmi na PowerPointové prezentácie jednotlivých príspevkov, v takom poradí, v akom boli prezentované na seminári. Prajeme Vám veľa podnetov získaných z príspevkov pre praktické využitie.

autori

Podakovanie:

Ďakujeme všetkým, ktorí nám rôznym spôsobom pomohli pri zorganizovaní seminára, ako aj všetkým autorom za aktívnu účasť. Osobitný prejav sympatií a podakovanie patrí Ing. Ivorovi Rizmanovi za to, že sa rozhodol takéto podujatie po prvýkrát zorganizovať a veríme, že tak založil novú a hodnotnú tradíciu v okruhu ľudí, ktorých les vždy zaujímal z profesijného aj osobného hľadiska.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07.

Zoznam prezentácií

V ZBORNÍKU SA NACHÁDZAJÚ NASLEDOVNÉ PREZENTÁCIE	
<p>Prezentáciu spustíte kliknutím na jej názov Ak nemáte nainštalovaný PowerPoint – voľne šíriteľná inštalácia prehliadačky sa nachádza na CD – inštaláciu spustíte kliknutím na tento odkaz – Inštaluj prehliadačku</p>	
AUTOR	NÁZOV PREZENTÁCIE
Ujházy, K., Glončák, P., Križová, E., Benčaťová, B., Čaňová, I., Gallay, I., Gömöryová, E., Chovancová, G., Nič, J.	Vplyv porastu na bylinnú zložku a stanovište
Holuša, O., Friedl, M.	Využití upraveného geobiocenologického systému jako podkladu pro lesnické plánování v oblasti Ukrajinských Karpat
Ambros, Z., Hrubý, Z., Štykar, J.	Změny základních typů fytoocenóz prof. A. Zlatníka na Pop Ivanu po 65 letech
Zouhar, V., Kubošová, K.	Zpracování dat Databáze lesnické typologie ÚHÚL na ekotopové úrovni
Máliš, F., Vodálová, A., Bošeľa, M.	Oko fytoocenológa – (ne)presný prostriedok hodnotenia druhového zloženia
Križová, E., Chovancová, G., Homolová, Z.	Primárna produkcia nadzemnej biomasy vybraných druhov na kalamitných plochách v TANAP-e
Máliš, F., Šebeň, V.	Poznámky ku hodnoteniu vegetácie v rámci inventarizácie tatranského kalamitiska
Fleischeir, P., Homolová, Z.	Dlhodobý monitoring a súčasné výskumné aktivity v spoločenstve <i>Lariceto-Piceetum</i> vo Vysokých Tatrách
Flachbart, V.	Lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie
Vološčuk, I.	Klimaxové lesy s účasťou limby pod hornou hranicou lesa vo Vysokých Tatrách
Kulla, L., Bošeľa, M.	Vzťah prirodzeného výskytu drevín v lesných rezerváciách Slovenska k stanovištným jednotkám
Martinák, M.	Vplyv vybraných faktorov na presnosť stanovenia prirodzenosti drevinového zloženia
Máliš, F., Bošeľa, M., Kulla, L., Merganič, J.	Hľadanie indikátorov prírode blízkeho stavu lesných ekosystémov: Analýza údajov z výskumných plôch
Nič, J., Tóbis, Š.	Zhodnotenia najpoužívanějších ekologických stupní pre indikáciu lesných spoločenstiev Slovenska

Vodálová, A., Vladovič, J., Barka, I., Máliš, F.	Zisťovanie priaznivej druhovej a priestorovej štruktúrálnej diverzity lesných spoločenstiev 5.–7. vs. a jej kvantifikácia
Merganič, J., Merganičová, K.	Analýza možnosti vytvorenia modelových porovnávacích štruktúrálnych schém priaznivého stavu jedľovo-bukových a bukovo-jedľových lesných spoločenstiev
Merganič, J., Merganičová, K.	Odumreté drevo v lesných porastoch – indikátor priaznivého stavu lesných ekosystémov
Šebeň, V., Kulla, L., Bošeľa, M.	Použitie výberových metód pri stanovištnom zisťovaní na príklade ML Banská Bystrica
Vladovič, J., Lupták, I., Frič, L.	Multimediálny prístup v zisťovaní stavu lesov na príklade horských spoločenstiev v Nízkych Tatrách
Bucha, T., Juriš, M., Vladovič, J.	Odvodenie 3-D modelu povrchu korún porastu a detekcia korún stromov z leteckých snímok s vysokým rozlíšením
Barka, I., Vladovič, J., Máliš, F.	Automatické určovanie foriem georeliéfu pre mapovanie lesníckych typologických a pedologických jednotie
Garčár, M., Feiková, Z.	Využitie leteckých a satelitných multispektrálnych snímek pri klasifikácii zdravotného stavu lesných porastov pre Lesy SR, OZ Lipt. Hrádok
V ZBORNÍKU SA NACHÁDZAJÚ NASLEDOVNÉ POSTERY	
Obrázok postera spustíte kliknutím na jeho názov	
AUTOR	NÁZOV POSTERA
Friedl, M., Holuša, O.	Vegetační stupňovitost v Nadvirňanské lesní oblasti na Ukrajině
Vladovič, J., Bucha, T., Lupták, I., Barka, I., Frič, L.	Príspevok k posudzovaniu štruktúry a textúry horských lesov v Nízkych Tatrách na báze distančných a pozemných metód

Nasledujú abstrakty príspevkov a priložené prezentácie

Vplyv porastu na bylinnú zložku a stanovište

Ing. Karol Ujházy, PhD.¹⁾, Ing. Peter Glončák, PhD.¹⁾, Doc. Ing. Eva Križová, PhD.¹⁾,
RNDr. Blažena Benčaťová, PhD.¹⁾, Ing. Ingrid Čaňová, PhD.¹⁾, Ing. Igor Gallay, PhD.²⁾,
Doc. Ing. Erika Gömöryová, PhD.³⁾, Ing. Gabriela Chovancová, PhD.¹⁾,
Doc. Ing. Juraj Nič, PhD.¹⁾

¹⁾ Katedra fyto­ló­gie, LF TU vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53, Zvolen, E-mail: ujhazy@vsld.tuzvo.sk,
nic@vsld.tuzvo.sk, bbencat@vsld.tuzvo.sk, krizova@vsld.tuzvo.sk, gabriela.chovancova@gmail.com,
gloncak@vsld.tuzvo.sk, canova@vsld.tuzvo.sk

²⁾ Katedra aplikovanej ekoló­gie, FEE TU vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53, Zvolen, E-mail:
gallay@vsld.tuzvo.sk

³⁾ Katedra prírodného prostredia, LF TU vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53, Zvolen, E-mail:
egomory@vsld.tuzvo.sk

Abstrakt

Dreviny sú dominantnými organizmami lesných ekosystémov. Z dlhodobého hľadiska sa ako hlavní producenti biomasy významne podieľajú na tvorbe pôdy, sú „spoluvorcami“ stanovišťa. Z krátkodobého hľadiska sa vplyv drevín na „trvalé“ podmienky prostredia považuje za zanedbateľný a druhové zloženie podrastu, ktoré nie je priamo ovplyvnené činnosťou človeka, sa považuje za najlepší bioindikátor stanovištných podmienok. Samozrejme len ak sledujeme tzv. vývojovo vyspelé alebo základné fytocenózy (cf. ZLATNÍK 1978). Ukazuje sa však, že premenlivosť štruktúry a drevinového zloženia týchto „dospelých“ porastov do značnej miery ovplyvňuje podrast. Správna klasifikácia stanovištných podmienok v rôzne zmenených porastoch potom závisí od skúseností typológa. Najčastejším prípadom zmeny drevinového zloženia na Slovensku je zámena buka smrekom v 4. až 6. vs a typickým prípadom sekundárnej štruktúry sú jednovrstvové rovnoveké kmeňoviny.

V našej štúdií sme riešili otázky dôsledkov tejto zámeny na stanovišti jedľových bučín:

- mení sa druhové zloženie a indikačná hodnota podrastu?
- mení sa v dôsledku zmeny drevinovej skladby a štruktúry porastu druhová diverzita?
- menia sa stanovištné podmienky?

Za ideálny objekt pre priame porovnanie pôvodných porastov a zmenených lesov považujeme Dobročský prales, ktorý je obklopený sekundárnymi, prevažne smrekovými lesmi. Táto Národná prírodná rezervácia s bezzásahovým režimom na väčšine jadrovej časti minimálne od založenia v r. 1913 sa nachádza na žulovom podklade Veporských vrchov. Na severozápadných svahoch sa tu vyvinuli hlboké kambizeme (SLÁVIK *et al.* 2002). Prevažne ide o slt *Abieto-Fagetum* nst, kde dominuje buk a jedľa, prímies tvoria javor mliečny a horský, jaseň, brest a smrek. Porasty sa vyznačujú zložitou mozaikovitou štruktúrou a maloplošným striedaním štádia dorastania, optima a rozpadu. V ochrannom pásme a prilahlých porastoch prevažujú smrekové monokultúry okolo 80 r. staré. Miestami ich striedajú hospodárske bučiny s prímiesou javora a jaseňa a zmesi buka a smreka a porastové diery po sanitárnej ťažbe smreka.

Založili sme dva pásové transektory o šírke 20 m a dĺžkach 553 a 683 m kolmo na hranice rezervácie. Transektory sú vedené zhruba po vrstevnici v nadmorských výškach okolo 950, resp. 900 m a zhruba na SZ expozícii. Vychádzajú z jadrovej zóny do ochranného pásma. Jeden z nich križuje aj časť NPR pričlenenú v r. 1972 a končí v hospodárskych lesoch za hranicou ochranného pásma. Celkove zhruba rovnaká časť prechádza hospodársky nevyužívanou rezerváciou a hospodárskymi (účelovými) lesmi (BUČINOVÁ *et al.* 2009). Na transektoch sme zamerali pozície, druh a hrúbky stromov. Na 94 štvorcových plochách o strane 1,5 m umiestených v 13m sponě v strede transektov sme sledovali druhové zloženie bylinnej synúzie, odoberali pôdne vzorky (na stanovenie pH, C, N, S, K, P, Ca, Mg, množstva nadložného

humusu a vlhkosti), merali teploty a vlhkosť povrchovej vrstvy A horizontu pôdy (pomocou elektronického vlhkomeru). Svetelné podmienky sme charakterizovali pomocou analýz hemisférických fotografií zo stredu plôch v programe GLA (FRAZER *et al.* 1999). Pre každú plochu a jej okolie (polomer 10 m) sme následne vypočítali základné dendrometrické charakteristiky a index vplyvu stromu (IP – *influence potential*; SAETRE 1999) ako: $IP = \sum d_{1,3} \cdot e^{(-c \cdot r)}$, kde r je vzdialenosť stromu od stredu plochy a c konštanta 0,5. Vypočítali sme frekvencie bylín na základe ich výskytu v 9 podplochách. Matematicko-štatistické analýzy sme robili pomocou programov Juice (TICHÝ 2002), Canoco (TER BRAAK, ŠMILAUER 2002) a Statistica®.

Podľa permutačného testu v rámci RDA analýzy sa potvrdilo, že zmeny druhového zloženia a frekvencie bylín sa štatisticky významne menia v súvislosti so zmenou drevinového zloženia. Byliny sú ovplyvňované zhruba rovnako bukom ako smrekom (ostatné dreviny sú menej významné, čo zrejme súvisí s ich menším podielom v študovaných porastoch), pričom negatívne reagujú na ich koncentráciu (počet stromov v ich okolí). Dôležitá je súčasne priemerná hrúbka stromov hrubiny. Všeobecne tu platí, že čím je porast redší a stromy hrubšie tým je rozvinutejšia bylinná synúzia. Najvýraznejšie sa tento jav prejavuje u nitrofilných druhov (*Mercurialis perennis* a *Geranium robertianum*). Najvyššie priemerné hrúbky sú v neskorom optime pralesa, kde je najtypickejším druhom *Salvia glutinosa*. Vplyv buka a smreka na jednotlivé druhy je diametrálne odlišný, čo sa preukázalo pomocou parciálnych korelácií pomocou Spearmanovho poradového koeficientu. Kým na nárast vplyvu buka drvivá väčšina druhov reaguje negatívne (najviac klesá frekvencia *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus*, *Moehringia trinervia* a *Mercurialis perennis*), smrek vykazuje pozitívne korelácie s veľkou skupinou druhov (hlavne *Oxalis acetosella*, *Viola reichenbachiana*, *Festuca altissima*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia* a *Dryopteris carthusiana* agg.) a negatívne len so zubačkami (*Dentaria bulbifera* a *D. enneaphyllos*), ktoré ako jarné heliofyty naopak hojne rastú aj v hustých mladých bučinách.

Mechanizmus vplyvu stromu na byliny je zložitý, rozhodne ide o komplexný proces, kde prevažujú nepriame vplyvy. Výrazne sú druhy ovplyvnené množstvom celkovej radiácie, ktorá je výsledkom štruktúry korunového priestoru. Na obe veličiny (pokles zápoja, nárast radiácie) spoločne najviac reagujú *Rubus idaeus*, *Senecio ovatus*, *Mercurialis perennis* a *Dryopteris filix-mas*. Ukázalo sa že zmena zápoja súvisí s nárastom teploty povrchu pôdy a prekvapivo aj s úbytkom niektorých živín (Ca, K). Jednotlivé dreviny ovplyvňujú prostredie odlišne. V porastoch buka a jedle boli zistené nižšie teploty a rast vplyvu buka súvisel s nárastom vlhkosti a draslíka. Naopak v porastoch smreka boli vyššie teploty, vyššia vlhkosť, hmotnosť nadložného opadu, vyšší podiel C/N – čiže horšia kvalita humusu. Podobne podľa CCA analýzy sa v bučinách ako najvýznamnejší faktor prejavuje vyššia vlhkosť a nárast obsahu vápnika; v smrečinách nárast teploty, difúzneho svetla a podielu C/N. Zo spomenutých faktorov použitých v priamej gradientovej analýze fytoceνόzy reagovali štatisticky významne na pomer C/N, teplotu, svetlo, vlhkosť, pH, obsah Ca, C a hmotnosť opadu.

Ďalšiu sériu analýz sme vykonali pri rozdelení plôch podľa šiestich typov porastov. Tie sme vymedzili pomocou klasifikácie Twinspan (Hill 1979) kde vstupovali počty druhov stromov v 8 hrúbkových triedach. Vznikli tak dva typy sekundárnych smrečín, dva typy jedľovo-bukových porastov z pralesa, jeden typ hustého prevažne bukového dorastania a sekundárna buková kmeňovina. Na základe fidelity sa ukázalo optimum druhov v daných typoch. *Dryopteris carthusiana* agg., *Festuca altissima* a *Asarum europaeum* inklinovali k rozpadávajúcim sa, bukom a lieskou podrastajúcim smrečinám, *Moehringia trinervia* a *Gymnocarpium dryopteris* k viac-menej zapojenej smrekovej monokultúre. *Rubus idaeus* má optimum súčasne v smrekovej monokultúre aj v štádiu optima v pralesi s vyrovnaným podielom jedle a buka. Pre toto štádium pralesa je potom typické optimum druhov *Geranium robertianum*, *Mercurialis perennis*, *Salvia glutinosa* a *Dentaria enneaphyllos*. Zubačka má však najvyššie frekvencie v dorastaniach s jedľou, kde je jediným charakteristickým druhom. Dorastania s výraznou

prevahou buka sú druhovo najchudobnejšie, najčastejšími sú tu druhy spoločné všetkým typom (*Oxalis acetosella*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Athyrium filix-femina*, *Viola reichenbachiana*) spolu s oboma zubačkami. V hospodárskej bučine mali optimum *Dentaria bulbifera*, *Asarum europaeum* a *Veronica montana*. Počet druhov na plochu a druhová diverzita boli najvyššie v sekundárnych smrečinách a len o málo nižšie v optime pralesa. Výrazne nižšie hodnoty sme však zistili v ostatných porastových typoch s vyššou hustotou buka. Obdobne ako druhová bohatosť a diverzita sa mení aj množstva difúzneho svetla. Podobne vychádzajú aj priemerné hodnoty Ellenbergovho ekoindexu pre svetlo. V priemere najnižšie hodnoty pH boli namerané v podrastených smrečinách a v dorastaní s jedľou. Štatisticky významné boli aj rozdiely v množstve draslíka – najvyššie v pralese a špeciálne v dorastaniach. Priemerné denné teploty boli najvyššie v smrečinách a najnižšie v jedľovom dorastaní, podobne ako hodnoty C/N. Hmotnosť opadu bola najvyššia v smrekovej monokultúre v kontraste s bukovou kmeňovinou, kde boli tieto hodnoty najnižšie. Množstvo horčička a vlhkosť boli najvyššie v dorastaní s jedľou a naopak najnižšie v hospodárskej bučine aj smrečine.

Celkove teda možno povedať, že vplyv drevín na podrast je značný aj v krátkodobom horizonte (v rámci jednej generácie lesa). V povrchovej vrstve pôdy, svetelných podmienkach a mikroklimé nastávajú zmeny v závislosti od drevinovej skladby a štruktúry porastu. Tieto zmeny sa prejavujú zmenou druhového zloženia bylinnej synúzie (typu fytocenózy). Tým pádom sa mení aj jej indikačná hodnota vzhľadom k trvalým podmienkam (lesnému typu). Fytocenózy hospodárskych lesov indikujú vyššiu teplotu, nižšiu vlhkosť a nižšie množstvo živín. V smrečinách je indikované výrazne nižšie pH a viac svetla oproti sekundárnym bučinám. Pri klasifikácii by to mohlo viesť k posunu smerom k radu A/B a na rozhraní 4. a 5. vs smerom k vysokobylinným spoločenstvám 5. vs.

Druhová diverzita v sekundárnych smrečinách v študovanej oblasti je porovnateľná so štádiom optima pralesa. Niektoré typické druhy pôvodných lesov náročnejšie na pH však ustupujú (*Mercurialis perennis*) alebo celkom chýbajú (*Dentaria enneaphyllos*). Relatívne vysoký počet druhov je dôsledkom rozšírenia niektorých nelesných, oligotrofných alebo acidofilných druhov. Trend týchto zmien naznačuje určitú degradáciu stanovišťa, ktorá by v prípade opakovaného pestovania smreka (v našom prípade pravdepodobne 3. generácie) mohla viesť k zníženiu produkcie a stability porastov.

Kľúčové slová: dreviny, byliny, zmeny vegetácie, vplyv stromov, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Abieto-Fagetum*.

PodĎakovanie: Ďakujeme P. Pekarovičovej a M. Martinákovi za pomoc v teréne. Práca vznikla s finančnou podporou grantovej agentúry VEGA (grant č. 1/0831/09).

Literatúra

- BUČINOVÁ, K., KRIŽOVÁ, E., UJHÁZY, K. 2011: Byliny a makromycéty ako indikátory zmien lesných ekosystémov. Acta Facultatis Forestalis, Zvolen, *in press*.
- FRAZER, G.W., CANHAM, C.D., LERTZMAN, K.P., 1999: Gap Light Analyzer (GLA), Version 2.0: Imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs, users manual and program documentation. Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York.
- SAETRE, P. 1999: Spatial patterns of ground vegetation, soil microbial biomass and activity in a mixed spruce-birch stand. *Ecography* 22:183–192.
- SLÁVIK, D., BURKOVSKÝ, J., GALVÁNKOVÁ, M., GLEJDURA, S., KRIŽOVÁ, E., KROPIL, R., PEKAROVIČ, B., RYBÁR, I., SANIGA, M., ŠÁLY, R. 2002: Dobročský prales, Národná prírodná rezervácia. ÚVVP LVH SR, Zvolen.

- TER BRAAK, C.J.F., ŠMILAUER, P. 1998: CANOCO Reference Manual and User's Guide to Canoco for Windows. Software for Canonical Community Ordination (version 4). Centre of Biometry, Wageningen.
- TICHÝ, L. 2002: JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science* 13:451–453.
- ZLATNÍK, A. 1978: *Lesnická fytocenologie*. SZN, Praha.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Využití upraveného geobiocenologického systému jako podkladu pro lesnické plánování v oblasti Ukrajinských Karpat

Doc. Ing. Otakar Holuša, Ph.D.¹⁾, Ing. Michal Friedl²⁾

¹⁾ Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, Nádražní 2811, 73801 Frýdek-Místek

Ústav ochrany lesů a myslivosti, Fakulta lesnická a dřevařská, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, Brno, 613 00, E-mail: holusao@email.cz

²⁾ Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, Nádražní 2811, 73801 Frýdek-Místek

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Fakulta lesnická a dřevařská, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, Brno, 613 00, E-mail: michal.friedl@email.cz

Abstrakt

V letech 2005–2008 byl realizován v rámci zahraniční rozvojové pomoci MZe ČR v oblasti Ukrajinských Karpat v oblasti Nadvirmanského rajónu, na území lesních správ Buchtivěc a Chrepeliv projekt „Nástroje regionálního a hospodářského lesnického plánování pro Ukrajinu“ (číslo 134/05-07/MZE/B). Koordinující a řešitelskou organizací za ČR byl ÚHÚL Brandýs nad Labem. Partnerskými organizacemi projektu na Ukrajině jsou Státní výbor pro lesy v Kyjevě; Ukrajinský vědecký výzkumný institut horského lesnictví P. S. Pasternaka v Ivano-Frankivsku; Ukrajinská státní projektová organizace pro zařízení lesů – Ukgoslesprojekt Irpen; Příkarpatská národní univerzita V. Stefanika, Ivano-Frankivsk. V roce 2008 byl zahájen následující projekt „Systém diferencovaného hospodaření v lesních ekosystémech Ukrajinských Karpat“ (číslo 33/MZE/B/08-10) taktéž v rámci zahraniční rozvojové pomoci MZe ČR. Tento projekt navazoval na předcházející projekt, byly využita data i metodiky, které byly v rámci předcházejícího projektu zpracovány. Projekt byl ukončen v XII.2010.

Cílem projektů bylo zpracování, ale především aplikace, metodiky diferencovaného způsobu hospodaření v závislosti na přírodních podmínkách.

Pro mapování lesních ekosystémů (geobiocenóz) byl použit upravený geobiocenologický (GBIO-) klasifikační systém (ZLATNÍK 1959, 1976; BUČEK & LACINA 1999). Byly využity mapovací jednotky složené z vegetačních stupňů (VS), trofických (mezi)řad a s hydrických řad. VS byly používány v modifikaci PLÍVOVÉ (1971, 1986). Nad rámec GBIO-klasifikačního systému je navíc v terénu zjišťována míra skeletnatosti svrchní části půdního prostředí a svažitosti terénu. GBIO-mapa vzniká téměř výhradně z dat získaných pochůzkou v terénu. V terénu bylo pochůzkou dále provedeno mapování biotopů dle směrnice 92/43/EHS o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin – podklad projektu Natura 2000. Pro tento účel byly využity Katalog přírodních biotopů ČR (CHYTRÝ et al. 2001) and Slovenský katalog biotopů (STANOVÁ & VALACHOVIČ 2002).

Návaznost na geobiocenologické mapování má kategorizace lesů. Některé mapovací jednotky jednoznačně dávají zařazení do příslušné kategorie. Dobře využitelným systémem se jeví systém kategorií a subkategorií. Kategorie jsou – hospodářské, zvláštního určení a ochranné. Subkategorie lesů ochranných jsou dány přímo návazností na vybrané geobiocenologické jednotky: 8.VS, 9.VS a jednotky označující mimořádně nepříznivá stanoviště (vysoká skeletovitost, extrémní sklon svahu). Subkategorie lesů zvláštního určení jsou v některých případech také dány mapovacími jednotkami (půdoochranné lesy), nebo v případě genofondu některých druhů dřevin jsou dány geobiocenologickou jednotkou (př.: 7.VS – pro *Picea abies*). Ve většině případů je však subkategorie dána veřejným zájmem např. rekreační lesy, lesy sloužící výzkumu. V rámci projektů byl zpracován systém kategorií a

subkategorií, které vycházely se současných kategorií užívaných na Ukrajině a v České republice.

Všechna data – geobiocenologické mapování, kategorizace lesů, přírodní biotopy a části ekologických sítí byly použity pro konstrukci komplexních jednotek lesnického hospodaření – hospodářské soubory. Úpravami od modelu jsou pozměněny rámcové směrnice hospodaření podle významu segmentu. V návrhu hospodářských souborů jsou zaneseny všechny aspekty hospodaření – časový úprava, prostorová úprava, výchova porostů atd.

Klíčová slova: geobiocenologický klasifikační systém, lesnické plánování, hospodářský soubor, rámcové směrnice hospodaření, Nadvirňanská oblast, Ukrajinské Karpaty, Ukrajina;

Poděkování: Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu zahraniční rozvojové spolupráce „Systém diferencovaného hospodaření v lesních ekosystémech Ukrajinských Karpat“ (číslo projektu: 33/MZE/B/08-10) a v rámci řešení dílčího výzkumného záměru Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity v Brně „Začlenění území se zvláštním statutem ochrany v kulturní krajině“ (MSM 6215648902–04/01/04).

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Změny základních typů fytoocenóz prof. A. Zlatníka na Pop Ivanu po 65 letech

Doc. Ing. Zdeněk Ambros, CSc., Ing. Zdeněk Hrubý, Ph.D., Doc. Dr. Ing. Jan Štykar

Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta, Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Zemědělská 3, Brno, 613 00, E-mail: hruby@node.mendelu.cz, styskar@mendelu.cz

Abstrakt

Príspevek se věnuje změnám jak dřevinné tak bylinné vegetace na výzkumném polygonu vzorní plochy 11 na Popu Ivanu po 65 letech. Vzorní plocha 11 má tvar pruhu ležícího na táhlém hřebetě v nadmořské výšce od 1077 do 1576 m, s celkovou rozlohou téměř 18 ha. Prof. A. Zlatník na vzorní ploše 11 v roce 1935 fixoval celkem 88 „geobiocenologických“ bodů.

V nejhořejší části porostu 11a je dle Zlatníka vytvořen vegetační komplex *Picea excelsa* – *Juniperus nana* – *Vaccinium myrtillus*. Střídá se tu asociace *Deschampsietum caespitosae* se společenstvem *Picea excelsa* – *Vaccinium myrtillus* – *Festuca picta*. Postupným zvyšováním počtu a rozšiřováním skupin smrku a tím zvyšování zastínění, tu probíhá sukcesní proces k lesu následujícího typu. Za uplynulých 64 let došlo k vymizení tzv. poloninských, většinou světlomilných, příp. vlhkomilných druhů. Charakteristickým projevem tohoto procesu je podstatné snížení celkového počtu druhů a druhů horských, dále podstatné snížení pokryvnosti tzv. horských heliofytů a druhů nelesních.

Na tento vegetační komplex plynule navazuje lesní společenstvo označené prof. Zlatníkem jako typ (subasociace) *Myrtillus-Festuca picta* náležející asociaci *Picea excelsa-Vaccinium myrtillus-Luzula silvatica*. V současnosti toto společenstvo nevykazuje takových podstatných rozdílů proti roku 1935 jako předešlé. V důsledku většího korunového zápoje smrků došlo za uvedených 64 let k vymizení většiny světlomilných, převážně poloninských druhů se souběžným určitým zvýšením zastoupení lesních druhů a s pozoruhodným enormním zvýšením prezenze *Athyrium distentifolium*.

V porostu 11c a dolní části porostu 11b převažuje společenstvo v roce 1938 Zlatníkem označené jako typ (subasociace) *Luzula silvatica*, patřící asociaci *Picea excelsa-Vaccinium myrtillus-Luzula silvatica*. Zastoupení vývojových stadií i složení společenstva se za uplynulých 64 let podstatně nezměnilo, snad v současnosti mírně přibýlo stadií rozpadu. Navazující společenstvo nacházející se na jihozápadním svahu v porostu 11d bylo v roce 1935 Zlatníkem označeno jako typ (subasociace) *Calamagrostis arundinacea* asociace *Fagus silvatica-Picea excelsa-Calamagrostis arundinacea*. V roce 1935 výrazně převládala vývojová stadia rozpadu. Za dnešní situace (r. 1998) jedna polovina případů má charakter stadia dorůstání a druhá polovina více-méně stadia rozpadu, přitom stadium zralosti zcela chybí. Dnešní stav vegetace (r. 1998) se prakticky nezměnil.

Porost 11e má shodnou nadmořskou výšku jako porost 11d, ale svah je prudší, více-méně ssuťovitý a je obrácený k severozápadu. Společenstvo na tomto svahu A. Zlatník označil jako typ (subasociaci) *Filices-Symphytum cordatum* náležející do asociace *Fagus silvatica-Acer pseudoplatanus-Athyrium-Symphytum cordatum*. V roce 1935 zřetelně dominovala stadia zralosti (stadium rozpadu jen 20 %), dnes (r.1998) jednoznačně dominují stadia rozpadu s počátečním dorůstáním. Přesto složení vegetace za uplynulých 64 let se příliš nezměnilo.

Nejnižše položeným porostem je porost 11f. V roce 1935 A. Zlatník společenstvo, které zde vládlo, označil jako typ (subasociaci) *Asperula odorata* patřící do asociace *Fagus silvatica-Abies alba-(Picea excelsa)-Rubus hirtus-Asperula odorata*. Při zakládání ploch byla vývojová stadia stejným dílem rozdělena na stadia zralosti a rozpadu. Dnes (r. 1998) výrazně převládají

stadia rozpadu, prítom mierne pribýla i stadia dorústání. Opäť možno konstatovať, že složení vegetace zústalo téměř beze změny.

Dle zápisového materiálu je zcela evidentní úzká závislost druhů, podle jejich míry sestupu do pásem jednotlivých vegetačních stupňů, na průměrné nadmořské výšce příslušného porostu. Taktéž se projevuje, ale nikoliv s takovou zřejmostí, závislost podílu druhů snářejících surový humus a podílu druhů s nitrofilní tendencí na průměrných hodnotách indexu humusové formy, vyjadřujícího kvalitu humusu. Podíly pokrývnosti nelesních druhů a podíly humidestruentů do značné míry korespondují s průměrnými hodnotami zápoje 1. - 4. vrstvy korun stromů, a to jak z roku 1935, tak z roku 1998.

Vzorní plochu 11 lze v určitém smyslu též považovat za transekt demonstrující závislost změn ve složení vegetace, ale též dosahovaných výšek přítomných dřevin, s narůstající nadmořskou výškou. To dokumentují dendrometrická měření, z nichž je zřejmá závislost maximální výšky především smrku, v omezené míře též jedle a buku, ve vymezených základních typech fytocenóz (subsociací v smysle Zlatníka 1938) v jejich vazbě na nadmořskou výšku. Na základě analýzy skladby vegetace a maximálních výšek smrku kritickému rozhraní 7. smrkového a 6. smrkojedlobukového stupně odpovídá vrstevnice 1350 ± 25 m.

V průběhu 64 let (od roku 1935 do roku 1998) došlo na celé vzorní ploše 11 k mírnému snížení průměrného počtu kmenů na 1 ha (asi o 100 kmenů). Výjimku představuje porost 11d, kde došlo k podstatnému zvýšení počtu stromů, pravděpodobně jako důsledek převládnutí stadia dorústání. Rovněž došlo k určitému snížení průměrné výčetní kruhové základny a zásoby na 1 hektar. V jednotlivých porostech tyto údaje korespondují s odhady zakmenění, současně dochází ke zvýšení průměrného zápoje 4. etáže. Výjimkou je porost 11a, kde došlo k podstatnému zvýšení kruhové základny i zásoby na 1 ha, a to v důsledku zvětšování smrkových skupin a ústupu nelesních ploch (polonin). Zajímavé je zvýšení průměrného zastoupení listnáčů skoro ve všech porostech (asi o 10%, především buku).

Ekologický charakter sledovaných typů i jednotlivých porostů vzorní plochy 11 nedoznal za uplynulých 64 let podstatných změn. Pouze nejvyšší polohy (horní část porostu 11a), charakteru vegetačního komplexu, tj. mozaiky lesních a nelesních společenstev, vykazuje znaky postupující sukcese k lesu zvětšováním počtu i velikosti smrkových skupin. Na rozdílech v počtech kmenů, výčetní kruhové základny a zásoby dřevní hmoty se podílí spíše změna textury lesa, tj. převládnutí některého vývojového stadia, příp. změna podílu listnáčů (buku) než změna ekologických podmínek. Zda příčinou pronikání buku do vyšších poloh je celkové oteplování klimatu, jmenovitě v důsledku produkce skleníkových plynů, nebo je to přirozený nedokončený proces migrace buku v postglaciálu, anebo jde o sukcesí po změně obhospodařování lesa a polonin, zůstává nedoručeno.

Klíčová slova: typy fytocenóz, Pop Ivan, lesní typy, skladba lesní vegetace

Príspevek byl zpracován v rámci řešení dílčího úkolu výzkumného záměru LDF MZLU v Brně: MSM 6215648902-04-01-02.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Zpracování dat Databáze lesnické typologie ÚHÚL na ekotopové úrovni

Ing. Václav Zouhar ¹⁾, Mgr. Klára Kubošová Ph.D. ²⁾

¹⁾ Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Brno, Vrázova 1, 616 00, Brno,
E-mail: zouhar.vaclav@uhul.cz

²⁾ Centrum pro výskyt toxických látek v prostředí – Laboratoř analýzy dat, Kamenice 126/3, 625 00, Brno,
E-mail: kubosova@recetox.muni.cz

Abstrakt

Databáze lesnické typologie (DLT) je rozsáhlým datovým zdrojem s popisnými údaji o lesnicko-typologických plochách. Popis každé plochy sestává z popisu ekotopu (terénu, půdy, klimatu) a popisu vegetace (fytoecologický zápis, základní taxační údaje). Celkem je v DLT obsaženo 48 439 zápisů z 39 157 typologických ploch na území celé České republiky. Údaje byly sbírány od roku 1950, téměř 90 % ploch má velikost 400–500 m² a 20 % ploch bylo snímkováno více než jednou. Každá plocha je zařazena do jednotek Lesnicko-typologického klasifikačního systému.

Prvním krokem při zpracování dat byla základní statistická a popisná analýza jednotlivých datových položek DLT a jejich vlastností. Výstupem této analýzy jsou popisné karty, které shrnují popis ekotopu k jednotlivým souborům lesních typů.

Hlavní náplní práce byla analýza jednotlivých abiotických vlastností typologických ploch ve vztahu k vegetačním stupňům, ekologickým řadám, edafickým kategoriím a souborům lesních typů. S použitím významných abiotických proměnných byla provedena klasifikační analýza do všech typologických úrovní.

Ke klasifikaci byla použita robustní neparametrická technika Random Forest, která je optimální pro velké datové soubory s množstvím vysvětlujících proměnných různého typu. Tato analýza byla doplněna o výsledky vícerozměrných shlukových i ordinačních analýz, pro korektní interpretaci výsledků.

Z výsledků klasifikačních analýz lze určit, které typologické jednotky jsou dobře definovány a vymezeny vůči ostatním, a které jsou definovány nepřesně a překrývají se s ostatními. Dalšími výstupy jsou také významnosti abiotických proměnných pro definici typologických jednotek a určení základního souboru typologických ploch a jejich vlastností, které určují jádro kategorie každé typologické jednotky.

Klíčová slova: Databáze lesnické typologie, Random Forest

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Sledovanie vplyvu zmenených ekologických podmienok na dynamiku spoločenstiev jarabinových smrečín

Doc. Ing. Juraj Nič, PhD., RNDr. Blažena Benčat'ová, PhD.

Katedra fytoľogie, Lesnícka fakulta TU Zvolen, Masarykova 24, 960 53 Zvolen, E-mail: nic@vsld.tuzvo.sk, bbencat@vsld.tuzvo.sk

Abstrakt

Prírodné smrečiny v Nízkych Tatrách reprezentujú v 7. lesnom vegetačnom stupni hlavne spoločenstvá skupiny lesných typov (slt) *Sorbeto-Piceetum*. V roku 2010 bolo obnovených 5 fytoecologických plôch, ktoré boli založené v roku 2006. Cieľom práce bolo sledovanie kvalitatívnych a kvantitatívnych zmien základných fytoecoz, zmien v hodnotách abundancie a dominancie, ako aj v hodnotách základných ekologických faktorov (svetlo, teplota, vlhkosť, pôdna reakcia a obsah dusíka v pôde) za obdobie piatich rokov. Výsledky poukázali, že spoločenstvá prírodných smrečín sú vystavené silnej acidifikácii, čo sa prejavilo vo zvýšení hodnôt dominancie u druhov acidofilnej povahy, na úkor mezotrofných druhov.

Kľúčové slová: lesné spoločenstvá, ekologická analýza, skupina lesných typov *Sorbeto-Piceetum*

[Autori prezenáciu nedodali](#)

Oko fytoecenológa – (ne)presný prostriedok hodnotenia druhového zloženia

Ing. František Máliš, PhD., Ing. Anna Vodálová, Ing. Michal Bošela

*Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: malis@nlcsk.org, vodalova@nlcsk.org, bosela@nlcsk.org*

Abstrakt

Hodnotenie vegetácie a kvantifikácia druhového zloženia s využitím odhadov pokryvnosti sú zaťažené subjektívnym prístupom jednotlivých terénnych pracovníkov. Okrem rozdielov v odhadovaných pokryvnostiach je významným zdrojom chýb aj prehliadnutie druhov na výskumnej ploche. Touto problematikou sa zaoberalo viacero autorov a výsledky ich prác poukazujú na potrebu hľadať spôsoby zvýšenia kvality hodnotenia vegetácie.

V rámci projektu FutMon (Future Development and Implementation of an EU-level Forest Monitoring System – monitoring lesných ekosystémov) boli naplánované a zrealizované početné aktivity prispievajúce ku zabezpečeniu a kontrole kvality získavaných údajov. Jednou z týchto aktivít je aj kalibračné cvičenie hodnotiteľov.

Medzinárodný kalibračný kurz hodnotiteľov z jednotlivých participujúcich krajín sa konal v júli 2009 v Taliansku. Bol zameraný na variabilitu a chybu spôsobenú rôznymi hodnotiteľmi a rozličnými národnými metodikami, keďže každá krajina pristupuje ku hodnoteniu prízemnej vegetácie v rámci monitoringu lesných ekosystémov vlastnou metodikou. Zároveň bol posudzovaný aj vplyv novej, jednotnej metodiky, na zvýšenie presnosti údajov.

Kalibračný kurz na národnej úrovni sa uskutočnil v auguste 2010 v jedľovo-bukových lesoch v blízkosti TMP Turová. Realizovaný bol v súlade s odporúčaním pre vykonanie takýchto kurzov (GV National Training Course Guidelines). Okrem nevyhnutných podmienok bola náplň kurzu rozšírená o niektoré aktivity, ktoré zvýšili jeho efektívnosť a rozšírili možnosti spracovania získaných údajov a následnej aplikácie dosiahnutých poznatkov do ďalšieho monitoringu. Kalibračné cvičenie bolo orientované najmä na chybu vyplývajúcu z hodnotenia vegetácie rôznymi hodnotiteľmi, ako napríklad množstvo prehliadnutých druhov alebo variabilita v odhadoch pokryvnosti. Overený bol vplyv hodnotenia v pároch (dva pracovníci spolu) na zvýšenie presnosti spomenutých charakteristík. Získané údaje umožňujú analyzovať tieto chyby aj z pohľadu rôznych stupní abundancie a dominancie. Použité boli tri škály, v lesníckej praxi najviac používaná Zlatníková, ďalej stupnica Braun-Blanquetova a percentuálna stupnica používaná v rámci projektu FutMon. Okrem rôzneho spôsobu kvantifikácie druhového zloženia sa líšia tieto stupnice aj v kategóriách pre vertikálnu štruktúru. Vplyv týchto odlišných stupní na celkovú nepresnosť údajov bude analyzovaný v ďalšom období.

Množstvo, resp. podiel prehliadnutých druhov pri práci jednotlivcov a práci párov prezentujú grafy v prezentácii. Napriek očakávaniu, hodnotenie vegetácie v pároch neprineslo pozitívny efekt pri množstve prehliadnutých druhov. Naopak, podiel druhov, ktoré hodnotitelia na ploche nezaznamenali, bol v priemere až 23,4 %, kým v prípade jednotlivcov bolo v priemere prehliadnutých 15,3 % druhov. Druhy, ktoré boli prehliadané, mali vždy, s výnimkou jedného prípadu, nižšiu pokryvnosť ako 5 %. Na druhej strane, efekt práce v pároch sa veľmi pozitívne odrazil na variabilite v odhadoch pokryvnosti jednotlivých taxónov. V prípade hodnotenia jednotlivcami je možné pozorovať, že niektorí pracovníci nadhodnocovali pokryvnosť, kým iní podhodnocovali. Rozdiely medzi nimi boli pritom jednoznačné a štatisticky významné. Zaujímavý jav nastal, keď bol ku jednotlivcom priradený celkom nový pracovník a hodnotenie fytoecenózy bolo konsenzusom dvoch odborníkov. Odhady tých

pracovníkov, ktorí systematicky nadhodnocovali alebo podhodnocovali, sa po pričlenení nového spolupracovníka dostali veľmi blízko ku priemernému odhadu. Rozdiely vyplývajúce zo subjektívneho hodnotenia boli teda pri práci v tandeme eliminované.

Schopnosť človeka zaznamenať všetky prítomné taxóny na výskumnom objekte sa javí ako ťažšie prekonateľný problém, ako variabilita v odhadoch pokryvnosti, ktorú je možné podstatnou mierou znížiť pri práci v tandeme alebo kalibráciou hodnotiteľov. Dosiahnuté výsledky sú podobné tým, ktoré publikovali z podobných cvičení iní zahraniční autori, hoci v niektorých aspektoch sú výsledky z tohto kurzu jedinečné. Podrobná metodika a ďalšie výsledky budú publikované v samostatnom článku vo vedeckom časopise.

Kľúčové slová: hodnotenie vegetácie, subjektivita, pokryvnosť druhov, monitoring lesných ekosystémov

PodĎakovanie: „Táto práca bola podporovaná Európskou komisiou na základe finančnej schémy Life+ a projektu FutMon a Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07“

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Primárna produkcia nadzemnej biomasy vybraných druhov na kalamitných plochách v TANAP-e

Doc. Ing. Eva Križová, PhD. ¹⁾, Ing. Gabriela Chovancová, PhD. ²⁾, Ing. Zuzana Homolová, PhD. ³⁾

¹⁾ Katedra fytoológie, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, E-mail: krizova@vsld.tuzvo.sk

²⁾ Katedra fytoológie, Lesnícka fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, E-mail: gabriela.chovancova@gmail.com

³⁾ Výskumná stanica TANAPu, ŠL TANAPu, 059 60 Tatranská Lomnica, E-mail: zuzana.homolova@hotmail.com

Abstrakt

Príspevok prináša prvé výsledky zo sledovania primárnej produkcie biomasy bylinnej vrstvy v rokoch 2005 a 2009. Údaje boli získane z trvalo monitorovacích plôch (TMP) na plochách po vetrovej kalamite z 19. novembra 2004 vo Vysokých Tatrách. Do vyhodnotenia sme zahrnuli aj porovnanie vývoja vegetácie na lokalitách s rôznym manažmentom: referenčná plocha, nepostihnutá kalamitou (REF), plocha s vyvezenými vývratmi (EXT), spálenisko (FIRE) a plocha s ponechanými vývratmi (NEX). Fytcenologické záznamy boli sledované v rokoch 2005–2009. Na analyzovaných plochách metódou nepriameho odberu podľa KUBÍČKA (1977) sme zistili hodnoty biomasy vybraných druhov: *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Chamaerion angustifolium*.

V roku 2005 z hľadiska produkčného prevažoval druh *Calamagrostis villosa*. Najvyšší podiel na celkovej biomase dosiahol na plochách FIR (100 %) a na ploche EXT (50 %). Na plochách REF a NEX mal najvyšší podiel na produkcii biomasy *Vaccinium myrtillus* (priemerne 82 %), kde *Calamagrostis villosa* mal nižší podiel (priemerne 15 %). Od roku 2007 sa na plochách FIR a EXT ako silne konkurenčný druh expanzívne širil *Chamaerion angustifolium*.

V roku 2009 na plochách FIR mal najvyšší podiel na celkovej biomase *Chamaerion angustifolium* (49–74 %), na EXT (62 %). Na REF ploche si najvyšší podiel zachoval *Vaccinium myrtillus* (94 %) a na NEX ploche sa vysokou produkčnou a konkurenčnou schopnosťou preukázal *Calamagrostis villosa* (68 %); tu boli aj najvyššie hodnoty celkovej biomasy v oboch rokoch (1 536–10 332 kg·ha⁻¹). Hodnoty celkovej biomasy boli niekoľkonásobne vyššie v r. 2009 ako v r. 2005 a to i na REF ploche (665–2 215 kg·ha⁻¹). Preukázala sa súvislosť s hydričným režimom pôd. Významným faktorom sú konkurenčné vzťahy v procese sukcesie podmienené vznikom neobsadených nik najmä na EXT a FIR plochách. Úspešným konkurentom pre *Calamagrostis villosa* je *Chamaerion angustifolium*, predovšetkým na FIR plochách.

Kľúčové slová: nadzemná biomasa bylinnej vrstvy, *Calamagrostis villosa*, *Chamaerion angustifolium*, konkurenčné vzťahy, sukcesia, TANAP.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Poznámky ku hodnoteniu vegetácie v rámci inventarizácie tatranského kalamitiska

Ing. František Máliš, PhD., Ing. Vladimír Šebeň, PhD.

*Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: malis@nlcsk.org, seben@nlcsk.org*

Abstrakt

Cieľom príspevku je v krátkosti poukázať na niektoré slabé stránky hodnotenia nedrevnatej vegetácie v rámci monitoringu procesu revitalizácie tatranského kalamitiska. Celkovo bolo založených 924 monitorovacích plôch (MP) s výmerou 500 m² (na každej sa zvlášť založil satelit 4 obnovných kruhoch s polomerom do 3m) so širokým spektrom zisťovania porastových, stanovištných a stromových veličín. Podľa pripravenej metodiky mali byť v rámci monitorovania stavu vegetácie zaznamenávané len tie nedrevnaté taxóny, ktoré dosahovali pokryvnosť od 5% (zjednodušenie kvôli časovému zvládnutiu celého spektra zisťovaných veličín). Na základe analýz sa zistil subjektívny vplyv pracovníkov - zaznamenávali sa aj druhy s nižšou pokryvnosťou a priemerne aj pomerne vysoký počet druhov (nad rámec metodiky), vyskytli sa prípady s 1-2 druhmi na MP pri minimálnej pokryvnosti 60-80% (podozrenie na nedodržanie metodiky). Hranicu pokryvnosti 5 % považujeme z hľadiska ďalšieho využitia údajov ako nie celkom vhodnú.

Pre účely stanovištnej typizácie plôch, alebo fytoindikáciu zmien vlastností stanovišťa, sú vhodnejšie druhy, ktorých výskyt je rúbanisku (kalamitisku) vzácnejší a ich pokryvnosť zväčša nepresahuje stanovenú hranicu 5%. Zisťovaním dominantných druhov s pokryvnosťou nad 5% sa zaznamenávajú druhy, ktorých výskyt je väčšinou viazaný na rúbaniská a expanzia na narušené lesné porasty je ich životnou stratégiou. Ich výskyt teda nie je podmienený vlastnosťami stanovišťa, ale kalamitnou udalosťou.

Za vhodnejšiu alternatívu, ktorá mohla byť použitá, považujeme napríklad rozdelenie monitorovacích plôch na dve úrovne, „podrobnú“ a „základnú“. Pri základnej úrovni by sa nedrevnatá vegetácia hodnotila zjednodušene, kým pri podrobnej úrovni by boli zaznamenané všetky prítomné taxóny bez ohľadu na pokryvnosť. Pri vynaložení rovnakého objemu časových a finančných prostriedkov mohla byť takto kompletne opísaná takmer desatina všetkých plôch. Pri pomerne homogennom území tatranského kalamitiska by tento súbor údajov mohol byť dostatočne reprezentatívny a na omnoho vyššej kvalitatívnej úrovni.

Ďalším problémom ktorý sa prejavil pri analýzach je veľká mikrovariabilita vegetácie a obnovy v rámci MP (obnova sa posudzovala aj na satelite 4 obnovných kruhoch). Charakter rúbaniskovej vegetácie na satelitoch bol vo väčšine prípadov odlišný od toho na monitorovacej ploche, keďže priestorová variabilita rúbaniskovej vegetácie je pomerne vysoká. Na obnovu drevín pritom vplyvajú konkurenčné vzťahy, ktoré majú maloplošný charakter.

Pre účely monitoringu vývoja vegetácie kalamitiska a zároveň pre analyzovanie vzťahov medzi drevinovou a nedrevnatou zložkou porastu by bol vhodnejší maloplošný dizajn (na úrovni niekoľkých m²) s podrobným záznamom na stratifikovanom súbore systematicky vybraných plôch pri efektívne vynaložených finančných prostriedkoch.

Kľúčové slová: rúbanisková vegetácia, kalamita, Vysoké Tatry, monitoring procesu revitalizácie

PodĎakovanie: „Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0612-07“

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Dlhodobý monitoring a súčasné výskumné aktivity v spoločenstve *Lariceto-Piceetum* vo Vysokých Tatrách

Ing. Peter Fleischer, PhD., Ing. Zuzana Homolová, PhD.

Výskumná stanica a Múzeum ŠL TANAP-u, 059 60 Tatranská Lomnica, E-mail: pfleischer@lesytanap.sk,
zuzahomolova@gmail.com

Abstrakt

V príspevku zhodnocujeme časové a priestorové vzťahy medzi rozsiahlymi kalamiťami spôsobenými padavým vetrom „bora“ a potenciálnou vegetáciou v lesoch Vysokých Tatier a ich predpolia. Navrhujeme akceptovať slt *Lariceto-Piceetum* ako spoločenstvo s trvalo blokoványm sukcesným vývojom v 6. lvs. Osobitné ekologické pomery spoločenstva dokumentujeme dlhodobými biometrickými, humusovo-pôdnymi pomermi a dynamikou látok (N a C). Zmeny vegetácie analyzujeme na základe fytoecologických zápisov z r. 1956, 1983 (Lesoprojekt Zvolen) a z roku 2010. Na zhodnotenie zmien spoločenstiev sme použili gradientové analýzy a tabelárnu syntézu. V roku 2010 sme hodnotili primárnu produkciu spoločenstiev. Zistili sme, že dominantnými druhmi nepoškodeného lesa i kalamiťnej plochy, so stálosťou vyššou ako 80 %, sú druhy: *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Vaccinium myrtillus*. Druhy ako *Oxalis acetosella*, *Luzula luzuloides*, *Dryopteris dilatata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Homogyne alpina* a *Mainthemum bifolium* predstavujú charakteristické druhy spoločenstva. Diferenciálnymi druhmi stojaceho lesa sú druhy: *Hieracium murorum*, *Polygonatum vericillatum*, *Gentiana asclepiadea*. Diferenciálnymi druhmi kalamiťnej plochy (šesť rokov po rozvrte) sú: *Chamaerion angustifolium* a *Rubus ideaus*. Kalamiťná plocha i lesné porasty čiastočne postihnuté vetrovou (resp. následnou podkôrníkovou) kalamiťou sa vyznačujú mimoriadnym nárastom fytohmasy.

Kľúčové slová: Vysoké Tatry, smrekovcové smrečiny, disturbancia, biomasa

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie

Ing. Viliam Flachbart

*Národné lesnícke centrum – Ústav pre hospodársku úpravu lesov Zvolen, Hviezdoslavova 19, 05201
Spišská Nová Ves, E-mail: flachbart@nlcsk.org*

Abstrakt

Príspevok obsahuje stručnú charakteristiku vývoja systematiky ochranných lesov pod hornou hranicou stromovej vegetácie a popis problémov pri praktickom vylišovaní týchto ochranných lesov, súvisiacich so zmenami zaradenia jednotlivých lesných typov do nadstavbových jednotiek (HSLT, HS). Obsahuje aj otvorený návrh možností rozšírenia a úprav typologických jednotiek patriacich do ochranných lesov pod hornou hranicou stromovej vegetácie v závislosti od ich umiestnenia v teréne. V súvislosti so starostlivosťou o lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie zdôrazňuje význam ich drevinového zloženia a načrtáva dôležitosť zvýšenia zastúpenia listnáčov v ich drevinovom zložení, najmä v ranných sukcesných štádiách. Uvádza aj veľmi stručnú charakteristiku vybraných rozhodujúcich drevín lesov pod hornou hranicou stromovej vegetácie.

Kľúčové slová: lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie, klimatický vplyv

Abstract

Report inform about characteristic, development of systematics and solving problems of specifying and care of forests under upper tree vegetation limit. Report underline importance of forest composition under upper tree vegetation limit and interpret importance of increase attendace of leaf woods in forest composition.

Keywords: Forests under upper tree vegetation limit, climatic influence

Úvod a problematika

Subkategória ochranných lesov „b“ – „Vysokohorské lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie, ktoré plnia funkciu ochrany nižšie položených lesov a pozemkov, lesy na exponovaných horských svahoch pod silným nepriaznivým klimatickým vplyvom a lesy znižujúce nebezpečenstvo lavín“ vznikla zavedením hospodárskych súborov do praxe hospodárskej úpravy lesov. Už samotný názov tejto subkategórie vyjadruje zložitosť jej obsahovej náplne a dá sa povedať, že sa pokúša o stručnú definíciu tejto subkategórie.

Hospodárske súbory lesných typov v súčasnosti zaradené do kategórie ochranných lesov podľa písmena „b“:

- 518 – Vrcholové bučiny 5. vegetačného stupňa
- 618 – Vrcholové bučiny
- 628 – Vrcholové bučiny s jedľou a smrekom
- 719 – Vysokohorské smrečiny
- 729 – Vysokohorské smrečiny s limbou
- 739 – Vysokohorské smrekovcové smrečiny s limbou
- 749 – Vysokohorské limbové smrečiny
- 759 – Vysokohorské javorové smrečiny

769 – Vysokohorské vápencové smrečiny

789 – Smrekovcové boriny

Jednotlivé hospodárske súbory pozostávajú z niekoľkých hospodárskych súborov lesných typov a jednotlivé hospodárske súbory lesných typov pozostávajú z niekoľkých lesných typov. Zaradenie konkrétnych lesných typov do konkrétnych hospodárskych súborov lesných typov a hospodárskych súborov sa postupom času menilo a tým sa menila aj možnosť zaradenia konkrétneho lesného typu do kategórie lesa. Niektoré lesné typy možno aj v súčasnosti na základe stanovených kritérií zaradiť do dvoch hospodárskych súborov lesných typov a zároveň do dvoch hospodárskych súborov, z čoho vyplýva možnosť zaradenia jedného lesného typu aj do kategórie ochranného lesa aj do kategórie hospodárskeho lesa. V súčasnosti platí možnosť zaradenia jedného lesného typu do kategórie hospodárskeho a ochranného lesa len v prípade subkategórie ochranného lesa „d“ – „ostatné lesy s prevažujúcou funkciou ochrany pôdy“, v minulosti však táto možnosť platila aj pre subkategóriu „b“. Postupné administratívne zmeny menili zaradenie jednotlivých lesných typov do HSLT a teda v niektorých prípadoch aj do kategórie. Navyše vznikali aj ďalšie nové lesné typy a následne aj nové hospodárske súbory lesných typov, takže problematika bola čoraz zložitejšia.

V prvej fáze existencie subkategórie ochranných lesov „b“ sem bola zaradená len časť siedmeho vegetačného lesného stupňa. Niektoré lesné typy siedmeho vegetačného lesného stupňa mohli byť (a v niektorých prípadoch aj boli) v prípade relatívne priaznivého habitu zaradené aj do hospodárskeho lesa. V súčasnosti je celý siedmy vegetačný lesný stupeň automaticky zaradený do subkategórie „b“, ochranného lesa. Každá administratívna zmena si teda vyžiadala prehodnotenie zaradenia niektorých porastov. Ak bol teda porast zaradený do siedmeho vegetačného lesného stupňa a zároveň do hospodárskeho lesa, po vyššie uvedenej administratívnej zmene bolo treba riešiť nezrovnalosť. Najjednoduchším riešením takého prípadu bol automatický presun porastu z kategórie hospodárskeho lesa do kategórie ochranného lesa. Inou možnosťou (a niekedy správnejšou) bol presun takéhoto porastu zo 7. do 6. lesného vegetačného stupňa pri zachovaní pôvodnej kategórie. Takýto presun však bol možný len na základe terénnej obhliadky daného porastu. Každá práca v teréne je zaťažovaná určitou subjektívnou chybou, ktorá môže byť v niektorých prípadoch spôsobená aj platnou administratívou. V časoch, keď bolo možné do subkategórie „b“ ochranného lesa zaradiť len 7. vegetačný lesný stupeň, niektorí pracovníci zaradili do 7. vegetačného lesného stupňa aj porasty s prirodzeným zastúpením jedle a buka, v záujme možnosti zaradenia do ochranného lesa, kvôli klimatickým vplyvom výrazne deformovanému habitu stromov. Práve preto boli neskôr aj v 6. lesnom vegetačnom stupni vytvorené typologické jednotky zaraditeľné do subkategórie „b“ ochranného lesa. Postupom času sa ukázalo, že výrazný klimatický vplyv na niektorých hrebeňových lokalitách je preukázateľný aj v 5. lesnom vegetačnom stupni a tak aj v tomto vegetačnom stupni pribudli typologické jednotky patriace do subkategórie „b“ ochranných lesov. Po schválení subkategórie „b“ v 5. vegetačnom lesnom stupni, nastal nárast ochranných lesov subkategórie „b“ aj na lokalitách v relatívne nízkych nadmorských výškach, kde ochranné lesy predtým nikdy neboli. Pre objektivnosť treba povedať, že v niektorých prípadoch bol subjektivismus mapovateľa natoľko evidentný, že možno hovoriť o zneužití možností zaradenia porastov do kategórie ochranných lesov. Do ochranných lesov sa dostali aj bonitné porasty s dobrým habitom pod minimálnym klimatickým vplyvom, ktorých kategorizáciu je žiaduce znovu prehodnocovať. A aby toho nebolo málo, skutočne existujú aj lokality bez prítomnosti diferenciálnych druhov piateho lesného vegetačného stupňa pod viditeľným nepriaznivým klimatickým vplyvom.

Cieľom práce nie je všestranné vyriešenie celého komplexu problémov súvisiacich s problematikou subkategórie ochranných lesov „b“, len stručný náčrt výsledkov dlhodobých praktických skúseností pri vylišovaní tejto subkategórie a rámcovom plánovaní starostlivosti o túto subkategóriu.

Materiál a metódy

Hlavným podkladovým materiálom príspevku sú praktické skúsenosti získané predovšetkým pri terénnych obhliadkach, resp. vylišovaní subkategórie „b“ ochranných lesov. Lesná prevádzka vykonala za uplynulé storočie v tejto subkategórii veľké množstvo praktických experimentov, najmä v oblasti drevinového zloženia, ale aj v spôsoboch obnovy, ktorých výsledky možno zhodnotiť len terénnym šetrením. Vzhľadom na to, že tento príspevok nedisponuje žiadnymi číselnými materiálmi, jeho ambíciou je len všeobecné zhodnotenie doteraz dosiahnutých výsledkov a náčrt potrieb ďalšej práce v uvedenej problematike.

Výsledky

Z logického hľadiska by bolo možné ochranné lesy subkategórie „b“ rozdeliť na 2 časti.

Do prvej časti by patrili pohoria, resp. lokality, kde je, alebo aspoň v minulosti (pred premenou na pastviny) bolo vyvinuté pásmo kosodreviny. V týchto pohoriach (lokality) by mal byť pod pásmom kosodreviny súvislý veniec ochranných lesov subkategórie „b“. V týchto pohoriach typológ rieši len šírku venca ochranných lesov pod pásmom kosodreviny.

Druhou časťou by boli pohoria (lokality), kde sa pre nižšiu nadmorskú výšku nevytvorilo pásmo kosodreviny, stromy sú však napriek tomu pod silným klimatickým vplyvom, čo sa výrazne prejavuje na ich habite. Vegetačný lesný stupeň sa na takýchto lokalitách určuje predovšetkým na základe prítomnosti alebo neprítomnosti diferenciálnych druhov fytocenózy príslušnej tomu – ktorému vegetačnému lesnému stupňu, ale aj na základe drevinového zloženia (ak ho možno pokladať za prírodu blízke). Odlíšenie šiesteho a siedmeho vegetačného lesného stupňa na lokalitách, kde v súčasnom drevinovom zložení vôbec nie je zastúpená jedľa ani buk, môže byť mimoriadne obtiažne. Pre následné porasty (najmä po rozvrate súčasných smrečín – je problematické, či prirodzených alebo druhotných) je vo vzťahu k ich stabilite dôležité, či a koľko buka a jedle v nich bude. Ak to klimatické podmienky dovoľia, malo by byť ich zastúpenie čo najvyššie. V 6. vegetačnom lesnom stupni, na lokalitách s prirodzeným zastúpením jedle a smreka, je subkategória ochranných lesov „b“ vytvorená len v kyslom rade trofnosti, čo pri praktickom vylišovaní ochranných lesov subkategórie „b“ spôsobuje vážne problémy. V 5. vegetačnom lesnom stupni je subkategória ochranných lesov „b“ vytvorená len v oblastiach vrcholových bučín, teda len na lokalitách bez prirodzeného výskytu jedle a smreka a tiež len vo vybraných radoch trofnosti. Z uvedeného vyplýva, že nemalé problémy pri praktickom terénnom vylišovaní subkategórie „b“ ochranných lesov spôsobuje aj nevyčerpávajúca štruktúra typologických jednotiek, ktoré súčasná legislatíva umožňuje zaradiť do subkategórie „b“ ochranných lesov.

Z vyššie uvedených dôvodov navrhujem rozšíriť typologické jednotky patriace do subkategórie „b“ ochranných lesov.

Potreba vytvorenia subkategórie „b“ ochranných lesov v 4. vegetačnom lesnom stupni je diskutabilná. Pri terénnom prehodnocovaní existujúcich ochranných lesov subkategórie „b“ v 5. vegetačnom lesnom stupni (lesné typy 5211, 5440), bola značná časť týchto lesov presunutá do 4. vegetačného lesného stupňa a navrhnutá na vyňatie z kategórie ochranného lesa. Časť z nich bola ponechaná v kategórii ochranného lesa (HSLT 518). I porasty ponechané v HSLT 518 by bolo možné (podľa prítomnosti alebo absencie druhov 5. vls) rozdeliť na dve časti. Časť bez diferenciálov 5. vls, so stromami pod viditeľným klimatickým vplyvom, by patrila do hypotetických ochranných lesov subkategórie „b“ v 4. vls. V prípade uznania takýchto typologických jednotiek by bolo treba vytvoriť HSLT 418 – Vrcholové bučiny 4. vegetačného stupňa. HSLT 418 by analogicky obsahoval lesné typy 4211 – Bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom najnižší stupeň a 4421 – Lipová bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom. Fytocenóza niektorých takýchto lokalít ale patrí do živného radu „B“ a preto by bolo možné uvažovať aj o lesnom type 4341 – Typická bučina pod extrémnym klimatickým

vplyvom. V prípade kyslého radu trofnosti „A“, by väčšina autorov zakrpatený vzrast stromov pravdepodobne prisúdila viac pôdnemu prostrediu ako klimatickému vplyvu, takže potreba vytvorenia hypotetického lesného typu 4131 so zatiaľ neurčeným názvom nie je akútna. Podobne je tomu asi aj v radoch trofnosti „C“ a „D“.

V prípade vytvorenia, by systematika ochranných lesov subkategórie „b“ v 4. vegetačnom lesnom stupni, mohla obsahovať tieto jednotky:

HSLT 418 – Vrcholové bučiny 4. vegetačného lesného stupňa:

LT 4211 – Bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom najnižší stupeň

LT 4341 – Typická bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom

LT 4421 – Lipová bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom

V piatom vegetačnom lesnom stupni je v súčasnom systéme subkategória „b“ ochranných lesov zastúpená jediným HSLT – 518 Vrcholové bučiny 5. vegetačného stupňa s 2 lesnými typmi:

5211 – Bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst

5440 – Javorová bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst.

V šiestom vegetačnom lesnom stupni je v súčasnom systéme subkategória „b“ ochranných lesov zastúpená dvomi HSLT:

HSLT 618 – Vrcholové bučiny, s lesnými typmi:

6221 – Horské bučiny obmedzeného vzrastu vst

6411 – Nízka buková javorina

HSLT 628 – Vrcholové bučiny s jedľou a smrekom:

6108 – Nízka jedľová bučina so smrekom obmedzeného vzrastu

Ak porovnáme súčasný systém 5. a 6. vls., zistíme, že v piatom vls. pripúšťame existenciu subkategórie „b“ len v oblastiach bez prirodzeného zastúpenia ihličnanov, kým v šiestom vls. kritérium prirodzeného výskytu alebo absencie ihličnanov nie je rozhodujúce. Dá sa teda povedať, že HSLT 618 má v piatom vls. analógiu v HSLT 518, kým HSLT 628 analógiu v 5. vls. nemá. Existujúce typologické mapy a v ešte väčšej miere skutočnosť, sa však s týmto systémom nezhodujú.

K pochopeniu súčasného stavu je užitočné poznať vývoj vyššie uvedenej systematiky. Ako prvé z 5. a 6. vls boli do praxe uvedené lesné typy 6221 a 6411, teda terajší HSLT 618. Neskôr pribudol lesný typ 6108, ktorý bol pôvodne v jednom HSLT s lesnými typmi 6221 a 6411. Tým boli vlastne pre subkategóriu ochranných lesov „b“ v 6. vegetačnom lesnom stupni vyriešené 3 rady trofnosti. Neskôr bol lesný typ 6108 z HSLT 618 oddelený pre odlišné drevinové zloženie – vznikol HSLT 628, ale diery vzniknuté týmto činom neboli vyplnené - chýba kyslý rad v oblastiach bez prirodzeného výskytu ihličnanov a naopak A/B a B/C rad v oblastiach s prirodzeným výskytom ihličnanov. B rad trofnosti chýba v oboch prípadoch. K súčasnému stavu máp treba dodať, že vďaka uvedenej skutočnosti sa napríklad LT 6221 vyskytuje aj v oblastiach s prirodzeným výskytom ihličnanov. Lesné typy subkategórie „b“ v 5. vls vznikli ešte neskôr ako lesný typ 6108 a teoreticky by sa mali vyskytovať len v oblastiach bez prirodzeného výskytu ihličnanov, čo však tiež úplne nezodpovedá praktickému mapovaniu.

Ak by mal byť systém vyčerpávajúcejší mal by mať nasledujúci obsah:

HSLT 518 – Vrcholové bučiny 5. vegetačného stupňa:

LT 5141 – Kyslá bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst

LT 5211 – Bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst

LT 5321 – Živná bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst

LT 5440 – Javorová bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom nst

HSLT 528 – Vrcholové jedľové bučiny:

LT 5141 – Nízka jedľová bučina obmedzeného vzrastu

LT 5251 – Buková jedlina obmedzeného vzrastu nst

LT 5321 – Jedľová bučina obmedzeného vzrastu nst

LT 5421 – Buková javorina (s jedľou) obmedzeného vzrastu nst

HSLT 618 Vrcholové bučiny:

LT 6151 – Kyslé horské bučiny obmedzeného vraztu

LT 6221 – Horské bučiny obmedzeného vraztu

LT 6321 – Živná bučina pod extrémnym klimatickým vplyvom vst

LT 6411 – Nízka buková javorina

HSLT 628 Vrcholové bučiny s jedľou a smrekom:

LT 6108 – Nízka jedľová bučina so smrekom obmedzeného vraztu

LT 6241 – Buková jedlina obmedzeného vraztu vst

LT 6331 – Jedľová bučina obmedzeného vraztu vst

LT 6431 – Buková javorina (s jedľou) obmedzeného vraztu vst

Namiesto terajších piatich lesných typov v 5. a 6. vls v subkategórii „b“ ochranných lesov, by existovalo až 16 lesných typov. Vznikol by však len jeden nový HSLT – 528.

(Kto pozná terajší typologický systém, mohol by namietnuť, že lesné typy subkategórie „b“ ochranných lesov nie sú vytvorené ani v 5. a 6. vegetačnom lesnom stupni tzv. bezbukových oblastí – čo je holá skutočnosť a i mňa samotného udivuje, že sa zástancom bezbukových oblastí a ochranných lesov subkategórie „b“ v nižších vegetačných lesných stupňoch nepodarilo také jednotky presadiť – neúspešný pokus o presadenie takejto jednotky bol. Ak by sme uvažovali i s vytvorením takýchto lesných typov v nejakej analogickej štruktúre, vzniklo by minimálne ďalších 8 lesných typov. Vzhľadom na to, že v súčasnosti sa nejaví praktická potreba zavedenia takejto odnože lesných typov subkategórie „b“ ochranných lesov, ani ich nebudem navrhovať, najmä ak som toho názoru, že tzv. bezbukové lesné typy sú na ústupe – ak vôbec boli opodstatnené. Súčasný drevinový zloženie v tzv. bezbukových oblastiach vzniklo hlavne pričinením človeka a to nie len výsadbou komerčných drevín, ale aj likvidáciou prirodzených koridorov šírenia drevín – predovšetkým buka. Človek vytvoril izolované ostrovy lesa obklopené poľnohospodárskou pôdou, čím zabránil ďalšiemu prirodzenému šíreniu drevín. Preto bezzásahový režim na týchto izolovaných ostrovoch len konzervuje neprirodzený stav. Prirodzené šírenie drevín by mohlo pokračovať len v prípade, že by sme celú Podtatranskú a Hornádsku kotlinu nechali na niekoľko storočí zarásť lesom. Keďže táto alternatíva zrejme neprichádza do úvahy, nemá zmysel konzervovať človekom spôsobené neprirodzené drevinové zloženie tzv. bezbukových oblastí, rovnako ako nemá zmysel ponechať na samovývoj kukuričné pole v nádeji, že sa udrží svojou autoregulačnou schopnosťou.)

Na vyššie uvedenom názvosloví lesných typov netrvám – vychádzal som zo súčasného stavu, kde analogické lesné typy v 5. a 6. vls konštrukciou svojho názvu nekorešponujú. Ak by mali spolu korešpondovať, musela by sa zmeniť aj časť súčasného názvoslovia.

Po zmene súčasného názvoslovia v záujme jeho šablónovitého zjednotenia, by mohlo mať navrhované názvoslovie takýto tvar:

HSLT 418 Vrcholové bučiny 4. vegetačného lesného stupňa:

LT – 4211 Horské bučiny obmedzeného vraztu najnižší stupeň

LT – 4341 Typické bučiny obmedzeného vraztu

LT – 4421 Lipové bučiny obmedzeného vraztu

HSLT 518 Vrcholové bučiny 5. vegetačného stupňa :

LT 5141 Kyslé horské bučiny obmedzeného vraztu nst

LT 5211 Horské bučiny obmedzeného vraztu nst

LT 5321 Živné bučiny obmedzeného vraztu nst

LT 5440 Bukové javoriny obmedzeného vraztu nst

HSLT 528 Vrcholové jedľové bučiny :

LT 5141 Jedľové bučiny obmedzeného vraztu

LT 5251 Bukové jedliny obmedzeného vraztu nst

LT 5321 Jedľové bučiny obmedzeného vraztu nst

LT 5421 Bukové javoriny (s jedľou) obmedzeného vraztu nst

HSLT 618 Vrcholové bučiny :

LT 6151 Kyslé horské bučiny obmedzeného vzrastu vst

LT 6221 Horské bučiny obmedzeného vzrastu vst

LT 6321 Živné bučiny obmedzeného vzrastu vst

LT 6411 Bukové javoriny obmedzeného vzrastu vst

HSLT 628 Vrcholové bučiny s jedľou a smrekom:

LT 6108 Jedľové bučiny so smrekom obmedzeného vzrastu

LT 6241 Bukové jedliny obmedzeného vzrastu vst

LT 6331 Jedľové bučiny obmedzeného vzrastu vst

LT 6431 Bukové javoriny (s jedľou) obmedzeného vzrastu vst

Ďalšími alternatívami zjednoteného názvoslovia by bolo nahradenie slovného spojenia „obmedzeného vzrastu“ slovnými spojeniami „nízke“ alebo „pod extrémnym klimatickým vplyvom“, pretože všetky tri prívlastky vyjadrujú ten istý obsah a používanie všetkých troch nemá opodstatnenie. Názvy niektorých lesných typov sú formulované v jednotnom čísle a názvy iných v množnom čísle, čo rovnako nemá žiadne opodstatnenie.

Ak by sa našiel konsenzus na vytvorenie vyššie uvedenej konštrukcie, bolo by nutné vypracovať aj charakteristiky novo navrhnutých typologických jednotiek, ktoré predbežne neprikladám.

V 7. vegetačnom lesnom stupni, ktorý je zrejme považovaný za základ ochranných lesov subkategórie „b“, je v súčasnom systéme niekoľkonásobne viac lesných typov ako v 5. a 6. vls dohromady.

Za určitú anomáliu 7. vls možno považovať, že niektoré pôvodné lesné typy boli rozdelené na 3 časti – prideliť sa im tri rôzne HSLT, ale číselné a čiastočne aj slovné označenie ostalo nezmenené, čiže ak uvedieme len číslo lesného typu, bez príslušnosti do HSLT, vlastne nevieme o ktorý lesný typ sa jedná.

Príklad: Lesný typ 7101 – Sutinová rašeliníková jarabinová smrečina môže patriť do HSLT 719 Vysokohorské smrečiny, ale aj do HSLT 729 Vysokohorské smrečiny s limbou a lesný typ 7101 sa môže volať aj Sutinová rašeliníková smrekovcová smrečina a patriť do HSLT 739 Vysokohorské smrekovcové smrečiny s limbou.

Zrozumiteľnejšie by bolo, keby všetky 3 v príklade uvedené názvy boli jedinečné a nezameniteľné:

7101 – Sutinová rašeliníková jarabinová smrečina , HSLT 719

7111 – Sutinová rašeliníková limbovo – jarabinová smrečina, HSLT 729

7121 – Sutinová rašeliníková smrekovcová smrečina, HSLT 739.

Podobné úpravy by bolo treba urobiť aj v prípade lesných typov 7102, 7103, 7104, 7105, 7106, 7401, 7402, 7403, 7404, 7405. (Všetky alternatívne názvy týchto lesných typov tu nerozvádžam, ale v prípade realizácie navrhovanej zmeny je ich jednoduché analogicky odvodiť.)

Po obsahovej stránke štruktúra lesných typov 7. vls. tiež nie je optimálna. V kyslom „A“ rade trofnosti je možno až nadbytok lesných typov - bolo by možné uvažovať o zlúčení niektorých z nich (napr. LT 7102 a 7104). Naopak rad trofnosti A/B nie je vytvorený vôbec i keď svojou povahou by sem napríklad mohli patriť terajšie lesné typy 7106 a 7402, ale aj ďalšie lokality s prechodnou fytoocenózou .

Z praktických terénnych pozorovaní vyplýva, že pri zaraďovaní porastov do kategórie ochranného lesa podľa písmena „b“, nemusí byť rozhodujúci len vegetačný lesný stupeň a nadmorská výška, ale skôr stupeň vystavenia lokality poveternostným vplyvom, ktorý v niektorých prípadoch viac vyplýva z prevýšenia lokality oproti okolitému terénu, než od absolútnej nadmorskej výšky. Samozrejme v extrémnych nadmorských výškach nemôže existovať hospodársky les.

Značná časť lokalít, patriacich v súčasnosti do subkategórie „b“ ochranných lesov, bola v minulosti premenená na pasienky a neskôr prinavrátená lesu prostredníctvom prirodzeného

náletu alebo umelej obnovy. V prípade bývalých pasienkových lesov je tvar lesa i habitus jednotlivých stromov výrazne ovplyvnený pastvou a len ťažko možno identifikovať, čo je klimatický vplyv a čo je vplyv pastvy. Rovnako drevinové zloženie týchto lesov je často veľmi vzdialené od prirodzeného, čo má veľký vplyv na vzhlad i stabilitu týchto porastov.

V súvislosti s hromadným hynutím smrekových porastov v subkategórii ochranných lesov „b“ najmä v dôsledku napadnutia podkôrnym hmyzom, jednak na pôvodných smrekových stanovištiach, jednak na stanovištiach, kde smrek druhotne nahradil iné dreviny – predovšetkým buk, vyvstáva otázka drevinového zloženia následných porastov. Je pravdepodobné, že vo všetkých následných porastoch bude rešpektované prirodzené zmladenie všetkých drevín schopných kryť pôdu pred eróziou. V porovnaní s doterajšími predstavami o drevinovom zložení vysokohorských lesov sa aspoň dočasne dostávajú prirodzenou cestou do popredia pionierske dreviny, predovšetkým breza, jarabina a rakyta, teda listnaté dreviny, ktoré nie sú ohrozované podkôrnym hmyzom. Tieto dreviny možno považovať za bezproblémové vo všetkých vegetačných lesných stupňoch, dokonca je viditeľné ich prenikanie až do pásma kosodreviny. Samozrejme sa jedná o iniciálnu fázu nasledujúcej sukcesie. V 7. lesnom vegetačnom stupni treba samozrejme v budúcnosti aj naďalej rátať s účasťou smreka v následných porastoch, dočasne ho však môžu aj dlhodobejšie suplovať iniciálne listnaté dreviny. V 6. a 5. vegetačnom lesnom stupni by bolo logické, aby sa umelá obnova sústredila na všetky ostatné neiniciálne dreviny okrem smreka, teda predovšetkým buk, jedľu a javor horský. Najmä na plytkých pôdach, môže v ochranných lesoch subkategórie „b“ zohrať určitú úlohu aj smrekovec opadavý, ktorý sa v podstate správa ako listnaté dreviny (každoročná obnova asimilačného aparátu).

Veľmi závažným je problém zaradenia značnej časti ochranných lesov subkategórie „b“ do piateho stupňa ochrany prírody s bezzásahovým režimom, ktorý neumožňuje ani výsadbu stabilizujúcich drevín. Vypuklé je to najmä vo Vysokých Tatrách (ale nie len tam), kde sú v súčasnosti obrovské plochy stojacich odumretých smrečín v najvyššom stupni ochrany prírody. Nie je takáto „ochrana prírody“ scestná? Najprv vytvoríme ideálne podmienky pre expanziu podkôrneho hmyzu v druhotných smrečinách nižších polôh, ktorých zaradenie do 5. stupňa ochrany prírody nie je obhájiteľné logickými argumentmi. Potom sa blahosklonne prizeraíme invázii tohto „vypestovaného“ hmyzu do prirodzených smrečín vysokých polôh, z ktorých značná časť, v dôsledku tejto invázie, už odumrela. Asi k tomu už nie je čo dodať. (Dôležité bolo len premenovanie „Lesného hospodárskeho plánu“ na „Program starostlivosti o les“. Hlavné, že to znie pekne – „menej dôležitá“ je faktická obsahová náplň, ktorá je v 5. stupni ochrany prírody nulová.)

(Pre pochopenie problému považujem za potrebné urobiť krátke odbočenie do histórie. Nižšie polohy Tatranského národného parku, patriace do Podtatranskej kotliny, boli vďaka miernemu reliéfu, po stáročia intenzívne obhospodarované. Preto sa v Podtatranskej kotline nezachovali žiadne prírode blízke lesy, len málo stabilné antropogénne lesy s neprírodným drevinovým zložením, ktoré boli akýmsi druhotným sukcesným štádiom. Nesúvislé zvyšky prírode blízkeho lesa sa zachovali len v blízkosti hornej hranice lesa v samotných Tatrách. Nesúvislé zvyšky preto, lebo i tu sa po stáročia pásli veľmi početné stáda dobytky i oviec, na mnohých lokalitách i nad hornou hranicou lesa. Práve tieto nesúvislé zvyšky boli z lesníckeho hľadiska tým najcennejším, čo sa v Tatrách zachovalo. Vyhlásenie Tatranského národného parku v roku 1949 nedostatočne rešpektovalo uvedené skutočnosti a do bezzásahového režimu boli zaradené aj nestabilné antropogénne lesy nižších polôh – ako nárazníková zóna na ochranu vyššie položených prirodzenejších lesov. A to bol rozhodujúci omyl, ktorý dodnes nie je uznaný. Nestabilné antropogénne lesy v bezzásahovom režime inak ani nemohli skončiť ako skončili. Po ich rozvrate víchricou celé Slovensko ronilo krokodílie slzy a kompetentní zvolili vyčkávaciu taktiku namiesto toho, aby všetky sily vrhli do ochrany, vtedy ešte podkôrnym hmyzom relatívne málo napadnutých vyšších polôh s prirodzenejšími lesmi. Táto ochrana sa dala uskutočniť len urýchlenou asanáciou všetkých napadnutých jedincov v rozvrátených

nižších polohách – bez ohľadu na stupeň ochrany prírody. Nestalo sa – a tak sa nárazníková zóna premenila na chránené liahne podkôrneho hmyzu, ktorý neskôr zlikvidoval a dnes naďalej likviduje už naozaj posledné zvyšky vysoko položených, prírode blízkych smrečín. Na tom už nič nezmení ani niekoľko desaťročí pripravovaná zonácia Tatier.)

Charakteristika najdôležitejších drevín subkategórie „b“ ochranných lesov:

Smrek

Smrek možno charakterizovať ako rozhodujúcu prirodzenú drevinu 7. vegetačného lesného stupňa. Prirodzený je teda v chladných klimatických podmienkach s vysokými zrážkami. Počas šírenia drevín, po skončení poslednej ľadovej doby, mal v porovnaní s ostatnými tiennymi drevinami (najmä jedľou a bukom) tú výhodu, že neustúpil až tak ďaleko na juh ako konkurenčné dreviny. Preto ako prvý začal vytláčať pionierske dreviny, ktoré potrebujú pre svoju obnovu viac svetla. Prechodne preto zaujal i tie stanovištia, z ktorých ho neskôr začali vytláčať jedľa a buk – tieto dreviny (a najmä buk) mali horšiu štartovaciu pozíciu, pretože počas poslednej ľadovej doby museli ustúpiť viac na juh. Okrem toho sa na holých plochách dokáže smrek uchytiť rýchlejšie ako buk a jedľa. Smrek bol v porovnaní s jedľou a bukom zvýhodňovaný aj človekom, ktorý ho vrátil aj na lokality odkiaľ ho už buk a jedľa vytlačili, takže jeho súčasné rozšírenie nezodpovedá existujúcim klimatickým pomerom a je niekoľkonásobne vyššie ako by z nich vyplývalo. Šírenie konkurenčných drevín (aj vďaka ľudským zásahom) nemožno ešte považovať za ukončené, a preto možno očakávať postupné ďalšie znižovanie prirodzeného areálu smreka. Momentálna situácia je však špecifická v tom, že vďaka nebyvalému rozšíreniu podkôrneho hmyzu v druhotných smrečínach nižších polôh sú rozvrátené aj smrečiny 7. vls, ktoré neodolali enormnému náporu kôrovca. Náhle odumreté lokality s dovtedy vysokým zápojom momentálne nedisponujú dostatočným množstvom prirodzeného zmladenia. Ak na týchto lokalitách nechceme čakať na návrat smreka prirodzenou cestou cez sukcesiu pionierskych drevín, najmä jarabiny a brezy, niet inej cesty ako proces urýchliť umelou obnovou smreka. Keďže v ochranných lesoch produkcia drevnej hmoty nie je prvoradá, vo všetkých vegetačných lesných stupňoch ochranných lesov subkategórie „b“ okrem siedmeho, v záujme stability budúcich porastov, možno odporučiť pri umelej obnove uprednostňovanie ostatných drevín pred smrekom. V 5. vls subkategórie ochranných lesov „b“ možno umelú obnovu smreka úplne zamietnuť. Samozrejme prirodzenú obnovu (v záujme krytia pôdy) treba rešpektovať.

Jedľa

Jedľa je najtieniejšou významnejšie zastúpenou drevinou. Ako taká je znevýhodnená pri obsadzovaní holých plôch – týka sa to aj zarastajúcich pasienkov, ktoré sú často súčasťou subkategórie „b“ ochranných lesov. Obnažené kalamitné plochy tiež neprajú jej prirodzenej obnove. V záujme zachovania jej účasti, možno odporučiť jej umelú obnovu, najmä pod aspoň čiastočnou ochranou pionierskych drevín na všetkých jej prirodzených stanovištiach. V obmedzenom množstve nemusí byť márna ani jej výsadba v spodnej časti 7. vls, kam možno predpokladať jej pomalú postupnú expanziu.

Buk

Buk sa javí ako najprogresívnejšia drevina súčasnosti, pokračujúca v šírení svojho prirodzeného areálu. Na lokalitách s významnejším súčasným zastúpením buka je jeho prirodzená obnova väčšinou veľmi dobrá. Na ostatných lokalitách možno odporučiť aj jeho umelú obnovu (týka sa to aj tzv. bezbukových oblastí kam sa ešte nestihol doširiť aj pričinením človeka). Predbežne nemá perspektívu len v horných častiach 7. vls.

Javor horský

Drevina s podobnými ekologickými nárokmi ako buk. Trochu menej tienny a v mladosti rýchlejšie rastúci ako buk. V zapojenom lese ho buk môže postupne vytláčať, na otvorenej ploche je ale od buka expanzívnejší - týka sa to aj hornej hranice lesa. Pre ochranné lesy subkategórie „b“ perspektívna, stabilizujúca drevina, zasluhujúca si aj umelú obnovu vo všetkých vegetačných lesných stupňoch tejto subkategórie.

Smrekovec opadavý

Jeho prirodzený areál sa obmedzuje len na extrémne skeletnaté lokality. Na krytie pôdy na kalamitných plochách – ako pionierska drevina s dlhou životnosťou je však vhodný.

Breza (Bez rozlíšenia na druhy a poddruhy)

Jedna z najplastickejších pionierskych drevín vôbec. Patrí medzi najdôležitejšie dreviny iniciálnych fáz sukcesie vo všetkých vegetačných lesných stupňoch. Prípravná drevina zabezpečujúca vhodné mikroklimatické pomery pre nástup tiennych drevín.

Jarabina vtáčia (Na karbonátovom podklade aj mukyňa)

Zohráva podobnú úlohu ako breza. Treba vyzdvihnúť jej význam najmä v 7. vegetačnom lesnom stupni, kde je kompetičná schopnosť väčšiny ostatných drevín nižšia – najmä na kalamitných plochách.

Rakyta (Vrátane iných príbuzných druhov a poddruhov vrb)

Dôležitá pionierska drevina na dočasné krytie kalamitných plôch vo všetkých vegetačných stupňoch. Jej kompetičné schopnosti sú vyššie na menej zakyslených lokalitách.

Limba

Na rozdiel od všetkých ostatných (vyššie uvedených) drevín sa ako pôvodná drevina zachovala len vo Vysokých a Belianskych Tatrách, len na hornom okraji 7. vls, len na extrémne skeletnatých pôdach. V súvislosti s masívnou smrekovou kalamitou spôsobenou hlavne podkômnym hmyzom, je do určitej miery ohrozená aj limba.

Napriek tomu, že terénne prehodnocovanie ochranných lesov z dôvodu finančnej krízy v súčasnosti nie je v kurze a jeho rozsah je preto značne redukovaný, v budúcnosti bude potrebné tejto problematike venovať podstatne viac priestoru – ak nedostatok financií lesnícku typológiu na Slovensku úplne nezlikviduje.

Predovšetkým bude potrebné stanoviť vyčerpávajúcejšie kritériá na zaradenie porastov do subkategórie ochranných lesov „b“. Len samotná fytocenóza nie je dostatočným kritériom na zaradenia lesa do tejto subkategórie. Drevinová zložka a hlavne jej prirodzený habitus, tu pravdepodobne zohráva najvýznamnejšiu úlohu. Na rozdiel od ostatných typologických jednotiek, lesné typy subkategórie „b“ ochranných lesov, majú veľmi nejednotné pôdne prostredie – u toho istého lesného typu sa môže jednať o relatívne hlboké, málo skeletnaté pôdy ako i o vysoko skeletnaté, plytké pôdy rankrového charakteru, čo má na výsledný vzhľad porastu veľmi významný vplyv. V podstate nikde nie je stanovené, kam treba zaradiť porast pri súbehu nepriaznivého klimatického a pôdneho vplyvu – ktorý z nich je nadradený a preto sa lokality s veľmi podobným charakterom dostávajú do rôznych subkategórií ochranných lesov len na základe subjektívneho pohľadu toho – ktorého typológa. (Vzťah medzi lesným typom a pôdnym predstaviteľom, je v prípade ochranných lesov subkategórie „b“ nedoriešený viac ako v ostatných kategóriách a subkategóriách lesa a zaslúžil by si podrobnejší rozbor. Rozsah článku to neumožňuje, je to však dôležitý námet pre blízku budúcnosť. Nemalo by sa jednať len o akési štatistické vyhodnotenie súčasného stavu existujúcich máp lesných typov - „fytomáp“ a máp pôdných predstaviteľov „pedomáp“, ale aj o hlbší logický rozbor súvislostí, podopretý

argumentmi. Súčasné „fyto“ a „pedo“ mapy vznikali niekoľko desaťročí a na ich tvorbe sa zúčastnilo mnoho desiatok ľudí čo sa v značnej miere podpísalo pod ich nehomogenitu.)

V prípadoch, keď je kategória lesa sporná, treba zamerať pozornosť aj na možnosti produkcie dreva na danom stanovišti. Ak stanovište umožňuje vyprodukovať len palivové drevo a je zrejme, že náklady na ťažbu, približovanie a odvoz zjavne prevyšujú možné tržby aj tzv. zdravý sedliacky rozum sa prikláňa k zaradeniu takéhoto stanovišťa do ochranného lesa.

Pretože jedným z hlavných kritérií na zaraďovanie porastov do subkategórie „b“ ochranných lesov je ich celkový vzhľad – habitus, bolo by účelné vytvoriť obrazovú publikáciu jednotlivých lesných typov alebo aspoň hospodárskych súborov lesných typov, patriacich do tejto subkategórie. Táto publikácia by mohla slúžiť ako pracovná pomôcka pri vylišovaní ochranných lesov subkategórie „b“. (Vytvorenie takejto publikácie by nemuselo byť zvlášť nákladné, pretože v súkromných archívoch pracovníkov KZSL sa nachádza veľké množstvo fotografií použiteľných pre takúto publikáciu. Kvôli pochopeniu o aké fotografie ide, odporúčam prezentáciu v programe „power point“, vytvorenú spoločne s touto prácou s rovnakým názvom.)

Diskusia

Súčasná dostupná literatúra sa načrtnutou problematikou v dostatočnej miere nezaobera. Staršia literatúra, počnúc Zlatníkom (1959) a pokračujúc Hančinským (1972, 1977) dostatočne nekorešponduje so súčasným zaradením jednotlivých lesných typov do príslušných nadstavbových jednotiek, vrátane kategórie lesa. Okrem toho boli od uvedeného obdobia vytvorené nové typologické jednotky, patriace do subkategórie „b“ ochranných lesov, ktorými sa fakticky nezaobera žiadna publikovaná literatúra.

Literatúra

- ZLATNÍK A. 1959 : Přehled slovenských lesů podle skupin lesních typů, Lesnická fakulta Vysoké školy zemědělské v Brně
HANČINSKÝ L. 1972 : Lesné typy Slovenska, Príroda
HANČINSKÝ L. 1977 : Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi, Príroda

Resumé

Vysokohorské lesy pod hornou hranicou stromovej vegetácie sú problematickou subkategóriou ochranných lesov po viacerých stránkach. Je potrebné spresniť ich charakteristiku za účelom odstránenia subjektivity pri ich vylišovaní, návrhu drevinového zloženia a plánu starostlivosti o nich.

Résumé

High- elevation forests under upper tree vegetation limit are problematic subcategory of protection forests in many ways. It is necessary specify their characteristics for remove subjectivity by their specifying, proposal of forest composition and the plan of care.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Klimaxové lesné ekosystémy s borovicou limbovou (*Pinus cembra* L.) pod hornou hranicou lesa vo Vysokých Tatrách

Prof. Ing. Ivan Vološčuk, DrSc

Ústav vedy a výskumu Univerzity Mateja Bela, Cesta na amfiteáter 1, 974 00 Banská Bystrica, E-mail: ivan.voloscuk@umb.sk

Abstrakt

V príspevku sú prezentované výsledky štúdia dynamiky prírodného lesného ekosystému so smrekom, limbou a smrekovcom v smrekovom vegetačnom stupni pod hornou hranicou lesa (nadmorská výška 1520-1540 m) vo Furkotskej doline (Vysoké Tatry). Biometrické merania boli uskutočnené v roku 1992 a 2009. V drevinovom synuziálnom komplexe k základnej drevine *Picea abies* sú primiešané *Pinus cembra* a *Larix decidua*. Na výskumnej ploche sa vyskytuje niekoľko trsov *Pinus mugo*. Textúra porastu je silne diferencovaná z hľadiska veku, výšky a hrúbky. Vyplýva to zo skutočnosti, že prírodné porasty pod hornou hranicou lesa majú diferencované vývojové štádiá. Lesný ekosystém na výskumnej ploche sa nachádza v počiatočnej až strednej fáze vývojového štádia optima. Smrek, limba a smrekovec vykazujú aj pri rovnakej hrúbke pomerne veľký vekový rozdiel. Prírodná regenerácia drevín stagnuje. Na základe štúdia rastových procesov, štruktúry a produkcie smrekovo-limbovo-smrekovcového porastu v smrekovom lesnom vegetačnom stupni pod hornou hranicou lesa vo Vysokých Tatrách predpokladáme, že v sukcesnom vývoji tohto prírodného lesa v štádiu rozpadu nastane postupný prechod do typického záverečného limbového lesa, v ktorom sa najprv na miestach s narušeným povrchom spôsobeným vývratmi a padnutými stromami, s tenšou vrstvou povrchového humusu, obnoví smrekovec a potom smrek. Až na konci štádia dorastania sa opäť začne vývoj zmiešaného prírodného lesa zloženého zo smreka, limby a smrekovca. Jarabina sa uplatní iba v krátkej fáze obnovy a svojou krátkovekosťou nijako neovplyvní dynamiku štruktúry tohto tatranského prírodného lesa na hornej hranici lesa.

V rámci starostlivosti o lesné ekosystémy smrekového vegetačného stupňa so zastúpením smreka, limby a smrekovca neodporúča sa zasahovať do týchto ekosystémov v snahe urýchľovať či skracovať niektoré z vývojových štádií a fáz. Takýto lesný ekosystém je ekologicky veľmi stabilný. Starostlivosť je potrebné zamerať na primeranú reguláciu početného stavu jelenej zveri, ktorá by mohla negatívne ovplyvniť najmä porasty vo fáze obnovy počas štádia rozpadu a tiež v počiatočných fázach štádia dorastania. Žiaduce je zabezpečiť dlhodobý monitoring a výskum dynamiky štruktúry podobných lesných ekosystémov na trvalých výskumných plochách.

Kľúčové slová: Dynamika lesného ekosystému, sukcesia, vývojové štádium, klimax

Pod'akovanie: Príspevok bol vypracovaný s podporou agentúry APVV č. 0456-07 nastane a agentúry VEGA č. 1/0364/10.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Vzťah prirodzeného výskytu drevín v lesných rezerváciách Slovenska k stanovištným jednotkám

Ing. Ladislav Kulla, PhD. ¹⁾, **Ing. Michal Bošela** ²⁾

¹⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Bôrická 107, 010 01 Žilina,
E-mail: kulla@nlcsk.org*

²⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: bosela@nlcsk.org*

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá analýzou prirodzeného zastúpenia lesných drevín v jadrových častiach lesných rezervácií Slovenska na podklade databázy o lesoch Slovenska spravovanej NLC Zvolen. Cieľom bolo využiť empirické údaje na preverenie vzťahu prirodzeného výskytu drevín k stanovištným jednotkám, porovnať výsledky s existujúcimi poznatkovými bázami pôvodnosti drevín, a prispieť do diskusie o vhodnosti rôznych stanovištných a regionálnych priestorových jednotiek pre posudzovanie prirodzenosti drevinového zloženia lesov. Zo základného súboru všetkých porastov s najvyšším stupňom ochrany 5, zahrnutých do 372 lesných rezervácií, predstavujúcich celkovú výmeru 55 900 ha, bolo systémom filtrov definujúcich požadovaný vek, výmeru, zakmenenie porastu a stanovištnú homogenitu, vybraných 1005 záznamov s výmerou 8540 ha, reprezentujúcich 199 rezervácií rozmiestnených po celom území Slovenska. Pre analýzu sa využili metódy klastrovej analýzy a analýzy variancie. Výsledky potvrdili že pri hlavných drevinách je prostredníctvom jednotiek lesníckej typológie možné vysvetliť 60 až 90 % celkovej variability výskytu. Potvrdil sa taktiež prínos regionálnych jednotiek k zvýšeniu efektu klasifikácie. V porovnaní s teoretickými predpokladmi (poznatkovými bázami) bol v hodnotenom súbore systematicky nižší podiel jedle, duba a čiastočne aj cenných listnáčov, a naopak systematicky vyšší podiel smreka vo vyšších, a cera s hrabom v nižších vegetačných stupňoch. Pre optimalizáciu jednotky na hodnotenie prirodzenosti drevinového zloženia lesov pre praktické potreby je dôležité zistenie, že podiel reziduálnej (nevysvetlenej) variability klesá s podrobnosťou klasifikácie len veľmi mierne a lineárne, pričom počet jednotiek narastá geometricky. Za príliš hrubú pre tento účel je možné označiť až najvyššiu jednotku agregácie – hospodársky súbor.

Kľúčové slová: prirodzené zastúpenie drevín, stanovištné jednotky, lesnícka typológia, lesné rezervácie, poznatkové bázy

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Vplyv vybraných faktorov na presnosť stanovenia prirodzenosti drevinového zloženia

Ing. Michal Martinák

*Katedra fytoľógie, Lesnícka fakulta TU Zvolen, Masarykova 24, 960 53 Zvolen,
E-mail: martinak@vsld.tuzvo.sk*

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá vybranými faktormi, ktoré vplývajú na presnosť stanovenia prirodzenosti drevinového zloženia. Prirodzenosť drevinového zloženia sme stanovili na modelovom území ochranného pásma NPR Dobročský prales metódou, ktorá je priamo postavená na GIS a to porovnávaním rastrových obrazov súčasného drevinového zloženia s rekonštruovaným – odvodeným z typologickej mapy. Medzi vybrané faktory ovplyvňujúce presnosť prirodzenosti boli do príspevku zaradené tieto: obrysová mapa, typologická mapa, model prirodzeného drevinového zloženia, a podrobnosť údajov o drevinovom zložení.

Typologická mapa bola overovaná zatriedovaním zozbieraných fytoecologických zápisov z modelového územia. Zistili sa menšie nepresnosti, ktoré však neboli významného charakteru. Výpočet prirodzenosti bol realizovaný s použitím: a) „konvenčného“ modelu rekonštruovaného drevinového zloženia, b) vlastného modelu používajúceho prípustné rozpätia hodnôt zastúpenia drevín optimalizovaného pre dotknuté územie. Výsledky sú priemerne o 15 % vyššie v prípade použitia vlastného modelu. Podrobnosť údajov o drevinovom zložení bola analyzovaná komparáciou výsledkov prirodzenosti vypočítanej z údajov o drevinovom zložení z LHP a z údajov získaných špecializovaným terénnym mapovaním. Z komparácie výsledkov prirodzenosti vyplývajú výrazné rozdiely na úrovni jednotiek priestorového rozdelenia lesa, avšak priemerné hodnoty vzťahnuté na celé územie nevykazujú výrazné rozdiely. Pri mapovaní drevinového zloženia boli zaregistrované aj závažné nepresnosti v obrysovej mape.

Z predložených poznatkov vyplýva, že v záujme dosiahnutia čo najpresnejších výsledkov je vhodné overiť v teréne typologickú mapu, klásť dôraz na objektívny výber modelu a v prípade použitia výsledkov v aktívnom manažmente hodnoteného územia vykonať aj mapovanie drevinového zloženia bez ohľadu na hospodárske jednotky priestorového rozdelenia lesa.

Kľúčové slová: prirodzenosť lesov, model prirodzeného drevinového zloženia, GIS, Dobročský prales

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Hľadanie indikátorov prírode blízkeho stavu lesných ekosystémov: Analýza údajov z výskumných plôch

Ing. František Máliš, PhD. ¹⁾, **Ing. Michal Bošela** ¹⁾, **Ing. Ladislav Kulla, PhD.** ¹⁾,
Ing. Ján Merganič, PhD. ²⁾

¹⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen, E-mail: malis@nlcsk.org, bosela@nlcsk.org, kulla@nlcsk.org*

²⁾ *Technická univerzita vo Zvolene, Masarykova 24, 960 53 Zvolen, E-mail: merganic@vsld.tuzvo.sk*

Kľúčové slová: indikátori, priaznivý stav, lesný ekosystém, prirodzenosť, hemeróbia, štruktúra porastu

Úvod

Lesné ekosystémy (resp. ekosystémy vo všeobecnosti) sa vyvíjali dlhodobo až kým nedosiahli súčasný stav, ktorý sa zvykne nazývať klimaxovým štádiom ekosystémov. Napriek tomu však ekosystémy podliehajú rôznym dynamickým vplyvom ako abiotického tak aj biotického prostredia. Jedným z významných činiteľov meniacich vzhľad a funkčnosť lesných ekosystémov je aj človek. Zo spoločenského pohľadu je pritom dôležité poznať do akej miery človek zmenil daný lesný ekosystém a či táto zmena má významný vplyv aj na následnú funkčnosť takéhoto ekosystému. Pritom existuje množstvo metód a prístupov pre meranie stupňa ovplyvnenia ekosystému človekom. Využívajú sa rôzne merateľné, resp. identifikovateľné znaky a parametre, ktoré môžeme súborne nazvať indikátory. Využitie indikátorov môže byť vhodným prístupom pre hodnotenie stavu lesných ekosystémov, pretože pri správnom výbere a kvantifikácii indikátorov je efektívne, presné a zároveň jednoduché. Návrhom indikátorov pre rôzne ekosystémy sa zaoberalo mnoho autorov, avšak táto problematika je stále aktuálna, pretože rozvoj týchto metód si vyžaduje validáciu a spresnenie. Na základe analýz dostupných údajov z typologických reprezentatívnych plôch bolo v tejto práci overených viacero charakteristík vyjadrujúcich druhovú a štruktúrálnu diverzitu vegetačnej zložky lesných ekosystémov v kontexte ich prirodzenosti.

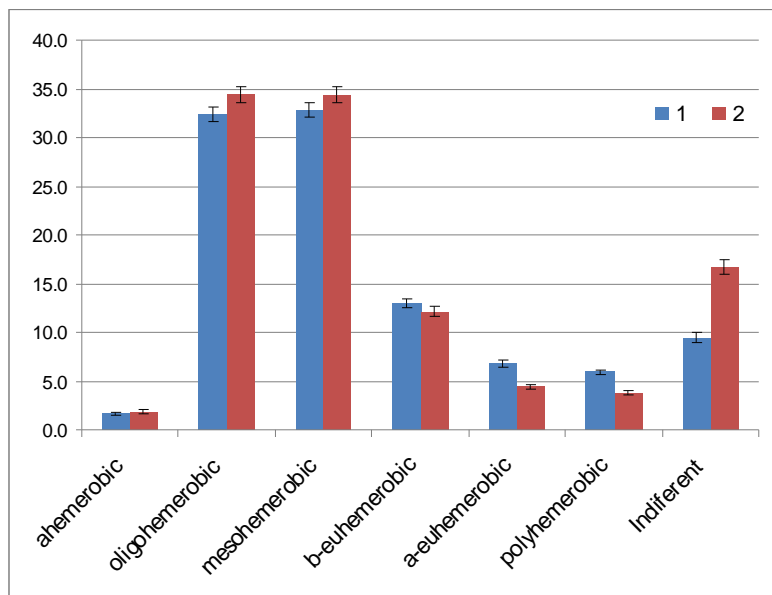
Metodika

Základným nástrojom pre klasifikáciu prirodzenosti lesa na výskumnej ploche bolo subjektívne hodnotenie prirodzenosti terénnym pracovníkom (stupeň prirodzenosti sensu ŠMELKO et al. 2006). Rozdielnosti vyplývajúce z odlišného vnímania prirodzenosti jednotlivými pracovníkmi boli čiastočne eliminované diskriminačným modelom. Model a jeho jednotlivé diskriminátory boli vytvorené na základe analýzy rôznorodých údajov o lesnom poraste a subjektívnych odhadov prirodzenosti. Následne boli stupne prirodzenosti stanovené v teréne modelom reklasifikované. Súbor plôch bol potom rozdelený na dva podsúbory. Prvá skupina predstavovala prírode blízke ekosystémy so stupňom prirodzenosti 1 a 2, v druhej skupine sa nachádzali lesné porasty výraznejšie ovplyvnené ľudskou činnosťou (stupne prirodzenosti 3, 4, 5). V rámci týchto dvoch skupín, prípadne aj v rámci pôvodných stupňov prirodzenosti, boli porovnávané rôznorodé ukazovatele druhovej a štruktúrálnej diverzity. S cieľom minimalizovať vplyv rôznych ekologických podmienok sa súbor plôch stratifikoval do lesných vegetačných stupňov, ktoré najviac ovplyvňujú podmienky pre vývoj a dynamiku lesných ekosystémov. Aj v rámci jednotlivých vegetačných stupňov sa nachádzajú rôznorodé podmienky ovplyvňujúce charakter ekosystémov. Avšak rozsah výberového súboru nedovoľoval už jeho podrobnejšiu stratifikáciu. Často používaným spôsobom pre stanovenie ľudského ovplyvnenia rastlinných spoločenstiev je koncept hemeróbie. V tejto práci bol overený vzájomný vzťah medzi hemeróbiou a už prezentovaným konceptom prirodzenosti.

Príslušnosť ráslinných druhov ku stupňom hemeróbie bola prevzatá z databázy BiolFlor (KLOTZ, KÜHN, DURKA 2002).

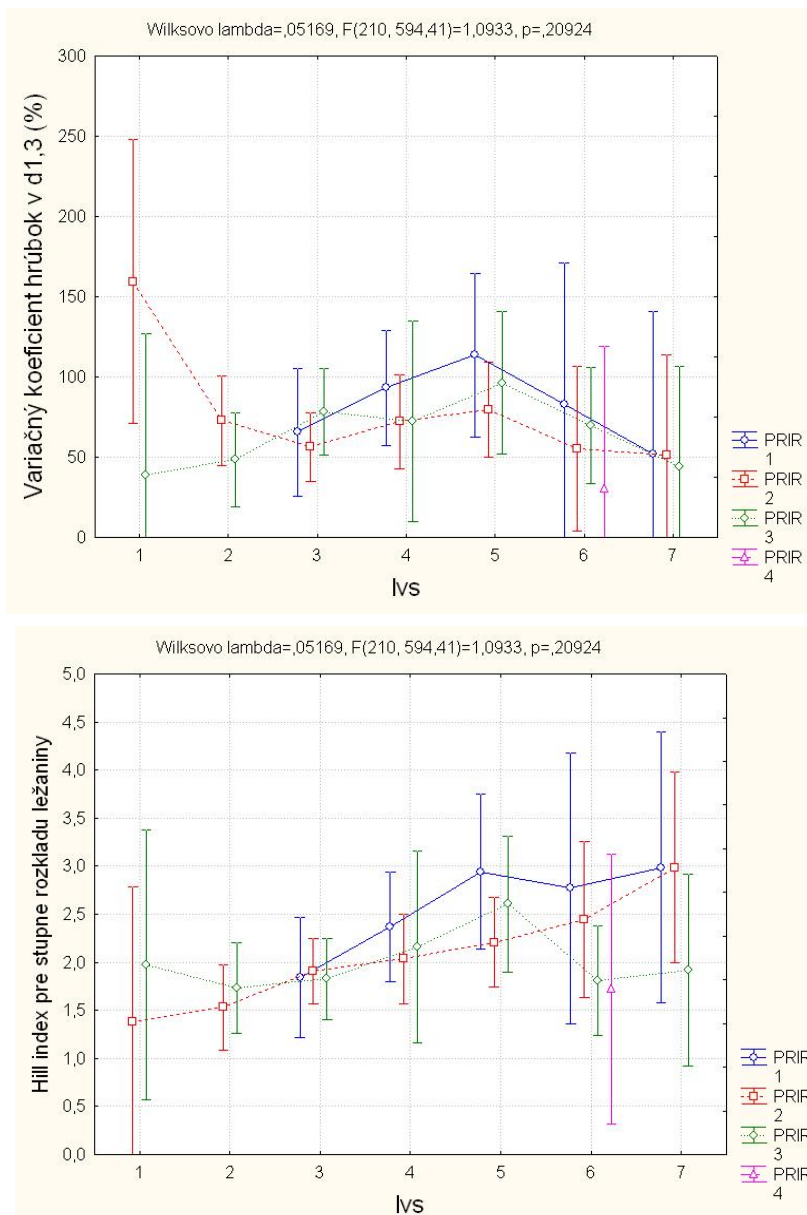
Výsledky a diskusia

Podiely druhov v rôznych stupňoch hemeróbie v rámci dvoch podsúborov prirodzenosti lesných porastov neboli výrazne odlišné (Obrázok 1). Rozdielna reakcia druhov na ľudskú činnosť (koncept hemeróbie) sa ukázala ako nie celkom vhodný nástroj pre hodnotenie stavu lesa z pohľadu odklonu od prírody blízkeho stavu. Príčin je viacero, avšak jednou z najvýraznejších je odlišnosť metodického a teoretického pozadia oboch prístupov. Pri hodnotení hemeróbie totiž nie je implikovaná stanovištná prirodzenosť druhov.



Obrázok 1: Porovnanie zastúpenia druhov z hľadiska hemeróbie v prírode blízkeho porastov (1) a porastov výraznejšie ovplyvnených hospodárskou činnosťou (2)

Výsledky porovnania rôznych charakteristík druhového zloženia a štruktúry väčšinou nedokazujú štatisticky významné rozdiely medzi porovnávanými stupňami prirodzenosti, avšak poukazujú na odlišnosti v rámci viacerých ukazovateľov, ktoré majú potenciál pre korektné a efektívne hodnotenie stavu lesných ekosystémov. Štatistická nevýznamnosť medzi porastami v rôznom stupni prirodzenosti je spôsobená vysokou variabilitou súborov. Tá môže byť čiastočne dôsledkom rôznorodosti vo vývojových štádiách (hoci do analýz vstupovali len údaje z porastov v štádiu optima, prípadne počiatočného rozpadu), heterogénosti použitého materiálu z hľadiska rôznorodosti ekologických podmienok, alebo nedostatočného zohľadňovania štruktúry porastu pri hodnotení prirodzenosti. Dôvodom vysokej variability v rámci rôznych stupňov prirodzenosti môže byť aj malá výmera výskumných plôch (1000m²) pre potreby hodnotenia štruktúry porastu. Porovnanie výsledkov odhadovaných a meraných údajov vertikálnej štruktúry preukazuje možnosť plnohodnotného uplatnenia odhadovaných parametrov.



Obrázky 2,3: Vybrané príklady z hodnotených ukazovateľov štruktúry; vľavo – variačný koeficient hrúbok v $d_{1,3}$ vo vegetačných stupňoch a stupňoch prirodzenosti poukazuje na potenciál využitia variability hrúbok stromov na plochách ako možného indikátora prírode blízkej štruktúry; vpravo - Hillov index pre stupne rozkladu ležaniny prezentuje možnosť použitia rôznorodosti v rozklade mŕtveho ležiacieho dreva pre indikáciu prírode blízkejších lesov

Záver

Hemeróbia je vhodnejšia pre hodnotenie rastlinných spoločenstiev v kontexte ich celkového spektra variability (nie iba lesné ekosystémy) a pre lesy je pomerne málo citlivá. Pre účely hodnotenia, ktoré má prihliadať aj na stanovištnú prirodzenosť je nevhodná. Pri hodnotení priaznivosti stavu lesa by mala mať štruktúra porastu dostatočne vysokú váhu. Pomer medzi štruktúrou porastu a pôvodnosťou drevín, ako kľúčovými kritériami priaznivosti stavu, by mal

byť vyrovnanejší. Bližšie rozpracovanie problematiky bude uverejnené v pôvodnej vedeckej práci v odbornom periodiku.

PodĎakovanie: „Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07 a zmluvy č. APVT-27-009304“

Literatúra

- ŠMELKO, Š., MERGANIČ, J., ŠEBEŇ, V., RAŠI, R., JANKOVIČ, J., 2006: Národná inventarizácia lesov Slovenskej republiky 2005–2006. Metodika terénneho zberu údajov. NLC Zvolen, 130 s.
- KLOTZ, S., KÜHN, I., DURKA, W. (Hrsg.): BIOLFLOR - Eine Datenbank mit biologisch-ökologischen Merkmalen zur Flora von Deutschland. Schriftenreihe für vegetationskunde. Bonn

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Zhodnotenia najpoužívanejších ekologických stupníc pre indikáciu lesných spoločenstiev Slovenska

Doc. Ing. Juraj Nič, PhD., Ing. Štefan Tóbis

*Lesnícka fakulta, katedra fytoológie, Technická univerzita vo Zvolene, T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen,
E-mail: nic@vsld.tuzvo.sk, tobis@vsld.tuzvo.sk*

Abstrakt

Veľký počet klasifikačných metód (stupníc) používaných na hodnotenie ekologického spektra spoločenstiev vedie často k úvahám, ktorá z nich je najvhodnejšia pre podmienky Slovenska. Každý z autorov vytvoril vlastnú klasifikačnú stupnicu indikácie pre vegetáciu, ktorá sa nachádza často v odlišných ekologických podmienkach. Z toho dôvodu vznikajú rôzne teórie o vhodnosti resp. nevhodnosti používania tej ktorej stupnice v rôznych geografických šírkach. Táto otázka podnietila vypracovanie predkladanej práce. Medzi najznámejšie klasifikačné stupnice patria od autorov ZÓLYOMI (1967), ZLATNÍK (1970), ELLENBERG (1992), LANDOLT (1977), AMBROS (1986, 1991), JURKO (1990) a ZARZYCKI *et al.* (2002). Jednotliví autori hodnotia vzťah rastlinného spoločenstva k svojmu prostrediu na základe určitých limitujúcich ekologických faktorov a to svetlo, teplota, kontinentalita, vlhkosť, pôdna reakcia a obsah dusíka v pôde. Každý autor klasifikuje vzťah vegetácie k faktorom prostredníctvom rôzne širokej stupnice a odlišným spôsobom vyjadrenia. Cieľom práce bolo porovnať jednotlivé metódy navzájom pomocou fytoecologických zápisov dvoch spoločenstiev ktoré sú zatriedené do odlišných edaficko-trofických radov.

Z výsledkov vyplynulo, že pre stanovenie ekologických podmienok stanovišťa našich lesných fytoocenóz sú najvhodnejšie metódy navrhnuté Ellenbergom a Zlatníkom. Z geografického hľadiska sa javí ako vyhovujúca klasifikácia od prof. Zlatníka a to z dôvodu pôsobenia daného autora na území Slovenska, avšak určitou nevýhodou je, že autor používa veľké množstvo symbolov a značiek, ktorých transformácia do prijateľnej formy je časovo náročná. Za časovo najjednoduchšiu nám vyhovuje hodnotenie podľa ELLENBERGA (1992) avšak existujú pochybnosti o správnosti používania jeho ekoindexov pre lesné spoločenstvá Slovenska z dôvodu určitého geografického posunu.

Kľúčové slová: ekoindexy, ekologická analýza, fytoindikácia lesných spoločenstiev

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Zisťovanie priaznivej druhovej a priestorovej štrukturálnej diverzity lesných spoločenstiev 5.–7. vs. a jej kvantifikácia

**Ing. Anna Vodálová, Ing. Jozef Vladovič, PhD., Ing. Ivan Barka, PhD.,
Ing. František Máliš, PhD.**

*Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: vodalova@nlcsk.org, vladovis@nlcsk.org, barka@nlcsk.org, malis@nlcsk.org*

Abstrakt

Práca pojednáva o spôsoboch zisťovania druhovej a priestorovej štrukturálnej diverzity lesných spoločenstiev v rámci riešenia APVV projektu: „Výskum metód klasifikácie a štrukturálnych modelov priaznivého stavu lesných ekosystémov Slovenska – Hodnotenie stavu a vývoja lesov v krajine s podporou DPZ“. Projekt je definovaný ako systémové pokračovanie a nadstavba riešeného projektu APVT–27–009304 Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko–klimatických podmienok Slovenska. Riešil sa v rokoch 2005 až 2007. Jeho ciele boli: Analyzovať reakciu diverzity bylinnej vrstvy lesných fytoocenóz (ekoanalýza) na zmeny edaficko – klimatických podmienok a preskúmať posun ekologického spektra spoločenstva za posledných 30 až 50 rokov vzhľadom k najvýznamnejším ekologickým faktorom.

Projekt sa orientuje najmä na výskum metód tematického mapovania porastových štruktúr, odvodenie poznatkových báz, štrukturálnych modelov a modelov textúr, s finalizáciou v metódach hodnotenia priaznivého stavu a klasifikácie druhovej a štrukturálnej diverzity hlavných lesných spoločenstiev Slovenska. Významnou mierou sa uplatňujú materiály, metódy a prostriedky DPZ, pri optimalizácii kombinácie distančných a pozemných metód výskumu. Projekt na ekosystémovej úrovni spracúva a dopĺňa získaný rozsiahly empirický materiál.

Zaoberáme sa opisom zabezpečovania exaktného empirického materiálu na ekosystémovej úrovni v terénnom výskume zameranom predovšetkým na výskum druhovej a výstavbovej štruktúry drevinovej a krovinovej zložky, bylinnej zložky a na posúdenie pôdnej zložky. Opisujeme použitie kombinácie bodových (výskumné plochy) a plošných metód výskumu (modelové výskumné objekty: lokality, modelové územia, modelové oblasti). Výskum kritérií a indikátorov ktorí poskytujú nové údaje a poznatky o ich exaktnosti, možnostiach kvantifikácie, zmenách v rámci vývoja vegetácie. Vyhodnocujeme vplyv vlastností georeliéfu na štruktúru lesa a jeho vlastností na dynamiku štruktúry drevinovej zložky porastov vo väzbe aj na lesné typy. Podrobná metodika a ďalšie spracovanie bude publikované v samostatnom článku vo vedeckom časopise.

Kľúčové slová: štrukturálne modely, druhová diverzita, štrukturálna diverzita

PodĎakovanie: „Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07 a zmluvy č. APVT-27-009304“

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Analýza možnosti vytvorenia modelových porovnávacích štrukturálnych schém priaznivého stavu jedľovo-bukových a bukovo-jedľových lesných spoločenstiev

Ing. Ján Merganič, PhD., Dr. Ing. Katarína Merganičová

FORIM, HUTA 14, Železná Breznica 962 34, E-mail: j.merganic@forim.sk

Abstrakt

Príspevok analyzuje možnosti vytvorenia systému výstavbových štrukturálnych schém priaznivého stavu lesných spoločenstiev. Analýzy sú realizované na podklade údajov z dvoch veľkých celoslovenských databáz, t.j. údajov z projektu APVV-27-009304 „Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko-klimatických podmienok Slovenska“ a databázy údajov Národnej inventarizácie a monitoringu lesov SR (NIML SR). Ako modelová drevinová zmes boli vybrané jedľo-bučiny a buko-jedliny. Táto zmes je zastúpená v troch lesných vegetačných stupňoch. Riešenie si vyžadovalo vytvoriť súbor originálnych modelov, z ktorých v príspevku prezentujeme „Model stromových tried podľa Zlatníka“, „Model vývojových štádií prírodného lesa“, a „Hybridný stanovištno-drevinový klasifikačný model lesného vegetačného stupňa“. Z databázy údajov bolo celkovo kvantifikovaných 24 indikátorov štruktúry lesa. Analýza vplyvu vybraných faktorov na indikátory štruktúry poukázala, že tvorba systému výstavbových štrukturálnych schém priaznivého stavu lesných spoločenstiev by mala zohľadňovať nosnú drevinovú skladbu porastu, vývojové štádium lesa a vegetačný stupeň.

Kľúčové slová: Priaznivý stav lesa, štruktúra porastu, stromová trieda, vývojové štádium, vegetačný stupeň

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Odumreté drevo v lesných porastoch – indikátor priaznivého stavu lesných ekosystémov

Ing. Ján Merganič, PhD., Dr. Ing. Katarína Merganičová

FORIM, HUTA 14, Železná Breznica 962 34, E-mail: j.merganic@forim.sk

Abstrakt

Prirodzenosť je komplexná charakteristika lesa, ktorá je zvyčajne hodnotená na základe súboru indikačných druhov a mikrostanovišť vyskytujúcich sa v prírodných lesoch, keďže pralesy predstavujú lesné ekosystémy s najvyšším stupňom prirodzenosti. Jedným z indikátorov je odumreté drevo. Dostatok odumretého dreva správneho charakteru a typu v poraste indikuje, že les je prirodzený. Cieľom nášho príspevku bolo analyzovať množstvo a podiel odumretého dreva v lesných porastoch s ohľadom na ich stupeň prirodzenosti. Pre tento účel sa použili údaje z celoslovenských databáz projektu APVV-27-009304 „Reakcia diverzity lesných fytocenóz na zmenu edaficko-klimatických podmienok Slovenska“ a Národnej inventarizácie a monitoringu lesov SR (NIML SR). Analýzou sa zistilo, že so znižujúcou sa prirodzenosťou lesného porastu (t.j. s rastúcim stupňom prirodzenosti) podiel odumretého dreva klesá. Najvyšší podiel odumretého dreva sa nachádza v štádiu rozpadu a pohybuje sa na úrovni 20–30 % zo zásoby živých stromov a najnižší je v štádiu optima a pohybuje sa okolo 15 %.

Kľúčové slová: Odumreté drevo, prirodzenosť lesa, vývojové štádium

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Použitie výberových metód pri stanovištnom zisťovaní na príklade ML Banská Bystrica

Ing. Vladimír Šebeň, PhD. ¹⁾, Ing. Ladislav Kulla, PhD. ²⁾, Ing. Michal Bošela ³⁾

¹⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: seben@nlcsk.org*

²⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Bôrická 107, 010 01 Žilina,
E-mail: kulla@nlcsk.org*

³⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: bosela@nlcsk.org*

Abstrakt

Práca sa zaoberá možnosťami použitia výberovej metódy pri stanovištnom zisťovaní na úrovni vlastnickeho celku. Na modelovom území Uľanka o výmere 2900 ha sa výberovým spôsobom zistili znaky lesa týkajúce sa stanovišťa: prítomnosť fytoindikátorov a geologické podložie. Znaky sa určovali na monitorovacích plochách (MP) v sieti 200x200 m. Na každej MP sa zjednodušene v trojjstupňovej škále (žiadny, sporadický a hojný výskyt) evidovali fytoindikátory acidity, kalcifyty, nitrifyty, hygropyty a xerofyty. Pripravili sa bodové mapové vrstvy, ktoré sa porovnávajú sa s celoplošnými typologickými, pedologickými a geologickými vrstvami. Poukazuje sa na jednoduchú, presnú a pomerne lacnú možnosť využitia výberových metód pri stanovištnom zisťovaní a zároveň efektívnu možnosť potvrdenia správnosti alebo odstraňovania nezrovnalostí v súčasných typologických vrstvách.

Kľúčové slová: zisťovanie stavu lesa, stanovište, typologické vrstvy, výberové metódy

PodĎakovanie: „Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07 a zmluvy č. APVT-27-009304“. Príspevok vznikol ako súčasť riešenia výskumnej úlohy EPOL – 5.3 „Výskum integrovaných metód inventarizácie lesa“ v rámci kontraktu NLC Zvolen a MP SR.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Multimediálny prístup v zisťovaní stavu lesov na príklade horských spoločenstiev v Nízkych Tatrách

Ing. Jozef Vladovič, PhD., Ing. Ivan Lupták, Euboš Frič

*Národné lesnícke centrum - Lesnícky výskumný ústav, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: vladovic@nlcsk.org, luptak@nlcsk.org, fric@nlcsk.org*

Abstrakt

Práca v úvode prezentuje základnú ideovú schému prístupu riešenia. Z veľkého množstva aspektov pre triedenie médií sa v kontexte lesníctva zaoberáme informačným aspektom, pohľadom na médiá ako nositeľov informácií v procese posudzovania stavu lesa. Ďalej sa predstavujú vybrané multimédiá pri zisťovaní stavu a vývoja horských lesov. Pojednáva o prístupoch výskumu s uplatnením bodových (výskumné plochy) a plošných metód zisťovania (segmenty, porasty, lokality, modelové územia). Veľmi pozitívne sa osvedčil systémový prístup výskumu od skúmania porastových textúr k posudzovaniu štruktúry druhovej, priestorovej a vekovej s finalizáciou riešenia v katalogizácii vizuálnych modelov priaznivého stavu lesných spoločenstiev zatriedovaných podľa vegetačných stupňov a skupín lesných typov. Predstavujú sa základné princípy, prístupy a postupy riešenia, dostupnosť a technologické vybavenie v alternatívach. Prezentujú sa ukážky prístupov i výsledkov v oblasti horských lesov Nízkych Tatier v modelovom území „Chabenec“ na výmere 210 km², detailnejšie v modelových lokalitách v NPR Pod Latiborskou hoľou (161 ha) a jej príľahlom okolí v Jasenianskej doline a v zachovalých prírodných lesoch Medvedej úboče (63 ha) v Lomnistej doline. Výskum prebiehal v rámci projektu APVV „Výskum metód klasifikácie a štruktúrnych modelov priaznivého stavu lesných ekosystémov Slovenska – Hodnotenie stavu a vývoja lesov v krajine s podporou DPZ“. Nadviazal na APVV projekt „Reakcia diverzity lesných fytoocenóz na zmenu edaficko–klimatických podmienok Slovenska“. V teréne sa lokalizovalo, obnovilo a založilo viac ako 2515 výskumných plôch (VP) s opakovaným zisťovaním po 30–55 rokoch, z toho podrobne meraných VP technológiou FieldMap 277.

Vychádza sa z definovania multimédií a hypermédií, pričom sú multimédiá prezentované ako zdroj a hypermédiá ako cieľ. Jedným z dnes už tradičných médií je digitálna mapa. Médiá diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) letecká meračská snímka a satelitná scéna sa dnes v prevažnej miere používajú na tvorbu základnej lesníckej mapy v digitálnej forme a ortofotomapy. Satelitný DPZ umožňuje oproti LMS efektívnejšiu tvorbu tematických máp aj v kontexte časových radov. Nami prezentované základné médiá výskumu a posudzovania štruktúry a textúry horských spoločenstiev sú médiá DPZ, leteckého i satelitného, digitálne video (audio) a fotografické médiá, grafické katalogizované súbory a ďalšie výstupy. Už v súčasnom období v lesníctve používame médiá poskytujúce množstvo kvalitatívnych informácií, ich spracovávanie je zatiaľ nepostačujúce bez komplexnejšieho systémového prístupu. Ich vyhodnocovanie vo väzbe na poznatkové bázy môžeme prirodzenejším spôsobom modelovať, prognózovať aj manažovať lesy. Spojenie a optimalizovanie dnes bežne kvantifikovaných objektov lesa s ich kvalitatívnym posúdením je cesta, ako dlhodobo a objektívne zhodnocovať časovo a finančne náročné vonkajšie zisťovania aj s časovým odstupom. Následné trojdimenzionálne fotorealistické zobrazenie krajiny v rozsahu mikropovodia umožňuje pracovať nielen na úrovni porastu, ale aj krajiny. Práca s fotorealistickým modelom lesa zhotoveným z reálnych a dostupných informácií znamená posun od technokratického posudzovania lesa ku komplexnejšiemu krajinárskemu. Animácie zobrazujúce vývoj krajiny sú nielen pútavé ale aj dostatočne efektívne v procesoch tvorby manažmentových rozhodnutí.

Série výskumných plôch v širšie ohraničených homogénnych stratách porastových textúr jednotlivých spoločenstiev sú základom pre konštrukciu tzv. „vizuálnych štruktúralno-texturálnych modelov priaznivého stavu“. Vychádza sa z multimedialnej vizualizácie a prezentácie štruktúry lesných spoločenstiev na modelových lokalitách, reprezentatívnych výskumných plôch a objektov v širšom kontexte textúr porastov a krajiny. Uplatňuje sa systém vizualizácie a spracovania modelových plôch a objektov zjednotený v geografickom informačnom systéme (GIS), na podklade digitálneho modelu terénu (DMT) a podkladov DPZ (leteckých a satelitných snímok). Reprezentatívne výskumné plochy exaktne merané technológiou FieldMap sa vizualizujú v prostredí GIS a v systéme Stand Visualisation System (SVS). Vizualizujú sa jednotlivé stromy, projekcie korún, ležiace i stojace odumreté drevo. Súčasťou sú aj interaktívne fotonorámky vybraných reprezentatívnych objektov, ktoré umožňujú užívateľovi interaktívny pohyb v priestore a systém sekvencií videozáznamov polohovo lokalizovaných pomocou GPS. Súčasťou je aj systém digitálnych fotografií interiéru a exteriéru porastových štruktúr lesných spoločenstiev, vrátane hemisférických snímok vybraných objektov. Vizualne modely textúr sa spracúvajú z podkladov DPZ a pozemných protisvahových snímok reprezentatívnych lokalít a objektov so zachovalými lesnými spoločenstvami. Súčasťou je aj grafické zobrazenie hlavných ukazovateľov druhovej a priestorovej štruktúry, vychádzajúcich z kritérií a indikátorov priaznivého stavu. Pri pozemných videozáznamoch i fotografickom snímkovaní exteriéru (protisvahové snímkovanie) a interiéru porastov sme sa orientovali na opakované záznamy na identických lokalitách v rôznych fenologických fázach, pričom najkontrastnejšie a vizuálne najlepšie interpretovateľné sú záznamy z jesenného a jarného obdobia. Výborným doplnkom sú tiež záznamy z obdobia vegetačného pokoja, zo zimného obdobia, kde sú výborne interpretovateľné kontrastné rozdiely medzi ihličnanmi a listnácami, ako aj texturálne odlišnosti jednotlivých najmä listnatých drevín. VP sú tiež tréningovými plochami pri klasifikáciách z podkladov DPZ. Porastové textúry sú klasifikované na ortorektifikovaných digitálnych multispektrálnych leteckých snímkach. Štandardne sa uplatňuje aj aktuálna satelitná scéna SPOT a historické letecké panchromatické snímky z r. 1949, 1971 a 1992, na ktorých sa interpretujú tendencie a trendy vývoja jednotlivých typov porastových textúr. Plošná klasifikácia je založená na metóde segmentácie obrazu na snímkových podkladoch DPZ pomocou softvéru Definiens. Posudzovanie stavu jednotlivých štruktúralných a texturálnych segmentov na podkladoch DPZ vo vzájomných širších priestorových súvislostiach sa vykonáva na báze zjednocovania priestorových a atribútových informácií v prostredí ArcGIS, pričom vlastná klasifikácia je systémovo naviazaná na poznatkové bázy a modely priaznivého stavu lesných spoločenstiev.

Posúdenie (priaznivosti) stavu lesných ekosystémov vychádza z kritérií a indikátorov vo väzbe na druhovú, priestorovú a vekovú štruktúru so zohľadnením širších priestorových súvislostí, miery ich zachovalosti (prirodzenosti) alebo podobnosti prírode blízky lesom. Vychádza sa z porovnania aktuálneho stavu s odvodeným potenciálnym (prirodzeným), s uplatnením poznatkových báz a štruktúralno-texturálnych modelov odvodených z poznatkov lesníckej typológie, lesnícko-ekologického výskumu a špeciálnych prieskumov. Posudzovanie je vhodné vykonávať na väčších územných jednotkách, povodiach (mikropovodiach).

Štrukturovanie multimedialného obsahu a následné spájanie informácií do jedného informačného celku, je prechodom od multimedialného prístupu k hypermediám. Množstvo informácií, ich prirodzená podoba a objektívnosť sú predpokladom správnejších rozhodnutí v celom procese manažovania lesov.

Kľúčové slová: multimédiá, štruktúralno-texturálne modely, digitálne ortofotomapy, digitálne fotografické snímky a videozáznamy, DPZ

PodĎakovanie: Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07 a zmluvy č APVT-27-009304.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Odvodenie 3-D modelu povrchu korún porastu a detekcia korún stromov z leteckých snímok s vysokým rozlíšením

Dr. Ing. Tomáš Bucha ¹⁾, Ing. Miroslav Juriš ²⁾, Ing. Jozef Vladovič, PhD. ³⁾

¹⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,*

E-mail: bucha@nlcsk.org

²⁾ *Národné lesnícke centrum – Ústav lesných zdrojov a informatiky, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,*

E-mail: juris@nlcsk.org

³⁾ *Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,*

E-mail: vladovic@nlcsk.org

Abstrakt

V práci prezentujeme návrh metodického postupu odvodenia vybraných prvkov horizontálnej a vertikálnej výstavby lesných porastov z leteckých meračských multispektrálnych stereo snímok s vysokým rozlíšením. Vo vertikálnom smere ide o odvodenie 3-D modelu povrchu korún porastu. V horizontálnom smere ide o určenie korún stromov. 3-D model sme odvodili zo snímok metódami digitálnej fotogrametrie. Následne sme model využili pri určení vrcholov stromov a vylíšení korún. K tomu sme vytvorili systém kritérií založený na matematicko-logických vzťahoch. Vrcholy stromov reprezentujú počet stromov v poraste. Správnosť klasifikácie bola 85 % pri porovnaní s terestrickými meraniami. Spresnenie klasifikácie si vyžiada zapracovanie spektrálnych informácií do procesu vylíšenia korún stromov.

Kľúčové slová: 3-D model porastu, meračská snímka, koruna stromu

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Automatické určovanie foriem georeliéfu pre mapovanie lesníckych typologických a pedologických jednotiek

Mgr. Ivan Barka, PhD., Ing. Jozef Vladovič, PhD., Ing. František Máliš, PhD.

Odbor ekológie a biodiverzity lesných ekosystémov, Lesnícky výskumný ústav, Národné lesnícke centrum, T.G. Masaryka 22, 960 92, Zvolen, E-mail: barka@nlcsk.org, vladovic@nlcsk.org, malis@nlcsk.org

Abstrakt

V podmienkach Slovenska a najmä jeho karpatskej časti je georeliéf jedna z najdôležitejších zložiek krajiny. Príspevok sa zaoberá využitím automatického určovania foriem reliéfu pri prediktívnom mapovaní lesníckych typologických a pedologických jednotiek na príklade vybraného modelového územia. Jeho cieľom je zhodnotiť rôzne, v súčasnosti dostupné algoritmy automatického určovania foriem reliéfu, z hľadiska ich využitia pri určovaní hraníc mapovaných typologických jednotiek. Hodnotenie využíva analýzu zhody vyčlenených areálov s existujúcimi mapami lesných a pôdnych typov pomocou kappa indexov.

Vlastnosti reliéfu sú odvodené z digitálnych modelov reliéfu a čiastočne aj terénneho výskumu. Hranice lesníckych typologických a pedologických jednotiek sú prevzaté z máp pripravených Národným lesníckym centrom, na vybranom modelovom území spresnené aj podrobným typologickým mapovaním.

Výskum prebiehal vo viacerých mierkach (úrovniah). Ako hlavná bola testovaná regionálna úroveň s modelovým územím v JZ časti Nízkych Tatier – komplex dolín Jasenianska a Lomnístá s výmerou cca 210 km². Na lokálnej úrovni ako modelové územie boli zvolené ľavostranné svahy Lomnistej doliny v lokalite Medvedia úboč s rozlohou 63 ha. Doplnkovo bola tiež hodnotená nadregionálna úroveň s územím SR. Testovaných bolo viacero algoritmov segmentácie reliéfu: na regionálnej úrovni určovanie foriem pomocou hodnôt indexu topografickej pozície (Jenness 2006) a postupov podľa autorov Iwahashi, Pike (2007) a Wood (1996); na lokálnej okrem menovaných taktiež postup podľa práce Minár, Evans (2008) a identifikácia tzv. základných elementov foriem reliéfu (Dikau 1988). Na nadregionálnej úrovni boli testované postupy podľa autorov Hammond (1964), Dikau (1991) a výskumného tímu MORAP (Morgan, Lesh 2005). Pri testovaní bol kladený dôraz na správanie sa algoritmov v oblastiach s odlišným typom reliéfu.

Dosiahnuté výsledky ukazujú že automatické určovanie foriem reliéfu je jednou z metód, ktoré môžu významne prispieť k spresneniu lesníckych typologických a pedologických máp. Ako najslubnejšie sa ukazujú postupy segmentácie reliéfu podľa autorov Jenness (2006) a Wood (1996). Pri porovnávaní vyčlenených foriem reliéfu a typologických jednotiek sú vysoké hodnoty kappa indexov, a teda aj veľká miera zhody určených foriem a typologických jednotiek, dosahované najmä pri jednotkách typicky sa viažucich na dná dolín a žľabov (napr. typ 5503 Úžľabinová deväťsilová jaseňová javorina). Využitie testovaných algoritmov vzrástá v spojení s ďalšími informáciami o reliéfe (napr. orientácia, vlhkostný index, oslnenie) a ostatných zložkách abiotického prostredia (horninový podklad). Kombinácia viacerých podkladových vrstiev preukazuje veľký potenciál v oblasti prediktívneho mapovania lesníckych typologických a pedologických jednotiek.

Kľúčové slová: georeliéf, forma reliéfu, prediktívne mapovanie, typologické jednotky, pedologické jednotky

PodĎakovanie: Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmlúv č. APVV-0632-07 a APVT-27-009304.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Využitie leteckých a satelitných multispektrálnych snímek pri klasifikácii zdravotného stavu lesných porastov pre Lesy SR, OZ Lipt. Hrádok

Ing. Marek Garčár, Ing. Zuzana Feiková

Národné lesnícke centrum – Ústav pre hospodársku úpravu lesov Zvolen, Odbor komplexného zisťovania stavu lesa, pracovisko Žilina, Bôrická 107, 010 08 Žilina, E-mail: garcar@nlcsk.org, feikova@nlcsk.org

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá možnosťami využitia údajov a metód diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) na veľkoplošné vyhodnotenie zdravotného stavu lesných porastov. Vyhodnocoval sa aktuálny zdravotný stav prevažne smrekových lesných porastov v správe š.p. Lesy SR, OZ Liptovský Hrádok. Ako vstupné údaje boli použité letecké multispektrálne snímky zhotovené prístrojom UltraCam Xp s rozlíšením 0,2 x 0,2 m a satelitné multispektrálne snímky LANDSAT s rozlíšením 30 x 30 m. Cieľom príspevku je porovnanie klasifikácie zdravotného stavu lesných porastov z jednotlivých zdrojov vstupných údajov a vyhodnotenie ich vhodnosti pre použitý typ klasifikácie.

Na vyhodnotenie zdravotného stavu lesov sa použila metóda digitálnej klasifikácie leteckých multispektrálnych snímok, ktoré boli ortorektifikované pomocou digitálneho modelu terénu (DMT), bez úpravy hodnôt odraznosti a prevzorkované na rozlíšenie 2 x 2 m. Z klasifikácie boli vopred vylúčené obrazové prvky silne ovplyvnené hlbokým zatienením (nehodné na spracovanie) na okrajoch porastov, ako aj v medzikorunových priestoroch (cca 27 % pixelov). Na stanovenie miery poškodenia porastov sme použili metódu dvojfázového regresného výberu - hodnotám odraznosti pixelov snímok sme priradili mieru poškodenia (defoliácie). Vo výslednom regresnom modeli sme použili okrem pôvodných kanálov snímok R a G aj odvodený NDVI index. Dosiadnutý korelačný koeficient $r = 0,89$ svedčí o výraznej miere súvislosti medzi prepájanými veličinami, odvodená defoliácia sa môže od skutočnej defoliácie odlišovať v rozpätí $\pm 25,5$ % pri 68 % spoľahlivosti. Pre spresnenie boli vložené do klasifikácie sucháre zo segmentácie obrazu a odkryté plochy zo stereoskopického vyhodnotenia LMS. Pre doplnenie chýbajúcich údajov (vylúčených z klasifikácie), ako aj porovnanie klasifikácie, boli použité hodnoty straty asimilačných orgánov (SAO) z klasifikácie satelitných snímok LANDSAT.

Letecké snímky s vysokým rozlíšením zachytávajú stav lesa veľmi podrobne (aj iné objekty ako stromy) - podhodnocujú poškodenie suchárov a silne poškodených porastov (podrast), nadhodnocujú poškodenie z dôvodu väčšieho zachytenia zatienených častí korún (výška zalietania, priemet stromov smerom k okraju snímky), nadhodnocujú poškodenie v medzernatých porastoch.

Satelitné snímky s menším rozlíšením (30 x 30 m) zachytávajú stav lesa značne generalizovaný (priemerujú hodnoty odraznosti za skupinu stromov), čím sa stráca detailná informácia na úrovni jednotlivých stromov a potláčajú „extrémne“ hodnoty na priemerovanej ploche.

Pre hodnotenie poškodenia lesa digitálnou klasifikáciou sa javí ako ideálne využitie satelitných snímok s rozlíšením na úrovni 5 x 5 m až 10 x 10 m (bližšie sa k jednotlivému stromu), resp. kombinácia satelitných snímok s menším rozlíšením spresnená o klasifikáciu leteckých snímok.

Kľúčové slová: diaľkový prieskum Zeme, letecké multispektrálne snímky, digitálna klasifikácia snímok, poškodenia lesných porastov, UltraCam Xp, LANDSAT, Lesy SR, š.p.

[Odkaz na prezentáciu vo formáte pps:](#)

Postery

Vegetační stupňovitost v Nadvirňanské lesní oblasti na Ukrajině

Ing. Michal Friedl¹⁾, Doc. Ing. Otakar Holuša, Ph.D.²⁾

¹⁾ Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, Nádražní 2811, 73801 Frýdek-Místek

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie, Fakulta lesnická a dřevařská, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, Brno, 613 00, E-mail: michal.friedl@email.cz

²⁾ Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, Nádražní 2811, 73801 Frýdek-Místek

Ústav ochrany lesů a myslivosti, Fakulta lesnická a dřevařská, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, Brno, 613 00, E-mail: holusao@email.cz

Abstrakt

V rámci řešení projektu č. 134/05-07/MZE „Nástroje regionálního a hospodářského lesnického plánování pro Ukrajinu“, který byl realizován v letech 2005–2007 v oblasti Východních Karpat na Ukrajině, byl proveden plošný geobiocenologický průzkum. Průzkum probíhal v údolí řeky Bystricje, Chripeliv a v části údolí říčky Zelenicje v okolí vesnice Zelena. Toto území zaujímá Buchtivěckou a Chripilivskou lesní správu a Horskou lesní správu Ukrajinského vědecko-výzkumného institutu pro horské lesní hospodářství P. S. Pasternaka v Nadvirňanském gosleschozu v Ivano-Frankivské oblasti. Zájmová oblast zaujímá polohy v nadmořské výšce od 520 do 1547 m n. m. a má rozlohu 9464,81 ha. Terénní práce byly provedeny a byly součástí projektu zahraniční rozvojové spolupráce.

Cílem geobiocenologického průzkumu bylo vyhodnocení a vymapování trvalých ekologických podmínek, což sloužilo jako nezbytný podklad pro návrh rámcových směrnic hospodaření. Při mapování byl používán upravený geobiocenologický klasifikační systém (BUČEK & LACINA, 1999). Tento systém však byl pozměněn, a to jak kvůli přírodním podmínkám oblasti, tak také kvůli zachycení některých dalších důležitých charakteristik (například terénní typy). Prezentovaného příspěvku se týká změna pojetí vegetační stupňovitosti, kdy 6. – smrkojedlobukový vegetační stupeň dle Bučka a Laciny byl rozdělen na další dva vegetační stupně, tedy na vegetační stupeň 6. – smrkobukový a vegetační stupeň 7. – bukosmrkový v pojetí lesnicko-typologického klasifikačního systému (PLÍVA, 1991).

V příspěvku byla prezentována mapa a z ní odvozené základní charakteristiky vegetačních stupňů zájmového území. V nejnižších nadmořských výškách a na jižních expozicích v údolí potoka Buchtivěc byl okrajově vymapován 4. – bukový vegetační stupeň (celkem 204,5 ha, tedy 2,2 % území), převažujícím vegetačním stupněm je 5. – jedlobukový vegetační stupeň (6164,3 ha, tedy 65,1 % území). Významný podíl má také 6. – smrkobukový vegetační stupeň (2727,2 ha, tedy 28,8 % území). Menší plošnou výměru zaujímá 7. – bukosmrkový vegetační stupeň (300,7 ha, tedy 3,2 % území) a zcela okrajově se v nejvyšších polohách vyskytuje také 8. – smrkový vegetační stupeň (68,2 ha, tedy 0,7 % území).

Bukový vegetační stupeň byl mapován v rozpětí nadmořských výšek 520–820 m n. m., jedlobukový vegetační stupeň v rozpětí 540–1000 m n. m., smrkobukový vegetační stupeň v rozpětí 760–1230 m n. m., bukosmrkový vegetační stupeň v rozpětí 1120–1360 m n. m. a konečně smrkový vegetační stupeň v rozpětí 1240–1540 m n. m. Posouzení vegetační stupňovitosti oblasti bylo klíčovým krokem pro následné definování hospodářských souborů a také pro návrh rámcových směrnic hospodaření, které byly pro jednotlivé hospodářské soubory zpracovány.

Klíčová slova: Nadvirňanská oblast, Ukrajina, geobiocenologický klasifikační systém, vegetační stupeň, hospodářský soubor, rámcové směrnice hospodaření

Poděkování: Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu zahraniční rozvojové spolupráce „Systém diferencovaného hospodaření v lesních ekosystémech Ukrajinských Karpat“ (číslo projektu: 33/MZE/B/08-10) a v rámci řešení dílčího výzkumného záměru Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity v Brně „Začlenění území se zvláštním statutem ochrany v kulturní krajině“ (MSM 6215648902–04/01/04).

[Odkaz na poster:](#)

Príspevok k posudzovaniu štruktúry a textúry horských lesov v Nízkych Tatrách na báze distančných a pozemných metód

Ing. Jozef Vladovič, PhD., Dr. Ing. Tomáš Bucha, Ing. Ivan Lupták,
Mgr. Ivan Barka, PhD., Ľuboš Frič

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav, T.G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen,
E-mail: vladovic@nlcsk.org, bucha@nlcsk.org, luptak@nlcsk.org, barka@nlcsk.org

Abstrakt

Posudzovanie štruktúry a textúry lesa sa realizovalo na príklade modelovej lokality (ML) Medvedia úboč v Lomnistej doline v Nízkych Tatrách. Lokalita je ukázkou zachovalého prírodného lesa v priaznivom stave so zreteľne čitateľnou porastovou štruktúrou. Výskum sa realizuje v rámci aktuálneho projektu s názvom „Výskum metód klasifikácie a štruktúrnych modelov priaznivého stavu lesných ekosystémov Slovenska – Hodnotenie stavu a vývoja lesov v krajine s podporou DPZ“. V riešení sa uplatňuje kombinácia plošných a bodových metód skúmania.

Výmera ML je 63 ha porastovej plochy, s priemerným sklonom územia 32°. Nadmorské výšky sa pohybujú od 684 do 1054 m n.m. Podklad je tvorený metamorfovanými horninami, prevažujú migmatizované ortoruly a niekoľko ostrovov amfibolitov. Územie sa nachádza v jedľovo-bukovom vegetačnom stupni. Lokalita sa podrobne typologicky zmapovala segmentovou metódou. Bola vyhotovená tiež podrobná litogeografická mapa. Prevažujúce skupiny lesných typov sú *Abieto-Fagetum* nst (33 %), *Fageto-Abietum* nst (27 %), *Fageto-Aceretum* nst (26 %), *Fraxineto-Aceretum* nst (12 %). V každom segmente sa zaznamenal aj aktuálny stav drevinovej zložky na úrovni súborov porastových typov (SPT). Prevažujúce SPT sú jedľové bučiny (51 %), porasty jedle s listnáčmi (22 %), bučiny s cennými listnáčmi (14 %), cenné listnáče a ich zmesi (7 %), smrekovo-bukové jedliny (6 %). V teréne boli zaradené do priaznivých stupňov zachovalosti (prirodzenosti) porastových štruktúr. Porastové textúry sú klasifikované na ortorektifikovaných digitálnych multispektrálnych leteckých snímkach s priestorovým rozlíšením 20 cm. Štandardne sa uplatňuje aj aktuálna satelitná scéna SPOT s 10 m rozlíšením a historické letecké panchromatické snímky z r. 1949, 1971 a 1992, na ktorých sa interpretujú tendencie a trendy vývoja jednotlivých typov porastových textúr. Plošná klasifikácia je založená na metóde segmentácie obrazu na snímkových podkladoch DPZ pomocou softvéru Definiens Developer. Územie sa rozčlenilo na segmenty rámcovo homogénne z hľadiska štruktúry a textúry porastov. Pri digitálnej klasifikácii sú charakteristiky segmentov odvodzované zo spektrálnych, štruktúrnych a textúrnych vlastností snímok s využitím modelu reliéfu. Ohraničenie segmentov významnou mierou umožňuje racionalizovať aj prístupy pozemného tematického mapovania a klasifikácie porastových štruktúr, kde pri segmentácii vyššej hierarchickej úrovne je možné hranice segmentov obrazu stotožniť s ohraničením jednotlivých štruktúrnych prvkov, segmentov a typov. Pri tematickom mapovaní a posudzovaní porastových štruktúr sú podrobne zaznamenávané údaje o druhovej, priestorovej a vekovej štruktúre s dôrazom na drevinovú zložku skúmaných segmentov. Polohové zjednotenie vrstiev tematického mapovania sa v teréne zabezpečilo presne GPS zameranou sieťou orientačných, referenčných a navigačných bodov, v teréne viditeľne označených.

Na podrobne meraných kruhových výskumných reprezentatívnych plochách o štandardizovanej výmere 1000 m² sa vyhotovujú fytoecologické a pedologické zisťovania, podrobné dendrometrické merania všetkých jedincov vrátane mŕtveho dreva technológiou FieldMap. Vyhotovuje sa podrobná foto a video dokumentácia, vrátane hemisférických snímok.

Výskumné plochy sú zároveň tréningovými plochami pre interpretácie na podkladoch DPZ. Série vybraných plôch v širšie ohraničených homogénnych stratách porastových textúr jednotlivých spoločenstiev sú základom pre konštrukciu tzv. „vizuálnych štruktúrálno-texturálnych modelov priaznivého stavu“.

Posudzovanie priaznivosti stavu jednotlivých štruktúrálnych a texturálnych segmentov vo vzájomných širších priestorových súvislostiach sa vykonáva na báze zjednocovania geografických (priestorových) a atribútových informácií v prostredí ArcGIS, pričom vlastná klasifikácia je systémovo naviazaná na priebežne vyhotovované poznatkové bázy a modely priaznivého stavu jednotlivých spoločenstiev.

Kľúčové slová: multispektrálne letecké meračské snímky, textúra, štruktúra porastov, tematické mapovanie, segmenty, vizualizácia výskumných plôch, hemisférické snímky, priaznivý stav

PodĎakovanie: Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0632-07 a zmluvy č APVT-27-009304.

[Odkaz na poster:](#)