

ZPRÁVY LESNICKÉHO VÝZKUMU

REPORTS OF FORESTRY RESEARCH



VĚDECKÝ RECENZOVANÝ ČASOPIS
SCIENTIFIC REVIEWED JOURNAL

**SPECIAL
2010**

ZPRÁVY LESNICKÉHO VÝZKUMU

Reports of Forestry Research

SWAZEK 55

SPECIAL 2010

Vydává Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., ISSN 0322-9688

Vedoucí redaktorka: M. Čížková, DiS. Předseda ediční rady: Doc. RNDr. B. Lomský, CSc. Výkonná redaktorka: Mgr. E. Krupičková

Grafická úprava obálky a zlom: Tereza Janečková

Vychází čtvrtletně. Adresa redakce: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, 252 02 Jíloviště, tel. 257 892 222, 257 923 140, fax 257 921 444, e-mail: krupickova@vulhm.cz, http://www.vulhm.cz

Redakční rada Zpráv lesnického výzkumu

doc. Ing. Petr Zahradník, CSc. - předseda; doc. RNDr. Bohumír Lomský, CSc. - místopředseda; Ing. Jana Danyšová (zástupce M. Čížková, DiS.);

RNDr. Jana Malá, CSc.; prom. biol. Zdeňka Procházková, CSc.; doc. RNDr. Marian Slodičák, CSc.; Ing. Vladislav Badalík; prof. Ing. Petr Kantor, CSc.;

doc. Ing. Pavol Klč, Ph.D.; prof. Ing. Jiří Kulhavý, CSc.; prof. RNDr. Ing. Michal V. Marek, DrSc.; prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc.;

Ing. Miroslav Sloup; prof. Ing. Marek Turčáni, CSc.

Od roku 2009 je časopis zpracováván v Elsevier Bibliographic Databases.

OBSAH - CONTENT

MARCEL RIEDL

Marketingový pohled na výsledky výzkumu vnímání lesů a lesnictví

The results of forestry public opinion survey from a marketing point of view

1

VILÉM PODRÁZSKÝ - JIŘÍ REMEŠ - JAN FARKAČ

Složení společenstev střevlíkovitých brouků (Coleoptera: Carabidae) v lesních porostech s různou druhovou strukturou a systémem hospodaření

Composition of ground-beetle communities (Coleoptera: Carabidae) in forest stands with differentiated species composition and management system

10

KAREL PULKRAB - JIŘÍ REMEŠ - MIROSLAV SLOUP

Modelová studie přímých nákladů holosečného a podroštního hospodářského způsobu

Model study of direct cost of clearcutting and shelterwood management system

16

KAREL MATĚJKA - JIŘÍ VIEWEGH

Druhová diverzita a bohatost v lesích s různým typem hospodaření

Species diversity and richness in forests under different management practices

28

VILÉM JARSKÝ - LUCIE PUDIVÍTOVÁ - KATEŘINA VENTRUBOVÁ

Inovační potenciál strategických dokumentů souvisejících s lesním hospodářstvím v České republice a vybraných evropských zemích

Innovation potential of the strategic documents related to the forest sector in the Czech Republic and some European countries

40

KATEŘINA VENTRUBOVÁ - VILÉM JARSKÝ

Nelegální těžba a právní prostředky EU ovlivňující trh dřívím

Illegal logging and the EU legal instruments influencing the timber market

55

MIROSLAV ZEMAN

Modely výškových křivek a vyhodnocení dat trvalých zkusných ploch

Models of stand height curves and data evaluation of permanent sample plots

62

JAN PEJCHA - LUDĚK ŠIŠÁK

Analýza příčin minimální návštěvnosti lesa ve vybraných lokalitách v České republice

Analysis of reasons of minimal forest frequentation in chosen localities in the Czech Republic

68

JINDŘICH STÝBLO - LUDĚK ŠIŠÁK

Srovnání společenské sociálně-ekonomické hodnoty funkcí lesa vybraných hospodářských způsobů na zvolené lokalitě

Comparison of forest services socio-economic value of chosen silvicultural systems on a selected locality

77

MIROSLAV HÁJEK

Struktura výdajů z územních rozpočtů na biodiverzitu a lesní hospodářství v České republice

The structure of territorial budgets on biodiversity and forestry in the Czech Republic

85

LUDĚK ŠIŠÁK - ROMAN SLOUP

Škody působené návštěvníky lesa na lesních porostech, pozemcích a infrastruktuře v lesích České republiky

Damage caused by forest visitors to forest stands, lands and infrastructure in forests of the Czech Republic

90

VILÉM PODRÁZSKÝ - OTAKAR HOLUŠA - JAN FARKAČ

Příspěvek k využití společenstev střevlíkovitých (Carabidae) jako nástroje bioindikace v lesních ekosystémech - Resumé

Contribution to use of ground-beetle communities (Carabidae) as bioindication tool in forest ecosystems - review

99

VÁCLAV KUPČÁK

Kategorizace lesů a její ekonomické aspekty

Economic aspects of forest categorization

105

ROMAN SLOUP - LUBOMÍR ŠÁLEK

Trvale udržitelné hospodaření a jeho ekonomika v tropických lesích na příkladu lesů ve středním Vietnamu

Sustainable forestry and its economics in tropical forests within the example of forests in Central Vietnam

114

MARKETINGOVÝ POHLED NA VÝSLEDKY VÝZKUMU VNÍMÁNÍ LESŮ A LESNICTVÍ

THE RESULTS OF FORESTRY PUBLIC OPINION SURVEY FROM A MARKETING POINT OF VIEW

MARCEL RIEDL

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Public opinion and social demands have a strong effect both on forestry and the forestry industry. Results of the public opinion survey of forestry and especially the relevant results of public perception on forests and forestry in the Czech Republic are analyzed and compared with results in its neighbouring states. The reasons for very negative results in the Czech Republic are revealed and analyzed from a marketing perspective. The final part suggests that new marketing initiatives are introduced in order to avoid more systematic errors in the future of forest communication with the general public, and how the image of Czech forestry can be improved by using marketing principles and procedures.

Klíčová slova: vnímání lesů a lesnictví veřejností, komunikace s veřejností, marketing, výzkum veřejného mínění

Key words: Public Perceptions of Forests and Forestry, communication with public, marketing, public opinion survey

ÚVOD

Článek se zabývá výsledky a interpretací výzkumu vnímání lesů a lesnictví veřejností států Evropské unie z pohledu marketingu. Výzkum provedla renomovaná agentura ECORYS v roce 2009 v rámci studie Shaping Forest Communication in the European Union: Public Perceptions of Forests and Forestry. Návrh a zadání výzkumu pomáhala zpracovat skupina evropských komunikátorů v lesnictví zodpovědných za přípravu evropské komunikační strategie, na jejíž práci se autor jako přizvaný expert za oblast marketingu podílel v letošním a loňském roce.

Pro stručném představení metodiky výzkumu se další kapitola soustřeďuje na relevantní výsledky dosažené v ČR, dále se tyto výsledky porovnávají s okolními zeměmi i s obecnými závěry studie. V závěru se formulují marketingová východiska a doporučení pro další komunikační strategii lesnického sektoru v ČR.

METODIKA

Výzkum vnímání lesa a lesnictví evropskou veřejností proběhl ve všech 27 státech Evropské unie od května do září roku 2009. Jednalo se o reprezentativní výběrové šetření metodou CATI (Computer Assisted Telephone Interviews) - telefonní dotazování s počítačovou podporou. Výzkumu se zúčastnilo 11 106 občanů EU starších 16 let. Výzkum byl reprezentativní vzhledem k pohlaví a věku dotazovaných. Složení a strukturu výběrového souboru podle jednotlivých zemí uvádí tabulka 1.

PŘESNOST VÝZKUMU

Pro výpočet konfidenčního intervalu na obvyklé hladině významnosti 95 % pro neznámý podíl π sledovaného údaje v základním souboru lze použít vzorec: $p \pm 1,96 \cdot \sqrt{p \cdot (1 - p) / n}$, kde p = podíl ve výběrovém souboru a n = rozsah výběrového souboru, jak uvádí např. Wonnacot (1992).

Pokud odhad výběrového p je neznámý, tak vzhledem k tomu, že funkce $p \cdot (1 - p)$ dosahuje svého maxima na intervalu (0,1) pro $p = 0,5$, lze dosadit do uvedeného vzorce za p hodnotu 0,5 a za n příslušnou velikost výběrového souboru podle jednotlivých zemí a získají se tak horní odhady standardních chyb na hladině významnosti 95 % pro jednotlivé země (pro ČR je tento odhad 4,67 %).

Dotazník použitý při výběrovém šetření obsahoval uzavřené otázky ze sedmi základních okruhů:

- Které z následujících témat považujete v souvislosti s lesem za nejdůležitější? Které za druhé nejdůležitější?
- Co si myslíte o rozloze lesů ve vaší zemi? Co si myslíte o druhové rozmanitosti rostlin a živočichů v lesích ve vaší zemi?
- Kterou z následujících možností považujete za nejdůležitější příčinu škod a ohrožení lesů ve vaší zemi? Kterou jako druhou nejvýznamnější?
- Následující možnosti týkající se způsobu využívání lesů ve vaší zemi zhodnoťte na bodové škále 1 až 5, kde 1 znamená „není vůbec důležité“ a 5 znamená „je velmi důležité“.
- U následujících oblastí, které se týkají způsobu zaměření lesního hospodaření, uveďte vaše hodnocení na bodové škále 1 až 5, jak by mělo probíhat (1 znamená „mnohem méně aktivněji“ a 5 znamená „mnohem více aktivněji“).

Tab. 1.Počty respondentů za jednotlivé země
Overview of national level responses

Země/Country	Počet dotazování/ Number of completed surveys	Procento z celkového výběru/Percentage of total sample	Země/ Country	Počet dotazování/ Number of com- pleted surveys	Procento z celkového výběru/Percentage of total sample
Belgie/Belgium	362	3,3		300	2,7
Lucembursko/ Luxembourg	300	2,7	Maďarsko/Hungary	440	4,0
Velká Británie/ United Kingdom	632	5,7	Malta/Malta	300	2,7
Bulharsko/Bulgaria	441	4,0	Německo/Germany	625	5,6
Česko/Czechia	440	4,0	Nizozemí/Netherlands	351	3,2
Dánsko/Denmark	353	3,2	Polsko/Poland	627	5,6
Estonsko/Estonia	301	2,7	Portugalsko/Portugal	353	3,2
Finsko/Finland	367	3,3	Rakousko/Austria	354	3,2
Francie/France	625	5,6	Rumunsko/Romania	450	4,1
Irsko/Ireland	300	2,7	Řecko/Greece	350	3,2
Itálie/Italy	634	5,7	Slovensko/Slovakia	300	2,7
Kypr/Cyprus	305	2,7	Slovinsko/Slovenia	300	2,7
Litva/Lithuania	304	2,7	Španělsko/Spain	632	5,7
Lotyšsko/Latvia	300	2,7	Švédsko/Sweden	360	3,2
Celkem/Total				11 106	100 %

- Pro mnoho lidí jsou důležité záležitosti týkající se změny klimatu. Pokud se jedná o lesy ve vaší zemi a změny klimatu, uveďte u každé z následujících možností hodnocení, jak může tato možnost pomoci při řešení problému změny klimatu. Vycházíme z toho, že jsou lesy dobře obhospodařovány. Hodnocení je na škále 1 až 5, kde 1 znamená „ne, vůbec ne“ a 5 znamená „ano, velice“.
- Můžete na škále 1 až 5 (kde 1 znamená „nemám zájem“ a 5 znamená „mám velký zájem“) vyjádřit, jaký je váš zájem o informace týkající se lesů a využíváním lesů v následujících oblastech?

VÝSLEDKY ZA ČR A OKOLNÍ ZEMĚ

Rozdílnost tradic, rozloh a klimatických podmínek zemí EU dobře ilustruje příklad Malty s lesnatostí 1 % a Švédska s lesnatostí 77 %. Aby se udržel rozsah a přehlednost příspěvků v rozumných dimenzích, soustředíme se na rozbor a porovnání výsledků s relevantními okolními zeměmi se zřetelem na cíle a priority komunikace s veřejností.

První nejdůležitější téma uváděné ve spojitosti s lesy může mít pro respondenta silný emocionální náboj. I když v tomto případě odpovědi české veřejnosti příliš nevybočují v porovnání s ostatními zeměmi a průměrem za EU, jsou zřejmé nadprůměrné hodnoty odpovědí „zachování a ochrana“ a „životní prostředí, zdravotní stav lesa a znečišťování ovzduší“ a podprůměrné hodnoty u odpovědí „rekreace“ a „ekonomické využití a trvale udržitelný rozvoj“.

Obecné pravidlo pro komunikaci s masovou veřejností říká, že sdělení má být stručné a jednoduché. V angličtině se toto pravidlo nazývá KISS (Keep It Short and Simple, tedy ať je sdělení krátké a jednoduché). V této souvislosti si dovoluji uvést osobní sdělení prof. Ewalda Rametsteina z vídeňské univerzity na mezinárodní konferenci v Pardubicích z doby před konáním výzkumu: „V posledních letech jsme se v Rakousku v komunikaci s veřejností soustředili na jednoduché sdělení, že plocha rakouských lesů se zvětšuje. V Německu se v komunikaci s veřejností soustředili na vysvětlování trvale udržitelného rozvoje. Výsledkem je, že většina obyvatel Rakouska ví, že plocha rakouských lesů se zvětšuje, zatímco v Německu nedosáhli výraznějších výsledků.“

Pokud budeme analyzovat údaje z tabulky 3, zjistíme, že v Rakousku odpovídá 71,1 % dotazované veřejnosti, že plocha lesů je stabilní nebo roste, v Německu je to jen 36,7 % a v ČR 37,7 %. Zdá se, že výsledky v Rakousku a Německu potvrzují účinnost komunikace splňující pravidlo KISS. Pesimistické odpovědi ze Slovenska lze patrně do jisté míry přičíst na vrub mediálně přitažlivým zprávám o lesních požárech a vichřici v Tatrách z posledních let.

Tabulka 4 uvádí, že 52 % dotazované české veřejnosti vnímá jako nejdůležitější příčinu škod a ohrožení pro české lesy těžbu a špatné hospodaření. Jediná další země z 27 zemí EU, kde je toto hodnocení pro lesníky ještě nepříznivější, je Maďarsko s 59,1 %. Tandem Maďarsko a Česko s překvapivou shodou při hodnocení první i druhé nejdůležitější příčiny škod v lesích se svými výsledky výrazně vzdálil ostatním zemím a tedy i průměrné hodnotě za EU, která dosahuje 25,9 %. Tyto výsledky zřetelně kontrastují i s hodnotami v sousedních

Tab. 2.

Odpovědi na otázku, které téma je v souvislosti s lesem podle vašeho názoru nejdůležitější
 Answers on the question which is the most important topic related to forests

Stát/Country	Zachování a ochrana/ Conservation and protection	Klimatické změny/ Climate change	Životní prostředí, zdravotní stav lesa, znečišťování ovzduší/ Environ. issues, forest health, pollution	Rekreace/ Recreation	Ekonomické využití a trvale udržitelné hospodaření/Economic use and sustainable forest management	Odlesňování/ Deforestation	Služby ekosystému (čistý vzduch, mimoprodukční funkce, bioenergie)/Ecosys- tem services (clean air, non- timber products, bioenergy)	Nevím/ Don't know	Ostatní/ Other
Česko/ Czechia	51,8 %	7,5 %	21,6 %	3,9 %	4,8 %	0,7 %	8,2 %	1,1 %	0,5 %
Maďarsko/ Hungary	60,5 %	5,0 %	10,7 %	4,3 %	6,1 %	3,7 %	9,8 %	0,2 %	0,5 %
Německo/ Germany	53,0 %	14,6 %	9,6 %	11,2 %	5,6 %	0,3 %	4,3 %	0,5 %	1,0 %
Polsko/Poland	45,1 %	4,9 %	24,6 %	4,1 %	7,5 %	4,3 %	7,5 %	0,3 %	1,6 %
Slovensko/ Slovakia	28,0 %	9,3 %	26,7 %	8,0 %	8,3 %	1,7 %	16,3 %	1,3 %	0,3 %
Rakousko/ Austria	46,6 %	8,5 %	11,0 %	9,9 %	9,9 %	1,1 %	10,7 %	0,8 %	1,4 %
Počet v EU/ Count EU	4 866	1 389	1 714	631	887	718	706	62	133
% v EU/ % within EU	43,8 %	12,5 %	15,4 %	5,7 %	8,0 %	6,5 %	6,4 %	0,6 %	1,2 %

zemích. Např. na Slovensku tuto příčinu jako hlavní uvádí 9,7 % dotazované veřejnosti, v Rakousku 15 % dotazované veřejnosti.

Hodnocení 4 nebo 5, tedy možnost „je důležité“ nebo „je velmi důležité“ uvedlo 28,6 % dotazované české veřejnosti, což je prakticky totožné s údajem 27,3 % ze Slovenska. S tím kontrastují výsledky z Německa (36,2 %), Maďarska (43,0 %), Polska (44,0 %) a Rakouska (50,0 %).

Hodnocení 4 nebo 5, odpovídající „nadprůměrnému zájmu“ uvádí 65 % dotazované evropské veřejnosti a odpovídá to i údajům z našich okolních států. Za ČR je tento údaj pouze 46,6 % (23,0 % + 23,6 %) a to je jeden z nejnižších údajů v celé EU.

Hodnocení 4 nebo 5 odpovídající „nadprůměrnému zájmu“ uvádí zhruba 2/3 dotazované evropské veřejnosti a odpovídá to i údajům z okolních států. Za ČR je tento údaj pouze 44,3 % (24,1 % + 20,2 %) a to je vůbec nejméně v celé EU. Například v Maďarsku je to 76,6 %, jeden z nejvyšších údajů v EU.

Zajímavé je porovnání výsledků v ČR a Maďarsku, kdy dotazovaná veřejnost v obou zemích podobně vnímala důležitost ochrany lesů (viz tab. 2) i hlavní příčiny stavu (tab. 4 a 5). Nabízí se hypotéza, že česká veřejnost již nemá mimořádný zájem o další informace o zdravotním stavu našich lesů, protože si myslí, že již má o (špatném?) stavu českých lesů informací dostatek. Nebo je již veřejnost přesycena negativními informacemi uváděnými v médiích v souvislosti s lesnictvím?

Tab. 3.

Co si myslíte o rozloze lesů ve vaší zemi?

What do you think about the forested area in your country?

Země/Country	Velice se zvětšuje/ Increasing a lot	Poněkud se zvětšuje/ Increasing a little	Stabilní/ Stable	Poněkud se snižuje/ Decreasing a little	Velice se snižuje/ Decreasing a lot	Nevím/ Don't know
Česko/Czechia	2,0 %	10,0 %	25,7 %	30,0 %	28,4 %	3,9 %
Maďarsko/Hungary	1,4 %	13,4 %	8,2 %	37,0 %	34,8 %	5,2 %
Německo/Germany	1,1 %	8,2 %	27,4 %	39,8 %	21,8 %	1,8 %
Polsko/Poland	5,6 %	23,4 %	22,2 %	26,3 %	18,2 %	4,3 %
Rakousko/Austria	12,1 %	25,7 %	33,3 %	20,1 %	7,3 %	1,4 %
Slovensko/Slovakia	0,0 %	5,7 %	9,0 %	43,7 %	40,7 %	1,0 %
Počet v EU/Count EU	302	1 371	2 465	3 265	3 338	365
% v EU/% within EU	2,7 %	12,3 %	22,2 %	29,4 %	30,1 %	3,3 %

Tab. 4.

Kterou z následujících možností považujete za nejdůležitější příčinu škod a ohrožení lesů ve vaší zemi?

Which issue do you find the most concerning regarding damages and threats to forests in your country?

Země/Country	Lesní požáry/ Forest fires	Větrné kalamity/ Storms	Divoká zvěř (např. jeleni)/ Wild animals (such as deer)	Invazivní druhy/ Invasive species	Těžba a špatné hospodaření/ Harvesting and management damage	Nevím/ Don't know	Ostatní/ Other
Česko/Czechia	18,2 %	8,9 %	1,6 %	14,3 %	52,0 %	0,0 %	5,0 %
Maďarsko/Hungary	21,4 %	8,2 %	1,6 %	3,6 %	59,1 %	0,2 %	5,9 %
Německo/Germany	18,4 %	31,7 %	3,7 %	15,8 %	18,9 %	1,3 %	10,2 %
Polsko/Poland	61,7 %	4,5 %	1,0 %	1,6 %	27,1 %	0,0 %	4,1 %
Rakousko/Austria	7,1 %	43,8 %	2,0 %	11,0 %	15,0 %	3,7 %	17,5 %
Slovensko/Slovakia	55,3 %	5,3 %	0,7 %	19,7 %	9,7 %	0,0 %	9,3 %
Počet v EU/Count EU	4 956	1 307	363	842	2 879	120	639
% v EU/% within EU	44,6 %	11,8 %	3,3 %	7,6 %	25,9 %	1,1 %	5,8 %

Tab. 5.

Kterou z následujících možností považujete za druhou nejdůležitější příčinu škod a ohrožení lesů ve vaší zemi?

Which issue do you find the second most concerning regarding damages and threats to forests in your country?

Země/Country	Lesní požáry/ Forest fires	Větrné kalamity/ Storms	Divoká zvěř (např. jeleni)/Wild animals (such as deer)	Invazivní druhy/Invasive species	Těžba a špatné hos- podaření/Harvesting and management damage	Nevím/ Don't know	Ostatní/ Other
Česko/Czechia	19,3 %	15,0 %	4,1 %	28,2 %	24,5 %	1,8 %	7,0 %
Maďarsko/Hungary	26,2 %	15,0 %	3,9 %	13,9 %	25,1 %	1,8 %	14,1 %
Německo/Germany	15,9 %	26,4 %	7,1 %	15,4 %	21,9 %	3,2 %	10,0 %
Polsko/Poland	21,7 %	16,1 %	3,2 %	6,4 %	42,7 %	2,1 %	7,8 %
Rakousko/Austria	9,7 %	19,1 %	6,7 %	16,7 %	18,2 %	11,4 %	18,2 %
Slovensko/Slovakia	22,0 %	19,7 %	1,7 %	31,0 %	16,3 %	2,0 %	7,3 %
Počet v EU/Count EU	1 882	1 894	754	1 580	3 549	475	852
% v EU/% within EU	17,1 %	17,2 %	6,9 %	14,4 %	32,3 %	4,3 %	7,8 %

Tab. 6.

Hodnocení využívání lesů jako zdroje dřeva - obnovitelného materiálu (1 znamená „není vůbec důležité“ a 5 znamená „je velmi důležité“)
When it comes to forests, how important is provision of wood as a renewable material? (where 1 is “not at all important” and 5 is “very important”)

Země/Country	1	2	3	4	5
Česko/Czechia	9,5 %	20,5 %	41,4 %	12,7 %	15,9 %
Maďarsko/Hungary	5,7 %	13,6 %	37,7 %	23,0 %	20,0 %
Německo/Germany	8,2 %	16,5 %	39,2 %	22,4 %	13,8 %
Polsko/Poland	8,0 %	16,1 %	31,9 %	24,9 %	19,1 %
Rakousko/Austria	4,2 %	9,3 %	36,4 %	27,7 %	22,3 %
Slovensko/Slovakia	9,0 %	23,0 %	40,7 %	16,0 %	11,3 %
Počet v EU/Count EU	1 222	1 909	3 562	2 254	2 159
% v EU/% within EU	11,0 %	17,2 %	32,1 %	20,3 %	19,4 %

Tab. 7.

Máte zájem dozvědět se více o vyváženém přístupu k ochraně a využívání lesa? (1 znamená „nemám zájem“ a 5 znamená „mám velký zájem“)
How interested are you in learning more about balancing of forest protection and forest use? (where 1 means you are “not interested” and 5 means you would be “very interested”)

Země/Country	1	2	3	4	5
Česko/Czechia	12,5 %	8,4 %	32,5 %	23,0 %	23,6 %
Maďarsko/Hungary	3,6 %	4,5 %	18,4 %	27,5 %	45,9 %
Německo/Germany	5,8 %	6,6 %	28,0 %	28,8 %	30,9 %
Polsko/Poland	4,0 %	9,7 %	24,4 %	28,1 %	33,8 %
Rakousko/Austria	4,5 %	5,4 %	27,4 %	30,8 %	31,9 %
Slovensko/Slovakia	2,0 %	5,7 %	30,3 %	25,0 %	37,0 %
Počet v EU/Count EU	554	617	2 417	2 994	4 524
% v EU/% within EU	5,5 %	6,3 %	23,2 %	26,7 %	38,3 %

Tab. 8.

Máte zájem dozvědět se více o stavu lesů (zdraví, vitalitě)? (1 znamená „nemám zájem“ a 5 znamená „mám velký zájem“)
How interested are you in learning more about general condition of forests (health, vitality)? (where 1 means you are “not interested” and 5 means you would be “very interested”)

Země/Country	1	2	3	4	5
Česko/Czechia	13,2 %	9,8 %	32,7 %	20,2 %	24,1 %
Maďarsko/Hungary	3,2 %	3,9 %	16,4 %	30,9 %	45,7 %
Německo/Germany	4,3 %	4,3 %	23,0 %	25,9 %	42,4 %
Polsko/Poland	3,3 %	6,9 %	19,9 %	28,1 %	41,8 %
Rakousko/Austria	3,1 %	5,4 %	18,4 %	32,5 %	40,7 %
Slovensko/Slovakia	2,3 %	6,0 %	27,0 %	23,3 %	41,3 %
Počet v EU/Count EU	554	617	2 417	2 994	4 524
% v EU/% within EU	5,0 %	5,6 %	21,8 %	27,0 %	40,7 %

STRUČNÉ ZÁVĚRY STUDIE Z VÝZKUMU TÝKAJÍCÍ SE VNÍMÁNÍ EVROPSKÉ VEŘEJNOSTI

Jelikož je studie Shaping Forest Communication in the European Union: Public Perceptions of Forests and Forestry již k dispozici na internetu, uvádím pouze stručné závěry a doporučení ohledně další komunikace.

Jako nejdůležitější téma spojené s lesy dotazovaná evropská veřejnost uvádí zachování a ochranu lesů, jako druhé nejdůležitější téma vliv lesů na životní prostředí. Co se týče stavu lesů, v rozporu s realitou se většina obyvatel (s výjimkou Dánska a Rakouska) domnívá, že plocha lesů klesá. Jako hlavní příčinu, která nejvíce škodí a ohrožuje lesy, uvádí v rozporu s realitou evropská veřejnost na prvním místě požáry.

Při hodnocení důležitosti hlavních přínosů lesů většina evropské veřejnosti hodnotí zachování biodiverzity podstatně výše než rekreační funkce lesa. Rovněž ochrana proti změnám klimatu a přírodním pohromám se vnímá jako velmi důležitá. Vnímání důležitosti poskytování biomasy a dřeva jako obnovitelného zdroje velice kolísá a je pozitivně ovlivněné věkem dotazovaného.

Většina dotazovaných se vyjadřuje ve prospěch aktivnějšího hospodaření v lesích, které směřuje k ochraně biodiverzity, brání klimatickým změnám a vytváří více rekreačních příležitostí. Většina dotazované evropské veřejnosti se shoduje na tom, že větší zalesňování může pomoci snižovat změny klimatu.

Většina dotazované veřejnosti vyjadřuje zájem o informace týkající se rovnováhy mezi ochranou lesa a využíváním funkcí lesa a vazbami mezi lesy a klimatickými změnami.

Studie dochází k závěru, že došlo k jasnému posunu od vnímání lesa a lesnictví jako poskytovatele tradiční komodity a rekreace k poptávce po větší ochraně lesa s důrazem na vnímání lesa jako ekosystému, který poskytuje řadu přínosů a služeb. Jasná většina dotazované veřejnosti dává přednost aktivnější řízenému lesnímu hospodářství, což studie interpretuje jako podporu trvale udržitelnému rozvoji a polyfunkčně orientovanému lesnímu hospodářství.

DOPORUČENÍ STUDIE TÝKAJÍCÍ SE KOMUNIKACE

Studie dochází k závěrům, že směrem k evropské veřejnosti je třeba zlepšit komunikaci v následujících třech oblastech:

- Potřeba předkládat jasné a dostatečně podrobné sdělení, které umožní veřejnosti chápat odpovídající rozdíly v konkrétních specifických záležitostech a problémech, jako jsou: rozloha lesů, biodiverzita a škody v různých geografických kontextech (např. místní lesy, evropské lesy, lesy v celosvětovém měřítku);
- Potřeba zdůraznit roli lesů a dřeva při vypořádávání se s klimatickými změnami;
- Potřeba oslovit specifické skupiny.

Na geografické úrovni jihozápadní Evropa vykazuje zvýšený zájem o informace v lesnictví, severní Evropa trpí jistou únavou z komunikace na lesnické téma. Z demografického hlediska projevuji větší zájem o informace týkající se lesů a lesnictví ženy. Kromě žen doporučuje studie věnovat zvýšenou pozornost věkové skupině 16 - 24 let, která dosud vykazuje nižší zájem o informace.

MARKETINGOVÝ POHLED NA KOMUNIKACI S VEŘEJNOSTÍ V ČR

Výsledky výzkumu týkající se vnímání české veřejnosti naznačují, že dosavadní komunikace není úspěšná a zřejmě ani připravovaná obecná evropská komunikační strategie vycházející ze závěrů studie nemůže přinést dostatečně rychlé a účinné řešení neuspokojivé situace v ČR.

Na základě svých dlouhodobých zkušeností s marketingem v řadě nadnárodních firem si dovoluji uvést některá marketingová východiska pro řešení vzniklé situace.

Formulace žádoucích změn postojů

Komunikace v marketingu slouží zejména k ovlivňování postojů zákazníka. Tradičně se postoje dělí na kognitivní (co zákazník ví a zná), afektivní (co zákazník cítí) a konativní (jak zákazník jedná). Konečným smyslem marketingové komunikace (od předávání informací až po vzbuzování emocí) je dosáhnout, změnit či upevnit konativní postoje směrem k žádoucímu chování zákazníka.

Pokud se podíváme na závěry z tabulky 2, vidíme, že česká veřejnost si s pojmem les velmi nadprůměrně spojuje témata ochrana lesa a obavy o zdravotní stav lesa a zcela podprůměrně si pojem les spojuje s tématem trvale udržitelný rozvoj a využití dřeva.

Pokud se podíváme na závěry z tabulky 3, vidíme, že si 58,4 % dotazovaných obyvatel ČR myslí, že plocha lesů klesá. Jen 12 % dotazované populace si myslí, že roste. V tomto případě se nevystačí s argumentací, že vnímání většiny dotazované veřejnosti je v rozporu se snadno ověřitelnou objektivní realitou, protože toto vnímání může mít nesmírný dopad na chování veřejnosti, které pocítí celý lesnický sektor a dřevozpracující průmysl. Může například vést k iracionální potřebě části veřejnosti chránit lesy před „škodlivými“ zásahy lesníků, či snahu chránit lesy tím, že omezí nákup výrobků ze dřeva a papíru. Nárůst rozdílu mezi domácí produkcí a spotřebou dřeva může vést k dalšímu růstu exportu dřeva a kritice, že dochází k „drancování“ lesů.

Stanovení priorit, cílů a strategie

Aby byla komunikace efektivní a úspěšná, musí se opírat o jasnou strategii, kde strategie je způsob či plán, jak dosáhnout z výchozího stavu požadovaný cílový stav. Tedy efektivní strategii komunikace s masovou veřejností lze začít vytvářet, pokud je k dispozici analýza výchozího stavu a jsou stanovené cíle, nejlépe splňující podmínku SMART (specifické, měřitelné, akceptovatelné, reálné a termínované), kterých se má v postojích veřejnosti dosáhnout. Tento komunikační proces vedoucí ke změnám postojů lze dále upřesnit a vztáhnout k jednotlivým dílčím skupinám, jak uvádí RIEDL (2003).

Pravidlo stručnosti a jednoduchosti

Je zapotřebí komunikovaná témata dostatečně zjednodušit a udělat je nějakým způsobem atraktivní pro cílovou skupinu, případně jim dát nějaké pozitivní emocionální zabarvení. Tabulky 7 a 8 dokládají, že zájem dotazované české veřejnosti o informace týkající se trvale udržitelného rozvoje a stavu našich lesů je spíše podprůměrný. Zkušenosti z výzkumů navíc ukazují, že deklarovaný zájem o informace bývá, stejně jako u hypotetických a normativních otázek, často nadsazený. Je dobré zdůraznit, že deklarovaná intenzita zájmu nemusí souviset s rozsahem požadované informace. Tedy i těm, kteří se intenzivně dožadují informací, často stačí informace stručné a přehledné. Domnívám se, že je třeba samotný koncept trvale udržitelné

ného rozvoje udělat stravitelným a snadno pochopitelným a spojit jej s emocionálně přitažlivým tématem. Dále je třeba využít, stejně jako v Rakousku, obrovský komunikační potenciál objektivní skutečnosti, že plocha českých lesů se zvětšuje.

Komunikovat lesnictví jako službu

Obecně platí, že lesnictví a práce lesníků je služba. Toto konstatování má zásadní význam pro další úvahy, protože marketing služeb má svá jasná pravidla a specifika. Jak uvádí např. PARASURAMAN et al. (1985), jedním z obecných problémů ve službách jsou rozpory mezi očekávanou, vnímanou kvalitou a skutečnou kvalitou provedení služby. Tyto rozpory lze snižovat účinnou komunikací.

V marketingu služeb se uvádí jako další nástroj „physical evidence“ – fyzické dosvědčení služby. Je tedy třeba službu lesníků zhmotnit na názorných příkladech dobrého hospodaření na regionální či lokální úrovni a ukazovat soulad mezi třemi základními pilíři trvale udržitelného hospodaření (ekologickým, ekonomickým a sociálním). Pokud se však místo služby (tedy práce lesníků) stane předmětem komunikace lesníků výhradně produkt, tedy často abstraktní les a množství jeho přínosů, pak se podle mé hypotézy přinejmenším u části veřejnosti posiluje vytváření obrazu lesa jako čehosi „nedotknutelného a posvátného“ a lesníci v tomto kontextu získávají image „ničitelů“ a nikoliv „úspěšných hospodářů“.

Pokud kromě výsledků a komentáře k tabulce 4 vezmeme do úvahy i tabulku 5, tak v hodnocení příčiny škod a ohrožení českých lesů získala těžba a špatné hospodaření v lesích 52 % jako nejvýznamnější příčina a 24,5 % jako druhá nejvýznamnější příčina. Může se tedy zformulovat závěr, že více jak tři čtvrtiny (76,5 %) dotazované české veřejnosti uvádí těžbu a špatné hospodaření v lesích (tedy potenciálně práci našich lesníků!) jako jednu ze dvou nejdůležitějších příčin, která nejvíce škodí a ohrožuje české lesy, přičemž přes polovina dotazované veřejnosti uvádí tuto příčinu na prvním místě.

Tabulky 4 a 5 uvádí relativní hodnocení jednotlivých faktorů a spojují v sobě hodnocení vnímání skutečných škod a vnímání ohrožení, tedy potenciálních škod. Závažná je v případě České republiky nejenom již zmiňovaná, nesmírně vysoká hodnota 52 % uváděná u těžeb a špatného hospodaření, ale i kontext jejího hodnocení. Velká část (51,8 %) dotazované české veřejnosti totiž uvádí jako hlavní téma v souvislosti s lesy jejich ochranu a 58,4 % dotazované veřejnosti se domnívá, že rozloha lesů klesá. Veřejnost se tedy v hodnocení příčin škod a ohrožení zřejmě nevyjadřuje k nějakému potenciálnímu ohrožení v daleké budoucnosti, ale ke svému vnímání reálných škod v lesích.

Další faktory ovlivňující image českého lesnictví

Ve studii uvádí TOMEK et al. (2008, 2009) data týkající se návštěvnosti lesů českou veřejností.

Tedy 57 % dotazované české veřejnosti uvádí, že les navštěvuje velice zřídka (kolem 35 %) nebo vůbec (kolem 20 %). Srovnání dvou let ukazuje, že se nejedná o mimořádný výsledek v rámci jednoho konkrétního roku, který by snad mohl být výrazně ovlivněn např. extrémně špatným počasím. Je tedy zřejmé, že většina české veřejnosti si nevytváří obraz o stavu českých lesů a lesnictví na základě svých praktických zkušeností, ale pouze zprostředkovane například na základě informací z médií, názorů známých, přátel či tvůrců mínění a samozřejmě na základě komunikace samotných lesníků. Velmi velkou a nesmírně negativní roli zřejmě sehrávají konkrétní kauzy a problémy lesnického sektoru, které se díky zájmům médií dostávají do popředí. Tyto kauzy přímo poškozují image českého lesnictví a navíc znehodnocují komunikaci lesníků. Z marketingové praxe lze doložit, jak negativní postoje a naladění cílové skupiny vůči komunikujícímu subjektu způsobují, že dochází k selektivnímu zkrácení vnímání cílové skupiny nebo k vytváření filtru vůči komunikujícímu subjektu.

Tab. 9.

Jak často navštěvujete les?
How often do you visit a forest?

Rok/Year	2009	2008
Vůbec nenavštěvujete, nemáte možnost či nepotřebujete/Not at all	19,6 %	22,7 %
Velmi zřídka, 1 - 2x za rok/Once or twice a year	36,4 %	35,1 %
Častěji, 1x za měsíc/Once a month	27,2 %	27,8 %
Poměrně často, 1x týdně/Once a week	12,2 %	11,4 %
Velmi často, vícekrát týdně/Oftener	4,7 %	3,0 %
Celkem/Total	100 %	100 %
Počet dotazovaných/Number of respondents	1 003	1 033

ZÁVĚR

Pokud se výsledky vnímání lesů a lesnictví českou veřejností v této negativní intenzitě potvrdí z dalšího nezávislého zdroje, dá se zřejmě hovořit o velmi vážné krizi. Článek si kladl za cíl ukázat alespoň část možností, jak aplikace marketingových postupů může pomoci při eliminaci některých, patrně systematických, chyb. Komunikace lesnictví jako kvalitní služby se stává hlavním úkolem. V této souvislosti je třeba zdůraznit obrovský paradox, že se prakticky nevyužívá komunikační potenciál certifikace lesů. Většina českých lesů je certifikována, a tedy i na základě objektivních kritérií a hodnocení z nezávislého zdroje se v nich hospodaří dobře. Navíc je k dispozici certifikace tzv. spotřebitelského řetězce (chain of custody), která podle TOSHIKI et al. dále přispívá ke zvýšení konkurenceschopnosti certifikovaných firem celého výrobního řetězce. Certifikace spotřebitelského řetězce navíc umožňuje využít další marketingové metody a techniky, jako je např. strategie diferenciací s využitím Porterova hodnotového řetězce. I když nelze očekávat u českého zákazníka ochotu platit za certifikované výrobky více tak, jak uvádí např. AGUILAR a VLOSKY (2007), označení výrobků z certifikovaného dřeva a papíru otevírá zcela nové možnosti diferenciací v místě prodeje a umožňuje zvýšit psychologickou vnímanou hodnotu certifikovaných produktů a zvýšit i jejich konkurenceschopnost při srovnatelných cenách s necertifikovanými produkty, a tak dosáhnout pomocí vhodné marketingové komunikace nejen zlepšení image lesnictví, ale i potřebný komerční efekt.

Poznámka:

Příspěvek byl zpracován s podporou projektu NAZV č. QH 71296 „Systém hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesů včetně kritérií a indikátorů polyfunkčního obhospodařování lesů“.

LITERATURA

- AGUILAR F. X., VLOSKY R. P. 2007. Consumer willingness to pay price premiums for environmentally certified wood products in the U.S. *Forest Policy and Economics*, 9: 1100-1112.
- OWARI T., JUSLIN H., RUMMUKAINEN A., YOSHIMURA T. 2006. Strategies, functions and benefits of forest certification in wood products marketing: Perspectives of Finnish suppliers. *Forest Policy and Economics*, 9: 380-391.
- PARASURAMAN A., BERRY L., ZEITHAML V. 1985. A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49: 41-50.
- RIEDL M. 2003 Analytický přístup ke vztahům s veřejností v lesním hospodářství. *Lesnická práce*, 11. ISSN: 0322-9254.
- Shaping Forest Communication in the European Union: Public Perceptions of Forests and Forestry http://ec.europa.eu/agriculture/fore/publi/public-perception/report_en.pdf
- TOMEK I., RIEDL M., StemMark 2008. Sběr dat lesních plodů v České republice. Zpráva z celostátního výzkumu.
- TOMEK I., RIEDL M., StemMark 2009. Sběr dat lesních plodů v České republice. Zpráva z celostátního výzkumu.
- WONNACOT T., WONNACOT R. 1992. Statistika pro obchod a hospodářství. Praha, Victoria Publishing.
- www.uhul.cz/mezinarodni_aktivity/List_of_participants.xls

THE RESULTS OF FORESTRY PUBLIC OPINION SURVEY FROM A MARKETING POINT OF VIEW

SUMMARY

A detailed analysis of results of the public opinion survey of forestry shows a negative image of the Czech forestry even in the European context that can be critical to both the forestry sector and to forestry-based industries. For example, more than 50% of respondents from the Czech Republic perceived harvesting and management damages as the most important threat to the Czech forests. Communication concerning general public on forestry and forests needs to be improved.

Application of marketing principles and procedures brings following conclusions:

- A well-planned and structured strategy for effective and successful communication with the general public should be developed.
 - A more detailed analysis of cognitive, affective and behavioural attitudes of the public is necessary.
 - Priorities and communication goals should reflect the SMART rule - specific, measurable, acceptable, realistic and timed.
- Instead of communicating about the abstract forest with all benefits, foresters should communicate making forestry a service.

Application of marketing model SERQUAL (Service Quality) for external communication can help conceptually forestry in two respects:

- to bridge the gap between expected and perceived services
- to bridge the gap between perceived and delivered services

Messages used in communication with the general public should be short and simple. The concept of sustainable forest development should be made more digestible and attractive to the general public. More simple and objective facts, i. e. that the forest area is increasing should be communicated. A more sophisticated marketing differentiation strategy together with the application of Porters value chain for benefits of the whole industry column, can be developed by using the potential of forest certification and certification of chain of custody.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

RNDr. Marcel Riedl, CSc., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel. 22438 3736; e-mail: riedl@fld.czu.cz

SLOŽENÍ SPOLEČENSTEV STŘEVLÍKOVITÝCH BROUKŮ (COLEOPTERA: CARABIDAE) V LESNÍCH POROSTECH S RŮZNOU DRUHOVOU STRUKTUROU A SYSTÉMEM HOSPODAŘENÍ

COMPOSITION OF GROUND-BEETLE COMMUNITIES (COLEOPTERA: CARABIDAE) IN FOREST STANDS WITH DIFFERENTIATED SPECIES COMPOSITION AND MANAGEMENT SYSTEM

VILÉM PODRÁZSKÝ – JIŘÍ REMEŠ – JAN FARKAČ
Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

The diversity of communities of ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) has been used for the assessment of the quality and the degree of damage to the natural environment for a long time. In the work presented here, the spectrum of species and individuals registered in four forest stands in the surroundings of Kostelec nad Černými lesy (Czech Republic, Central Bohemian Region) is analyzed. The study concerns two even-aged spruce monocultures (120 – 125 years), a small scale clearcut regenerated by oak (55 years) and a structured uneven-aged forest stand with the structure of the selective forest. Ground traps were placed in 5 replications in the forest parts and analyzed four times during the season 2009 (April – October). The results did not clearly confirm the relations between abundance and diversity and stand structure (mature even-aged vs. uneven-aged stand). On the contrary, some dependence on the dominant tree species (spruce vs. oak) can be supposed. The management pattern of the forest stands prevents the possibility of more detailed analyses in the studied area.

Klíčová slova: bioindikace, brouci, střevlíkovití, lesní ekosystémy, lesní hospodaření, Česká republika
Key words: bioindication, Coleoptera, Carabidae, forest ecosystems, forest management, Czech Republic

ÚVOD

Zoocenózy, živočišná složka, jsou nedílnou součástí ekosystémů (JENÍK 1985), podobné je jejich chápání v geobiocenologickém pojetí biosféry (ZLATNÍK 1954). Proto jsou velmi často používány v indikaci stavu prostředí, včetně stavu ekosystémů lesních. Jejich změny a dynamika dokládají přirozené i antropogenně podmíněné vlivy, změny a disturbance. Mezi velmi často využívaná společenstva patří i karabidocenózy, tj. společenstva střevlíkovitých brouků, která jsou dlouhodobě cílem sledování velmi rozsáhlé řady studií (např. FARKAČ 2000, 2001, FARKAČ, NAKLÁDAL 2006, LESNIAK 1979, PODRÁZSKÝ et al. 2009, VEJRYCHOVÁ 2000). Práce PODRÁZSKÝ et al. (2009) pak shrnuje využitelnost karabidocenóz pro hodnocení stavu lesních ekosystémů:

- karabidocenózy představují jednu z nejvhodnějších skupin pro zooindikaci stanovišť;
- velmi dobře rozlišují přirozená a člověkem pozmeněná stanoviště a hrubé změny v krajině;
- velice dobře postihují extrémní stanoviště (např. mokřady, záplavové lesy, rašeliniště, primární bezleší);
- reagují rychle, v řádu jednoho roku, kromě druhů reliktních mají značnou reverzibilitu – výjimku představuje trvalá likvidace extrémních stanovišť bez kontaktu s podobnými lokalitami;
- postihují větší území, v reálných podmínkách s překryvem biotopů.

Předmětem předkládané studie bylo srovnání stavu společenstev střevlíkovitých ve čtyřech různých typech porostů, s různou druhovou skladbou a s různou prostorovou strukturou. Porosty

se nacházejí v podmínkách typických pro širší oblast středních Čech. Smyslem analýzy spektra druhů čeledi střevlíkovitých (Carabidae) v různých lesních porostech v dané studii je zjištění míry jejich možné afinity k měřitelným lesnickým parametrům, resp. snaha o stanovení vlivu různého lesnického hospodaření na druhovou diverzitu a početnost populací přítomných druhů jmenované čeledi.

METODIKA

Experiment byl založen v hospodářských lesích s diferencovanou strukturou druhovou a prostorovou. Výzkumné plochy byly lokalizovány ve čtyřech porostech, a to na území ŠLP Kostelec nad Černými lesy a na území LÚ Klokočná ve Středočeském kraji, v majetku LČR, s. p., LZ Konopiště. Území se nachází ve faunistickém čtverci síťového mapování fauny 6055 (PRUNER, MÍKA 1996) v nadmořské výšce cca 370 – 410 m, ve srovnatelných stanovištních podmínkách (např. BÍLEK et al. 2009).

V každém porostu bylo umístěno 5 standardních zemních pastí pro sběr epigeonů v řadě cca 5 m od sebe (např. ABSOLON 1994, BEJČEK, ŠTASTNÝ 2001). Instalovány byly od konce dubna do půlky října a v této době byly 4x vybrány. Fixační tekutinou byl 4% vodný roztok formaldehydu. Spektrum druhů čeledi střevlíkovitých (Carabidae) je vyhodnoceno podle práce HURKY, VESELÉHO a FARKAČE (1996), resp. FARKAČE a HURKY (2003), tedy podle míry jejich ekologické valence (Q):

- Skupina R – druhy reliktní [R] (pozn. druhy této skupiny zjištěny nebyly)

Do skupiny patří druhy s nejužší ekologickou valencí, mající v současnosti charakter reliktní. Jedná se vesměs o vzácné a ohrožené druhy přirozených, nepříliš poškozených ekosystémů, jako jsou tyrfobionti, halobionti, psamofilní, lithofilní a kaverníkolní druhy, druhy sutí, stepí a skalních stepí, druhy vřesovišť, klimaxových lesů všech typů, pramenišť, bažin a močálů, přirozených břehů vod a druhy niv, dále druhy s arktalpinním a boreomontánním rozšířením.

- Skupina A – druhy adaptabilní [A]

K této skupině patří adaptabilnější druhy, osídlující více nebo méně přirozené, nebo přirozenému stavu blízké habitaty. Vyskytují se i na druhotných, dobře regenerovaných biotopech, zvláště v blízkosti původních ploch. Jsou to typické druhy lesních porostů, i umělých, pobřežní druhy stojatých i tekoucích vod, druhy lučin, pastvin a jiných travních porostů typu paraklimaxů.

- Skupina E – druhy eurytopní [E]

Tuto skupinu tvoří především druhy, které nemají často žádné zvláštní nároky na charakter a kvalitu prostředí, druhy nestabilních, měnících se habitatů, stejně jako druhy, které osídlují silně antropogenně ovlivněnou i poškozenou krajinu. Skupina zahrnuje i expanzivní druhy, šířící se v současné době na těchto nestabilních habitatech a rozšiřující svůj areál, stejně jako expanzivní druhy, které v současné době ustupují.

Popis studijních ploch

- Plochy na území ŠLP v Kostelci nad Černými lesy (tab. 1, 2):
 - M SM – „Majzlovka smrk“ (porostní skupina 409F11a), LT 4P1, HS 461, stejnověký porost bez strukturální diferenciace a dosud bez obnovy, ve věku zhruba 125 let, bez diferencované struktury
 - M DB – „Majzlovka dub“ (porostní skupina 409F5), LT 4P1, HS 465, převážně dubový stejnověký kotlík, ve věku 55 let
- Plochy na území LÚ Klokočná (tab. 3, 4):
 - K1 – „Klokočná výběrný les“ (porostní skupina 626A9/1b), LT 4P1, HS 471, různověký porost, místy 3 etáže, věkové rozpětí od 1 – 98 let
 - K2 – „Klokočná stejnověký les“ (porostní skupina 630D12/1), LT 4P3, HS 471, stejnověká skupina (120 let) se skupinovitými výsadbami jedle a dubu (cca 30 let staré). Odběry byly prováděny ve stejnověké části bez porostní diferenciace.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkem bylo odchyceno 1 554 exemplářů 12 druhů. Jednotlivé druhy, jejich přítomnost a početnost na jednotlivých studovaných plochách včetně hodnocení jejich ekologické valence (vazby – Q) jsou uvedeny v tabulce 5. V sumární podobě je jejich výskyt doložen v tabulce 6.

Tab. 1.

Charakteristiky plochy M SM
Stand characteristics of the plot M SM

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
SM/spruce	85	36	30	1,41	425
BO/pine	5	40	28	1,58	18
MD/larch	5	48	32	2,39	25
DB/oak	5	40	24	1,57	14
Celkem/Total	100				482

Tab. 2.

Charakteristiky plochy M DB
Stand characteristics of the plot M DB

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
DB/oak	70	18	17	0,21	116
MD/larch	20	22	22	0,43	64
KL/sycamore	10	19	19	0,25	20
Celkem/Total	100				200

Tab. 3.

Charakteristiky plochy K1
Stand characteristics of the plot K1

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
SM/spruce	65	22,1	18,2	0,58	207
BO/pine	20	38,3	25,7	1,37	67
MD/larch	10	43,4	28,2	2,01	36
JD/fir	0,5	12,1	11,7	0,09	1
BR/birch	4,5	32,1	25,5	0,83	15
Celkem/Total	100				326

Tab. 4.

Charakteristiky plochy K2
Stand characteristics of the plot K2

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
SM/spruce	82	31,5	24,6	1,031	310
BO/pine	12	43,3	24,7	1,638	49
MD/larch	5	49,4	31,8	2,630	16
JD/fir	0,7	19,5	17,0	0,335	2
DB/oak	0,3	13,6	12,9	0,090	1
Celkem/Total	100				378

Na lokalitě K2 byla zjištěna přítomnost 10 druhů (494 exemplářů), na lokalitě M DB 9 druhů (448 exemplářů), na lokalitě K1 7 druhů (349 exemplářů) a na lokalitě M SM 4 druhy (263 exemplářů). Počet druhů i exemplářů byl tedy nejvyšší a na druhé straně i nejnižší ve stejnověkové smrčtině bez prostorové diferenciace. Druhý nejbohatší na počet jedinců i druhů se jevil porost dubu, naopak strukturně pestrý porost s výběrnou strukturou byl až třetí v pořadí. V zjištěném spektru převládají druhy adaptabilní [A] (10 druhů z 12, tedy 83,3 %), eurytopní druhy [E] jsou 2 (16,7 %), přičemž z hlediska počtu jedinců je adaptabilních druhů 1 546, tedy 99,5 % a eurytopních jen 12 exemplářů, tedy 0,5 %. Eurytopní druhy byly zaznamenány ve stejnověkových smrčtinách, ojediněle v porostu s výběrnou strukturou. Relikt ní druhy zjištěny nebyly.

Výsledky šetření tedy nepřinesly jednoznačné výsledky ve vztahu ke způsobu lesnického hospodaření. Ve strukturně diferencovaném porostu s výběrnou druhovou skladbou bylo prokázáno méně adaptabilních druhů než ve stejnověkové smrčtině ve stejné oblasti a než v maloplošném dubovém porostu. Vyskytovaly se v něm rovněž eurytopní druhy jako ve stejnověkových smrčtinách. V dubovém porostu došlo ve srovnání se smrčtinami k navýšení počtu adaptabilních druhů a jejich zástupců – změna druhové skladby tak vedla ke zvýšení

početnosti a diverzity společenstev karabidocenóz. Extrémně nízká byla druhová diverzita ve stejnorodé a stejnověkové smrčtině v oblasti lokality Majzlovka, s vysokým zápojem a hustotou.

Výsledky jsou v souladu se zjištěním ŠUSTKA (1976), který sledoval strukturu karabidocenóz v širokém spektru stanovišť na Moravě, od Lednicka po Hrubý Jeseník. Sledovaná společenstva jen v hrubých rysech umožňovala diferenciaci sousedních lesních vegetačních stupňů, naopak lépe podchycovala výrazně jiná (pozměněná) společenstva lesní. Prvky hospodaření v lese jsou pak velmi často natolik malé, že jen nevýrazně ovlivňují studovaná epigeická společenstva. Pro skladbu a dynamiku společenstev střevlíkovitých brouků má význam zachování lesního prostředí, absence výrazných odlesnění a výrazné změny druhové skladby. K podobným závěrům vedly i další autorovy práce v následujících desetiletích (ŠUSTEK 1981, 1983, 1984a, b, 1993, 1994a, b, 2000).

Pro vyloučení vlivu sousedních typů stanovišť uvádí tento autor vzdálenost 400 – 500 m. Jak je uvedeno v tabulce 1, prvky hospodaření v lese jsou výrazně menší a vliv sousedních porostů (textury lesa) je pravděpodobně značný. Absence přízemní vegetace v zapojených a mladších porostech pak vede k eliminaci řady zejména menších druhů (ZAHRAVNÍK, osobní sdělení).

ZÁVĚR

Nejchudší druhové spektrum, a to jen s adaptabilními druhy obecně rozšířenými (*Carabus glabratus*, *C. hortensis* a *Pterostichus niger*) a eurytopním druhem *Pterostichus melanarius*) bylo zjištěno ve stejnověkém porostu bez strukturální diferenciace (M SM). Nejpestřejší spektrum druhů čeledi Carabidae bylo prokázáno rovněž ve stejnověké, věkem a stanovištěm srovnatelné smrčtině (K 2) a značná diverzita byla prokázána i v porostu dubu (M DB). Strukturně pestrý porost s výběrnou strukturou a vyšším zastoupením světlomilných dřevin vykazoval potom nižší diferenciaci (třetí v pořadí).

V daném souboru ploch se tedy nepodařilo prokázat významné rozdíly ve skladbě a početnosti karabidocenóz ve vztahu ke způsobu hospodaření, do jisté míry se projevil vliv dubové plochy. V dané oblasti pak lze tedy značný význam připisat diferenciaci druhové skladby obhospodařovaných lesních porostů a vytváření vyvážené skladby věkové a prostorové. Prvky obhospodařování lesa jsou natolik malé, že karabidocenózy budou zachycovat spíše velkoplošné aspekty druhové skladby a velkoplošné disturbance než konkrétní použití lesopěstebních opatření a zásahů. Mimo tuto problematiku pak zůstává popis reliktních, přirozených stanovišť.

Tab. 5.

Přehled zaznamenaných druhů a jedinců čeledi střevlíkovitých zjištěných na jednotlivých plochách
Survey of registered species and individuals of the ground-beetle family on particular research plots

	Q	Lokalita/Locality			
		M SM	M DB	K1	K2
<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	A	-	48	34	27
<i>Abax parallelus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	A	-	-	-	14
<i>Carabus auronitens auronitens</i> FABRICIUS, 1792	A	-	63	-	81
<i>Carabus glabratus glabratus</i> PAYKULL, 1790	A	18	31	63	70
<i>Carabus hortensis</i> LINNAEUS, 1758	A	201	173	105	119
<i>Carabus intricatus intricatus</i> LINNAEUS, 1761	A	-	3	-	-
<i>Carabus violaceus violaceus</i> LINNAEUS, 1758	A	-	49	56	64
<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	E	-	-	-	2
<i>Pterostichus burmeisteri</i> HEER, 1841	A	-	13	-	-
<i>Pterostichus melanarius melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	E	7	-	1	2
<i>Pterostichus niger niger</i> (SCHALLER, 1783)	A	37	67	21	27
<i>Pterostichus o. oblongopunctatus</i> (FABRICIUS, 1787)	A	-	1	69	88
		263	448	349	494

Note: Q – ecological valence index: A – adaptable species, E – eurytope species, R – relic

Tab. 6.

Přehled počtu a zastoupení druhů a počtu kusů čeledi střevlíkovitých zjištěných na jednotlivých plochách podle kategorie jejich ekologické valence [Q]
Survey of species and individual numbers and percentages of the ground-beetle family registered on particular plots accordingly their ecological valence category (Q)

Q	Lokalita/Locality															
	M SM				M DB				K1				K2			
	druhy/species	kusy/pcs	druhy/species	kusy/pcs	druhy/species	kusy/pcs	druhy/species	kusy/pcs	druhy/species	kusy/pcs	druhy/species	kusy/pcs	druhy/species	kusy/pcs	druhy/species	kusy/pcs
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	3	75	256	97,3	9	100	448	100	6	85,5	348	99,9	8	80	490	99,2
E	1	25	7	2,7	-	-	-	0	1	14,5	1	0,1	2	20	4	0,8

Note: Q – ecological valence index: A – adaptable species, E – eurytope species, R – relic species; Locality: M SM – Majzlovka spruce, MDB – Majzlovka oak, K1 – Klokočná uneven-aged, K2 – Klokočná even-aged

Poznámka:

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu FLD ČZU v Praze „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce“ (NAZV IG58031).

LITERATURA

- ABSOLÓN K. 1994. Metodika sběru dat pro biomonitoring v chráněných územích. Praha, ČÚOP: 70 s.
- BEJČEK V., ŠTASTNÝ K. (eds.) 2001. Metody studia ekosystémů. Skript LF ČZU v Praze. Praha, Lesnická práce: 110 s.
- BÍLEK L., REMEŠ J., ZAHRADNÍK D. 2009. Natural regeneration of senescent even-aged beech (*Fagus sylvatica* L.) stands under the conditions of Central Bohemia. *Journal of Forest Science*, 55/4: 145-155.
- FARKAČ J. 2000. Výsledky průzkumu brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) na vybraných lokalitách Šumavy. In: Podrázský V., Ryšánková H., Vacek, S., Ulbrichová I. (eds.): Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava. Sborník z celostátní konference, Kostelec nad Černými lesy 27. - 28. 11. 2000. Praha, Lesnická fakulta ČZU: 28-32.
- FARKAČ J., HŮRKA K. 2003: Střevlíkovití. Hodnocení biotopů na základě zjištění prezence indikačně významných druhů brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae). In: Seják J., Dejmal I. et al. Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Praha, Český ekologický ústav: 264-277.
- FARKAČ J., NAKLÁDAL O. 2006. Výsledky průzkumu brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) lesních stanovišť. [Results of exploration of ground beetles (*Coleoptera: Carabidae*) of woodland stands.] *Lesník 21. století – most mezi ekologií lesa a potřebami společnosti*, s. 18-22.
- HŮRKA K., VESELÝ P., FARKAČ J. 1996. Využití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí. [Die Nutzung der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) zur Indikation der Umweltqualität.] *Klapalekiana*, 32: 15-26.
- JENÍK J. 1995. Ekosystémy. Praha, Univerzita Karlova: 135 s.
- LESNIAK A. 1979. Wpływ niektórych czynników antropogenicznych na owady leśne. Warszawa, Práce Institutu badawczego leśnictwa, Nr. 545: 113-134.
- PODRÁZSKÝ V., FARKAČ J., HOLUŠA O. 2009. Potenciál karabidocenóz jako nástroje bioindikace v lesních ekosystémech. In: Krajina, les a lesní hospodářství. Sborník prací. Kostelec nad Černými lesy, 10. 2. 2009. Praha, ČZU: 153-165.
- PRUNER L., MÍKA P. 1996. Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. *Klapalekiana*, 32/Suppl.: 1-175.
- ŠUSTEK Z. 1976. Role čeledi Carabidae a Staphylinidae v lesních geobiocenózách. Diplomová práce. Brno, Vysoká škola zemědělská, Fakulta lesnická: 64 s.
- ŠUSTEK Z. 1981. Influence of clear cutting on ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in pine forests. *Comm. Inst. For Czechoslov.*, 12: 243-254.
- ŠUSTEK Z. 1983. Some methodical aspects of the congruence of carabid communities with various types of phytocoenoses. *Verhandl. des 10. Internat. Symp. über Entomofaunistik Mitteleuropa (SEEC)*. 15. - 20. 8. 1983, Budapest, s. 41-44.
- ŠUSTEK Z. 1984a. Carabidae and Staphylinidae in two forest reservations and their reactions on surroundings human activity. *Biológia (Bratislava)*, 39: 137-162.
- ŠUSTEK Z. 1984b. The bioindicative and prognostic significance of the sex ratio in Carabidae (Insecta, Coleoptera). *Ekológia (ČSSR)*, 3: 3-22.
- ŠUSTEK Z. 1993. Využitie Zlatníkovej geobiocenologickéj klasifikácie pri štúdiu rozšírenia bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae). In: Štykar J. (ed.): Geobiocenologický výzkum lesů, výsledky a aplikace poznatků. Sborník referátů ze sympózia k 90. výročí narození Prof. Aloise Zlatníka. Brno, Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie, Lesnická fakulta, Vysoká škola zemědělská: 59-63.
- ŠUSTEK Z. 1994a. Classification of the carabid assemblages in the floodplain forests in Moravia and Slovakia. In: Desender K. et al. (eds.): Carabid Beetles: Ecology and Evolution. Kluwer Academic Publishers, the Netherlands: 371-376.
- ŠUSTEK Z. 1994b. Impact of water management on a Carabid community (Insecta, Coleoptera) in a Central European floodplain forest. *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 6: 293-313.
- ŠUSTEK Z. 2000. Spoločenstvá bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae) a ich využitie ako doplnkovej charakteristiky geobiocenologických jednotiek: problémy a stav poznania. In: Štykar J., Čermák P. (eds.): Geobiocenologická typizace krajiny a její aplikace. *Geobiocenol. spisy*, 5: 18-30.
- VEJRYCHOVÁ J. 2000. Vyhodnocení bioindikačních schopností střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) na vybraných lokalitách Jihlavských vrchů a srovnání s klasickou lesnickou typologií. Diplomová práce LF ČZU. Praha, 67 s.
- ZLATNÍK A. 1954. Methodik der typologischen Erforschung der tschechoslowakischen Wälder. „Angewandte Pflanzensoziologie“. Veröffentlichungen des Kärntner Landesinstitutes für angewandte Pflanzensoziologie in Klagenfurt. *Festschr. Aichinger*, 2: 916-955.

COMPOSITION OF GROUND-BEETLE COMMUNITIES (COLEOPTERA: CARABIDAE) IN FOREST STANDS WITH DIFFERENTIATED SPECIES COMPOSITION AND MANAGEMENT SYSTEM

SUMMARY

Animal communities represent integral part of the ecosystems. They are very often used also for the status indication of sites and environments, including human impact assessment. Communities of ground-beetles are among those mostly studied and used in the ecological studies. The presented paper documents the results of analysis of a limited local study of the ground-beetles communities in the territory of Kostelec nad Černými lesy. The ground-traps were placed in five replications in the larger homogenous forest parts with different management and structure in highly comparable site conditions (forest types 4P1, 4P3, altitude 370 – 410 m a. s. l.): an even-aged Norway spruce stand of 125 years (M SM), an oak stand of 55 years (M DB), an uneven-aged forest stand with Norway spruce and Scots pine dominance (K 1) and an even-aged spruce stand of 120 years (K 2). Traps were evaluated 4 times during the period April – October 2009. Stand characteristics are documented in tables 1 - 4. Results of the study are summarized in tables 5 and 6. The lowest number of species and individuals of ground-beetles (4 species, 263 exemplars) was documented in the stand M SM. On the contrary, the richest site was also dominated by the even-aged Norway spruce (K2 – 10 species, 494 ex.). The oak stand showed also relatively high diversity (M DB – 9 species, 448 exemplars), whereas the uneven-aged mixed stand was in this aspect quite low (K1 – 7 species, 349 exemplars). Eurytope species were registered only in stands with a Norway spruce dominance. In the given set of plots, the clear trends were not visible. The stand pattern is probably relatively too differential for the origin of significant differences at the studied level. The ground beetle communities reflect more the species composition as compared with the stand structure as well as the influence of neighbouring forest parts is decisive.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 224 383 403; e-mail: podrazsky@fld.czu.cz

MODELOVÁ STUDIE PŘÍMÝCH NÁKLADŮ HOLOSEČNÉHO A PODROSTNÍHO HOSPODÁŘSKÉHO ZPŮSOBU

MODEL STUDY OF DIRECT COST OF CLEARCUTTING AND SHELTERWOOD MANAGEMENT SYSTEM

KAREL PULKŘAB - JIŘÍ REMĚŘ - MIROSLAV SLOUP

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Models of management measures and direct costs of cultivation and felling operations have been constructed within the research project 1G58031 "Importance of close-to-nature silvicultural systems for the forest stability and production and non-production forest functions". For the purpose a model arrangement was established at the forest stand 626/A9/01b in the forest district Klokočná, Forest enterprise Konoπίřtře belonging to Forests of Czech Republic, state company. The comparison shows that considerable cost saving in cultivation operations can be influenced significantly by used felling technology. Also, costs of harvester technologies fluctuate depending from the provider and/or supply-and-demand situation. Total direct costs of the two compared management practices in the investigated forest stand are similar in case we admit the possibility to do approximately 20 % of felling operations in the shelterwood management with harvester technologies. With (hypothetical) increasing this ratio the shelterwood system becomes more cost-effective than clear-felling system.

Klíčová slova: přírodě blízké lesní hospodářství, holosečný hospodářský způsob, podrostní hospodářský způsob, náklady pěstební a těžební činnosti

Key words: close-to-nature forestry, clear-felling management system, shelterwood management system, costs of cultivation and felling operations

ÚVOD

Hodnocení vlivu přírodě blízkých způsobů pěstování lesů na jejich produkční (hospodářské) funkce je stále nedostatečně zpracované. Nestačí totiž posuzovat otázku vlivu způsobu hospodaření na objemovou produkci dřeva (která se nejčastěji a nejsnáze hodnotí), ale je nutné zabývat se celkovými ekonomickými výstupy hospodaření (v podobě kalkulací nákladů, výnosů a výsledků hospodaření) a jejich porovnávání. Pro všechny vlastníky lesů je důležitá ekonomická stránka jejich hospodaření. Přírodě blízké způsoby hospodaření musí prokázat, má-li dojít k jejich většímu rozšíření, že přinášejí kromě nesporných ekologických předností také pozitivní ekonomická.

Existuje rozdílný přístup k volbě způsobu hospodaření u nás a v zahraničí (zejména v Německu). Zatímco u nás určitá nedůvěra nebo alespoň rezervovaný postoj k této nové koncepci hospodaření v lesích vychází z obav o ekonomické dopady těchto způsobů hospodaření, v zahraničí je tomu právě naopak. Na pozadí napjaté hospodářské situace lesních podniků a správ jsou zde s přírodě blízkým hospodařením spojovány velké naděje na zlepšení ekonomiky (např. program dlouhodobého ekologického vývoje lesů LÖWE, realizovaný s dobrými hospodářskými výsledky v Dolním Sasku, Niedersächsische Landesregierung 1991, OTTO 1992).

Exaktní ekonomické hodnocení a zejména vzájemné srovnání jednotlivých způsobů hospodaření je velmi složité, protože je nutné brát v úvahu i některé parametry, které jsou velmi obtížně zjisti-

telné a v čase značně proměnlivé. Především jde o změnu hodnoty dřevní produkce v průběhu dlouhé obnovní doby, do které se promítají nejen změny kvantitativní (objemový přírůstek), které jsou nejsnáze zjiřtitelné, ale i změny kvalitativní (znehodnocení kvality dřeva hnilobami), přesuny do jiných sortimentních tříd v důsledku zvětřování tlouřřky (potenciální výrazné posuny ve zhodnocení dřeva), změny v cenách těchto sortimentů způsobené oscilacemi trhu. Kromě toho je také nutné počítat s faktorem času, druhovým složením porostů a s proměnlivostí stanoviřřtř (bonita, lesní typ či hospodářský soubor). K tomu je navíc nutné připojit zhodnocení i nově vznikajícího porostu.

Podle HANEWINKELA (2002) existují v zásadě dvě metody ekonomického hodnocení a porovnávání odlišných hospodářských způsobů:

- 1) empirické studie konkrétních hospodářských jednotek,
- 2) modelové hodnocení jednotlivých pěstebních systémů na základě známých souborů parametrů a předpokladů.

První postup vyžaduje existenci porovnatelných hospodářských jednotek, tj. podniků, které se od sebe významně neliřř druhovou skladbou, stanoviřřními podmínkami a výměrou lesní půdy. Zároveň je nutné mít k dispozici dlouhodobé údaje o výsledcích a parametrech hospodaření. Z poznatků z literatury je však zřejmé, že je velmi problematické nalézt takové dva lesní podniky, které jsou si ve všech uvedených parametrech tak podobné, že by rozdíly v ekonomických ukazatelích mohly být prokazatelně způsobené jenom odlišným způsobem hospodaření.

Pokud se ovšem porovnávají pouze výsledky z výzkumných ploch, jsou tyto objekty většinou příliš malé na to, aby bylo možné z nich odvodit relevantní ekonomické závěry o uplatněním způsobu hospodaření (MITSCHERLICH 1952). Často potom dochází k tomu, že se berou v úvahu jen některé ekonomické (nákladové) jednotky (náklady na výchovu mladých porostů, na zalesňování), které jsou ovšem v celkovém hodnocení méně významné (LEIBUNDGUT 1968, 1975).

Z těchto důvodů se mnohem častěji aplikuje druhá metoda - metoda modelového hodnocení (HANEWINKEL 2002) a proto bylo k této variantě přistoupeno i v rámci této studie.

METODIKA

V rámci projektu IG58031 „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční i mimoprodukční funkce“ byly zpracovány modely hospodářských opatření a přímých nákladů pěstební a těžební činnosti holosečného a podrostního hospodářského způsobu na příkladech porostu 626 A9/01b v rámci lesního úseku Klokočná (LÚ), lesní závod Konopiště (Lesy České republiky, s. p.).

Průměrná roční teplota zájmového území je přibližně 7,5 °C, vegetační doba trvá kolem 150 dní ročně, celkový průměrný roční úhrn srážek je 600 - 650 mm. Srážky ve vegetačním období činí přibližně 65 % celkových ročních srážek. Langův deštný faktor má průměrnou hodnotu 75, což odpovídá semihumidní klimatické charakteristice. Z hlediska lesnické typologie je analyzovaný porost zařazen do souboru lesních typů 4P – kyselá dubová jedlina (*Querceto-abietum*). Hlavním atributem zde uplatňovaného lesnického hospodaření je přestavba porostů původně obhospodařovaných holosečným způsobem na porosty strukturně bohatší (přírodě bližší), přitom dochází k širokému uplatněním výběrných principů (REMEŠ, KOZEL 2006)

Porost 626 A9/01b má výměru 4,46 ha, jde o porost různověký, se zastoupením 2 - 3 etází ve věkovém rozpětí 1 – 90 let. Hlavní dřevinou tohoto porostu je smrk a to ve všech etážích.

Modely hospodářských opatření a přímých nákladů pěstební činnosti

Současné zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin v porostu 626 A9/01b LÚ Klokočná je pouze 3 %. Tím se ovšem druhová skladba analyzovaného porostu významně liší od doporučeného standardu (výše zákonného procenta minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin), který činí pro tento soubor lesních typů 25 %. Pro nákladové kalkulace byly proto připraveny dvě varianty podílu MZD – 3 % podle skutečnosti a 25 % podle legislativních požadavků, a to pro oba porovnávané hospodářské způsoby.

Do modelu byla navržena následující opatření

- Podíl MZD 3 %
- a) pro holosečné hospodářství – porost obnovit náseky na výšku stromu, meliorační a zpevňující dřeviny vysázet do oplocených skupinek a sázet na násek; u melioračních a zpevňujících dřevin použít snížený počet sazenic na 1 ha – u JD 3 tis.ks/ha do kotlíku o výměře 0,01 ha s individuální ochranou, u BK 5 tis.ks/ha do kotlíku o výměře 0,01 ha s individuální ochranou, u DB 4 tis. ks/ha do kotlíku o výměře 0,02 ha s individuální ochranou; u základní dřeviny (SM) použít minimální počet daný vyhláškou,

tj. 3,5 tis. ks/ha, sázet na násek; přitom v jedné variantě uvažovat podíl přirozené obnovy ve výši 41 % (SM 25 %, MD 8 %, BŘ 5 %, BO 3 %) a v druhé variantě u holosečné obnovy nepočítat s přirozenou obnovou vůbec a celou plochu obnovit uměle výsadbou.

- b) pro podrostní hospodářství – porost obnovit jednotlivými fázemi podrostního hospodářství (sečí semennou, uvolňovací a domýtní), vysadit JD a BK do clonných kotlíků, DB do kotlíků holosečného; u melioračních a zpevňujících dřevin použít snížený počet sazenic na 1 ha – u JD 3 tis. ks/ha do 1 kotlíku o výměře 0,01 ha s individuální ochranou, u BK 5 tis. ks/ha do 1 kotlíku o výměře 0,01 ha s individuální ochranou, u DB 4 tis. ks/ha do 1 kotlíku o výměře 0,02 ha s individuální ochranou; ostatní dřeviny – doplnit skladbu z přirozené obnovy ve složení, ve kterém jsou skutečně v novém porostu přítomny a jejichž zastoupení lze předpokládat; uvažovat podíl přirozené obnovy ve výši 96 % (SM 77 %, MD 9 %, BŘ 6 %, BO 4 %).

- Podíl MZD 25 %
- a) pro holosečné hospodářství – porost obnovit náseky na výšku stromu, meliorační a zpevňující dřeviny sázet zčásti do kotlíků, zčásti na násek; u melioračních a zpevňujících dřevin použít snížený počet sazenic na 1 ha - u JD 3 tis. ks/ha do dvou oplocených kotlíků o velikosti 0,05 ha, u BK 5 tis. ks/ha do jednoho oploceného kotlíku o velikosti 0,05 ha, u DB 4 tis. ks/ha do dvou oplocenek na náseku po 0,05 ha; u základní dřeviny (SM) použít minimální počet daný vyhláškou, tj. 3,5 tis. ks/ha, sázet na násek; uvažovat podíl přirozené obnovy jednak ve výši 30 % (SM 25 %, MD 5 %) a jednak ve variantě bez přirozené obnovy.
- b) pro podrostní hospodářství – porost obnovit jednotlivými fázemi podrostního hospodářství (sečí semennou, uvolňovací a domýtní), meliorační a zpevňující dřeviny - vysadit JD a BK do clonných kotlíků, DB do kotlíků holosečných; u melioračních a zpevňujících dřevin použít snížený počet sazenic na 1 ha – u JD 3 tis. ks/ha do dvou oplocených kotlíků o velikosti 0,05 ha, u BK 5 tis. ks/ha do jednoho oploceného kotlíku o velikosti 0,05 ha, u DB 4 tis. ks/ha do dvou kotlíků o velikosti 0,05 ha; ostatní dřeviny – doplnit skladbu z přirozené obnovy ve složení, ve kterém jsou skutečně v novém porostu přítomny; uvažovat podíl přirozené obnovy ve výši 75 % (SM 59%, MD 8 %, BŘ 5 %, BO 3 %).

VÝSLEDKY

Přímé náklady pěstební činnosti

Výše přímých nákladů je patrná z tabulek 1 a 6.

Modely hospodářských opatření a přímých nákladů těžební činnosti

Kalkulace vychází z těchto předpokladů:

- výchovné zásahy i výše mýtní těžby jsou stejné pro holosečné i podroštní hospodářství;
- všechny kalkulační údaje jsou provedeny pro obmýtní dobu 100 let;
- výše předpokládané mýtní úmyslné těžby (ve 100 letech) vychází z údajů LHP pro daný porost v 90 letech s dopočtem přírůstu do sta let a přepočtem na průměrné hodnoty zakmenění (ve výši 0,88);
- pro kalkulaci byly zvoleny tyto technologie:
 - pro holosečné hospodářství se předpokládá těžba harvestory (sortimentní metodou) a přibližování vyvážecími soupravami na vzdálenost 500 m,
 - pro podroštní hospodářství se předpokládá těžba JMP a přibližování v kombinaci potah (do 100 m) a následně UKT (do 400 m) s následnou manipulací;
- pro kalkulaci byla uvažovaná tato výše přímých nákladů (obvyklá v době zpracování této zprávy a obvyklá ve středočeském regionu - tab. 7.)

Výchova porostů probírkami

Kalkulace vychází z následujícího návrhu počtu a intenzity probírkových zásahů:

- Probírky do 40 let - předpokládá se jeden zásah v 35 letech s intenzitou 500 ks/ha ve výši 5 m³, průměrná hmotnost 0,01 m³
- Probírky nad 40 let - předpokládají se 3 zásahy s následující intenzitou
 - v 45 letech 250 ks/ha ve výši 13 m³, průměrná hmotnost 0,05 m³
 - v 60 letech 165 ks/ha ve výši 13 m³, průměrná hmotnost 0,08 m³
 - v 75 letech 100 ks/ha ve výši 17 m³, průměrná hmotnost 0,17 m³

Na základě výše uvedených vstupů lze vykalkulovat přímé náklady na těžbu a přibližování probírkové hmoty ve výši 23 040 Kč pro holosečné hospodářství a 37 352 Kč pro podroštní hospodářství.

Modely hospodářských opatření a přímých nákladů těžební činnosti

Kalkulace vychází ze stejných vstupů jako při hodnocení porostu 626 A9/01b s výjimkou mýtní úmyslné těžby, kde byla pro výpočet použita data růstových tabulek. Na základě těchto zadání byly vykalkulovány přímé náklady na těžbu a přibližování předmýtní a mýtní zásoby ve výši: 170 240 Kč pro holosečné hospodářství a 253 360 Kč pro podroštní hospodářství.

Mýtní úmyslná těžba

Výpočet přímých nákladů vychází z následující výše zásoby zkoumaného porostu (konstrukce dat viz výše):

Na základě výše uvedených zadání lze vykalkulovat přímé náklady na těžbu a přibližování mýtní zásoby ve výši 147 200 Kč pro holosečné hospodářství a 216 008 Kč pro podroštní hospodářství.

Zásoba zkoumaného porostu/Standing volume

Dřevina/Tree species	Zásoba (m ³ /ha)/Volume (m ³ /ha)
Smrk/Spruce	206
Borovice/Pine	123
Bříza/Birch	23
Modřín/Aspen	35
Dub/Oak	16
Celkem/Total	403

Tab. 1.

Návrh hospodářských opatření a přímé náklady (PN) pěstební činnosti
 Proposal of management measures and direct costs (DC) of cultivation operations
 Holosečné hospodářství/Clear-cutting management
 Intenzita hospodaření: C/Management intensity: C
 Podíl melioračních a zpevňujících dřevin: 3 %/Share of improving and stabilizing species: 3%
 Podíl přirozené obnovy (PO): 41 %/Share of natural regeneration (NR): 41%
 SLT : 4P
 HS: 47

Výkon/Operation	Technické jednotky/ Tech. units	Počet t. j./ Number of t. u.	PN celkem Kč/ DC Total CZK
Příprava půdy: UO - mechanicky/ Soil preparation: Artificial regeneration (AR) - mechanical	ha	0,2	637
Přirozená obnova/Natural regeneration	ha	0,41	1 087
Umělá obnova sadbou/Artificial regeneration by plantings			
Technologie/Technology			
jamkově - první - do připravené půdy/by holes - first: into prepared soil	ha	0,2	6 802
- do nepřipravené půdy/into unprepared soil	ha	0,39	20 406
- opakovaná/repeated	ha	0,07	2 998
SM/spruce	ha	0,55	
BK/beech	ha	0,01	
JD/fir	ha	0,01	
DB/oak	ha	0,02	
- opakovaná/repeated			
SM/spruce	ha	0,07	
BK (JD)/beech (fir)	ha	0	
Ochrana mladých lesních porostů/Protection of young stands			
ochrana kultur proti zvěři - chemicky/protection from deer - chemical	1)	0,55 ha*5*80 % saz.	12 138
- individuální/individual	ks	170	9299
ochrana kultur proti buření - ožínováním/protection from weeds - moving	1)	0,59 ha*5*80 % saz.	14 828
ochrana kultur proti klikorohu/protection from pine weevil	3)	1*0,28 ha	392
Ostatní pěstební práce/Other silvicultural operations			
potěžební úprava (dočišťování po těžbě)/post-cutting clearing of site	ha	0,1	3 590
úklid klestu - ručně/clearing from loppings - manual	4)	0,70 ha/270 m ³	15 503
- mechanizovaně/mechanical	4)	0,30 ha/130 m ³	9 608
likvidace klestu - pálením/disposal of loppings - burning	4)	0,30 ha/130 m ³	4 668
výsek necílových dřevin/cut of non-target trees	ha	0,05	571
Ochrana lesa/Forest protection			
individuální ochrany/individual protection		24	2 155
Clearing			
prostřihávka přirozené obnovy/shear of natural regeneration	ha	0,25	3 078
prořezávka do 4 m výšky (2 000 ks/ha)/cutting up to 4 m height (2,000 pcs/ha)	ha	0,54	3 090
prořezávka nad 4 m výšky (3 000 ks/ha)/cutting up over 4 m height (3,000 pcs/ha)	ha	0,4	5 670
rozčlenění porostů (šíře 1,5 m)/division of stands (1.5 m width)	bm	400	762
Celkem/Total			117 282

Tab. 2.

Návrh hospodářských opatření a přímé náklady (PN) pěstební činnosti

Proposal of management measures and direct costs (DC) of cultivation operations

Holosečné hospodářství/Clear-cutting management

Intenzita hospodaření: C/Management intensity: C

Podíl melioračních a zpevňujících dřevin: 3 %/Share of improving and stabilizing species: 3%

Podíl přirozené obnovy (PO): 0 %/Share of natural regeneration (NR): 0%

SLT : 4P

HS: 47

Výkon/Operation	Technické jednotky/ Tech. units	Počet t. j./ Number of t. u.	PN celkem Kč/ DC Total CZK
Příprava půdy: UO - mechanicky/ Soil preparation: Artificial regeneration (AR) - mechanical	ha	0,2	637
Umělá obnova sadbou/Artificial regeneration by plantings			
Technologie/Technology			
jamkově - první - do připravené půdy/by holes - first: into prepared soil	ha	0,2	6 802
- do nepřipravené půdy/- into unprepared soil	ha	0,8	41 858
- opakovaná/repeated	ha	0,07	2 998
SM/spruce	ha	0,96	
BK/beechn	ha	0,01	
JD/fir	ha	0,01	
DB/oak	ha	0,02	
opakovaná/repeated			
SM/spruce	ha	0,07	
BK (JD)/beech (fir)	ha	0	
Ochrana mladých lesních porostů/Protection of young stands			
ochrana kultur proti zvěři - chemicky/protection from deer - chemical	1)	0,8 ha*5*80 % saz.	17 655
- individuální/individual	ks	170	9 299
ochrana kultur proti buření - ožínováním/protection from weeds - moving	1)	1 ha*5*80 % saz.	25 132
ochrana kultur proti klikorohu/protection from pine weevil	3)	1*0,28 ha	392
Ostatní pěstební práce/Other silvicultural operations			
potěžební úprava (dočišťování po těžbě)/post-cutting clearing of site	ha	0,1	3590
úklid klestu - ručně/clearing from loppings - manual	4)	0,70 ha/270 m ³	15 503
- mechanizovaně/mechanical	4)	0,30 ha/130 m ³	9 608
likvidace klestu - pálením/disposal of loppings - burning	4)	0,30 ha/130 m ³	4 668
výsek necílových dřevin/cut of non-target trees	ha	0,05	571
Ochrana lesa/Forest protection			
individuální ochrany/individual protection		24	2 155
Clearing			
prořezávka do 4 m výšky (2 000 ks/ha)/cutting up to 4 m height (2,000 pcs/ha)	ha	0,54	3 090
prořezávka nad 4 m výšky (3 000 ks/ha)/cutting up over 4 m height (3,000 pcs/ha)	ha	0,46	6 521
rozčlenění porostů (šíře 1,5 m)/division of stands (1.5 m width)	bm	400	762
Celkem/Total			151 241

Vysvětlivky k tabulkám 1 až 6:

¹výměru ošetřené plochy, počet zásahů, procento ošetřených sazenic; ²výměru oplocené plochy, délku oplocení; ³počet zásahů, výměru ošetřené plochy; ⁴výměru plochy, objem

Comments on tables 1 to 6:

¹area of cultivated stand, number of interventions, per cent of treated plantings; ²area of fenced land, length of fencing; ³number of interventions, area of treated land; ⁴area of land, volume

Tab. 3.

Návrh hospodářských opatření a přímé náklady (PN) pěstební činnosti

Proposal of management measures and direct costs (DC) of cultivation operations

Podrovní hospodářství/Shelterwood management system

Intenzita hospodaření: C/Management intensity: C

Podíl melioračních a zpevňujících dřevin: 3 %/Share of improving and stabilizing species: 3%

Podíl přirozené obnovy (PO): 96 %/Share of natural regeneration (NR): 96%

SLT : 4P

HS: 47

Výkon/Operation	Technické jednotky/ Tech. units	Počet t. j./ Number of t. u.	PN celkem Kč/ DC Total CZK
Příprava půdy: UO - mechanicky/ Soil preparation: Artificial regeneration (AR) - mechanical	ha	0	0
Přirozená obnova/Natural regeneration	ha	0,96	2 544
Umělá obnova sadbou/Artificial regeneration by plantings			
Technologie/Technology			
jamkově - první/first: into prepared soil - do připravené půdy/by holes	ha	0	0
- do nepřipravené půdy/into unprepared soil	ha	0,04	4 727
SM/spruce	ha		
BK/beechn	ha	0,01	
JD/fir	ha	0,01	
DB/oak	ha	0,02	
opakovaná/repeated			
SM/spruce	ha	0	
BK (JD)/beech (fir)	ha	0	
Ochrana mladých lesních porostů/Protection of young stands			
individuální/individual	ks	170	9 299
Ostatní pěstební práce/Other silvicultural operations			
potěžební úprava (dočišťování po těžbě)/post-cutting clearing of site	ha	0,1	3 590
úklid klestu - ručně/clearing from loppings - manual	4)	0,50 ha/200 m ³	11 484
likvidace klestu - pálením/disposal of loppings - burning	4)	0,20 ha/75 m ³	2 693
výsek necílových dřevin/cut of non-target trees	ha	0,05	571
Ochrana lesa/Forest protection			
individuální ochrany/individual protection		24	2 155
Clearing			
prostřihávka přirozené obnovy/shear of natural regeneration	ha	0,25	2 462
prořezávka do 4 m výšky (2 000 ks/ha)/cutting up to 4 m height (2,000 pcs/ha)	ha	0,94	4 640
rozčlenění porostů (šíře 1,5 m)/division of stands (1.5 m width)	bm	400	477
Celkem/Total			44 643

Tab. 4.

Návrh hospodářských opatření a přímé náklady (PN) pěstební činnosti
 Proposal of management measures and direct costs (DC) of cultivation operations
 Holosečné hospodářství/Clear-cutting management
 Intenzita hospodaření: C/Management intensity: C
 Podíl melioračních a zpevňujících dřevin: 25 %/Share of improving and stabilizing species: 25%
 Podíl přirozené obnovy (PO): 30 %/Share of natural regeneration (NR): 30%
 SLT : 4P
 HS: 47

Výkon/Operation	Technické jednotky/ Tech. units	Počet t. j./ Number of t. u.	PN celkem Kč/ DC Total CZK
Příprava půdy: UO - mechanicky/ Soil preparation: Artificial regeneration (AR) - mechanical	ha	0,2	637
Přirozená obnova/Natural regeneration	ha	0,3	795
Umělá obnova sadbou/Artificial regeneration by plantings			
Technologie/Technology			
jamkově - první - do připravené půdy/by holes - first: into prepared soil	ha	0,2	2 334
- do nepřipravené půdy/into unprepared soil	ha	0,5	21 010
- opakovaná/repeated	ha	0,1	4 170
SM/spruce	ha	0,45	
BK/beechn	ha	0,05	
JD/fir	ha	0,01	
DB/oak	ha	0,02	
opakovaná/repeated			
SM/spruce	ha	0,07	
BK (JD)/beech (fir)	ha	0,03	
Ochrana mladých lesních porostů/Protection of young stands			
ochrana kultur proti zvěři/protection from deer - chemicky/chemical	1)	0,45 ha*5*80 % saz.	11 497
oplocování/fencing	2)	0,25ha/0,35km	22 920
ochrana kultur proti bušení - ožínováním/protection from weeds - moving	1)	0,70 ha*5*80 % saz.	17 593
ochrana kultur proti klikorohu/protection from pine weevil	3)	1*0,23 ha	322
Ostatní pěstební práce/Other silvicultural operations			
potěžeční úprava (dočišťování po těžbě)/post-cutting clearing of site	ha	0,1	3 590
úklid klestu - ručně/clearing from loppings - manual	4)	0,70 ha/27 m ³	15 503
- mechanizovaně/mechanical	4)	0,30 ha/130 m ³	9 608
likvidace klestu - pálením/disposal of loppings - burning	4)	0,30 ha/130 m ³	4 668
výsek necílových dřevin/cut of non-target trees	ha	0,1	1 142
Ochrana lesa/Forest protection			
údržba a oprava - oplocení/maintenance of - fencing	ha	70	6 285
likvidace oplocenek/removal of fencing	ha	50	4 489
Clearing			
prosthávka přirozené obnovy/shear of natural regeneration	ha	0,2	2 462
prořezávka do 4 m výšky (2 000 ks/ha)/cutting up to 4 m height (2,000 pcs/ha)	ha	0,64	3 090
prořezávka nad 4 m výšky (3 000 ks/ha)/cutting up over 4 m height (3,000 pcs/ha)	ha	0,3	5 670
rozčlenění porostů (šíře 1,5 m)/division of stands (1.5 m width)	bm	400	762
Celkem/Total			13 8548

Tab. 5.

Návrh hospodářských opatření a přímé náklady (PN) pěstební činnosti

Proposal of management measures and direct costs (DC) of cultivation operations

Holosečné hospodářství/Clear-cutting management

Intenzita hospodaření: C/Management intensity: C

Podíl melioračních a zpevňujících dřevin: 25 %/Share of improving and stabilizing species: 25%

Podíl přirozené obnovy (PO): 0 %/Share of natural regeneration (NR): 0%

SLT : 4P

HS: 47

Výkon/Operation	Technické jednotky/ Tech. units	Počet t. j./ Number of t. u.	PN celkem Kč/ DC Total CZK
Příprava půdy: UO - mechanicky/ Soil preparation: Artificial regeneration (AR) - mechanical	ha	0,2	637
Umělá obnova sadbou/Artificial regeneration by plantings			
Technologie/Technology			
jamkově - první - do připravené půdy/by holes - first: into prepared soil	ha	0,2	2 334
do nepřipravené půdy/into unprepared soil	ha	0,8	33 616
opakovaná/repeated	ha	0,1	4 170
SM/spruce	ha	0,45	
BK/beech	ha	0,05	
JD/fir	ha	0,01	
DB/oak	ha	0,02	
opakovaná/repeated			
SM/spruce	ha	0,07	
BK (JD)/beech (fir)	ha	0,03	
Ochrana mladých lesních porostů/Protection of young stands			
ochrana kultur proti zvěři - chemicky/protection from deer - chemical	1)	0,45 ha*5*80 % saz.	19 162
oplocování/fencing	2)	0,25 ha/0,35 km	22 920
ochrana kultur proti buření - ožínováním/protection from weeds - moving	1)	1 ha*5*80 % saz.	25 133
ochrana kultur proti klikorohu/- protection from pine weevil	3)	1*0,23 ha	322
Ostatní pěstební práce/Other silvicultural operations			
potěžební úprava (dočišťování po těžbě)/post-cutting clearing of site	ha	0,1	3 590
úklid klestu/clearing from loppings - ručně/manual	4)	0,70 ha/270 m ³	15 503
- mechanizovaně/mechanical	4)	0,30 ha/130 m ³	9 608
likvidace klestu/disposal of loppings - pálením/burning	4)	0,30 ha/130 m ³	4 668
výsek necílových dřevin/cut of non-target trees	ha	0,1	1 142
Ochrana lesa/Forest protection			
údržba a oprava - oplocení/maintenance of fencing	ha	70	6 285
likvidace oplocenek/removal of fencing	ha	50	4 489
Clearing			
prořezávka do 4 m výšky (2 000 ks/ha)/cutting up to 4 m height (2,000 pcs/ha)	ha	0,64	3 090
prořezávka nad 4 m výšky (3 000 ks/ha)/cutting up over 4 m height (3,000 pcs/ha)	ha	0,36	6 804
rozčlenění porostů (šíře 1,5 m)/division of stands (1.5 m width)	bm	400	762
Celkem/Total			164 235

Tab. 6.

Návrh hospodářských opatření a přímé náklady (PN) pěstební činnosti

Proposal of management measures and direct costs (DC) of cultivation operations

Podrostní hospodářství/Shelterwood management system

Intenzita hospodaření: C/Management intensity: C

Podíl melioračních a zpevňujících dřevin: 25 %/Share of improving and stabilizing species: 25%

Podíl přirozené obnovy (PO): 75 %/Share of natural regeneration (NR): 75%

SLT : 4P

HS: 47

Výkon/Operation	Technické jednotky/ Tech. units	Počet t. j./ Number of t. u.	PN celkem Kč/ DC Total CZK
Příprava půdy: UO - mechanicky/ Soil preparation: Artificial regeneration (AR) - mechanical	ha	0	0
Přirozená obnova/Natural regeneration	ha	0,75	1 988
Umělá obnova sadbou/Artificial regeneration by plantings			
Technologie/Technology			
jamkově - první/first - do připravené půdy/by holes - into prepared soil	ha		
- do nepřipravené půdy/into unprepared soil	ha	0,25	4 727
opakovaná/repeated	ha	0,03	1 418
SM/spruce	ha		
BK/beechn	ha	0,05	
JD/fir	ha	0,01	
DB/oak	ha	0,01	
opakovaná/repeated			
SM/spruce	ha	0	
BK (JD)/beech (fir)	ha	0,03	
Ochrana mladých lesních porostů/Protection of young stands			
ochrana kultur proti zvěři - chemicky/protection from deer - oplocování/fencing	1)	0,25 ha/0,35 km	22 920
ochrana kultur proti buření - ožínováním/protection from weeds - moving	1)	3 x 0,25 ha	3 770
Ostatní pěstební práce/Other silvicultural operations			
potěžební úprava (dočišťování po těžbě)/post-cutting clearing of site	ha	0,1	3 590
úklid klestu - ručně/clearing from loppings - manual	4)	0,50 ha/200 m ³	11 484
likvidace klestu - pálením/disposal of loppings - burning	4)	0,20 ha/75 m ³	2 693
výsek necílových dřevin/cut of non-target trees	ha	0,1	1 142
Ochrana lesa/Forest protection			
údržba a oprava - oplocení/maintenance of fencing	ha	70	6 285
likvidace oplocenek/removal of fencing	ha	50	4 489
Clearing			
prostrhávka přirozené obnovy/shear of natural regeneration	ha	0,2	2 462
prořezávka do 4 m výšky (2 000 ks/ha)/cutting up to 4 m height (2,000 pcs/ha)	ha	0,94	4 640
rozčlenění porostů (šíře 1,5 m)/division of stands (1.5 m width)	bm	400	477
Celkem/Total			72 086

DISKUSE A ZÁVĚR

Souhrnné výsledky provedených kalkulací pro modelový porost ve stanovištních podmínkách souboru lesních typů 4P při dvou úrovních zastoupení melioračních a zpevňujících dřevin (3, resp. 25 %) jsou uvedené v tabulce 8. Z nich je patrná značná vyrovnanost přímých nákladů na hospodářskou činnost obou zkoumaných způsobů hospodaření, kde celkové přímé náklady kolísají u jednotlivých variant holosečného hospodaření od 287,5 tis. Kč do 334,4 tis. Kč, zatímco u variant podrovního hospodaření se pohybují mezi 298,0 tis. Kč a 325,5 tis. Kč. Klíčovými parametry pro výsledky hodnocení efektivity hospodaření obou hospodářských způsobů jsou na jedné straně náklady na pěstební činnost a na straně druhé zvolené těžební technologie.

Úspory v pěstební činnosti spočívají především ve využívání přirozené obnovy. Proto je v této oblasti podrovní hospodářství výrazně úspornější v porovnání s hospodařením holosečným (rozdíly až 107 tis. Kč). Nižší náklady na zalesňování jsou obecně považovány za ekonomickou výhodu přírodě bližších způsobů hospodaření (MAYER 1968, LEIBUNDGUT 1975, 1983, MOHR, SCHORI 1999). Náklady na pěstební činnosti jsou také významně ovlivňované podílem MZD. Pokud je třeba zvyšovat podíl MZD nad úroveň současného stavu druhové skladby porostu (v modelových kalkulacích varianta s 25 % MZD, což je velmi častý případ v současném hospodaření), je nutné počítat se zvýšenými náklady na umělou obnovu a následnou ochranu kultur bez ohledu na použitý způsob hospodaření. V modelovém porostu tento fakt potvrzuje menší zastoupení MZD v přirozené obnově, než je tomu v horní etáži.

Tab. 7.

Přímé náklady na těžební činnost
Direct costs on logging operations

Výkon/Operation	Kč/m³/CZK/m³						
Těžba mýtní úmyslná (pasečné hospodářství)/Major harvest (cutting by compartments)	jehličnaté/coniferous	120					
Těžba mýtní úmyslná (pasečné hospodářství)/Major harvest (cutting by compartments)	listnaté/deciduous	145					
Těžba mýtní úmyslná (podrovní hospodářství)/Major harvest (shelterwood)	jehličnaté/coniferous	165					
Těžba mýtní úmyslná (podrovní hospodářství)/Major harvest (shelterwood)	listnaté/deciduous	180					
Těžba (probírky)/Harvest (thinning)	jehličnaté/coniferous	495					
Těžba (probírky)/Harvest (thinning)	listnaté/deciduous	285					
Přibližování potahem – přímo/Team skidding – direct		145					
Přibližování potahem – kombinace /Team skidding - combination		100					
Přibližování UKT (P-OM)/Skidding UWT (P-OM)		137					
Přibližování UKT (VM-OM)/Skidding UWT (VM-OM)		111					
Manipulace/Manipulation		160					
Pro výpočet výše přímých nákladů operací, prováděných harvestory byly v kalkulacích uvažovány následující sazby:							
	Hmotnatost/Tree mass						
Přímý náklad (Kč/m³)/Direct Cost (CZK/m³)	-0,19	0,29	0,39	0,49	0,69	1,2	1,2+
	480	446	440	385	363	358	375

Z další analýzy je zřejmé, že značná úspora nákladů dosažená v rámci pěstební činnosti může být dále zásadním způsobem ovlivněna zvolenými těžebními technologiemi. Zatímco bylo v minulosti poukazováno na nižší těžební náklady (především nižší jednotkové těžební náklady) při uplatnění přírodě blízkých způsobů pěstování lesů (LEIBUNDGUT 1983), tak se v poslední době s nárůstem využívání výkonnějších a tím i efektivnějších harvesterových technologií těžební náklady při holosečném hospodaření významně snižují a dochází tak k zužování nákladového rozpětí mezi různými variantami hospodaření (HANEWINKEL 2002). Je však třeba mít na paměti, že ceny harvesterových technologií značně kolísají v závislosti na dodavateli a také v závislosti na nabídce a poptávce po těchto službách.

V této souvislosti je velmi důležité, do jaké míry je možné tyto efektivní technologie využívat i při jemnějších způsobech hospodaření. Zatímco v modelových kalkulacích bylo využití harvesterových technologií uvažováno pouze u holosečného hospodaření, není pochyb

o tom, že do určité míry lze tyto technologie uplatnit i u podrovního hospodaření. Když připustíme možnost provádět cca 20 % těžebních operací (respektive 35 % v případě SLT 4P) v podrovním hospodářství harvesterovými technologiemi, pak se stává podrovní hospodářství nákladově rentabilnější než hospodářství holosečné.

Poznámka:

Tato práce vznikla v rámci řešení projektu NAZV č. 1G58031 „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce“ a projektu NAZV č. Q1102A085 „Optimalizace pěstebních opatření pro zvyšování biodiverzity v hospodářských lesích“.

LITERATURA

- HANEWINKEL M. 2002. Comparative economic investigations of even-aged and uneven-aged silvicultural systems: a critical analysis of different methods. *Forestry*, 75/4: 473-481.
- LEIBUNDGUT H. 1968. Pěstební péče o les. Praha, SZN: 174 s.
- LEIBUNDGUT H. 1975. Über den Arbeitsaufwand für Holzernte, Kulturen und Waldpflege im Plenterwald. *Swiss For. J.*, 126: 901-903.
- LEIBUNDGUT H. 1983. Führen naturnahe Waldbauverfahren zur betriebswirtschaftlichen Erfolgsverbesserung? *Forstarchiv*, 54: 47-51.
- MAYER H. 1968. Langfristige waldbauliche Betriebsrationalisierung. *Allg. Forstz.*, 23: 687-689, 711-713, 725-728, 742-743, 754-757, 770-771.
- MITSCHERLICH G. 1952. Der Tannen-Fichten (Buchen) - Plenterwald. Schriftenreihe d. Bad. forstl. Versuchsanstalt.
- MOHR C., SCHORI CH. 1999. Femelschlag oder Plenterung - ein Vergleich aus betriebswirtschaftlicher Sicht. *Schweiz. Z. Forstwes.*, 150/2: 49-55.
- Niedersächsische Landesregierung. 1991. Niedersächsisches Programm zur langfristigen ökologischen Waldentwicklung (LÖWE) in den Landesforsten. Niedersächs. Ministerium f. Ernährung, Landwirtschaft und Forsten: 50 s.
- OTTO H. J. 1992. Langfristige ökologische Waldentwicklung: Ökologische Grundlagen des Regierungsprogramms. *Allg. Forstzeitschrift*, 47/11: 566-568.
- REMEŠ J., KOZEL J. 2006. Structure, growth and increment of the stands in the course of stand transformation in the Klokočná Forest Range. *Journal of Forest Science*, 52/12: 537-546.

Tab. 8.

Přímé náklady na hospodářskou činnost podle modelových variant (tis. Kč)

Direct costs of management measures according to model variants (thousand CZK)

	Podíl MZD 3 %/ Share of improving and stabilizing species: 3%			Podíl MZD 25 %/ Share of improving and stabilizing species: 25%		
	Holosečně/Clearcutting		Podrovně/Shelterwood	Holosečně/Clearcutting		Podrovně/Shelterwood
Přirozená obnova/ Natural regeneration	41 %	0 %	96 %	30 %	0 %	75 %
Pěstební činnost/ Silvicultural operation	117,3	151,2	44,6	138,5	164,2	72,1
Výchova porostů/ Stand tending	23,0	23,0	37,4	23,0	23,0	37,4
Mýtní úmyslná těžba/ Mature harvest	147,2	147,2	216,0	147,2	147,2	216,0
Celkem/Total	287,5	321,4	298,0	308,7	334,4	325,5

MODEL STUDY OF DIRECT COST OF CLEARCUTTING AND SHELTERWOOD MANAGEMENT SYSTEM

SUMMARY

Summary results of calculations for model stand at stand conditions of forest types 4P at two levels of proportion of ameliorating and improving species (3 and/or 25 %) are present in the table 8. These results show considerable balance of direct costs of economic activity within the two examined ways of forest management. The total direct costs oscillate in single variants of clearcut management from 287.5 thousand CZK to 334.4 thousand CZK while in the shelterwood management they range between 298.0 thousand and to 325.5 thousand CZK. Key parameters for effective assessment of both management methods are represented on one side by expenses on silviculture and on the other one by chosen harvesting technology.

Savings from silvicultural operations consist in, above all, application of natural regeneration. Therefore the shelterwood management is markedly economic compared to clearcut management (differences by even 107 thousand CZK). Lower costs of reforestation are generally considered an economic advantage of close-to-nature management ways (MAYER 1968, LEIBUNDGUT 1975, 1983, MOHR, SCHORI 1999). The economic costs of silvicultural operations are also related to amelioration and improvement of tree species. If the portion of ameliorating and improving species (AIS) has to be increased over the level in contemporary species composition in the stands (model variant with 25 % of AIS, what is a common case in contemporary forest management), it is necessary to expect increased expenses on artificial reforestation and further protection of cultures irrespective used way of management. In the model stand this fact supports a lower proportion of AIS in natural regeneration than it is in the top layer.

Further analysis shows that considerable savings of costs achieved in silvicultural operations may be affected basically by implemented harvesting technology. While in the past the close-to-nature silvicultural methods were related to lower harvest costs (namely the unit cutting costs) (LEIBUNDGUT 1983), recently, with increasing application of more powerful and effective harvester technologies, the cost range between the management variants approaches (HANEWINKEL 2002). It is necessary to consider the fluctuating prices of harvesting technology depending on the provider and supply-and-demand balance in the market.

In this context, it is also important to consider the measure of applicability of these effective technologies also in finer ways of management. While in model calculations the use of harvester technology was considered just in clearcut management, undoubtedly these methods may find their use in a certain measure also in the shelterwood management. When we accept the possibility to do 20% of harvesting operations (and 35% in forest types 4P respectively) within shelterwood management with harvester technologies, then coppicing becomes more cost-effective than the clearcutting.

Recenzováno

ADRESA AUTORŮ/CORRESPONDING AUTHORS:

Prof. Ing. Karel Pulkrab, CSc., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát, Česká republika
tel.: 321 610 358; e-mail: pulkrab@fld.czu.cz

Doc. Ing. Jiří Remeš, Ph.D., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbát, Česká republika
tel.: 321 610 341; remes@fld.czu.cz

Ing. Miroslav Sloup, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, pobočka Plzeň,
Náměstí Generála Píky 8, 301 58 Plzeň-Slovany, Česká republika
tel.: 373 729 990; e-mail: Sloup.Miroslav@uhul.cz

DRUHOVÁ DIVERZITA A BOHATOST V LESÍCH S RŮZNÝM TYPEM HOSPODAŘENÍ

SPECIES DIVERSITY AND RICHNESS IN FORESTS UNDER DIFFERENT MANAGEMENT PRACTICES

KAREL MATĚJKA¹ - JIŘÍ VIEWEGH²¹IDS, Praha; ²Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Phytocoenological relevés were made in forests on 64 plots around Kostelec nad Černými lesy (Central Bohemia), and on 13 plots in the surrounding area of the Neratov (Orlické hory Mts.). Different management techniques (close-to-nature management, fertilization, afforested farm land) were applied. The Neratov's plots represent forests in the historical forested land and in the afforested farmland. Different management practices influence especially light conditions of the understory at first due to the different species composition of the plant community and stand density.

Klíčová slova: hnojení, indexy diverzity, přírodě blízké hospodaření, vegetace, zalesněné zemědělské půdy
Key words: afforested farmland, close-to-nature management, diversity indices, fertilization, vegetation

ÚVOD

Biodiverzita je významnou vlastností živých systémů od úrovně populace až po krajinu libovolného měřítka a z tohoto důvodu můžeme zvláště v posledních letech pozorovat značnou inflaci či „módnost“ v použití tohoto termínu, často bez řádného pochopení jeho obsahu. Spojení „zachování biodiverzity“ je v oblasti ochrany přírody používáno především pro uchování cílových (většinou ohrožených) živých složek přírody. Z tohoto důvodu je prováděn odklon od nepřesně definovaného termínu „biodiverzita“ a spíše se mluví o „diverzitě“ konkrétního hodnoceného systému. Mluvíme tedy o diverzitě určitého společenstva. Druhová diverzita je tak významnou strukturální charakteristikou společenstva. Základní přehled problematiky podle aktuálních poznatků shrnuje například MAGURRAN (2004). Druhová diverzita je vyjadřována pomocí různých indexů, které je potřebné rozdělovat do tří základních skupin: na míry druhové bohatosti (species richness; ty vyjadřují pouze počet zastoupených druhů), míry vyrovnanosti (equitability; extrahují pouze vzájemný kvantitativní poměr v zastoupení jednotlivých druhů) a na míry celkové diverzity (někdy nazývané pouze míry „diverzity“; kombinují obě uvedené vlastnosti).

Lesnická pěstitelská praxe je v současnosti postavena před různými způsoby hospodaření. Zvýšení produkce na živinově chudých stanovištích je řešeno hnojením, často usazeninami z čistíček odpadních vod. Zalesňování zemědělských půd se vyskytuje často. V dřívějších, historických dobách byl tento proces většinou ponechán na přirozené sukcesi, kterou lze i v současnosti vidět na mnoha místech. V souvislosti se současným útlumem zemědělské výroby člověk tuto sukcesi urychluje řízeným zalesněním. Poslední dobou se stává velmi populární takzvané přírodě blízké hospodaření (dále též zkracováno jako PBH) jako odpověď na dlouhodobé pěstování stejnověkových monokultur - hospodaření, které je sice ekonomicky výhodné

pro mechanizaci, ale vytvářené porosty jsou náchylné k rozsáhlým větrným a hmyzím kalamitám. Takové ekosystémy jsou rovněž nepříznivé z hlediska ochrany přírody a zachování biodiverzity. Správně řízené přírodě blízké hospodaření vytváří různověké, smíšené porosty, které jsou podobné přírodním a přírodě blízkým lesům. Bohužel hospodářská praxe termín PBH užívá i pro označení pěstebních postupů vytvářejících strukturovaný les pseudovýběrem v porostu jedné, často stanovištně nevhodné dřeviny. Plochy vybrané v rámci této práce představují i tento typ hospodaření.

METODIKA

V oblasti Kostelce nad Černými lesy (dále Kostecko, severovýchodní okrajová část přírodní lesní oblasti 10 - Středočeská pahorkatina až okraj PLO 16 - Českomoravská vrchovina), částečně na území Školního lesního podniku ČZU v Praze, bylo vybráno celkem 64 ploch založených pro výzkum různých pěstebních postupů. Jednalo se o 54 ploch v lesích s přírodě blízkým hospodařením, 8 ploch hnojených a 2 plochy na bývalých zemědělských půdách. Geologický podklad tvoří živinově chudá říčanská žula. Plochy se většinou nacházejí v oblasti plochého hřebenu Středočeské pahorkatiny a jejich sklon nepřevyšuje 1°. Podle typologické mapy jsou plochy přiřazeny do rozmezí 3. a převažujícího 4. lesního vegetačního stupně, převažuje edafická kategorie P, dále jsou zastoupeny kategorie I (1 plocha), K (4), S (6), O (6) a Q (2). Nadmořská výška se pohybuje mezi 390 a 501 m. Podrobné charakteristiky ploch uvádějí REMEŠ (2004, 2006), REMEŠ et al. (2008), PODRÁZSKÝ, REMEŠ (2008) a AVALOS (2008).

Plochy v okolí Neratova (PLO 25 - Orlické hory) byly použity pro porovnání diverzity rostlinných společenstev v lesích na historických lesních půdách (5 ploch) a na bývalých zemědělských půdách

(8 ploch). Jedná se o plochy v nadmořské výšce 621 až 830 m, odpovídající 6. lesnímu vegetačnímu stupni, většinou edafické kategorie S, méně zastoupeny jsou kategorie K, D a V.

Fytocenologické snímkování proběhlo běžnými postupy, užita byla Zlatníková stupnice pokryvnosti. Snímky byly uloženy v databázi DBreleve (MATĚJKA 2009b). Pro numerické zpracování byla pokryvnost každého druhu (stupeň převedený na průměrnou pokryvnost v procentech) transformována tak, aby suma reprezentací všech přítomných druhů v etáži byla rovna celkové pokryvnosti daného patra. Výpočet indexů diverzity (MAGURRAN 2004) pro druhy bylinného patra (E1) byl proveden v prostředí DBreleve: celkový počet druhů (S), Shannon-Wienerův index druhové diverzity (H'), vyrovnanost (e). Vliv různých typů hospodaření na jednotlivé parametry diverzity byl hodnocen pomocí analýzy rozptylu (jednofaktorová ANOVA; program Statistica, verze 8).

Klasifikace byla provedena pomocí procedury TWINSpan (HILL 1979). Ordinační analýza DCA byla počítána v programu CANOCO, verze 4.5 (TER BRAAK, ŠMILAUER 2002). Taxonomická nomenklatura je podle KUBÁTA et al. (2002). Označení souborů lesních typů (SLT) je podle PLÍVY a PRŮŠI (1969), resp. VIEWEGHA et al. (2003).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Přestože jsou plochy na Kostelecku typologicky zařazeny ke 3. a 4. LVS (tab. 1), dominuje zastoupení smrku ztepilého a na některých plochách i dřeviny introdukované – douglaska tisolistá, smrk černý aj. Častá je dominance borovice lesní. Všechny

tyto indicie zcela jasně ukazují na hospodářské lesy. Mimo značný výskyt acidofilních druhů je na mnoha plochách překvapivý výskyt nitrofilních druhů *Rubus fruticosus* agg. v pokryvnosti závislé na prosvětlení porostů. Tyto druhy by se ve zvýšené pokryvnosti daly očekávat na plochách, které byly hnojeny a které byly zalesněny po zemědělském využívání. Jak se jeví, některé znaky takto upravených ploch se ukazují i na lokalitách, které uvádějí přírodě blízké hospodaření.

Na základě klasifikace bylo možno všechny snímky rozčlenit do skupin, které jsou charakteristické významnými druhy - indikátory (obr. 1). Průměrné složení vegetace podle fytocenologických snímků náležejících do jednotlivých klasifikačních skupin uvádí tabulka 2.

Pro rozvoj bylinného patra je zásadní velikost zápoje dřevin. Ten se v obou regionech pohyboval v širokém rozmezí, čemuž odpovídala rovněž vysoká proměnlivost pokryvnosti bylinného patra. Rovněž celková druhová diverzita, druhová bohatost a vyrovnanost byly silně variabilní (tab. 3). Hodnoty indexů diverzity je možno srovnat s průměry, které byly zjištěny v lesích v nějakém širším regionu. Tak například v Krkonoších a v celém Podkrkonoší (PLO 22 a 23) byly v rámci materiálu sebraného při typologickém průzkumu zjištěny průměrné hodnoty $S = 13,7$, $H' = 2,16$ a $e = 0,61$ (MATĚJKA 2007). Druhová bohatost byla v tomto porovnání prakticky stejná na Kostelecku a mírně vyšší na území Neratova. Celková druhová diverzita (H') byla mírně nižší na Kostelecku a mírně vyšší v oblasti Neratova. Ukazuje se tedy, že zjištěné hodnoty nevybočují z běžně zjišťovaného rozmezí.

Jak se ukazuje na příkladu okolí Neratova, historie lokality (původ porostu na lesní - 5 ploch - nebo zemědělské - 8 ploch - půdě) má velký vliv na strukturální parametry rostlinného společenstva. Statisticky průkazný rozdíl byl zjištěn pro druhovou bohatost ($8,8 \pm 5,4$ na lesní půdě a $20,8 \pm 4,8$ na zemědělské půdě; $F_{1,11} = 17,4$, $p = 0,002$) a celkovou druhovou diverzitu ($1,97 \pm 0,64$ na lesní půdě a $3,00 \pm 0,44$ na zemědělské půdě; $F_{1,11} = 11,9$, $p = 0,005$). Jak je vidět, lesní společenstvo na bývalé zemědělské půdě je tedy bohatší ve srovnání s rostlinným společenstvem v lesích rostoucích na staré lesní půdě. Zřejmě se zde uplatňují dva mechanismy, které nelze na základě dat oddělit. Prvním je proces, kdy k druhům rostoucím v bývalém bezlesí postupně se přidávají druhy lesní a přírůstek nových druhů je relativně rychlejší než úbytek druhů původních. Druhý mechanismus se uplatňuje naopak na původní lesní půdě, kde byl lesní porost, často nepůvodního složení opakovaně těžen a půda byla postupně ochuzována, což mohlo vést k ochuzení i spektra přítomných druhů.

Pro analýzu vlivu hospodaření byly vybrány pouze snímky z oblasti Kostelecka. Provedená ordinační analýza ukazuje rozdílné umístění snímků různých klasifikačních skupin (obr. 2). První ordinační osa vystihuje živnost stanoviště. Nízké skóre podél první ordinační osy je typické pro druhy *Molinia arundinacea*, *Deschampsia cespitosa*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* či *Nardus stricta*, naopak vysoké skóre mají druhy *Geranium robertianum*, *Galeopsis tetrahit*, *Hypericum perforatum*, *Impatiens parviflora*, *I. noli-tangere*, *Rubus idaeus* aj. Druhá ordinační osa odlišuje druhy s typickým výskytem v bučinách, které mají vysoké skóre - *Milium effusum*, *Maianthemum bifolium*, *Prenanthes purpurea*, *Luzula luzuloides*, *L. pilosa*, *Sambucus racemosa* a zmlazující se dřeviny *Fagus sylvatica* a *Abies alba*. Tomuto rozložení odpovídá rovněž rozmístění ploch podle uplatněného způsobu hospodaření (obr. 3) - hnojené plochy jsou umístěny více vpravo, přičemž se většinou jedná o jedinou

*0
*00 Pinus sylvestris L. 2 Molinia arundinacea Schrank 2 Larix decidua Mill.
1 Carex pilulifera L. 1
*000 Quercus robur L. 1 Pinus sylvestris L. 3
*0000 Fagus sylvatica L. 1
*0001
*001 Rubus fruticosus agg. 1 Vaccinium myrtillus L. 3
*0010
*0011 Calluna vulgaris (L.) Hull 1
*01 Sorbus aucuparia L. 1 Calamagrostis arundinacea (L.) Roth 1 Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray 1
*010
*0100 Picea abies (L.) Karsten 1
*0101
*011 Mycelis muralis (L.) Dum. 1
*0110 Carex nigra (L.) Reichardt 1
*0111
*1 Oxalis acetosella L. 1 Rubus idaeus L. 1
*10
*100
*1000
*1001 Calamagrostis villosa (Chaix) J. F. Gmel 1
*101 Equisetum sylvaticum L. 1
*11 Achillea millefolium L. 1

Obr. 1.

Klasifikační skupiny TWINSpan a jejich indikátory. Čísla za jménem druhu jsou tzv. cut-levels vyjadřující pokryvnost druhu vyšší než 0 % (1), 1 % (2), 10 % (3), 32 % (4), resp. 56 % (5).

The TWINSpan classification groups and their indicators. The numbers accompanying species names are cut-levels corresponding to species coverage higher than 0% (1), 1% (2), 10% (3), 32% (4) and 56% (5), respectively.

Tab. 1.

Základní charakteristiky šetřených výzkumných ploch

Basic parameters of the plots under investigation

Plocha/Plot	PLO	LT	Nadmořská výška (m)/Altitude (m)	Expozice/Exposition	Zem. délka (°)/Longitude (°)	Zem. šířka (°)/Latitude (°)
A1	10	3S1	400	J/S	14 49 53.9	49 57 36.4
A2	10	3S1	396	JV/SE	14 49 56.4	49 57 35.0
A3	10	3S1	395	JZ/SW	14 49 50.1	49 57 33.1
A4	10	3S1	398	JZ/SW	14 49 46.4	49 57 37.2
A5	10	3S1	392	JZ/SW	14 49 42.1	49 57 36.4
A6	10	3S1	390	JZ/SW	14 49 39.4	49 57 36.3
CP1	10	3K7	462	-	14 43 0.9	49 58 27.4
CP10	10	4P3	462	-	14 43 21.8	49 58 30.2
CP11	10	4P3	466	-	14 43 26.3	49 58 26.5
CP12	10	4P3	464	-	14 43 27.1	49 58 29.4
CP13	10	4P3	467	-	14 43 31.2	49 58 26.2
CP14	10	4P3	464	-	14 43 31.5	49 58 29.6
CP15	10	4P6	467	-	14 43 36.3	49 58 25.8
CP16	10	4P6	463	-	14 43 2.7	49 58 22.3
CP17	10	4P6	463	-	14 43 1.9	49 58 18.9
CP18	10	4P8	466	-	14 43 7.8	49 58 21.8
CP19	10	4P8	464	-	14 43 6.9	49 58 18.5
CP2	10	4P6	460	-	14 43 2.1	49 58 30.8
CP20	10	4P8	467	-	14 43 12.6	49 58 21.2
CP21	10	4P8	464	-	14 43 11.8	49 58 17.7
CP22	10	4P8	467	-	14 43 18.0	49 58 20.7
CP23	10	4P8	464	-	14 43 17.5	49 58 17.6
CP24	10	4P8	468	-	14 43 22.7	49 58 20.2
CP25	10	4P8	466	-	14 43 21.9	49 58 16.9
CP26	10	4P8	470	-	14 43 27.3	49 58 19.6
CP27	10	4P8	470	-	14 43 26.4	49 58 16.3
CP28	10	4P8	471	-	14 43 32.2	49 58 19.3
CP29	10	4P7	472	-	14 43 31.9	49 58 15.6
CP3	10	4P3	455	-	14 43 2.4	49 58 34.5
CP30	10	4P7	472	-	14 43 37.3	49 58 18.4
CP31	10	4P7	474	-	14 43 36.8	49 58 15.1
CP4	10	4P6	463	-	14 43 6.8	49 58 29.1
CP5	10	4P6	460	-	14 43 7.3	49 58 31.8
CP6	10	4P6	464	-	14 43 11.8	49 58 28.2
CP7	10	4P6	460	-	14 43 12.0	49 58 31.6
CP8	10	4P6	465	-	14 43 16.5	49 58 27.4
CP9	10	4P3	465	-	14 43 21.2	49 58 27.0
H10	16	4P1	471	-	15 11 56.6	49 49 35.5
H15	16	4O4	481	-	15 11 28.1	49 49 47.6
H17	16	4O4	483	-	15 11 21.4	49 49 48.1
H19	16	4O4	482	-	15 11 24.5	49 49 42.1
H3	16	4O4	483	-	15 11 16.9	49 49 49.1
HTVP1a	16	4P1	485	V/E	15 10 49.0	49 49 58.8
HTVP1b	16	4P1	483	V/E	15 10 51.7	49 49 58.8
K1	10	4Q1	435	V/E	14 55 37.9	49 56 43.8
K2	10	4Q1	436	V/E	14 55 36.5	49 56 44.2

Pokračování tab. 1.

Plocha/Plot	PLO	LT	Nadmořská výška (m)/Altitude (m)	Expozice/Exposition	Zem. délka (°)/Longitude (°)	Zem. šířka (°)/Latitude (°)
KP1	10	4P7	498	-	14 44 23.6	49 57 45.0
KP13	10	4P3	497	-	14 44 25.8	49 57 47.3
KP2	10	4P3	493	-	14 44 23.7	49 57 50.3
KP3	10	4P7	493	-	14 44 20.2	49 57 47.9
KP4	10	4P7	500	-	14 44 23.8	49 57 43.1
KP5	10	4P7	501	-	14 44 25.0	49 57 40.7
KP6	10	3K5	498	-	14 44 18.6	49 57 40.6
KP7	10	3K5	500	-	14 44 21.8	49 57 37.9
MTVP1	10	4P1	428	JV/SE	14 48 27.1	49 58 34.0
MTVP2	10	4P1	426	JV/SE	14 48 23.0	49 58 31.9
R12	10	4O2	446	SV/NE	14 55 17.5	49 55 52.0
R345	10	4O2	443	SV/NE	14 55 20.6	49 55 53.7
STVP1	10	3K3	408	SV/SE	14 47 40.6	49 58 23.7
STVP2	10	3P1	408	SVV/NEE	14 47 39.5	49 58 25.9
STVP3	10	3I1	405	/SV/NE	14 47 37.6	49 58 29.0
STVP4	10	3P1	415	V/E	14 47 32.2	49 58 27.5
TVP1	10	4P7	470	-	14 43 37.9	49 58 19.5
TVP2	10	4P8	465	-	14 43 16.2	49 58 19.2
NG12	25	6S1	716	SVV/NEE	16 32 45.7	50 13 7.1
NL11	25	6S4	775	V/E	16 31 53.7	50 12 53.1
NL15	25	6K7	830	SV/NE	16 31 40.0	50 13 4.0
NL2	25	6S4	801	SV/NE	16 32 19.0	50 12 27.4
NL3	25	6K1	735	V/E	16 32 40.0	50 12 4.0
NL4	25	6K1	739	V/E	16 32 40.0	50 12 1.6
NZ1	25	6S4	807	SV/NE	16 32 14.9	50 12 29.1
NZ13	25	6S1	621	JV/SE	16 33 13.7	50 13 1.8
NZ14	25	6S4	805	SV/NE	16 32 21.7	50 12 24.7
NZ5	25	6D2	657	SSV/NNE	16 32 45.0	50 12 46.3
NZ6	25	6V1	686	SVV/NEE	16 32 55.3	50 13 6.7
NZ7	25	6S4	758	SV/NE	16 32 12.4	50 13 14.8
NZ8	25	6S1	693	V/E	16 32 52.8	50 13 7.6
NZ9	25	6D2	665	JJV/SSE	16 32 55.5	50 12 55.5

PLO - Natural forest region according to the actual division prepared by Forest Management Institute, Brandýs nad Labem: 10 - Středočeská pahorkatina, 16 - Českomoravská vrchovina, 25 - Orlické hory; LT - Forest type according to PLIVA et PRŮŠA (1969), resp. VIEWEGH et al. (2003). Exposition: sign - marks a flat terrain.

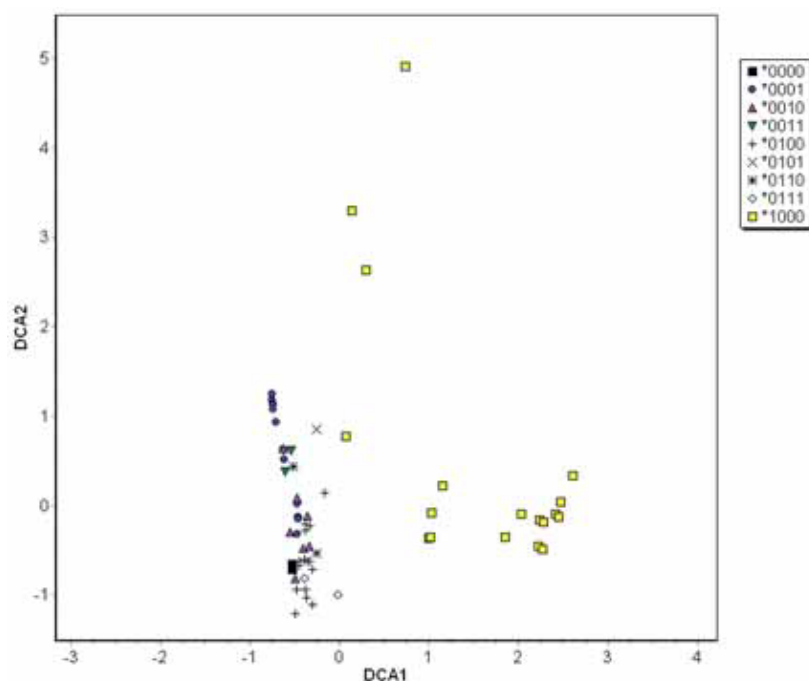
klasifikační skupinu podle TWINSpan (tab. 4). Plochy označované jako porosty s přírodě blízkým hospodařením zaujímají velmi široký prostor. Složení jejich bylinného patra je velmi variabilní, což je podtrženo jejich rozložením do většiny klasifikačních skupin TWINSpan. K této variabilitě přispívá jak různost environmentálních podmínek, tak zvláště složení dřevinného patra a jeho zápoj.

Vliv hospodaření na počítané indexy diverzity v rámci ploch na Kostecku byl hodnocen analýzou rozptylu (tab. 5):

- vliv na druhovou bohatost (S) bylinného patra je významný ($F = 10,01$, $p < 0,1$ %), přičemž u PBH je výrazně méně druhů E_1 ;
- vliv na celkovou druhovou diverzitu (H) je méně výrazný ($F = 3,04$, $p = 5,5$ %);

- vliv na druhovou vyrovnanost (e) je nevýznamný ($F = 0,63$, $p = 54$ %).

Přesnější hodnocení vlivu hospodaření na charakter společenstva lze provést na základě porovnání obdobných společenstev, která jsou zastoupena ve všech skupinách ploch podle hospodaření. Jedná se jmenovitě o klasifikační skupinu *1000 (tab. 4). Tam se ukazuje obdobný výsledek - hospodaření má zřejmě statisticky průkazný vliv pouze na druhovou bohatost. V lesích s takzvaně přírodě blízkým hospodařením bylo nalézáno méně druhů ($12,1 \pm 7,0$) oproti uplatněnému hnojení ($21,9 \pm 7,2$). Obdobný, ale statisticky neprůkazný byl rozdíl u celkové druhové diverzity ($1,64 \pm 1,00$ oproti $2,27 \pm 0,72$). Společenstva lesů na bývalé

**Obr. 2.**

Ordinační prostor prvních dvou os DCA - snímky z oblasti Kostelecka s vyznačenou klasifikační skupinou TWINSPAN
The DCA ordination space of relevés from the Kostelec region. The TWINSPAN classification group is marked.

Tab. 2.

Průměrná pokryvnost druhů (v procentech) ve fytoocenologických snímcích podle příslušnosti ke klasifikační skupině TWINSPAN
Average species cover (in percent) according to phytocoenological relevés in the TWINSPAN classification groups

Klasifikační skupina TWINSPAN/ Classification group	*0000	*0001	*0010	*0011	*0100	*0101	*0110	*0111	*1000	*1001	*101	*11
Počet snímků/Number of relevés	2	14	7	2	17	1	2	2	20	8	2	1
- z toho Kostecko /the Kostelec region	2	14	7	2	15	1	2	2	19			
- z toho Neratov /the Neratov region					2				1	8	2	1
E₃												
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (MIRBEL) FRANCO	57	5,5	4,7					10	31			
<i>Larix decidua</i> MILL.	20	0,9		1,5	2,1	20	10	3	2,9	9,9		
<i>Picea abies</i> (L.) KARSTEN	0,5	32	46	38	34	94	69	10	57	39		
<i>Pinus sylvestris</i> L.	10	29	11	20	19		0,5	3	15			
<i>Pinus banksiana</i> LAMB.		3,6	0,1		0,2			3				
<i>Abies alba</i> MILL.			0,4		0,5			3	2,4	3,9		
<i>Quercus robur</i> L.			2,9		0,8				0,4			
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.			0,1					10	0,2	6,8		
<i>Betula pendula</i> ROTH			0,4		0,2			0,3	3,5	0	41	
<i>Pinus strobus</i> L.					0,2							
<i>Sorbus aucuparia</i> L.					0,0					5,5		
<i>Fagus sylvatica</i> L.									1,1	24		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.									0,2		63	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.											5	
E₂												
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (MIRBEL) FRANCO	3	0,3	0,9				10					
<i>Picea abies</i> (L.) KARSTEN		19	19	51	42	3	3	21	13	2,5		
<i>Pinus sylvestris</i> L.		4,2			0							
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.			0,1					5	0		15	

<i>Betula pendula</i> ROTH	0,9			3,5				1,1			
<i>Larix decidua</i> MILL.	0,1			0,6				2,2			
<i>Abies alba</i> MILL.	8,1	1,5		0,4				1,5			
<i>Sorbus aucuparia</i> L.		1,5		0,6				0,1			
<i>Quercus robur</i> L.				8,3				0,5			
<i>Frangula alnus</i> MILL.				0,2		10					
<i>Fagus sylvatica</i> L.				0,2				5,2	3,3		
<i>Populus tremula</i> L.				0,6				0,0			
<i>Fraxinus excelsior</i> L.								0,0		10	
<i>Tilia cordata</i> MILL.								0,1			
<i>Salix caprea</i> L.								0,0			
<i>Sambucus racemosa</i> L.								0,2			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.										0,3	
E ₁											
<i>Avenella flexuosa</i> (L.) DREJER	0,5	2,9	6,6	1,7	6,2		3	31	0,2	7,9	10
<i>Betula pendula</i> ROTH	0,5	0,2	1,9	0,1	0,7		3	0,5	1,2	0,0	
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) HULL	0,1	0,0		0,5	0,1						
<i>Carex pilulifera</i> L.	0,5	0,3	1,1	3	1,6		0,5	0,1	0,5	0,5	0,1
<i>Fagus sylvatica</i> L.	0,5			0,3	0,1	0,1		0,1	2,9	3	
<i>Larix decidua</i> MILL.	3	1,2	1,6	1,7	0,9			0,5	0,1	0,1	
<i>Picea abies</i> (L.) KARSTEN	0,5	25	26	15	27		20	0,5	8,2	3	
<i>Pinus sylvestris</i> L.	10	11	3	0,5	1,3		0,1		1,1		
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (MIRBEL) FRANCO	0,1	0,0	0,2				31	20			
<i>Quercus robur</i> L.	0,5	0,2		0,5	0,4			3	0,5		
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	63	5	26	21	35	0,5		44	0,4	4,6	
<i>Nardus stricta</i> L.	0,1										
<i>Quercus rubra</i> L.	0,1										
<i>Molinia arundinacea</i> SCHRANK		39	14	44	0,4		30	5,1			
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. B.	0,9	0,4	10	0,4			1,5		0,0	0,1	28 69
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	0,1						0,5		0,0		
<i>Prunus avium</i> (L.) L.			0,0					0,1	0,0		
<i>Sorbus aucuparia</i> L.			0,6	0,1	0,6		5	20	0,3	2,8	5
<i>Melampyrum pratense</i> L.			0,1		0,0		0,1		0,0		
<i>Frangula alnus</i> MILL.			0,2	0,1	0,9		3		0,0		
<i>Mycelis muralis</i> (L.) DUM.			0,1				0,1	0,1	0,8	0,0	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.			1,7	1,5	1,5		3	10	27	0,4	
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.			0,1								23
<i>Carex nigra</i> (L.) REICHARDT			0,1				0,5				
<i>Dryopteris dilatata</i> (HOFFM.) A. GRAY			0,0	0,5	0,3		0,5	1,5	1,8	3,4	0,1
<i>Senecio sylvaticus</i> L.			0,4		0,0				0,0		
<i>Abies alba</i> MILL.				0,3	0,1	0,1			2,1	0,0	
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) ROTH				0,3	0,0		0,1	0,1	0,7		
<i>Juncus effusus</i> L.				1,5	0,0				0,0	0,0	0,3
<i>Agrostis capillaris</i> L.					0,2				0,3	2,5	0,3 20
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) ROTH					0,2					0,0	
<i>Carex sylvatica</i> HUDS.					0,0						
<i>Epilobium angustifolium</i> L.					0,0				0,0	1,6	
<i>Juncus conglomeratus</i> L.					0,6						
<i>Luzula pallescens</i> SW.					0,0						
<i>Potentilla erecta</i> (L.) RÄUSCHEL					0,0						

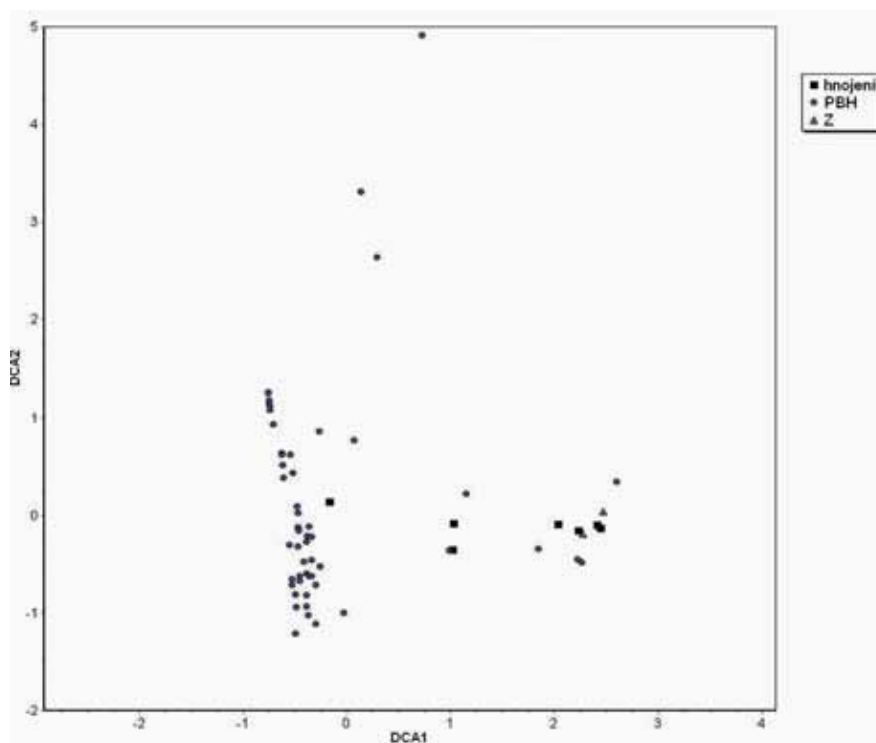
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	0,0				
<i>Tilia cordata</i> MILL.	0,2		0,0		
<i>Luzula luzuloides</i> (LAMK.) DANDY et WILMOTT	0,1	0,5	0,6		
<i>Luzula pilosa</i> (L.) WILLD.	0,0		0,0		
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) ROTH	0,0		0,1	3,3	10
<i>Pinus strobus</i> L.	0,0				
<i>Oxalis acetosella</i> L.	0,0		20	8,3	30
<i>Rumex conglomeratus</i> MURRAY		0,1	0,0		5
<i>Carex canescens</i> L.		0,3			
<i>Carex echinata</i> MURRAY		0,3	0,0	0,1	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.			0,1		
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.			0,5	0,2	3
<i>Galeopsis pubescens</i> BESSER			0,0	0,0	0,3 0,5
<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. SCHMIDT			1,9	3,1	1,5
<i>Sambucus nigra</i> L.			0,0		
<i>Ulmus minor</i> MILL.			0,0		
<i>Digitalis grandiflora</i> MILL.			0,2		
<i>Milium effusum</i> L.			0,0		
<i>Prenanthes purpurea</i> L.			0,0	0,1	
<i>Rubus idaeus</i> L.			1,3	3,4	30
<i>Sambucus racemosa</i> L.			0,1	1,3	
<i>Hieracium sabaudum</i> L.			0,0		
<i>Impatiens parviflora</i> DC.			1,2		
<i>Carpinus betulus</i> L.			0,0		
<i>Hieracium murorum</i> L.			0,1	0,0	
<i>Senecio ovatus</i> (G., M. et SCH.) WILLD.			1,3	1,3	36 0,1
<i>Corylus avellana</i> L.			0,0		
<i>Carex brizoides</i> L.			2,8		
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.			0,0		0,1
<i>Hypericum perforatum</i> L.			0,0		
<i>Holcus mollis</i> L.			0,0	0,0	
<i>Stellaria graminea</i> L.			0,0		44
<i>Urtica dioica</i> L.			0,2	0,0	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) SCHOTT			0,0	0,0	0,1
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.			0,2		26
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (HUDS.) P. B.			0,0		
<i>Carex pallescens</i> L.			0,0	0,0	
<i>Carex remota</i> L.			0,0		
<i>Circaea lutetiana</i> L.			0,0		
<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.			0,0		
<i>Geranium robertianum</i> L.			0,0		
<i>Campanula trachelium</i> L.			0,0		
<i>Festuca gigantea</i> (L.) VILL.			0,0		1,5
<i>Lycopus europaeus</i> L.			0,0		
<i>Melica nutans</i> L.			0,0		
<i>Phegopteris connectilis</i> (MICHX. FIL.) WATT			0,2	0,1	
<i>Veronica officinalis</i> L.			0,0	0,0	
<i>Viola reichenbachiana</i> ROR.			0,0		
<i>Ajuga reptans</i> L.			0,0		
<i>Dianthus superbus</i> L.			0,0		

<i>Fragaria vesca</i> L.	0,0								
<i>Rumex acetosa</i> L.	0,0								
<i>Acer platanoides</i> L.	0,0	0,0							
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	0,0								
<i>Epilobium montanum</i> L.	0,0		0,1						
<i>Hypericum maculatum</i> Crantz	0,0	0,1							31
<i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.	0,0	0,1							
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.	0,5	0,1	1,5						
<i>Calamagrostis villosa</i> (Chaix) J. F. Gmelin		19	0,1						
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.		0,1							
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman		0,4							
<i>Stellaria nemorum</i> L.		0,1	1,5						
<i>Lysimachia nemorum</i> L.		0,1							
<i>Veratrum album</i> L.		0,0	1,5						
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn		2,5							
<i>Carex ovalis</i> Good.		0,0							
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.		0,0							
<i>Caltha palustris</i> L.								10	
<i>Cardamine amara</i> L.								10	
<i>Equisetum palustre</i> L.								0,3	
<i>Galium palustre</i> L.								0,1	
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.								1,5	
<i>Myosotis palustris</i> (L.) L.								15	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.								0,3	
<i>Ranunculus repens</i> L.								10	3
<i>Veronica beccabunga</i> L.								5	
<i>Angelica sylvestris</i> L.								5	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.								5	
<i>Paris quadrifolia</i> L.								5	
<i>Phyteuma spicatum</i> L.								0,3	
<i>Ranunculus platanifolius</i> L.								22	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.								0,1	
<i>Streptopus amplexifolius</i> (L.) DC.								1,5	
<i>Achillea millefolium</i> L.									10
<i>Campanula patula</i> L.									3
<i>Festuca pratensis</i> Huds.									44
<i>Galium album</i> Mill.									3
<i>Phleum pratense</i> L.									31
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.									0,5
<i>Veronica chamaedrys</i> L.									10
<i>Vicia</i> sp.									0,5

E₀

<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	0,5	0,1	0,2		0,2	0,5	0,5	0,5	0,1
<i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.) Ångstr.	0,1		0,0		0,0	20	0,1	0,1	
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	1,7	0,5			8	31		2,8	
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.	0,5		0,2	29	4				
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	0,5	1,4	3,6	12	5,7	0,5	0,3	1,8	0,8
<i>Sphagnum</i> spp.		0,6	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3		
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T. J. Kop.			0,4					0,0	

<i>Polytrichum commune</i> HEDW.	1,5		
<i>Dicranella heteromalla</i> (HEDW.) SCHIMP.		0,0	
<i>Atrichum undulatum</i> (HEDW.) P. BEAUV.		0,2	3,9
<i>Abietinella abietina</i> (HEDW.) M. FLEISCH.		0,5	
<i>Hypnum cupressiforme</i> HEDW.			3,9



Obr. 3.

Ordinační prostor prvních dvou os DCA - snímky z oblasti Kostelecka s vyznačenou skupinou managementu (PBH - přírodě blízké hospodaření, Z - zalesněné zemědělské půdy)

The DCA ordination space of relevés from the Kostelec region. The management group is marked: hnojení - fertilization, PBH - close-to-nature management, Z - former farmland

zemědělské půdě se zdají být z tohoto hlediska podobná plochám hnojeným.

Druhová diverzita a bohatost jsou významně ovlivněny především světelnými poměry pod porostem dřevin. Zvláště v případě víceetážových porostů je potřeba dbát na uchování dostatečného osvětlení bylinné etáže (pronikání světla až do nejnižších vrstev porostu) pomocí opakovaných pěstebních zásahů.

Jak bylo ukázáno v oblasti Krkonoš a Podkrkonoší, v rámci dlouhodobého vývoje, kdy postupně docházelo k ruderalizaci některých porostů a k úbytku přirozených lesů, současně byla pozorována stabilní druhová bohatost a vzrůstající druhová diverzita (MATĚJKA 2007), což bylo možno vysvětlit záměnou některých druhů z přirozené skladby druhy novými, často synantropními, přičemž mizely především druhy vzácné, s malou pokryvností. Stejným mechanismem může působit i hnojení v lesích - při nízkých či střed-

ních dávkách lze v prvních etapách předpokládat zachování nebo i zvýšení druhové bohatosti a diverzity při současné změně druhové skladby. Posléze (při překročení určitých dosud nespecifikovaných limitů) lze očekávat výrazné snížení obou hodnot a vznik „faciálních degradačních fází“ (NEUHÄUSLOVÁ 1999), které však dosud ve sledovaném materiálu nebylo pozorováno.

Hospodaření ve středoevropské krajině prošlo v průběhu posledního jednoho až dvou století mnohými změnami, přičemž byla měněna struktura celé krajiny. Mnoho dnes lesních pozemků bylo dříve obhospodařováno jako zemědělská půda. Vliv tohoto dřívějšího hospodaření se projevuje dodnes. Proto by bylo vhodné při sledování jednotlivých ploch vycházet z co možná nejstarších avšak přesných záznamů. Těmi mohou být například zaznamenané „kultury“ na mapách stabilního katastru, které vznikaly na území ČR v průběhu 20. až 40. let 19. století (MATĚJKA 2009a).

Tab. 3.

Průměrné statistiky základních strukturálních parametrů rostlinných společenstev na sledovaných plochách v obou šetřených regionech. AVG - aritmetický průměr, STD - směrodatná odchylka

Basic statistics of the plant community structural features in the plots of both regions. AVG - arithmetic mean, STD - standard deviation

Oblast/Region	Kostecko				Neratov			
	Minimum	Maximum	AVG	STD	Minimum	Maximum	AVG	STD
Zápoj E3 (%) / Tree layer cover	10	100	68	21	30	100	85	21
Pokryvnost E1 (%) / Herb layer cover	1	100	73	31	5	100	60	42
S	3	37	12,8	6,0	5	27	16,2	7,7
H'	0,15	3,42	1,78	0,67	1,09	3,59	2,60	0,72
e	0,06	0,83	0,50	0,16	0,47	0,79	0,68	0,09

Tab. 4.

Zastoupení jednotlivých skupin ploch podle hospodaření v klasifikačních skupinách TWINSpan podle složení bylinného patra - plochy na Kostecku

Representation of particular groups of plots according to management in classification groups TWINSpan regarding composition of herbal layer – plots on Kostecko region

Skupina podle hospodaření/Management type				
Klasifikační skupina TWINSpan/TWINSpan classification group	Hnojení/Fertilization	PBH ¹	Z ²	Celkem/Total
*0000		2		2
*0001		14		14
*0010		7		7
*0011		2		2
*0100	1	14		15
*0101		1		1
*0110		2		2
*0111		2		2
*1000	7	10	2	19
Celkem/Total	8	54	2	64

¹přírodě blízké hospodaření/close to nature management

²bývalé zemědělské půdy/forests on the former farmland

Tab. 5.

Jednofaktorová analýza rozptylu pro vliv způsobu hospodaření na zápoj stromového patra, pokryvnost bylinného patra a indexy diverzity. Použito bylo dat 19 ploch klasifikační skupiny *1000.

One-way ANOVA testing (F-test and respective probability) for influence of management type in tree layer cover, herb layer cover, species richness (S), species diversity (H') and equitability (e). Data of the TWINSpan classification group *1000 were used.

	F _{2,16}	p
Zápoj E ₃ / Tree layer cover	3,50	0,055
Pokryvnost E ₁ / Herb layer cover	2,36	0,127
S	4,07	0,037
H'	1,67	0,219
e	0,40	0,676

ZÁVĚR

Historie lokality se může projevit v hodnotách druhové bohatosti, druhová diverzita je méně ovlivněna. Hospodaření se uplatňuje především prostřednictvím volby druhové struktury porostu a jeho hustotou, čímž jsou ovlivněny zvláště světelné poměry v podrostu.

Jak druhová diverzita, tak bohatost mohou být výrazně sníženy v případě takzvaného přírodě blízkého hospodářství tím, když vzniknou přehoustlé víceetážové porosty, což může být ještě zvýrazněno v případě porostů nepůvodních dřevin tím více, jedná-li se o živinově chudé stanoviště.

Pro další výzkum je důležité znát historii každého konkrétního porostu, především to, jednalo-li se v minulosti o dlouhodobě lesní půdu nebo o historické bezlesí. Též kategorie užití země v minulosti (například pole, louky, pastviny) má vliv na současnou vegetaci, jak bylo ukázáno na jiném místě (MATĚJKA 2009a).

Poznámka:

Výzkum byl součástí grantů NAZV ČR V QG50105 „Obnova lesního prostředí při zalesnění nelesních a devastovaných stanovišť“ a IG58031 „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce“.

LITERATURA

- AVALOS I. G. 2008. Structure, growth and increment of the forest stand under transformation to uneven-aged forest stand. Diploma Thesis. Prague: 111 s.
- HILL M. O. 1979. TWINSpan - a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of individuals and attributes. Ithaca, Cornell Univ.: 48 s.
- MAGURRAN A. E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden etc., 256 s.
- MATĚJKA K. 2007. Nové postupy pro hodnocení diversity společenstev (s příklady lesních ekosystémů). In: Křižová E., Ujházy K. (eds.): Dynamika, stabilita a diverzita lesných ekosystémov. Zvolen, TU: 161-170.
- MATĚJKA K. 2009a. Vývoj užití země jako zdroj diversity v krajině Šumavy. Příroda, 28: 140-161.
- MATĚJKA K. 2009b. Návod k programu DBreleve/DBreleve program help. - URL: http://www.infodatasy.cz/software/hlp_dbreleve/dbreleve.htm
- NEUHÄUSLOVÁ Z. 1999. Změny bylinného patra v lesních společenstvech. Zprávy České Bot. Společ., 34, Mater. 17: 37-46.
- PLIVA K., PRŮŠA E. 1969. Typologické podklady pěstování lesů. Praha, SZN: 401 s.
- PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J. 2008. Role of Grand fir as a soil improvement species. In: Proceedings of the Conference Forestry in Achieving Millenium Goals. 13. 11. 2008 Novi Sad, s. 34.
- REMEŠ J. 2004. Vyhodnocení vlivu hnojení v dospělých smrkových porostech na jejich produkci a stav půd. Závěrečná zpráva projektu vnitřní grantové agentury FLE ČZU v Praze, 29 s.
- REMEŠ J. 2006. Transformation of even-aged spruce stands at the School Forest Enterprise Kostelec nad Černými lesy: Structure and final cutting of mature stand. Journal of Forest Science, 52/4: 158-171.
- REMEŠ J., KUŠTA T., ZEHNÁLEK P. 2008. Struktura a vývoj dlouhodobě cloněných nárostů v systému přírodě blízkého hospodaření v lesích. Zprávy lesnického výzkumu, 54: 41-48.
- TER BRAAK C. J. F., ŠMILAUER P. 2002. CANOCO reference manual and CanoDraw for Windows user's guide: Software for canonical community ordination (version 4.5). Microcomputer Power, Ithaca (NY), 500 s.
- VIEWEGH J., KUSBACH A., MIKESKA M. 2003. Czech forest ecosystem classification. J. Forest Sci., 49: 85-93.

SPECIES DIVERSITY AND RICHNESS IN FORESTS UNDER DIFFERENT MANAGEMENT PRACTICES

SUMMARY

Fifty four plots in forests with close-to-nature management, 8 fertilized plots and 2 plots on afforested farm land were chosen at Kostelec nad Černými lesy district. Plots at Neratov district were used for comparison of plant community diversity in forests on historical forest soils (5 plots) and (afforested) former farm ones (8 plots). Phytocoenological relevés were made by general methods using Zlatník's abundance scale. Relevés were collected using the DBreleve database (MATĚJKA 2009b). Abundance of every species was transformed for numerical processing, in order that sum representations of all presented species (degree of the cover-abundance scale was transformed to average abundance in percents) at storey was equal to sum of given storey abundance. Indices diversity computation (MAGURRAN 2004) was made under the DBreleve background for herb layer (E1): sum of species (S), Shannon-Wiener's species diversity index (H') and equitability (e). Influence of different management types on individual diversity parameters was assessed by analysis of variance (one-factor ANOVA; Statistica programme, version 8). Classification of the relevés was made by TWINSpan (HILL 1979). DCA ordination analysis was made by CANOCO, version 4.5 (TER BRAAK, ŠMILAUER 2002). Taxonomic nomenclature is according to KUBÁT et al. (2002). Forest type complexes (FTCs) are according to PLÍVA et PRŮŠA (1969), resp. VIEWEGH et al. (2003).

All relevés were possible to group on the base of the classification, which is characterized by significant species – indicators (Fig. 1). Average vegetation composition according to phytocoenological relevés belonging to individual classification groups is shown in Table 2. Tree species canopy coverage increase is the cardinal for the herb layer reduction. This has widely ranged in both districts, to which the high variability of the herb layer has corresponded. Also species diversity and richness were high variable (Table 3). Diversity index values in the investigated data set are comparable with these, which have been found in forests in a somewhat wider region. It seems that the forest community on former farm land is richer in comparison with that of the plant community in forests growing on "old" forest soil as it is shown by results of Neratov's plots.

A more exact assessment of the management influence on community character could be made on the basis of a community type, which is represented by a set of plots distributed within all management groups. It is namely *1000 classification group (Table 4). A similar result shows that management has evidently a statistically significant influence on species richness only. Less number of species was found (12.1 ± 7.0) in forests with close-to-nature management in contrast to those found in fertilized stands (21.9 ± 7.2). Similar, but statistically insignificant difference has been found for species diversity (1.64 ± 1.00 in contrast to 2.27 ± 0.72). The forest community on former farmland seems to be similar fertilized plots.

Recenzováno

ADRESA AUTORŮ/CORRESPONDING AUTHORS:

Ing. Karel Matějka, CSc., IDS
Na Komořsku 2175/2a, 143 00 Praha 4, Česká republika
tel.: 244 400 781; e-mail.: matejka@infodatasys.cz

Doc. Ing. Jiří Viewegh, CSc., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6 - Suchbát, Česká republika
tel.: 224 383 401; e-mail: viewegh@fld.czu.cz

INOVAČNÍ POTENCIÁL STRATEGICKÝCH DOKUMENTŮ SOUVISEJÍCÍCH S LESNÍM HOSPODÁŘSTVÍM V ČESKÉ REPUBLICE A VYBRANÝCH EVROPSKÝCH ZEMÍCH

INNOVATION POTENTIAL OF THE STRATEGIC DOCUMENTS RELATED TO THE FOREST SECTOR IN THE CZECH REPUBLIC AND SOME EUROPEAN COUNTRIES

VILÉM JARSKÝ - LUCIE PUDIVÍTROVÁ - KATEŘINA VENTRUBOVÁ
Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

Abstract

This article deals with innovation and its implementation in forestry policy and other, with forestry sector connected policies. The forestry policy, innovation policy, rural development policy, regional development policy, sustainable development policy and renewable energy policy were analyzed, all from national and international point of view. The term "Innovation in forestry" is mentioned only in few policies or is missing. The term innovation is understood mainly traditionally, the systematic approach is implemented into political document only rarely.

Klíčová slova: inovace, ekonomický rozvoj, lesní hospodářství, politické dokumenty

Key words: innovation, economic development, forestry, political documents

ÚVOD DO PROBLEMATIKY

V současné době zmítané ekonomickou krizí se stávají právě inovace odpovědí na její rychlé řešení. Nejen Evropská unie, ale celý svět investuje nemalé prostředky do podpory inovací. V rámci Evropské unie byl dokonce rok 2009 vyhlášen jako „Evropský rok kreativity a inovací“. To by mělo podpořit státy Evropské unie k naplnění cílů Lisabonské strategie, ke kterým se zavázaly, a tak posílit ekonomický růst a vytváření nových pracovních míst. To vše by mělo přispět k snížení rozdílů v oblasti inovací a inovačního potenciálu mezi Evropskou unií a USA společně s Japonskem, tedy státy, které jsou lídry na tomto poli.

Pojem inovace prošel dlouhý historický vývoj. Na počátku minulého století jej začal používat SCHUMPETER (1934), který vypracoval teorii inovací, zejména pro technickou oblast. Na Schumpetera navazovali další autoři, např. P. F. Drucker a u nás pak F. Valenta. Definice se nadále vyvíjejí (ŠVEJDA et al. 2007), podrobný přehled přinesl např. EDQUIST (1997). O systematické pojetí procesu implementace inovací se zasazuje OECD (1997). Podle manuálu z Osla z roku 2005 (OECD 2005) je chápána inovace takto: „Inovace představuje zavedení nového nebo podstatně zlepšeného produktu (zboží nebo služby), procesu, nové marketingové metody nebo nové organizační metody do podnikatelských praktik, organizace pracoviště nebo externích vztahů“.

V praxi jsou velmi často inovace používány jako synonymum pro technologické inovace, nicméně moderní literatura, která se týká inovací, rozlišuje dvě hlavní kategorie inovací – produkční (výrobní) a procesní. Výrobní inovace se týkají změn ve výstupech podniku či organizace a mohou to být buď výrobky nebo služby. Procesní inovace mohou být technologické

nebo organizační (ve smyslu organizačních změn v podniku či organizaci) (RAMETSTEINER, WEISS, KUBECZKO 2005).

OECD manuál rozlišuje 4 typy inovací: inovace produktu, inovace procesu, inovace marketingu a inovace organizace.

- ◆ Inovace produktu představuje uvedení nového nebo výrazně vylepšeného statku nebo služby s ohledem na jeho charakteristiku nebo zamýšlené využití. Jedná se především o významné zlepšení na úrovni technických specifikací, součástí a materiálu, včetně používaného softwaru, uživatelské „příjemnosti“ a dalších funkčních charakteristik.
- ◆ Inovace procesu je zavedení nové nebo významně vylepšené produkční nebo distribuční metody, jedná se zejména o výrazné změny v technologii, vybavení a/nebo v softwaru
- ◆ Inovace marketingu představuje zavedení nových marketingových metod, zahrnující významné změny ve vzhledu produktu nebo balení, dále zahrnuje změnu distribučního místa, reklamy a ceny.
- ◆ Inovace organizace je zavedení nových organizačních metod v zavedených praktikách firmy, na pracovních pozicích nebo v externích vztazích. Inovace organizace je výsledkem strategického rozhodnutí managementu firmy.

Existují však různé druhy inovací. Kromě inovací technické povahy (založených především na výzkumu) jde také o netechnické inovace, jako např. inovace v oblasti organizace a řízení (nové formy organizace práce, řízení kvality, procesní řízení apod.), inovace trhů, inovace modelu podnikání či o prezentační inovace (komplexní pojem pro inovace v oblasti designu a marketingu) (MPO 2005). Zvláštní kategorií tedy představují inovace institucionální. Ty mohou zahrnovat nové nebo přizpůsobené organizace, nová nebo výrazně upravená pravidla implementována do právní-

ho systému, předpisy nebo procesy, týkající se vývoje a zavádění inovačních politik. Význam inovačních politik se v posledním období významně změnil. V současné době dominují hodnocení inovačních politik dvě metody. Jedná se o tradiční metodu Výzkum a technologie (S&T – Science and Technology), používanou zejména v zemích OECD, a metodu systematického hodnocení inovací na politické úrovni.

Tradiční metoda Výzkum a technologie je charakterizována následujícími prvky: základní porozumění inovačním procesům začínající laboratorním výzkumem, který je prostřednictvím nových znalostí aplikován v komerční sféře; inovace je viděna jako ukončení procesů vědy a vývoje; významnou roli hraje ministerstvo školství a ministerstvo obchodu; hlavní politické nástroje zahrnují: veřejné financování výzkumu na univerzitách a veřejných výzkumných institucích, podpory pro vědu a vývoj v průmyslovém sektoru, zabezpečení vlastnických práv.

Metoda systematického hodnocení inovací je charakterizována následujícími prvky:

- ♦ inovace jsou považovány za komplexní inovační systém za vzájemné spolupráce aktérů a institucí, disponující rozmanitými zdroji a fungující na základě víceúrovňového hodnocení;
- ♦ politické hodnocení systematiky prostředí, ve kterém jsou informace základem pro efektivní rozhodnutí o realizaci výzkumu, komercializaci, implementaci apod.;
- ♦ role politiky je primárně určena pro řešení problémů, které mohou nastat v systému inovací, např. při podpoře tvorby a vývoje institucí a organizací, podpoře vývoje informačních sítí;
- ♦ politické nástroje nejsou určeny jen jednotlivým organizacím, ale také pro samotné inovační systémy jako celek (např. firemní platformy vzdělávání);
- ♦ uspořádání, škály a aktéři inovační politiky jsou široké. Inovační politika není omezena ekonomickou doménou, ale je rozšířena na různé sektorové politiky (politika vědy a výzkumu, vzdělávání, zdraví apod.).

Podpora inovací může nabývat mnoha forem od přímého financování vědy a výzkumu až k podpoře šíření inovací ke zlepšení znalostní základny a spolupráci jednotlivých zúčastněných stran, např. přijetím rámcových podmínek vzájemné kooperace. Některá z těchto opatření jsou přímo zaměřená na podporu konkrétních inovačních aktivit, další jsou strukturálního charakteru.

Podporu inovací je možno rozdělit na:

- ♦ věda a výzkum: zahrnuje inovační podpory v užším smyslu, tzn. financování základního a aplikovaného výzkumu, vývoje nových produktů nebo procesů, pilotních projektů, demonstračních projektů a podporu pro komercializaci inovací. Podpora pro vědu a výzkum je obecně zaměřena na vytváření nových inovací v jednotlivých sektorech (v našem případě v lesním hospodářství), tzn. podporuje vývoj nových produktů, procesů, marketingových a organizačních metod, které nejsou zavedeny nebo známy.
- ♦ šíření inovací: zahrnuje podporu pro široké přijetí známých, již existujících statků, služeb a procesů podniku v daném sektoru, v dané zemi. Není zahrnuta např. podpora standardních manažerských procesů.
- ♦ posílení znalostní základny: kapacita inovací firmy je silně závislá na dostupnosti a kvalitě lidského kapitálu, tzn. individuálním know-how, dovednostech a motivaci podnikatelů a zaměstnavatelů, úrovni kvalifikace a kompetence zaměstnavatelů, dále na přístupu k informacím a znalostem, jejichž výměna ovlivňuje samotná podniková tendence k inovacím.

- ♦ propagace spolupráce: firmy nevytvářejí a nevyvíjejí inovace v izolaci. K rozdílným cestám vývoje inovací přispívá větší objem účastníků, příp. organizací. Jedná se především o ostatní podniky a kooperace, výzkumné organizace, zainteresované skupiny apod. Politika v lesnickém sektoru může podpořit řadu inovací prostřednictvím posílení činností mezi jednotlivými klíčovými aktéry např. propagací spolupráce mezi lesnickými společnostmi, spoluprací s veřejností, propagací univerzit, výzkumných institucí, ale také mezisektorovou kooperací a kooperací v lesnicko-dřevařských řetězcích;
- ♦ tvorba veřejné poptávky po inovacích: strana poptávky je velmi důležitou pro propagaci inovací. Politika nemůže podporovat jen výstupy inovačních snažení, ale také odvozenou poptávku po inovacích. To je často aplikováno v případě inovací v sektoru životního prostředí nebo trvale udržitelného rozvoje;
- ♦ zlepšení rámcových podmínek: základní rámcové podmínky včetně institucionálních, jako jsou práva, opatření, standardy, daně nebo přístup k financování mají zásadní vliv na firemní rozhodování o inovacích. Za změnu rámcových podmínek často nezodpovídají sektorové politiky. Ke zlepšení rámcových podmínek inovací mohou přispět zejména institucionální reformy nebo zlepšení přístupu k finančním zdrojům.

CÍL A METODIKA

Příspěvek lze rozdělit do dvou rovin. Prvním cílem příspěvku je zhodnotit začlenění inovací v lesním hospodářství na úrovni České republiky včetně inovačních politik souvisejících sektorů. K naplnění hlavního cíle je nezbytné nejprve vymezit jednotlivé oblasti strategických dokumentů, které souvisejí s lesním hospodářstvím a ty pak analyzovat podle doby schválení, doby platnosti a úrovně působení (JARSKÝ et al. 2007a). Následně je analýza provedena z pohledu výskytu inovací. Jedná se konkrétně o tyto oblasti (a strategické dokumenty): lesnická politika (Národní lesnický program), technologické platformy pro sektor lesního hospodářství (Evropská lesnická a dřevařská technologická platforma – vize do roku 2030, Program strategického výzkumu), politiky odvětví založené na lesnictví (Programové prohlášení Svazu průmyslu papíru a celulózy pro období 2006 – 2009, Politika Svazu průmyslu papíru a celulózy v péči o životní prostředí), Inovační politika státu (Národní inovační politika ČR pro období 2005 – 2010), politika rozvoje venkova (Program rozvoje venkova ČR), politika trvale udržitelného rozvoje pro sektor lesního hospodářství (Strategie udržitelného rozvoje ČR), politika využívání obnovitelných zdrojů ve vztahu k energetickému využití dříví (Státní energetická koncepce ČR, Zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie), politika regionálního rozvoje (Strategie regionálního rozvoje ČR). Vybrané dokumenty pro jednotlivé body specifikace budou analyzovány podle manuálu OECD z Osla (OECD 2005).

V druhé rovině jsou analyzovány inovace v politikách souvisejících či ovlivňujících lesní hospodářství ve vybraných evropských státech (JARSKÝ et al. 2007b). Analýza byla provedena ve spolupráci s účastníky vědeckého projektu Evropské unie COST Action E 51 – „Integrating Innovation and Development Policies for the Forest Sector“. Analyzovány jsou dokumenty 13 partnerských zemí: Bulharsko, Finsko, Francie, Chorvatsko, Itálie, Kypr, Litva, Norsko, Rakousko, Rumunsko, Slovensko, Švédsko a Švýcarsko. Jedná se tedy o výběr zemí s rozdílnou historií ve vztahu k Evropě.

ské unii. Analýza není provedena samostatně pro jednotlivé státy, ale jedná se o jejich porovnání prostřednictvím řešených politik.

Tabulka 1 zobrazuje přehled hodnocených politik. Prázdné pole znamená, že buď v dané politice není k dispozici vhodný dokument (Kypr, Rakousko, Švýcarsko) nebo existuje, ale není analyzován.

Jednotlivé politiky jsou porovnávány podle následujících bodů:

- ♦ doba platnosti
- ♦ regionální platnost – geografická úroveň (národní, regionální či lokální)
- ♦ integrace termínu inovace a souvisejících termínů, kde byly zkoumány 3 okruhy:
 - (A) jak často je v politice zmíněn termín inovace (nový výrobek...)
 - (B) jak často jsou zmíněny oblasti významné z pohledu lesního hospodářství
 - (C) jak často jsou zmíněny termíny související (např. konkurenceschopnost, nové podnikání...), kdy hodnocení je provedeno na škále: často > někdy > nikdy
- ♦ významnost inovací (D); zda inovace představují v dané politice významný cíl, kdy hodnocení je provedeno na škále: žádný význam > malý význam > jeden cíl z mnoha dalších > velký význam > zásadní význam
- ♦ stupeň specifikace (konkrétnosti ve vztahu k inovacím) (E); zda je problematika řešena pouze na obecné úrovni, či konkrétně, kdy hodnocení je provedeno na škále: velmi obecně > spíše obecně > spíše specificky > velmi specificky
- ♦ chápání inovací (F); zda jsou inovace chápány tradičním způsobem jako výsledky vědy a podpora technologií (S&T – Science and Technology) nebo zda jde o moderní inovační systém, kdy hodnocení je provedeno na škále: tradiční (věda a výzkum, S&T) > tradiční se systematickými prvky > systematická inovační politika s S&T prvky > systematická inovační politika

VÝSLEDKY

Výsledky prvního cíle zaměřeného na národní úroveň

Celkem bylo analyzováno 11 vybraných dokumentů, jejich přehled zobrazuje tabulka 2.

Obecně lze konstatovat, že národní dokumenty jsou na používání výrazu „inovace“ poměrně skoupé. Pokud by bylo hodnocen pouze výskyt slova „inovace“, tak by výsledek zněl zcela jasně, a to pouze ojediněle. Oproti tomu, dokumenty na evropské úrovni jsou plné „inovací“ a „inovačních procesů“.

Následující graf 1 ukazuje celkový přehled zahrnutí inovací ve výše jmenovaných dokumentech.

Z grafu 1 je možné vyčíst, že inovace produktu se vyskytuje ve čtyřech, inovace procesu v pěti, inovace marketingu v jednom a inovace organizace v osmi dokumentech. Je nutné podotknout, že dokument samozřejmě může obsahovat všechny kategorie inovací, čímž maximální možný výskyt inovací dosahuje hodnoty 44.

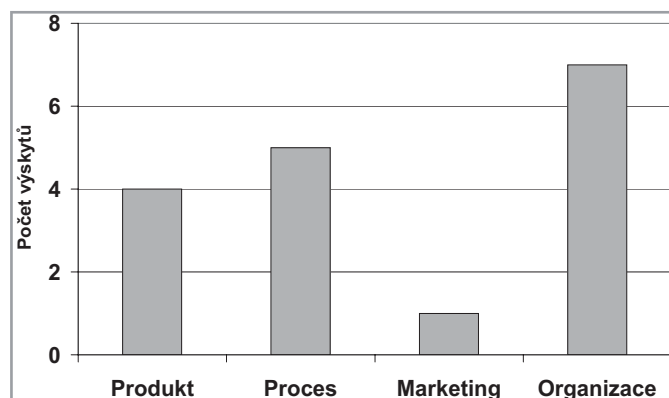
Graf 2 ukazuje výskyt podpor inovací v analyzovaných dokumentech podle klasifikace OECD uvedené výše. Vzhledem k tomu, že každá ze šesti uvedených forem podpor inovací mohla být uvedena několikrát (VaV věda a výzkum 4x, šíření inovací 4x, posílení znalostní základny 6x, propagace spolupráce 3x, tvorba veřejné poptávky po inovacích 3x a zlepšení rámcových podmínek

2x), je vidět, že podpora inovací v národních dokumentech není velká. Například nejčastěji uváděna forma podpory – šíření inovací – byla celkem zmíněna 12x z maximálního možného počtu 44 (4 formy šíření inovací v každém z 11 zkoumaných dokumentů), z toho 4x v Programu rozvoje venkova a 4x ve Strategii udržitelného rozvoje ČR.

Výsledky druhého cíle zaměřeného na evropskou úroveň

• Lesnická politika

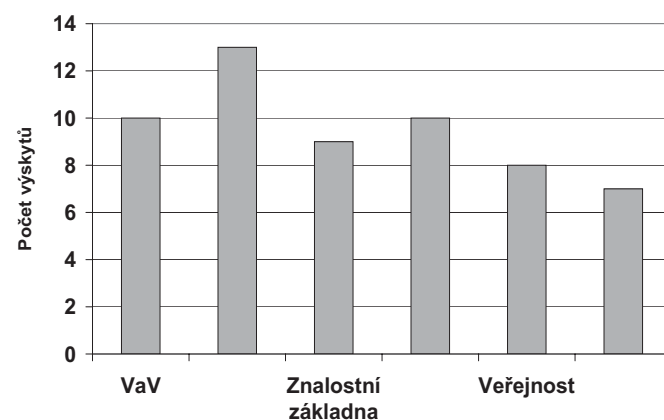
Lesnická politika, jako základní dokument byla, jako jediná, analyzována u všech partnerů, přičemž u sedmi z nich je základním dokumentem lesnické politiky Národní lesnický program. Všechny lesnické politiky jsou vypracovány na celonárodní úrovni. Tabulka 3 zobrazuje přehled lesnických politik ve vybraných zemích



Graf 1.

Celkový výskyt inovací podle klasifikace OECD v národních dokumentech

Total occurrence of innovation according to OECD classification in national documents



Graf 2.

Celkový výskyt podpor inovací podle klasifikace OECD v národních dokumentech

Total occurrence of the support of innovation according to OECD classification in national documents

společně s všeobecnými informacemi o politikách.

Z výše uvedené tabulky je patrné, že nejstarší, stále platná je politika norská a finská, naopak u nadpoloviční většiny se jedná o relativně „nové“ dokumenty. Po roce 2005 je jich 7.

Hodnoty A až F ze záhlaví tabulek odpovídají klasifikaci podle manuálu OECD z Osla uvedené v metodice. Z tabulky 4 je vidět, že v lesnické politice se problematika inovací ve velké většině zemí vyskytuje (A), ne však příliš často (B). Výjimkou jsou Francie, Švýcarsko a částečně Slovensko, kde je uvedené problematice věnován prostor větší – zde se vždy jedná o poměrně nové národní lesnické programy a inovacím je přisuzován velký význam. Naopak v dokumentech Kyperském a překvapivě také Švédském se o inovacích nehovoří téměř vůbec (oba dokumenty jsou starší pěti let).

• Politiky související se sektorem lesního hospodářství

Do skupiny souvisejících politik byla partnery (9 zemí) vybrána poměrně široká škála politik – řešící dřevozpracující průmysl, technologické platformy a klastry atd. Tabulka 5 zobrazuje přehled předmětných politik ve vybraných zemích.

Politiky jsou vypracovány pro celostátní úroveň s výjimkou Itálie, kde byl analyzován dokument pro region Trento (pro Itálii je typická decentralizace i na úrovni politik - tab. 5).

Z tabulky 6 je vidět, že problematika inovací je řešena ve všech případech a je jim ve většině případů věnována velká pozornost. Jinak tomu ale je v případě konkrétního vztahu inovace-lesní hospodářství, kdy tato problematika je v dokumentech řešena jen zřídka nebo vůbec (Francie – problematika dřevozpracujícího průmyslu a vztah k udržitelnosti – nejstarší z uvedených dokumentů, Norsko – jde o překvapivé zjištění, přestože politika je zaměřena na lesní zdroje, Slovensko – zvolen obecný dokument o inovační politice). Přesto však je zavádění a podpora inovací ve sledovaných dokumentech poměrně častým a významným cílem. Malý význam je inovacím přisuzován v politikách Chorvatska a Norska, kde (viz tab. 6) je také frekvence termínu inovace malá. Jako nevýznamné nejsou hodnoceny inovace v žádném z dokumentů. Z pohledu konkrétnosti jednotlivých politik ve vztahu k inovacím je vidět, že politiky jsou už poměrně specificky zaměřeny, pouze v norské se o inovacích pojednává velmi obecně. Z pohledu rozdělení politik podle chápání inovací jsou výsledky odpovídající rozdílnému zaměření jednotlivých politik.

• Inovační politika

Tabulka 7 zobrazuje přehled inovačních politik ve vybraných zemích. Inovační politika byla analyzována ve všech státech s výjimkou Rumunska. Jednotlivé politiky nesou termín inovace často přímo v názvu, některé se odkazují na Lisabonskou strategii. Všechny dokumenty jsou koncipovány pro celostátní úroveň.

Jak ukazuje výše uvedená tabulka, jedná se o oblast s vůbec nejaktuálnějšími dokumenty, nejstarší je politika bulharská z roku 2004. Protože se jedná o inovační politiku, dá se předpokládat, že inovace budou jejím stěžejním tématem. Skutečnost je zobrazena v tabulce 8.

Tabulka 8 ukazuje, že předpoklad uvedený výše je správný, termín inovace a podobné termíny jsou používány v politikách velmi často. Jiná je skutečnost týkající se vztahu inovací a lesního hospodářství – ve většině politik se daná problematika neřeší vůbec, výjimkou je pouze Francie. Poměrně překvapivě ovšem je, že ve stejném počtu dokumentů je o zavádění inovací pojednáváno

obecně i specificky, a dále že, přestože se jedná o velmi aktuální dokumenty, nepřevažuje systematické pojetí inovačního procesu. Tradiční pojetí je pochopitelné u politik, které už v názvu nesou tento příznak (Finsko, Švýcarsko).

• Politika rozvoje venkova

Tabulka 9 zobrazuje přehled politik rozvoje venkova ve vybraných zemích.

Politika rozvoje venkova nebyla analyzována (stejně jako politika inovační) pouze u Rumunska; zaměření dokumentů je (s výjimkou Itálie) na národní úrovni. U této politiky se výrazně projevuje vliv evropských fondů a délka programovacího období, neboť u sedmi partnerských zemí (u osmého Rakouska byl analyzován dokument z minulého programového období, v současné době už je ale k dispozici dokument pro roky 2007 - 2013) souhlasí evropské programovací období s platností dokumentu. Jinak mají rozdílnou dobu platnosti pouze státy mimo EU a Finsko (to však jako jedna z mála zemí použilo k analýze skutečně politický dokument, ne programový operační program, který je v ostatních zemích za politiku vydáván).

Integrace inovací do PRV je uvedeno v tabulce 10.

Z tabulky je zřejmé, že inovace (jako termín) jsou řešeny ve všech dokumentech, z toho ve většině poměrně často, poměrně běžně jsou zmiňovány i příbuzné problémy (konkurenceschopnost ...). Inovace v lesním hospodářství jsou zmiňovány méně často, téměř u poloviny dokumentů vůbec. Přes výše uvedené je obecně zavádění a podpora inovací považován za významný cíl, pojednává se o nich však pouze poměrně na obecné úrovni. Tabulka 10. opět dokládá přirozenou konzervativnost venkovského sektoru, neboť inovace jsou převážně chápány tradičním způsobem.

• Politika regionálního rozvoje

Vyhodnotit tuto politiku je velmi složité, neboť jak už z názvu vyplývá, jedná se o rozvoj jednotlivých regionů v rámci státu nebo i v rámci EU. Z tohoto pohledu jsou jednotlivé politiky velmi různorodé, u některých partnerů byla zvolena obecnější politika celostátní, u jiných praktická politika rozvoje konkrétního regionu. Analýza neproběhla u Rumunska a Itálie. Tabulka 11 zobrazuje přehled politik regionálního rozvoje ve vybraných zemích.

V praxi bývá problematika rozvoje venkova a regionálního rozvoje řešena často společně, v Norsku existuje dokonce jeden společný politický dokument (proto jsou údaje pro Norsko u obou politik stejné). K analýze této politiky však nebylo u jednotlivých partnerských států přistoupeno stejně jako v případě rozvoje venkova, jedinou výjimkou je Slovensko, kde jako politický dokument byl zvolen regionální operační program. Z tabulky 12 je možno vyčíst, jak jsou integrovány inovace v regionálních politikách.

Základní prvky teorie inovací jsou v politikách zmiňovány ve většině často nebo alespoň někdy (s výjimkou Chorvatska – zde se jedná o poměrně starý dokument, kdy v rámci SAPARDu nebyl na inovace kladen důraz; a také Norska). Inovace v souvislosti s lesním hospodářstvím jsou u regionálního rozvoje zmiňovány jen někdy. I přesto, že je inovacím přikládán poměrně velký význam, tak se o nich v řešených dokumentech, podobně jako u politiky rozvoje venkova, pojednává spíše jen na obecné úrovni.

• Politika udržitelného rozvoje

Analýza politik nebyla provedena u třech partnerských zemí: u Itálie, Francie a pro Kypr (kde vhodný dokument neexistuje). Komplexní přehled politik udržitelného rozvoje ve vybraných zemích zobrazuje tabulka 13.

Ve většině případů se jedná o „zastřešující“ politické dokumenty, pouze pro Bulharsko byl vybrán realizační operační program. Tomu odpovídá také to, že ve většině případů není platnost omezena nějakým rokem, ale jde o dlouhodobé koncepce. Naprostá shoda v jednotlivých zemích panuje v hodnocení integrace inovací, kdy ve všech politikách se o inovacích hovoří, avšak ne příliš často. Podobné je to také pro hodnocení inovací v lesním hospodářství, kdy navíc ve třech zemích není problematika zmíněna vůbec, viz tabulku 14 (Finsko, Norsko, Rakousko).

Z tabulky 14 je vidět, že problematika inovací je ve většině případů jen jedním z mnoha cílů, jak dosáhnout trvalosti, což opět zcela odpovídá „zastřešujícímu“ charakteru této politiky. Mírným překvapením je zjištění, že nahlížení na inovace a inovační proces není v této politice vyhraněno.

• Politika obnovitelných zdrojů energie

Do analýzy byla zařazena pestrá škála dokumentů vztahujících se k energetickým politikám a koncepcím daného státu. Přehled Politik obnovitelných zdrojů energie ve vybraných zemích zobrazuje tabulka 15.

Analyzovány nebyly pouze politiky Itálie a Rumunska. Z přehledu je zřejmé, že platnost politik je v některých případech dlouhodobá (20 - 30 let), což je u energetických koncepcí logické. Integrace inovací do politiky obnovitelných zdrojů je popsána v tabulce 16.

Z tabulky 16 je zřejmé, že inovace jsou řešeny ve všech dokumentech, ne však příliš často. Výjimku tvoří Kypr, kde se o inovacích nehovoří vůbec, což ale bude opět dáno specifickými podmínkami tohoto ostrova. Podobně je tomu i u inovací souvisejících s lesním hospodářstvím, kdy navíc tyto inovace nejsou zmíněny dokonce ve čtyřech politikách (Francie, Kypr, Rakousko, Švédsko), což je překvapující zjištění vzhledem k možnostem využití dřeva jako zdroje obnovitelné energie. Výše uvedenému také odpovídá zjištění vyplývající z tabulky 16, kde podle většiny politik nepředstavuje zavádění inovací významný cíl, výjimkou je pouze Švýcarsko, což ale odpovídá charakteristice tohoto státu (jako „zeleňého“, ekologického Švýcarska). Zcela jednoznačně jsou v politikách charakterizovány inovace pouze (velmi) obecně, což ale může vycházet z dlouhodobějších koncepcí.

ZÁVĚR

Za nejvýznamnější dokument související s inovacemi se bezesporu pokládá Inovační politika, která je plná proinovačních termínů či termínů souvisejících s inovacemi. Nicméně inovace související s oblastí lesního hospodářství se zde nevyskytují ve většině případů vůbec (celkem v 7 případech), ve 4 případech se vyskytují jen občas, v 1 případě často a v 1 případě tento dokument nebyl dostupný.

Celkově lze konstatovat, že, co se týče výskytu inovací z pohledu lesního hospodářství, ve všech analyzovaných dokumentech se inovace vyskytují jen občas nebo úplně chybí. Kdybychom se podívali na dokumenty související s lesnickou politikou či do dokumentů souvisejících s politikou, i zde se ve většině případů inovace související s oblastí lesního hospodářství vyskytují jen někdy

nebo úplně chybí.

Nejmenší podpora inovací související s oblastí lesního hospodářství je v dokumentech z oblasti politiky obnovitelných zdrojů energie, udržitelného rozvoje a regionální politiky. Všeobecně lze říci, že inovace zaujímají z horizontálního pohledu důležitou roli ve všech analyzovaných oblastech politik a strategických dokumentech ať už na úrovni České republiky, tak na evropské úrovni. Nicméně stále je zde velký potenciál, který je možný z pohledu inovací využít.

Je možné konstatovat, že na úrovni analyzovaných zemí se v jednotlivých oblastech vyskytují politiky více či méně podporující implementaci inovací v lesním hospodářství. Nicméně dokumenty reprezentující zkoumané politiky v jednotlivých státech se často rozcházejí a proto je velmi těžké porovnávat jednotlivé dokumenty mezi sebou. Další otázkou je samotná realizace politik a strategických dokumentů. Politiky vytvářejí základ pro zrod a stimulaci inovací, ale bez realizace se inovace nestane inovací, ale pouhou myšlenkou.

Na úrovni České republiky byl v roce 2008 schválen nový Národní lesnický program s účinností do roku 2013, který má bezesporu v porovnání s předchozím dokumentem proinovační charakter, ale i tak je nezbytné inovace v lesním hospodářství stále dále podporovat a realizovat a tak podpořit prosperitu sektoru lesního hospodářství.

Poznámka:

Zpracováno s přispěním projektu NAZV č. QI92A197 „Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnicích se přírodních a společenských podmínkách ČR“.

LITERATURA

- EDQUIST C. 1997. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations. London, Pinter/Cassell Academic.
- JARSKÝ V., PULKRAB K., SLOUP R., ŠIŠÁK L. 2007. Integrace inovací a rozvojových politik v lesním hospodářství. Hodnocení zahrnutí inovací v lesním hospodářství na národní úrovni ČR. Praha, ČZU.
- JARSKÝ V., PULKRAB K., SLOUP R., ŠIŠÁK L. 2007. Integrace inovací a rozvojových politik v lesním hospodářství. Srovnání zahrnutí inovací a rozvojových politik v sektoru lesního hospodářství ve vybraných zemích EU a návrh k podpoře inovací v lesním hospodářství. Praha, ČZU.
- Ministerstvo průmyslu a obchodu (MPO) 2005. Národní inovační politika České republiky na léta 2005 - 2010. Praha, MPO.
- OECD. 1997. National Innovation Systems. Paris, OECD.
- OECD. 2005. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3rd edition. Paris.
- RAMETSTEINER E., WEISS G., KUBECZKO K. 2005. Innovation and Entrepreneurship in Forestry in Central Europe. Leiden, INNO-FORCE.
- SCHUMPETER J. A. 1934. The Theory of Economic Development, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- ŠVEJDA P. 2007. Inovační podnikání. Praha, Asociace inovačních podnikatelů ČR.

Tab. 1.

Přehled hodnocených politik

Overview of the evaluated policies

Země/ Country	Lesnická pol./ Forest policy	Pol. sektoru souvisejících s LH/ Forest-based sector policy	Inovační pol./ Innovation policy	Pol. rozvoje venkova/ Rural develop- ment policy	Pol. regionální- ho rozvoje/ Regional development policy	Pol. udržitelné- ho rozvoje/ Sustainable development policy	Pol. obnovi- tených zdrojů energie/ Renewable energy policy
Bulharsko/ Bulgaria	+	+	+	+	+	+	+
Finsko/ Finland	+	+	+	+	+	+	+
Francie/ France	+	+	+	+	+		+
Chorvatsko/ Croatia	+	+	+	+	+	+	+
Itálie/ Italy	+	+	+	+			
Kypr/ Cyprus	+		+	+	+		+
Litva/ Lithuania	+	+	+	+	+	+	+
Norsko/ Norway	+	+	+	+	+	+	+
Rakousko/ Austria	+		+	+	+	+	+
Rumunsko/ Romania	+					+	
Slovensko/ Slovakia	+	+	+	+	+	+	+
Švédsko/ Sweden	+	+	+	+	+	+	+
Švýcarsko/ Switzerland	+		+	+	+	+	+

Tab. 2.

Přehled analyzovaných dokumentů
Overview of the analyzed documents

Název dokumentu/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level	Poznámka/ Comment
Národní lesnický program	2009	2009 - 2013	národní	
Evropská lesnická a dřevařská technologická platforma – vize do roku 2030	2005	- 2030	evropská	
Program strategického výzkumu	2005	2005 - 2030	evropská	Rámcově spadá pod Evropskou lesnickou a dřevařskou tech. platformu
Programové prohlášení Svazu průmyslu papíru a celulózy pro období 2006 – 2009	2006	2006 - 2009	národní	Jedná se o prohlášení, které vychází z dlouhodobých záměrů vytvořit podmínky pro zkvalitnění podnikového prostředí, zvýšení dynamiky ekonomického růstu a využití potenciálu českého papír. průmyslu
Politika Svazu průmyslu papíru a celulózy v péči o životní prostředí	2000	2000 -	národní	.
Národní inovační politika ČR pro období 2005 – 2010	2005	2005 - 2010	národní	
Program rozvoje venkova ČR	2007	2007 - 2013	národní	
Strategie udržitelného rozvoje ČR			národní	
Státní energetická koncepce ČR	2004	2004 - 2030	národní	
Zákon o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie	2004	2004 -	národní	
Strategie regionálního rozvoje ČR	2006	2007 - 2013	národní	

Tab. 3.

Přehled lesnických politik ve vybraných zemích

Overview of the forestry policies in the selected countries

Země/ Country	Název politiky/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level	Poznámka/ Comment
Bulharsko/Bulgaria	National Strategy for the Sustainable Development of Forest Sector in Bulgaria	2006	2006 - 2015	national	
Finsko/Finland	Finland's National Forest Programme 2010	1999	2000 - 2010	national	
Francie/France	National Forest Programme	2006	2006 -	national	
Chorvatsko/Croatia	National Forest Policy and Strategy	2003	2003 -	national	
Itálie/Italy	Guidelines for forest sector planning	2005	2005 -	national	
Kypr/Cyprus	National Forest Programme of Cyprus	2000	2000 - 2009	national	
Litva/Lithuania	Lithuanian Forest Policy and its Implementation Strategy	2002	2003 -	national	
Norsko/Norway	Value-Added and Biodiversity New possibilities in the forest sector	1998	1999 -	national	
Rakousko/Austria	Austrian Forest Programme	2005	2006 -	national	
Rumunsko/Romania	National Forest Programme	2005	2005 -	national	existuje i samostatná politika: Policy and strategy of forest sector development in Romania (2001 - 2010)
Slovensko/Slovakia	National Forest Programme of the Slovak Republic	2007	2007 - 2020	national	
Švédsko/Sweden	Evaluation of the Forest Policy	2003	2003 -	national	
Švýcarsko/Switzerland	Swiss National Forest Programme	2005	2004 - 2015	national	

Tab. 4.

Lesnická politika – klasifikace OECD

Forestry policy – OECD classification

Země/Country	A	B	C	D	E	F
Bulharsko/Bulgaria	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Finsko/Finland	někdy	někdy	n/a	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční - věda a výzkum
Francie/France	často	nikdy	často	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Chorvatsko/Croatia	někdy	někdy	někdy	malý význam	spíše specifické	systematická inovační politika s S&T prvky
Itálie/Italy	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Kypr/Cyprus	nikdy	nikdy	někdy	žádný význam	n/a	n/a
Litva/Lithuania	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	n/a	n/a
Norsko/Norway	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Rakousko/Austria	někdy	někdy	někdy	malý význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Rumunsko/Romania	někdy	někdy	někdy	malý význam	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Slovensko/Slovakia	někdy	nikdy	často	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Švédsko/Sweden	nikdy	někdy	někdy	žádný význam	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Švýcarsko/Switzerland	často	často	někdy	velký význam	velmi specifické	systematická inovační politika

Tab. 5.

Přehled politik souvisejících s LH ve vybraných zemích
Overview of the forest-based policies in the selected countries

Země/ Country	Název politiky/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level	Poznámka/ Comment
Bulharsko/Bulgaria	Strategy for the development of Bulgarian wood processing and furniture industry	2006	2006 - 2013	national	
Finsko/Finland	Research Strategy of the Finnish Forest Sector Cluster	2006	2006 -	national	další související dokumenty: Woodworking & Wood construction development 2004 - 2010; Finnish woodworking industries 2020
Francie/France	French wood sector - Competitiveness as a stake of the sustainable development	2003	2003 -	national	
Chorvatsko/Croatia	Operational program for the development of the wood processing industry	2004	2006 - 2010	national	
Itálie/Italy	Guidelines for forest and highland's resources improving	2004	2004 -	local	pro region Trento
Litva/Lithuania	The vision for Lithuania's forest-based sector national technology platform	2007	2007 -	national	
Norsko/Norway	Forest Resources in Norway 2006 Possible strategies to increase cuttings	2006	2006 -	national	
Slovensko/Slovakia	Innovation strategy for the Slovak Republic	2005	2006 - 2013	national	
Švédsko/Sweden	Forest and Wood Products Industries - Part of Innovative Sweden	2005	2005 -	national	

Tab. 6.

Politika související s LH – klasifikace OECD
Forest-based policy – OECD classification

Země/Country	A	B	C	D	E	F
Bulharsko/Bulgaria	často	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky (S&T)
Finsko/Finland	často	někdy	často	stěžejní význam	spíše specifické	systematická inovační politika s S&T prvky
Francie/France	často	nikdy	často	stěžejní význam	spíše specifické	tradiční se systematickými prvky
Chorvatsko/Croatia	někdy	někdy	někdy	malý význam	spíše specifické	systematická inovační politika s S&T prvky
Itálie/Italy	často	často	často	velký význam	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky
Litva/Lithuania	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	n/a	tradiční se systematickými prvky
Norsko/Norway	někdy	nikdy	někdy	malý význam	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Slovensko/Slovakia	často	nikdy	často	stěžejní význam	spíše specifické	systematická inovační politika
Švédsko/Sweden	často	někdy	často	velký význam	spíše specifické	systematická inovační politika s S&T prvky

Tab. 7.

Přehled inovačních politik ve vybraných zemích

Overview of the innovation policies in the selected countries

Země/ Country	Název politiky/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level	Poznámka/ Comment
Bulharsko/ Bulgaria	Innovation Strategy of Republic Bulgaria and Mea- sures for its Implementation	2004	2004 -	national	
Finsko/ Finland	Science, Technology and Innovation	2006	2007 - 2011	national	souvisí také Entrepreneurship Policy
Francie/ France	Innovation and technology research	2006	2006 - 2007	national	existuje řada regionálních inovačních politik, politik pro klastry
Chorvatsko/ Croatia	Science & Technology Policy of the Republic of Croatia	2006	2006 - 2010	national	
Itálie/ Italy	Plan for Innovation, Growth and Employment. Italian Plan for the implementation of the Lisbon European Strategy	2005	2005 - 2008	national	
Kypr/ Cyprus	National Reform Programme of the Republic of Cyprus	2005	2004 - 2013	national	
Litva/ Lithuania	The National Lisbon Strategy implementation programme of Lithuania	2005	2005 - 2008	national	
Norsko/ Norway	The EU Lisbon Strategy - A Norwegian Perspective	2007	2007 -	national	
Rakousko/ Austria	Austrian Reform Programme for Growth and Employment	2005	2005 - 2008	national	
Rumunsko/ Romania	n/a				
Slovensko/ Slovakia	National reform programme of the Slovak Republic	2005	2006 - 2008	national	
Švédsko/ Sweden	The Swedish Reform Program- me for Growth and Jobs	2006	2006 - 2008	national	
Švýcarsko/ Switzerland	Message on the Promotion of Education, Research and Innovation for the period 2008 - 2011	2007	2008 - 2011	national	existuje také platný dokument: Education, Research and Innovation 2008 - 2011. Sustainable securing and improving qua- lity. Increasing competitiveness and growth

Tab. 8.

Inovační politika – klasifikace OECD

Innovation policy – OECD classification

Země/Country	A	B	C	D	E	F
Bulharsko/Bulgaria	často	někdy	často	stěžejní cíl	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Finsko/Finland	často	někdy	n/a	stěžejní cíl	spíše specifické	tradiční - věda a výzkum
Francie/France	často	často	často	stěžejní cíl	spíše specifické	systematická inovační politika s S&T prvky
Chorvatsko/Croatia	často	nikdy	často	velký význam	spíše specifické	systematická inovační politika s S&T prvky
Itálie/Italy	často	nikdy	často	stěžejní cíl	spíše obecné	systematická inovační politika
Kypr/Cyprus	někdy	nikdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	n/a
Litva/Lithuania	často	někdy	často	velký význam	spíše specifické	tradiční se systematickými prvky
Norsko/Norway	často	nikdy	často	velký význam	spíše obecné	systematická inovační politika
Rakousko/Austria	často	nikdy	často	velký význam	spíše specifické	tradiční se systematickými prvky
Slovensko/Slovakia	často	nikdy	často	velký význam	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky
Švédsko/Sweden	někdy	někdy	někdy	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Švýcarsko/Switzerland	často	nikdy	často	stěžejní cíl	velmi specifické	tradiční se systematickými prvky

Tab. 9.

Přehled Politik rozvoje venkova ve vybraných zemích
Overview of Rural Development Policies in the selected countries

Země/ Country	Název politiky/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level	Poznámka/ Comment
Bulharsko/ Bulgaria	National Strategic Plan for Rural Development	2006	2007 - 2013	national	
Finsko/ Finland	National Rural Policy Programme	2004	2005 - 2008	national	kromě toho také existuje Rural Development Programme for Mainland Finland 2007 - 2013
Francie/ France	National Rural Development Plan	2006	2007 - 2013	national	
Chorvatsko/ Croatia	SAPARD programme - Agriculture and rural Development plan	2005	2005 - 2006	national	
Itálie/Italy	Rural Development Plan	2007	2007 - 2013	regional	např. pro region Veneto
Kypr/Cyprus	Rural Development Plan	2006	2007 - 2013	national	
Litva/ Lithuania	The National Strategy of Rural Development	2007	2007 - 2013	national	
Norsko/ Norway	The Rural and Regional Policy of the Norwegian Government	2005	2006 - 2010	national	společná politika pro rural and regional development
Rakousko/ Austria	Austrian Program for Rural Development	2000	2000 - 2006	national	specificky: Sonderrichtlinie für die Umsetzung der „Sonstigen Maßnahmen“ des Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums 21.200/50-II/00, Kapitel 6 Forstwirtschaft
Slovensko/ Slovakia	Rural development programme of the Slovak Republic	2007	2007 - 2013	national	
Švédsko/ Sweden	Revised proposal to Rural development program for Sweden	2006	2007 - 2013	national	
Švýcarsko/ Switzerland	Message of the Federal Council on Agricultural Policy	2006	2006 - 2011	national	

Tab. 10.

Politika rozvoje venkova – klasifikace OECD
Rural development policy – OECD classification

Země/Country	A	B	C	D	E	F
Bulharsko/Bulgaria	často	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Finsko/Finland	často	někdy	často	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Francie/France	často	často	často	velký význam	spíše specifické	tradiční se systematickými prvky
Chorvatsko/Croatia	někdy	nikdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Itálie/Italy	často	někdy	často	velký význam	spíše obecné	tradiční - věda a výzkum
Kypr/Cyprus	někdy	nikdy	někdy	malý význam	velmi obecné	n/a
Litva/Lithuania	často	často	často	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Norsko/Norway	často	někdy	nikdy	stěžejní cíl	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky
Rakousko/Austria	někdy	někdy	někdy	malý význam	spíše specifické	tradiční se systematickými prvky
Slovensko/Slovakia	často	nikdy	často	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Švédsko/Sweden	někdy	nikdy	někdy	n/a	velmi obecné	n/a
Švýcarsko/Switzerland	někdy	nikdy	někdy	velký význam	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky

Tab. 11.

Přehled Politik regionálního rozvoje ve vybraných zemích
Overview of Regional Development Policies in the selected countries

Země/ Country	Název politiky/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level	Poznámka/ Comment
Bulharsko/ Bulgaria	National Regional Development Strategy for the Republic of Bulgaria	2005	2005 - 2015		
Finsko/ Finland	Regional Strategic Programme	2003	2003 - 2007	regional	34 regionálních programů
Francie/ France	Inter-professional contract for forest and wood sector in Burgundy	2005	2006 -	regional	jedná se o příklad jedné z více regionálních politik
Chorvatsko/ Croatia	Strategy of Capacity Building for Regional Development	2002	2002 -	national	
Kypr/ Cyprus	Strategic Development Plan	2003	2004 - 2006	national	
Litva/ Lithuania	The Regional Policy Strategy of Lithuania	2002	2003 - 2013	national	
Norsko/ Norway	The Rural and Regional Policy of the Norwegian Government	2005	2006 - 2010	national	společná politika pro rural and regional development
Rakousko/ Austria	National Strategic Reference Framework	2006	2007 - 2013	national	
Slovensko/ Slovakia	Regional Operational Programme	2006	2007 - 2013	national	
Švédsko/ Sweden	Swedish National Regional Development Policy	2006	2007 - 2013	national	pro regionální úrovně jsou dokumenty na období 2004 - 2007
Švýcarsko/ Switzerland	Message by the Federal Council on the New Regional Policy	2005	2006 -	national	

Tab. 12.

Politika regionálního rozvoje – klasifikace OECD
Regional development policy – OECD classification

Země/Country	A	B	C	D	E	F
Bulharsko/Bulgaria	často	někdy	často	velký význam	spíše obecné	tradiční - věda a výzkum
Finsko/Finland	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	n/a
Francie/France	často	někdy	často	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Chorvatsko/Croatia	nikdy	někdy	někdy	žádný význam	spíše specifické	systematická inovační politika
Kypr/Cyprus	někdy	nikdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Litva/Lithuania	někdy	někdy	často	jeden cíl z mnoha	velmi obecné	tradiční se systematickými prvky
Norsko/Norway	často	někdy	nikdy	stěžejní cíl	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky
Rakousko/Austria	často	někdy	často	stěžejní cíl	spíše specifické	systematická inovační politika
Slovensko/Slovakia	někdy	nikdy	někdy	malý význam	velmi obecné	n/a
Švédsko/Sweden	často	nikdy	často	velký význam	spíše obecné	systematická inovační politika
Švýcarsko/Switzerland	často	nikdy	často	stěžejní cíl	spíše specifické	systematická inovační politika s S&T prvky

Tab. 13.

Přehled Politik udržitelného rozvoje ve vybraných zemích
Overview of Sustainable Development Policies in the selected countries

Země/Country	Název politiky/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level
Bulharsko/Bulgaria	Operational Programme „Environment“	2007	2007 - 2013	national
Finsko/Finland	The National Strategy for Sustainable Development	2006	2006 -	national
Chorvatsko/Croatia	Strategy and National Environmental Action Plan	2002	2002 - 2012	national
Litva/Lithuania	National Strategy for Sustainable Development	2003	2003 -	national
Norsko/Norway	National Agenda 21.National Action Plan for Sustainable Development	2004	2004 -	national
Rakousko/Austria	Austrian Strategy for Sustainable Development	2002	2002 -	national
Rumunsko/Romania	National Development Plan	2007	2007 - 2013	national
Slovensko/Slovakia	National Strategy for Sustainable Development for the Slovak Republic	2001	2002 -	national
Švédsko/Sweden	Strategic Challenges - A further elaboration of the Swedish Strategy for Sustainable Development	2006	2006 -	national
Švýcarsko/Switzerland	Sustainable Development Strategy	2002	2002 - 2007	national

Tab. 14.

Politika udržitelného rozvoje – klasifikace OECD
Sustainable development policy – OECD classification

Země/Country	A	B	C	D	E	F
Bulharsko/Bulgaria	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Finsko/Finland	někdy	nikdy	někdy	velký význam	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky
Chorvatsko/Croatia	někdy	někdy	někdy	malý význam	velmi obecné	systematická inovační politika
Litva/Lithuania	někdy	někdy	často	malý význam	velmi obecné	tradiční se systematickými prvky
Norsko/Norway	někdy	nikdy	někdy	jeden cíl z mnoha	velmi obecné	systematická inovační politika
Rakousko/Austria	někdy	nikdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky
Rumunsko/Romania	někdy	někdy	někdy	stěžejní cíl	velmi specifické	tradiční se systematickými prvky
Slovensko/Slovakia	někdy	někdy	často	jeden cíl z mnoha	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Švédsko/Sweden	někdy	někdy	někdy	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Švýcarsko/Switzerland	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	systematická inovační politika s S&T prvky

Tab. 15.

Přehled Politik obnovitelných zdrojů energie ve vybraných zemích
Overview of the Renewable Energy Policies in the selected countries

Země/ Country	Název politiky/ Name of the document	Schváleno/ Approved	Platnost/ Validity	Geografická úroveň/ Geograph. level	Poznámka/ Comment
Bulharsko/ Bulgaria	National Long-term Program for Encouragement of the Renewable Energy Sources	2005	2005 - 2015	national	existuje i obecnější energetická politika: National Long-term Program for Energy Effectiveness
Finsko/ Finland	Outline of the Energy and Climate Policy for the near Future - National Strategy to Implement the Kyoto Protocol	2005	2005 -	national	Existují i další politiky vztahující se k obnovitelným zdrojům, např. National Climate Strategy, Programme for enhancing renewable energy (2002 - 2006) ...
Francie/ France	Wood-energy National Pro- gramme	1999	2000 - 2006	national	
Chorvatsko/ Croatia	Energy Sector Development Strategy of the Republic of Croatia	2002	2002 - 2012	national	
Kypr/ Cyprus	Renewable energy policy of Cyprus	2002	2002 - 2010	national	
Litva/ Lithuania	The National Energy Strategy	2007	2007 - 2025	national	
Norsko/ Norway	National Budget 2007	2007	2007	national	
Rakousko/ Austria	Nationaler Biomasseaktions- plan für Österreich	2006	2006 - 2010	national	
Slovensko/ Slovakia	Energy Policy of the Slovak Republic	2006	2006 - 2030	national	
Švédsko/ Sweden	National Climate Policy in global cooperation	2006	2006 - 2012	national	
Švýcarsko/ Switzerland	Energy Perspectives 2035 - Vol. 1 Synthesis	2007	2007 - 2035	national	

Tab. 16.

Politika obnovitelných zdrojů energie– klasifikace OECD
Renewable energy policy – OECD classification

Země/Country	A	B	C	D	E	F
Bulharsko/Bulgaria	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Finsko/Finland	někdy	někdy	n/a	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční - věda a výzkum
Francie/France	někdy	nikdy	někdy	malý význam	velmi obecné	tradiční se systematickými prvky
Chorvatsko/Croatia	někdy	někdy	někdy	malý význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Kypr/Cyprus	nikdy	nikdy	nikdy	žádný význam	n/a	n/a
Litva/Lithuania	někdy	někdy	někdy	jeden cíl z mnoha	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky
Norsko/Norway	někdy	někdy	někdy	malý význam	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Rakousko/Austria	někdy	nikdy	nikdy	malý význam	velmi obecné	tradiční se systematickými prvky
Slovensko/Slovakia	někdy	někdy	někdy	malý význam	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Švédsko/Sweden	někdy	nikdy	nikdy	malý význam	velmi obecné	tradiční - věda a výzkum
Švýcarsko/Switzerland	někdy	někdy	někdy	velký význam	spíše obecné	tradiční se systematickými prvky

INNOVATION POTENTIAL OF THE STRATEGIC DOCUMENTS RELATED TO THE FOREST SECTOR IN THE CZECH REPUBLIC AND SOME EUROPEAN COUNTRIES

SUMMARY

The most important document that is related to the innovations is the Innovation Policy, which is full of pro-innovation terms or those related to the innovations. However, the innovations related to forest sector do not appear in most of the cases at all. In 7 cases in total, in 4 cases some times, in 1 case often and in 1 case the document was not available.

In general we can say that from the forestry perspective the presence of the innovations in all analyzed documents is rare or is completely missing. If we look at documents related to the forestry policy (or to policies) in most of the cases the presence of the innovation in forestry is very seldom or is completely missing.

The innovations related to the forest sector are the least mentioned in documents in the area of sustainable energy policy, sustainable development and regional policy. We can say that innovation plays, from the horizontal point of view, an important role in all analyzed areas of politics and strategic policies not only in the Czech Republic but also in the European Union. Nevertheless there is still certain potential to be used from the innovation perspective.

We can say that in the analyzed countries there are policies more or less supporting implementation innovations in forestry. However, documents representing analyzed policies in the respective countries are often diverse and therefore it is very difficult to compare such documents. Another question is implementation of policies and strategic documents. In 2008 a new National Forest Programme was approved in the Czech Republic which is valid till 2013. The Programme in comparison with the previous one has a pro-innovative character, however it is still necessary to continue supporting innovation in the forest sector.

ADRESA AUTORŮ / CORRESPONDING AUTHORS:

Ing. Vilém Jarský, Ph.D., Ing. Lucie Pudivítrová, Ing. Kateřina Ventrubová, Ph.D.
Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchbátka, Česká republika
tel. 224 383 711; e-mail: jarsky@fld.czu.cz, pudivitrova@fld.czu.cz, ventrubova@fld.czu.cz

NELEGÁLNÍ TĚŽBA A PRÁVNÍ PROSTŘEDKY EU OVLIVŇUJÍCÍ TRH DŘÍVÍM

ILLEGAL LOGGING AND THE EU LEGAL INSTRUMENTS INFLUENCING THE TIMBER MARKET

KATEŘINA VENTRUBOVÁ - VILÉM JARSKÝ

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU Praze

ABSTRACT

Illegal logging and the international trade in illegally logged timber are a major problem for many timber-producing countries in the developing world. It causes environmental damage, costs governments billions of dollars in lost revenue, promotes corruption, and undermines the rule of law and good governance and funds armed conflict. It retards sustainable development in some of the poorest countries of the world. Consumer countries contribute to these problems by importing timber and wood products without ensuring that they are legally sourced. In recent years, however, producer and consumer countries alike have paid increasing attention to illegal logging. This paper summarizes the situation of the EU's timber market with an emphasis on illegally harvested timber, and analyzes current legislative measures that may affect supply and demand of timber and that may influence operators in both the public and private sectors.

Klíčová slova: nelegální těžba, obchod, legislativní opatření, náklady

Key words: illegal logging, trade, legislative measures, additional costs, European Union

ÚVOD

Nelegální těžba a s tím související obchod znamená, že dřevo je těženo, transportováno, zpracováváno, prodáváno nebo nakupováno v rozporu s legislativními předpisy na národní úrovni (BRACK 2006). Samotný proces těžby může být nezákonný, pokud jsou používány korupční praktiky k získání vstupu do lesa nebo je dřevo těženo bez povolení nebo v chráněných oblastech. Nezákonným se může stát obchod se dřevem v průběhu transportu, a to např. vyhýbáním se placení daní a poplatků, neuváděním správných údajů v celních deklaracích apod.

Je ovšem nutné podotknout, že mnoho těžeb, i přesto, že jsou zákonné, způsobuje značné škody, a proto nestačí se zaměřit pouze na samotný původ dřeva, ale na celý řetězec uvádění dřeva na trh Společenství.

POPIS PROBLEMATIKY

Do Evropy je nelegálně vytěžené dříví importováno ze čtyř kritických regionů - z východní Evropy a Ruska, Jihovýchodní Asie a Číny, Latinské Ameriky a Afriky. Celkový objem nelegálně dováženého dříví se odhaduje v rozmezí od 26,5 mil. m³ do 31 mil. m³, což představuje asi 16 – 19 % celkového importu. Zhruba polovina celkového objemu přichází na trh EU z východní Evropy a Balkánu, třetina pochází z Jihovýchodní Asie (WWF 2008).

Tabulka 1 „Významné exportéřské země do Evropy a procento dovozu“ ukazuje původ nelegálně vytěženého dříví v Evropě a největší odběratele v rámci EU-27. Nelegální těžba dřeva není pouze problémem pro životní prostředí (odlesňování, ztráta biodiverzity,

změna klimatu). Přípravuje rovněž domorodé a místní obyvatelstvo o pracovní místa a zdroje a podporuje korupci a organizovaný zločin (Seneca Creek Associates and Wood Resources International 2004). Vlády tak ztrácejí miliardy eur na příjmech a snižuje se tím konkurenceschopnost legální těžby dřeva jak v zemích, které dřevo dovážejí, tak v těch, které ho vyvážejí.

METODIKA

Hlavním cílem tohoto příspěvku je analyzovat základní legislativní opatření EU, která ovlivňují trh dřívím a identifikovat potenciální náklady, které mohou z těchto dokumentů vyplynout jak pro soukromý, tak státní sektor.

V úvodu analýzy je stručně nastíněna situace na trhu s nelegálně vytěženým dřívím v EU s cílem zdůraznit, že obchod s nezákonně těženým dřívím je skutečně důležitou problematikou.

Dále budou analyzovány současné právní dokumenty Evropské unie:

- Akční plán EU pro vymahatelnost lesního práva, správu a obchod (FLEGT).
- Akční plán EU o vymahatelnosti lesního práva, správě a obchodu (FLEGT) stanovuje proces a balík opatření, prostřednictvím kterého se Evropská komise snaží vyzdvihnout narůstající problém nelegálně těženého dříví a s tím souvisejícího obchodu.
- Nařízení Rady EU 2173/2005 z 20. prosince 2005 stanovující licenční schémata FLEGT pro import dřeva do Evropského společenství
- Nařízení o zavedení režimu licencí FLEGT pro dovoz dřeva do EU vychází z Akčního plánu pro FLEGT. Provádění režimu licen-

Tab. 1.

Významné exportérské země do Evropy a procento dovozu
Significant exporter countries to Europe and percent of import

Země/Country	Import nelegálně těžného dřeva (m³)/ Illegally harvested timber imports (m³)	Druh/Type	Odběratelé v EU-27/ Customers in the EU-27
Rusko	10,4 mil.	50 % kulatina 24 % řezivo 7 % papír 5 % překližka	43 % Finsko 10 % Německo 9 % Estonsko
Indonésie	4,2 mil.	38 % nábytek a ostatní dokončené výrobky ze dřeva 17 % dřevovina 16 % parkety 10 % překližka	20 % Nizozemí 15 % Belgie 14 % Itálie
Čína	3,7 mil.	52 % nábytek a ostatní dokončené výrobky ze dřeva 19 % překližka 13 % papír	30 % Velká Británie 14 % Německo 8 % Španělsko
Brazílie	2,8 mil.	37 % překližka 20 % řezivo 19 % nábytek a ostatní dokončené výrobky ze dřeva 11 % parkety	19 % Velká Británie 14 % Francie 13 % Belgie
Kamerun	645 tis.	81 % řezivo 10 % kulatina 5 % dýha	24 % Itálie 19 % Španělsko 16 % Nizozemí

Zdroj: http://assets.panda.org/downloads/illegal_wood_for_the_european_market_july_2008.pdf

cí vyžaduje, aby dovoz příslušných dřevařských výrobků do Společenství podléhal systému ověřování a kontrol, který má zaručit zákonnost těchto výrobků.

- Nařízení Komise č. 1024/2008 ze 17. října 2008 stanovující detailní opatření pro implementaci nařízení Rady č. 2173/2005

Prováděcí nařízení Komise má za cíl zajistit důsledné nakládání s licencemi FLEGT ze strany orgánů v členských státech, proto je nezbytné stanovit informace, jež mají být součástí licence. Součástí nařízení je také stanovení normalizovaného formátu licencí FLEGT pro usnadnění jejich účinného ověřování.

- Nový legislativní návrh nařízení Evropského parlamentu a Rady EU stanovující podmínky hospodářských subjektů, umisťující dřevo a výrobky ze dřeva na trh Společenství

Návrh nařízení Evropského parlamentu a Rady, kterým se stanoví povinnosti hospodářských subjektů uvádějících na trh dřevo a dřevařské výrobky, vychází z Akčního plánu EU pro vymahatelnost práva, správu a obchod v lesnictví (FLEGT) a má doplnit stávající předpisy, které směřují ke kontrole uvádění nelegálně vytěženého dřeva a výrobků z něho na trh EU.

VÝSLEDKY

Ve vybraných dokumentech budou hodnoceny dopady jak na státní, tak na soukromý sektor. Na soukromý sektor bude nahlíženo z dvojího pohledu, a to z pohledu vlastníka lesů a obchodníka dřívím. V další části bude provedena identifikace nákladů. Nastíněny budou problematrické oblasti, které mohou z legislativních opatření vyplynout.

Akční plán EU FLEGT

Akční plán je začátkem procesu, který klade důraz na vládní reformy a budování kapacit, podpořených činnostmi, zaměřenými na rozvíjející se multilaterální spolupráci, a doplňková opatření, která jsou cílena na poptávkovou stranu a vytvořena s cílem omezit spotřebu nelegálně těžného dříví v EU.

- Dopady na státní sektor

Vzhledem k tomu, že akční plán má formu nezávazných právních dokumentů EU, nebude mít obsah materiálu přímý dopad na žádné subjekty na národní úrovni. Materiál vyzývá především EK k aktivní činnosti v oblasti boje proti nezákonné těžbě. Jsou zde ovšem uvedena určitá doporučení, která by, v případě jejich implementace a provádění, výrazně usnadnila situaci v boji proti nezákonným těžbám. Jedná se o dobrovolné aktivity jak bilaterálního, tak multilaterálního charakteru mezi jednotlivými členskými státy a třetími zeměmi.

V oblasti podpory producentům zemím je hlavní cíl směřován na trhy rozvojových zemí a nově vznikající trhy, které jsou nejrizikovější z hlediska obchodování s nelegálně vytěženým dřívím. Zde je důraz kladen na podporu hospodaření místním komunitám tak, aby byly aktivně zapojeny do boje proti nezákonné těžbě prostřednictvím spolupráce s partnerskými vládami.

Podpora donorů je potřebná zejména pro širokou vládní reformu, zejména v oblasti justice, armády a policie. Přímá pomoc je nutná také k vybudování kapacit pro řešení nových otázek, kterými se vládní agentury musí zabývat. Jde zejména o sledování a evidenci protizákonných postupů v oblasti životního prostředí, zvýšení povědomí policie o právu v životním prostředí, zabraňování korupci apod.

V oblasti obchodu s dřívím je důležitým prvkem opatření, které by motivovalo další důležité spotřebitele dříví zapojit se do komplexního rámce vzájemné spolupráce, což by eliminovalo objem nelegálně těženého dříví vstupujícího na koncové trhy.

- Dopad na soukromý sektor

Nelegálně těžené dříví je koncentrováno zejména na nově vznikajících a rozvíjejících se trzích. Ovšem mezinárodní poptávka po dříví poskytuje ideální podmínky pro trh, na kterém nepoctiví operátoři získávají a obchodují s nezákonně těženým dřívím. Nejeefektivnější cestou k zabránění takovýchto praktik se zdá vytvoření multilaterálního rámce sdružujícího důležité importéry a exportéry.

Soukromý sektor může prostřednictvím sítě obchodních vztahů pozitivně ovlivnit sociální zodpovědnost místních komunit za užívání národních přírodních zdrojů. Vzhledem k povaze dokumentu nejsou očekávány žádné přímé dopady na soukromý sektor, vyjma dobrovolných aktivit, spojených s prosazováním zásad trvale udržitelného obhospodařování lesů.

Nařízení Rady č. 2173/2005 o zavedení režimu licencí FLEGT pro dovoz dřeva do EU

Princip schématu licencí je založen na dobrovolných partnerských dohodách s třetími zeměmi. V dobrovolné dohodě se Společenství a partnerská země zavazují spolupracovat na podpoře akčního plánu FLEGT.

- Dopad na státní sektor

Nařízení přímo stanoví, že dřevařský výrobek, na který se nařízení vztahuje a je na některé celnici propouštěn do volného oběhu Společenství, musí disponovat licencí stvrzující, že výrobek byl vyroben ze zákonně vytěženého domácího dřeva nebo ze dřeva, které bylo do partnerské země zákonně dovezeno v souladu s vnitrostátními předpisy. Proces propouštění do volného oběhu a dodržování pravidel propouštění má být sledováno třetí stranou.

Příslušné orgány členských států by měly před propuštěním dodávky, na niž se licence vztahuje, do volného oběhu ve Společenství ověřit, zda pro každou dodávku existuje platná licence. Členský stát musí vymezit kompetence příslušných orgánů, celních orgánů a třetí strany. Dále musí zabezpečit vzájemnou komunikaci mezi nimi. Příslušný orgán musí zabezpečit komunikaci s EK, která je povinna poskytnout názvy a další důležité údaje týkající se licenčních orgánů určených partnerskými zeměmi, ověřené vzory razítek a podpisů osvědčujících, že licence byla právoplatně vydána, a všechny další důležité informace, které v souvislosti s licencemi obdrží a které ohlašují případy, kdy je nařízení porušováno. Každý členský stát musí také stanovit sankce za nedodržení těchto pravidel.

- Dopad na soukromý sektor

Soukromý sektor bude v rámci tohoto nařízení ovlivněn zejména na straně obchodníků, resp. importérů dříví z partnerských zemí. Importéři budou muset sledovat vývoj v rámci podepisování partnerských dohod a v případě, že mají obchodní vztahy s danou producentskou zemí, budou muset dokládat stanovenou licenci.

Další potenciální dopad na soukromý sektor mohou mít rozsáhlé reformy v oblasti legislativy. Ty mohou způsobit změny v obchodních vztazích, v rámci zavádění kontrol mohou mít dopad na rychlost dodávky apod. Pokud ovšem importér obchoduje s partnerskou stranou dodávající příslušnou legislativu, neměly by tyto reformy způsobit žádné navýšení nákladů.

Nařízení Komise č. 1024/2008, kterým se stanoví podrobná pravidla provádění nařízení Rady č. 2173/2008

- Dopad na státní sektor

Dopady na státní sektor jsou stejného charakteru jako u nařízení č. 2173/2005. I přes důležitou roli celního orgánu při kontrolách propouštění dodávky do volného oběhu, nebude mít nařízení č. 2173/2005, ani prováděcí nařízení Komise na činnost celních orgánů výrazný dopad. Jde pouze o zařazení dalšího vzoru licence do již zavedeného systému kontrol.

- Dopad na soukromý sektor

Dopady na soukromý sektor jsou stejného charakteru jako u nařízení č. 2173/2005.

Návrh nařízení stanovující podmínky hospodářským subjektům, umisťujícím dřevo a výrobky ze dřeva na trh

Cílem navrhovaných opatření je odradit hospodářské subjekty od uvádění dřeva a dřevařských výrobků na trh Společenství, pokud jim nebyla poskytnuta přiměřená záruka jejich zákonnosti. Návrh je založen na zásadě náležité péče (due diligence). Po hospodářských subjektech se požaduje, aby uplatňovaly systém náležité péče za účelem maximálního snížení rizika uvádění nezákonně vytěženého dřeva a výrobků z tohoto dřeva na trh Společenství.

- Dopady na státní sektor

Každý členský stát musí stanovit kompetentní orgán zodpovědný za implementaci nařízení. Hlavním úkolem kompetentních orgánů bude sledovat monitorovací organizace. Obecně bude mít nařízení ve své stávající podobě dopad na zvýšené personální náklady a náklady na technické vybavení pro potřeby komunikace mezi zainteresovanými skupinami. Zvýší se také administrativní náročnost v případě, že monitorovací organizace budou uznávány na národní úrovni. Budou-li zakládány zcela nové organizace, tzn. nebude využíváno stávajících kapacit, zvýší se také náklady za pronájmy a údržbu administrativních prostor.

- Dopady na soukromý sektor

Hospodářský subjekt, jak je definovaný nařízením, je osoba, která poprvé umisťuje dřevo nebo výrobky ze dřeva na trh EU. Takový hospodářský subjekt musí zabezpečit, aby jím používaný systém náležité péče splňoval všechny požadavky, uložené nařízením, a tak minimalizoval riziko umísťování nelegálně vytěženého dříví na trh EU. Pokud hospodářský subjekt hospodářství v souladu s lesnickou legislativou, naplňuje požadavky návrhu nařízení v současném znění textu.

Pokud nejsou splněny dané požadavky, musí hospodářský subjekt přijmout nápravná opatření. Jedním z takových opatření je přijetí systému náležité péče, který provozuje monitorovací organizace. Náklady za nápravná opatření nejsou v návrhu nařízení zmiňovány, ale s největší pravděpodobností je bude muset hradit hospodářský subjekt.

Tab. 2.

Identifikace potenciálních dodatečných nákladů jak pro státní, tak soukromý sektor
 Identification of potential additional costs both for public and for private sector

Sektor/Sector	Potenciální důvod na zvýšení nákladů/ Potential reason for increased costs	Položka nákladů/Cost items	Specifikace/Specifications
Akční plán EU FLEGT ¹			
Státní sektor	-	zapojení místních komunit do aktivního boje proti nezákoně těžbě dřeva	
-	podpora vládní reformy		
-	účast na implementaci dobrovolné partnerské dohody	-	personální náklady
-	donorský dar	-	personální náklady na experta, prosazující princip trvale udržitelného obhospodarování lesů v dané partnerské zemi
-	vyškolení expertů		
-	tréninkové programy		
-	přímý peněžitý dar		
Vlastník lesa v EU	bez dopadu		
Obchodník	bez přímého dopadu v případě obchodování se „spolehlivým“ partnerem	snížení tržeb v případě obchodování s „nespolehlivým“ partnerem, nedodržujícím příslušnou lesní legislativu	
Nařízení Rady EU č. 2173/2005, stanovující licenční schémata FLEGT a nařízení Komise č. 1024/2008, stanovující podrobná opatření pro provádění č. 2173/2005 ²			
Státní sektor	ustanovení příslušného orgánu	personální náklady	expert na sledování aktuálního dění v rámci aktivity FLEGT
-	efektivní komunikace s Evropskou komisí, s celním orgánem a třetí stranou	náklady na technické vybavení	kompatibilní software na výměnu informací mezi všemi účastníky
	ustanovení nezávislé třetí strany	personální náklady	expert na sledování aktuálního dění v rámci aktivity FLEGT a efektivní komunikaci s Evropskou komisí, s celním orgánem a třetí stranou
-	expert na odbornou kontrolu propouštěného produktu na trh Společenství	náklady na technické vybavení	kompatibilní software na výměnu informací mezi všemi účastníky
Vlastník lesa v EU	bez dopadu		
Obchodník	zajištění informovanosti o nových partnerských zemích	personální náklady	expert na sledování aktuálního vývoje v rámci iniciativy FLEGT
Legislativní návrh nařízení stanovující podmínky hospodářským subjektům ³			
Státní sektor			
Vlastník lesa v EU	v případě dodržování platné legislativy v oblasti lesního hospodářství bez dopadu		
Obchodník	bez přímého dopadu v případě obchodování se „spolehlivým“ partnerem		

¹Vzhledem k povaze dokumentu jsou zvažovány pouze náklady na dobrovolné aktivity.

²Vzhledem k tomu, že dopady na soukromý a státní sektor jsou stejné povahy, tyto dokumenty uvedeny v jedné kolonce.

³Dopady a potenciální náklady jsou zvažovány ke znění textu k 30. říjnu 2009.

Monitorovací organizace je taková organizace, která má ověřovat soulad se systémem náležité péče a která má přijmout odpovídající opatření v případě, že bude objeveno pochybení u hospodářského subjektu, a informovat o tom kompetentní orgán. Náklady na zřízení monitorovací organizace nejsou v současném znění textu zmínovány, budou zřejmě závislé buď na jednotlivci, nebo organizaci, zda budou žádat o uznání statutu a budou ochotni tyto náklady uhradit. Tak vzniknou další potenciální náklady hospodářskému subjektu v případě, kdy bude užívat systém náležité péče některé z uznaných monitorovacích organizací.

Výsledky analýzy jsou ukázány v tabulce 2, která představuje potenciální dodatečné náklady jak pro veřejný, tak pro soukromý sektor. Zdá se, že největší nákladovou položkou jak pro veřejný, tak soukromý sektor ponesou personální náklady, zejména náklady na posílení lidských zdrojů. Na druhé straně jasně vyplývá, že přibude-li lidských zdrojů, přibude administrativy a tím budou hospodářské subjekty více zatíženy administrativní náročností.

DISKUSE A DOPORUČENÍ

Nezákonné těžby tvoří část deliktů jednání v oblasti lesního hospodářství. Deliktů jednání jasně vyplývá z porušení pravidel práva. ROSENBAUM (2002) identifikuje dva typy porušení v legislativním systému, vedoucí k deliktům jednání: porušení práva a porušení jeho samotné realizace. Porušení práva zahrnuje zejména kolizi existujících norem, neodhalené násilí, neodpovídající sankce nebo protichůdné legislativy. Na druhou stranu porušení implementace zahrnuje např. slabé výsledky realizace, nespravedlivou aplikaci práva, nedostatek kapacit při prosazování práva a nedostatečný přehled národních vlád o skutečné situaci v zemi. LINDSAY, MEKOUAR a CHRISTY (2002) také hodnotí nezákonné aktivity v lesnictví, zejména nelegální těžbu plynoucí jak z pochybení při prosazování legislativy, tak z neadekvátnosti samotné legislativy.

Odpovídající legislativa musí existovat a musí být prosazována. Co je „správné“ právo s ohledem na lesy? Ačkoli některá všeobecná vodítka mohou být poskytnuta na základě odborných expertíz, neexistuje na tuto otázku jednoznačná odpověď. Je ovšem zřejmé, že právo není „spravedlivé“ zejména z pohledu chudých skupin ve společnosti, které nejsou schopny se prosadit v procesech legislativních reforem.

Situace chudých skupin je analyzována ve zprávě COLCHESTERA (2006). Colchester namítá, že existující lesní práva vlastně poškozují chudé a že vymahatelnost lesního práva a vládní snahy se často příliš zaměřují na samotné posílení legislativního systému a nikoliv na nápravu daného systému. Obdobně argumentuje také plán Savcor Indufor Oy (2005), který rozlišuje mezi nelegální těžbou vycházející z chudoby a komerční nezákonnou těžbou. Argumentuje, že snahy v boji proti nelegálním těžbám vycházejícím z chudoby by se měly, místo prosazování práva, zaměřit na uzavření obrovské mezery mezi zákonnou nabídkou a poptávkou, zejména po palivovém dříví, která existuje v mnoha zemích. Není dostačující mít pouze „správné“ právo, ale důležitá je jeho transparentnost. To zahrnuje jak širokou diseminaci práva, tak zabezpečení, že jazyk je srozumitelný veřejnosti (Světová banka 2006).

Hodnocení rozšířenosti nezákonné těžby a navazujícího obchodu s nelegálním dřívím ukazuje na řadu problémů, a nehledě na definice a použitou metodiku, exaktní „rozšíření“ nemůže být určeno s úplnou přesností. BLASER et al. (2005) a OTTISCH et al. (2005) defi-

nují problémové oblasti při provádění hodnocení z důvodu samotné povahy nelegálních činností, stejně tak jako chyb a nekompatibilitů ve statistických datech v případech, kdy jsou používány nepřímé metody hodnocení (srovnávání dat produkce, spotřeby, exportu a importu). Nicméně úvahy o nelegálních aktivitách mohou být prověřovány důslednými způsoby používajících řadu uznaných nástrojů a metod.

Komplexní hodnocení odhaduje, že nelegální těžba představuje z celosvětového hlediska 5 až 10 % průmyslové produkce dřeva. Jestliže nejrozsáhlejší nelegální těžby se dějí především v rozvojových zemích, musí být rozsah nezákonných těžeb v těchto oblastech daleko větší (Seneca Creek Associates and Wood Resources International 2004). Světová banka odhaduje, že globální ztráty způsobené nelegálními těžbami v rozvojových zemích přesahují 10 miliard dolarů ročně a dalších 5 miliard představují daňové úniky na legálně těžebném dřevu (Světová banka 2006).

Nelegální těžba je příčinou značných profitů i ztrát mezi mnohými hráči jak v oblasti hospodaření v lesích, tak v samotném obchodu s dřívím. Ti, kteří nejvíce profitují zejména z krátkodobého hlediska, jsou najímání v jednotlivých stadiích procesu od zabezpečení kontrol lesních zdrojů až po obchodníky. Nezákonně jednající obchodníky získávají také korupčními aktivitami mezi partnery ve státní správě, kteří se následně brání jakýmkoliv změnám. Koneční spotřebitelé nejsou shledáváni jako skupina, která by výrazně získala z nižší redukované tržní ceny. I když cena konečného výrobku náklady na zdroj zahrnuje, je podíl těchto nákladů v konečné ceně relativně malý.

Klíčovými poraženými hráči jsou v procesu nelegální těžby vlády jednotlivých zemí. Ztráty znamenají příjmy a výnosy, které by vláda, firmy nebo jednotlivci mohli využít pro urgentní potřeby investic do zdraví, vzdělání, infrastruktury a zlepšení hospodaření s lesními zdroji nebo uspokojit základní potřeby.

Nelegální těžba zůstane pro producenty výnosnou, jestliže náklady nezákonně prováděných procesů budou nižší než náklady na produkci legálně těžebného dříví. Náklady nelegální těžby by mohly být navýšeny posílením monitoringu, zlepšením kapacit státních institucí tak, aby byli producenti nelegálně těžebného dřeva řádně potrestáni. Dále je třeba zvýšit odpovídajícím způsobem sankce. Na druhou stranu mohou vlády vyvinout snahu o snížení nákladů na legalitu dřeva tím, že zákonně vytěžené dřevo více ztraktivní. Případná opatření na zlepšení dodržování práva je ovšem nutné důkladně vyhodnotit, aby hospodářským subjektům nepřinesla dodatečné náklady (CONTRERAS-HERMOSILLA et al. 2007).

Opatření proti nelegálním těžbám by se neměla zaměřovat pouze na nabídkovou stranu, nýbrž také na stranu poptávky. Zvýšené náklady nelegálních těžeb pro hospodářské subjekty je jedním z řešení; na druhou stranu by měli být motivováni také spotřebitelé, aby nakupovali dříví a produkty z něj pouze z legálních zdrojů.

Realizace dodatečných opatření nebo nařízení přinesou zvýšené náklady zejména vládám a sféře státní správy. Ovšem v souvislosti s celkovými ztrátami, zejména v rozvojových zemích, je podíl implementačních nákladů v procentním vyjádření zanedbatelný. V souvislosti se zjišťováním celkového objemu dodatečných realizačních nákladů se bude jejich výše odvíjet od podmínek v jednotlivých zemích. Nový legislativní návrh, zavádějící systém náležité péče, bude mít ekonomický dopad na hospodářské subjekty jak v rámci EU, tak mimo EU.

Dopadové hodnocení (2008), předložené Evropskou komisí, říká, že zaměření na soulad a posílení právního systému není smě-

rované na příkladové kontroly dodávek dříví, ale pouze na ověření, zda hospodářský subjekt zavedl efektivní systém zabezpečení toho, aby byl na trh uváděn produkt vyrobený z legálních zdrojů. Regulační náklady jsou proto v EU odhadnuty na 1 milion EUR. Náklady jsou odhadnuty bez jakéhokoliv zařazení a klasifikace, proto celkový objem bude překročen z důvodu personálních nákladů a nákladů na technické vybavení.

Další potenciální dodatečné náklady hrozí soukromému sektoru v případě, že nebudou uznány současné certifikační systémy. Hospodářské subjekty v EU budou povinny vynaložit další náklady k zabezpečení legality dříví nebo produktů ze dřeva. Legislativní opatření by se měla řídit základním principem nezvyšování administrativní zátěže a především minimalizovat náklady spojené s realizací daných opatření.

Ve státním sektoru budou náklady minimalizovány zejména efektivním využitím existujících zdrojů. Zakládání nových institucí by mohlo vést ke zvýšení byrokracie a matení subjektů v soukromém sektoru. Vše by mělo být založeno na již fungujících, zavedených systémech. V případě, že vznikne potřeba založení nové instituce, je důležité zvážit vazby mezi jednotlivými nařízeními a víceúčelovým využitím organizací.

ZÁVĚR

Vymahatelnost lesního práva a otázky správy nejsou novou problematikou a nikdy nebudou zcela nebo permanentně eliminovány. V posledních letech ovšem rozvojové země a společnost celosvětově uznává přirozenost a významnost deliktčního jednání v oblasti lesního hospodářství a nikdy zde neexistoval tak silný konsenzus o potřebě aktivit a spolupráce v boji proti nelegálním těžbám dřeva.

Přes skutečnost, že existuje více informací a lepších znalostí, je jasné, že pro dosažení potřebných kontrol nelegálních těžeb dřeva bude nutné vynaložit značné finanční prostředky - v jaké výši prozatím nikdo nebyl schopen odhadnout. Finanční objem bude navýšen nejen potřebou investic do zlepšení zdrojů pro lepší hospodaření v lesích, sociální rozvoj a restrukturalizaci průmyslu, ale také pro zlepšení souladu s právními systémy a legislativou lesního hospodářství. Ovšem podstatná částka zdrojů bude potřeba zejména pro posílení kapacit v oblasti expertně sofistikované vymahatelnosti lesního práva.

Vhodně nastavené sankce a penále, efektivní vymahatelnost a spravedlivý právní systém jsou významným elementem, vedoucím ke kontrole nezákonně prováděných těžeb. Vymahatelnost lesního práva a správa by neměly bránit nastaveným směrům rozvoje lesnických strategií.

Poznámka:

Zpracováno s přispěním projektu NAZV č. QH 7129 „Hodnotící systém sociálně ekonomické významnosti funkcí lesa včetně kritérií a indikátorů multifunkčního obhospodařování lesů“.

LITERATURA

- BLASER J., CONTRERAS A., OKSASEN T., PUUSTJARVI E., SCHMITHAUSEN F. 2005. Forest Law Enforcement and Governance (FLEG) in Europe and North Asia (ENA). Reference paper prepared for the Ministerial Conference, Nov. 22 – 25, 2005. St. Petersburg, Russia.
- BRACK D. 2006. Excluding Illegal Timber from EU Markets, Options for the EU and its Member States. London, UK, Royal Institute of International Affairs.
- CHRISTY L., DI LEVA C., LINDSAY J., TAKOUKAM P. 2007. Forest Law and Sustainable Development, Addressing Contemporary Challenges through Legal Reform. The World Bank, Washington DC, USA.
- Commission Regulation (EC) no. 1024/2008 of 17 October 2008 laying down detailed measures for the implementation of Council Regulation (EC) no. 2173/2005. Brussels, Belgium.
- Commission Staff Working Document accompanying the proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council determining the obligations of operators who make timber and timber products available on the market - Impact assessment no. 14482/08 ADD 2, 2008. Brussels, Belgium
- COLCHESTER M. 2006. Justice in the Forest: Rural Livelihoods and Forest Law Enforcement. CIFOR Forest Perspectives 3. Bogor, Indonesia.
- Council Regulation (EC) no. 2173/2005 of 20 December 2005 on the establishment of a FLEGT licensing scheme for imports of timber into the European Community. Brussels, Belgium.
- EU Action Plan for Forest Law Enforcement, Governance and Trade (FLEGT). Brussels, Belgium.
- FAO. Global Forest Resources Assessment, Progress towards sustainable forest management. Rome, Italy. 2005.
- Legislative proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down the obligations of operators who place timber and timber products on the Community market. Brussels, Belgium.
- LINDSAY J., MEKOUAR A., CHRISTY L. 2002. Why Law Matters: Design Principles for Strengthening the Role of Forestry Legislation in Reducing Illegal Activities and Corrupt Practices. FAO Legal Papers Online 27. Rome, Italy.
- OTTISCH A., MOSLEYEV A., BURDIN N., KAZUSA L. 2005. Impacts of Reduction of Illegal Logging in European Russian on the EU and European Russia Forest Sector and Trade. Technical report 19. European Forest Institute, Joensuu, Finland.
- ROSENBAUM K. 2002. Illegal Actions and the Forest Sector: A Legal Perspective. Discussion paper. FAO, Washington DC, USA.
- Savcor Indufor Oy. Action Plan to Combat Illegal Activities in Forest and Wood Processing Sector in Bosnia and Herzegovina. Draft. Savcor Indufor Oy, Helsinki, Finland.
- Seneca Creek Associates and Wood Resources International, 2004. "Illegal" Logging and Global Wood Markets: The Competitive Impacts on the U.S. Wood products Industry. Maryland, USA, 2005.
- World Bank, Strengthening forest Law Enforcement and Governance, Addressing a Systemic Constraint to Sustainable Development. Washington DC, USA. 2006.
- WWF, Illegal Wood for the European Market, An analysis of the EU import and export of illegal wood and related products. WWF European Policy Office, Brussels, Belgium. 2008.
- <http://illegal-logging.com>

ILLEGAL LOGGING AND THE EU LEGAL INSTRUMENTS INFLUENCING THE TIMBER MARKET

SUMMARY

The situation of the timber market is influenced by many factors, but one of the main factors affecting the price of timber is illegal logging and related trade. Illegal logging is a pervasive problem of major international concern, as it leads to deforestation, one of the main causes for climate change. Illegal logging for international markets is often a form of organized crime. Like other criminal activities it takes place covertly. This is why no one can calculate the quantity of wood of illegal origin in international trade with exact certainty.

The European Union has been fighting against illegal logging for a long time and currently the fight is being intensified with the adoption of legislative measures intended to suppress illegal activities. While traceability systems to reduce illegal timber imports are already in place by some of the major forest industry companies in Europe, e. g. in Finland, additional legislation at EU level is urgently required to ensure that only wood and paper products from legal sources are traded – with an obligation to provide proof for processors as well as traders. This is the only way to exclude illegal timber sources with processing and import through transit countries and to stop commercial illegal logging in EU Member States.

The paper summarizes the situation of the EU's timber market with an emphasis on illegally harvested timber, and analyzes current legislative measures that may affect the supply and demand of timber and that may influence operators in both the public and private sectors.

The main aim of the paper is to analyze basic EU legislative measures influencing the timber market and to identify potential costs for both the private and public sectors that may arise from them.

In the introduction to the analysis the situation of the illegally harvested timber market in the EU will be concisely outlined, with the goal of emphasising that trade in illegally harvested timber is truly an important problem.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Ing. Kateřina Ventrubová, Ph.D., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 224 383 711; e-mail: ventrubovas@fld.czu.cz

MODELÝ VÝŠKOVÝCH KŘIVEK A VYHODNOCENÍ DAT TRVALÝCH ZKUSNÝCH PLOCH

MODELS OF STAND HEIGHT CURVES AND DATA EVALUATION OF PERMANENT SAMPLE PLOTS

MIROSLAV ZEMAN

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Brandýs nad Labem; Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Since the 1960s permanent sample plots have been established in forest stands of the Czech Republic. They are an extensive resource of information about the long-term development of the forest stands. Mensurational data, necessary for the calculation of basic stand characteristics, are measured on these sample plots. For this purpose it is necessary to use appropriate mathematic models of the stand height curves. The stand height curve expresses the relationship between the breast-height diameter and the height of the tree. This article describes the calculation methods and procedures for the automation of height stand curves and some related knowledge.

Klíčová slova: trvalá zkusná plocha, výčetní tloušťka, výška, střední výška, horní výška, výšková křivka, lineární regrese, nelineární regrese, Newtonova iterační metoda

Key words: permanent sample plot, breast-height diameter, height, middle height, top height, stand height curve, linear regression, nonlinear regression, Newton iteration method

ÚVOD

Trvalé zkusné plochy (TZP) poskytují rozsáhlý zdroj informací a poznatků o vývoji dendrometrických veličin lesních porostů v České republice. Byly zakládány od 60. let minulého století s cílem zajistit rozsáhlý empirický materiál pro tvorbu růstových modelů a konstrukci růstových tabulek. Zpočátku se jednalo o dvě kategorie výzkumných ploch a to poloproduční výzkumné plochy (PVP) a trvalé výzkumné plochy (TVP). PVP patřily pod správu Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL). TVP s podrobnější evidencí jednotlivých stromů spravovaly výzkumné ústavy a lesnické fakulty. V 70. letech začal ÚHÚL zakládat TZP za účelem monitoringu změn vývoje lesních porostů v souvislosti s imisním poškozením lesů. Postupně došlo ke sjednocení a PVP byly převedeny na TZP. Jejich správou je pověřen ÚHÚL, který v současné době eviduje přes 800 aktivně sledovaných ploch a téměř 2 000 ploch, na kterých již terénní práce nadále nepokračují (BALÍN, VYSLYŠEL, ZEMAN 2008).

Začátkem 90. let použila firma PYRUS (později IFER) výsledků měření na TZP ke konstrukci svého růstového modelu a k tvorbě růstových a taxačních tabulek (ČERNÝ, PÁREZ, MALÍK 1996), které se staly součástí lesnické legislativy. Podle tehdejších doporučení se předpokládala jejich platnost přibližně do roku 2010.

CÍL

Nutnými dílčími postupy pro vyhodnocování trvalých zkusných ploch jsou výpočty základních taxačních veličin lesních porostů, mezi něž patří dimenze středního a horního kmene, kruhová základna a zásoba.

Na každé zkusné ploše se měří tloušťky všech stromů a výšky jsou zjišťovány pouze u vybraných vzorníků. Výšky ostatních stromů, které je potřeba znát k vyčíslení porostních taxačních charakteristik, je nutno doplnit pomocí vhodných matematických modelů výškových křivek. Cílem tohoto příspěvku je popsat proces automatizace takových modelů při zpracování dat TZP.

Zdroje dat

Primární informace o TZP jsou průběžně získávány z pravidelných terénních inventarizací. Základní složku sledovaných dat tvoří údaje o jednotlivých stromech na vymezené části lesního porostu. Velikost zkusné plochy se pohybuje v rozmezí od 10 do 100 arů, ojediněle až do 150 arů. Průměrná velikost je okolo 25 arů. Perioda opakovaného terénního sběru dat na ploše je zpravidla 5 let.

Základním objektem terénního měření dendrometrických veličin na TZP je strom. Mezi veličiny sledované u každého stromu patří výčetní tloušťka, druh dřeviny a věk. Výška stromů se měří jen na vybraných vzornících volených tak, aby dostatečně pokrývaly celé spektrum výčetních tlouštěk. Jednotlivé stromy jsou číslovány, aby je bylo možné identifikovat v jednotlivých opakovaných měřeních. U PVP je sledovaným objektem tloušťkový stupeň o šířce 1 cm a s údajem o počtu stromů. Stromy nejsou opatřeny identifikačními čísly. Toto účelové zjednodušení metodiky s cílem úspory nákladů způsobuje potíže při vyhodnocování časových posloupností opakovaných měření. To je důvod, proč jsou tyto plochy převedeny na TZP.

Dnes jsou informační soubory dat digitalizovány a uloženy v databázi informačního a datového centra ÚHÚL (IDC) a tak lze úlohy jejich vyhodnocení, ale i kontrol a případných oprav automatizovat.

METODIKA

Výšková křivka vyjadřuje závislost výšky na výčetní tloušťce v porostu. Je užitečná jednak při stanovení střední, popřípadě horní výšky a jednak při odvození vyrovnaných výšek nutných pro stanovení objemů stromů. Jak již bylo zmíněno, na TZP se neměří výšky u všech stromů, ale pouze u vybraných vzorníků. Objem každého jednotlivého stromu je stanoven z objemových tabulek na základě jeho změřené výčetní tloušťky a výšky odvozené z výškové křivky. Stromový inventář plochy TZP byl stratifikován podle dřevin a výšková křivka se konstruovala pro každou dřevinu, která měla alespoň 10 jedinců se změřenou výškou. Vzhledem k druhové homogenitě založených trvalých zkusných ploch došlo v převážné většině případů k vyrovnání výšek pouze u hlavní dřeviny a ostatní přimíšené dřeviny tak zůstaly bez výšek. Proto byla úloha doplněna o vyrovnání všech výšek bez stratifikace a z těchto souhrnných křivek pak byly odvozeny výšky dřevin s nedostatečným počtem vzorníků.

V rámci zpracování dat TZP byly použity typy výškových křivek, které odborná literatura (KORF et al. 1972) doporučuje k vyjádření závislosti výšky na výčetní tloušťce. Použité typy křivek jsou také součástí metodiky vyhodnocení Národní inventarizace lesů (ZACH 2002). Celý postup je algoritimizován v pilotní aplikaci připravené speciálně pro TZP.

Pro zpracování dat TZP byly zvoleny 3 křivky: Neslundova, Levakovičova a Michajlovova.

Neslund:

$$h = \frac{d^2}{(A + B \cdot d)^2} + 1,3 \quad (1)$$

Levakovič:

$$h = A \cdot \left(\frac{d}{1+d} \right)^B + 1,3 \quad (2)$$

Michajlov:

$$h = A \cdot \exp\left(\frac{B}{d}\right) + 1,3 \quad (3)$$

h výška stromu
 d výčetní tloušťka stromu
 A, B parametry křivek

K odhadu parametrů výškových křivek je použita lineární regrese. Nelineární modely jsou linearizovány vhodnými transformacemi měřených výšek a tlouštěk:

Neslund:

$$Y = \frac{d}{\sqrt{h-1,3}}, X = d \quad (4)$$

Levakovič:

$$Y = h(h-1,3), X = \left(\frac{d}{1+d} \right) \quad (5)$$

Michajlov:

$$Y = h(h-1,3), X = \frac{1}{d} \quad (6)$$

X transformovaná nezávisle proměnná
 Y transformovaná závisle proměnná
 d výčetní tloušťka stromu
 h výška stromu

Parametry křivek se odvodí z regresních parametrů lineárních modelů zpětnou transformací.

Neslund:

$$A = a \quad b = b \quad (7)$$

Levakovič:

$$A = e^a \quad B = b \quad (8)$$

Michajlov:

$$A = e^a \quad B = b \quad (9)$$

a, b parametry z lineární regrese
 A, B parametry křivek po zpětné transformaci

Metoda linearizace modelu transformacemi proměnných není z hlediska kritéria nejmenších čtverců optimální. Proto byla zpracována varianta parametrizace výškových křivek pomocí nelineární regrese, která eliminuje nevyváženost transformovaných dat. Pro vyčíslení parametrů je použita nelineární metoda nejmenších čtverců (REKTORYS et al. 1981). Pro tento účel se ukázala jako zcela vyhovující Newtonova iterační metoda.

Rozvojem funkce výškové křivky do Taylorovy řady s členy do 1. řádu obdržíme následující vztahy:

$$h = f_0 + f_a \cdot \Delta a + f_b \cdot \Delta b \quad (10)$$

kde $\Delta a = a - a_0$, $\Delta b = b - b_0$ a a_0, b_0 jsou počáteční odhady parametrů.

$$f_0 = f(d, a_0, b_0) \quad (11)$$

$$f_a = \frac{\partial f(t, a, b)}{\partial a}, f_b = \frac{\partial f(t, a, b)}{\partial b} \quad (12)$$

Funkce $h = f_0 + f_a \cdot \Delta a + f_b \cdot \Delta b$ je již lineární vzhledem k diferencím parametrů $\Delta a, \Delta b$. Na ni se aplikuje podmínka nejmenších čtverců. Jako počáteční odhady se použijí parametry získané zpětnou transformací z výsledků lineární regrese. Po sestavení normálních rovnic a jejich řešení získáme hodnoty diferencí $\Delta a, \Delta b$, které přičteme k počátečním odhadům. Získáme nové odhady, které jsou vstupem pro další iterační krok.

$$a_i = a_{i-1} + \Delta a, b_i = b_{i-1} + \Delta b \quad (13)$$

Iterace se opakují až je difference parametrů zanedbatelná.

Při použití popsané metody dochází často k výpočetním nesnázím, kdy se kritériální funkce definovaná jako součet čtverců odchylek nesnižuje, ale naopak výrazně roste a metoda kolabuje. Proto byla navržena zobecněná Newtonova metoda, která upravuje výpočet diferencí parametrů s použitím tzv. „tlumícího faktoru“ (KVĚTOŇ, HEBÁK, KUBÁČEK 1979).

$$a_i = a_{i-1} + d \cdot \Delta a, \quad b_i = b_{i-1} + d \cdot \Delta b \quad (14)$$

d tlumící faktor.

Jak již bylo řečeno, databáze TZP obsahuje rozsáhlý soubor ploch s několika opakovanými měřeními a interaktivní parametrizace funkcí pro jednotlivé dřeviny v rámci měření je nereálná. Ukázalo se vhodnější vytvořit samostatnou počítačovou aplikaci, která by v dávkovém režimu zpracovávala celou databázi a vyrovnala výšky pro každou významně zastoupenou dřevinu každého měření. Vyčíslené parametry výškových křivek se uloží do samostatné databázové tabulky a tak budou připraveny pro navazující výpočty porostních taxačních charakteristik. Z výškových křivek se odvodí veličiny středního a horního kmene. V metodice zpracování TZP se střední a horní kmen odvozují z průměrné kruhové základny pomocí kvadratického průměru tlouštěk.

Střední kmen

Výčetní tloušťka středního kmene:

$$d_g = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N d_i^2}{N}} \quad (15)$$

N počet stromů dřeviny

d_i výčetní tloušťka jednotlivého stromu

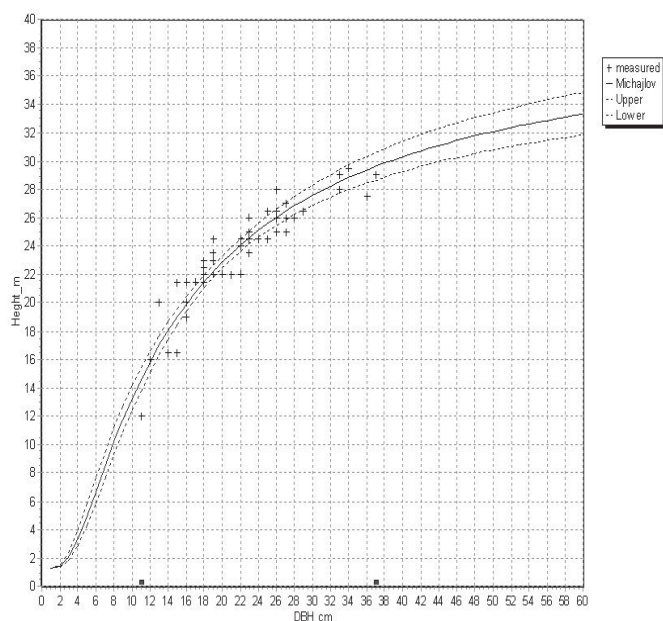
Výška středního kmene se vypočítá z výškového grafikonu dosažením tloušťky středního kmene jako argumentu.

$$h_g = f(d_g) \quad (16)$$

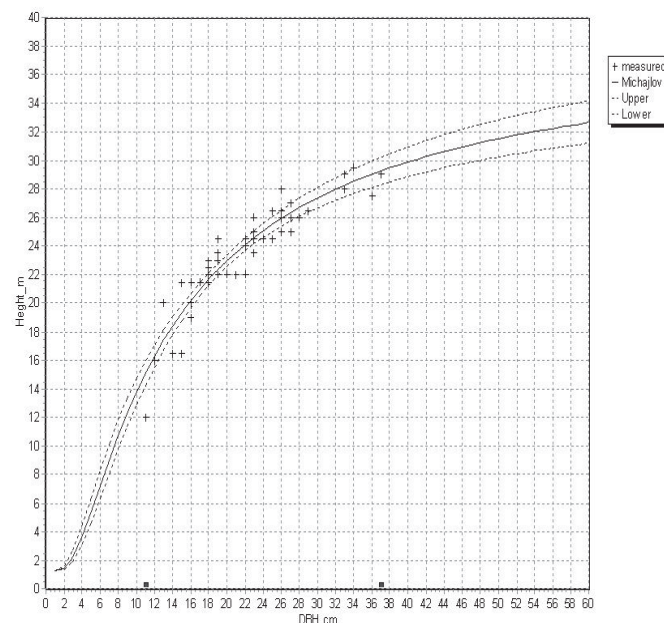
Horní kmen relativní

Dimenze horního kmene se počítají stejně jako dimenze středního kmene s tím rozdílem, že do výpočtu vstupuje 10 % stromů s největší výčetní tloušťkou.

$$N_{hr} = 0,1N \quad (17)$$



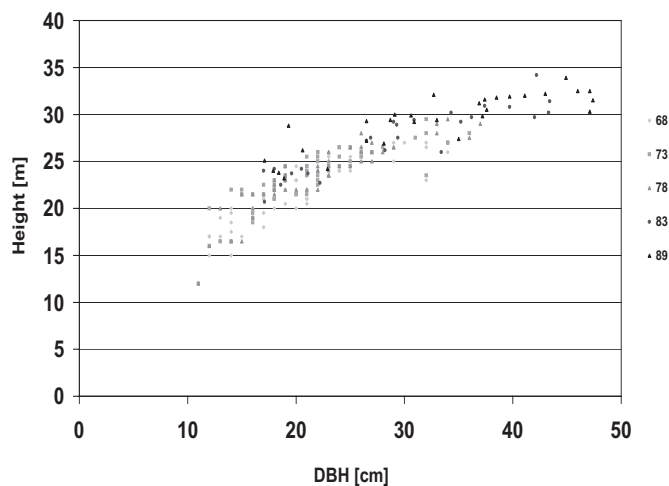
Obr. 1.
Vyrovnání výšek Michajlovovou křivkou pomocí lineární regrese
Height smoothing with the Michajlov curve using the linear regression



Obr. 2.
Vyrovnání výšek Michajlovovou křivkou pomocí nelineární regrese
Height smoothing with the Michajlov curve using the nonlinear regression

Tab. 1.
Porovnání parametrů Michajlovovy křivky a reziduálního součtu čtverců (RSS) z lineární a nelineární regrese
Comparison of Michajlov curve parameters and residual sum of squares (RSS) from linear and nonlinear regression

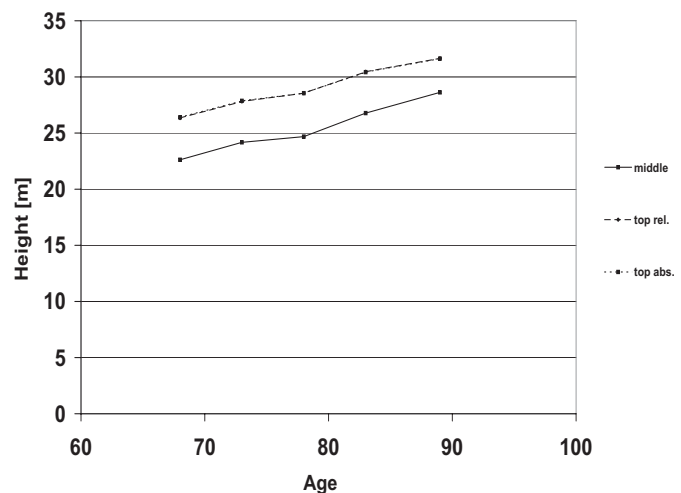
Regrese	Parametr A	Parametr B	RSS
lineární	39,02	-11,85	81,83
nelineární	37,71	-11,07	79,55



Obr. 3.

Měřené tloušťky a výšky vzorníků použitých pro konstrukci výškových křivek na obrázku 4

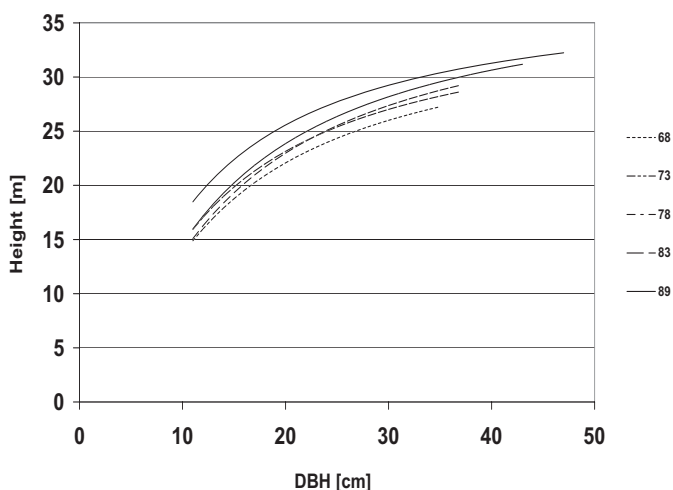
Measured diameters and heights of sample trees used for construction of stand height curves in Figure 4



Obr. 5.

Vývojová řada střední a horní výšky – smrk - 1984

Developmental series of middle and top height – spruce - 1984



Obr. 4.

Posloupnost výškových křivek podle věku

The sequence of stand height curves by age

Horní kmen absolutní

Do výpočtu se zahrnuje počet stromů odpovídající 100 kusů na ha.

$$N_{\text{st}} = P \frac{N}{N_c} 100 \quad (18)$$

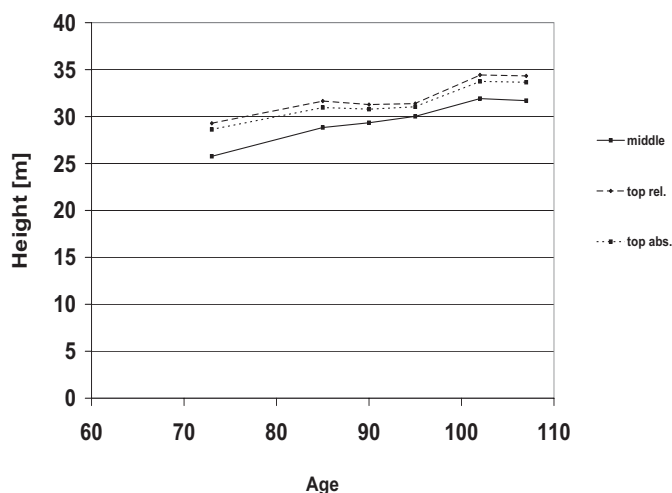
P	výměra zkusné plochy
N	počet stromů dřeviny
N_c	celkový počet stromů všech dřevin

VÝSLEDKY

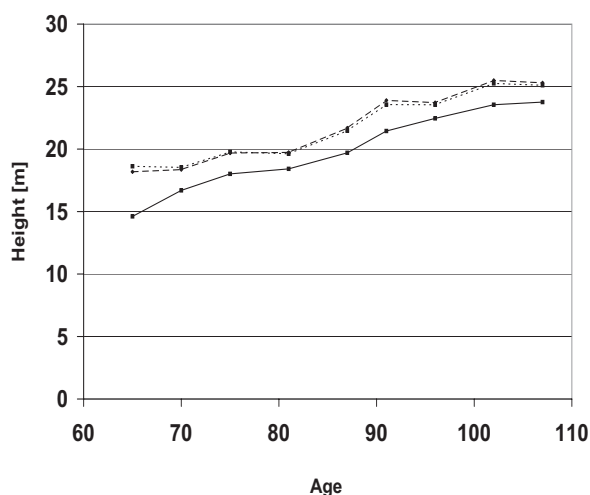
Tabulka 1 spolu s grafy na obrázcích 1 a 2 prezentují ukázkou vyrovnaní výšek Michajlovovou křivkou a to jak lineární, tak i nelineární regresí. Ukázka je ze zkusné plochy 78 let starého smrkového porostu, měřené v roce 1994 a založené v roce 1974. Obrázky 3 a 4 ukazují průběh časové posloupnosti bodových polí měřených výšek a vyrovnaných výškových křivek na téže ploše. Výškové křivky umožnily stanovit výšku středního a horního kmene odvozením z kruhové základny. Průběhy vývoje střední a horních výšek (relativní a absolutní) na třech vybraných zkusných plochách jsou na obrázcích 5, 6 a 7. Na obrázku 5 je smrková plocha založená v roce 1974 ve věku 68 let, na obrázku 6 smrková plocha založená 1974 ve věku 73 let a na obrázku 7 dubová plocha založená roku 1971 ve věku 65 let. Popsané algoritmy jsou implementovány v softwarové aplikaci vyvíjené autorem článku a používané v ÚHÚL. Výsledky jsou vstupem pro další analýzy vývoje porostních veličin včetně průzkumové analýzy a konstrukce růstových modelů.

DISKUSE

V citované literatuře (KORF et al. 1972, ZACH 2002) je v souvislosti s výškovými křivkami uváděna ještě tříparametrická lomená funkce, která je doporučována pro věkově nehomogenní porosty. Stávající trvalé zkusné plochy reprezentují stejnověkové porosty s jednoduchou strukturou a tudíž výhody této funkce by se neprojevily a navíc jejím použitím může v ojedinělých případech docházet k jevům odporujícím logice, jako je pokles výšky se stoupající výčetní tloušťkou nebo výskyt extrémů výškových křivek. Tyto případy se mohou při dávkovém režimu počítačového zpracování projevit skrytě a tak negativně ovlivnit výsledky navazujících analýz. Proto nebyla tato funkce v projektu TZP použita.



Obr. 6.
Vývojová řada střední a horní výšky – smrk - 1974
Developmental series of middle and top height – spruce - 1974



Obr. 7.
Vývojová řada střední a horní výšky – dub - 1971
Developmental series of middle and top height – oak - 1971

Nelineární regresní modely na rozdíl od lineárních nemají obecně jednoznačné řešení a při jejich užití se postupuje různými metodami nebo jejich kombinacemi. Z těchto důvodů bývá algoritmizace dávkového výpočtu obtížná. V případě zde uvedených výškových funkcí se postupovalo tak, že se v první fázi počítaly regresní parametry z transformovaného lineárního modelu a ty se použily jako počáteční odhady pro nelineární regresi. Z grafu v ukázce (obr. 1 a 2) a tabulky 1 je patrné, že rozdíly mezi výsledky lineární a nelineární regrese nejsou nijak výrazné. Podobné nevýznamné rozdíly se projevují i u ostatních zkoumaných ploch.

V časových řadách středních a horních výšek je v některých případech (obr. 6 a 7) patrná větší nevyrovnanost u horní výšky než u střední, která neodpovídá teoretickým předpokladům, kdy se

běžně očekává, že horní výška má vyrovnanější průběh než střední. To může mít příčinu v tom, že při horní hranici oboru tlouštěk, odkud se horní výška odvozuje, bývá konfidenční pás obvykle širší a horní výška mívá také vyšší variabilitu. Navíc výchovné zásahy na plochách ve stadiu kmenovin nebývají natolik intenzivní, aby výrazně narušovaly časovou posloupnost dimenzí středního kmene, který se v tomto případě projevuje jako vyrovnanější reprezentant vývoje lesního porostu než horní kmen. V některých případech může jít o chyby v datech, které nelze vyloučit. Také výběr vzorníků výšek nemusí být dostatečně reprezentativní zejména v okolí tloušťky horního kmene. V úvahu přichází také možnost silného zásahu v nadúrovni.

ZÁVĚR

ÚHÚL má k dispozici softwarový nástroj pro zpracování primárně získaných dendrometrických dat, jehož výstupem jsou porostní taxační charakteristiky. Porostní zásoby a dimenze středních a horních kmenů se ukládají do databáze ve formě uchopitelné pro následnou průzkumovou analýzu a pro analýzy časových řad jednotlivých TZP nebo jejich skupin s cílem tvorby růstových modelů.

Ukázalo se, že kombinace lineárního a nelineárního postupu při konstrukci výškových grafikonů, kdy parametry vypočítané lineární regresi poslouží jako počáteční odhady pro nelineární regresi, je stabilní a pro dávkové zpracování celého datového souboru zcela použitelná. Přesto nelineární metoda není nezbytná, neboť se potvrdilo, že pro praktické účely je postup vyrovnání výšek pouze lineární regresi s transformací proměnných zcela dostačující.

Při používání horní výšky je potřeba analyzovat její průběh jednotlivě na každé ploše a hledat příčiny nevyrovnaného vývoje. Je nutno rozlišovat, zda se jedná o následek silného úrovňového nebo nadúrovňového zásahu, zda je výběr vzorníků dostatečně reprezentativní nebo zda jde o chyby v datech.

Poznámka:

Příspěvek byl zpracován s podporou projektu NAZV č. QH 71296 „Systém hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesů včetně kritérií a indikátorů polyfunkčního obhospodařování lesů“.

LITERATURA

- BALÍN D., VYSLYŠEL K., ZEMAN M. 2008. Trvalé zkusné plochy a jejich využití v hospodářské úpravě lesů. In: Současná role a pozice současné hospodářské úpravy lesů v českém a slovenském LH. Kostelec nad Č. lesy, FLD ČZU.
- ČERNÝ M., PAŘEZ J., MALÍK Z. 1996. Růstové a taxační tabulky hlavních dřevin České republiky. Jilové u Prahy, IFER.
- KORF V. et al. 1972. Dendrometrie. Praha, SZN.
- KVĚTOŇ K., HEBÁK P., KUBÁČEK L. 1979. Tvorba empirických modelů metodami regresní analýzy. Praha, ČSVTS-FEL-ČVUT.
- REKTORYS K. et al. 1981. Přehled užití matematiky. Praha, SNTL.
- ZACH J. 2002. Inventarizace lesů v České republice – Soubor matematicko-statistických vyhodnocovacích metod. Dokumentace projektu NIL. Brandýs nad Labem, ÚHÚL.

MODELS OF STAND HEIGHT CURVES AND DATA EVALUATION OF PERMANENT SAMPLE PLOTS

SUMMARY

Forest Management Institute disposes of a software tool for processing of primarily obtained measurational data, its output is measurational stand characteristics. Stand volumes and dimensions of middle and upper stems are stored in the database in the sizable form for follow-up exploratory data analysis and time series analysis of individual permanent sample plots or their groups with the aim to construct yield models. It proved that the combination of linear and non-linear process in the stand height curves construction, when parameters computed by linear regression will be used as initial estimates for non-linear regression, is stable and fully applicable for batch processing of the whole dataset. Nevertheless, the non-linear method is not necessary, because it was proved that the height smoothing procedure using only linear regression with transformation of variables is entirely sufficient for practical purposes. When using the top height it is needed to analyze its trend individually in each plot and search for the causes of uneven development. It is necessary to distinguish if this is the effect of the heavy dominant or predominant tree thinning, if the selection of sample trees is sufficiently representative or if this is an error in the data.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Ing. Miroslav Zeman, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
Nábřeží 1326, 250 01 Brandýs nad Labem, Česká republika
tel.: 724 891 056; e-mail: zeman.miroslav@uhul.cz

ANALÝZA PŘÍČIN MINIMÁLNÍ NÁVŠTĚVNOSTI LESA VE VYBRANÝCH LOKALITÁCH V ČESKÉ REPUBLICE

ANALYSIS OF REASONS OF MINIMAL FOREST FREQUENTATION IN CHOSEN LOCALITIES IN THE CZECH REPUBLIC

JAN PEJCHA – LUDĚK ŠIŠÁK

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

The recreational function of forest is a desired and commonly used way of leisure time spending by inhabitants of the Czech Republic. The recreational forest function is considered an internal part of modern multifunctional forestry. The article deals with analysis of reasons influencing availability of the recreation in forests in chosen areas of the Czech Republic. The analysis focuses on rarely visited areas investigating the availability of respective destinations and quality features of recreational infrastructure in forests of individual areas. The extensive survey, which has been performed during recent years and is still going on, focuses on differentiation of localities with minimal recreational potential in the Czech Republic, and to reasons for minimal visiting intensity. The proof of minimal knowledge of the destinations hidden-from-tourism is based on questionnaire surveys at the Czech University of Life Sciences in Prague.

Klíčová slova: rekreační funkce lesa, rekreační potenciál, dostupnost, rekreační infrastruktura, rekreační lokalita, Česká republika, Česká zemědělská univerzita v Praze

Key words: recreational function of forest, recreational potential, availability, recreational infrastructure, destination, Czech Republic, Czech University of Life Sciences in Prague

ÚVOD

Rekreační funkci lesa je možno považovat za velmi složitou součást polyfunkčního lesního hospodářství. Lze ji řadit mezi tzv. zdravotně-hygienické funkce lesa. Působí v rámci bezprostředního vztahu člověk – životní prostředí (ŠIŠÁK et al. 2002). Společně s dalšími funkcemi lesa spadá do rozsáhlejší skupiny environmentálních funkcí, tj. takových, které vytvářejí životní prostředí. Na základě podložených a mnoho let sledovaných skutečností má rekreační funkce lesa vzestupný význam, a to především pro obyvatele, kteří hledají v lesním prostředí klid, relaxaci, načerpání nových fyzických a duševních sil, zotavení se ze stresových situací každodenního života a přiblížení se přírodnímu prostředí. Tito lidé, návštěvníci či turisté, přijíždějí do různě vzdálených lokalit od místa bydliště a mnozí z nich mají i své stálé, pravidelně navštěvované, oblíbené lokality. Jaké kritérium používají pro jejich výběr, jaký význam přikládají jejich specifickým charakteristikám, mezi něž patří v převážné míře také dostupnost, proč jsou některé oblasti téměř liduprázdné a jiné mají extrémně vysokou návštěvnost? Toto vše lze objektivněji zjistit pouze na základě systematického sledování vývoje rekreace v lesích na území České republiky, spojeného zejména s obdobím posledních dvaceti let, v němž by bylo třeba pokračovat i nadále.

Diferencovat jednotlivé rekreační lokality lze na základě skutečné návštěvnosti v průběhu roku jakožto kvantifikovatelného znaku, avšak v těsné souvislosti s dopravní dostupností příslušných oblastí (lze vysledovat téměř přímo úměrnou závislost). Obecně lze dostupnost rekreační funkce lesa definovat jako kvalitativní a kvantitativní míru nabídky rekreačních funkcí lesa a případně služeb polyfunkčního lesního hospodářství, které v regionálním i dálkovém měřítku bezprostředně souvisí s dopravní dostupností konkrétního zalesněného území. Další kvalitativní a kvantitativní charakteristiky poskytuje přímo navštívená oblast, ať jsou to přírodní či kulturní hodnoty, nebo rekreační infrastruktura regionu, tedy i lesního prostředí. Lze poměrně dobře dospět k mnohým ukazatelům, které podchycují, jakou roli hraje např. tzv. genius loci (duch místa), malebnost krajinného rázu, kvalita turistické infrastruktury nebo zasažení konkrétní lokality průmyslovou činností. Krajinný ráz je podle SKLENIČKY (2003) atributem každé krajiny, z čehož lze usoudit, že jen některé charakteristické rysy krajinného rázu (např. výskyt lesů nebo výšková členitost terénu) předurčují a vytvářejí ideální podmínky pro rekreační využití daného území (PEJCHA 2009). Je však nutno podotknout, že krajinný ráz v České republice je tak rozmanitý, že každá oblast má svou specifičnost a originalitu, která může být právě individuálním aspektem její oblíbenosti u konkrétního člověka.

METODIKA

V posledních dvaceti letech dochází k postupnému vývoji provozování rekreace v České republice, v návštěvnosti lesního prostředí a v možnostech realizace cestovního ruchu v nových společenských a sociálně-ekonomických podmínkách. Mění se výrazně časové možnosti obyvatel, kteří se mohou věnovat návštěvě nějaké lokality a provozovat zde specifickou rekreační činnost včetně sběru lesních plodin jakožto doprovodný jev samotné rekreace (ŠIŠÁK, PULKRAAB 2009). Moderní společnost trpí zpravidla nedostatkem času, tudíž volný čas neustále nabývá na hodnotě. Dostupnost kvalitní rekreační funkce lesa se tedy stává žádanějším sociálně-ekonomickým jevem. Jeho obecně netržní povaha (externalita) sice znamená, že za rekreaci v lesním prostředí se neplatí, výjimku mohou tvořit zpoplatněné úseky turistických tras různého druhu (nejčastěji naučných stezek), avšak tyto poplatky přímo nesouvisí s rekreací v lese jako takovou. Přímé náklady, které je nutné vynaložit pro realizaci návštěvy konkrétní lokality, jsou dány prvotně její dopravní dostupností, tedy ochotou zaplatit cestovní náklady za dopravu, resp. strávit potřebný čas dopravním procesem.

Šetření je zaměřeno na vývoj společenské poptávky po rekreační funkci lesa v České republice a její nabídky podle jednotlivých vybraných lokalit, přičemž se soustřeďuje především na oblasti se současným minimálním rekreačním potenciálem, resp. minimální turistickou expozicí. Základem je rozdělení území ČR na rekreační oblasti a z nich výběr takových, které jsou minimálně známy a tedy i minimálně turisticky navštěvované, podle definovaných a zjištěných charakteristik. Úkolem je zjistit z nashromážděných dat, jaké jsou příčiny minimální návštěvnosti vybraných lokalit, a to především v souvislosti s polohou oblasti, její dopravní dostupností, jejími přírodními či kulturními hodnotami a dalšími vypovídajícími charakteristikami. Předmětem šetření je mimo jiné rovněž pozorování souvislosti modernizace veřejné dopravní sítě a tudíž zkracování cestovních časů s rozhodováním lidí, potencionálních návštěvníků vybrané lokality, týkající se výběru lokality a časových a finančních (nákladových) možností návštěvy lokality. Zejména krátkodobá rekreace klade vysoké nároky na kvalitu, rychlost, spolehlivost a minimalizaci nákladů dopravy. Současně je třeba „rekreační funkci lesa“ vymezit oproti intenzifikované „rekreační službě lesa“, či lépe „rekreační službě polyfunkčního lesního hospodářství“, které by ji zajišťovalo aktivně a které může a musí do budoucna zohledňovat principy trvale udržitelného rozvoje.

Data a použité materiály jsou v příspěvku z časového hlediska v rámci možností aktuální, aby bylo možno vystihnout trendy rekreace na vybraných územích ČR v posledních dvou desetiletích. Permanentní výzkum na území celého státu je časově a prostorově velmi náročný, jeho realizace je možná pouze v rámci dlouhodobého řešení.

Výběr, vymezení a určení názvů zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem

Pro výběr a vymezení zájmových lokalit v rámci České republiky byla stanovena především následující kritéria, která musí splňovat každá vybraná oblast:

- Vysoké procento lesnatosti, minimálně 50 %, většinou více než 75 %, v některých oblastech téměř 100 %. Lesnatost zájmových oblastí je tedy v rámci území České republiky výrazně nadprůměrná, tudíž převládá rekreační potenciál lesa nad rekreačním potenciálem krajiny samotné (PEJCHA 2007).

- Odlehlost od velkých sídel a dopravních tepen, zhoršená či velmi špatná dopravní dostupnost.
- Vysoká atraktivita a malebnost krajinného rázu, výrazně nadprůměrná přírodní a kulturně-historická hodnota krajiny (na základě uvedených faktorů lze označit oblast za rekreační) – souhrnně je možno vyjádřit pojmem „estetická hodnota krajiny“, kterou definuje BUKÁČEK, MATĚJKA (1999) jako projev přírodních a kulturních hodnot v krajině.
- Minimální obecná známost lokality mezi veřejností podle turistického názvu, její polohy a charakteristiky.
- Minimální turistická expozice, špatná rekreační infrastruktura, minimální návštěvnost externími návštěvníky, tj. těmi, kteří na daném území nemají trvalé bydliště (v rámci České republiky). Návštěvnost definuje ŠIŠÁK et al. (2002) jako míru společenského užítka a poptávky, tj. jako hlavní kritérium sociálně-ekonomické významnosti zdravotně-hygienických funkcí lesa. Podrobné další podmínky ohledně zjišťování stavu návštěvnosti jsou uvedeny v kapitole Hodnocení turistické atraktivity zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem.

Určování názvů vybraných zájmových rekreačních lokalit je vázáno především na tradiční turistické označení oblasti, které se používá obvykle pro názvy v turistických mapách. Vymezení rekreačních lokalit není v žádném případě provedeno podle územně správního členění ČR, neboť s ním nemají žádnou polohovou souvislost a také většinou přesahují hranice více krajů. Mnoho oblastí má neostrou, neoficiální hranici a tudíž se vzájemně mohou při okrajích překrývat. Název lokality se většinou shoduje i s oficiálním názvem chráněného území (např. Bílé Karpaty), příp. přímo s geomorfologickou jednotkou (např. Javořícká vrchovina). Pokud je název turistické oblasti shodný s názvem chráněného území, uvede se pouze samotný název oblasti (např. Železné hory, bez zkratky CHKO). Uváděné názvy rekreačních lokalit jsou běžně používány také v turistických průvodcích, cestovních knihách a na internetových stránkách propagujících daný region. Mnoho autorů uvádí ve svých místopisných publikacích odlišné prostorové členění oblastí, které je mnohdy založeno na jejich vlastním úsudku s příklonem k historickému polohopisu, přičemž jsou pozorovatelné značné rozdíly. Tyto podmínky pro stanovení názvů rekreačních oblastí uvádí PEJCHA (2009).

Výsledek, tj. identifikace a rozmístění lokalit s minimálním rekreačním potenciálem v rámci České republiky, je uveden v mapové podobě (viz mapa 1).

Hodnocení turistické atraktivity zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem

Aby mohly být jednotlivé vybrané lokality vypovídajícím způsobem ohodnoceny, musí být splněny tyto následující podmínky, které kladou na hodnotitele značné časové a odborné nároky ohledně rozsáhlých a detailních zeměpisných, historických, přírodních a kulturních znalostí území České republiky. Jedná se o:

- opakované osobní návštěvy v celoročním režimu a detailní průzkum každé lokality z hlediska turismu, kterému předcházelo podrobné nastudování využitelných poznatků o dané lokalitě;
- aplikované krátkodobé návštěvy - na různých místech stejné lokality realizované v různých obdobích roku mají nejvyšší vypovídací účinnost. Nutná je komparativní analýza zjištěných dat z jednotlivých návštěv. Všechny lokality byly navštíveny minimálně 2x v posledních pěti, výjimečně deseti letech, přičemž první návštěva proběhla zpravidla již před rokem 2000. Většina lokalit však byla navštívena i více než 5x a mnohé z nich jsou navštěvovány opakovaně i nadále.

- zjišťování aktuálního stavu návštěvnosti v průběhu denní doby jednoho návštěvního dne na vybraných atraktivních místech lokality, kde se předpokládá běžný výskyt turistů. Počet návštěvníků byl zaznamenáván po celé délce konkrétní stanovené linie (sítě turistických značených tras), která protínala dané území v délce přibližně 20 kilometrů a spojovala dva body dostupné veřejnou dopravou. Při každé návštěvě stejné lokality byla zvolena jiná reprezentativní linie, aby bylo docíleno co největšího plošného pokrytí sledované oblasti a tím zajištěna rovnoměrnost sběru dat.
- označení lokality za minimálně turisticky exponovanou, tj. s minimálním rekreačním potenciálem, bylo podmíněno průměrnou denní návštěvností maximálně 5 externích turistů včetně, na stanovené linii a v celoročním režimu návštěv. Za externího turistu (návštěvníka) je považován takový, který na základě dotázání v terénu odpověděl, že nemá v dané lokalitě trvalé bydliště a tedy přicestoval do oblasti z větší vzdálenosti, tzn. z jiné oblasti České republiky. Výskyt místních (interních) turistů, tzn. pocházejících ze stejné oblasti a délka pobytu návštěvníků nebyly považovány pro účely daného sledování v územním rozsahu České republiky za významné.
- pozorování pohybu turistů, jejich cílů a zájmů při návštěvě lokality. Současně probíhal průzkum stavu sítě značených turistických tras a vybavenosti lokality pro rekreaci.
- zjištění a rozbor nabídky dostupnosti dané lokality především veřejnou dopravou, sledování způsobu volby optimálního druhu dopravy jednotlivých návštěvníků včetně přímého dotazování v terénu. Sledování frekvence cestujících, kteří použili pro cestu do dané lokality veřejnou dopravu, a druhů použitých komerčních nabídek dopravce (jízdních dokladů) pro zjištění cestovních nákladů.

Turistická atraktivita zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem v rámci České republiky, vyjádřená v bodové formě podle jednotlivých charakteristik, je uvedena v tabulce 1. Následně tabulka 2 ukazuje, na základě celkového bodového ohodnocení, pořadí daných lokalit od nejnižší po nejvyšší turistickou atraktivitu.

Dotazníkové šetření znalosti vybraných rekreačních lokalit v souboru učitelů a studentů České zemědělské univerzity v Praze

Cílem anonymního dotazníkového šetření v daném souboru s nadprůměrnou vzdělaností obyvatel ČR bylo zjistit úroveň obecného povědomí, resp. znalosti názvu a polohy tří vybraných lokalit v České republice s minimálním současným rekreačním potenciálem. Byly vybrány oblasti obecně označované názvy Javoří hory, Rychlebské hory a Javorníky. Organizačně a časově náročné šetření provedl a zpracoval PEJCHA (2009) mezi dvěma skupinami dotazovaných – studenty a učiteli České zemědělské univerzity v Praze (dále ČZU) na přelomu roku 2008 a 2009. Výhodou daného souboru dotazovaných bylo zajištění dostatečného počtu respondentů pocházejících z různých částí České republiky s vysokou úrovní vzdělání a znalostí, přičemž studium na ČZU předurčuje jejich blízký a aktivní vztah k přírodě.

Šetření probíhalo na základě vypracovaných anketních lístků, cílem byly pouze konkrétní odpovědi na dané otázky. Nebyla sledována struktura dotazovaných (např. počet mužů a žen, počet respondentů z jednotlivých fakult, jednotlivé ročníky, katedry apod.), neboť toto nebylo cílem výsledků šetření. Bylo zvoleno několik forem zjišťování údajů, jednak osobním kontaktem se studenty v areálu ČZU, jednak písemně, předáním anketních lístků studentům k vyplnění. Pro pedagogy byla prioritně zvolena elektronická verze anketních lístků rozesílaných na katedry prostřednictvím zaměstnanců ČZU (tzv. zprostředkovatelů), kdy po vyplnění bylo možno odpovědní tabulku odeslat prostřednictvím e-mailu. Vzhledem k částečné ztrátě



Obr. 1.

Vybrané lokality s minimálním rekreačním potenciálem v rámci České republiky
Chosen localities with minimal recreational potential within the Czech Republic

Pozn.: 1. Horní Střela a/and úterské potoky; 2. Džbán; 3. Ralská pahorkatina a/and Hradčanské bučiny (Polomené hory); 4. Chudenická vrchovina; 5. Písecké hory; 6. Arnoleské hory; 7. Vraní, Jestřebí a/and Javoří hory; 8. Českomoravské mezihoří; 9. Bukovohorská hornatina; 10. Zábřežská vrchovina; 11. Hanušovická vrchovina; 12. Svratecká hornatina; 13. Rychlebské hory; 14. Zlatohorská vrchovina; 15. Nízký Jeseník; 16. Dražanská vrchovina (vyjma/except Moravský kras); 17. Vizovické vrchy; 18. Javorníky; 19. Slezské Beskydy a/and Jablunkovská vrchovina; 20. Bílé Karpaty

Tab. 1.

Hodnocení turistické atraktivity vybraných lokalit s minimálním rekreačním potenciálem v rámci České republiky

The evaluation of the tourist attractiveness of the chosen localities with minimal recreational potential within the Czech Republic

Rekreační lokalita/ Recreation locality	Hodnocené charakteristiky/Properties evaluation										Body celkem/ Total points
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	4	5	3	4	0	1	1	4	1	1	24
2	3	5	4	3	0	1	2	4	1	1	24
3	5	3	3	5	0	2	2	3	1	4	28
4	4	4	4	4	1	3	2	4	2	3	31
5	5	2	5	5	1	3	4	4	2	1	32
6	4	2	3	5	0	3	1	5	4	0	27
7	5	4	4	2	1	3	3	3	1	3	29
8	4	4	4	5	2	5	5	2	1	3	35
9	5	3	5	5	5	5	4	3	2	2	39
10	5	4	4	5	2	5	3	3	3	2	36
11	5	5	5	5	4	4	4	4	3	2	41
12	5	5	5	5	2	4	3	5	3	3	40
13	5	2	4	2	3	4	2	4	1	2	29
14	5	5	5	5	4	2	1	3	1	2	33
15	5	5	3	5	0	3	2	3	4	1	31
16	5	5	5	5	0	3	5	5	4	5	42
17	5	5	5	4	3	5	4	4	4	4	43
18	5	3	5	3	5	5	4	4	5	5	44
19	5	2	4	2	2	5	1	3	1	2	27
20	5	5	5	4	4	1	1	5	3	4	37

Pozn.: min. 0, max. 50 bodů/Note: min. 0, max. 50 points

**Obr. 2.**

Narůstající střet zájmů se postupně stává limitujícím problémem kvality a bezpečnosti užívání funkcí lesa

Increasing conflicts of interests become gradually a restricting problem of quality and security of the forest services use

Tab. 2.

Výsledné pořadí zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem od nejnižší (pořadí lokality 1) po nejvyšší (pořadí lokality 16) turistickou atraktivitu

Eventual order of interest localities with minimal recreation potential from the lowest (order of locality 1) to the highest (order of locality 16) tourist attractiveness

Pořadí lokality/Order of locality	Rekreační lokalita (mapové zobrazení)/ Recreation locality (the map of localities)	Body celkem/ Points as a whole
1	Horní Střela a/and úterské potoky (1)	
Džbán (2)	24	
2	Arnolecké hory (6)	
Slezské Beskydy a/and Jablunkovská vrchovina (19)	27	
3	Ralská pahorkatina a/and Hradčanské bučiny (Polomené hory) (3)	28
4	Vraní, Jestřebí a/and Javoří hory (7)	
Rychlebské hory (13)	29	
5	Chudenická vrchovina (4)	
Nízký Jeseník (15)	31	
6	Písecké hory (5)	32
7	Zlatohorská vrchovina (14)	33
8	Českomoravské mezihoří (8)	35
9	Zábřežská vrchovina (10)	36
10	Bílé Karpaty (20)	37
11	Bukovohorská hornatina (9)	39
12	Svratecká hornatina (12)	40
13	Hanušovická vrchovina (11)	41
14	Drahanská vrchovina	
(vyjma/except Moravský kras) (16)	42	
15	Vizovické vrchy (17)	43
16	Javorníky (18)	44

Pozn.: min. 0, max. 50 bodů/Note: min. 0, max. 50 points

anonymity zobrazením e-mailové adresy odesílatele bylo přistoupeno ještě k alternativní papírové podobě dotazníku doručené na katedry. Po výběru vyplněných odpovědí byly výsledky vyhodnoceny a porovnány. Výsledky provedeného dotazníkového šetření mezi učiteli ČZU zobrazuje tabulka 3, mezi studenty ČZU tabulka 4.

VÝSLEDKY

Výběr, vymezení a určení názvů vybraných lokalit s minimálním rekreačním potenciálem

Na základě podmínek a řady kritérií, které uvádí kapitola - Výběr, vymezení a určení názvů zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem a Hodnocení turistické atraktivity zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem, byly vybrány konkrétní zájmové lokality s minimálním rekreačním potenciálem. Tyto oblasti byly vymezeny v rámci území celé České republiky. V jejich rámci byly uvedeny rovněž zjištěné společné přírodní charakteristiky, především související s územní ochranou přírody a krajiny. U vybraných oblastí bylo zjištěno, že zpravidla nespadají do tzv. zvláštního režimu ochrany přírody, ale většinu území vytvářejí přírodní parky, jež se zřizují především za účelem ochrany

krajiného rázu. Podle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny platí: „K ochraně krajinového rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami, který není zvláště chráněn podle části třetí tohoto zákona, může orgán ochrany přírody zřídit obecně závazným právním předpisem přírodní park a stanovit omezení takového využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo rušení stavu tohoto území.“ Dále tento zákon definuje pojem „Krajinový ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika místa či oblasti, je chráněn před činnostmi snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu.“

Bylo vytypováno 20 lokalit, které jsou zobrazeny na mapě České republiky podle jednotlivých čísel (viz mapa 1). Konkrétní zájmové lokality s minimálním rekreačním potenciálem jsou tyto: Horní Střela a úterské potoky, Džbán, Ralská pahorkatina a Hradčanské bučiny (Polomené hory), Chudenická vrchovina, Písecké hory, Arnolecké hory; Vraní, Jestřebí a Javoří hory; Českomoravské mezihoří, Bukovohorská hornatina, Zábřežská vrchovina, Hanušovická vrchovina, Svratecká hornatina, Rychlebské hory, Zlatohorská vrchovina, Nízký Jeseník, Drahanská vrchovina (vyjma Moravského krasu), Vizovické vrchy, Javorníky, Slezské Beskydy a Jablunkovská vrchovina, Bílé Karpaty.

Hodnocení turistické atraktivity zájmových lokalit s minimálním rekreačním potenciálem

Dvacet lokalit s minimálním rekreačním potenciálem na území České republiky, které zobrazuje mapa 1, bylo seřazeno od nejméně po nejvíce turisticky atraktivní v rámci zájmových území podle celkového počtu získaných bodů (viz tab. 1 a 2). Bodová ohodnocení jsou provedena jednotlivě pro každou oblast zvlášť. Přiřazení bodů je uděleno u každé lokality 10 shodným charakteristikám, jejichž seznam je uveden níže (A až J). Každé z nich je možno udělit minimálně 0 bodů (tj. daná charakteristika se nevyskytuje) a maximálně 5 bodů. Bodová stupnice 0, 1, 2, 3, 4 a 5 bodů vyjadřuje zvyšující se kvalitu dané charakteristiky, a u celkového bodového součtu pak vyšší nabízenou turistickou atraktivitu daných lokalit. Hodnoty byly přiřazovány řešitelem úkolu podle dostupných údajů o jednotlivých charakteristikách v rámci lokalit. Mezi uvedenými charakteristikami není zařazena návštěvnost, neboť je u všech oblastí přibližně na stejné úrovni (minimální až nulová), přičemž její posouzení intenzity jako kladná či záporná vlastnost daného území je pro každého člověka zcela individuální záležitostí. Pro správné přiřazení bodů bylo nutno detailně nastudovat údaje o jednotlivých oblastech z podrobných turistických map, přičemž byla použita Edice turistických map Klubu českých turistů č. 1 - 98 (1999 - 2008). Seznam hodnocených charakteristik je uveden níže, abecední symbol vyjadřuje danou charakteristiku hodnocenou v tabulce 1.

- A. přírodní hodnota krajiny
- B. kulturně-historická hodnota krajiny
- C. vhodnost, vybavenost a nabídka značených tras pro pěší turistiku
- D. vhodnost, vybavenost a nabídka zpevněných cest pro cykloturistiku
- E. vhodnost, vybavenost a nabídka značených tras pro lyžařskou turistiku
- F. dálková dostupnost veřejnou dopravou
- G. regionální dostupnost veřejnou dopravou v rámci lokality
- H. dostupnost osobním automobilem
- I. nabídka možnosti koupání v přírodních koupalištích
- J. ubytování a související služby v cestovním ruchu

Dotazníkové šetření známosti vybraných rekreačních lokalit v souboru učitelů a studentů České zemědělské univerzity v Praze

Otázky pro dotazníkové šetření vycházely z výběru 3 lokalit s minimálním rekreačním potenciálem v rámci České republiky (každá zastupující předpokládanou minimální, střední a nejvyšší známost z 20 zájmových lokalit hodnocených v předchozí kapitole). Šetřením byla zjišťována úroveň informací o známosti názvu, polohy a dopravní dostupnosti lokality v souboru učitelů a studentů ČZU v Praze (PEJCHA 2009). Ke každé lokalitě s názvem Javoří hory, Rychlebské hory a Javorníky byly stanoveny tyto 3 společné otázky s následujícími variantami odpovědí:

OTÁZKA 1: Slyšel/a jste někdy název uvedené lokality, příp. navštívil/a jste ji?

- A) lokalitu znám, neboť jsem ji přímo navštívil či navštěvuji
- B) název znám, ale nikdy jsem ji nenavštívil
- C) název jsem nikdy neslyšel a tudíž jsem ji nikdy nenavštívil

OTÁZKA 2: Dokázal/a byste ukázat lokalitu na mapě ČR, ve které není přímo uveden její název, nebo jinak určit její polohu?

- A) ano, přesně a bez váhání
- B) ano, ale pouze přibližně (tzn. alespoň kraj nebo město do 20 km)
- C) ne, vůbec netuším, kde leží

OTÁZKA 3: Každá uvedená lokalita je dostupná veřejnou dopravou. Zamyslete se, prosím, jaké jsou reálné časové rozdíly v dostupnosti lokality mezi tímto druhem dopravy a použitím osobního automobilu. Dobu jízdy budeme měřit z centra Prahy při běžném denním provozu a při cestování osobním automobilem je nutné respektovat dopravní předpisy.

- A) doba jízdy veřejnou dopravou je kratší než autem
- B) doba jízdy veřejnou dopravou je stejná jako autem
- C) doba jízdy veřejnou dopravou je delší než autem
- D) nevím

Tab. 3.

Početní a procentuální vyjádření odpovědí učitelů na České zemědělské univerzitě v Praze

The numerical and percentage formulation of the answers of the pedagogues in the University of Life Sciences

Odpověď/Answer	Odpovědi pro jednotlivé lokality/Answers for particular localities								
	Javoří hory			Rychlebské hory			Javorníky		
Otázka/Question →	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Početní vyjádření odpovědí/Numerical representation of answers									
A	1	4	6	4	8	7	14	12	7
B	11	8	6	16	10	6	16	13	8
C	18	18	13	10	12	15	0	5	14
D			5			2			1
Procentuální vyjádření odpovědí/Percentage representation of answers									
A	3,3	13,3	20,0	13,3	26,7	23,3	46,7	40,0	23,3
B	36,7	26,7	20,0	53,4	33,3	20,0	53,3	43,3	26,7
C	60,0	60,0	43,3	33,3	40,0	50,0	0	16,7	46,7
D			16,7			6,7			3,3

Otázky byly zodpovězeny v souboru učitelů 30 respondenty a v souboru studentů rovněž 30 dotazovanými. Odpovědi na první dvě otázky závisely pouze na individuálním vážení dotazovaného, otázka 3 již zjišťovala správnost či chybnost uvedených odpovědí, příp. umožňovala uvést odpověď „nevím“. Za správnou odpověď se v této otázce na základě aktuálního stavu dopravní dostupnosti (údaje získány z www.idos.cz) považuje odpověď A) pro lokalitu Javorníky, B) pro lokalitu Rychlebské hory a C) pro lokalitu Javoří hory. Ve všech uvedených případech byla porovnávána veřejná doprava železniční, neboť srovnávání jiné formy veřejné dopravy, tj. autobusové spoje, s dopravou individuální je bezpředmětné, vždy bezvýhradně ve prospěch osobního automobilu. Pro odhad časové dostupnosti lokality z centra Prahy je nutné brát v úvahu, že výjezd dálkového vlakového spoje z centra na hranici Prahy trvá asi 15 minut, pro osobní automobil je to přibližně 45 minut a více.

Vydeme-li ze zjištěných dat zpracovaných v tabulce 3 a 4, lze stručně konstatovat:

- Celkově příznivější odpovědi vycházejí více ze strany učitelů než studentů.
- 60 % odpovídajících pedagogů a 70 % odpovídajících studentů nikdy neslyšelo název lokality Javoří hory a tudíž neví, kde se v ČR tato oblast nachází.
- Ještě lepší je znalost u učitelů v případě lokality Rychlebské hory, kterou nezná 33,3 % respondentů, avšak studenti jsou na tom mnohem hůře s její 70% neznalostí.
- Nejlepší situace je pro lokalitu Javorníky (v souladu s předpokladem), kterou znají všichni učitelé (avšak 43,3 % nedokáže přesně určit její polohu), ze studentů neslyšelo její název 13,3 %.
- Znalost aktuálního stavu dostupnosti lokalit veřejnou dopravou je velmi nízká. Lokalita Javorníky má v současnosti z centra Prahy nejlepší časovou dostupnost ze všech druhů pozemní dopravy pouze po železnici. Přesto tuto správnou skutečnost uvedlo pouze 23,3 % učitelů a 6,7 % studentů. Většina chybně považuje cestu osobním automobilem do této oblasti za rychlejší.

- Uvedená data pilotního šetření potvrzují, že minimálně turisticky exponované lokality jsou skutečně v uvedeném souboru respondentů takřka neznámé, příp. známe jen podle názvu, bez konkrétnějšího určení polohy oblasti a s ještě horší znalostí o její dostupnosti.

DISKUSE A ZÁVĚRY

Problematika dostupnosti rekreační funkce lesa je velice složitá, především sledujeme-li všechny potřebné charakteristiky v rámci celého státu. Vyžaduje značnou časovou náročnost pro provádění permanentních průzkumů a obsáhlé, až detailní znalosti zeměpisných ukazatelů zájmových oblastí.

V rámci České republiky bylo jednotlivými rozsáhlými šetřeními zjištěno mnoho souvislostí, které vytvářejí nové pohledy na hodnotu rekreační funkce lesa, způsoby jejího oceňování jako netržní součásti polyfunkčního lesního hospodářství a jeho trvale udržitelného rozvoje. Již samotná rekreační funkce lesa v zásadě podmínku trvale udržitelného rozvoje splňuje – ekologické hledisko je zajištěno environmentálně šetrným způsobem provozování rekreační činnosti, ekonomické hledisko spočívá v souvisejících, tzv. intenzifikovaných službách pro rekreaci (ubytování, stravování, doprava, turistické služby) a sociální hledisko se projevuje bezprostředním vztahem a působením životního prostředí prostřednictvím lesa na člověka a vyvolává u něj pozitivní uklidňující a zdravotní projevy na jeho psychiku.

Moderní pojetí dostupnosti rekreační funkce lesa, které je dáno dopravní dostupností konkrétní zalesněné lokality, ovlivňuje např. klasické pojetí oceňování rekreační funkce lesa „metodou cestovních nákladů“. Sledováním postupného vývoje moderních komerčních nabídek jízdného ve veřejné dopravě, především v železniční (podrobnosti na www.cd.cz), přestává platit přímá závislost ceny přepravy na počtu ujetých kilometrů, v některých případech dokonce i na počtu přepravených osob. V současnosti je zaváděno a stále více prosazováno tzv. paušální síťové jízdné, které po zaplacení stanove-

Tab. 4.

Početní a procentuální vyjádření odpovědí studentů na České zemědělské univerzitě v Praze
The numerical and percentage formulation of the answers of the students of the University of Life Sciences

Odpověď/Answer	Odpovědi pro jednotlivé lokality/Answers for particular localities								
	Javoří hory			Rychlebské hory			Javorníky		
Otázka/Question →	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Početní vyjádření odpovědí/Numerical representation of answers									
A	0	1	3	0	2	0	5	4	2
B	9	5	9	9	5	9	21	17	11
C	21	24	17	21	23	20	4	9	16
D			1			1			1
Procentuální vyjádření odpovědí/Percentage representation of answers									
A	0	3,3	10,0	0	6,7	0	16,7	13,3	6,7
B	30,0	16,7	30,0	30,0	16,7	30,0	70,0	56,7	36,7
C	70,0	80,0	56,7	70,0	76,6	66,7	13,3	30,0	53,3
D			3,3			3,3			3,3

né ceny umožňuje bez omezení vzdálenosti libovolně cestovat společně i několika osobám v určitém časovém období (např. 24 hodin, týden, měsíc, rok) po celém území České republiky. Cílem je nabídnout veřejnosti možnost návštěvy i vzdálenější oblasti v průběhu jednoho dne za výrazně nižší cestovní náklady, např. za účelem rekreace. Tato skutečnost představuje v ekonomické praxi pouze tzv. ochotu zaplatit stanovenou pevnou cenu za využitelný rozsah služeb, přičemž skutečně procestovaná vzdálenost a příp. skutečný počet osob v rámci podmínek již tuto cenu neovlivňuje. Jediným kritériem se v tomto případě stává čas strávený při dopravním procesu, tj. ochota strávit určitou dobu během přepravy. Částka zaplacená za síťovou jízdenku však nesmí přesáhnout součet nákladů, které jsou běžně závislé na ujeté vzdálenosti všech cest a osob ve shodném časovém období, jako je platnost síťové jízdenky. Uvedené skutečnosti, které neplatí pro dopravu osobním automobilem (kromě rozdělení nákladů na počet osob), komplikují a zkrášlují hodnotící přístupy rekreační funkce v peněžní formě, vycházející z teorie tzv. „spotřebitelského přebytku“ – tzv. přístupu „ochoty platit“.

V lokalitách s minimálním rekreačním potenciálem jsou ceny nemovitostí v rámci České republiky průměrné až podprůměrné, tzn. výrazně nižší než v oblastech turisticky vysoce exponovaných (např. Krkonoše, Šumava, Jizerské hory, Český ráj apod.), což skýtá určitý prostor pro výzkum použitelnosti tzv. „hedonické oceňovací metody“ pro ocenění významnosti rekreační funkce lesa.

Důležitým zjištěním je absence kvalitní rekreační infrastruktury ve všech zájmových územích, např. neexistence ubytování, souvisejících služeb, turisticky využitelné veřejné dopravy (např. ve dnech volna). Rekreační infrastruktura chybí v lesích i krajině – špatný stav turistického značení, zrušené neudržované značené cesty, neprobíhající obnova turistických značek, absence přístřešků, informačních panelů, malá hustota a špatný stav cestní sítě atd. Bylo zjištěno, že rozsah značených tras je dostačující, mnohde velmi prostorově kvalitně koncipovaný, avšak v terénu v neutěšeném stavu. Mnohé nepoužívané, zarostlé či rozorané úseky značených cest (často neprůchodné) bude nutné zrušit nebo optimalizovat jejich trasování. Turistická infrastruktura v krajině a lesích v podobě turistických přístřešků či ostatních úprav lesního prostředí pro rekreaci, kterou ve státních lesích spravují Lesy České republiky, s. p., v rámci Programu 2000 (Morávek et al. 1999), patří mezi základní kvalitativní charakteristiky území mající přímý vliv na turistickou oblíbenost lokality, resp. její návštěvnost. Z důvodu velmi nízké až nulové návštěvnosti zájmových lokalit bylo jednoznačně prokázáno, že zde nedochází k určitým problémům, které se vyskytují běžně např. v příměstských lesích nebo jiných místech s nadměrnou návštěvností (Kašparová 2006).

Otázkou je, zda se někdy oblast, která má přírodní předpoklady stát se vysoce turisticky atraktivní, takovouto oblastí skutečně stane, anebo zda je předurčena k tomu, aby zůstala taková, jaká v současnosti je. Na toto lze jen stěží hledat v současné době odpověď, avšak je nutné podotknout, že vznikají další, nové formy rekreace, které v zájmu ochrany přírody a krajiny již mají minimální možnost intenzivního rozšíření např. ve zvláště chráněných územích. Typickým příkladem je expandující turistika na koni (hipoturistika), která je sice v malém rozsahu šetrná k životnímu prostředí, ale pro svou povahu a nároky ji nelze bezproblémově realizovat v lokalitách s vysokou návštěvností, či přísným režimem ochrany přírody a krajiny. Intenzivní konkrétní forma rekreace může oblast značně zviditelnit, např. rozvojem specifické turistické infrastruktury nebo rostoucí oblibou např. chataření, sběru lesních plodin

či malebností a jedinečností krajinného rázu. Většina hodnocených lokalit však zůstane i nadále na pokraji běžného turistického zájmu, ve stínu oblastí známých. A jen takto si zachovávají atraktivitu pro ty návštěvníky, kteří dokáží ocenit právě tuto jedinečnou vlastnost.

Poznámka:

Příspěvek byl zpracován s podporou projektu NAZV č. QH 71296 „Systém hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesů včetně kritérií a indikátorů polyfunkčního obhospodařování lesů“.

LITERATURA

- BUKÁČEK M., MATĚJKA P. 1999. Hodnocení krajinného rázu. Metodika Správy chráněných krajinných oblastí ČR, Praha.
- Edice turistických map KČT č. 1 - 98. Měřítko 1 : 50 000. Klub českých turistů a Trasa, s. r. o. Harmanec, Výzkumný kartografický ústav, a Praha, Zeměměřický úřad, 1999 - 2008.
- KAŠPAROVÁ I. 2006. Determination of tourism attractiveness and intensity of recreational use of Prague suburban forests. Praha, Česká zemědělská univerzita, MZe ČR, ICA: 267 s.
- MORÁVEK et al. 1999. Program 2000 – Zajištění cílů veřejného zájmu u LČR. Hradec Králové, Lesy České republiky, s. p.
- PEJCHA J. 2007. Rekreační význam českých lesů. Praha, Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální: 42 s.
- PEJCHA J. 2009. Rekreační využitelnost méně známých a turisticky neobjevených lokalit v ČR. Praha, Česká zemědělská univerzita, Fakulta životního prostředí: 71 s.
- SKLENIČKA P. 2003. Základy krajinného plánování. Praha, Nakladatelství Naděžda Skleničková: 321 s. ISBN 80-903206-0-0.
- ŠIŠÁK L., PULKRAB K. 2009. Společenská významnost produkce a sběru netrzních lesních plodin v České republice. Patnáct let systematického sledování. Praha, Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Grada Publishing, a. s.: 112 s., ISBN 978 80-247-3378-4.
- ŠIŠÁK L., ŠVIHLA V., ŠACH F. 2002. Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa. Praha, MZe ČR: 71 s.
- www stránky: www.idos.cz, www.cd.cz.
- Zákon č. 114/1992 sb. o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. In: Zákony 2008. Český Těšín, Vydavatelství Poradce, 2008, s. 36-68.

ANALYSIS OF REASONS OF MINIMAL FOREST FREQUENTATION IN CHOSEN LOCALITIES IN THE CZECH REPUBLIC

SUMMARY

The article shows, analyzes and presents the offer of recreation potential of forests in the Czech Republic in the form of non-market forest service – the availability is free of charge, the service is not a part of the market but has favourable impact on physical and mental recreation and relaxation of people. By particular predicative characteristics, monitored mostly during last twenty years, particular localities were chosen in the Czech Republic which were supposed and consequently confirmed to have minimal number of visits by tourists. The areas were identified as having a minimal tourist exposition, corresponding to minimal recreation potential.

Partial research has confirmed several mutual links. For example, it has been stated that all thus identified areas have common characteristics, above all long distance from big cities, poor traffic possibilities, minimal general knowledge about their existence and location among people, etc. At the same time, their selection was made carefully in terms of attractiveness of the area, uniqueness of landscape character including at least more than a half of forest coverage, and other qualitative natural characteristics which predetermine the area to possible expanding recreation potential. Last but not least, we have to state that enormous increase in a visit rate in traditionally from-tourism-hidden locality leads usually to its complex transformation in terms of its infrastructure and causes not only protests of local inhabitants but can also affect the purity of landscape and landscape character. Therefore, on the basis of detailed evaluation, the 20 localities with minimum visiting intensity in the Czech Republic were identified. There, the local landscape is not almost at all affected by tourism and related activities and facilities.

The proof of poor knowledge about three chosen localities was given by the pilot questionnaire survey within the Czech University of Life Sciences in Prague, which confronted the answers of the students and pedagogues. The results refer to some other facts that were discovered by permanent direct visits of particular localities and refer above all to the problems of recreational function of forest and its availability.

Recenzováno

ADRESA AUTORŮ / CORRESPONDING AUTHORS:

Ing. Jan Pejcha, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 722 193 678 ; e-mail: j.pejcha@seznam.cz

Prof. Ing. Luděk Šišák, CSc., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 224 383 705; e-mail: sisak@fld.czu.cz

SROVNÁNÍ SPOLEČENSKÉ SOCIÁLNĚ-EKONOMICKÉ HODNOTY FUNKCÍ LESA VYBRANÝCH HOSPODÁŘSKÝCH ZPŮSOBŮ NA ZVOLENÉ LOKALITĚ

COMPARISON OF FOREST SERVICES SOCIO-ECONOMIC VALUE OF CHOSEN SILVICULTURAL SYSTEMS ON A SELECTED LOCALITY

JINDŘICH STÝBLO - LUDĚK ŠIŠÁK

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Socio-economic value of forest services is expressed and compared for three chosen silvicultural systems (SIS), i. e. clearcut, shelterwood, and selective, on a chosen part of a forest stand no. 626 A9/1b of the management-plan area Konopiště. Model calculation approach for a period of 102 years (rotation period of 100 years plus 2 years gap between the forest stand cut and the reforestation) is treated. The results show that there are not significant differences between total socio-economic values of forest services produced by respective SIS on a given locality. Differences between summarized annual nominal values in the frame of the calculation period show that the highest value is provided by the selective SIS 2,791 thousand CZK/ha, followed by the shelterwood SIS with 2,747 thousand CZK/ha and by the clearcut SIS 2,688 thousand CZK/ha. Nevertheless, the values differences can be considered as minimum.

Klíčová slova: hospodářské způsoby, funkce lesa, sociálně-ekonomická hodnota, případová studie, Česká republika

Key words: silvicultural systems, forest services, socio-economic value, case study, Czech Republic

ÚVOD

V současné době je poměrně velmi intenzivně diskutována v teorii i praxi otázka možnosti, racionality a efektivity různých hospodářských způsobů při zacházení s lesem. Účinnost hospodářských způsobů je posuzována ze všech tří hledisek trvale udržitelného hospodaření, tj. ekonomického, environmentálního a sociálního. Jde o velmi složitou a komplexní problematiku, která je ovlivněna mnoha zvláštnostmi lesní výroby, avšak zejména dvě jsou rozhodující, a to extrémní polyfunkčnost a dlouhodobost lesa a hospodářské činnosti v lese.

Přitom poměrně širokou společenskou sociálně-ekonomickou efektivnost je třeba posuzovat zejména na základě případných rozdílů v úrovni plnění funkcí lesa z hlediska jejich společenské sociálně-ekonomické významnosti. V principu se jedná v případě České republiky nejčastěji o posuzování rozdílů mezi třemi hospodářskými způsoby, pasečným, podrostním a výběrným.

Problematika je o to složitější, že les a soustava jeho funkcí (užitných hodnot) se v čase stále vyvíjejí v souvislosti se změnami společenských potřeb, společenské poptávky. Společenské potřeby a míra jejich uspokojování jsou podmínkou existence společenských funkcí lesa. Potřeby společnosti, míra jejich uspokojování a funkce lesa, které je uspokojují, jsou různé v čase i v místě, souvisejí s ekonomickou a sociální úrovní společnosti, s její kulturou, tradicemi, zvyklostmi a zvláštnostmi života.

Funkce lesa a lesního hospodářství jsou tedy dynamické, a v čase a místě se mohou podstatně měnit, přitom však jejich úroveň musíme posuzovat ne z krátkodobého, např. současného hlediska,

ale z dlouhodobého strategického, tj. na základě pohledu do budoucnosti zahrnujícího časový horizont periody doby obměny. To vše do značné míry objektivně relativizuje výsledky takového hodnocení a srovnávání. Přesto, při vědomí složitosti a poměrně vysoké míry subjektivnosti, však jsme nuceni taková vyjádření a srovnávání realizovat jako jeden z podkladů pro rozhodování a využití toho kterého hospodářského způsobu na daném místě.

METODIKA

Společenská sociálně-ekonomická hodnota funkcí lesa vybraných hospodářských způsobů byla experimentálně kalkulována na zvolené lokalitě v rámci řešení výzkumného projektu NAZV č. 1G58031 „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce“, s využitím výsledků řešení projektu NAZV č. QH 71296 „Systém hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesů včetně kritérií a indikátorů polyfunkčního obhospodařování lesů“ (úprava metodiky ŠIŠÁKA et al. 2006). Pokud jde o kalkulace hodnot za dobu pěstování porostu, pak bylo v principu použito tzv. projektového přístupu navrženého k vyjádření efektivity v rámci řešení projektu NAZV č. QI92A197 „Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR“ (ŠIŠÁK et al. 2009), avšak bez vlivu faktoru času.

Jelikož základní hodnoty funkcí lesa jsou uváděny jako relativní oproti jinému krytu půdy, jsou hodnoty funkcí lesa v podsta-

tě vyjadřovány relativně oproti základní variantě, kterou je pevný půdní povrch. Funkce lesa jsou v projektu chápány jako funkce společenské se sociálně-ekonomickým obsahem, tj. jako funkce, které jsou součástí společnosti a jejích potřeb, včetně míry uspokojování těchto potřeb, tzn. de facto v závislosti na její poptávce. Pro účely hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti uvedených funkcí je nutno jejich společenský dopad, společenskou významnost, vidět jak ve stránce ekonomické, tak sociální, protože to jsou dva základní aspekty existence lidské společnosti a jejích potřeb, podle kterých se řídí a vyvíjí (ŠIŠÁK, ŠVIHLA, ŠACH 2002).

Uvedený přístup je ve světě podporován mnoha významnými světovými materiály a postoji, v Evropě lze uvést v této souvislosti principiálně důležitý mezinárodní materiál, který jednoznačně uvádí funkce lesa jako společenské, tj. vycházející ze společenské potřeby a poptávky. Tímto materiálem je Akční plán EU pro lesnictví, v Bruselu, 15. 6. 2006 („Sdělení komise Radě a Evropskému parlamentu o Akčním plánu EU pro lesnictví“), v němž je na straně 3 uvedena kapitola „Cíle“ následovně: „Při přípravě akčního plánu EU pro oblast lesního hospodářství vytvořily Komise a Rada společnou vizi lesnictví a příspěvku lesů a lesnictví k moderní společnosti: Lesy pro společnost: dlouhodobé multifunkční lesní hospodářství, které splňuje současné i budoucí potřeby společnosti a podporuje zaměstnání související s lesy.“

Pro srovnání společenské sociálně-ekonomické hodnoty funkcí podle hospodářských způsobů byl v projektu experimentálně použit metodický přístup diferencovaného oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa podle jejich sociálně-ekonomického obsahu, tj. vztahu k trhu. Daný metodický přístup v podstatě odpovídá hlavnímu světovému proudu v oceňování společenské významnosti funkcí lesa (např. BLUM 2004, MERLO, CROITORU 2005). Metodika oceňování funkcí lesa vychází ze současného stavu a podmínek v České republice, přičemž funkce je možno diferencovat na:

- tržní, produkční, výrobní, internality
 - dřevoprodukční
 - chov zvířete, myslivost
 - ostatní
- netržní environmentální funkce lesa (mimoprodukční, nevýrobní, externalities)
 - se zprostředkovaným dopadem na trh
 - nedřevoprodukční (lesní plodiny)
 - půdoochranné (eroze půdy, depozice erodované půdy)
 - hydričké (maximální a minimální průtoky, kvalita vody ve vodních zdrojích)
 - vzduchoochranné (vliv na kvalitu vzduchu, klima, vázané CO_2 , NO_x)
 - bez tržního dopadu
 - zdravotně-hygienické (rekreační a zdravotní)
 - kulturně-naučné (přírodoochranné, výchovné, vědecké, institucionální)

V podstatě obdobně jsou diferencovány funkce lesů a pro hodnocení jednotlivých funkcí použity při vyjádření tzv. celkové ekonomické hodnoty různé přístupy v zásadní práci MERLA, CROITORU et al. (2005). Ocenění provedené ve všech mediteránních zemích tří kontinentů je diferencováno podle sociálně-ekonomického obsahu funkcí lesa, tj. podle jejich vztahu k trhu. Lze vysledovat členění do bloků na tržní, zprostředkovaně tržní a netržní. Dále se metody oceňování diferencují podle sociálně-ekonomických a kulturních aspektů té které země a v neposlední řadě podle vstupních

dat, která byla k dispozici. Obdobně diferencuje oceňování funkcí lesa i BLUM (2004). Metody sociálně-ekonomického hodnocení funkcí lesa (ŠIŠÁK, ŠVIHLA, ŠACH 2002, ŠIŠÁK et al. 2004, 2006), z nichž ocenění v této práci vychází, byly použity experimentálně s cílem ověřit v principu jejich použitelnost pro dané srovnání společenské sociálně-ekonomické hodnoty funkcí lesa vybraných hospodářských způsobů. Metody hodnocení funkcí lesa jsou diferencovány podle jejich sociálně-ekonomického obsahu ve společnosti, účelu použití a disponibilních vstupních dat, jak je uvedeno níže:

- Tržní funkce: na bázi ukazatelů procházejících trhem (objem tržeb):
 - dřevoprodukční funkce: podle objemu průměrných ročních tržeb za dříví v běžných cenách (1999 - 2003)
 - chov zvířete – myslivost: podle objemu průměrných ročních tržeb za realizovanou produkci materiálních komodit a služeb (1999 - 2003)
- Zprostředkovaně tržní funkce: na bázi ukazatelů procházejících zprostředkovaně trhem:
 - nedřevoprodukční funkce: podle objemu stínových výnosů ze sběru lesních plodin (1999 - 2003)
- hydričké funkce: podle nákladů prevence (nákladů náhradních opatření na zabránění škod)
 - půdoochranné funkce: podle nákladů kompenzace (nákladů na opatření odstraňující škody)
 - vzduchoochranné funkce vázání CO_2 : podle množství CO_2 vázaného v průměrném ročním objemu realizovaného dříví ve společnosti a jednotkových cen z obchodovatelných objemů CO_2 v rámci EU
- Netržní funkce (sociální):
 - zdravotně-hygienické funkce na základě expertního srovnání průměrné sociálně-ekonomické významnosti daných funkcí lesa s významností funkce dřevoprodukční s vnitřní diferenciací podle návěstnosti
 - kulturně naučné funkce na základě expertního srovnání průměrné sociálně-ekonomické významnosti daných funkcí lesa s významností funkce dřevoprodukční s vnitřní diferenciací podle jednotlivých charakteristik

Společenská sociálně-ekonomická cena hlavních funkcí lesa je obecně odvozena pro dvě časové úrovně související s faktem, že les je v principu dynamický a obnovitelný environmentální zdroj. Hodnoty jsou tedy kalkulovány jednak jako dočasné - roční pro případ časově omezených změn v působení funkcí lesa, jednak jako trvalé. Pro případ trvalého odnětí, likvidace nebo omezení daných funkcí lesa je odvozena celková jednorázová kapitalizovaná hodnota. Jde o kapitalizovanou roční hodnotu při 2% tzv. lesní úrokové míře, užívané rovněž ve stávajících předpisech (zákon č. 289/1995 Sb., vyhláška MZe č. 55/1999 Sb.) - ŠIŠÁK et al. (2004).

Hodnoty tzv. „diferencovaného oceňování funkcí lesa“ podle vztahu k trhu jsou v práci kalkulovány ve spojitosti s dobou, po kterou budou funkce lesa na dané lokalitě za příslušného hospodářského způsobu (HZ) působit, příp. budou působit v jiné míře než základní. Konkrétně tedy hodnocení vychází z ročních hodnot a jejich sumarizace. V principu tak bylo použito tzv. projektového přístupu navrženého k vyjádření efektivnosti v rámci řešení projektu NAZV č. QI92A197 „Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR“ (ŠIŠÁK et al. 2009) bez vlivu faktoru času, jak bylo uvedeno výše. Hodnoty společenské

sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa jsou pro konkrétní příklad kalkulovány následujícím způsobem.

- Společenská sociálně-ekonomická cena dřevoprodukční funkce lesa je odvozena v průměru České republiky na roční úrovni 7 797 Kč/ha porostní půdy, věnované produkci dřeva pro společenskou spotřebu. Průměrná hodnota se upravuje koeficienty podle souborů lesních typů (SLT) na konkrétní lokalitě.

Roční společenská sociálně-ekonomická cena tržní funkce lesa chovu zvěře a myslivosti na jednotku plochy lesních pozemků se stanovuje ročně na úrovni 170 Kč/ha.

Roční společenská sociálně-ekonomická hodnota jednotlivých kvalitativních charakteristik nedřevoprodukčních funkcí lesa je následující:

- les celkem (hlavní lesní plodiny celkem): 1 315 Kč/ha
- les v borůvkových a brusinkových lesních typech (hlavní plodiny celkem): 4 944 Kč/ha
- les mimo borůvkové a brusinkové lesní typy (hlavní plodiny celkem): 987 Kč/ha
- houby (plocha lesa): 775 Kč/ha
- borůvky a brusinky (plocha borůvek a brusinek): 3 956 Kč/ha
- maliny (plocha maliníku): 3 170 Kč/ha
- ostružiny (plocha ostružiníku): 3 379 Kč/ha
- bezinky (plocha bezu černého): 1 656 Kč/ha
- Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik hydrické funkce lesa snížení maximálních průtoků činí ročně 910 Kč/ha. Průměrná roční hodnota se upravuje koeficienty podle textury lesní půdy a lesních vegetačních stupňů (LVS), zakmenění a věku lesního porostu.

Hodnoty se dále upravují podle společenské naléhavosti náhradních opatření, tj. míry společenské poptávky, koeficientem [0,8 - 1,2]; je-li prevence nutná (povodně ohrožující majetek), koeficient se blíží horní mezi, při malé naléhavosti náhradních opatření (velká zalesněná povodí, zaústění vodoteče do toku s velkým povodím) se koeficient blíží hodnotě 0,8.

Při výpočtu se zohledňuje rovněž kvalita lesního porostu koeficientem [0,8 - 1,2]. Je-li porost zdravý, s maximální intercepcí i vysokou infiltrační a retenční kapacitou lesní půdy, pak se koeficient blíží hodnotě 1,2. Má-li lesní porost stupeň poškození I, je koeficient roven 1,0. U chronicky poškozeného porostu (stupeň poškození II - IV) se použije koeficient blíží se úměrně poškození spodní hranici.

- Společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik hydrické funkce lesa zvýšení minimálních průtoků dosahuje oproti trvalému travnímu porostu (TTP) 540 Kč/ha ročně, oproti zpevnělé ploše 4 180 Kč/ha ročně.

Hodnoty se upravují obdobně jako v předchozím případě koeficienty [0,8 - 1,2]; je-li prevence nutná (vysychání vodotečí), koeficient se blíží horní mezi, při malé naléhavosti náhradních opatření (velká zalesněná povodí, zaústění vodoteče do toku s velkým povodím) se koeficient blíží hodnotě 0,8. Kvalita lesního porostu se zohlední koeficientem [0,8 - 1,2].

- Společenská sociálně-ekonomická cena kvality vody je odvozena na úrovni 9 300 Kč/ha lesa ročně. Platí pro přeměnu lesa na půdní kryt charakteru orné půdy, travního porostu, zahrady a sadu. V ostatních případech se hodnoty neuvažují. Hodnoty se upravují koeficienty podle LVS a obsahu $N-NO_3$ ve vodách sníženého o 15 mg/l (hygienická norma). Hodnoty platí pro lesní porosty v ochranných pásmech zdrojů pitné vody a akumulace podzemních vod. Pro ostatní případy se hodnoty upraví koeficientem 0,4.

- Společenská sociálně-ekonomická cena protierozní funkce lesa - ztráty půdy na stanovišti (povrchová a introskeletová eroze) dosahuje 150 tis. - 250 tis. Kč/ha, v průměru na 200 tis. Kč/ha jednorázově. Hodnoty platí pro lokality ohrožené introskeletovou erozí, diferencují se podle třídy ohroženosti introskeletovou erozí.
- Společenská sociálně-ekonomická cena protierozní funkce lesa - zanášení vodních nádrží a toků, se diferencuje podle půdního krytu ve srovnání s lesem, neuvažuje se pro záměnu za zpevněné plochy.
- Společenská sociálně-ekonomická cena funkce lesa vázání uhlíku dosahuje průměrné roční úrovně v rámci ČR 1 000 Kč/ha porostní půdy věnované produkci dřeva pro společenskou spotřebu. Při specifikaci hodnot funkce lesa vázání uhlíku na konkrétní lokalitě se výše uvedená hodnota upraví koeficientem podle SLT.
- Průměrná roční společenská sociálně-ekonomická cena jednotlivých kvalitativních charakteristik zdravotně-hygienických funkcí lesa je následující
 - lesní půda přístupná veřejnosti: 2 573 Kč/ha
 - lesní půda se zvýšenou návštěvností: 7 521 Kč/ha (borůvkové a brusinkové lesní typy, lesy příměstské a se zvýšenou zdravotně rekreační funkcí, lesy lázeňské, lesy do vzdálenosti 50 m od schválených a značených turistických tras)

Při obnově lesa nebo při snížení zakmenění se újma kalkuluje za část plochy ročně tak, že:

- a) do doby zalesnění, příp. za počet let zpoždění zalesnění oproti době legislativně určené, za každý započatý 1 ha výměry se kalkuluje ročně až 12 % jednotkové hektarové ceny až po hranici 90% ceny
 - b) od zalesnění do zajištění, příp. za počet let zpoždění zajištění oproti době legislativně určené, za každý započatý 1 ha výměry se kalkuluje až 6 % jednotkové hektarové ceny kumulativním způsobem až po hranici 80% ceny
- Roční společenské sociálně-ekonomické ceny jednotlivých vybraných kvalitativních charakteristik kulturně-naučných funkcí lesa pro společnost (zejména přírodoochranných), které přicházejí v úvahu na vybrané lokalitě jsou následující:
 - lesy sloužící běžnému lesnímu hospodářství: 2 183 Kč/ha
 - lesy sloužící výuce a výzkumu: 3 742 Kč/ha
 - trvalé výzkumné plochy: 4 834 Kč/ha

Uvedené hodnoty se v souvislosti se stupněm přirozenosti upravují pro stupeň přirozenosti „1“ koeficientem 2,5, pro stupeň „2“ koeficientem 2,0, pro stupeň „3“ koeficientem 1,5, pro stupeň „4“ koeficientem 1,0, pro nejnižší stupeň „5“ koeficientem 0,5. Charakteristika použitých stupňů přirozenosti (vyjadřujících v podstatě rovněž úroveň ekologické stability), pětistupňová klasifikace, je následující:

1. porosty s přírodě blízkou druhovou skladbou bez příměsi geograficky nepůvodních dřevin
2. porosty, kde 50 - 90 % dřevin odpovídá stanovišti a zastoupení geograficky nepůvodních dřevin je menší než 1 %
3. porosty, kde méně než 50 % dřevin současně skladby odpovídá stanovišti, a zastoupení geograficky nepůvodních dřevin je menší než 10 %
4. monokultury nebo jiné porosty, jejichž druhová skladba neodpovídá stanovišti, nebo směs dřevin s podílem 10 - 50 % geograficky nepůvodních dřevin

5. porosty se zastoupením geograficky nepůvodních dřevin nad 50 %, dále odumírající, rozvrácené nebo silně poškozené porosty dřevin neodpovídajících stanovišti

Výše uvedené hodnoty platí pro převod lesa na holou či zastavěnou plochu. Při převodu na kulturu charakteru louky a pastviny, tj. v podstatě trvalého travního porostu, se snižují až o 73 %, sadu až o 34 %, orné půdy až o 22 %.

CHARAKTERISTIKA VYBRANÉ LOKALITY - PŘÍADOVÁ STUDIE

Posuzují se hodnoty společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa pro tři varianty hospodářských způsobů (HZ). Hodnoty se vyjadřují modelovým způsobem pro základní přírodně-porostní a společenské sociálně-ekonomické poměry na vzorovém objektu porostu č. 626 A9/1b lesního hospodářského celku (LHC) Konopiště, na lesnickém úseku Klokočná, polesí Říčany, lesního závodu Konopiště, Lesů České republiky, s. p.

Porost je původně převážně smrko-borový, stejnověký, s příměsí břízy, modřínu a dubu, a je v současné době v poměrně pokročilé fázi porostní diferenciaci. Perspektiva další strukturalizace je vzhledem k stále ještě relativně nízkému věku horní etáže poměrně příznivá. V porostu jsou vytvořeny dvě základní etáže. Horní etáž má věk 96 let s převážujícím zastoupením SM 47 a BO 31. Spodní etáž je výrazně různověká, převážná část jedinců je z přirozené obnovy (SM, MD, BO, VJ), v menší míře je zastoupena i obnova umělá (podsadby JD a BK). Lesní typ 4P1, půda těžká, jílovitohlinitá.

Vyjadřují a posuzují se uvedené hodnoty funkcí lesa pro následující tři varianty HZ:

- I) Holosečný hospodářský způsob
- II) Podroostní hospodářský způsob
- III) Výběrný hospodářský způsob

Na kalkulaci hodnot má značný vliv pojetí území, k němuž se kalkulace vztahuje:

1. konkrétní plocha obnovy (malá plocha řádově na úrovni kolem 1 ha) na dobu kalkulace hodnot, která je pro účely kompatibility výsledků stejná pro všechny tři HZ; zde má vliv faktor času a zejména vývoj porostu a jeho funkcí v rámci doby kalkulace;
2. větší území s mozaikou postupně obnovovaných ploch (porostních skupin) na dobu obmýti, blíží se tzv. normální hospodářské skupině.

Předpokládá se, že pro lesní komplex, tj. velké území o výměře několika set hektarů a větší, s mozaikou porostů (porostních skupin) s modelovými třemi variantami HZ, budou rozdíly v úrovni plnění funkcí lesa za celý komplex lesa, chápány jako jednotný, vnitřně nedělitelný blok, prakticky minimální. Pokud budou zjištěny rozdíly, pak budou výraznější jen na malé konkrétní ploše prakticky jedné porostní skupiny či její části za stanovenou dobu kalkulace.

Z výše uvedeného důvodu se pro kalkulaci vychází z prvního případu, tj. konkrétního modelového objektu v porostu 626 A9/1b, kde je modelově simulován vývoj funkcí lesa a jejich společenských sociálně-ekonomických hodnot po dohodnutou jednotnou dobu kalkulace hodnot, stejnou pro všechny tři HZ na dané lokalitě, jejímž základem je modelová doba obmýti holosečného hospodářského způsobu 100 let. Doba kalkulace je pro všechny tři varianty HZ stejná z důvodu srovnatelnosti výsledků a je navržena v souvislosti s danými přírodními, stanovištními a porostními poměry na 100 let

doby obmýti a dva roky po dobu od smýcení porostu do zalesnění, tj. celková modelová doba kalkulace se stanovuje na 102 let. Základní plošnou jednotkou je 1 ha a k tomu jsou vztahovány jednotkové hodnoty funkcí pro jejich vzájemné porovnání podle příslušných HZ.

V souvislosti se základní použitou metodou kalkulace společenských sociálně-ekonomických hodnot funkcí lesa, která vychází po úpravě v principu z metody ŠIŠÁKA et al. (2006), jsou hodnoty funkcí lesa vyjádřeny ve srovnání s odlesněním a převodem na nevyužitou plochu s pevným povrchem. Kalkulace vycházejí z ročních hodnot, které jsou postupně nasčítány na dobu kalkulace. Poměruje se tedy rozdíl sumy ročních nominálních hodnot společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa podle daných variant HZ. Kalkulace čisté současné hodnoty s odúročením budoucích hodnot se v daném případě neuvažuje pro její výraznou složitost a přitom obdobný efekt pro vyjádření vzájemného relativního srovnání hodnot funkcí lesa mezi jednotlivými HZ.

Dřevoprodukční funkce

Pro všechny tři modelově realizované varianty HZ I, II, III se na modelovém objektu předpokládá v podstatě obdobný objem produkce, který v průměrných poměrech SLT 4P pro dobu kalkulace vychází z průměrné roční hodnoty 7 797 Kč/ha (viz výše) násobený koeficientem pro daný SLT 4P (ŠIŠÁK et al. 2006) na úrovni 0,83 za modelovou dobu obmýti.

Funkce chovu zvířete a myslivosti

Úživnost a kryt jsou v principu obdobné pro všechny varianty HZ: I, II, III, uvažuje se s průměrnou roční hodnotou 170 Kč/ha za dobu kalkulace, počítá se podle plochy přístupné pro zvěř, tj. ve variantách, kde je plocha chráněna proti zvěři oplocením, se na této ploše hodnota funkce po dobu oplocení nekalkuluje.

- Ad I) Předpokládá se vnos melioračních a zpevňujících dřevin (MZD) na 25 % plochy, uvedená část plochy bude oplocena po dobu 5 let. V tom případě se uvažuje hodnota dané funkce po dobu 5 let na ploše 0,75 ha, v ostatních letech kalkulace se uvažuje s plnou průměrnou roční hodnotou funkce.
- Ad II) Obdoba varianty ad I).
- Ad III) Předpokládá se vnos MZD individuálně podsadbami, sazenice budou chráněny individuálně, zvěř bude mít přístup k celé ploše. Uvažuje se průměrná roční hodnota dané funkce po dobu kalkulace.

Nedřevoprodukční funkce lesa

Hodnotí se podle průměrných hodnot sběru lesních plodin podle variant I, II, III – houby, borůvky a brusinky, násobených koeficienty. I když lesním typem je 4P1, je podle skutečného stavu přítomna borůvka, ale pouze na části plochy. Uvažuje se s 10% průměrnou hodnotou ve srovnání s borůvkovými lesními typy.

- Ad I) Houby jsou z kalkulace vyloučeny po mýtní těžbě do 10 let věku porostu, tj. na dobu 12 let od začátku doby kalkulace, protože se na dané ploše podstatně naruší až zlikvidují stávající symbiotické mykorrhizní vztahy, na ploše se zcela změní teplotní, světelné a vlhkostní poměry. Pak do konce doby kalkulace se uvažuje s průměrnou roční hodnotou. Rovněž borůvky jsou vyloučeny po mýtní těžbě až do doby 40 let věku porostu (42 od začátku kalkulace), protože v mladinách sice může borůvčí vegetativně přežít, plodivost je však zásadně omezena (ŠIŠÁK et al. 1996). Pak do konce doby kalkulace průměr-

ná hodnota pro borůvky se redukuje koeficientem 0,1. Maliny a ostružiny se uvažují v průměrné roční hodnotě pro jejich porosty, plocha se upravuje koeficientem 0,1 (předpoklad 10% plochy) po dobu 5 let od založení porostu do zajištění (sukcesní rostliny). Pak se hodnota do konce doby kalkulace neuvažuje (pod porostním zápojem pomístně přežívají, plodivost je však silně omezena na minimum). Na dané ploše se s bezinkami neuvažuje (modelově se nepředpokládá dlouhodobá holina, ani porostní okraj či dlouhodobě silně snížené zakmenění (zápoj)).

- Ad II) Houby se uvažují každoročně na průměrné úrovni po dobu kalkulace, borůvky se neuvažují po dobu obnovy 30 let (mladý zapojený porost), po další část doby do konce kalkulace (72 let) se borůvky uvažují v průměrné roční úrovni násobené koeficientem 0,1 (10% pokryvnost plochy a úrodnost). Hodnota malin, ostružin a bezinek se neuvažuje.
- Ad III) Houby se uvažují v hodnotě každoročního průměru, borůvky upravené koeficientem 0,1, každoročně průměr po dobu kalkulace, maliny, ostružiny a bezinky se neuvažují (neotvírají se dlouhodoběji volné plochy ani porostní okraje, proto sice mohou přežít, ale plodí minimálně).

Hydrické funkce lesa

• A) Maximální průtoky

Základní průměrná roční hodnota 910 Kč/ha se násobí koeficientem podle textury půdy – půda jílovitohlinitá, těžká, LVS 4, a koeficientem pro zpevněnou plochu 3,0 (např. jako cesta či skládka), hodnoty se diferencují podle věku a zakmenění v rámci variant I, II, III.

- Ad I) Roční hodnoty se upravují koeficientem tak, že po dobu holiny 2 let se koeficient určí pro zakmenění 0 a věk 0, od zalesnění pro průměrnou modelovou hustotu porostu (zakmenění) 1,0 pro věkové stupně 1 - 10, 11 - 20, ... atd. až po 61 - 70, a dále příslušný koeficient 1,0 po dobu do konce kalkulace. Výsledek se násobí koeficientem společenské naléhavosti 0,8 (nízká nutnost prevence a náhradních opatření), a koeficientem kvality 1,0 (pásmo ohrožení D, průměrný stupeň poškození se pohybuje kolem I).
- Ad II) Roční hodnoty se upravují koeficienty podle modelového zakmenění (1,0) a věkového stupně (v decenních s existencí obou etází pak podle obou etází). Roční hodnoty se upraví v souvislosti s existencí dvouetážového porostu (horní etáže mateřského a dolní etáže následného porostu) po dobu 2 věkových stupňů, ve 3. věkovém stupni s domýcením mateřského porostu. Na počátku obnovy – prvního decennia se předpokládá snížení zakmenění mateřského porostu na 0,7 a postupný vznik dolní etáže, na počátku druhého decennia snížení zakmenění horní etáže na 0,4 a další vývoj dolní etáže, ve třetím decenniu domýcení horní etáže.
- Ad III) Roční hodnoty se upraví koeficientem pro zakmenění 1,0 a průměrný věkový stupeň porostu 61 - 70 let pro všechny roky kalkulace.

• B) Minimální průtoky

Průměrná roční hodnota 4 180 Kč/ha (pro hodnotu dané funkce lesa oproti zpevněné ploše) se násobí koeficientem pro společenskou naléhavost 0,8 a pro kvalitu lesního porostu 1,0.

- Ad I) Po dobu 7 let (holina + porost do zajištění) se průměrná roční hodnota 4 180 Kč/ha (funkce lesa oproti pevné ploše) sníží o 540 Kč/ha (plocha má po dobu 7 let charakter trvalého

travního porostu – TTP, příp. sadu), dále se kalkuluje průměrná roční hodnota 4 180 Kč/ha do konce doby kalkulace.

- Ad II) Kalkuluje se průměrná roční hodnota 4 180 Kč/ha po dobu kalkulace.
 - Ad III) Obdoba varianty ad II).
- C) Kvalita vody
Průměrná roční hodnota 9 300 Kč/ha se upraví podle variant I, II, III.
 - Ad I) Po dobu 7 let (holina a doba od zalesnění do zajištění kultury) se předpokládá vyšší koncentrace dusičnanů ve vodě odtékající z lesa, a to v průměru na úrovni TTP oproti lesnímu porostu vyššího věku. Proto se výše uvedená hodnota pro TTP upraví koeficientem zjištěným podle hodnoty obsahu NO_3 pro TTP z mapy pro ČR po odečtení 15 mg/l (hygienická norma) a podle LVS. Jedná se o hodnotu ztráty, tj. hodnota je záporná. V ostatních letech věku porostu jde ve srovnání s pevnou plochou o hodnotu nulovou, protože koncentrace dusičnanů je obdobně minimální jako v případě lesního porostu. Hodnota se upraví koeficientem 0,4, protože se zde nejedná o ochranná pásma zdrojů pitné vody a akumulace podzemních vod.
 - Ad II) Hodnota se oproti zpevněnému povrchu nekalkuluje, nevzniká holina charakteru TTP, obsah dusičnanů odtékajících ve vodách z lesního porostu je minimální a pod hygienickými normami.
 - Ad III) Obdoba varianty ad II).

Půdoochranné funkce lesa

- A) Ztráty půdy na stanovišti – povrchová a introskeletová eroze
Nehroží v žádném případě variant I, II a III, protože na lokalitě nejsou zastoupeny lesní typy ohrožené introskeletovou erozí. Hodnota je nulová, neuvažuje se.
- B) Zanášení vodních nádrží a toků
Rozdíl v erozi mezi lesním porostem a půdním krytem charakteru TTP je minimální, terén je rovinatý, plochý, hodnota se blíží nule, neuvažuje se pro žádnou z variant I, II, III.

Vzduchoochranné funkce lesa

Hodnota se vyjádří podle objemu produkce dřeva v souvislosti s dřevoprodukční funkcí lesa. Ta se předpokládá pro jednotlivé modelové varianty HZ I, II, III pro dobu kalkulace na obdobné úrovni (viz výše). Hodnota se zjistí na základě průměrné roční hodnoty na jednotku plochy 1 000 Kč/ha násobené koeficientem 0,83 (ŠIŠÁK et al. 2006) pro SLT 4P.

Zdravotně-hygienické funkce lesa

Jelikož les má charakter lesa příměstského lesa se zvýšenou rekreační návštěvností a objektem prochází naučná stezka, vychází se z průměrné roční hodnoty pro lesy do vzdálenosti 50 m od schválených a značených turistických tras 7 521 Kč/ha. Hodnota se diferencuje podle variant I, II, III.

- Ad I) Po dobu 2 let (v průměru do zalesnění) se kalkuluje hodnota ve výši 0,88 hodnoty pro lesní porosty (12% nižší hodnota oproti hodnotě lesních porostů), po dobu dalších 5 let (v průměru do zajištění) se kalkuluje hodnota ve výši 0,94 hodnoty pro lesní porosty. Ve věku nad 5 let se uvažuje průměrná roční základní hodnota po dobu kalkulace.
- Ad II) Kalkuluje se průměrná roční základní hodnota po dobu kalkulace.
- Ad III) Obdoba varianty ad II).

Kulturně-naučné funkce lesa

Jelikož objekt má charakter lesa sloužícího výzkumu, má tedy vyšší hodnotu než les sloužící běžnému lesnímu hospodářství, vychází se z roční hodnoty 3 742 Kč/ha. Roční hodnota se diferencuje podle variant I, II, III, přičemž se uvažuje v souvislosti s modelovým zastoupením dřevin ve všech HZ se stupněm přirozenosti 3 (viz metodika výše).

- Ad I) Průměrná roční hodnota upravená stupněm přirozenosti 3 se po dobu 2 let (holina, charakter TTP) redukuje koeficientem 0,27. V dalších letech do konce doby kalkulace zůstává plná hodnota pro lesní porost pro stupeň přirozenosti 3.
- Ad II) Průměrná roční hodnota se upraví stupněm přirozenosti 3 po dobu kalkulace.
- Ad III) Období varianty ad II).

VÝSLEDKY A ZÁVĚRY

Po provedených výpočtech experimentálně aplikované metody hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa podle vybraných HZ se ukazuje, že mezi příslušnými HZ nejsou z hlediska plnění společenských sociálně-ekonomických hodnot funkcí lesa na dané lokalitě, tj. modelovém objektu na ploše 1 ha v porostní skupině 626 A9/1b lesního hospodářského celku Kono-pišť, výrazné rozdíly za celou dobu kalkulace, která byla modelově stanovena na 102 let podle holosečného hospodářského způsobu (doba obmýtlí 100 let plus 2 roky od smýcení mateřského lesního porostu do zalesnění).

Výsledky jsou uvedeny v následující souhrnné tabulce 1. Nominální rozdíly sumarizovaných ročních hodnot za dobu kalkulace ukazují, že HZ, který by poskytoval nejvyšší společenské sociálně-ekonomické hodnoty funkcí lesa v daném období je výběrný HZ,

Tab. 1.

Suma ročních hodnot funkcí lesa za dobu kalkulace podle hospodářských způsobů na modelové lokalitě Klokočná v tis. Kč/ha
Sum of forest services annual values for a period of the calculation by silvicultural systems

Funkce lesa/Forest services	Hospodářské způsoby/Silvicultural systems		
	holosečný/clearcut	podrostní/shelterwood	výběrný/selective
Dřevoprodukční/Timber production	441	450	467
Chov zvěře a myslivosti/Game management and hunting	17		
	17		
	17		
Nedřevoprodukční/Non-timber production	97	108	119
Hydrická - maximální průtoky/Hydrologic - maximum runoff	214		
	216		
	231		
Hydrická - minimální průtoky/Hydrologic - minimum runoff	338		
	341		
	341		
Hydrická - kvalita vody/Hydrologic - water quality	-20		
	0		
	0		
Půdoochranná - ztráta půdy na stanovišti/Soil protective – soil loss on the site	0		
	0		
	0		
Půdoochranná - zanášení vodních nádrží a toků/ Soil protective - soil deposits in streams, reservoirs	0	0	0
Vzduchoochranná/Air protective	85	85	85
Zdravotně-hygienická/Health-hygienic	763	767	767
Kulturně-naučná/Cultural-educational	752	763	763
CELKEM/TOTAL	2 688	2 747	2 791
Poměr celkových hodnot (%) / Share of total values (%)	100,00		
	102,19		
	103,84		

po něm následuje podrostní HZ, a nejnižší hodnoty by poskytoval holosečný HZ. Z hlediska použité metodiky nebyly zaznamenány v daném modelovém objektu rozdíly mezi jednotlivými HZ u plnění funkcí půdoochranných a vzduchoochraných a v dalších případech několika funkcí mezi HZ výběrným a HZ podrostním (tab. 1).

Celková suma společenských sociálně-ekonomických hodnot funkcí lesa za celkovou dobu kalkulace 102 let u HZ výběrného by dosáhla 2 791 tis. Kč/ha, u HZ podrostního 2 747 tis. Kč/ha, a holosečného HZ pak 2 688 tis. Kč/ha. Při uvedeném nominálním vyjádření sumarizovaných ročních hodnot nejsou rozdíly velké. Výběrný HZ by přinášel hodnoty o 44 tis. Kč/ha vyšší než podrostní HZ, a o 103 tis. Kč/ha vyšší než holosečný HZ. Podrostní HZ by plnil hodnotovou úroveň funkcí lesa o 59 tis. Kč/ha výše než holosečný HZ. Je třeba ovšem dodat, že samotný holosečný HZ s výměrami sečí do 1 ha s výrazným vlivem okolních porostních stěn jak na funkce tržní, tak netržní, se zalesněním do dvou let s příslušným podílem MZD, je chápán jako maloplošný a funkčně příznivý. Pak je otázkou při takových výstupech, jaká by byla výše vstupů, tj. spotřeby práce a nákladů u jednotlivých HZ.

Absolutní nominální sumy ročních hodnot by mohly sice být převedeny na tzv. současné hodnoty s využitím faktoru času, tj. odúročením budoucích hodnot, je však otázkou, zdali by došlo k reálnému zpřesnění výpočtů, protože jde jednak o velmi dlouhou dobu z hlediska sociálně-ekonomického nedohlednou, jednak by byl do výpočtů začleněn další velmi problematický faktor, kterým by byla výše úrokové míry. Kdyby byla použita jedna z možných variant, tj. tzv. „lesní úroková míra“, byly by všechny hodnoty podstatně, tj. několikanásobně, nižší než v tabulce uvedené, což znamená, že také absolutní rozdíly mezi nimi by byly několikanásobně nižší.

Přitom však lze odůvodněně předpokládat, že relativní vztah mezi nimi, tj. poměr mezi hodnotami zůstane v podstatě zachován. Proto lze považovat sumu nominálních ročních hodnot na stejnou dobu kalkulace za přijatelné vyjádření relativních poměrů hodnot funkcí lesa, které by byly zajišťovány příslušnými HZ na modelovém objektu. Takovým ukazatelem pak může být procentický poměr hodnot. Rozdíly nejsou velké. Výběrný HZ dosahuje za dobu kalkulace o 3,8 % vyšší společenskou sociálně-ekonomickou hodnotu úrovně plnění funkcí lesa než holosečný HZ, a podrostní HZ o 2,2 % vyšší než holosečný HZ, výběrný pak o 1,6 % více než podrostní.

Lze říci, že experimentálně použitou metodiku diferencování oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesa lze v principu využít pro srovnání vybraných HZ. Je však třeba pro další objektivizaci metodiky a výsledků dále v budoucnu pracovat na zpřesňování a diferenciaci vstupů pro dané hodnocení a zohlednit další vývoj hlavního směru v oceňování funkcí lesa ve světě.

Kromě uvedeného existuje řada otázek v souvislosti se vstupem, zejména s pojetím jednotkového území, na kterém by mělo k vyjádření společenských sociálně-ekonomických hodnot úrovně plnění funkcí lesa docházet. Zřejmě modelový objekt na úrovni porostní skupiny (či její části) je v rámci lesního hospodářství (LH) a lesa jako takového poměrně extrémně malý a nevystihuje podstatu lesa a LH jako takového. Čím větší objekt by však byl do kalkulací zahrnut, s mozaikou porostních skupin jako celku, tím by souhrnné působení funkcí takového celku na společnost v krajině a rozdíly podle jednotlivých HZ tak, jak jsou a mohou dnes být realizovány, byly zřejmě ještě podstatně menší.

Dále by bylo třeba diskutovat i otázku reálného budoucího vývoje daného modelového objektu ve srovnání s modelovou ideální prognózou (záměrem) budoucího vývoje na dlouhou dobu v souvislosti s uvedenými třemi rozdílnými HZ, zejména pokud jde o vývoj stavu a struktury porostů jak v dřevinném složení, tak prostorové výstavbě.

Poznámka:

Příspěvek byl zpracován v rámci řešení projektu NAZV č. 1G58031 „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce“, a projektu NAZV č. QI92A197 „Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR“.

LITERATURA

- BLUM A. 2004. Social and collaborative forestry. In: Burley F.: Encyclopedia of Forest Science. Amsterdam, Elsevier Academic Press: 1121-1131.
- MERLO M., CROITORU L. et al. 2005. Valuing Mediterranean Forests. Towards Total Economic Value. Wallingford, UK, CABI Publishing: 406 s.
- ŠIŠÁK L., ŠACH F., KUPČÁK V., ŠVIHLA V., PULKRAB K., ČERNOHOUS V. 2004. Vyjádření společenské efektivnosti existence a využívání funkcí lesa v peněžní formě v České republice. Projekt NAZV č. QF 3233. Periodická zpráva. Praha, Fakulta lesnická a environmentální ČZU: 101 s.
- ŠIŠÁK L., ŠACH F., ŠVIHLA V., ČERNOHOUS V. 2006. Metodika sociálně-ekonomického hodnocení funkcí lesa. [Methodology of socio-economic valuation of forest services.] Metodiky pro praxi. Lesnický průvodce, č. 1, 40 s.
- ŠIŠÁK L., ŠVIHLA V., ŠACH F. 2002. Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa. Praha, Ministerstvo zemědělství: 71 s.
- ŠIŠÁK L., PULKRAB K., KUPČÁK V., PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J., SLOUP R., JARSKÝ V., RIEDL M. 2009. Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR. Projekt NAZV č. QI92A197. Výroční zpráva. 41 s.
- Vyhláška MZe č. 55/1999 Sb. o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích.
- Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích.

COMPARISON OF FOREST SERVICES SOCIO-ECONOMIC VALUE OF CHOSEN SILVICULTURAL SYSTEMS ON A SELECTED LOCALITY

SUMMARY

Socio-economic value of forest services is expressed and compared in the frame of experimentally applied case study for three chosen model silvicultural systems (SIS), i. e. clearcut, shelterwood, and selective, on a chosen part of a forest stand no. 626 A9/1b of the management-plan area Konopiště, Central Bohemia Region. Model calculation approach for a period of 102 years (rotation period of 100 years plus 2 years gap between the forest stand cut and the reforestation) was used, embracing both stand model development and model forest operations during the calculation period.

Methods of valuation of socio-economic importance of forest services are differentiated by their socio-economic essence in the society, by purpose of their employment and input data availability. Valuation of market services is based on the mean year income from timber sale, hunting and game management on incomes from the respective activities, hydrological services by costs of prevention, soil protection services by costs of compensation, CO₂ sequestration by shadow prices of trade with CO₂. Pricing of health-hygienic and cultural-scientific forest services of a non-market essence is performed by expert approach using comparative method, i. e. comparing their socio-economic importance to the socio-economic importance of market services as for example timber production.

The results show that there are not significant differences between total socio-economic values of forest services produced by respective SIS on a given locality. Differences between summarized annual nominal values in the frame of the calculation period show that the highest value is provided by the selective SIS 2,791 thousand CZK/ha, followed by the shelterwood SIS with 2,747 thousand CZK/ha and by the clearcut SIS 2,688 thousand CZK/ha. Nevertheless, the values differences can be considered as minimum.

Recenzováno

ADRESA AUTORŮ/CORRESPONDING AUTHORS:

Prof. Ing. Luděk Šišák, CSc., Ing. Jindřich Stýblo, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel: 224 383 705, e- mail: sisak@fld.czu.cz, styblo@fld.czu.cz

STRUKTURA VÝDAJŮ Z ÚZEMNÍCH ROZPOČTŮ NA BIODIVERZITU A LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ V ČESKÉ REPUBLICE

THE STRUCTURE OF TERRITORIAL BUDGETS ON BIODIVERSITY AND FORESTRY IN THE CZECH REPUBLIC

MIROSLAV HÁJEK

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Territorial budget expenditures are an important part of the environmental financial system. These kinds of public expenditures are a data source for assessments and analyses. The protection of biodiversity and landscape is a substantial part of environmental expenditures and comprises expenditures on the general social function of forests. Expenditures on the general social function of forests have been increasing over the long term. This development conforms to the principle of subsidiarity and is in the best interest of municipalities to support these kinds of measures in forestry.

Klíčová slova: výdaje na ochranu životního prostředí, veřejné výdaje, ochrana biodiverzity, celospolečenské funkce lesa

Key words: environmental expenditures, public expenditures, biodiversity and landscape protection, general social functions of forests

ÚVOD

Výdaje z veřejných rozpočtů jsou důležitým podkladem pro rozhodování na různých stupních řízení a zdrojem dat pro ex post analýzy a rozbory. O výdajích veřejných rozpočtů je na jedné straně známo, že z různých důvodů dlouhodobě rostou (MUSGRAVE-MUSGRAVEOVÁ 1994). Zároveň dochází k diferenciaci různých druhů výdajů, jejichž výše se odvíjí zejména od přijaté státní politiky v dané oblasti. Veřejné výdaje na ochranu životního prostředí zasluhují pozornost nejen s ohledem na jejich (absolutní nebo relativní) výši, ale i na jejich strukturu.

Zaměření výdajů územních rozpočtů je důležité i z pohledu sledování realizace politiky životního prostředí a lesnické politiky na nejnižší úrovni a zároveň posouzení úrovně výdajů do oblastí, které mají celospolečenský přínos a jejichž podporu nelze vždy očekávat ze strany soukromých vlastníků lesa.

Z pohledu realizace dlouhodobých strategií (Státní politiky životního prostředí ČR a Národního lesnického programu pro období do roku 2013) je přínosné sledovat na úrovni územních rozpočtů, na co a v jaké výši jsou orientovány výdaje měst, obcí, dobrovolných svazků obcí a krajů v oblasti ochrany biodiverzity a krajiny a zaměřit se vedle údajů ve fyzických jednotkách také na ekonomické parametry vývoje lesního hospodářství. Ze současných strategií vyplývá v oblasti biodiverzity zaměření zejména na posílení ekologické stability a posílení polyfunkčního poslání lesů.

Problémy spojené s efektivností výdajů z veřejných rozpočtů souvisejí především s jejich účinností. Účinnost lze jednoznačně kladně hodnotit při porovnání přínosu veřejného sektoru a soukromého sektoru. Od veřejného sektoru se očekává, že při svých rozhodnutích o alokaci výdajů zohlední přínosy pro celou společnost

(včetně přínosů, které nejsou vyjádřeny v peněžních jednotkách) a zejména zvaží existenci negativních i pozitivních externalit, které jsou v podstatné míře soukromým sektorem opomíjeny. To však předpokládá na druhé straně důkladnou kontrolu při nakládání s veřejnými prostředky a provádění ekonomických analýz efektivnosti, což je často opomíjeno a stává se to jednou z příčin neefektivnosti.

METODICKÁ VÝCHODISKA VE SLEDOVÁNÍ VÝDAJŮ

Informace související s lesním hospodářstvím jsou sledovány zejména prostřednictvím statistického výkazu Les (Mze)1-01. Pro lesy obhospodařované obcemi a městy lze využít pro posouzení ekonomických souvislostí položky náklady lesnické činnosti, ale bohužel zde není podrobnější věcné členění a nelze například zjistit, co je prioritou při hospodaření v těchto lesích (tab. 1), ani jaký je podíl nákladů související s ochranou biodiverzity. Navíc není zřetelná vývojová tendence v daném období. V širším kontextu lze konstatovat, že náklady a tržby významně ovlivňuje politika jednotlivých zastupitelstev obcí (VLKANOVÁ 2007).

Větší možnosti dává členění veřejných výdajů. Výdaje veřejných rozpočtů je možné systematicky sledovat, s ohledem na schválení jednotné metodiky pro veřejné rozpočty, od roku 1997 podle tehdy přijaté koncepce rozpočtové skladby. Koncepce rozpočtové skladby vychází z následujících zásad (KINŠT, PAROUBEK 2006):

Tab. 1.

Náklady lesnické činnosti v lesích měst a obcí v mil. Kč
Forestry costs of municipalities and cities in mil. CZK

Náklady lesnické činnosti v lesích měst a obcí v mil. Kč/Forestry costs of municipalities and cities in mil. CZK								
Rok/Year	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Náklady/Costs	1 082	-	2 309	3 307	2 233	2 574	3 307	3 134

Zdroj: Les(Mze)1-01(internetové stránky Ministerstva zemědělství)

- vztahuje se na hlavní části soustavy veřejných rozpočtů a jejich peněžní operace,
- je postavena na principu peněžních pohybů,
- umožňuje kumulovat operace za jednotlivé veřejné rozpočty do vyšších agregací a pomocí tzv. konsolidace vylučuje možnost dvojího načítání jedné operace,
- kritériem zatřídění peněžní operace je především jejich druhová podstata,
- druhý kritériální pohled na operace veřejných rozpočtů představuje odvětvové (funkční) třídění, které je nezávislé na druhovém,
- uvedená dvě hlediska jsou doplněna možností třídění podle odpovědnosti za správu rozpočtových prostředků.

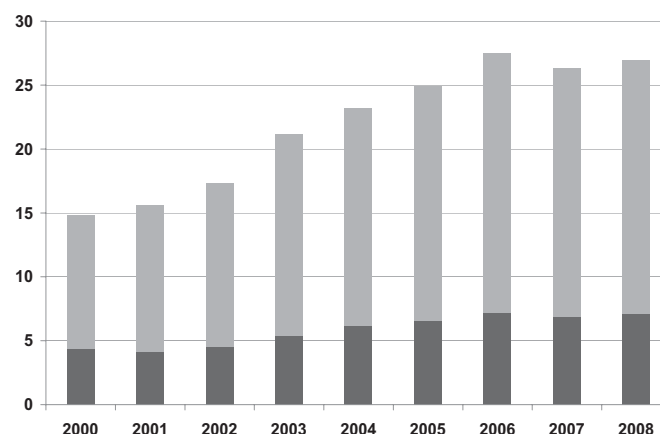
V této souvislosti je třeba si uvědomit, že komunální investice na ochranu životního prostředí jsou financovány z různých finančních zdrojů, což na jedné straně umožňuje realizovat řadu náročných záměrů v komunální sféře, na druhé straně je financování náročné na koordinaci finančních zdrojů, které jsou charakteristické různými přístupy (podmínkami) k poskytnutí finančních prostředků.

Sledujeme-li na úrovni územních rozpočtů oblast biodiverzity, týká se to pododdílu 103 Lesní hospodářství, 233 Vodní toky a vodohospodářská díla a 374 Ochrana biodiverzity a krajiny. V rámci sledování výdajů na ochranu životního prostředí bylo počínaje rokem 1997 rozhodnuto, prostřednictvím metodiky stanovené Ministerstvem životního prostředí, že výdaje na ochranu biodiverzity a krajiny se budou skládat z paragrafů

- 1037 Celospolečenské funkce lesů
- 2334 Revitalizace říčních systémů
- 3741 Ochrana druhů a stanovišť
- 3742 Chráněné části přírody
- 3743 Rekultivace půdy v důsledku těžeb a důlních činností apod.
- 3744 Protierozní, protilavinová, protipožární ochrana
- 3745 Péče o vzhled obcí a veřejnou zeleň
- 3749 Ostatní činnosti.

Paragraf 1037 Celospolečenské funkce lesů byl zařazen pro účely výdajů na ochranu životního prostředí do pododdílu 374 Ochrana přírody a krajiny. Zahrnuje podporu mimoprodukčních funkcí lesa majících celospolečenský význam, jako např. práce leso-technických meliorací a hrazení bystřin, výstavba a údržba lesních cest,

svážnic, chodníků, v lesích se zvláštním režimem hospodaření, protierozní a protilavinová opatření, ochrana a zvelebování chovů ohrožených druhů zvířat, protipožární ochrana lesů, mimořádná opatření při přemnožení hmyzích škůdců a chorob, ostatní práce celospolečenského významu, lesní stráž.

**Graf 1.**

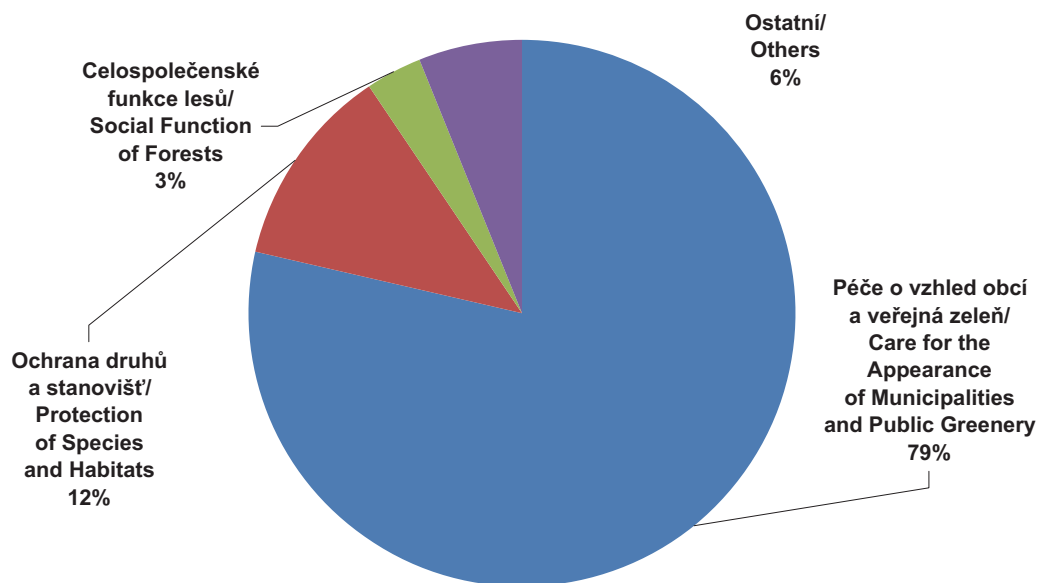
Výdaje na ochranu životního prostředí z územních rozpočtů celkem, z toho na ochranu biodiverzity a krajiny v mld. Kč
Environmental expenditures of the territorial budgets from that biodiversity and landscape protection in bn. CZK

Zdroj: Statistická ročenka životního prostředí ČR

STRUKTURA VÝDAJŮ NA OCHRANU PŘÍRODY A KRAJINY

Z hlediska dlouhodobého vývoje je ve státech s rozvinutou tržní ekonomikou zřejmá tendence v orientaci nástrojů k ochraně životního prostředí do oblasti veřejných financí¹. Jedná se přitom jak o část příjmovou (ekologické daně, daňové úlevy), tak i o část výdajovou, tj. výdaje na podporu akcí (činností) k ochraně život-

¹Například Konference Green Tax Reforms in Europe, Paříž, 10. - 11. října 2000.

**Graf 2.**

Struktura výdajů územních rozpočtů na ochranu biodiverzity a krajiny v roce 2008
 The structure of territorial budget expenditures on biodiversity and landscape in 2008

Zdroj: Statistická ročenka životního prostředí ČR

ního prostředí. Na podrobné struktuře veřejných výdajů je zřejmá složitost veřejných financí odehrávajících se ve specifických finančních vztazích mezi veřejnou správou a ostatními subjekty (HAMERNÍKOVÁ 1999). Orientace environmentální ekonomie na veřejné finance logicky vyplývá z prolínání složitých problémů spojených s ochranou životního prostředí všemi odvětvími i sektory, z čehož je zřejmé, že společným jmenovatelem dotčených subjektů jsou veřejné finance (HÁJEK 2003). Lze z toho odvodit, že výdaje z veřejných rozpočtů jsou jedním z důležitých nástrojů politiky životního prostředí.

Nejdůležitější z hlediska objemu výdajů i množství realizovaných konkrétních opatření jsou v České republice územní rozpočty. Porovnáme-li výši výdajů na ochranu životního prostředí s jinými oblastmi financovanými na této úrovni, vydává se z územních rozpočtů více finančních prostředků na školství a dopravu a naopak méně na zdravotnictví a kulturu. Na základě tohoto porovnání se dá konstatovat, že výdaje na ochranu životního prostředí z územních rozpočtů jsou co do výše (oproti ostatním oblastem) průměrné. Nejsou tedy z tohoto pohledu prioritou, nicméně nejsou ani na pokraji zájmu obcí.

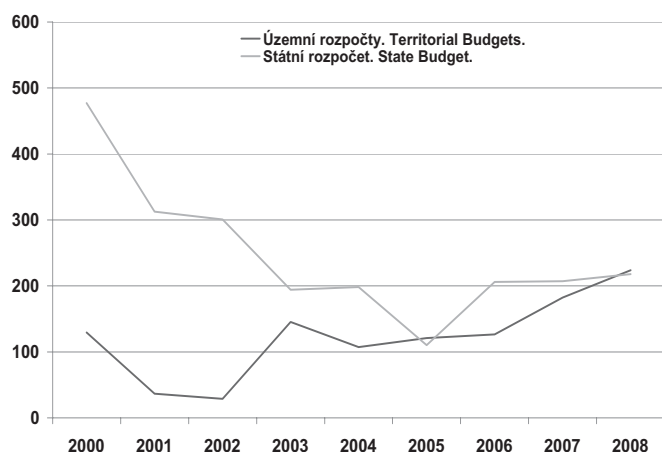
Výdaje na ochranu životního prostředí měst a obcí mají dlouhodobě rostoucí tendenci a za posledních 10 let se téměř zdvojnásobily. Je to v důsledku environmentálních zákonů (zákon o odpadech), ale také z důvodu odpovědného přístupu v obcích a regionech k otázkám souvisejícím s ochranou životního prostředí.

Výdaje na ochranu biodiverzity a krajiny stoupají obdobně jako celkové výdaje na ochranu životního prostředí a dlouhodobě představují cca 26 % z celkových výdajů. Tyto výdaje jsou na druhém místě (po odpadovém hospodářství) z hlediska výše a dlouhodobého meziročního růstu. Na rozdíl od odpadového hospodářství se zde projevuje zájem o zlepšování životního prostředí.

Z grafu 2 je zřejmé, do jakých oblastí směřovaly výdaje územních rozpočtů na ochranu biodiverzity a krajiny v roce 2008. Největší podíl (79 %) představují výdaje na péči o vzhled obcí a především veřejnou zeleň. Jedná se tedy o typickou regionální prioritu, která je plně v kompetenci obcí. Projevuje se zde vzrůstající zájem o financování této oblasti. Konkrétně se jedná z velké části o sekání trávníků a růst výdajů mj. odráží například růst cen pohonných hmot. Rostoucí tendenci výdajů také podporuje „Program pro vítěze ocenění Zelená stuha a Zelená stuha ČR - péče o zeleň a životní prostředí“. Cílem tohoto programu je poskytnutí finančního ocenění vítězům krajských kol soutěže Vesnice roku a vítězi celostátního kola soutěže Zelená stuha na zlepšování životního prostředí v intravilánech obcí. Základní podmínkou je, aby navržená opatření byla prováděna v souladu s daným venkovským prostředím a opatření vedla ke zlepšení celkového stavu veřejných prostranství, přírodních prvků a zeleně v obci tak, aby byl zachován, či obnoven celkový ráz venkova.

Druhým největším výdajovým titulem je ochrana druhů a stanovišť (12 %). Meziročně dochází pouze k mírnému nárůstu těchto výdajů, což svědčí o udržování současného stavu ochrany životního prostředí v regionech.

Celospolečenské funkce lesů jsou na třetím místě z hlediska výše výdajů a představují 3 % z výdajů územních rozpočtů na ochranu biodiverzity a krajiny. Lze konstatovat, že podíl těchto výdajů je významný a navíc dochází k poměrně velkému nárůstu za posledních 10 let (graf 3), i když na počátku tohoto období došlo k velkým meziročním výkyvům, jejichž příčina nebyla zpětně identifikována. Poměrně malý podíl výdajů na celospolečenské funkce lesů vyplývá především z vlastnických vztahů, neboť obce, příp. kraje jsou vlastníky 16,8 % lesů v České republice. Nárůst výdajů mohl být částečně ovlivněn neinvestičními podporami

**Graf 3.**

Výdaje územních rozpočtů na celospolečenské funkce lesů v mil. Kč
Expenditures of the social functions of forests in mil. CZK

Zdroj: Statistická ročenka životního prostředí ČR

z Programu rozvoje venkova ČR a Operačního programu Životní prostředí (DUDÍK 2007). Výdaje na celospolečenské funkce lesů jsou výhradně neinvestičního charakteru (třída 5 – běžné výdaje), převážně se jedná o opravy a udržování.

Pro úplnost lze dodat, že investiční prostředky jsou v obcích určeny především na rozvoj technické a občanské vybavenosti (čistírny odpadních vod a kanalizace, modernizace škol a nemocnic). Podle zahraničních zkušeností by měl být podíl investičních výdajů na celkových výdajích cca 20 %. Málokterá obec však tuto výši investic splňuje. Celkově má tento podíl klesající tendenci.

Výdaje na celospolečenské funkce lesů mají dlouhodobě vzrůstající tendenci (graf 3). Svědčí to o zájmu o tento druh služeb ze strany obcí. Na druhou stranu dochází k poklesu výdajů ze státního rozpočtu, kde se projevuje jak pokles transakcí, tak celkový zájem řešit tuto problematiku z centrální úrovně, což odpovídá principu subsidiarity.

ZAMĚŘENÍ VÝDAJŮ Z VEŘEJNÝCH ROZPOČTŮ NA OBLAST BIODIVERZITY

Údaje o výdajích z územních rozpočtů na ochranu biodiverzity a celospolečenské funkce lesa jsou součástí informací potřebných při zajišťování biodiverzity na regionální úrovni. Výši výdajů z veřejných rozpočtů lze považovat za jeden z indikátorů zaváděných pro monitoring biodiverzity (BAGNOLI 2008). Údaje o výdajích jsou běžně dostupné v řadě států a lze je proto porovnávat. Na druhé straně konkrétní struktura těchto výdajů je specifická pro každý stát a vyplývá z vnitřních potřeb sledování cílů politiky životního prostředí. Výdaje jsou i indikátorem, odrážejícím hodnotu příslušných ekosystémových služeb.

Na úrovni obcí lze nalézt specifické znalosti a tradice v oblasti ochrany životního prostředí, užitečné pro ochranu biodiverzity. Znalosti přírodních procesů a tradiční praxe ve vztahu k užití kon-

krétního pozemku jsou velmi přínosné. Tyto hodnotné znalosti mohou být kombinovány s moderními vědeckými metodami a mohou formovat základy společné práce a monitoringu (OECD 2008).

Pro úspěšnost politiky životního prostředí v oblasti biodiverzity je důležitá úzká provázanost s veřejnými rozpočty. Její realizace je průběžně korigována systémem nástrojů, kde jednu z rozhodujících rolí sehrávají finanční podpory. I když v analýzách způsobu financování opatření k ochraně životního prostředí narážíme na poměrně složitý systém, resp. na kofinancování z různých finančních zdrojů, lze poměrně přesně určit pravidla, podle kterých jsou používány prostředky z jednotlivých veřejných rozpočtů.

V této souvislosti je třeba připomenout i otázku decentralizace finančních zdrojů (HÁJEK 2003), neboť při snaze o maximální centralizaci veřejných rozpočtů dochází k neefektivnosti při alokaci finančních zdrojů. S přihlédnutím k obecnému principu subsidiarity (náležejícího mezi základní principy politiky životního prostředí) je potřebné řešit problémy ochrany životního prostředí v místě vzniku, tzn. z převážné části v konkrétních lokalitách. Tomu odpovídá i dosavadní tendence výdajů na celospolečenské funkce lesa (graf 3). Uvážíme-li, že z obecného pohledu například transfery z centrálních zdrojů do místních rozpočtů dosahují 60 % a podíl výdajů z místních rozpočtů na celkových výdajích z veřejných rozpočtů na ochranu životního prostředí 81 %, mohl by být stupeň decentralizace dostačující. Je proto na zvážení, do jaké míry je účelné finanční prostředky dále decentralizovat a ponechat rozhodování v regionech.

ZÁVĚR

Výdaje územních rozpočtů jsou důležitou součástí systému financování ochrany životního prostředí, jedním z indikátorů a zdrojem dat k ex post analýzám. Ze struktury těchto výdajů vyplývá, že významný podíl je vynakládán na ochranu biodiverzity a krajiny. Celospolečenské funkce lesa jsou součástí těchto veřejných výdajů a na úrovni územních rozpočtů dochází dlouhodobě k jejich nárůstu. Odpovídá to jak principu subsidiarity, tak zájmu veřejného sektoru podpořit odpovídající opatření v lesním hospodářství.

Rostoucí výdaje na ochranu biodiverzity a krajiny z územních rozpočtů svědčí o dlouhodobém zájmu na vytváření zdravých životních podmínek v regionech. Potvrzují naplňování této důležité úlohy, kterou nelze očekávat z centrální úrovně. Zároveň to svědčí o vhodném nastavení legislativních pravidel a struktury územních rozpočtů. Výdaje na podporu celospolečenských funkcí lesů lze považovat za důležitou a dynamickou součást výdajů na ochranu biodiverzity a krajiny. Podpora celospolečenských funkcí lesa je důležitá právě ze strany veřejných rozpočtů, neboť se jedná vesměs o pozitivní externalitu nepeněžní hodnoty, které však mají významný celospolečenský přínos.

Poznámka:

Příspěvek byl zpracován s podporou projektu NAZV č. QH 71296 „Systém hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesů včetně kritérií a indikátorů polyfunkčního obhospodařování lesů“.

LITERATURA

- BAGNOLI P., GOESCHL T., KOVÁCS E. 2008. People and biodiversity policies. Impacts, issues and Strategies for policy action. Paris, OECD: 249 s. ISBN 978-92-64-03431-0.
- DUDÍK R. 2007. Podpory určené lesnímu hospodářství v roce 2007. In: Ekonomické aspekty integrovaného lesního hospodářství. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita: 13-19.
- HÁJEK M. 2003. Struktura výdajů z veřejných rozpočtů na ochranu životního prostředí v ČR. Finance a úvěr, 53/1-2: 60-74.
- [Http://eagri.cz/public/eagri/ministerstvo-zemedelstvi/statistika/lesy/lesnictvi/resortni/](http://eagri.cz/public/eagri/ministerstvo-zemedelstvi/statistika/lesy/lesnictvi/resortni/), 9.4.2010.
- HAMERNÍKOVÁ B., KUBÁTOVÁ K. 1999. Veřejné finance. Praha, Eurolex Bohemia: 402 s. ISBN 80-902752-1-4.
- KYNŠT J., PAROUBEK J. 2006. Rozpočtová skladba v roce 1997 a praktické příklady. Ostrava, ANAG: 255 s. ISBN 80-7263-356-2.
- MUSGRAVE R. A., MUSGRAVEOVÁ P. B. 1994. Veřejné finance v teorii a praxi. Praha, Management press: 581 s. ISBN 80-85603-76-4.
- Report by the environment policy committee on implementation of the 2004 council recommendation on the use of economic instruments in promoting the conservation and sustainable use of biodiversity. Paris, OECD 2008. 90 s.
- Statistická ročenka životního prostředí České republiky.
- VĚKANOVÁ D. 2007. Ekonomické aspekty hospodaření v lesích územně samosprávných celků. In: Ekonomické aspekty integrovaného lesního hospodářství. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita: 118-122.

THE STRUCTURE OF TERRITORIAL BUDGETS ON BIODIVERSITY AND FORESTRY IN THE CZECH REPUBLIC

SUMMARY

Tracking of territorial budgets is important if we want to analyze the fruitfulness of environmental and forestry policy and to evaluate the level of expenditures on social benefits at the lowest level. The structure of public expenditures yields greater information than if we make analyses only on statistical data. The Czech Republic has used the detailed structure of the public budget since 1997. Paragraph 1037 - General social function of forests was included into subsection 374 – Protection of biodiversity and landscape.

Environmental expenditures of municipalities are increasing and have doubled in the past years. Biodiversity and landscape protection expenditures are increasing too and equal 26 % of total environmental expenditures. General social function of forests is a substantial part of biodiversity and landscape protection expenditures and is increasing at the municipality level. This growth is supported in various ways including financial support. Expenditures were used only for non-investment purposes. This growth shows evidence of the interest municipalities have in the social function of forests.

At the municipality level it is possible to find specific knowledge and traditions within the framework of the environment and biodiversity. Information about the natural processes and the practical use of a particular piece of land is very beneficial. Close cohesion with public budgets is very important to the fruitfulness of environmental policy. Expenditures of territorial budgets are an important part of the environmental financial system. This kind of public expenditure is a data source for assessments and analyses.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D., Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 1442/65, 100 00 Praha-Vršovice, Česká republika
tel. 267 122 084; e-mail: Miroslav.Hajek@mzp.cz

ŠKODY PŮSOBENÉ NÁVŠTĚVNÍKY LESA NA LESNÍCH POROSTECH, POZEMCÍCH A INFRASTRUKTUŘE V LESÍCH ČESKÉ REPUBLIKY

DAMAGE CAUSED BY FOREST VISITORS TO FOREST STANDS, LANDS AND INFRASTRUCTURE IN FORESTS OF THE CZECH REPUBLIC

LUDEK ŠIŠÁK - ROMAN SLOUP

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Forests in the Czech Republic (CR) are visited very intensively by inhabitants for different purposes. Damage on forest stands, forest lands and infrastructure in forests in the CR were investigated by virtue of the Forests of the Czech Republic State Enterprise, administering 52% of all forests in CR, using questionnaires sent to all organizational units on the level of forest districts and forest plants of the State Enterprise. Average annual damage caused by forest visitors in 2005 - 2007 reached 9.7 mil. CZK, which is considerably lower value compared to damage of similar essence ascertained ten years ago. Nevertheless, results prove big objective problems of forest owners and personnel in processes of damage identification, respective offenders seeking, damage valuation and damage compensations. Of the total damage value only for the 4.8% the offenders were found out, and even lower share of damage was compensated. It means that forest owners and tenants bring almost all damage costs to their detriment. The damage can be different in a low forest type compared to high forest type.

Klíčová slova: lesní majetek, návštěvníci lesa, škody, Česká republika
Key words: forest possession, forest visitors, damage, Czech Republic

ÚVOD

Návštěvnost lesa je velmi významným fenoménem v současné společnosti. Šetření o návštěvnosti lesa v České republice (ČR) dokládají, že lesy jsou navštěvovány obyvateli ČR poměrně intenzivně za různým účelem. V dlouhodobém průměru se počet návštěv lesa na obyvatele pohybuje na úrovni 20, což znamená 84 návštěv/ha lesa přístupného veřejnosti za sledované patnáctileté období (1994 - 2008) v ČR (ŠIŠÁK 2009). Návštěvnost lesa je však výrazně místně diferencována, souvisí nejen s dostupností z velkých sídel, rekreační přitažlivostí a vybaveností, turistickými zajímavostmi, sportovními a zájmovými účely, ale i s výskytem lesních plodin, lesnatostí, hustotou osídlení a dostupností z velkých aglomerací. Návštěvnost lesů ve Středočeském kraji je v průměru výrazně vyšší oproti ostatním krajům, což je ovlivněno návštěvami lesa obyvateli Prahy.

Uvedené funkce lesa působí v rámci vztahu člověk - životní prostředí. Můžeme je proto řadit mezi širší skupinu tzv. environmentálních funkcí, tj. funkcí, které jsou součástí životního prostředí člověka. Dané funkce lesa jsou spojeny s duševní i fyzickou relaxací, rekreací. Obecně lze říci, že lesní prostředí může působit na lidský organismus v mnoha směrech, a to jak pozitivně, tak negativně. Pozitivní působení v našem prostředí však výrazně převládají. Obecně lze účinky členit na:

- psychické, vnímané prakticky všemi smysly – např. pocit krásna, pohody, estetiky, klidu (pozitivní), zdravého prostředí, ale rovněž strachu, temna, nejistoty, rizika (negativní),

- fyzické, měřitelné a vyjádřitelné technickými jednotkami - např. obsah fytoncidů, silic v ovzduší, choroboplodných zárodků, pylů, hluku, teploty, vlhkosti, světla, hmyzu, atd., z nichž ovšem přinejmenším část může mít na konkrétní uživatele dopady nejen pozitivní, ale i negativní.

Uvedené účinky mají samy o sobě nemateriální, netržní povahu. O příslušných funkcích lesa se proto hovoří také jako o sociálních, netržních, mimoekonomických, nevýrobních a veřejně prospěšných. V našem kulturně historickém prostředí jsou však nejvíce známy jako součást širší skupiny funkcí mimoprodukčních, a to již po velmi dlouhou dobu. Termín „mimoprodukční funkce lesa“ u nás vznikl v lesnickém prostředí a svého času neměl alternativu.

Vlastní zdravotně-hygienické funkce se v současných společenských poměrech ČR neúčastní bezprostředně materiálního reprodukčního procesu ani v odvětví lesního hospodářství ani mimo něj, nejsou součástí reálného trhu. Přesto znamenají konkrétní užitek a mají společenský význam především pro skupiny konkrétních uživatelů – obyvatel a návštěvníků.

V literatuře z oblasti teorie i praxe se o uvedených funkcích hovoří také jako o veřejně prospěšných funkcích lesa, sociálních užitech, užitečných hodnotách lesa, služeb, blaha nebo statků, atd. Všeobecně řečeno, jde o funkce, které nemají materiální povahu, nemají ani zprostředkovaně tržní charakter, jejich hospodářské, tj. tržní dopady, ekonomický význam, neumíme na současné úrovni našeho poznání identifikovat a tím méně měřit. V tomto smyslu se jedná o externalitu mimoekonomické, sociální povahy.

Jiná je ovšem situace v případě, kdy jsou dané účinky, tj. funkce lesa, záměrně využity konkrétními subjekty (např. podnikateli), tzv. intenzifikovány, a využívány v tržním prostředí. Pokud je stav lesního prostředí přizpůsoben k intenzivnějšímu plnění daných funkcí – např. parkovou úpravou, znamená to obvykle omezení či odnětí lesa produkční funkci, snížení běžného zakmenění (rozvolnění zápoje), vznik menších či větších ploch bezlesí (vznik rekreačních palouků), vznik netvárných, zavětvených stromů (solitér), hustší síť udržovaných cest, velkou rozmanitost dřevin včetně exot, atd. Kromě uvedeného vzniká mnohdy i síť odpočívadel, občerstvení (byť někdy sezonního charakteru), hygienických zařízení, apod. To vše s sebou nese jednak vyšší náklady na zřízení a údržbu daných objektů, jednak ztrátu na vlastní produkci dříví. Vyšší, tj. intenzivnější návštěvnost daného lesa je pak často podmíněna existencí turistických a návštěvnických zařízení a úpravy lesa. Pak jde pro účely hodnocení ovšem už o jiný problém a sociálně-ekonomickou hodnotu takovýchto intenzifikovaných funkcí lesa lze vyjadřovat na základě reálně vložených ekonomických prostředků do takového procesu v kombinaci s případnými tržbami.

Vlastníci lesů a lesníci jsou si mnohostranných účinků lesa na člověka v zásadě vědomi u nás historicky po velmi dlouhou dobu a při své činnosti brali zdravotně-hygienické funkce lesa a návštěvnost lesa v rámci možností reálně a racionálně vždy v úvahu jako součást polyfunkčního lesa a lesního hospodářství. O tom svědčí např. různé vyhlídky, estetická místa, pojmenovaná i po lesnících, nebo lesníky po významných osobnostech své doby, které měly vztah k daným místům, studánky, parkové úpravy, stromořadí, palouky, apod. Většinou ovšem toto mělo negativní dopad na vlastní ekonomiku lesního hospodářství zvýšením nákladů a snížením tržeb. Avšak podstatně důležitá je rovněž stránka škod na lesních majetcích návštěvníky lesa, a zvýšené organizační a režijní náklady spojené s návštěvností. Výše uvedené platí v podstatě obecně pro lesní hospodářství, tj. hospodářský způsob a hospodářský tvar lesa – vysoký, nízký i sdružený. Detailnější šetření by se však v budoucnu měla týkat i těchto posledně jmenovaných aspektů.

Práce se zabývá odhadem výše škod na lesích v České republice návštěvníky lesa, přičemž odhad je založen na údajích zjištěných v rámci státního podniku Lesy České republiky (LČR, s. p.).

METODIKA

Príspevek vychází z řešení výzkumného projektu LČR, s. p., „Hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti rekreačních funkcí lesa na vybraných územích LČR“, a v metodických aspektech z řešení projektu NAZV č. QI92A197 „Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR“.

Údaje o výši a struktuře škod návštěvníky lesa na majetku LČR, s. p., byly v r. 2008 zjišťovány za období 2005 - 2007 a následně v roce 2009 zpracovány a vyhodnoceny. Jednalo se o škody působené vandalizmem, nedbalostí návštěvníků lesa při všech užíváních druhých dopravy a pohybu v lesích, ale i krádežemi, tzn. mimo škod způsobených v rámci provozní činnosti v lesním hospodářství, myslivosti, zemědělství, dopravě, apod.

Výše škod byla vyjadřována podle vypočtených škod, nahlášených v procesu vymáhání náhrady škody u orgánů činných v trestním řízení, nebo pokud nebyly škody vyčísleny a nahlášený, pak byly

odhadovány lesním personálem na základě skutečně vynaložených nákladů na uvedení poškozeného majetku do původního stavu.

Pro uvedený účel byl zpracován ve spolupráci s pracovníky LČR, s. p., dotazník, v němž byly škody diferencovány na:

1. škody na oplocenkách a individuální ochraně sazenic (např. poškozením oplocení, tubusů, apod., výpočet byl prováděn podle nákladů na uvedení do původního stavu);
 2. škody na zařízeních, budovách a stavbách v lese poškozením cestní sítě, budov a staveb včetně vodohospodářských a mysliveckých zařízení (výpočet podle nákladů na uvedení do původního stavu);
 3. škody ze zničení lesního porostu či jeho částí požárem, zlomením či jiným ničením stromů (výpočet podle vyhlášky Ministerstva zemědělství (MZe) o výpočtu výše škody nebo újmy na lesích č. 55/1999 Sb., § 8);
 4. škody krádeží dřevní hmoty na pni, hroubí (výpočet podle vyhlášky MZe č. 55/99 Sb., § 10);
 5. škody krádeží vyrobeného dříví u P nebo na OM (výpočet byl proveden podle ceny dříví na příslušné lokalitě u P nebo OM);
 6. škody na prostředcích ochrany lesa (např. poškozením lapačů, apod., výpočet podle nákladů na uvedení do původního stavu).
- Byly zjištěny škody celkové (součet ad 1 až ad 6), a z toho:
- škody zjištěné a řešené blokovou pokutou,
 - škody nahlášené orgánům činným v trestním řízení,
 - škody, u kterých orgány zjistily viníky.

Základní statistickou jednotkou byla úroveň lesní správy a lesního závodu. Dotazník byl rozeslán lesním zprávám a lesním závodům LČR, s. p. Kromě výše uvedených škod na lesích byly na třech územích LČR, s. p., zjišťovány v rámci případových studií náklady na intenzifikaci rekreačních funkcí lesa samostatnými šetřeními, a to v centrální části Jizerských hor – náhorní plató na LS Frýdlant a Jablonec, dále v centrální části Českomoravské vysočiny na LS Nové Město na Moravě a v lužních lesích na jihovýchodní Moravě na LZ Židlochovice.

VÝSLEDKY

Škody návštěvníky lesa v rámci LČR, s. p.

Z celkového počtu 77 obeslaných lesních správ (LS) a 5 lesních závodů (LZ) se vrátilo 74 vyplněných dotazníků za LS a všech 5 vyplněných dotazníků za LZ. Průměrná roční škoda v období 2005 - 2007 se pohybuje na úrovni 9,7 mil. Kč, což je 7,50 Kč/ha PUPFL. Z toho nejvyšší podíl zaujímají škody ze zničení lesního porostu (44,3 %), škody na zařízeních, budovách a stavbách v lese (17,9 %) a škody krádeží vyrobeného dříví (13,4%). Avšak rovněž škody krádeží dříví na pni (10,6 %) a škody na oplocenkách a individuální ochraně sazenic (10,3 %) jsou významné. Škody na prostředcích ochrany lesa lze považovat za méně podstatné (3,4 %). Pouze nepatrný objem 0,2 % škod byl zjištěn a řešen blokovou pokutou. Celkem 56,6 % objemu škod byl zjištěn a nahlášen orgánům činným v trestním řízení, ale pouze nepatrný podíl 8,05 % škod z nahlášených (4,6 % z celkových škod) byly škody, u kterých byl zjištěn viník. Tato situace názorně dokresluje velmi problémové objektivní podmínky ve zjišťování škod, dohledávání viníků a úhrady škod na venkovním lesním majetku. Majitel či nájemce nebo správce lesa nese škody způsobené společností, které mu kráčí hospodářský výsledek, na svých bedrech.

Tab. 1.

Škody za roky 2005 - 2007 způsobené návštěvníky lesa na lesních porostech a zařízeních v lese na LS a LZ LČR, s. p., v Kč a v Kč/ha PUPFL
 Damage caused by forest visitors on forest stands and infrastructure in forest districts and plants of the Forests of Czech Republic State Enterprise in 2005 - 2007 in CZK and CZK/ha forest land

Druhy škod/ Types of damage	Celkem 2005 - 2007/ Total 2005 - 2007	Průměr 2005 - 2007/ Average 2005 - 2007	Celkem/rok/ Total/year	Průměr/rok/ Average/year	Podíl %/ Percentage
	tis. Kč 1 000 CZK	Kč/ha CZK/ha	tis. Kč 1 000CZK	Kč/ha CZK/ha	%
1. Škody na oplocenkách a individuální ochraně sazenic/Damage to fences and individual protection of plants	3 008	2,33	1 003	0,78	10,37
2. Škody na zařízeních, budovách a stavbách v lese/Damage to equipment, buildings and constructions in forests	5 200	4,03	1 733	1,34	17,92
3. Škody ze zničení lesního porostu či jeho částí/Damage from destruction of stand or its part	12 854	9,97	4 285	3,32	44,30
4. Škody krádeží dřevní hmoty na pni (hroubí)/Wood (Derbholz) theft on stump	3 087	2,39	1 029	0,80	10,64
5. Škody krádeží vyrobeného dříví u P nebo na OM/Timber theft from roadside stack	3 882	3,01	1 294	1,00	13,38
6. Škody na prostředcích ochrany lesa/Damage to means of forest protection	984	0,76	328	0,25	3,39
Škody celkem (součet)/ Total damage (in sum)	29 015	22,50	9 672	7,50	100,00
Z toho: škody zjištěné a řešené blokovou pokutou/Of it: damage identified and penalised on site	58	0,04	19	0,01	0,20
škody nahlášené orgánům činným v trestním řízení/damage reported to police authorities	16 408	12,73	5 469	4,24	56,55
škody, u kterých orgány zjistily viníky/damage, where police authorities found out offenders	1 321	1,02	440	0,34	4,55
PUPFL (ha)/Ground destined for the forest	1 289 388				

Pro srovnání jsou uvedeny výsledky obdobného šetření o výši škod způsobených návštěvníky lesa na 87 lesních správách LČR o deset let dříve, tj. v letech 1996 - 1998 – viz tabulka 2 (Šišák et al. 1999). V následujících tabulkách jsou uvedeny škody, které byly způsobeny návštěvníky lesa podle vyjádření LS a LZ.

Z údajů je patrné, že výše škod odhadovaná lesními správami v letech 1996 - 1998 je zhruba dvojnásobná (ročně celkem 19,9 mil. Kč, tj. 14,30 Kč/ha porostní půdy oproti úrovni odhadovaných škod na LS a LZ v letech 2005 - 2007 (ročně 9,7 mil. Kč, tzn. 7,50 Kč/ha PUPFL). Pokud budeme považovat oboje šetření ve svých výsledcích za obdobně spolehlivé, pak je patrný pozitivní posun v chování společnosti k lesům, lesnímu prostředí a majetku. Ke srovnání je však nutno dodat, že struktura šetřených škod v letech 2005 - 2007 se poněkud lišila od struktury škod zjišťovaných v letech 1996

- 1998, a to zejména pokud jde o škody krádeží dřevní hmoty na pni a krádeží vyrobeného dříví u pně nebo na odvozním místě, zařazené do šetření v letech 2005 - 2007. Je pravdou, že tyto škody nevznikají jen v důsledku návštěvnosti a využívání rekreační funkce lesa, ale jako krádeže z jiných důvodů. Jejich výše dosahuje 24 %, tj. téměř čtvrtinu všech celkových odhadovaných škod. Bez těchto škod, či jejich části, by byla celková výše škod v období 2005 - 2007 ještě nižší než v období 1996 - 1998. Zpřesnění výsledků lze zajistit pouze dalším výzkumem a šetřením.

Z údajů je patrný nárůst škod v daném období od roku 2005 ve výši 7,4 mil. Kč (5,70 Kč/ha) přes rok 2006 se škodami 9,4 mil. Kč (7,29 Kč/ha) po rok 2007 s výší škod 12,3 mil. Kč (9,51 Kč/ha). Avšak je podstatný rozdíl mezi škodami vykazovaným LS a LZ. Z následujících tabulek vyplývá, že průměrné vykazované ško-

Tab. 2.

Průměrné roční škody za roky 1996 - 1998 způsobené návštěvníky lesa na lesních porostech a zařízeních v lese na lesních správách LČR, s. p., v tis. Kč a v Kč/ha porostní půdy zařazené do šetření

Annual average damage caused by forest visitors on forest stands and infrastructure in forest districts of the Forests of Czech Republic State Enterprise in 1996 - 1998 in CZK and CZK/ha forest land

1.	Škody na oplocenkách a individuální ochraně sazenic/ Damage to fences and individual protection of plants	tis. Kč/ 1 000 CZK	Kč/ha/ CZK/ha	Podíl %/ Percentage
2.	Škody na zařízeních, budovách a stavbách v lese/ Damage to equipment, buildings and constructions in forests	5 639	4,05	28,32
3.	Škody ze zničení lesního porostu či jeho částí/Damage from destruction of stand or its part	3 240	2,33	16,29
4.	Škody krádeží dřevní hmoty na pni (hroubí)/Wood (Derbholz) theft on stump	6 063	4,36	30,49
5.	Škody krádeží vyrobeného dříví u P nebo na OM/Timber theft from roadside stack	2 911	2,09	14,62
6.	Škody na prostředcích ochrany lesa/Damage to means of forest protection	2 040	1,47	10,28
	Škody celkem (součet)/Total damage (in sum)	19 893	14,30	100,00
	Z toho: škody zjištěné a řešené blokovou pokutou/Of it: damage identified and penalised on site	145	0,10	0,70
	škody nahlášené orgánům činným v trestním řízení/damage reported to police authorities	5 770	4,15	29,02
	škody, u kterých orgány zjistily viníky/damage, where police authorities found out offenders	1 111	0,80	5,59

Tab. 3.

Škody za roky 2005 - 2007 způsobené návštěvníky lesa na lesních porostech a zařízeních v lese na LS a LZ LČR, s. p., podle let 2005 - 2007 v Kč a v Kč/ha PUPFL

Damage caused by forest visitors on forest stands and infrastructure in forest districts and plants of the Forests of Czech Republic State Enterprise by 2005 - 2007 in CZK and CZK/ha forest land

Druhy škod/ Types of damage	2005 tis. Kč/ 1 000CZK	2006 tis. Kč/ 1 000CZK	2007 tis. Kč/ 1 000CZK	2005 Kč/ha/ CZK/ha	2006 Kč/ha/ CZK/ha	2007 Kč/ha/ CZK/ha
1. Škody na oplocenkách a individuální ochraně sazenic/Damage to fences and individual protection of plants	953	987	1 068	0,13	0,77	0,83
2. Škody na zařízeních, budovách a stavbách v lese/ Damage to equipment, buildings and constructions in forests	1 246	2 225	1 729	0,97	1,73	1,34
3. Škody ze zničení lesního porostu či jeho částí/ Damage from destruction of stand or its part	3 061	3 402	6 391	2,37	2,64	4,96
4. Škody krádeží dřevní hmoty na pni (hroubí)/ Wood (Derbholz) theft on stump	637	1 085	1 365	0,49	0,84	1,06
5. Škody krádeží vyrobeného dříví u P nebo na OM/ Timber theft from roadside stack	1 152	1 391	1 340	0,89	1,08	1,04
6. Škody na prostředcích ochrany lesa/ Damage to means of forest protection	304	316	364	0,24	0,24	0,28
Škody celkem (součet)/Total damage (in sum)	7 353	9 406	12 256	5,70	7,29	9,51
Z toho: škody zjištěné a řešené blokovou pokutou/ Of it: damage identified and penalised on site	10	30	18	0,01	0,02	0,01
škody nahlášené orgánům činným v trestním řízení/ damage reported to police authorities	3 757	5 779	6 871	2,91	4,48	5,33
škody, u kterých orgány zjistily viníky/ damage, where police authorities found out offenders	309	544	467	0,24	0,42	0,36
PUPFL (ha)/Ground destined for the forest	1 289 388					

Tab. 4.

Škody za roky 2005 - 2007 způsobené návštěvníky lesa na lesních porostech a zařízeních v lese na LZ LČR, s. p., podle let 2005 - 2007 v Kč a v Kč/ha PUPFL

Damage caused by forest visitors on forest stands and infrastructure in forest plants of the Forests of Czech Republic State Enterprise by years in 2005 - 2007 in CZK and CZK/ha of forest land

Druhy škod/ Types of damage	2005	2006	2007	2005	2006	2007	Celkem/Total 2005 - 2007	Celkem/Total 2005 - 2007
	tis. Kč / 1 000CZK	tis. Kč/ 1 000CZK	tis. Kč/ 1 000CZK	Kč/ha CZK/ha	Kč/ha CZK/ha	Kč/ha CZK/ha	tis. Kč/ 1 000CZK	Kč/ha/ CZK/ha
1. Škody na oplocenkách a individuální ochraně sazenic/ Damage to fences and individual protection of plants	226	250	299	2,28	2,52	3,02	775	7,82
2. Škody na zařízeních, budovách a stavbách v lese/Damage to equip- ment, buildings and constructions in forests	402	425	417	4,06	4,29	4,21	1 244	12,55
3. Škody ze zničení lesního porostu či jeho částí/Damage from destruction of stand or its part	42	45	281	0,42	0,45	2,84	368	3,71
4. Škody krádeží dřevní hmoty na pni (hroubí)/Wood (Derbholz) theft on stump	73	178	121	0,74	1,80	1,22	372	3,75
5. Škody krádeží vyrobeného dříví u P nebo na OM/Timber theft from roadside stack	449	186	180	4,53	1,88	1,82	815	8,22
6. Škody na prostředcích ochrany lesa/Damage to means of forest protection	95	101	103	0,96	1,02	1,03	299	3,01
Škody celkem (součet/Total) damage (in sum)	1 287	1 185	1 401	12,99	11,96	14,13	3 873	39,08
Z toho: škody zjištěné a řešené blokovou pokutou/Of it: damage identified and penalised on site	5	10	0	0,05	0,10	0,00	15	0,15
škody nahlášené orgánům činným v trestním řízení/ damage reported to police authorities	575	397	627	5,80	4,01	6,33	1 599	16,14
škody, u kterých orgány zjistily viníky/ damage, where police authorities found out offenders	15	10	10	0,15	0,10	0,10	35	0,35
PUPFL (ha)/ Ground destined for the forest	99 088	99 088	99 088					

dy LZ jsou na úrovni 13,03 Kč/ha (12,99 Kč/ha, 11,96 Kč/ha, 14,13 Kč/ha), což odpovídá úrovni škod vykazovaných LS v období 1996 - 1998, zatímco škody vykazované LS jsou téměř poloviční 7,04 Kč/ha (5,10 Kč/ha, 6,91 Kč/ha, 9,12 Kč/ha).

Z podrobných analytických údajů, které ukazují situaci podle jednotlivých let 2005 - 2007 a jednotlivých organizačních jednotek LČR, s. p., mj. vyplývá, že organizační jednotkou s nejvyššími vykazovanými škodami byla LS Ostrava ve výši 2,046 mil. Kč průměrných ročních škod, následovaná LZ Konopiště s 1,966 mil. Kč průměrných ročních škod, obě jsou ve výrazné velkoměstské aglomeraci. Přes 1 mil. Kč škod vykazaly LS Klášterec, Litvínov a Nížbor.

Na druhé straně škody nevykazala LS Železná Ruda, LS Rožnov 11 tis. Kč a LS Janovice 16 tis. Kč.

Přehled průměrných ročních škod podle tříd v Kč/ha PUPFL jednotlivých organizačních jednotek LČR, s. p., ukazuje následující mapa (obr. 1).

Náklady na opatření k podpoře, posílení (intenzifikaci) rekreační funkce lesa ve vybraných územích

Náklady na posílení rekreační funkce lesa v centrální části Jizerských hor – náhorní plató, ke kterému se především vztahuje rekreační návštěvnost z východiskové lokality Nová louka jsou

Tab. 5.

Škody za roky 2005 - 2007 způsobené návštěvníky lesa na lesních porostech a zařízeních v lese na LS LČR, s. p., podle let 2005 - 2007 v Kč a v Kč/ha PUPFL

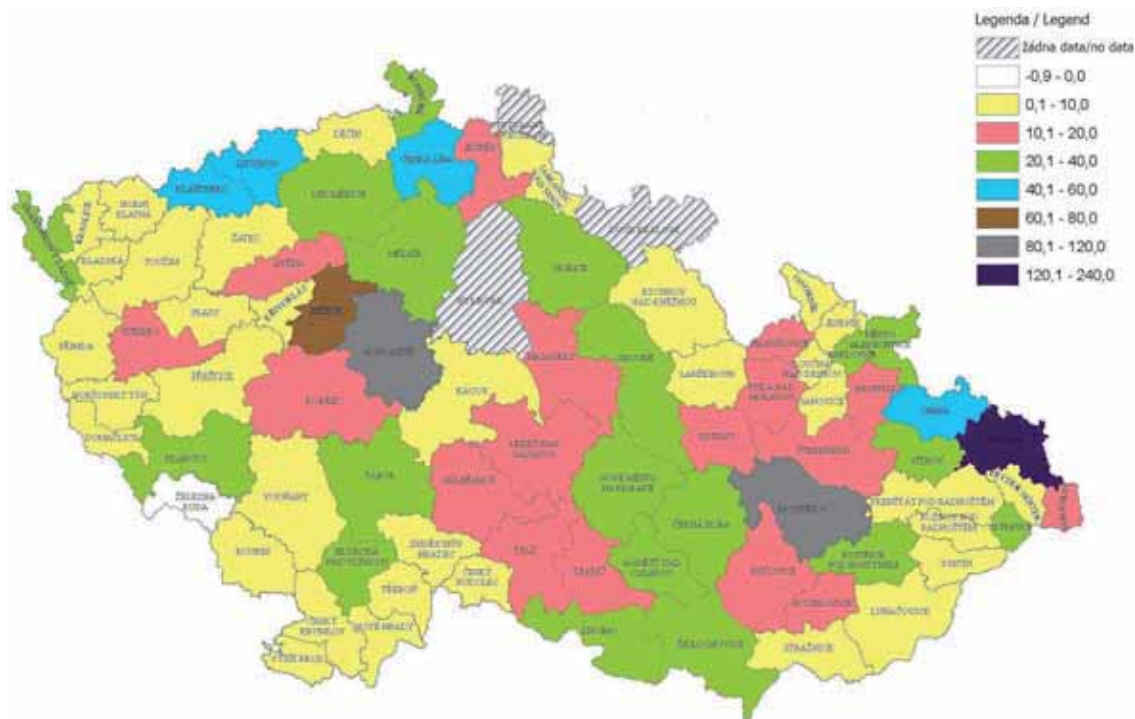
Damage caused by forest visitors on forest stands and infrastructure in forest plants of the Forests of Czech Republic State Enterprise by 2005 - 2007 in CZK and CZK/ha forest land

Druhy škod/ Types of damage	2005	2006	2007	2005	2006	2007	Celkem/Total 2005 - 2007	Celkem/Total 2005 - 2007
	tis. Kč 1 000CZK	tis. Kč 1 000CZK	tis. Kč 1 000CZK	Kč/ha CZK/ha	Kč/ha CZK/ha	Kč/ha CZK/ha	tis. Kč/ 1 000CZK	Kč/ha/ CZK/ha
1. Škody na oplocenkách a individuální ochraně sazenic/ Damage to fences and individual protection of plants	727	737	769	0,61	0,62	0,65	2 233	1,88
2. Škody na zařízeních, budovách a stavbách v lese/ Damage to equipment, buildings and constructions in forests	844	1 800	1 312	0,71	1,51	1,10	3 956	3,32
3. Škody ze zničení lesního porostu či jeho části/Damage from destruction of stand or its part	3 019	3 357	6 110	2,54	2,82	5,13	12 486	10,49
4. Škody krádeží dřevní hmoty na pni (hroubí)/Wood (Derbholz) theft on stump	564	907	1 244	0,47	0,76	1,05	2 715	2,28
5. Škody krádeží vyrobeného dříví u P nebo na OM/ Timber theft from roadside stack	703	1 205	1 160	0,59	1,01	0,97	3 067	2,58
6. Škody na prostředcích ochrany lesa/Damage to means of forest protection	209	215	261	0,18	0,18	0,22	685	0,58
Škody celkem (součet)/ Total damage (in sum)	6 066	8 221	10 856	5,10	6,91	9,12	25 142	21,12
Z toho: škody zjištěné a řešené blokovou pokutou/Of it: damage identified and penalised on site	5	20	18	0,00	0,02	0,02	43	0,4
škody nahlášené orgánům činným v trestním řízení/Damage reported to police authorities	3 182	5 382	6 244	2,67	4,52	5,25	14 809	12,44
škody, u kterých orgány zjistily viníky/ damage, where police authorities found out offenders	294	534	457	0,25	0,45	0,38	1 286	1,08
PUPFL (ha)/ Ground destined for the forest	1 190 300	1 190 300	1 190 300					

vynakládány dvěma lesními správami, LS Frýdlant a LS Jablonec, přičemž se jedná o poměrně rozsáhlé území, čemuž odpovídá i výše nákladů. LS Frýdlant vynaložila na uvedené účely v letech 2004 - 2008 (výstavba a údržby turistických chodníků, informační tabule, turistické přístřešky, opravy cyklostezek, objezdy závor, opravy a nátěry mostků, naučné stezky, výřezy dřevin kolem a na frekventovaných lyžařských trasách a turistických cestách, zejména na magistralce) celkem 1 621 tis. Kč. Část dalších investic a údržeb lesních cest se částečně týkala rovněž rekreačního provozu. LS Jablonec vynaložila na opatření k posílení rekreační funkce lesa v centrální části Jizerských hor (náhorní plató) v letech 2004 - 2008 celkem 518 tis. Kč (přístřešky, studánky, lavičky, údržba turistických a lyžař-

ských tras) a další finanční prostředky na investice a údržby částečně spojené s rekreací. Celkem tedy v období 2004 - 2008 vynaložily uvedené lesní správy 2 139 tis. Kč na opatření k podpoře rekreační funkce lesa.

Na lokalitě Pasecká skála a v jejím bezprostředním okolí byly v posledních letech vybudovány drobné objekty turistické infrastruktury. Akce zajišťovala LS Nové Město n. M. V roce 2000 bylo instalováno turistické odpočívadlo s přístřeškem pod Paseckou skálou v hodnotě 14 tis. Kč. V roce 2007 byla realizována úprava zelené turistické trasy v okolí Medlova. Jednalo se o zpevnění povrchu v hodnotě 80 tis. Kč. V roce 2009 byl upraven turistický chodník v úseku Podmedlovský mlýn Pasecká skála za 251 tis. Kč (dvě láv-

**Obr. 1.**

Průměrné roční škody podle hodnotových tříd v Kč/ha PUPFL jednotlivých organizačních jednotek LČR, s. p., v letech 2005 - 2007
 Annual average damage by value classes in CZK/ha forest land of individual organizational units of the Forests of Czech Republic State Enterprise in 2005 - 2007

ky, jeden mostek, příčné svodnice, kamenná dlažba). Lesní správa na tuto akci získala dotaci z Programu rozvoje venkova ČR na období 2007 – 2013 ve výši 100% nákladů.

Na lokalitě Knížecí les byly nedaleko hájenek a jiných objektů na vstupech do lesních porostů sloužících lesnímu hospodářství či myslivosti (hájenky Forota, a hájenka s chatou v Němčickém lese) vybudovány v rámci Programu 2000 LČR v roce 2007 přístřešky sloužící návštěvníkům lesa k odpočinku. V zimním období (období lovecké sezony listopad – leden) jsou tyto altány využívány i jako odpočívadla pro personál při honech. Altány jsou poměrně velké, aby umožnily odpočinek i větší skupině osob. Náklady na vybudování jednoho přístřešku se pohybovaly ve výši 90 - 100 tis. Kč bez DPH (náklady materiál + veškeré stavební práce).

Ve všech lokalitách se vynakládají finanční prostředky na opatření k podpoře (intenzifikaci či posílení) rekreační funkce lesa. Rozdíly ve výši nákladů jsou způsobeny jak velikostí území, tak počtem návštěvníků, typem návštěvnosti a finančními možnostmi. Z hlediska efektivity vynakládání prostředků je potřebné, aby se opatření plánovala a realizovala především s ohledem na výše uvedené a další faktory jako např. charakter území (tj. terénu, klimatu, přírodního, kulturního a lesnického významu), počet návštěvníků, délka návštěv (krátkodobá, půldenní, celo- a vícedenní), účel návštěv (odpočinkový rekreační, sportovní, zájmový), typ návštěvnosti a návštěvníků (pěší, cyklisté, lyžaři, další specifické např. včetně koní), věk návštěvníků, úroveň vzdělání, velikost bydliště, převážně navštěvovaná roční období.

Rekreační, turistické a případné sportovní vybavení a úprava lokalit v kvalitě i kvantitě, tj. cyklotrasy, běžecké trasy, trasy pro pěší aj., naučné stezky, odpočívadla, informační tabule (různého typu

a účelu včetně informace), aj., jejich zabezpečení, opravy a údržba by měly být systémově řešeny se zainteresovanými orgány a zájmovými organizacemi včetně podílu na organizačně-technickém a finančním zajištění. Pokud by byly v lokalitách organizovány PR akce pro návštěvníky, pak by jejich pořádání mělo být neefektivnější v nejnavštěvovanějších dnech a obdobích roku. Důležité je rovněž řešení odpovědnosti za škody i úrazy.

ZÁVĚR

Situace ve výši škod návštěvníky lesa v letech 2005 - 2007 na LS a LZ (9,7 mil. Kč ročně) názorně dokresluje problémové objektivní podmínky LH ve zjišťování škod, dohledávání viníků (pouze 4,8 % z celkových škod) a úhrady škod na lesním majetku. Majitel či nájemce nebo správce lesa nese škody způsobené společností, které mu kráčí hospodářský výsledek, na svých bedrech, protože pouze nepatrný objem škod je možno objektivně zjistit a řešit blokovou pokutou, a i když více než polovina objemu škod (57 %) byla nahlášena orgánům činným v trestním řízení, pouze u nepatrného podílu škod z nahlášených (8,05 %) mohl být zjištěn viník.

Ve vykazovaných škodách je poměrně velký (dvojnásobný) rozdíl na jednotku plochy mezi LZ a LS. Z celkového srovnání s předchozím obdobím šetření před téměř deseti lety (1996 - 1998) vyplývá, že objem zjištěných škod je zhruba poloviční, což by znamenalo určité zlepšení situace. Rozdíl by byl ještě výraznější, kdyby byly zohledněny škody krádeží dřeva, které byly do šetření v období 2005 - 2007 zařazeny navíc oproti předchozímu období. Výsledky lze zpřesnit pouze dalším výzkumem a šetřením. Přesto

je třeba dále při práci s veřejností apelovat na veřejnost a návštěvníky lesa a vychovávat je k tomu, aby škody na majetku byly co nejnižší.

Na základě zjištěných poznatků lze předpokládat, že obdobná situace jako u LČR, s. p., platí v rámci ČR rovněž pro lesní majetky mimo LČR, s. p., a že zřejmě absolutní výše škod na lesích v ČR je tedy zhruba dvojnásobná při dané průměrné škodě na jednotku plochy, tj. pohybuje se na úrovni 20 mil. Kč ročně. Praktická dosavadní nevymahatelnost škody se tak týká obecně všech lesních majetků v ČR, nejen lesního majetku ve správě LČR, s. p., což by bylo třeba řešit na různých úrovních a různými opatřeními a nástroji od informačních, přes ekonomické až po právní.

Pokud jde o náklady na intenzifikaci rekreačních funkcí lesa, pak jsou vynakládány diferencovaně ve všech třech zkoumaných lokalitách. Rozdíly ve výši nákladů jsou způsobeny jak velikostí území, tak počtem návštěvníků, typem návštěvnosti, charakterem území a finančními možnostmi. Je třeba, aby příslušná intenzifikační opatření byla plánována a realizována především z hlediska širší socio-ekonomické efektivity.

Výše uvedené platí pro LH jako celek v ČR, tj. se stávající strukturou hospodářských způsobů s výrazně převládajícím holosečným, a tvarů lesa, kde výrazně převládá les vysoký. Ale např. v případě podrostního hospodářství, nebo hospodářského tvaru lesa nízkého lze předpokládat, že by škody měly jiný charakter i jinou výši. Výsledky zjištěné šetřením a návrhy opatření v práci s veřejností vzbuzují další otázky po příčinných souvislostech a potřebu konkretizace opatření pro zlepšení situace, což je úkolem pro následující etapy řešení problematiky.

Poznámka:

Zpracováno s přispěním projektu NAZV č. QI92A197 „Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR“.

LITERATURA

- ŠIŠÁK L. 2009. Netržní produkce lesa a návštěvnost lesa, s. 38-40. In: Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2008. Praha, Ministerstvo zemědělství: 128 s.
- ŠIŠÁK L., HES P., JARSKÝ V. 1999. Posouzení významu nedřevní produkce lesa v České republice. Závěrečná zpráva rozvojového projektu FRVŠ č.942/1999. Praha, Lesnická fakulta ČZU: 27 s. Vyhláška MZe č. 55/1999 Sb. o způsobu výpočtu výše újmy nebo škody způsobené na lesích.
- ŠIŠÁK L., PULKRAB K., POSPÍŠILOVÁ V., SLOUP R., VENTRUBOVÁ K., STÝBLA J. 2009. Hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti rekreačních funkcí lesa na vybraných územích LČR. Závěrečná zpráva, výzkumný projekt LČR, s. p. Souhrnný realizační výstup. Praha, Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU: 118 s.
- ŠIŠÁK L., PULKRAB K., KUPČÁK V., PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J., SLOUP R., JARSKÝ V., RIEDL M. 2009. Ekonomická a sociálně-ekonomická efektivnost a perspektivy existence a pěstování lesa nízkého v měnících se přírodních a společenských podmínkách ČR. Projekt NAZV č. QI92A197. Výroční zpráva, 41 s.

DAMAGE CAUSED BY FOREST VISITORS TO FOREST STANDS, LANDS AND INFRASTRUCTURE IN FORESTS OF THE CZECH REPUBLIC

SUMMARY

Forests in the Czech Republic (CR) are visited very intensively by inhabitants for different purposes. Damage on forest stands, forest lands and infrastructure in forests in the CR was investigated in the frame of the Forests of the Czech Republic State Enterprise, administering 52% of all forests in CR, using questionnaires sent to all organizational units on the level of forest districts and forest plants of the State Enterprise.

The following types of damage were identified and investigated:

1. Damage to fences and individual protection of plants;
2. Damage to equipment, buildings and constructions in forests;
3. Damage from destruction of stand or its part;
4. Timber (Derbholz) theft on stump;
5. Timber theft from roadside stack;
6. Damage to means of forest protection.

Of a total damage, the percentage of:

- damage identified and penalized on site,
- damage reported to police authorities,
- damage, where police authorities found out offenders, were expressed.

Total average annual damage caused by forest visitors in 2005 – 2007 reached 9.7 mil. CZK, which is considerably lower value compared to damage of similar essence ascertained ten years ago. Nevertheless, results prove big objective problems of forest owners and personnel in processes of damage ascertaining, guilty persons seeking, damage valuation and damage compensations. Of the total damage value only for the 4.8% the respective offenders were identified and even lower share of damage was compensated. It means that forest owners and tenants bring almost all damage costs to their detriment.

Recenzováno

ADRESA AUTORŮ/CORRESPONDING AUTHORS:

Prof. Ing. Luděk Šišák, CSc., Ing. Roman Sloup, Ph.D., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 224 383 705; e-mail: sisak@fld.czu.cz, sloup@fld.czu.cz

PŘÍSPĚVEK K VYUŽITÍ SPOLEČENSTEV STŘEVLÍKOVITÝCH (CARABIDAE) JAKO NÁSTROJE BIOINDIKACE V LESNÍCH EKOSYSTÉMECH - RESUMÉ

CONTRIBUTION TO USE OF GROUND-BEETLE COMMUNITIES (CARABIDAE) AS BIOINDICATION TOOL IN FOREST ECOSYSTEMS - REVIEW

VILÉM PODRÁZSKÝ¹ - OTAKAR HOLUŠA² - JAN FARKAČ¹

¹Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze; ²Lesnická a dřevařská fakulta MZLU, Brno

ABSTRACT

The paper summarizes disposable references concerning use of ground-beetle communities (Coleoptera: Carabidae) as a bioindication tool with special attention to forest ecosystems. This group represents a good example of the model groups, it is sufficiently diversified as for ecological demands and belongs to the best studied and popular group. Also the study of ground-beetle communities is relatively easy and standardized, enabling replicable results good to evaluate. The review results confirmed a good reaction of ground-beetle communities to the ecological gradients, on the level of vegetation altitudinal zones and their groups (low, middle and mountain altitudes) as well as ecological series in the sense of forest typology and geobiocoenology. Ground-beetle communities indicate the changes in the tree species composition, natural forest communities and extreme sites very well. They reflect properly the changes in the environmental conditions, on the other hand they show excellent regeneration potential after site disturbances. The evaluation of the ground-beetle communities contributes to the global forest ecosystem evaluation and can very well support the standard forest stand evaluation (structure and site classification) by additional information.

Klíčová slova: bioindikace, lesní ekosystémy, střevlíkovití (Coleoptera: Carabidae), společenstva

Key words: bioindication, forest ecosystems, ground-beetles (Coleoptera: Carabidae), communities

ÚVOD

Snaha používat různé skupiny v rámci živočišné složky ekosystémů je stále aktuální. Zoocenózy, živočišná složka, jsou nedílnou součástí ekosystémů (JENÍK 1995) včetně ekosystémů lesních, podobné je jejich chápání v geobiocenologickém pojetí biosféry (ZLATNÍK 1954). Stejně jako u rostlin závisí jejich skladba, rozšíření, struktura a funkce rovněž na abiotických faktorech prostředí a na současném stavu vegetace (fytoocenózy, obecně geobiocenózy), samozřejmě determinanty jsou i interní vzájemné vztahy mezi jednotlivými populacemi, synusii i antropogenní vlivy. Je tedy možné pro studium živočišných společenstev využít i rámec geobiocenologického systému (ZLATNÍK 1976, BUČEK, LACINA 1999), popřípadě lesnickou typologii (PLIVA 1971, 1991). Paralelní studium rostlin a živočichů v jednotkách těchto systémů představuje tzv. komplexní ekosystémový výzkum (HOLUŠA 2003). Přehled výsledků studia vztahu mezi různými typy převážně lesních ekosystémů a společenstvy bezobratlých uvádí v souhrnné podobě HOLUŠA (2003, 2008); z tohoto zdroje je také čerpána většina údajů v tomto příspěvku. Jeho cílem je sumarizace těchto poznatků s dalšími daty řešitelského pracoviště (FARKAČ 1994, 2000, 2001, 2005, FARKAČ, HŮRKA 2003, FARKAČ, NAKLÁDAL 2006) a na úrovni řešerše snaha učinit závěry a doporučení pro další využití společenstev střevlíkovitých brouků (tzv. karabidocenóz) jako významné bioindikační skupiny.

VÝCHODISKA A METODICKÉ PŘÍSTUPY

Použití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) pro indikaci charakteru prostředí je založeno na využití této čeledi jako bioindikátoru. Taková skupina musí splňovat podmínky modelové skupiny (HOLUŠA 2008). Za bioindikátor je možno pokládat skupinu nebo organismus, který je vázán na určité abiotické či biotické podmínky prostředí a je schopna/schopen svým výskytem (nebo absencí), složením nebo početností reagovat na jejich změny. Indikační, indikačnické druhy pak jsou taxony, jejichž výskyt, početnost, bionomické charakteristiky nebo změny v druhové skladbě jejich společenstev, tj. cenóz, naznačují změnu vlastností vnějšího prostředí.

Modelové skupiny pak musí splňovat řadu vlastností:

1. zahrnují poměrně malý počet druhů, dobře zvládnutelný z hlediska determinace;
2. určování jednotlivých druhů je poměrně snadné;
3. druhy se vyskytují v dostatečném množství a na dostatečně velkém území;
4. ekologické nároky jednotlivých druhů jsou dobře známy a diferencovány;
5. materiál je dobře získatelný standardními metodami.

Tyto požadavky čeled' střevlíkovitých splňuje jako jedna z nejvhodnějších skupin živočichů. K tomu přispívá i epigeický způsob života naprosté většiny druhů a velká obliba ve sběratelské a biologické veřejnosti, která přispěla k velice podrobným znalostem této skupiny.

Pro průzkum diverzity druhů čeledi střevlíkovitých je používána metoda standardních zemních pastí pro sběr epigeonů (ABSOLON 1994, BEJČEK, ŠTASTNÝ 2001). Zachycené druhové spektrum druhů čeledi střevlíkovitých je vyhodnocováno podle práce HŮRKY, VESELÉHO a FARKAČE (1996) s úpravami hodnocení některých druhů podle VESELÉHO (2002). Pro území Slovenské republiky zpracovali obdobnou metodiku FARKAČ, KOPECKÝ a VESELÝ (2006).

SHRNUTÍ POZNATKŮ

Použití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) jako bioindikátorů navrhl poprvé HEYDEMANN (1955), a to v Německu pro podmínky agroceen. Od té doby se problematikou použitelnosti této skupiny pro účely bioindikace přírodního prostředí zabývala celá řada autorů, a to zvláště za použití různých strukturálních biocenologických charakteristik. Použití síly vazby druhů čeledi střevlíkovitých ke konkrétním stanovištním podmínkám a schopnosti jejich přizpůsobení ke změnám prostředí navrhli pro hodnocení kvality přírodního prostředí např. HŮRKA, VESELÝ a FARKAČ (1996). Toto hodnocení dále rozpracoval NENADÁL (1998), přičemž zavedl index komunity střevlíkovitých, s jehož pomocí lze hodnotit a srovnávat antropogenní zatížení jednotlivých stanovišť mezi sebou, ale i zatížení jednoho stanoviště v časové řadě. Hodnocení biotopů na základě zjištění prezence indikačně významných druhů brouků čeledi střevlíkovitých navrhli FARKAČ a HŮRKA (2003). Vhodnost využití druhového spektra a početnosti jednotlivých druhů čeledi Carabidae pro stanovení kvality prostředí opakovaně potvrdili svými výsledky autoři dlouhé řady publikovaných studií i nepublikovaných diplomových, dizertačních a habilitačních prací.

Relevantní analýzu velké řady dalších pramenů k této otázce zpracoval HOLUŠA (2003). HORNÍK (1976) srovnával výskyt a populační dynamiku střevlíkovitých v přirozených lesních porostech Chřibů ve 3. - 4. LVS, Žďánického lesa v 1. - 2. LVS a v luhu řeky Svratky. Prokázal podobnost vlhkostního režimu 3. a 4. LVS s lužní polohou a tedy dominanci hydrického režimu stanoviště.

Rozsáhlý materiál nasbíraný z let 1970 - 1971 vyhodnotil ŠUSTEK (1976). Srovnával velké množství geobiocenóz s vesměs přirozenou druhovou skladbou (Lednice SLT UFrc, Vranovice SLT UFrc, Pavlovské vrchy SLT CoQ deg, Pavlov SLT CQ, FQ, TAc, TAc sup, Boleradice SLT CoQ, FQ, Buchlovice – Holý Kopec SLT QF, Mrhatina SLT AF, Žákova hora SLT AF, Františkova Myslivna v Hrubém Jeseníku SLT AF). Zjistil trendy podobnosti i odlišnosti mezi jednotlivými lokalitami na úrovni skupin LVS (1. - 3. proti 5. - 6.). Významné je stanovení vlivu okraje biocenózy, pronikání polních druhů např. do SLT CoQ; plochy by podle vyhodnocení vlivu okraje měly být minimálně 400 – 500 m od něj. Lesní porosty jsou velmi ovlivněné okolními nelesními pozemky. Podle zjištění jsou střevlíkovití (a drabčíkovití - Staphylinidae) na LVS závislé, ale závislost je zřejmá jen, když se vezmou v úvahu extrémní VS (např. 1. proti 5.). Při srovnání blízkých VS je zřejmý pouze trend ve změně druhových spekter. Společenstva, která by kopírovala hranice fytoecologicky vyhraněných geobiocenóz a LVS, jsou pouze tam, kde existují velké stejnorodé plochy jedné geobiocenózy. Tato zjištění dosti omezují indikaci stavu jednotlivých porostů díky fragmentaci porostních typů, indikační hodnota se vztahuje k širšímu území a vzájemným vlivům mezi sousedními lokalitami.

Stejný autor (ŠUSTEK 1979) sledoval společenstva střevlíkovitých brouků brněnských parků (Lužánky). Přes silný antropický vliv,

izolaci a změny režimů si společenstva v urbánním prostředí zachovala podobnost s aluvii jihomoravských řek a indikovala reverzibilní změny. V oblasti Českomoravské vrchoviny se pak ŠUSTEK (1981) věnoval vlivu stanovištně nepůvodních borových porostů ve 4. LVS. Sledoval vliv pasečného stadia na strukturu společenstev střevlíkovitých. Na holoseči autor zjistil snížení abundance masožravých druhů cca o 30 %, naopak abundance panto- a fytofagů byla na pasekách cca 2 - 3krát vyšší než v lesním porostu. Autor charakterizuje střevlíkovité jako skupinu, která je vůči odlesnění na malých plochách rezistentní a která je schopna obnovit původní složení svých společenstev.

Jen zdánlivě je s tímto zjištěním v rozporu tvrzení FARKAČE a NAKLÁDALA (2006), že holá seč znamená dramatickou proměnu společenstev střevlíkovitých díky změněnému charakteru prostředí. Plocha seče zřídka přesahuje 1 ha a kratší rozměr 50 m; zvýšený výskyt nelesních, resp. eurytopních druhů do doby zapojení mlazin a obnovy lesního prostředí (zřídka déle než 10 – 20 let) je dočasný. Změna druhové skladby porostů směrem od přirozené k jehličnatým monokulturám představuje značný zásah i pro strukturu fauny střevlíkovitých. V lužních polohách je pak naprosto determinující vliv hydrického režimu půdy a další mikroklimatické charakteristiky mozaiky lužních stanovišť. Jako extrém v ohrožení společenstev této čeledi lze hodnotit ohrožení reliktních druhů vzácných stanovišť holými sečemi, popř. zalesněním – na těchto lokalitách se zpravidla však nehospodaří, nebo je používán účelový management. Změny v čase (1971 - 1981) v podmínkách Pavlovských kopců hodnotil ŠUSTEK (1983), tj. v podmínkách 1. - 3. LVS. Zjistil přitom nárůst antropotolerantních druhů a značnou konvergenci jednotlivých společenstev díky nitrifikaci a humidizaci prostředí i jako odeznívání degradačních typů využívání území. To indikuje snižování diferencovanosti biotopů v daném území spontánním vývojem. V průběhu sledování nebyly pozorovány změny v rostlinných společenstvech, avšak ve společenstvech ve všech STG velkých karabidů ubyly druhy *Carabus cancellatus*, *C. ulrichii*, naopak se zvýšilo zastoupení *C. coriaceus*, *C. hortensis*. Do společenstva střevlíkovitých v STG CoQ deg imigrovaly typicky lesní mezohygrofilní druhy, čímž došlo k ohrožení xerothermní fauny.

Tentýž autor (ŠUSTEK 1984a) studoval na Krivoklátsku dynamiku karabidocenóz na transektech ve dvou přírodních rezervacích ve 3. a 4. LVS. Potvrdil, že holoseče v sousedství ovlivňují faunu rezervací a že fauna v hospodářských bukových porostech a v porostech rezervace je přibližně stejná. Fauna střevlíkovitých reaguje změnou struktury na probírky porostu, ale během jednoho roku je schopna obnovit původní stav. Zjistil také velmi ostré hranice ve společenstvech střevlíkovitých mezi porosty buku a smrku, změna druhové skladby porostů má opět zásadní vliv.

Rozsáhlý materiál dlouhodobého charakteru (1971 - 1982) hodnotil ŠUSTEK (1984b) z velkého množství typů stanovišť českých i slovenských lokalit. Podle rozdělení poměru pohlaví ve společenstvu rozlišil pět skupin společenstev. Stanovil různé regresní křivky pro různé typy geobiocenóz: přírodní lesní geobiocenózy 1. - 3. LVS, lesní geobiocenózy 1. - 3. LVS, přírodní lesní geobiocenózy 4. - 6. LVS, ostatní antropogenně ovlivněné geobiocenoidy. Autor uvádí, že na základě poměru pohlaví je možno odhadnout trend dalšího vývoje společenstva za předpokladu stálého působení faktorů. Jak výsledky dokládají, interpretace výsledků je možná na poměrně hrubém základě.

V dalším příspěvku (ŠUSTEK, ŽUFFA 1986) byl hodnocen rozsáhlý materiál z Malé Fatry (Slovensko), z přirozených (lze říci při-

rodních – ŠPR) porostů 5. a 6. LVS, dále z holiny, smrkové monokultury a lavinové dráhy. Byl zjištěn ostrý přechod mezi společenstvy různých trofických řad. Geobiocenózy řady C a BC měly až 2x vyšší počet jedinců než v řadách A, AB a B. Společenstva střevlíkovitých ve změněných geobiocenózách tvořila derivát přírodních sousedních geobiocenóz. V rámci hodnocení druhové diverzity zjistili autoři dost vysoké hodnoty diverzity v narušovaných společenstvech z důvodu imigrace druhů z okolí; nejnižší diverzita byla zjištěna u lesní cesty a její blízkosti.

V sérii prací věnoval ŠUSTEK (1992, 1994a, b) pozornost dynamice společenstev střevlíkovitých v různých STG v oblasti lužních lesů Moravy a Slovenska. Čeledi Carabidae označuje za skupinu, která dobře indikuje antropické zásahy v lužních lesích, protože vykazuje vzhledem k různým ekologickým faktorům velmi bohatou diferencovanost (ŠUSTEK 1992). V lužních lesích vlhkostnímu gradientu odpovídá i složení střevlíkovitých. Pokud dojde k poklesu hladiny podzemní vody, společenstvo střevlíkovitých se potom skládá z druhů méně náročných na vlhkost. Diverzita takto změněných společenstev je vysoká. U více změněných společenstev se diverzita společenstva snižuje. Ve zbytkových ostrůvcích původních geobiocenóz se vyskytuje více nelesních druhů. Autor uvádí, že regenerace lužních lesů z hlediska entomologického je velmi rychlá, pokud je v blízkosti refugium původního společenstva. Za prvořadé považuje obnovení hydrického režimu.

Složení společenstev střevlíkovitých v lužních lesích v Podunají, Pomoraví a v povodí Dyje, Svratky ve společenstvech STG AIS inf, UFrc, UFrp; QFr a ve společenstvech rákosu obecného (*Phragmites communis*) uvádí práce ŠUSTKA (1994a). Pomocí hierarchické klasifikace a ordinační analýzy rozdělil společenstva na dvě skupiny: 1. skupina společenstev pravidelně přeplovovaných STG AIS inf, QFr, UFrp, 2. skupina jsou jen sporadicky přeplovované nebo odvodněné lokality v STG UFrc. První skupina se dále dělí na šest skupin podle gradientu od eutrofních mokřadních míst až po oligotrofní písčité místa. Druhá skupina se rozděluje do dvou podskupin podle gradientu vlhkosti. Složení společenstev střevlíkovitých závisí na aktuálním vlhkostním gradientu a na charakteru povodní (přeplovování). Složení společenstva nezávisí na aktuální vegetaci, protože společenstvo rákosin je velmi podobné lesním společenstvům se stojící vodou – to souhlasí s výše uvedeným konstatováním FARKAČE a NAKLÁDALA (2006). V místech s antropickým ovlivněním vytvářejí společenstva střevlíkovitých velice pestré škály přechodných společenstev.

ŠUSTEK (1994b) srovnával společenstva brouků zájmové čeledi lužních lesů Moravy a Slovenska na 17 lokalitách v době před regulací (1970 - 1971) a po ní (1985 - 1988). Konstatoval vymizení 11 z 23 původních druhů, společenstvo se změnilo z jasně hygrolin biocenózy v biocenózu ve stavu mezi typicky lužním a mezohydrofilním lesem nížin. Společenstva střevlíkovitých jsou v těchto oblastech ovlivňována několika faktory - poklesem hladiny podzemní vody, absencí záplav a také prostorovou integritou lesních porostů a jejich spojitostí s porosty na okraji aluvií. Analýzou rozdělil společenstva na tři typy podle intenzity uvedených faktorů, která mají různou úroveň reverzibility do „původního“ stavu po odeznění působení faktorů.

Potenciál střevlíkovitých a drabčíkovitých jako doplňkových charakteristik geobiocenologických jednotek v rámci Zlatníkové geobiocenologické klasifikace uvedl ŠUSTEK (1993, 2000). V závislosti na VS vyhodnotil tři základní skupiny střevlíkovitých (ŠUSTEK 1993): 1. skupina - s optimumem ve 2. VS a výskytem od 1. po 4. VS

(výjimečně po 5. VS); 2. skupina - optimum v 5. VS s výskytem od 3. po 7.^{2L} VS (výjimečně po 8.^{2L} VS); 3. skupina - optimum v 8 - 9. ZL VS s výjimečným sestupem do 6. ZL VS. Uvádí však, že výšková stupňovitost střevlíkovitých je plně vyvinutá jen v geobiocenózách normální hydrické řady. V závislosti na trofických řadách zjistil: druhy v řadách A a B mají nízkou abundanci; většinou chudá druhová spektra v řadě C a D mají mnohonásobně vyšší počet jedinců a zastoupení velkých druhů. V hydrických řadách zamokřené a mokré zjistil společnou velmi bohatou druhovou kombinaci charakteristických druhů. Typická společenstva čeledi Carabidae zamokřené a mokré řady jsou vyvinuta prakticky jen v 1. a 2. VS na dostatečně velkých aluviích. V umělých nelesních geobiocenózách zjistil, že se výšková stupňovitost v těchto společenstvech projevuje velmi málo. V těchto geobiocenózách je část druhů původními obyvateli nezalesněných teras podél toků. Druhově jsou společenstva nelesních umělých geobiocenóz velmi podobná. Dále uvádí, že nižší jednotky geobiocenologické klasifikace jsou při studiu rozšíření střevlíků málo využitelné z důvodu neshody velikosti segmentů a areálu populací druhů a také vzhledem k fluktuacím a kompetičním vztahům druhů.

ŠUSTEK (2000) charakterizuje LVS jako nejlepší nadstavbovou jednotku pro vertikální rozšíření střevlíkovitých, na úrovni nižších geobiocenologických jednotek je třeba předpokládat, že některé nižší jednotky budou mít společné doplňující charakteristiky reflektující na zařazení do jednoho LVS, k jedné hydrické řadě a trofické řadě. V rámci VS lze vymezit úzkou skupinu vzácných xero- a termofilních druhů, v ostatních VS se společenstva střevlíkovitých prolínají, popřípadě vyznívá výskyt druhů charakteristických pro sousední nebo vzdálenější pásma optimálního výskytu jednotlivých skupin druhů. Uvádí, že tam, kde je 8.^{2L} (9.^{2L}) VS na vrcholech horských masívů ostrůvkovitě, vyskytují se jen vyznívající druhy z nižších VS. V rámci hydrických řad vylišuje dvě větší skupiny: 1. skupina – optimum v řadě 3, 2. skupina - druhy polyhydrofilní (těžiště v 5a a 5b a vyznívá do hydrické řady 4). Společenstva střevlíkovitých v aluviích se formují pod vlivem vlhkosti a charakteru hydrologického režimu aluvia. Typická aluviální společenstva se vyvinula pouze v širokých aluviích, kde chybí druhy mezohydrofilní, mezi aluviem a mezohydrofilními společenstvy se formuje přechodné pásmo. V rámci trofických řad zjistil dvě skupiny: 1. skupina - společenstva druhů vyskytujících se v řadách A a B, 2. skupina - společenstva typická pro řady C a D, resp. BC a BD.

ŠUSTEK a POVOLNÝ (1980) se pokusili vyjádřit vertikální rozšíření čeledi střevlíkovitých (Carabidae), drabčíkovitých (Staphylinidae) a masařkovitých (Diptera: Sarcophagidae) pomocí Shannon-Weaverova indexu diverzity (SHANNON, WEAVER 1963) a determinovat VS podle míry entropie. Zjistili, že index je závislejší na antropickém ovlivnění než na vertikálních LVS. Není tedy možné jednotlivé LVS charakterizovat vzhledem k malým rozdílům entropie mezi LVS. V rámci jednoho VS je rozptýl hodnot několikanásobně větší než difference entropických hodnot mezi jednotlivými VS, proto se pak v jednotlivých VS intervaly rozptýlu překrývají, hodnoty ovlivněných geobiocenóz se soustřeďují k nižším hodnotám. V přirozených geobiocenózách je hodnota indexu vyšší než v ovlivněných geobiocenózách. Vysokou hodnotu mají sady a parky (i přes jejich vysoké antropické ovlivnění), protože i zde přežívají zbytky arboreální fauny a pronikají zde druhy lesostepní a stepní. Nejnižší hodnoty diverzity byly zjištěny v monokulturách smrku obecného (*Picea abies*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Byla zjištěna tendence klesání entropie směrem do vyšších VS a také překvapivě

stejná tendence entropických hodnot u všech skupin (poslední dva odstavce jsou citovány z práce HOLUŠI (2003)).

Podobně KULA a PURCHART (2004) studovali společenstva střevlíkovitých ve 20 náhradních porostech břízy v 5. LVS východního Krušnohoří. Třetí LVS jevil výrazně vyšší abundanci v rámci dané čeledě ve srovnání s 5. až 8. LVS. Sørensenův index a Renkonenovo číslo indikovaly relativně vysokou faunistickou podobnost na sebe navazujících lesních vegetačních stupňů. Byly doloženy i významné souvislosti v rámci distribuce a abundance rodů.

ZÁVĚR

Na základě provedených rešerší lze konstatovat, že živočichové jsou z indikačního hlediska dosud méně prozkoumaná a využívaná součást ekosystémů. Ekologické, resp. ekosystémové, geobiocenologické rámce jsou přitom vhodnouází pro jejich výzkum. Některé modelové skupiny lze využívat pro hodnocení ekosystémů (geobiocenózy, geobiocenů) celkem efektivně, některé změny jsou schopny zaznamenat rychleji než fytoocenózy. Určitou nevýhodou je nutnost specializace pracovníků provádějících šetření a dosud omezené množství dobře zpracovaných skupin. Rovněž textura prvků hospodaření v lesích je v dosud ne zcela poznané souvislosti se skladbou zoocenózy, jmenovitě společenstev střevlíkovitých brouků.

K využití společenstev střevlíkovitých (Carabidae)

- společenstva střevlíkovitých brouků představují jednu z nejvhodnějších skupin pro zooindikaci stanovišť;
- velmi dobře rozlišují přirozená a člověkem pozmeněná stanoviště a hrubé změny v krajině;
- velice dobře postižují extrémní stanoviště (např. mokřady, záplavové lesy, rašeliniště, primární bezleší);
- reagují rychle, v řádu jednoho roku, kromě druhů reliktních mají značnou reverzibilitu – výjimku představuje trvalá likvidace extrémních stanovišť bez kontaktu s podobnými lokalitami;
- postižují větší území, v reálných podmínkách s překryvem biotopů.

K využití těchto společenstev jako indikací hospodářských způsobů (HZ) a lesního hospodářství obecně:

- prvky obhospodařování lesa jsou často menší, než jsou plochy areálů populací;
- plochy s uplatněním jednotlivých HZ jsou také menší než plochy aktivit jednotlivých populací, kontakt a prolínání těchto ploch HZ je často nediferencovatelné;
- karabidocenózy velice dobře indikují stav přirozenosti lesních porostů, co se týče druhové a prostorové skladby;
- lesní hospodářství neznamená ve většině případů ohrožení společenstev střevlíkovitých, jsou-li dodrženy tři základní podmínky:
 - a) nedochází k likvidaci „extrémních“ mikrostanovišť, jako rašelinišť, mokřadů, vodních nádrží a toků, skalnatých stepí, písčinych přesypů apod.;
 - b) nemění se při obnově zásadním způsobem druhová skladba lesních porostů;
 - c) nedochází k velkoplošným změnám, resp. eliminaci stromového pokryvu (holin) na dobu několika desetiletí, řádu desítek až stovek hektarů – imisní a kůrovcové rozpady porostů - věc dalšího výzkumu;
- ani tak kritizované holiny neznamenají výraznější ohrožení, pokud jsou splněny výše uvedené podmínky, reverzibilita stavu

je různá, včetně snížení diverzity společenstev; je nutno uvést, že v tomto případě se zvyšuje výskyt eurytopních druhů;

- podobné jevy lze očekávat v oblasti lužních lesů při vyloučení holin jako jednoho typu stanoviště, hrajícího roli po několik staletí.

Hodnocení společenstev střevlíkovitých nemůže nahradit standardní postupy stanovištního průzkumu, hodnocení struktury porostů a jejich obhospodařování představuje však velice vhodnou metodu hodnocení kvality a eventuálně i stupně přirozenosti (na základě současného stavu znalostí a představ) lesních ekosystémů. Zcela mimo diskusi představují střevlíkovití jeden z nejvhodnějších prostředků monitoringu stavu a hodnocení extrémních a reliktních stanovišť.

Poznámka:

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu NAZV 1G58031 „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce“ a NAZV QG50105 „Obnova lesního prostředí při zalesnění nelesních a devastovaných stanovišť“. Výsledky byly publikovány v rámci fakultní konference a jsou v tomto časopise publikány se svolením editorů sborníku.

LITERATURA

- ABSOLON et al. 1994. Metodika sběru dat pro biomonitoring v chráněných územích. Praha, ČÚOP: 70 s.
- BEJČEK V., ŠTASTNÝ K. (eds.). 2001. Metody studia ekosystémů. Skripta LF ČZU. Praha, Lesnická práce: 110 s.
- BUČEK A., LACINA J. 1999. Geobiocenologie II. Scriptum. Brno, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská: 240 s.
- FARKAČ J. 1994. Využití střevlíkovitých v bioindikaci. Vesmír, 73/10: 581-583.
- FARKAČ J. 2000. Výsledky průzkumu brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) na vybraných lokalitách Šumavy. In: Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava. Sborník z celostátní konference, Kostelec nad Černými lesy 27. - 28. 11. 2000. Praha, Lesnická fakulta ČZU: 28-32.
- FARKAČ J. 2001. Výsledky průzkumu čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) v místech obnovy funkčních lesních ekosystémů Krušných hor. In: Krajina, les a lesní hospodářství. Výzkumné záměry LF ČZU v Praze. Sborník z celostátní konference, Kostelec nad Černými lesy 22. - 23. 1. 2001. I. díl. Praha, Lesnická fakulta ČZU: 204-209.
- FARKAČ J. 2005. Zajímavé nálezy střevlíkovitých brouků (Coleoptera: Carabidae) z České republiky. Klapalekiana, 41: 17-31.
- FARKAČ J., HURKA K. 2003: Střevlíkovití. Hodnocení biotopů na základě zjištění prezence indikačně významných druhů brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) In: Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Praha, Český ekologický ústav: 264-277.
- FARKAČ J., KOPECKÝ T., VESELÝ P. 2006. Využití střevlíkovitých brouků (Coleoptera: Carabidae) fauny Slovenska k indikaci kvality prostředí. [Carabid beetles utilization (Coleoptera: Carabidae) of Slovak fauna for quality environment indication.] Ochrana přírody (Nature conservation), 25: 226-242.
- FARKAČ J., NAKLÁDAL O. 2006. Výsledky průzkumu brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) lesních stanovišť. In: Lesník 21. století - most mezi ekologií lesa a potřebami společnosti. Kašperské Hory, Národní park a Chráněná krajinná oblast Šumava: 18-22.

- HEYDEMANN B. 1955. Carabiden der Kulturfelder als ökologische Indikatoren. *Pedobiologia*, 33: 145-153.
- HOLUŠA O. 2003. Dosavadní znalosti o výskytu živočichů v rámci geobiocenologických (lesnicko-typologických) jednotek. *Práce a Stud. Muz. Beskyd.*, 13: 159 – 182.
- HOLUŠA O. 2008. Bioindikační význam pisívek (Insecta, Psocoptera) v lesních geobiocenózách centrální části zóny středoevropských listnatých lesů. *Habilitační práce*. Brno, MZLU LDF: 99 s.
- HORNÍK S. 1976. Některé geosystémové vztahy na příkladu vegetační stupňovitosti Středomoravských Karpat a geobiocenóz lužního lesa Dyjskosvrateckého úvalu. *Zpr. Geogr. Úst. ČSAV (Brno)*, 13: 84-90.
- HŮRKA K., VESELÝ P., FARKAČ, J. 1996. Využití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí. *Klapalekiana*, 32: 15-26.
- JENÍK J. 1995. *Ekosystémy*. Praha, Univerzita Karlova: 135 s.
- KOCH K. 1989. *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie*. Band 1. Krefeld, Goecke & Evers: 107 s.
- KULA E., PURCHART L. 2004. The ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of forest altitudinal zones of the eastern part of the Krušné hory Mts. *Journal of Forest Science*, 50/10: 456-463.
- NENADÁL S. 1998. Využití indexu komunity střevlíkovitých (Coleoptera, Carabidae) pro posouzení antropogenních vlivů na kvalitu přírodního prostředí. *Vlastivědný sborník Vysočiny (Muzeum Vysočiny, Jihlava)*, 13: 293-312.
- PLÍVA K. 1971. *Typologický systém ÚHÚL*. Brandýs nad Labem, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů: 90 s.
- PLÍVA K. 1991. *Funkčně integrované lesní hospodářství. 1. Přírodní podmínky v lesním plánování*. Brandýs nad Labem, Ústav pro hospodářskou úpravu lesů: 263 s.
- ŠUSTEK Z. 1976. Role čeledí Carabidae a Staphylinidae v lesních geobiocenózách. *Diplomová práce*. Brno, Vysoká škola zemědělská, fakulta lesnická: 64 s.
- ŠUSTEK Z. 1979. Výskum geoekológie brněnských parků na příkladě střevlíkovitých a drabčíkovitých v parku Lužánky. *Zpr. Geogr. Úst. ČSAV (Brno)*, 16: 156-174.
- ŠUSTEK Z. 1981. Influence of clear cutting on ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in pine forests. *Comm. Inst. For. Czechoslov.*, 12: 243-254.
- ŠUSTEK Z. 1983. A comparison of Carabidae and Staphylinidae in Pavlovské kopce hills during the period 1971 - 1981. *Biológia (Bratislava)*, 38: 105-115.
- ŠUSTEK Z. 1984a. Carabidae and Staphylinidae in two forest reservations and their reactions on surroundings human activity. *Biológia (Bratislava)*, 39: 137-162.
- ŠUSTEK Z. 1984b. The bioindicative and prognostic significance of the sex ratio in Carabidae (Insecta, Coleoptera). *Ekológia (ČSSR)*, 3: 3-22.
- ŠUSTEK Z. 1992. Lužné lesy a možnosti ich regenerácie - hľadisko entomológa. *Veronica*, 4/2: 18-21.
- ŠUSTEK Z. 1993. Využitie Zlatníkovej geobiocenologickej klasifikácie pri štúdiu rozšírenia bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae). In: *Geobiocenologický výzkum lesů, výsledky a aplikace poznatků. Sborník referátů ze sympózia k 90. výročí narození Prof. Aloise Zlatníka*. Brno, Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie, lesnická fakulta, Vysoká škola zemědělská: 59-63.
- ŠUSTEK Z. 1994a. Classification of the carabid assemblages in the floodplain forests in Moravia and Slovakia. In: *Carabid Beetles: Ecology and Evolution*. Kluwer Academic Publishers, the Netherlands, s. 371-376.
- ŠUSTEK Z. 1994b. Impact of water management on a Carabid community (Insecta, Coleoptera) in a Central European floodplain forest. *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 6: 293-313.
- ŠUSTEK Z. 2000. Spoločenstvá bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae) a ich využitie jako doplnkovej charakteristiky geobiocenologických jednotiek: problémy a stav poznania. In: *Geobiocenologická typizace krajiny a její aplikace. Geobiocenol. spisy*, 5: 18-30.
- ŠUSTEK Z., POVOLNÝ D. 1980. Anwendung der Shannon-Wiener Formel für das Studium der vertikalen Zonation der Insektenfauna. *Acta Mus. Reginaehrad., Ser. A, Suppl.*: 126-132.
- ŠUSTEK Z., ŽUFFA M. 1986. Spoločenstvá bystruškovitých a drabčíkovitých (Coleoptera, Carabidae et Staphylinidae) štátnej prírodnej rezervácie Šrámková. *Ochrana prírody*, 7: 347-374.
- VESELÝ P. 2002. *Střevlíkovití brouci Prahy*. Praha, 168 s.
- ZLATNÍK A. 1954. Methodik der typologischen Erforschung der tschechoslowakischen Wälder. „Angewandte Pflanzensociologie“. Veröffentlichungen des Kärntner Landesinstitutes für angewandte Pflanzensoziologie in Klagenfurt. *Festschr. Aichinger*, 2: 916-955.
- ZLATNÍK A. 1976. Přehled skupin typů geobiocenů původně lesních a křovitých v ČSSR. *Zpr. Geogr. Úst. ČSAV (Brno)*, 13: 55- 65.

CONTRIBUTION TO USE OF GROUND-BEETLE COMMUNITIES (CARABIDAE) AS BIOINDICATION TOOL IN FOREST ECOSYSTEMS - REVIEW

SUMMARY

Animal communities, the animal compound of the forest ecosystems, are their indispensable parts. Particular zoocoenoses are used for bioindication purposes for this reason including the indication of the status of forest ecosystems. Their changes and dynamics document natural as well as anthropogenic effects, changes and disturbances. Communities of Carabids, i. e. of ground beetles, are among the often used ones, being for long time in the focus of numerous studies. Basing on performed review, it can be stated:

- ground beetle communities represent one of the most convenient animal compartments for site indication,
- they determine very good the natural and heavily man-changed sites and profound changes in the landscape,
- they represent adequately the extreme sites (wetlands, flood-plain forests, peat-bogs, primary non-forest land),
- they react very fast, in the scale of one year, with exception of relic species they are very resilient,
- they represent more extended areas, with biotope overlapping.

For the use of Carabid communities it can be concluded for bioindication for forestry purposes at present:

- management units are quite often smaller as area of particular individuals and communities,
- areas of units under particular management systems (clearcut, shelter, selective) are also smaller than areas of populations,
- coenoses of Carabids represent very good the naturalness of forest stands as for species composition and space structure,
- forestry activities do not represent in majority any danger for these communities, having in mind three basic conditions:
 - a) extreme sites are conserved, e. g. peats, rock steppes, sandy sites etc.
 - b) tree species composition of stands is not changed profoundly,
 - c) changes do not last more than several decades and do not touch large areas (tens of hectares).
- nor the clearcuts represent big danger, under conditions mentioned above, the resilience and resistance of communities are considerable, the eurytope species increase their abundance.

Evaluation of ground-beetle communities cannot replace standard procedures of the typological survey, evaluation of stand structure and forest natural status, it is very convenient complementary method. The rare and extreme sites are by this mean evaluated very well.

Recenzováno

ADRESA AUTORŮ / CORRESPONDING AUTHORS:

Prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc., Doc. PaedDr. Jan Farkač, CSc., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 228 383 721; e-mail: podrazsky@fld.czu.cz; farkac@fld.czu.cz

Doc. Ing. Otakar Holuša, Ph.D., Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita
Zemědělská 3, 613 00 Brno, Česká republika
tel.: 545 134 558; e-mail: holusao@email.cz

KATEGORIZACE LESŮ A JEJÍ EKONOMICKÉ ASPEKTY

ECONOMIC ASPECTS OF FOREST CATEGORIZATION

VÁCLAV KUPČÁK

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Forest categorization is the basic attribute for management in forests. In the current forest categorization in the Czech Republic, according to forest law, concrete influences (respectively restriction) on management in frame of individual categories and subcategories are possible to assume, which is reflected for example in costs and reached revenues. This reality is expressed in economic results of forest owners as well as in the economics of potential subsequent entrepreneurial subjects in the forestry. Also economic and legal relations play a significant role in forest categorization.

Klíčová slova: kategorizace lesů, zákon o lesích, vlastník lesa, náklady, výnosy, hospodářský výsledek

Key words: forest categorization, forest law, forest owner, costs, revenues, economic result

ÚVOD

Problematika hodnocení produkční i mimoprodukční významnosti lesa pro společnost je velmi komplikovaná nejen proto, že les je sám o sobě složitým objektem, jehož působení je v rámci společnosti mnohostranné, ale rovněž proto, že les a soustava jeho užitných hodnot se stále vyvíjejí v souladu s vývojem společenských potřeb. Vyjadřování společenské významnosti funkcí lesa se tak stává společenskou sociálně-ekonomickou kategorií a je součástí společenských věd – zejména ekonomických a sociologických (ŠIŠÁK, ŠVIHLA, ŠACH 2003).

Funkce lesa, jejich hodnocení i peněžní vyjadřování jsou dlouhodobě diskutovanou a i výzkumně řešenou problematikou v České republice (ČR) i v zahraničí (ŠIŠÁK, SLOUP, KŘEPELA 2005, ŠIŠÁK, ŠACH, KUPČÁK, ŠVIHLA, PULKRAB, ČERNOHOUS, STÝBLO 2006, VYSKOT 2003 a další).

Potřeba kvantifikace mimoprodukčních funkcí lesů na sociálně ekonomickém základě, mj. také pro účely komplexního vyjádření významu lesního hospodářství (LH) jako odvětví v rámci národního hospodářství, je zakotvena ve většině zpráv o stavu lesů - Zelených zpráv, vypracovávaných Ministerstvem zemědělství ČR (MZe ČR 1994 – 2008), zvláště v posledních letech. Tyto aktivity jsou také aktuální v souvislostech s národními lesnickými programy ČR.

Základním atributem každé právní společnosti je to, že její vůli vyjadřuje a zásadní problémy řeší legislativa, včetně příslušných nástrojů (normativních, ekonomických atd.). Z tohoto pohledu, přes výše naznačený široký základ dosavadního vývoje přístupů a i výzkumu hodnocení funkcí lesů, je skutečností, že společenský zájem (či „zadání“) k plnění funkcí lesů byly a jsou deklarovány zákonem o lesích - prostřednictvím kategorizace lesů.

Z pohledu ekonomického však lze vyslovit předpoklad, že jednotlivé kategorie různě ovlivňují hospodářské veličiny a ukazatele vlastníků lesů, popřípadě dalších ekonomických subjektů v LH, počínaje priorit-

ně sledovaným ukazatelem, jímž je hospodářský výsledek na 1 ha lesa, přes náklady a výnosy podle činností, až po např. efektivnost či rentabilitu hospodaření jako celku. Logickým vyvozením – hypotézou pak může být, že lesy hospodářské do určité míry financují hospodaření v lesích ochranných i lesích zvláštního určení a to za situace snižujícího se podílu lesů hospodářských a narůstajících tendencích rozšiřování území se zvláštními režimy hospodaření.

Příspěvek připomíná historii a současnost kategorizace lesů v ČR, včetně příslušných právních souvislostí, zejména se však zabývá metodikou analýzy nastíněných ekonomických aspektů kategorizace lesů.

PROBLEMATIKA

Kategorizace lesů se v českých zemích vyvíjela více než 150 let – historický vývoj shrnuje tabulka 1 (DUDÍK 2006). Stávající kategorizace lesů je v ČR deklarována zákonem č. 289/1995 Sb. (dále lesní zákon) a je realizována ve vypracovaných oblastních plánech rozvoje lesů, zejména však prostřednictvím vyhotovených lesních hospodářských plánů (LHP) či lesních hospodářských osnov (LHO), až do úrovně porost/porostní skupina. Zde lze konstatovat, že tyto nástroje obsahují aplikovanou kategorizaci a jsou naplňovány vlastníky lesů. Jinými slovy řečeno, společností deklarované funkce lesů jsou (již dlouhodobě) konkretizovány a právně kodifikovány a jejich hlavním garantem je vlastník lesa. A to převážně na svůj účet.

Vlastní kategorizaci lesů uvozuje lesní zákon v § 6, kde se člení lesy na ochranné, zvláštního určení a hospodářské. Podle následujícího § 7 se do lesů ochranných zařazují:

- lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích (sutě, kamenná moře, prudké svahy, strže, nestabilizované náplavy a písky, rašeliníště, odvaly a výsypky apod.),

- b) vysokohorské lesy pod hranicí stromové vegetace chránící níže položené lesy a lesy na exponovaných hřebenech,
c) lesy v klečovém lesním vegetačním stupni.

O zařazení do kategorie lesů ochranných rozhoduje orgán státní správy lesů.

Paragraf 8 lesního zákona definuje kategorii lesů zvláštního určení, a to dvě základní skupiny – lesy zvláštního určení „ze zákona“ a lesy, které za lesy zvláštního určení mohou být vyhlášeny, pokud veřejný zájem na plnění mimoprodukčních funkcí je u nich nadřazen funkcím produkčním. Lesy zvláštního určení ze zákona jsou lesy, které nejsou lesy ochrannými a nachází se:

- a) v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně,
b) v ochranných pásmech zdrojů přírodních léčivých a stolních minerálních vod,
c) na území národních parků a národních přírodních rezervací.

Do kategorie lesů zvláštního určení lze dále zařadit (mohou být vyhlášeny) lesy:

- a) v I. zónách chráněných krajinných oblastí a lesy v přírodních rezervacích a přírodních památkách,
b) lázeňské,
c) příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí,

- d) sloužící lesnickému výzkumu a lesnické výuce,
e) se zvýšenou funkcí půdoochrannou, vodochrannou, klimatickou nebo krajinnotvornou,
f) potřebné pro zachování biologické různorodosti,
g) v uznaných oborech a samostatných bažantnicích,
h) v nichž jiný důležitý veřejný zájem vyžaduje odlišný způsob hospodaření.

O zařazení do kategorie lesů zvláštního určení rozhoduje orgán státní správy lesů (Ministerstvo zemědělství ČR) na návrh vlastníka, nebo z vlastního podnětu. Rozhodování probíhá ve správním řízení.

Pro úplnost – podle § 9 lesy hospodářské jsou lesy, které nejsou zařazeny v kategorii lesů ochranných nebo lesů zvláštního určení. Z vývoje zastoupení kategorizací vyplývá postupně klesající podíl hospodářských lesů – např. od roku 2000 se jejich podíl snížil o 1,3 % (viz tab. 1).

Podle ŠIŠÁKA (2005) na území ČR je v mnoha lesích produkční funkce omezována, a to z různých příčin:

- společnost působí svojí vlastní negativní činností – lesy pod vlivem imisí a dalších antropogenních faktorů (zasolení podél komunikací, apod.),
- vyžaduje společnost pro naplnění (intenzifikaci, zvýšení úrovně plnění) jiných funkcí – např. ochrana vodních zdrojů, zdrojů

Tab. 1.

Historický vývoj kategorizace lesů na území ČR

Historical development of forest categorization in the Czech Republic

Rok/Year	Kategorie lesů v % výměry lesů/Forest category of total forest area in %		
	Lesy hospodářské/ Commercial forests	Lesy ochranné a chráněné/ Protection and protected forests	
1850	100,0	-	
1880	99,7	0,3	
1900	99,5	0,5	
1920	99,5	0,5	
1930	Lesy hospodářské/ Commercial forests		Lesy zvláštního určení/Special purpose forests
	99,0		1,0
1950	Lesy hospodářské/ Commercial forests	Lesy chráněné/ Protection forests	
	97,2	2,8	
1960	Lesy hospodářské/ Commercial forests	Lesy účelové (zvl. významu nebo určení)/ Special purpose forests (special purpose or determination)	
	85,5	2,8	11,7
1970	81,0	11,9	7,1
1980 1990 2000 2005 2006 2007 2008	Lesy hospodářské/ Commercial forests	Lesy chráněné/ Protection forests	Lesy zvláštního určení/ Special purpose forests
	78,2	4,0	17,8
	58,4	2,5	39,1
	76,7	3,5	19,8
	76,1	2,9	21,0
	75,8	2,8	21,4
	75,4	2,7	21,9
	75,4	2,7	21,8

přírodních léčivých a stolních vod, rekreační a lázeňské, zachování biologické rozmanitosti, ochrana přírody, případně i další (obrana státu atd.),

- tam, kde omezení je dáno přírodními podmínkami a není přímo ovlivněno potřebou společnosti (společnost vyžaduje pouze udržení vhodného ekosystému) – lesy na nepříznivých stanovištích, vysokohorské lesy,
- omezení je výsledkem zájmu vlastníka (obory, bažantnice, případně další).

Narůstající vlivy z omezených režimů hospodaření, včetně vlivů kategorizace lesů, přináší ekonomické újmy i škody pro vlastníky lesů. Například (ŠIŠÁK 2005):

- ztráty příjmů z vynuceného prodloužení doby obmýti,
- ztráty příjmů z vynuceného ponechání spontánním procesům,
- ztráty příjmů z vynucené záměny dřevinné skladby při obnově lesního porostu, rekonstrukci a převodu lesního porostu,
- zvýšené režijní (organizačně-administrativní) náklady,
- specifické vícenáklady a mimořádné náklady.

Je pravdou, že např. ztráty příjmů z vynuceného ponechání spontánním procesům vyvolávají souběžně pokles nákladů hospodaření, avšak o to více je potřebné tyto tokové veličiny identifikovat a kvantifikovat.

Potřeba analýz ekonomických aspektů kategorie lesů byla poprvé iniciována v souvislosti s Národním lesnickým programem ČR (I), vyhlášeným pro období 2003 - 2006. Analýza také předpokládala možné modelové odvození ekonomických souvislostí v případech kategorizací nově navrhovaných. Naposledy pak byla v roce 2009 tato problematika formulována coby nabídka do výběrového řízení na řešitele výzkumného projektu (Grantová služba LČR) „Lesnické hospodaření v Moravskoslezských Beskydách“ – části „Ekonomické posouzení možných variant hospodaření včetně vyhodnocení ekonomické náročnosti cílů veřejného zájmu“ (Ekonomické průměty kategorizace lesů).

METODICKÝ PŘÍSTUP

Kategorizace lesů je v ČR vedle zákona o lesích zakotvena v řadě prováděcích vyhlášek, avšak i v dalších obecně platných předpisech (KUPČÁK, ŠIŠÁK 2005, KUPČÁK 2006). Úvodní součástí metodiky tedy je identifikace kategorizace lesů v předmětných právních předpisech a případných ekonomických průmětů.

Součástí hypotézy při analýze ekonomických dopadů kategorizace lesů je (viz výše), že jednotlivé kategorie diferencovaně ovlivňují výsledné stavové a zejména tokové ekonomické veličiny (včetně cash-flow), až po stavové veličiny, jakou je hodnota (cena) lesa. Naznačené veličiny a ukazatele lze sestavit do podoby ekonomického modelu.

Metodika konstrukce předpokládaného ekonomického modelu uvažuje se stanovením standardů produkčních a sociálně-ekonomických funkcí LH ČR na základě současné kategorizace lesů. V dalším kroku by pak logicky navazoval postup, umožňující vlastníkům, nájemcům a správcům lesa vyčíslit újmy z omezení hospodaření s lesním majetkem, a to na bázi metod rozdílových odchylek. Vlastní metodický postup sestává z identifikace předmětných vstupních veličin v návaznosti na informační systém a metodiku práce s datovou základnou.

Pro různost právních forem, ve kterých vyvíjejí hospodářskou činnost vlastníci lesů, včetně skutečnosti, že daná problematika se v určitých aspektech týká i dalších ekonomických subjektů – v ČR tzv. podnikatelských subjektů v LH (podniků poskytujících služby), bylo přijato jednotné označení „lesní podnik“.

Identifikace vstupních veličin

Identifikace diferenciací hospodářských opatření v návaznosti na kategorizaci lesů vycházejí především z platné verze lesního zákona (§ 7 – lesy ochranné, § 8 – lesy zvláštního určení, § 9 – lesy hospodářské). Jak bylo naznačeno – při řešení se vychází z teze, že hospodářská opatření, realizovaná v rámci kategorie lesů hospodářských, jsou považována za standardní. Vytvářejí tak jistou srovnávací základnu pro identifikaci a posouzení ekonomických vazeb a vztahů, které jsou výsledkem realizace opatření (hospodářských a jiných) v kategoriích a subkategoriích lesa ochranného a zvláštního určení. Praktická komparace sledovaných veličin probíhá s přihlédnutím k jednotlivým typologickým diferencím, které se promítají do detailu hospodářských opatření v konkrétních porostech.

Při konstrukci ekonomického modelu se vychází prioritně z účetní evidence, respektive identifikace příslušných nákladových a výnosových druhů, u nichž se předpokládají změny. Návazně na účetní strukturu se přiřazuje členění nákladů podle výkonů a jejich operativní a kalkulační podchycení v příslušných operátech. Ve věci identifikace výnosů se rovněž vychází z druhového třídění výnosů a úrovně analytické účetní evidence lesního podniku (KUPČÁK, POLSTER 2007)

Analýza informačního systému

a metodika práce s datovou základnou

V rámci identifikace výchozích podmínek a omezení bylo konstatováno, že stávající ekonomické informační systémy lesních podniků neberou ohled na kategorii obhospodařovaného majetku. Kategorii lesa je tedy nutno zprostředkovaně přiřadit jednotkám prostorového rozdělení lesa podle LHP, kde kategorie (na jednom LHC oddělení + porost + porostní skupina – dále porost) je součástí popisu příslušné jednotky. Z toho vyplývá požadavek kombinace dvou vstupních zdrojů dat. Prvním jsou evidenčně-ekonomické agendy (evidence výroby a účetnictví podniku – účtové třídy nákladů a výnosů), druhým zdrojem je soubor údajů LHP (příp. LHO) pro porost. Zpracováním prvního zdroje lze získat náklady na hospodářské výkony i výnosy (resp. příjmy) lokalizované na jednotky prostorového rozdělení lesa, z druhého zdroje lze jednotlivým jednotkám prostorového rozdělení lesa přiřadit kategorii lesa.

Na straně nákladové jsou lokalizovány na porost – práce (a tím náklady práce na jednotlivé pracovní výkony), ostatní práce a další náklady (materiálové, odpisy, režijní atd.) jsou zpravidla lokalizovány rozpočtově. Na straně výnosové je lokalizován pouze objem vytěžené hmoty; kromě toho mohou generovat příjmy/výnosy i ostatní činnosti (např. služby poskytované cizím, výrobky ze dřeva, sazenice lesních dřevin atd.). Výnosy (včetně vnitropodnikových výnosů), které nejsou tržně realizovány, negenerují příjmy a tím příjmovou situaci podniku neovlivňují. Většina nákladů ani výnosů podniku tedy není lokalizována přímo na porost a pro jejich identifikaci je nutno vztáhnout na nižší rozlišovací úroveň – metodou rozpouštění (s použitím vhodné rozpouštěcí základny).

Z pohledu nákladů se při provádění prací v lese jedná o velmi různorodou škálu operací v pěstební i těžební činnosti, v myslivosti, údržbě cest a budov atd. Jednotlivé pracovní činnosti jsou vykazovány v různých technicko-hospodářských měrných jednotkách přímo navázaných na obsah práce, tj. vyčíslují se ve vazbě na výkon, který popisuje prováděnou práci (s jemnějším členěním na podvýkony, které specifikují technologii výkonu). Společně pro tyto práce je pouze ohodnocení časové náročnosti pomocí normohodin.

Pro rozpouštění příjmů podniku na porosty lze jako rozpouštěcí základnu využít objem vytěženého dříví podle sortimentů (KUPČÁK, POLSTER 2007).

Pro vstupní testování ekonomického modelu byl vybrán lesní podnik Lesy města Brna, a. s. Celková obhospodařovaná plocha pozemků činila 8 135 ha, z toho lesní půda 8 093 ha. Lesní majetek je rozdělen na tyto kategorie lesa:

- lesy hospodářské (produkční)	6 029 ha,
- lesy ochranné (mimořádně nepříznivá stanoviště – ochrana půdy)	169 ha,
- lesy zvláštního určení:	
- lesy rekreační (včetně příměstských lesů)	1 725 ha
- lesy v oblasti vodních zdrojů	62 ha
- lesy chráněných území	150 ha

Počty zpracovaných vstupních vět skutečnosti a LHP za období 2003 - 2005 uvádí tabulka 2.

Analyzované ukazatele, jejich konstrukci a algoritmizaci ekonomického modelu uvádí tabulka 3.

Tab. 2.

Počty zpracovaných vstupních vět
Numbers of input sentences

Lesy města Brna/Forests of the city of Brno	Skutečnost (výroba)/Reality (production)				LHP/Forest Management Plan		
Rok/Year	2003	2004	2005	Σ	LHC	platnost/validity	věty/sentences
Výroba a náklady/Production and costs	38 832	36 720	38 832	114 384	607 409	2002 - 2011	13 429
Příjmy/Revenues	114	117	114	345			

Tab. 3.

Konstrukce ukazatelů ekonomického modelu
Construction of economic models indicators

Ukazatel/Indicator	Algoritmus/Algorithm	Poznámka/Note
m ³ dříví/m ³ of timber	$O = \sum_{ot}$	součet dílčích objemů těžby v porostech cizími a vlastními (výkony 111 až 114)
Náklady/Costs	$N = \sum_n$	součet nákladů rozpuštěných na porosty, v nichž byly prováděny hospodářské zásahy
Příjmy celkem/Total revenues	$P = P_D + P_O$	
Příjmy za surové dříví/Timber revenues	P_D	součet příjmů za surové dříví rozpuštěných na porosty, v nichž se těžilo
Ostatní příjmy/Other revenues	P_O	součet ostatních příjmů rozpuštěných na porosty, v nichž se těžilo
Hospodářský výsledek/Economic outcome (profit)	$HV = P - N$	
% příjmů za dříví/% from timber revenues	P_p	procentická část příjmů za dříví z celkových příjmů
m ³ .ha ⁻¹	$O_{ha} = O/pl$	pl – plocha LHC, kategorie, subkategorie
Náklady.ha ⁻¹ /Costs.ha ⁻¹	$N_{ha} = N/pl$	
Příjmy.ha ⁻¹ /Revenues.ha ⁻¹	$P_{ha} = P/pl$	
HV.ha ⁻¹ /Economic outcome.ha ⁻¹	$HV_{ha} = HV/pl$	

VÝSLEDKY

Průměty kategorizace lesů v právních předpisech v ČR

V přímé návaznosti na lesní zákon vystupuje úřední výpočet poplatku za odnětí pozemků určených k plnění funkcí lesů (PUPFL), podle přílohy lesního zákona. Vlastní výpočet poplatku odlišuje odnětí PUPFL na dočasné a trvalé. Výpočet poplatku za dočasné odnětí resp. výše ročního poplatku v Kč za 1 ha (OLPd) se stanoví podle vztahu

$$OLP_d = PP \cdot CD \cdot f \quad (1)$$

Poplatek za trvalé odnětí (OLP_t) v Kč za 1 ha se vypočte jako kapitálová hodnota ročního odvodu při použití úrokové míry 2 %, tedy podle vzorce

$$OLP_t = \frac{PP - CD - f}{0,02} \quad (2)$$

kde:

- PP* průměrná roční potencionální produkce lesů ČR ($\text{v m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$),
CD průměrná cena dřeva na lokalitě „P“ (v Kč za m^3), vyhlášená každoročně MZe ČR,
f faktor ekologické váhy lesa.

Pozn.: Faktor ekologické váhy lesa se odečte z tabulky, kde jeho hodnoty jsou sestaveny podle kategorií a subkategorií lesů.

V související vyhlášce MZe ČR č. 77/1996 Sb., o náležitostech žádosti o odnětí nebo omezení a podrobnostech o ochraně pozemků určených k plnění funkcí lesa - kdy žádost obsahuje ... „údaje LHP nebo LHO o lesních porostech na dotčených pozemcích, včetně jejich zařazení do hospodářských souborů a kategorií lesa“.

Ve vyhlášce MZe ČR č. 80/1996 Sb., o pravidlech poskytování podpory na výsadbu minimálního podílu melioračních a zpevňujících dřevin a o poskytování náhrad zvýšených nákladů lze průmět kategorizace shledat:

- poskytování náhrad zvýšených nákladů vzniklých z omezeného způsobu hospodaření v lesích zvláštního určení,
- poskytování náhrad zvýšených nákladů vzniklých z plnění opatření uložených orgány státní správy lesů ve prospěch účelového hospodaření v lesích ochranných nebo v lesích zvláštního určení.

Ve vyhlášce MZe ČR č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, kdy ... oblastní plán mj. obsahuje přehled veřejných zájmů deklarovaných zejména prostřednictvím kategorizace lesů a výhled jejich vývoje. Ve věci vymezení hospodářských souborů se mj. vychází z funkčního zaměření lesa na základě veřejných zájmů, deklarovaných prostřednictvím kategorizace lesů.

Ve vyhlášce MZe ČR č. 84/1996 Sb., o lesním hospodářském plánování:

- hospodářská kniha - z údajů o stavu lesa se pro porosty uvádí příslušná přírodní lesní oblast, kategorie lesa,

- plochová tabulka sestává z výčtu parcelních čísel všech pozemků určených k plnění funkcí lesa pojatých do plánu, s uvedením výměr parcel, dále z výčtu porostní půdy podle porostů a vyšších jednotek, bezlesí a jiných pozemků s jejich označením. Údaje jsou členěny podle katastrálních území a podle kategorií lesů,
- porosty se vymezují jako plošně souvislé části lesa, odlišující se od sebe druhovou, věkovou či prostorovou skladbou, kategorií lesů nebo vyžadující odlišné hospodaření,
- odvození závazného ustanovení maximální celkové výše těžeb - výše mýtní těžby se pro kategorii lesů hospodářských a lesů zvláštního určení ...,
- náležitosti osnov - osnova obsahuje: ... podrobné údaje pro porosty, porostní skupiny či etáže a dřeviny zahrnují identifikaci vlastníka lesa, přírodní lesní oblast, kategorii lesa ...

V návazné Metodice výpočtu závazných ustanovení LHP a LHO, MZe ČR č. j. 1480/99-5110 ze dne 17. 8. 1999 (upravené znění ze dne 12. 1. 2000): ... Výše těžby mýtní odvozená z ukazatele „normální paseka“ se určuje pro kategorii lesa hospodářského a pro kategorii lesa zvláštního určení s výjimkou případů uvedených v § 8, odst. 12 vyhl. č. 84/1996 Sb., - tj. s výjimkou prvních zón národních parků, prvních zón chráněných krajinných oblastí, národních přírodních rezervací a přírodních rezervací.

V zákoně č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku je úprava základní ceny lesních pozemků i lesních porostů odvozena od kategorií lesů, a další vlivy působící na využitelnost lesních pozemků stanoví vyhláška. Tato obsahuje úpravy základních cen lesních pozemků a základních cen lesních porostů srážkami - viz tabulku 4.

Významný ekonomický dopad stávající kategorizace lesů vztáhnout k zákonu č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitostí, kdy ... předmětem daně z pozemků nejsou lesní pozemky, na nichž se nacházejí lesy ochranné a lesy zvláštního určení.

Jak již bylo výše naznačeno - identifikované legislativní průměty kategorizace lesů mají významný rozměr ekonomických dopadů.

Tab. 4.

Úpravy základních cen lesních pozemků a lesních porostů
 Adjustments of basic prices of woodland and forest stands

Úprava základních cen lesních pozemků/Adjustment of basic prices of forest land
Lesy v pásmu hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně
Lesy v ochranném pásmu zdrojů přírodních léčivých a stolních minerálních vod
Lesy národních parků - 1. zóna
- 2. zóna
Lesy ve zvláště chráněných územích
Lesy v systému ekologické stability krajiny
Úprava základních cen lesních porostů – ochranné lesy/Adjustment of basic prices of forest stands – protection forests
Lesy na mimořádně nepříznivých stanovištích
Lesy vysokohorské pod hranicí horní vegetace
Lesy v klečovém lesním vegetačním stupni
Úprava základních cen lesních porostů – lesy zvláštního určení/Adjustment of basic prices of forest stands – special purpose forests
Lesy v pásmu ochrany hygienických vodních zdrojů I. stupně
Lesy v ochranném pásmu zdrojů přírodních léčivých a stolních minerálních vod
Lesy národních parků - 1. zóna
- 2. zóna
Lesy ve zvláště chráněných územích

Ekonomické průměry kategorizace lesů

Jak bylo uvedeno v metodice, pro testování ekonomických průměrů kategorizace lesů byl vybrán objekt Lesy města Brna, a. s. Za analyzované období 2003 - 2005 lesy hospodářské, díky své rozloze, v příjmech za surové dříví dominují (v roce 2003 celkový příjem 71,6 mil. Kč, z toho lesy hospodářské 58,7 mil. Kč, tj. 82 % z příjmů podniku; v roce 2004 celkový příjem 80,1 mil. Kč, z toho lesy hospodářské 62,6 mil. Kč, tj. 78,2 % z příjmů podniku; v roce 2005 celkový příjem 92,7 mil. Kč, z toho lesy hospodářské 58,7 mil. Kč, tj. 63,3 % z příjmů podniku), i v hospodářském výsledku, a to jak v absolutních číslech, tak i v poměru na ha plochy kategorie.

Činí-li v roce 2003 celkový HV na 1 ha lesa 120 Kč, u lesů hospodářských je to 254 Kč; činí-li v roce 2004 celkový HV na 1 ha lesa 215 Kč, u lesů hospodářských je to 303 Kč; a konečně činí-li v roce 2005 celkový HV na 1 ha lesa 237 Kč, u lesů hospodářských je to dokonce 769 Kč.

Kategorie lesů ochranných generuje výrazně vyšší náklady – hospodářský výsledek je záporný, také lesy zvláštního určení, především subkategorie lesů příměstských a rekreačních, generuje vyšší náklady než příjmy. To potvrzuje, že podnik, hospodařící v těchto lesích musí vyrovnat ztrátu z hospodaření v těchto kategoriích a sanovat ji z ostatních příjmů, zvláště z příjmů z lesů hospodářských. Výjimku z toho tvoří hospodářský výsledek na plochu u pásma ochrany vodních zdrojů I. stupně (jejíž rozloha v rámci LHC je však takřka zanedbatelná), kde je to způsobeno relativně vysokým objemem těžby, jež v letech zahrnutých do šetření velmi kolísá (rok 2003 5,22 m³/ha, rok 2004 3,02 m³/ha, rok 2005 0,89 m³/ha).

Detailní přehled výsledných hodnot ukazatelů uplatněného ekonomického modelu a hospodářské výsledky podle kategorií a subkategorií za roky 2003 – 2005 uvádí v příloze tabulka 5.

DISKUSE A ZÁVĚR

Kategorizace lesů je podstatným atributem podmínek hospodaření v lesích. Vycházejí ze stávající kategorizace lesů podle zákona o lesích lze předpokládat konkrétní projevy na hospodaření v rámci jednotlivých kategorií a subkategorií, resp. omezení, jež stávající kategorizace vyvolává, omezení, projevující se zpravidla ve vyšších nákladech a nižších dosahovaných výnosech a zobrazující se v hospodářských výsledcích vlastníků lesů, ale také u případných podnikatelských subjektů v LH.

Jedním ze zjištění provedené analýzy ekonomických aspektů kategorizace lesů je skutečnost, že relevantní hospodářské veličiny, počínaje pěstebními a těžebními ukazateli až po ukazatele ekonomické, nejsou v LH sledovány podle kategorií. Navíc, ani v minulosti ani v současnosti nebyla a není tato problematika vyhodnocována, natož podchyce na lesnickém ekonomickém výzkumem, a to i přes mnohaletý výzkumy hodnocení funkcí lesů, i jejich peněžního vyjadřování. Současně bylo zjištěno, že informační systémy lesních podniků, za určitých podmínek, toto umožňují.

Přestože výsledky, dosažené při ověřovacím zpracování dat u vybraného objektu – Lesy města Brna, a. s., naznačují některé závislosti mezi ekonomikou hospodaření na lesním majetku a kategoriemi lesa, nelze tyto vztahy výrazně zobecňovat. To bude možno poté, až bude datový vzorek podstatně rozšířen. Vedle toho – na zkoumané vztahy může mít vliv mnoho parametrů okolního prostředí – hospodářská situace správy lesního majetku, trh se surovým dřívím, poloha lesních majetků (diferenciální renta), vlastnické vztahy (např. ovlivňování městských lesů ve vztahu k rozpočtu města) atd. Všechny tyto vlivy není možno kvan-

tifikovat a tím zkoumaná data reálné lesní výroby přizpůsobit stejné srovnávací základně, z níž by se vycházelo při zkoumání vlivu kategorizace lesů na ekonomiku lesních majetků. Proto je nutno pracovat statistickým způsobem, základní soubor vyšetřovaných dat rozšířit, a tím eliminovat neschopnost kvantifikace časových a dalších vnějších vlivů pro odvození zkoumaných závislostí. Přitom zůstává v platnosti základní předpoklad, že výdaje v LH jsou kryty dosahovanými příjmy, resp. výnosy z prodeje dříví.

Důležitou okolností kategorizace lesů jsou také její právní souvislosti. Kategorizace lesů je vedle zákona o lesích a návazné lesnické legislativě zakotvena v řadě dalších obecně platných předpisů, včetně daňových.

Poznámka:

Příspěvek byl zpracován s podporou projektu NAZV č. QH 71296 „Systém hodnocení společenské sociálně-ekonomické významnosti funkcí lesů včetně kritérií a indikátorů polyfunkčního obhospodařování lesů“.

LITERATURA

- DUDÍK R. 2006. Historický vývoj kategorizace lesů v České republice. In: Šišák L., Stehlík F. Újmy a náhrady za omezení hospodaření v lesích a jejich možný vliv na kategorizaci lesů. Praha, Česká zemědělská univerzita: 5-11. ISBN 80-213-1459-1.
- KUPČÁK V. 2006. Právní a ekonomické aspekty kategorizace lesů. In: Šišák L., Stehlík F. Újmy a náhrady za omezení hospodaření v lesích a jejich možný vliv na kategorizaci lesů. Praha, Česká zemědělská univerzita: 17-23. ISBN 80-213-1459-1.
- KUPČÁK V., POLSTER P. 2007. Ekonomické aspekty kategorizace lesů v České republice. In: Hajdúchová I. (ed.): Zborník z konferencie Financovanie 2007 LESY - DREVO. Zvolen, TU: 35-44. ISBN 978-80-228-1795-0.
- KUPČÁK V., ŠIŠÁK L. 2005. Analýza ekonomických dopadů návrhu nového systému kategorizace lesů a možnosti řešení případných kompenzací. Závěrečná zpráva 1, 2. Priorita NLP I. Brno, Lesnická a dřevařská fakulta MZLU, Praha, Fakulta lesnická a environmentální ČZU: 48 s.
- KUPČÁK V., ŠIŠÁK L., POLSTER P., DUDÍK R., ŠMÍDA Z. 2006. Analýza ekonomických aspektů kategorizace lesů (EKKAT 2006). Závěrečná zpráva funkčního výzkumného úkolu MZe ČR. Brno, Lesnická a dřevařská fakulta MZLU, Praha, Fakulta lesnická a environmentální ČZU: 99 s.
- ŠIŠÁK L., SLOUP M., KŘEPELA M. 2005. Zpracování návrhu na úpravu postupů sledujících vynětí dalších lesů z kategorie lesů hospodářských do kategorií, kde je produkční funkce omezována. Studie. Praha, Fakulta lesnická a environmentální: 31 s.
- ŠIŠÁK L., ŠACH F., KUPČÁK V., ŠVIHLA V., PULKRAB K., ČERNOHOUS V., STÝBLO J. 2006. Vyjádření společenské efektivnosti existence a využívání funkcí lesa v peněžní formě v České republice. Závěrečná zpráva 2006. Praha, FLE ČZU: 121 s.
- ŠIŠÁK L., ŠVIHLA V., ŠACH F. 2003. Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesa. Praha, Ministerstvo zemědělství, odbor lesního hospodářství. ISBN 80-7084-234-2.
- VYSKOT I. et al. 2003. Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky. Praha, Ministerstvo životního prostředí. ISBN 80-900242-1-1.

Tab. 5.
Hospodářský výsledek na kategorie lesa (Lesy města Brna, a. s.)
Economic results by forest category (Forests of the city of Brno)

Rok/ Year	Kategorie/ Category	Subkategorie/ Subcategory	m ³ těžby/ m ³ logging	Náklady/ Costs	Příjmy celkem/ Total revenues	HV/ Economic outcome	Příjmy za surové dříví/ Timber revenues	Ostatní příjmy/Other revenues	% z příjmů za dříví/% from timber revenues	m ³ /ha/ m ³ /ha	Náklady/ha/ Costs/ ha	Příjmy/ha/ Revenues/ ha	HV/ha/ Economic outcome/ha
2003			45 158	70 629 645	71 580 645	951 000	49 451 043	22 129 602	69,08	5,69	8 906	9 026	120
	Lesy hospo- dářské		37 111	57 225 954	58 712 251	1 486 297	40 720 761	17 991 490	69,36	6,33	9 764	10 018	254
	Lesy ochranné	mimořádně nepříznivá stanoviště	56	129 251	126 630	-2 621	83 352	43 278	65,82	0,38	870	853	-17
	Lesy zvláštního určení § 8 (1)	pásma ochrany vodních zdrojů I. stupně	195	253 066	732 697	479 631	343 940	388 758	46,94	5,22	6 764	19 585	12 821
	Lesy zvláštního určení § 8 (2)		7 796	13 021 374	12 009 066	-1 012 308	8 302 990	3 706 076	69,14	4,14	6 911	6 374	-537
		1. zóny CHKO, přírodní rezervace, přírodní památky	106	130 898	131 674	776	88 289	43 385	67,05	8,57	10 547	10 610	63
		lesy se zvýšenou funkcí ochrannou	289	581 668	448 653	-133 015	312 342	136 311	69,62	3,09	6 204	4 785	-1 419
		lesy významné pro uchování biodiverzity	253	359 435	309 691	-49 744	252 713	56 978	81,60	3,20	4 540	3 911	-628
		příměstské a rekreační lesy	6 331	11 001 715	9 392 032	-1 609 684	6 675 246	2 716 786	71,07	4,14	7 190	6 138	-1 052
		uznané obory a samostatné bažantnice	816	947 658	1 727 017	779 359	974 400	752 616	56,42	4,84	5 621	10 244	4 623
2004			46 089	79 208 990	80 915 990	1 707 000	55 734 424	25 181 565	68,88	5,81	9 988	10 203	215
	Lesy hospo- dářské		36 010	60 807 855	62 583 328	1 775 473	43 858 752	18 724 576	70,08	6,14	10 375	10 678	303
	Lesy ochranné	mimořádně nepříznivá stanoviště	0	384 041	0	-384 041	0	0	0,00	0,00	2 587	0	-2 588
	Lesy zvláštního určení § 8 (1)	pásma ochrany vodních zdrojů I. stupně	113	204 989	256 794	51 806	148 166	108 629	57,70	3,02	5 479	6 864	1 389
	Lesy zvláštního určení § 8 (2)		9 966	17 812 104	18 075 867	263 763	11 727 507	6 348 360	64,88	5,29	9 454	9 594	140
		lesy se zvýšenou funkcí ochrannou	1 043	1 634 156	1 778 686	144 531	1 127 339	651 347	63,38	11,12	17 430	18 972	1 542
		lesy významné pro uchování biodiverzity	107	203 489	187 953	-15 536	134 966	52 987	71,81	1,35	2 570	2 374	-196
		příměstské a rekreační lesy	7 751	14 317 515	14 228 833	-88 682	9 311 593	4 917 240	65,44	5,07	9 357	9 299	-58
		uznané obory a samostatné bažantnice	1 065	1 656 945	1 880 395	223 450	1 153 609	726 786	61,35	6,32	9 828	11 154	1 325

Tab. 5

Hospodářský výsledek na kategorii lesa (Lesy města Brna, a. s.) – pokračování
 Economic results by forest category (Forests of the city of Brno) – continuation

Rok/ Year	Kategorie/ Category	Subkategorie/ Subcategory	m ³ těžby/ m ³ logging	Náklady/ Costs	Příjmy celkem/Total revenues	HV/ Economic outcome	Příjmy za surové dříví/Timber revenues	Ostatní příjmy/Other revenues	% z příjmů za dříví/ % from timber revenues	m ³ /ha/ m ³ / ha	Náklady/ha/ Costs/ ha	Příjmy/ha/ Revenues/ ha	HV/ha/ Economic outcome/ha
2005			46 151	90 828 321	92 711 321	1 883 000	61 755 978	30 955 343	66,61	5,82	11 453	11 690	237
	Lesy hospodářské		37 822	71 171 498	75 678 252	4 506 755	50 905 201	24 773 051	67,27	6,45	12 144	12 913	769
	Lesy ochranné	mimořádně nepříznivá stanoviště	154	322 956	241 314	-81 642	190 674	50 639	79,02	1,04	2 176	1 625	-550
	Lesy zvláštního určení §8(1)	pásma ochrany vodních zdrojů I. stupně	33	122 474	163 547	41 073	80 580	82 967	49,27	0,89	3 274	4 371	1 098
	Lesy zvláštního určení §8(2)		8 141	19 211 394	16 628 208	-2 583 186	10 579 522	6 048 685	63,62	4,32	10 198	8 826	-1 371
		lesy se zvýšenou funkcí ochrannou	312	1 177 389	595 365	-582 025	371 381	223 984	62,38	3,33	12 559	6 350	-6 208
		lesy významné pro uchování biodiverzity	437	719 149	983 305	264 157	575 184	408 121	58,49	5,52	9 084	12 420	3 336
		příměstské a rekreační lesy	6 654	15 809 257	13 507 244	-2 302 013	8 724 825	4 782 419	64,59	4,35	10 333	8 828	-1 504
		uznané obory a samostatné bažantnice	739	1 505 599	1 542 294	36 695	908 133	634 161	58,88	4,38	8 931	9 149	218

ECONOMIC ASPECTS OF FOREST CATEGORIZATION

SUMMARY

Forest categorization is the basic attribute for management in forests. In the current forest categorization in the Czech Republic, according to forest law, concrete influences (respectively restriction) on management in frame of individual categories and subcategories are possible to assume, which is reflected for example in costs and reached revenues. This reality is expressed in economic results of forest owners as well as in the economics of potential subsequent entrepreneurial subjects in the forestry.

Analysis of economic aspects of forests categorization reveals that the relevant economic variables, i. e. both silvicultural and logging indicators and economical indicators, are not involved into categorization in forestry. Moreover, either in the past or at present these issues were not evaluated, despite years of research of forest functions, and their monetary calculations. It was also found that, under certain conditions, information systems of forest enterprises enable this evaluation.

Results obtained in the verification data processing for the selected object - Forests of the city of Brno - show dependence among the management on the forest property and forest categories. In addition, however, the examined relationship may be influenced by many parameters - economic situation of administrating forest assets, by the market with raw timber, as well as by location of forest estates (differential rent) and ownership (e. g. influence of urban forests in relation to the municipal budget), etc. As all these impacts cannot be quantified, the comparative base of examined data for investigation of influence of forest categorization on economics of forest assets is not possible to work out.

It is therefore necessary to use statistical method, to expand basic set of data investigated, and thereby to eliminate the inability to quantify the time and other external impacts for deriving the investigated dependencies. At the same time the basic premise remains in force that the expenditures in forestry are essentially covered by the revenues achieved, respectively from the sale of timber, and that commercial forests finance management in protection forests and special purpose forests.

Forest categorization must be connected with legislature, mainly on economic field. Categorization of forests is comprised both in the Law on Forests and related forestry legislation and in a number of other generally valid laws - including the valuation and tax ones.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Doc. Ing. Václav Kupčák, CSc., Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita

Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika

tel.: 224 383 706; e-mail: kupcak@fld.czu.cz

TRVALE UDRŽITELNÉ HOSPODAŘENÍ A JEHO EKONOMIKA V TROPICKÝCH LESÍCH NA PŘÍKLADU LESŮ VE STŘEDNÍM VIETNAMU

SUSTAINABLE FORESTRY AND ITS ECONOMICS IN TROPICAL FORESTS WITHIN THE EXAMPLE OF FORESTS IN CENTRAL VIETNAM

ROMAN SLOUP – LUBOMÍR ŠÁLEK

Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

Environmental issues in tropical forests and human pressures to their exploitation are solved with better or less successes by establishments of plantations of fast-growing tree species bringing fast profit. However, the large plantations bring also disadvantages such as loss of biodiversity, higher rate of erosion, loss of soil fertility etc. Within the development project situated in Central Vietnam and focused to the sustainable forestry the mixed forests were proposed combining the fast-growing species and slow-growing tree species which will bring more valuable production. Comparison between pure plantation and mixed forests shows that although the rotation cycle of slow-growing valuable tree species is eight times longer and initial financial inputs are higher, inner benefit percent is very similar and average profit per hectare is higher in case of mixed stands than in case of pure plantations. In addition, the environmental risks are reduced in mixed stands.

Klíčová slova: trvale udržitelné lesní hospodářství, smíšené porosty, plantáže, ekonomické vyhodnocení, Vietnam, efektivnost

Key words: sustainable forestry, mixed stands, plantations, economic evaluation, Vietnam, efficiency

ÚVOD

Jedním z prioritních úkolů v lesnictví a lesnické politiky je realizace trvale udržitelného obhospodařování lesů. To se týká i tropických oblastí, kde jsou velmi příznivé podmínky pro růst dřevin. Tento příspěvek by měl ukázat možnou cestu trvale udržitelného obhospodařování na příkladu Vietnamu. Uvedené návrhy a řešení lze využít i v jiných oblastech tropických lesů, zejména v jihovýchodní Asii. Je žádoucí, aby i obyvatelé a majitelé lesů v tropických oblastech pochopili, že trvale udržitelné obhospodařování jim a jejich budoucím generacím pomůže být konkurenceschopnými a nebudou závislí jen na plantážích s jedním druhem dřeviny (např. *Acacia mangium*), ale budou své příjmy diverzifikovat i na jiné dřeviny, které obvykle mají delší dobu obmýetí (okolo 40 – 50 let). Z hlediska vývoje zásob cenných dřevin ve světě je zřejmé, že v době obmýetí cena sortimentů dřeva těchto cenných dřevin bude několikanásobně vyšší než cena sortimentů dřeva pocházejících z plantáží rychlerostoucích dřevin (např. *Acacia mangium*).

Dosahování ziskovosti patří k základním požadavkům majitelů lesů ve všech přírodních podmínkách. Především v tropech jsou proto velmi vhodné podmínky. Přírůsty v tropech jsou několikanásobně vyšší než v podmínkách Evropy. Malá pozornost majitelů lesů v tropech je věnována prognóze dalšího vývoje situace dřevozpracujícího a papírenského průmyslu, na který jsou v současné době navázány plantáže rychlerostoucích dřevin (a jejich počet se zvyšuje). Nalezení ekologicko-ekonomického optima hospodaře-

ní patří proto i z tohoto hlediska mezi prioritní problémy lesního hospodářství v tropických oblastech.

Hospodářská úprava lesů v ČR je na světové úrovni a bylo by vhodné využít této naší výhody a tento systém hospodaření pomoci zavést i v tropických lesích. Ať už by se jednalo o rozvojovou pomoc, podnikatelské projekty či jinou formu, tak hospodářská úprava lesů z ČR se zapracováním rozdílů přírodních, klimatických, typologických, geologických a dalších by byla jedním z nejlepších vývozních artiklů (know-how) do zahraničí.

Tento článek vychází ze zkušeností při zavádění lesního hospodářského plánu ve Vietnamu, provincie Thua Thein Hue, okresu Phong Dien, komunita Phong My.

Charakteristika daného území

Zájmová oblast je přibližně 40 km západně od města Hue u soutoku řek Sông Ó Lâu and Rao Cáo. Oblast sahá od pobřežní nížiny až po hory s hřebeny dosahujícími 500 m n. m. Klima je tropické; průměrné množství srážek je 2 868 mm ročně s vrcholem srážek v říjnu. Dešťové období začíná na konci září a končí na začátku prosince.

Zájmová plocha o velikosti 1 049,1 ha zahrnovala zemědělskou a lesní půdu. Z toho zemědělská půda se nacházela na 2 376,3 ha. Přirozené lesy byly výrazně změněny kvůli válkám, drancování a různým změnám ve vlastnictví pozemků. Důsledkem toho jsou zarůstající holé plochy s probíhající sukcesí. Část pozemků je uměle zalesněna a jsou zde pěstovány rychlerostoucí dřeviny (*Acacia mangium*, *Acacia auriculiformis* a jejich hybridy), které tvoří plantáže s obmýtní dobou

okolo 5 - 10 let. Velké oblasti v nižších nadmořských výškách, hlavně na rovinách a mírných svazích, se staly kaučukovými plantážemi (s obmětní dobou 30 let). Plochy, kde se předpokládá využití pro pěstování lesů (svahy a kopcovité terény), byly rozděleny na 2 kategorie: hospodářské lesy (4 102,9 ha) a ochranné lesy (1 071,3 ha).

Z ekonomického hlediska převažuje požadavek na rychlou produkci dřevní hmoty. Proto jsou dnes nové plantáže zakládány na lesním typu tzv. lad („bare lands“ – iniciální stanoviště lesní sukcese), i když je nutno odstranit tyto iniciální stadia lesní sukcese a pak se pěstují na těchto

plochách plantáže rychlerostoucích dřevin (např. *Acacia mangium* - nejdůležitější a nejvíce rozšířená). Po 5 - 10 letech od zalesnění jsou plantáže vytěženy a opět vypáleny. Tato změna na plantáže rychlerostoucích dřevin s sebou nese rizika:

- snížení druhové rozmanitosti rostlin i živočichů (i při provádění vypalování ploch),
- vysoké riziko eroze,
- zanášení toků a nádrží,
- degradace půd.



Obr. 1.
Oblast po vypálení
Area after burning



Obr. 2.
Detail půdy po vypálení, kdy svrchní vrstva je odplavena
Soil detail after burning when the topsoil layer is washed away

METODIKA

Všechny výpočty byly provedeny v maximálně možném detailu a při maximálně možné dosažitelné přesnosti. Vychází se z dat získaných v současné době v dané oblasti Vietnamu. Pro danou oblast bylo navrženo několik modelů hospodaření podle přírodních podmínek, stavu lesů a dalších kritérií (bylo navrženo několik typů a kategorií lesů). V tomto příspěvku vzhledem k možnému rozsahu bude provedena komparace efektivity pouze jednoho modelu hospodaření. Vycházelo se z údajů získaných z uvedené oblasti. Plocha porostu uvedené varianty byla 81,9 ha. Na uvedenou plochu vzhledem k přírodním podmínkám byly doporučeny tyto dřeviny:

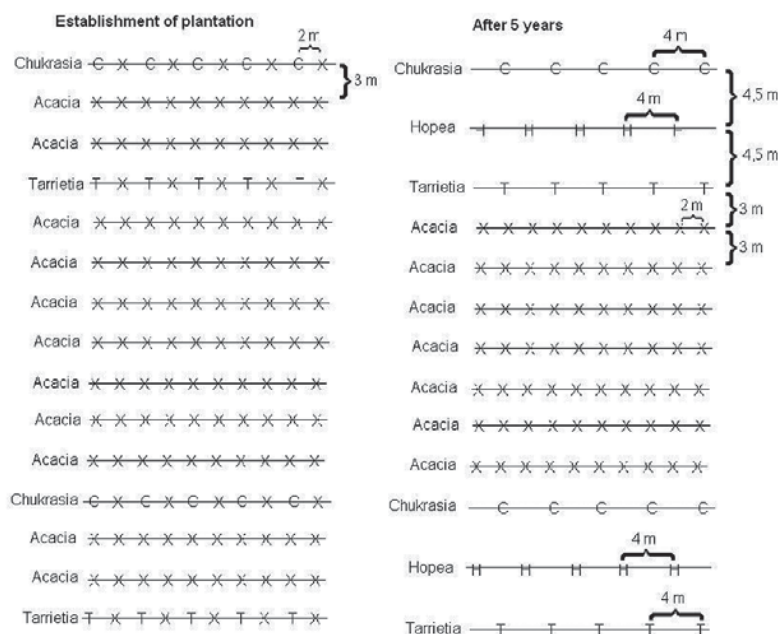
- *Acacia mangium* - tento druh slouží jako hlavní tržní dřevina, těžba každých 5 let – zajišťuje majitelům hlavní příjem, často sázena na vypálené plochy.
- *Chukrasia tabularis* - tento strom je sázen ve velké míře i vietnamskými lesníky pro jeho cenné dřevo se širokým použitím. Umožňuje využití přípravných dřevin, zabírá horní stromové patro. Je vhodný do kopcovitých regionů degradovaných lesů a dobře zmlazuje. Je používán i v agrolesnictví - s citrusy, banány nebo guavou. Semena jsou rozšiřována větrem. Kůra se využívá i pro své léčivé účely.
- *Tarrietia javanica* - tento strom má velmi cenné dřevo vhodné pro výrobu dýh a překližek a pro řezbářství. V lesích tvoří svrchní patro.
- *Hopea odorata* - strom pomalu rostoucí, až 45 m vysoký, toleruje i degradované půdy a stín v mládí. Má také kvalitní dřevo.

Hodnocená varianta je na začátku v tomto zastoupení:

- *Acacia mangium* - 90% zastoupení, 1 515 ks/ha,
- *Chukrasia tabularis* - 5% zastoupení, 76 ks/ha,
- *Tarrietia javanica* - 5% zastoupení, 76 ks/ha.

Tyto stromy se dají posuzovat jako rychlerostoucí pionýrské dřeviny. Rozestup při výsadbě je 3 x 2 (tři metry mezi řadami, dva metry mezi stromy v jedné řadě). Nejprve se zasadila řada *Chukrasia tabularis*, pak dvě řady *Acacia mangium*, poté jedna řada *Tarrietia javanica* a 7 řad *Acacia mangium*. Toto se bude neustále opakovat. Řady musí být sázeny po vrstevnicích, což do budoucna bude minimalizovat erozi.

Doba obmýti pro akácie je pět let (všechny akácie jsou vytěžené po pěti letech). Poté se na sedm řad po sobě následujících znovu vysazuje *Acacia mangium*. Dvě řady akácií mezi výsadbou *Chukrasia tabularis* a *Tarrietia javanica* jsou nahrazeny sazenicemi *Hopea odorata* (pouze jedna řada *Hopea odorata* místo dvou řad akácií). *Hopea odorata* je stín snášející druh dřeviny, který mu poskytnou dřívě vysázené dřeviny *Chukrasia tabularis* a *Tarrietia javanica*. Doba obmýti pro *Acacia mangium* bude stále pět let. Doba obmýti pro *Chukrasia tabularis* a *Tarrietia javanica* bude 45 let. Obmýtní doba pro *Hopea odorata* je 40 let. Finální komerční těžba celého porostu bude tedy po 45 letech od jejího založení. To znamená, že celý cyklus se opakuje po 45 letech. Tento dlouhý cyklus má řadu výhod oproti pěstování plantáží akácií:



Obr. 3.

Schéma zalesnění

Pattern of afforestation

- zabraňuje snižování druhové rozmanitosti rostlin i živočichů (není prováděno vypalování plochy po těžbě akácií, protože by se zničil i porost dlouhověkých cenných dřevin),
- snižuje se riziko eroze, protože plocha není vypalována,
- nedochází k degradaci půd jako u vypalování, ale mineralizace potěžebních zbytků probíhá pomaleji,
- potěžební zbytky slouží jako hmota pro mulčování.

Aniž by to bylo záměrně nařizováno, budou pak muset majitelé hospodařit trvale udržitelným způsobem (a nevypalovat plochy po těžbě). Výhodou je také diverzifikace příjmů majitelů, kteří nebudou závislí jen na ceně dřeva *Acacia mangium* (cena se vzrůstajícím množstvím tohoto dřeva na trhu může klesnout), ale mají zajištěny do budoucna příjmy za velmi ceněné dřevo. Jistou nevýhodou je, že plocha po vytěžení akácií je méně přehledná než po vypálení.

Ve výpočtech je již vše přepočteno na americké dolary (\$) z vietnamské měny (vietnamské dongy VND podle aktuálního kurzu v únoru 2010). Pro obě modelové varianty platí tyto vstupní údaje (zjištěné přímo na místě, kde se provádělo zalesnění):

- plocha porostu určená pro modelovou variantu je 81,9 ha
- průměrná délka dopravy dřeva k odběrateli 50 km (doprava 10 m³ *Acacia mangium* 42 \$, doprava 10 m³ sortimentů cenných dřevin 70 \$)
- náklady na práci při zalesnění 0,0158 \$/sazenici
- náklady na těžbu a přibližování *Acacia mangium* 2,4 \$/m³ (těžba mačetou či ruční pilou, přibližování ručně)
- náklady na těžbu a přibližování ušlechtilých listnáčů – 0,9\$/m³ (těžba JMP, přibližování traktor atd.)
- průměrný přírůst ročně u akácie 80 m³/ha, u ostatních dopočítány podle dostupných produkčních tabulek

Vychází se z diskontní sazby ve Vietnamu v uvedené oblasti, která se pohybuje okolo 5 %. Pozemky dostaly vesnice od státu, takže není potřeba počítat s náklady na zakoupení pozemků nebo jejich pronájmem. Je uvažováno s dobou trvání projektu 45 let, což je doba obmýtlí pro cenné dřeviny navržené v druhové skladbě porostů. Pokud se někde nepovede zalesnění umělou obnovou, je tato plocha velmi rychle obnovena náletem z okolních porostů - přirozenou obnovou. Pak je možno využít i tyto pionýrské dřeviny a ponechat je v porostu, protože se jedná také velmi často o rychle rostoucí dřeviny, které jsou zpeněžitelné stejně jako například *Acacia mangium* v papírenském průmyslu. Postupně je plocha zalesňována v průběhu 5 let, čímž je pak také zaručena nepřetržitost hospodaření v jednotlivých letech (po 5 letech jsou postupně akácie odtěžovány a volná plocha opět zalesněna).

Modelová varianta s cennými dřevinami

V následující tabulce 1 jsou uvedeny počty sazenic potřebné pro zalesnění dané plochy, náklady na sazenice a na zalesnění v jednotlivých letech. Byl zpracován i software, ve kterém je možno počítat i se změnami cen sazenic a práce, ale vychází se z předpokladu, že ceny sazenic zůstanou obdobné, protože v okolí je značná konkurence a u akácií se jedná o řízkovance (tab. 1).

V tabulce jsou výpočty nákladů a výnosů v jednotlivých letech. Předpokladem je, že cena za dřevní hmotu *Acacia mangium* zůstane ve stejné výši na úrovni 40 \$/m³ u odběratele (musí se odečíst náklady na dopravu k odběrateli). Vzhledem ke zvyšování počtu plantáží rychlerostoucích dřevin předpokládám, že cena zůstane na stejné úrovni, nebo případně vzhledem k nabídce převyšující poptávku v dlouhodobém horizontu cena poněkud klesne. Varián-

ta s cennými dřevinami je z toho důvodu ještě zajímavější, protože diverzifikuje příjmy majitelů i na jiné dřeviny. Také v dlouhodobém horizontu (cca 30 let) předpokládám, že cena cenných sortimentů dřeva se bude zvyšovat. Důvodem je to, že časem dojdou zásoby dřeva cenných dřevin v původních pralesích, kde jsou tyto dřeviny dnes vyhledávány a těženy. Poptávka tedy převyší nabídku a tím i cena v budoucnu pravděpodobně poroste. Nebude moci rychle reagovat „výroba“ cenných sortimentů vzhledem k dlouhověkosti těchto dřevin na poptávku, jak je uvedeno i v jiné odborné literatuře. To je další z důvodů, proč již nyní je vhodné pěstovat tyto dlouhověkové dřeviny. V kalkulaci je počítáno s průměrnou cenou těchto cenných dřevin v současné době na úrovni 240 \$/m³, která se vzhledem k tomuto předpokladu ve výpočtu zvyšuje o 1 % ročně. Navíc je tato cena cenných sortimentů ponížena koeficientem 0,75, který vychází z předpokladu, že 50 % sortimentů je mimořádné kvality a 50 % nižší kvality s předpokladem poloviční ceny těchto sortimentů nižší kvality. Z tabulky je patrné, že nejvyšších výnosů je dosahováno v posledních pěti letech porostu, kdy jsou postupně těženy porosty i s cennými sortimenty dlouhověkých dřevin (tab. 2).

Celkové náklady za celé obmýtlí jsou ve výši 678 494 \$. Je patrné, že objem porostu dlouhověkých cílových dřevin, i přes 15% počáteční zastoupení v porostu, dosáhne po 45 letech objemu 120 m³/ha, což je proti našim podmínkám velmi zajímavé. Pokud by se zakládaly plantáže *Acacia mangium*, jak je v současné době obvyklé, pak jsou předpoklady nákladů v průběhu obmýtlí následující, viz tabulku 3.

Z tabulek je zřejmé, že za celou dobu obmýtlí se ve variantě plantáží rychlerostoucích dřevin vysadí o 4 781 ks/ha sazenic více za dobu obmýtlí. Tabulka 4 uvádí podklady pro výpočet současné hodnoty výnosů, nákladů a další ekonomické vyhodnocení. Předpokládá se produkce 80 m³/ha u monokultury *Acacia mangium*, ale je pravděpodobné, že po několika obmýtlích bude produkce poněkud nižší, protože neustálým vypalováním a jednostranným vyživením půdy se produkční schopnosti stanoviště pravděpodobně sníží. To je ale předpoklad, který nebyl zatím dokázán, a proto se k němu v tomto ekonomickém hodnocení nepřihlíží. Je ale dalším důvodem pro pěstování smíšených porostů (tab. 4).

Z tabulek je možno konstatovat, že zisk z uvedené plochy u porostu ve variantě s cennými dřevinami by byl 14 141 637 \$ za dobu obmýtlí na celý porost, 172 670 \$/ha a po přepočtu zisk 3 924 \$/ha a rok. To je osmkrát více než při variantě pěstování pouze monokultur *Acacia mangium*, kde vychází zisk 20 299 \$/ha za dobu obmýtlí a zisk 461 \$/ha a rok. Pokud by se místním majitelům lesů ukázala jen tato základní srovnání ziskovosti uvedených variant, řadu z nich by to přimělo využít uvedený způsob pěstování smíšených porostů oproti plantážím akácií a zvýšit podíl lesů, kde se hospodář trvale udržitelným způsobem. To by také zabránilo vypalování a následné erozi. Samozřejmě v tomto srovnání chybí započtení časové hodnoty peněz, což je zohledněno ve výpočtech uvedených v závěru.

Tab. 1.

 Náklady na zalesnění v jednotlivých letech pro variantu se smíšenými porosty
 Costs of afforestation in individual years within the model of mixed forests

Rok/ Year	<i>Acacia mangium</i>			<i>Chukrasia tabularis</i>			<i>Tarrietia javanica</i>			<i>Hopea odorata</i>			Total		
	sazenic/ ha/ seedlings /ha	celkem sazenic/ total seedling	náklady na saz. \$/ seedling costs \$	sazenic/ha/ seedlings /ha	celkem sazenic/ total seedling	náklady na saz. \$/ seedling costs \$	sazenic /ha/ seedlings /ha	celkem sazenic/ total seedling	náklady na saz. \$/ seedling costs \$	sazenic /ha/ seedlings /ha	celkem sazenic/ total seedling	náklady na saz. \$/ seedling costs \$	Celkem saz./ Total seed.	Celkem práce \$/ Total labour \$	Celkem \$/ Total \$
0	1 515	24 816	1 379	76	1 245	208	76	1 245	208				27 306	431	2 225
1	1 515	24 816	1 379	76	1 245	208	76	1 245	208				27 306	431	2 225
2	1 515	24 816	1 379	76	1 245	208	76	1 245	208				27 306	431	2 225
3	1 515	24 816	1 379	76	1 245	208	76	1 245	208				27 306	431	2 225
4	1 515	24 816	1 379	76	1 245	208	76	1 245	208				27 306	431	2 225
5	1 060	17 363	965							75	1 229	205	18 592	294	1 463
6	1 060	17 363	965							75	1 229	205	18 592	294	1 463
7	1 060	17 363	965							75	1 229	205	18 592	294	1 463
8	1 060	17 363	965							75	1 229	205	18 592	294	1 463
9	1 060	17 363	965							75	1 229	205	18 592	294	1 463
10	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
11	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
12	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
13	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
14	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
15	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
16	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
17	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
18	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
19	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
20	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
21	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
22	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
23	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
24	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
25	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
26	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
27	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
28	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
29	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
30	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
31	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
32	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
33	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
34	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
35	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
36	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
37	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
38	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
39	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
40	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
41	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
42	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
43	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
44	1 060	17 363	965										17 363	274	1 239
Celkem/Total		818 600	45 478		6 225	1 038		6 225	1 038		6 145	1 024	837 195	13 219	61 796

Tab. 2.

Výpočty nákladů, výnosů a produkce dřevin pro smíšené porosty
Calculation of costs, benefits and timber production in mixed stands

Rok/ Year	Produkce dřevin/ Timber production (m ³)		Výnosy jednotlivých dřevin/ Yield per tree species			Hodnoty očekávaných nákladů/ Expected value costs			Roční náklady celkem/ Total annual costs	Současná hodnota výnosů/ Yields present value	Současná hodnota nákladů/ Costs present value
	<i>Acacia mangium</i>	cenné dřeviny/ noble hardwoods	<i>Acacia mangium</i>	cenné dřeviny* koeficient/noble hardwoods* ratio	celkem/ total	náklady na dopravu/ transport costs	Náklady na těžbu, přibližování/ logging costs, skidding costs	sadební materiál + zalesnění/planting stock + reforestation costs			
0	0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2 225	\$2 225	\$0	\$2 225
1	0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2 225	\$2 225	\$0	\$2 119
2	0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2 225	\$2 225	\$0	\$2 018
3	0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2 225	\$2 225	\$0	\$1 922
4	0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2 225	\$2 225	\$0	\$1 830
5	1191	0	\$47 640	\$0	\$47 640	\$5 002	\$2 858	\$1 463	\$9 324	\$37 327	\$7 305
6	1191	0	\$47 640	\$0	\$47 640	\$5 002	\$2 858	\$1 463	\$9 324	\$35 550	\$6 957
7	1191	0	\$47 640	\$0	\$47 640	\$5 002	\$2 858	\$1 463	\$9 324	\$33 857	\$6 626
8	1191	0	\$47 640	\$0	\$47 640	\$5 002	\$2 858	\$1 463	\$9 324	\$32 245	\$6 311
9	1191	0	\$47 640	\$0	\$47 640	\$5 002	\$2 858	\$1 463	\$9 324	\$30 709	\$6 010
10	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$20 112	\$4 079
11	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$19 154	\$3 885
12	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$18 242	\$3 700
13	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$17 373	\$3 524
14	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$16 546	\$3 356
15	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$15 758	\$3 196
16	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$15 008	\$3 044
17	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$14 293	\$2 899
18	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$13 612	\$2 761
19	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$12 964	\$2 629
20	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$12 347	\$2 504
21	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$11 759	\$2 385
22	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$11 199	\$2 271
23	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$10 666	\$2 163
24	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$10 158	\$2 060
25	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$9 674	\$1 962
26	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$9 213	\$1 869
27	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$8 775	\$1 780
28	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$8 357	\$1 695
29	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$7 959	\$1 614
30	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$7 580	\$1 537
31	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$7 219	\$1 464
32	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$6 875	\$1 394
33	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$6 548	\$1 328
34	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$6 236	\$1 265
35	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$5 939	\$1 205
36	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$5 656	\$1 147
37	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$5 387	\$1 093
38	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$5 130	\$1 041
39	819	0	\$32 760	\$0	\$32 760	\$3 440	\$1 966	\$1 239	\$6 644	\$4 886	\$991
40	819	9828	\$32 760	\$2 633 859	\$2 666 619	\$72 236	\$10 811	\$1 239	\$84 285	\$378 782	\$11 972
41	819	9828	\$32 760	\$2 660 198	\$2 692 958	\$72 236	\$10 811	\$1 239	\$84 285	\$364 308	\$11 402
42	819	9828	\$32 760	\$2 686 800	\$2 719 560	\$72 236	\$10 811	\$1 239	\$84 285	\$350 387	\$10 859
43	819	9828	\$32 760	\$2 713 668	\$2 746 428	\$72 236	\$10 811	\$1 239	\$84 285	\$336 999	\$10 342
44	819	9828	\$32 760	\$2 740 805	\$2 773 565	\$72 236	\$10 811	\$1 239	\$84 285	\$324 122	\$9 850
SA:	34620	49140	\$1 384 800	\$13 435 331	\$14 820 131	\$489 384	\$127 314	\$61 796	\$678 494	\$2 248 911	\$163 588

Tab. 3.

Náklady na zalesnění v jednotlivých letech pro variantu plantáží akácií
Costs of afforestation in individual years within the model of acacia plantations

Rok/ Year	<i>Acacia mangium</i>			Celkem/Total		
	sazeníc/ha/seedlings/ha	celkem sazeníc/total seedling	náklady na saz. \$/seedling costs \$	celkem sazeníc/total seed.	celkem práce \$/total labor \$	celkem \$/total \$
0	1 667	27 306	1517,00	27 306	431	1 948
1-44	1 667	27 306	1517,00	27 306	431	1 948
Celkem/Total		1 228 770	68 265	1 228 770	19 402	87 667

Tab. 4.

Výpočty nákladů, výnosů a produkce dřevin pro variantu plantáží akácií
Calculation of costs, benefits and timber production in acacia plantations

Rok/ Year	Produkce dřevin/ Timber production (m³)	Výnosy jednotlivých dřevin/ Yield per tree species		Hodnoty očekávaných nákladů/ Expected value costs			Roční náklady celkem/ Total annual costs	Současná hodnota výnosů/ Yields present value	Současná hodnota nákladů/ Costs present value
		celkem/total	náklady na dopravu/ transport costs	náklady na těžbu, přiblížení/logging costs, skidding costs	sadební materiál + zalesnění/planting stock + reforestation costs				
0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1 948	\$1 948	\$0	\$1 948
1	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1 948	\$1 948	\$0	\$1 855
2	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1 948	\$1 948	\$0	\$1 767
3	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1 948	\$1 948	\$0	\$1 683
4	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1 948	\$1 948	\$0	\$1 603
5	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$41 057	\$8 301
6	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$39 102	\$7 906
7	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$37 240	\$7 529
8	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$35 466	\$7 171
9	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$33 778	\$6 829
10	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$32 169	\$6 504
11	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$30 637	\$6 194
12	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$29 178	\$5 899
13	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$27 789	\$5 618
14	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$26 466	\$5 351
15	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$25 205	\$5 096
16	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$24 005	\$4 853
17	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$22 862	\$4 622
18	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$21 773	\$4 402
19	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$20 736	\$4 192
20	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$19 749	\$3 993
21	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$18 809	\$3 803
22	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$17 913	\$3 622
23	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$17 060	\$3 449
24	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$16 248	\$3 285
25	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$15 474	\$3 128
26	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$14 737	\$2 980
27	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$14 035	\$2 838
28	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$13 367	\$2 702
29	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$12 730	\$2 574
30	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$12 124	\$2 451
31	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$11 547	\$2 335
32	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$10 997	\$2 223
33	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$10 473	\$2 117
34	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$9 975	\$2 017
35	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$9 500	\$1 921
36	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$9 047	\$1 829
37	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$8 616	\$1 742
38	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$8 206	\$1 659
39	1 310	\$52 400	\$52 400	\$5 502	\$3 144	\$1 948	\$10 594	\$7 815	\$1 580

Tab. 5.Srovnání modelů
Model confrontation

	Smišené porosty s cennými dřevinami/ Mixed stands with valuable species	Monokultury <i>Acacia mangium</i> / Pure plantation of <i>Acacia mangium</i>
Čistá současná hodnota (ČSH)/Net present value (NPR)	\$2 085 324	\$581 310
Vnitřní výnosové procento (VVP)/Internal rate of return	78,09%	86,33%
Doba splacení (v letech)/Time of payment	5	5
ČSH/ha NPR/ha	\$25 462	\$7 098
Průměrný zisk na hektar za dobu projektu/Average profit per ha and per project time	\$172 670	\$20 299
Průměrný zisk na hektar ročně/Average profit per ha and year	\$3 924	\$461

ZÁVĚR

Z tabulky 5 je patrná komparace hodnocení efektivnosti smíšených porostů s cennými dřevinami podle navrhnutého modelu a plantáže se 100% zastoupením *Acacia mangium* (tab. 5).

Z uvedené tabulky vyplývá, že doba návratnosti je v obou případech 5 let. V tomto ohledu jsou obě varianty rovnocenné. Pro hodnocení efektivnosti projektů byla vyvinuta řada metod a postupů. Bylo počítáno s diskontní sazbou 5 %, která je nyní standardní v uvedené oblasti Vietnamu. Z uvedených výsledků v tabulce vyplývá, že majitel lesa dosáhne 5% míru ziskovosti a navíc u modelu s cennými dřevinami 25 462 \$/ha za dobu obmýti 45 let, oproti variantě s plantážemi *Acacia mangium*, kde nad uvedenou míru ziskovosti získá pouze 7 098 \$/ha, což je 3,5krát méně než u porostů s cennými dřevinami. To je hlavní argument pro majitele lesů, aby variantu s cennými dřevinami preferovali. Varianta s dlouhověkými cennými dřevinami, jak bylo popsáno dříve, snižuje i riziko eroze, protože plocha nemůže být v průběhu obmýti vypalována vzhledem k růstu dlouhověkých cenných dřevin a zabraňuje snižování biodiverzity v krajině. Také dochází k pomalejší mineralizaci a větší část živin zůstává na stanovišti. Vnitřní výnosové procento je u obou variant okolo 80 % a předpokládám, že toto vnitřní výnosové procento bude vyšší než diskontní sazba, kterou požaduje investor, protože málokterá z investic dosáhne takové výše vnitřního výnosového procenta jako pěstování lesů v tropických oblastech.

Z provedeného srovnání plyne jeden kardinální závěr - zavedení trvale udržitelného hospodaření, jak je tomu v ČR, v tropech by bylo žádoucí jak z ekonomického, tak i z ekologického hlediska. Také využití naší hospodářské úpravy má v tropech velký potenciál. Do budoucna je také při udržení dosavadní ekologické politiky možno předpokládat, že bude možné pěstováním lesů „vyrábět emisní jednotky,“ se kterými bude možno obchodovat jako s emisními povolenkami, což přivede velké množství investorů, a to zejména z řad velkých energetických společností, do lesního hospodářství. Především se bude využívat velkého produkčního potenciálu, který je u tropických lesů. Zpracované modely hospodaření s vypočtenou efektivností by měly přesvědčit mnoho majitelů lesů, že varianta spojující plantáže s dlouhověkými dřevinami bude pro ně i ekonomicky mnohem výhodnější než plantáže spojené s vypalováním. Na rozdíl od ČR, kde je celkový průměrný přírůstek okolo 6,8 m³/ha, tak v tropických oblastech je okolo 16 m³/ha. Vzhledem k tomu i doba zajištění, která se pohybuje v ČR okolo 5 let, tak v tropech je do jednoho roku. Z toho vyplývá, že v tropech vše probíhá několikanásobně rychleji, a podle toho je tam třeba i hospodařit.

LITERATURA

PULKRAK K., ŠIŠÁK L., BARTUNEK J., BLUĐOVSKÝ Z. 2007. Ekonomika lesního hospodářství – vybrané kapitoly. Praha, ČZU: 284 s.

SUSTAINABLE FORESTRY AND ITS ECONOMICS IN TROPICAL FORESTS WITHIN THE EXAMPLE OF FORESTS IN CENTRAL VIETNAM

SUMMARY

The article is focused to the economic evaluation of two types of proposed forests in Central Vietnam, pure plantations formed by fast-growing trees species *Acacia mangium* or hybrids between *Acacia mangium* and *Acacia auriculiformis* and mixed stand where acacias are completed by slow-growing noble hardwoods native in Vietnam which bring more valuable timber assortments. The large pure plantations produce quick profit due to their short rotation cycle but they also cause environmental difficulties such as loss of biodiversity, higher rate of erosion, loss of soil fertility etc. These disadvantages are aggravated because farmers use after each cycle the strategy slash-and-burn which brings about the soil degradation through higher rate of erosion and loss of nutrients which are washed away.

Proposed mixed forests are formed in the area of approximately 82 hectares by acacias and noble hardwoods. Acacia rotation cycle is 5 years while noble hardwood cycle is 40 years. Noble hardwoods are planted in stripes which separate acacia segments. After the first rotation in acacia parts the new regeneration is carried out by the lower number of acacia seedlings because the requests of growing noble hardwood for larger space are calculated.

The production data and management of mixed stands and pure plantation were taken from the forest management plan created for the area as the part of the development project. Other data (prices and labour costs) are average data found during the projects works.

The results show that although the rotation cycle of slow-growing valuable tree species is eight times longer and initial financial inputs are higher, inner benefit percent is very similar (plantations 86,33% and mixed stands 78,09%) and average profit per hectare is higher in case of mixed stands than in case of pure plantations (plantations 461 \$ and mixed stands 3924 \$). Moreover, the environmental risks are reduced in mixed stands because the strategy slash-and-burn cannot be executed without risks of damages of noble hardwood stripes.

Recenzováno

ADRESA AUTORŮ / CORRESPONDING AUTHORS:

Ing. Roman Sloup, Ph.D., Ing. Lubomír Šálek, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 224 383 705; e- mail: sloup@fld.czu.cz, lubomir.salek@seznam.cz

POKYNY PRO AUTORY PŘÍSPĚVKŮ DO ZPRÁV LESNICKÉHO VÝZKUMU

Zprávy lesnického výzkumu jsou recenzovaným vědeckým časopisem, ve kterém jsou uveřejňovány výsledky výzkumu vztahující se k lesnímu hospodářství, lesním ekosystémům a naplňování funkcí lesa. Přináší informace pro lesnickou vědu a praxi. Náplň časopisu tvoří originální vědecké články a krátká odborná sdělení v českém nebo slovenském jazyce s anglickým doprovodem (abstrakt, klíčová slova, souhrn, popisky tabulek, grafů, obrázků a fotografií). Příležitostně jsou zařazovány příspěvky z lesnické historie, rozborů literatury k aktuálnímu tématu (review) a recenze, stálou rubrikou je příloha Lesnické aktuality, která uvádí stručné výtahy ze zahraniční literatury. Časopis je řízen ediční radou, která připravuje ediční plán, vychází čtvrtletně a je excerpován do řady zahraničních bibliografií, databází (mimo jiné CABI) a referátových časopisů a zpracováván Elsevier Bibliographic Databases. Maximálně jednou ročně vydávané Zprávy lesnického výzkumu Speciál přináší práce mimoústavních odborníků, popř. příspěvky z vědeckých konferencí. Ediční rada v takových případech může spolupracovat s hostujícím editorem, na jehož výzvu autoři přispívají do tohoto čísla.

Zasílání a zpracování příspěvků

Rukopisy mohou být zaslány redakci e-mailem (redakce@vulhm.cz), nebo na CD, popř. na disketě. Autoři mohou navrhnout 3 potenciální recenzenty včetně jejich adresy, telefonu, faxu a e-mailu. Uvedení e-mailu recenzenta je povinné. Výkonný redaktor potvrdí obdržení příspěvků. Dodané příspěvky jsou po redakční úpravě zasílány dvěma recenzentům. Na základě recenzních posudků je článek buď bez dalších úprav přijat nebo postoupen autorovi k úpravám, v případě rozporného hodnocení zaslán dalšímu recenzentovi. Lhůta pro zpracování posudků je maximálně 4 týdny. Autoři mají na dodatečné úpravy maximálně 2 týdny. Výkonný redaktor informuje autory o přijetí nebo zamítnutí příspěvku. Přijaté příspěvky jsou před tiskem zaslány korespondenčnímu autorovi ke korektuře.

Požadavky na úpravu rukopisu

Předkládaný vědecký článek musí odpovídat výše uvedenému zaměření časopisu a musí být členěn na úvod, materiál a metodiku, výsledky, diskusi, závěr a literaturu. Autor článku doplní stručným anglickým abstraktem, maximálně 10 klíčovými slovy v češtině a angličtině a anglickým maximálně jednostránkovým souhrnem obsahujícím stručný popis problematiky, materiálu a metodiky, výsledků a závěrů práce. V anglickém souhrnu je vhodné uvádět odkazy na tabulky a obrázky v hlavním textu. Všechny práce vycházející z řešení projektů výzkumu musí mít uvedenou dedikaci k tomuto projektu, která se umísťuje za závěr.

Celkový rozsah by neměl překročit 30 stran v požadované úpravě včetně tabulek, grafů a obrázků. Text musí být zpracován v editoru MS Word (okraje 2,5 cm, Times New Roman 12, řádkování dvojité, bez dělení slov a se zarovnáním vlevo). Stránky a rovněž řádky musí být průběžně číslovány. Rukopis je žádoucí upravit podle normy ČSN 01 6910 O správné úpravě písemností. Tabulky, grafy a obrázky musí mít kromě dvojjazyčného názvu i vnitřní popisky v obou jazycích.

Obrázky, grafy a fotografie lze vřadit do textu, ale kromě toho je třeba je dodat v samostatných souborech. U obrázků a fotografií se doporučují formáty GIF, JPG, TIF, EPS s rozlišením alespoň 600 dpi, nejméně 300 dpi při reprodukci 1 : 1. Grafy vytvořené v programu MS EXCEL je třeba dodat jako zdrojový soubor v tomto programu (nestačí grafy importované do programu Word). Tabulky musí být psány stejným typem písma jako text rukopisu a spolu s obrázky se dodávají na samostatných listech za hlavním textem rukopisu. Odkazy na obrázky, grafy, fotografie a tabulky je třeba v textu rukopisu vyznačit. Popisky k těmto materiálům musí být na samostatném listě a průběžně číslované.

Seznam citované literatury musí obsahovat všechny práce citované v rukopisu (viz vzor). Citace se v seznamu řadí abecedně převážně podle autorů (eventuálně podle korporace, např. ÚHÚL, nebo podle prvního slova z názvu dokumentu). V případě více citací jednoho autora se záznamy řadí vzestupně podle roku vydání. Práce autora vydané v témže roce se rozliší malými písmeny. Citace dokumentů se uvádějí v plném znění (bez zkratk).

Odborné sdělení je příspěvek obsahující aktuální, výjimečně zajímavé informace významné pro lesnickou vědu nebo praxi, nicméně není určen k publikaci prvních výsledků vědeckých experimentů. Tyto příspěvky budou také zasílány k recenzím.

Celkový rozsah odborného sdělení by neměl přesáhnout 10 stran při dvojitěm řádkování textu (2500 slov). Struktura vědeckého článku (úvod, materiál a metodika, ...) nemusí být dodržena, např. vhodné je sloučení výsledků a diskuse. Příspěvek by měl obsahovat maximálně dvě tabulky nebo dva obrázky a alespoň pět citovaných prací v seznamu literatury. Text, případně tabulka, grafy, obrázky a fotografie musí být zpracovány podle pokynů uvedených výše.

Vzor citací literatury

Citace knihy

Smolák J., Musil S. 1985. Ochrana rostlin. 1. vyd. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 338 s. ISBN

Citace článku v periodiku

Zavadil Z. 1991. Zakládání semenných plantáží ve Švédsku. Zprávy lesnického výzkumu, 17: 3-9.

Citace příspěvku ve sborníku

Petr J. 1970. Problémy ochrany a bezpečnosti práce. In: Novák P., Novotný J. (eds.), Ochrana, bezpečnost a hygiena při práci v lesním hospodářství. České Budějovice: Dům techniky: 67-95.

Ukázky odkazů na citovanou literaturu v textu rukopisu

- a) V literatuře (Brabec 1978) se uvádí, že
- b) Brabec (1978) uvádí, že