

LESNICTVÍ FORESTRY

Volume 44, No. 7, 1998

OBSAH – CONTENTS

Urban J.: Škodlivý výskyt listohloda stromového (<i>Phyllobius arborator</i> Hbst.) na buku a jiných listnáčích na Žďársku – Harmful occurrence of the leaf weevil <i>Phyllobius arborator</i> Hbst. on beech and other broad-leaved trees in the Žďár area	289
Jakubis M.: Stanovenie erózneho súčiniteľa E na výpočet koeficienta bystrinnosti povodia – Determination of erosion coefficient E to calculate torrent activity coefficient of a watershed	305
Čigarský S.: Príspevok k diferencovanému sprístupňovaniu lesných porastov na základe hodnoty lesnej pôdy na príklade regiónu Zvolen – On possibilities of differentiated access to forest stands based on the value of forest land – an example from the Zvolen region	315
Vinš B.: Národní lesnický program České republiky a jeho uvádění do života – National Forestry Program of the Czech Republic and its implementation	326
RECENZE	
Poleno Z.: Waldökologie	331

Mezinárodní vědecký časopis vydávaný z pověření Ministerstva zemědělství České republiky a pod gescí České akademie zemědělských věd

An international journal published under the authorization by the Ministry of Agriculture and under the direction of the Czech Academy of Agricultural Sciences

Managing Editorial Board – Redakční rada

Chairman – Předseda

Prof. Ing. Vladimír Chalupa, DrSc., Praha

Members – Členové

Prof. Ing. Jiří Bartuňek, DrSc., Brno

Ing. Josef Běle, CSc., Praha

Doc. Ing. Josef Gross, CSc., Praha

Doc. Ing. Jaroslav Koblížek, CSc., Brno

Prof. Ing. Jan Koubka, CSc., Praha

Ing. Vladimír Krečmer, CSc., Praha

Ing. Václav Lochman, CSc., Praha

Ing. František Šach, CSc., Opočno

RNDr. Stanislav Vacek, CSc., Opočno

Advisory Editorial Board – Mezinárodní poradní sbor

Prof. Dr. Don J. Durzan, Davis, California, U.S.A.

Prof. Dr. Lars H. Frivold, Aas, Norway

Doc. Ing. Milan Hladík, CSc., Zvolen, Slovak Republic

Prof. Dr. Hans Pretzsch, Freising, Germany

Dr. Jack R. Sutherland, Victoria, B.C., Canada

Prof. Dr. Sara von Arnold, Uppsala, Sweden

Prof. Dr. Nikolaj A. Voronkov, Moskva, Russia

Executive Editor – Vedoucí redaktorka

Mgr. Radka Chlebečková, Praha, Czech Republic

Odborná náplň: Časopis publikuje původní výsledky základního a aplikovaného výzkumu ze všech oborů lesnictví, mající vztah k evropským lesním ekosystémům.

Abstrakty z časopisu jsou zahrnuty v těchto databázích: Agris, CAB Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, Toxline Plus, WLAS.

Periodicita: Časopis vychází měsíčně (12x ročně), ročník 44 vychází v roce 1998.

Přijímání rukopisů: Rukopisy ve dvou vyhotoveních je třeba zaslat na adresu redakce: Mgr. Radka Chlebečková, vedoucí redaktorka, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/24 25 51 06, fax: 02/24 25 39 38, e-mail: editor@login.cz. Den doručení rukopisu do redakce je publikován jako datum přijetí k publikaci.

Informace o předplatném: Objednávky na předplatné jsou přijímány pouze za celý rok (leden–prosinec) a měly by být zaslány na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Cena předplatného pro rok 1998 je 744 Kč.

Scope: The journal publishes original results of basic and applied research from all fields of forestry related to European forest ecosystems.

Abstracts from the journal are comprised in the databases: Agris, CAB Abstracts, Czech Agricultural Bibliography, Toxline Plus, WLAS.

Periodicity: The journal is published monthly (12 issues per year), Volume 44 appearing in 1998.

Acceptance of manuscripts: Two copies of manuscript should be addressed to: Mgr. Radka Chlebečková, executive editor, Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/24 25 51 06, fax: 02/24 25 39 38, e-mail: editor@login.cz. The day the manuscript reaches the editor for the first time is given upon publication as the date of receipt.

Subscription information: Subscription orders can be entered only by calendar year (January–December) and should be sent to: Institute of Agricultural and Food Information, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Subscription price for 1998 is 177 USD (Europe), 195 USD (overseas).

ŠKODLIVÝ VÝSKYT LISTOHLODA STROMOVÉHO (*PHYLLOBIUS ARBORATOR* HBST.) NA BUKU A JINÝCH LISTNÁČÍCH NA ŽĎÁRSKU

HARMFUL OCCURRENCE OF THE LEAF WEEVIL *PHYLLOBIUS* *ARBORATOR* HBST. ON BEECH AND OTHER BROAD-LEAVED TREES IN THE ŽĎÁR AREA

J. Urban

*Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Lesnická 37,
613 00 Brno*

ABSTRACT: Mass outbreak of the leaf weevil *Phyllobius arborator* Hbst. occurred in forest districts Polníčka and Škrdlovice (Dr. R. Kinsky's Forests Administration at Žďár upon Sázava) in 1995–1997. The pest affected two- to six-year beech plantations to the greatest extent, and caused serious damage to self-seeded European mountain ash trees in young spruce plantations and in premature spruce stands. Therefore beech plantations were treated with 0.5% solution of the chemical Cymbush in mid-June 1995. Only the most attractive fresh beech plantations were preventively protected from damage in the years 1996 and 1997, when the pest abundance in the whole gradation area decreased. Beetles were flitting from early June to mid-August and/or to late September under the given natural conditions, while the most intensive swarming was observed in late June and in early (or in the first half of) July. Females are laying first eggs after a week of maturation feeding. They laid them on the leaves of host plants, making a single-layer group with the average number of 30 eggs. Other eggs are laid after regeneration feeding. Potential fertility of females is 138 eggs, real fertility is about 100 eggs. Males live for about four weeks and females for about three weeks. They produce about three groups of eggs during their short lifetime. Eggs drop off the leaves onto the ground soon, where larvae emerge in two to three weeks undergoing their evolution on the roots. Beetles, and especially larvae, are widely polyphagous. Beetles caused the greatest damage to European mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.), European beech (*Fagus sylvatica* L.) and wild rose (*Rosa canina* L.) in the Žďár area. They also intensively damaged European birch (*Betula verrucosa* Ehrh.), sycamore maple (*Acer pseudoplatanus* L.), European hazel (*Corylus avellana* L.), horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) and raspberry (*Rubus idaeus* L.). Norway spruce [*Picea excelsa* (L.) Karst.] was free of any damage. Similar results were obtained in laboratory breedings of beetles on more than 50 tree species and their crosses. In spite of the relatively low feed consumption (mostly up to 10 cm² of leaf area), the beetles can critically endanger young tree plants weakened with drought by their concentrated feeding on young leaves (fairly rarely on buds and young cortex of shoots).

pests; eggs; larvae; beetles; beech (*Fagus sylvatica* L.)

ABSTRAKT: V letech 1995–1997 došlo na polesí Polníčka a Škrdlovice ke kalamitnímu přemnožení listohlodá stromového (*Phyllobius arborator* Hbst.). Škůdce tam nejvíce ohrozil dvouleté až šestileté bukové výsadby a vážně poškodil náletový jeřáb ptačí v mladých smrkových výsadbách a předmyšních porostech smrku. V polovině června 1995 byly proto bukové výsadby ošetřeny 0,5% roztokem přípravku Cymbush. V letech 1996 a 1997, kdy se početnost škůdce v celé gradační oblasti podstatně snížila, byly před poškozením preventivně chráněny jen nejatraktivnější čerstvé bukové výsadby. V daných přírodních podmínkách brouci poletovali od začátku června do poloviny srpna, případně až do konce září, přičemž nejintenzivnější rojení probíhalo koncem června a začátkem (případně v první polovině) července. Po týdnu úživného žíru na mladých listech kladou samičky první vajíčka. Umísťují je na listy hostitelských rostlin do jednovrstevné skupiny o průměrném počtu 30 kusů. Po regeneračním žíru samičky kladou další vajíčka. Potenciální plodnost samiček je 138 vajíček, reálná plodnost kolem 100 vajíček. Samečci žijí kolem čtyř týdnů a samičky kolem tří týdnů. Během svého krátkého života vykládou kolem tří skupin vajíček. Vajíčka z rostlin brzy opadávají na zem, kde se z nich za dva až tři týdny líhnou larvy, které se dále vyvíjejí na kořenech. Brouci a zvláště larvy jsou široce polyfágní. Na Žďársku brouci nejvíce poškozovali jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia* L.), buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) a růži šípovou (*Rosa canina* L.). Intenzivně poškozovali břizu bradavičnatou (*Betula*

verrucosa Ehrh.), javor klen (*Acer pseudoplatanus* L.), lísku obecnou (*Corylus avellana* L.), jírovec maďal (*Aesculus hippocastanum* L.) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus* L.). Bez jakéhokoliv poškození byl smrk ztepilý [*Picea excelsa* (L.) Karst.]. Obdobné výsledky byly získány v laboratorních chovech brouků na více než 50 druhích dřevin a jejich kříženců. I přes poměrně nízkou spotřebu potravy (většinou do 10 cm² plochy listů) mohou brouci svým soustředěným žírem na mladých listech (řídceji i na pupenech a mladé kůře výhonků) kriticky ohrožovat především mladé sazenice dřevin oslabené suchem.

škůdci; vajíčka; larvy; brouci; buk lesní (*Fagus sylvatica* L.)

ÚVOD

Mimořádně teplé a suché počasí, které postihlo naše území v první polovině devadesátých let, bylo zřejmě hlavní příčinou nebyvalé aktivizace četných dendrofilních druhů hmyzu. V důsledku tohoto anomálního počasí došlo k značnému primárnímu fyziologickému oslabení dřevin, které umožnilo přímo populační explozi četných kambiofágních, xylofágních i fylofágních škůdců. Kromě lesnických velmi významných (tzv. statárních) hmyzích škůdců byly zvýšené početní stavy až kalamitní přemnožení zaznamenány také u mnoha druhů gradačně méně obvyklých, resp. u druhů u nás jen málo známých či zcela neznámých.

K překvapivě a neobvykle silnému přemnožení došlo mj. také u našeho běžného listožravého nosatce – listohloda stromového (*Phyllobius arborator* Hbst., syn. *P. psittacinus* Germ.). Kalamitní výskyt tohoto nosatce byl zjištěn na jaře 1995 na polesí Polníčka a Škrdlovice (Správa lesního hospodářství Dr. R. Kinského ve Žďáru nad Sázavou) (Urban, 1996). Kromě mladých (dvoutletých až šestiletých) bukových výsadeb jím byl velmi silně napaden náletový keřovitý jeřáb ptačí v mladých smrkových výsadbách a nízký podrostní jeřáb včetně některých jiných mladých listnáčů v předmytných smrkových porostech, rostoucích hlavně na prosvětlených místech a při okrajích těchto porostů. Mnohem méně byly napadeny vzrostlejší a vzrostlé listnaté dřeviny (např. buk, jeřáb ptačí, bříza bradavičnatá, javor klen, olše šedá, olše lepkavá aj.), a to bez ohledu na jejich lokalizaci v porostech či mimo ně.

Na mladých výsadbách a v mlazinách buku a na mladém jeřábu ptačím listohloda stromového velmi hojně doprovázel listopas šedý (*Strophosoma melanogramma* Först.). Na mladém jeřábu ptačím se kromě listohloda kalamitně přemnoží také mandelinka *Gonioctena* (= *Phytodecta*) *quinquepunctata* F. Larvy a brouci této ovoviviparní mandelinky se na defoliaci a následném pomístním odumírání jeřábu podíleli zhruba ve stejné míře jako brouci listohloda stromového. Na buku a jeřábu, případně jiných listnatých dřevinách se dosti hojně vyskytovali polyfágní listohlod skvrnitý (*Phyllobius calcaratus* F., syn. *P. glaucus* Stierl.), listopas smrkový (*Polydrusus impar* Goz.), *P. undatus* F. (syn. *P. tereticollis* Deg.), *P. pallidus* Gyll. (syn. *P. atomarius* Ol.), lalokonosec černý (*Otiorynchus niger* F.), lalokonosec lesní (*O. singularis* L.) a lalokonosec chlumní (*O. scaber* L.).

Masové rojení listohloda stromového a velmi rychlý vzestup poškození na začátku června 1995 signalizoval

vážné potenciální ohrožení existence mladých bukových výsadeb a mlazin. Proto bylo v polovině června přikročeno k chemickému ošetření šesti neohroženějších výsadeb a mlazin o celkové rozloze kolem 4 ha. V následujících letech 1996 a 1997 došlo k podstatnému snížení populační hustoty škůdce i většiny jeho doprovodných druhů. Přesto ale byly i v těchto letech nejmladší (a tedy i nejvíce ohrožené) bukové výsadby proti listohloďu preventivně chemicky ošetřeny.

Listohlod stromový je široce rozšířený evropský druh. Jeho areál sahá od Francie přes Alpy a střední Evropu až do východní Evropy (Frieser, 1981). Podle Smrčzyňského (1966) se vyskytuje ve střední a východní Evropě, ve Finsku a pravděpodobně i v celém Polsku. Ve střední Evropě patří k běžným polyfágním listožravým škůdcům v montánních až subalpinních polohách, kde vystupuje až do klečového pásma při hranici lesa (Alpy, Karpaty). O hojném výskytu tohoto listohloda v pahorkatinách a předhůří Slovenska a východních Karpat se zmiňuje např. Roubal (1937–1941). Za obvyčejný druh vyšších poloh jej na území bývalého Československa považuje např. Fleischer (1927–1930) a Javorek (1947). V rovinných nížinných polohách střední Evropy se nevyskytuje (Frieser, 1981).

Listohlod stromový je lesnický nejvýznamnějším zástupcem svého rodu. Od doby Scheidtera (1916), který poprvé podrobněji sledoval jeho škodlivý výskyt na smrku a jeřábu ptačím, však zřejmě nebyl samostatně zevrubně studován. Z našich přírodních podmínek byly jeho holožijy zaznamenány v roce 1949 na Trutnovsku, kde napadl celou řadu listnatých dřevin. Obecné zmínky o výskytu tohoto druhu na různých listnatých dřevinách s případnými vágními poukazy na jeho vývoj a škodlivost však můžeme nalézt v nejrůznějších entomologických zaměřených publikacích a téměř v každé soubornější ochranné příručce.

V dosavadních znalostech biologie listohloda stromového přetrvávají velké nedostatky, které pramení v determinačních těžkostech a zvláště ve skrytém způsobu života jeho larev. Gradace škůdce na Žďarsku byla proto vhodnou příležitostí k podrobnému studiu jeho výskytu, úživného a regeneračního žíru, stupně polyfagie dospělců, plodnosti samic a škodlivosti. Překvapivý, typicky temporální průběh gradace dotyčného škůdce (s kulminací v roce 1995, tj. v prvním roce šíření) a hlavně metodické potíže při chovu larev způsobily, že o vývoji preimaginálních stádií listohloda nebyly získány poznatky adekvátní vynaloženému úsilí.

Veškerá šetření byla vykonána v letech 1995–1997 ve vybraných, listohlodem nejvíce ohrožených porostech na polesí Polnička a Škrdlovice (SLH Dr. R. Kinškého, Ždár nad Sázavou). Zájmové území se nachází v Chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy v nadmořské výšce kolem 650 m. Zastoupení tamních lesních společenstev odpovídá kyselé ekologické řadě. Současná porostní skladba je výsledkem holosečného hospodářství, které bylo na Žďársku zaváděno po roce 1820. V druhové skladbě porostů silně převládá smrk. V obnovním cíli se však počítá s poměrně vysokým podílem buku (32 %) a neobvykle vysokým zastoupením jedle (14 %). Současné (převážně monokulturní) porosty jsou silně ohrožovány bušením a středně silně větrem a sněhem. Z hlediska vodohospodářského jsou vysoce hodnoceny (funkční skupina infiltrační).

Systematické kontroly listohlodů stromového byly prováděny pouze na polesí Polnička, a to v mladé bukové výsadbě v porostní skupině 208E10 a v předmýtní smrkových porostech 208D a 208E s keřovitým podrostním jeřábem ptačím. Při terénních šetřeních uskutečňovaných během vegetační doby zhruba v týdenních (rok 1995) a dvoutýdenních (léta 1996 a 1997) intervalech byli brouci listohlodů odlovováni smýkáním. Při každé exkurzi bylo vykonáno na buku vždy 100 smýknutí a na jeřábu 400 smýknutí v době mezi 10–12 hodinou. Metodou smyků byl výskyt škůdce pravidelně zjišťován také na keřovitém a stromovitém porostu olše lepkavé i olše šedé a v mladé i předmýtní kmenovině smrku. Na těchto třech dřevinách bylo při každé kontrole provedeno vždy 100 smýknutí ve stejnou denní dobu. Kromě periodicky vyšetřovaných porostů byly občas navštěvovány také jiné mladé výsadby a mladiny buku a smrku na polesí Polnička a Škrdlovice. Hlavní pozornost přitom byla vždy věnována způsobu života a poškození jednotlivých druhů dřevin.

Brouci ulovení v přírodě byli v laboratoři umísťováni do chovných skleněných válců o průměru 35 cm a výšce 50 cm shora krytých monofilovou tkaninou nebo do skleněných Drygalského misek o průměru 20 cm a výšce 10 cm s čerstvě uřezanými olšistými koncovými částmi výhonků hostitelských dřevin (buku a jeřábu ptačího). Spodní konce výhonků byly vkládány do nádobek s vodou a utěšňovány papírovou vatou nebo obalovány malými navlhčenými kousky papírové vaty. Při tomto uspořádání chovů si výhonky dlouho (nejméně týden) udržovaly svěžest. Mírně zavadlé, případně silně poškozené výhonky byly vyměňovány za čerstvé. V hromadném chovu dospělci byli v roce 1995 do skleněného chovného válce shora krytého monofilovou tkaninou umístěny misky se zahradní zemínou a sledovalo se, zda samičky budou klást vajíčka do zeminy.

V sérii souběžných a následných laboratorních chovů, konaných po celou dobu výskytu brouků na dřevinách (tj. od června až do srpna, případně i v září), byla zjišťována délka těla a délka života samečků a samiček a počet vykladených vajíček. Pítvou uhynulých sami-

ček byl vyšetřován počet nevykladených vajíček v ovariech. V roce 1995 a 1996 byl učiněn neúspěšný pokus o chov larev vylíhlých z vajíček na kořenech sazenic smrku a buku v květináčích. V chovech konaných v letech 1996 a 1997 byla planimetricky zjišťována listová plocha poškozená dospělci. Stupeň polyfagie brouků byl zkoumán nejen v přírodě, ale i v laboratoři na více než 50 různých dřevinách a křížencích.

V mimovegetačním období (hlavně v říjnu) 1996 a 1997 byly v silně napadených porostech zhotovovány zemní sondy s cílem prozkoumat vývoj larev a jimi způsobené poškození kořenového systému dřevin.

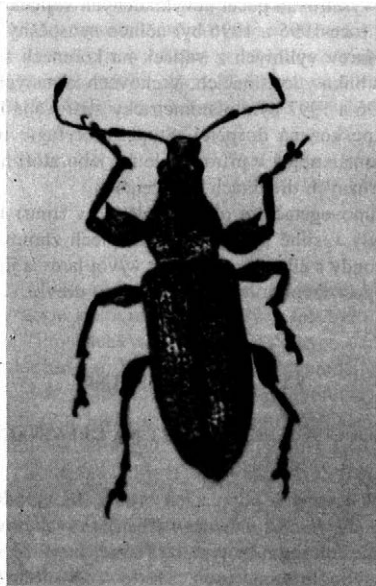
VÝSLEDKY A DISKUSE

BROUCI A JEJICH VÝSKYT NA DŘEVINÁCH

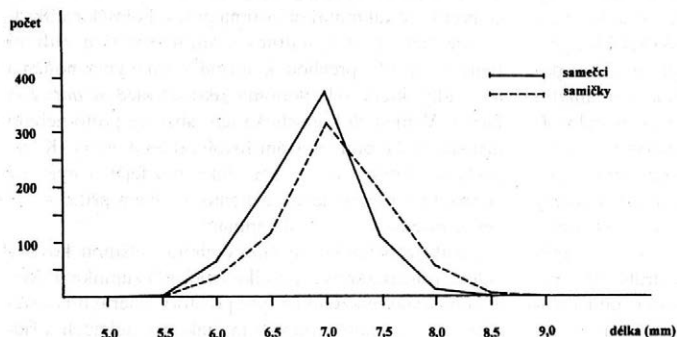
Ve sledovaných populacích brouků listohlodů stromového (*Phyllobius arborator* Hbst.) se vyskytovali jedinci náležející nominotypické formě, která se vyznačuje hnědožlutými nebo světle červenohnědými nohami a tykadly. Hojně byli zastoupeni také jedinci se žlutohnědými, červenohnědými, černohnědými až hnědočernými nohami a tykadly. Brouci se zcela černými nohami a tykadly nebyli nalezeni vůbec. Populace brouků v kalamitní oblasti na polesí Polnička a Škrdlovice tedy tvořili jedinci nominotypičtí a jedinci tvořící plynulý přechod k formě s tmavými nohami a tykadly, která byla popsána jako aberace *acuminatus* Desbr. Vzhledem k existenci této aberace proto nebylo dřívější české pojmenování listohlod bledonohý (Klapálek, 1903) tak výstižné jako pozdější a nyní již bohužel rovněž neplatné, ale zato mnohem přiléhavější české označení listohlod šupinatý.

Jinak je listohlod stromový shora většinou kovově zeleně (občas zlatově a zřídka měďově) šupinkatý. Mezi šupinkami má zřetelné lysé prostory s černými odstávajícími šetřinami. Šupinky má také na stehnech a řídceji i na bázích holení. Na spodní straně stehů všech tří párů noh má výrazný zub. Těmito hlavními znaky se listohlod stromový odlišuje od listohlodů jahodového (*Phyllobius chloropus* L. = *P. viridicollis* F.), který je dlouhý 3 až 4,5 mm a hlavu se štítem má zlatozelenou, krovky hnědé, nohy rezavohnědé a stehna neozubená. Podle informací doc. V. Martinka (Dobruška) listohlod jahodový napadal v roce 1997 výsadby buku v imisní oblasti Jizerských hor v nadmořské výšce 950–1 000 m.

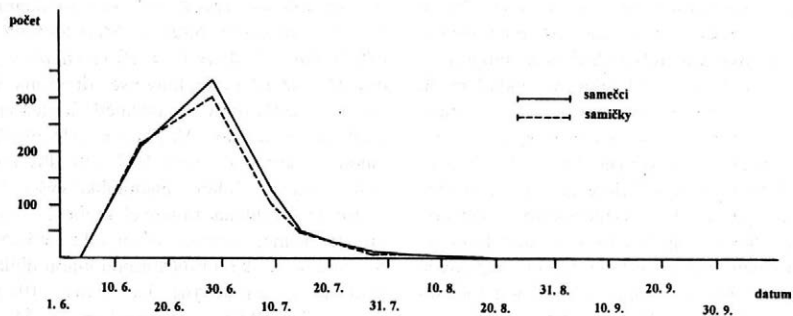
Brouci listohlodů stromového (obr. 1) jsou 5,5–8,5 mm dlouzí. Téměř stejnou délku těla (5,5–8 mm) uvádí Smreczyński (1966) a podobnou délku (6–8 mm) např. Reitter (1916), Javorek (1947), Arnoldi et al. (1965), Schindler (1974), Frieser (1981) aj. O značně odlišné délce brouků (7–8,5 mm) se zmiňují např. Klapálek (1903), Kuhn (1913), Nüsslin, Rumbler (1922), Escherich (1923) a Brauns (1991). Přitom samečci jsou v průměru o něco menší (kratší i štíhlejší) než samičky. Roz-



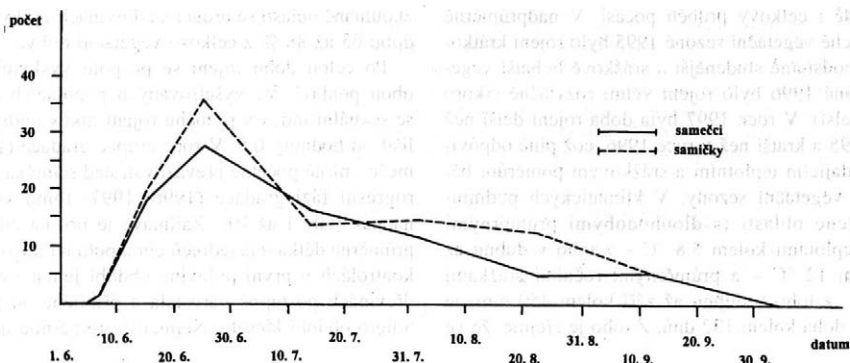
1. Listohlod stromový (*Phyllobius arborator* Hbst.) – The leaf weevil *Phyllobius arborator* Hbst.



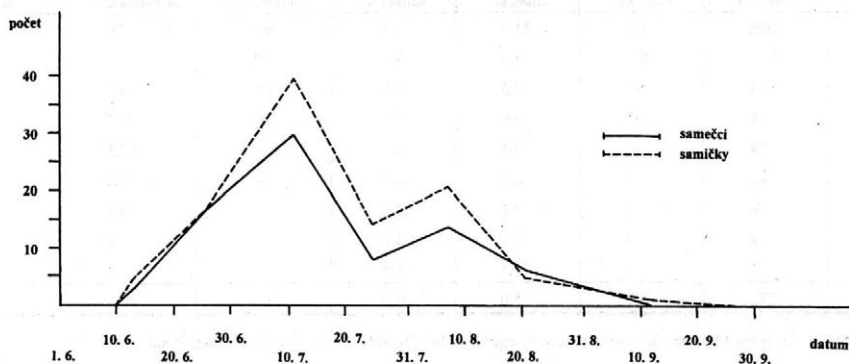
2. Početní zastoupení brouků listohlodá stromového (*P. arborator*) podle délky těla. Bylo změřeno celkem 771 samečků a 709 samic, které byly uloveny v roce 1995 na poli Polnička (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou). Průměrná délka samečků činila 6,86 mm, samic 7,09 mm – Numbers of the leaf weevil (*P. arborator*) beetles according to body length. A total of 771 males and 709 females were measured that were caught in Polnička forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1995. Average length of male body was 6.86 mm, of female body 7.09 mm



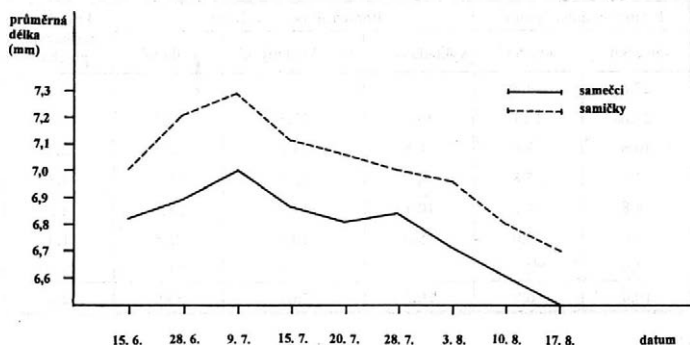
3. Frekvence výskytu samečků a samic listohlodá stromového (*Phyllobius arborator* Hbst.) ve smyčích na podrostním jeřábu ptačím (*Sorbus aucuparia* L.) ve smrkových porostech 208D a 208E na poli Polnička (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou) v roce 1995. V jednotlivých kontrolách prováděných v pětidenních až 14denních intervalech (v době mezi 10–12 hodinou) bylo provedeno vždy 400 smýknutí – Frequency of occurrence of the leaf weevil (*Phyllobius arborator* Hbst.) male and female beetles in sweepings on European mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.) shrubs in spruce stands 208D and 208E in Polnička forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1995. Four hundred sweepings were done in the particular controls performed in 5 to 14-day intervals (between 10 and 12 a.m.)



4. Frekvence výskytu samečků a samic listohlod stromového (*P. arborator*) ve smyčích na podrostním jeřábu ptačím (*S. aucuparia*) ve smrkových porostech 208D a 208E na polesí Polníčka (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou) v roce 1996. V jednotlivých kontrolách prováděných většinou ve 14denních intervalech (v době mezi 10–12 hodinou) bylo provedeno vždy 400 smýknutí – Frequency of occurrence of the leaf weevil (*P. arborator* Hbst.) male and female beetles in sweepings on European mountain ash (*S. aucuparia* L.) shrubs in spruce stands 208D and 208E in Polníčka forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1996. Four hundred sweepings were done in the particular controls performed mostly in 14-day intervals (between 10 and 12 a.m.)



5. Frekvence výskytu samečků a samic listohlod stromového (*P. arborator*) ve smyčích na podrostním jeřábu ptačím (*S. aucuparia*) ve smrkových porostech 208D a 208E na polesí Polníčka (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou) v roce 1997. V jednotlivých kontrolách prováděných většinou ve 14denních intervalech (v době mezi 10–12 hodinou) bylo provedeno vždy 400 smýknutí – Frequency of occurrence of the leaf weevil (*P. arborator* Hbst.) male and female beetles in sweepings on European mountain ash (*S. aucuparia* L.) shrubs in spruce stands 208D and 208E in Polníčka forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1997. Four hundred sweepings were done in the particular controls performed mostly in 14-day intervals (between 10 and 12 a.m.)



6. Průměrná délka brouků listohlod stromového (*P. arborator*) během převážné části období jejich výskytu na dřevinách v roce 1995 na polesí Polníčka (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou) – Average body length of the leaf weevil (*P. arborator*) beetles during most of the time of their presence on tree species in Polníčka forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1995

slední řadě i celkový průběh počasí. V nadprůměrně teplé a suché vegetační sezoně 1995 bylo rojení krátkodobé. V podstatně studenější a srážkově bohatší vegetační sezoně 1996 bylo rojení velmi rozvláčné (skoro dvakrát delší). V roce 1997 byla doba rojení delší než v roce 1995 a kratší než v roce 1996, což plně odpovídá převládajícím teplotním a srážkovým poměrům během této vegetační sezony. V klimatických podmínkách šetřené oblasti (s dlouhodobými průměrnými ročními teplotami kolem 5,8 °C – z toho v dubnu až září kolem 12 °C – a průměrnými ročními srážkami 740 mm – z toho v dubnu až září kolem 450 mm) je vegetační doba kolem 132 dnů. Z toho je zřejmé, že ve

zkoumané oblasti se brouci na dřevinách vyskytovali po dobu 65 až 88 % z celkové vegetační doby.

Po celou dobu rojení se pospolu vyskytují brouci obou pohlaví. Ve vyšetřovaných populacích dospělci se sexuální index v průběhu rojení nikdy podstatně nelišil od hodnoty 0,5. V roce erupce gradace (1995) samečci mírně početně převažovali nad samičkami, v regresní fázi gradace (1996, 1997) tomu však bylo naopak (tab. I až III). Zajímavé je přitom zjištění, že průměrná délka těla jedinců obou pohlaví ulovených při kontrolách v první polovině období jejich výskytu na dřevinách postupně narůstala a přibližně od poloviny tohoto období klesala. Nejmenší průměrnou délku těla

I. Početný výskyt listohlodá stromového (*Phyllobius arborator* Hbst.) ve smycích na podrostním jeřábu ptačím (*Sorbus aucuparia* L.) ve smrkových porostech 208D a 208E na poli Polníčka (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou) v roce 1995. V každém termínu kontroly bylo vykonáno 400 smýknutí v době od 10 do 12 hodin. V laboratorních podmínkách byla vyšetřena průměrná doba života jedinců obojího pohlaví a průměrný počet vykladených i nevykladených vajíček – Numbers of the leaf weevil (*Phyllobius arborator* Hbst.) in sweepings on European mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.) shrubs in spruce stands 208D and 208E in Polníčka forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1995. Four hundred sweepings were done from 10 a.m. to 12 a.m. on each date of control. Average lifetime of individuals of the two sexes and average numbers of eggs laid and eggs not deposited were examined in laboratory conditions

Datum ¹	Počet ²		Průměrná doba života ³		Průměrný počet vajíček ⁴		
	samečků ⁵	samiček ⁶	samečků ⁵	samiček ⁶	vykladených ⁷	nevykladených ⁸	celkem ⁹
15. 6.	208	212	11,9	9,7	5,1	17,9	23,0
28. 6.	331	300	5,9	5,1	2,9	22,2	25,1
9. 7.	124	99	4,3	4,1	1,6	26,1	27,7
15. 7.	51	45	3,9	3,5	0,8	16,8	17,6
20. 7.	34	34	3,1	2,9	–	13,1	13,1
28. 7.	12	7	2,9	2,5	–	7,0	7,0
3. 8.	6	7	2,1	2,1	–	6,6	6,6
10. 8.	4	4	2,1	2,1	–	1,8	1,8
17. 8.	1	1	1,5	1,5	–	1,0	1,0
Celkem ⁹	771	709	5,0	4,5	3,0	20,3	23,3

¹date, ²number of, ³average lifetime, ⁴average number of eggs, ⁵males, ⁶females, ⁷laid, ⁸not deposited, ⁹total

II. Početný výskyt listohlodá stromového (*P. arborator*) ve smycích na podrostním jeřábu ptačím (*S. aucuparia*) ve smrkových porostech 208D a 208E na poli Polníčka (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou) v roce 1996. V každém termínu kontroly bylo vykonáno 400 smýknutí v době od 10 do 12 hodin. V laboratorních podmínkách byla vyšetřena průměrná doba života jedinců obojího pohlaví (ve dnech), průměrný počet vykladených i nevykladených vajíček a průměrná poškozená listová plocha (v cm²) – Numbers of the leaf weevil (*P. arborator*) in sweepings on European mountain ash (*S. aucuparia*) shrubs in spruce stands 208D and 208E in Polníčka forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1996. Four hundred sweepings were done from 10 a.m. to 12 a.m. on each date of control. Average lifetime of individuals of the two sexes (in days), average numbers of eggs laid and eggs not deposited and average damaged leaf area (in cm²) were examined in laboratory conditions

Datum ¹	Počet ²		Průměrná doba života ³		Průměrný počet vajíček ⁴			Průměrná poškozená plocha ¹⁰
	samečků ⁵	samiček ⁶	samečků ⁵	samiček ⁶	vykladených ⁷	nevykladených ⁸	celkem ⁹	
7. 6.	1	1	27,0	14,5	–	–	–	5,2
14. 6.	18	20	21,0	13,1	15,0	27,5	42,5	5,1
25. 6.	28	36	10,0	7,0	8,5	24,0	32,5	2,3
14. 7.	16	14	7,4	5,8	8,6	58,0	66,6	1,8
2. 8.	12	15	4,8	4,2	10,1	17,9	28,0	1,5
23. 8.	5	13	3,9	3,0	15,0	10,5	25,5	1,3
12. 9.	6	6	3,0	2,3	–	11,7	11,7	0,2
Celkem ⁹	86	105	10,4	6,9	10,2	25,7	35,9	2,4

For 1–9 see Tab I, ¹⁰average damaged leaf area

III. Početní výskyt listohlodá stromového (*P. arborator*) ve smýcích na podrostním jeřábu ptačím (*S. aucuparia*) ve smrkových porostech 208D a 208E na poli Polníčka (SLH Dr. R. Kinského, Žďár nad Sázavou) v roce 1997. V každém termínu kontroly bylo vykonáno 400 smýknutí v době od 10 do 12 hodin. V laboratorních podmínkách byla vyšetřena průměrná doba života jedinců obou pohlaví (ve dnech), průměrný počet vykladených i nevykladených vajíček a průměrná poškozená listová plocha (v cm²) – Numbers of the leaf weevil (*P. arborator*) in sweepings on European mountain ash (*S. aucuparia*) shrubs in spruce stands 208D and 208E in Polníčka forest district (Dr. R. Kinsky's Forests Administration, Žďár upon Sázava) in 1997. Four hundred sweepings were done from 10 a.m. to 12 a.m. on each date of control. Average lifetime of individuals of the two sexes (in days), average numbers of eggs laid and eggs not deposited and average damaged leaf area (in cm²) were examined in laboratory conditions

Datum ¹	Počet ²		Průměrná doba života ³		Průměrný počet vajíček ⁴			Průměrná poškozená plocha ¹⁰
	samečků ⁵	samiček ⁶	samečků ⁵	samiček ⁶	vykladených ⁷	nevykladených ⁸	celkem ⁹	
13. 6.	3	4	24,6	10,3	34,2	55,3	89,5	7,4
27. 6.	17	17	8,6	8,0	9,3	48,8	58,1	2,7
11. 7.	30	40	7,0	6,8	12,1	48,1	60,2	1,9
25. 7.	8	14	6,8	6,3	57,2	46,5	103,7	1,7
7. 8.	14	21	5,7	5,0	2,2	34,6	36,8	1,3
21. 8.	6	5	4,5	4,0	–	34,0	34,0	1,2
12. 9.	–	1	–	3,0	–	–	–	0,2
Celkem ⁹	78	102	7,6	6,5	14,5	45,8	60,3	2,1

For 1–10 see Tab. II

proto vykazovali brouci na konci období rojení (obr. 6). Příčiny této skutečnosti nejsou známy.

O době rojení listohlodá stromového jsou v literatuře nečetné a vesměs stručné a přitom často velmi nepřesné údaje. Podle většiny autorů (Escherich, 1923; Schwerdtfeger, 1944, 1970; Amann, 1959; Brauns, 1991, aj.) se brouci na dřevinách objevují v květnu a červnu. Někteří jiní badatelé hovoří o rojení brouků v květnu (Dosse, 1954) nebo od května (Schindler, 1974). Rozdíl v období poletování imag, uváděné různými autory, mohou vyplývat také z obtížné (a proto možná někdy i nesprávné) determinace nosatců z rodu *Phyllobius* Germ. a morfologicky dosti podobného rodu *Polydrusus* Germ. Zejména údaje ze starší literatury se proto mohou ve skutečnosti vztahovat k morfologicky a fenologicky odlišným druhům.

Poznatky o době rojení brouků na poli Polníčka (červen až počátek srpna 1995, červen až září 1996 a první dekáda června až první dekáda září 1997) tedy nekorespondují s uvedenými literárními údaji. Jak vyplývá z obr. 3 až 5, brouci se ve zkoumaných porostech vyskytovali na dřevinách nejpočetněji koncem června a začátkem (případně v první polovině) července. Jejich výskyt dozníval zhruba v polovině srpna (1995) nebo v polovině září (1977), případně až koncem září (1996). Dosavadní literární údaje o období rojení listohlodá stromového je proto nutné zásadně přehodnotit.

Podobně jako ostatní převážně živě kovově zelení nosatci z rodu *Phyllobius* Germ. a *Polydrusus* Germ. (lidově často označovaní jako tzv. zelení nosatci) vedou i brouci listohlodá stromového denní způsob života. Nejčilejší jsou za teplých slunečných dnů, kdy intenzivně ožirají listy a opakovaně se páří. Za největšího slunečního svitu také poletují. Letci (zvláště samečci) jsou to dosti zdatní. Létají však obvykle jen na kratší vzdálenosti, a to zřejmě hlavně na začátku období žíru. V důsledku kryptického zbarvení jsou na dřevinách

zcela nenápadní. Pokud se však ocitnou v nebezpečí, snaží se mu uniknout rychlým během nebo se častěji svých hostitelských rostlin pouštět a padají na zem, kde je lze v hustém rostlinném krytu jen stěží nalézt.

ŽÍR BROUKŮ A KLADENÍ VAJÍČEK

V průběhu celého období rojení se brouci zdržují na hostitelských rostlinách, kde vykonávají úživný a regenerační žír. S oblibou napadají sazenice listnáčů v lesních školkách a dvouleté až šestileté sazenice vysazené v porostech. Poškozuji především listy, výjimečně mladé pupeny a jemnou kůru čerstvě vyrašených výhonků. Žírem nejvíce trpí mladé subterminální listy ve vrcholových částech korun a při akutním nedostatku vhodné potravy i listy čerstvě vyrašené. Starší listy při bázi odrostlejších sazenic zpravidla bývají poškozovány jen málo nebo vůbec ne.

Při přijímání potravy se brouci vyskytují hlavně na adaxiální straně listů. Listy přitom nikdy neděrují, ale vždy ožirají od okrajů. Na mladších listech buku lesního (*Fagus sylvatica* L.), jirovce maďalu (*Aesculus hippocastanum* L.), jeřábu ptačího (*Sorbus aucuparia* L.), břízy bradavičnaté (*Betula verrucosa* Ehrh.) a růži šípové (*Rosa canina* L.) bývají pozerky velmi nepravdělné. Postihují často převážnou část listové čepele včetně některých bočních žilek, případně koncové části hlavní žilky (obr. 7 až 9). Na poněkud starších listech buku probíhá žír většinou podél bočních žilek až k hlavní žilce, přičemž boční žilky zůstávají zpravidla nedotčeny (obr. 10). Na listech javoru klenu (*Acer pseudoplatanus* L.), javoru mléčném (*A. platanoides* L.), lípy srdčité (*Tilia cordata* L.), olše lepkavé [*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.] a olše šedé [*A. incana* (L.) Moench.] brouci vyžirají mezi bočními žilkami nepravdělné pozerky, které se do stran různě záhybovitě roz-



7. Vrcholová část sazenice buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) poškozená brouky listohloda stromového (*P. arborator*). Polníčka, 15. 6. 1995 – The top of a European beech (*Fagus sylvatica* L.) plant damaged by the leaf weevil (*P. arborator*) beetles. Polníčka, 15th June 1995

šířují nebo větví. Požerky pomístně sahají až k hlavním a bočním žilkám, avšak většinou je neporušují. Na jakoby roztrpčené listové čepeli zůstávají různé veliké zbytky listů propojené hlavními a bočními žilkami (obr. 11 a 12). Trus brouků je hnědočerný, provazovitý, 0,18–0,29 mm široký a až 1,85 mm dlouhý. Je málo nápadný pro svou drobnou velikost a proto, že z větší části neulpívá na listech, ale padá na zem.

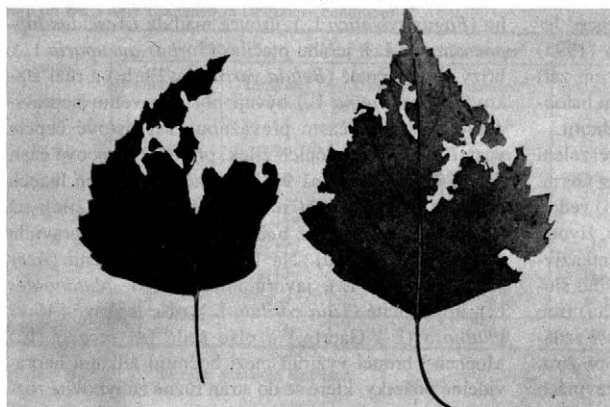
V průběhu úživného žíru na listech samičkám postupně dozrávají ve vaječnicích vajíčka. První vajíčka jsou samičky schopny klást asi po týdnu (v laboratoři již po několika málo dnech) intenzivního příjmu potra-

vy. Podle dosavadních literárních údajů (Scheidter, 1916; Escherich, 1923; Schindler, 1974; Brauns, 1991, aj.) jsou vajíčka kladena do země. Zřejmě zcela ojedinělý je názor Smreczyňského (1966), podle něhož samičky nosatců z rodu *Phyllobius* sp. vajíčka umísťují na listy hostitelských rostlin. Z nich vajíčka snadno opadávají na zem a larvy se pak vyvíjejí na kořenech rostlin, které jsou často odlišné od těch, jimiž se živí brouci.

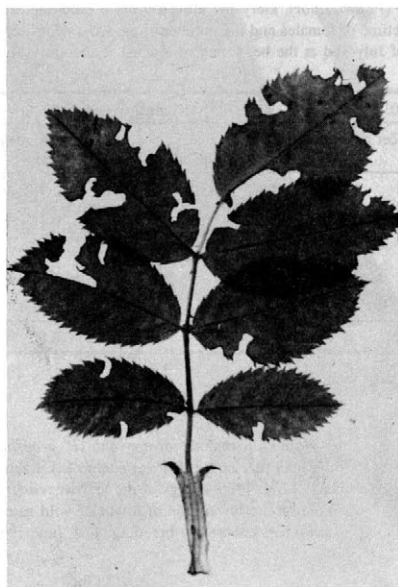
Výsledky vlastních laboratorních chovů dospělců listohloda stromového potvrzují názor Smreczyňského (1966). V umělých podmínkách však samičky kladly jen neochotně a zpravidla jich převážná část uhynula, aniž by vykládla celou zásobu vajíček či vůbec započala s kladením (tab. I až IV). V hromadném chovu 631 brouků ve skleněných válcích, shora krytých monofilovou tkaninou, nebylo kladení vajíček do misek s humózní zeminou zjištěno. Za tři roky šetření brouci vykládli jen 1 600 vajíček (z toho v roce 1995 616 kusů, v roce 1996 361 vajíček a v roce 1997 623 kusů). Z celkového počtu vykladených vajíček bylo 552 kusů (34,5 %) umístěno na předložených dřevinách (buku, jeřábu ptačím, růži šípkové, topolu černém, jilmu vaz, hlohu obecném, jasanu ztepilém aj.), 483 kusů (30,2 %) na skleněných stěnách chovných nádob, 286 kusů (17,9 %) na navlhčené papírové vatě a 279 kusů (17,4 %) pod krovkami samčích a samičích brouků. Na dřevinách byla vajíčka lokalizována skoro výlučně na listy, a to jak na jejich abaxiální, tak i adaxiální stranu. Výjimečně byla vajíčka nalézána také na výhoncích dřevin nebo na nezralém jablku.

Vajíčka listohloda stromového (obr. 13 až 16) jsou nepravidelně podlouhle oválná, 0,7 mm dlouhá a 0,4 mm široká. Čerstvě vykladená vajíčka jsou měkká a světle zbarvená. Během jednoho až dvou dnů hnědnou. Vajíčka vykladená v laboratoři se vybarvovala často velmi nerovnoměrně a některá zůstávala světlá i po dobu několika dnů. Povrchově hladký chorion propůjčuje vajíčkům lesklý vzhled.

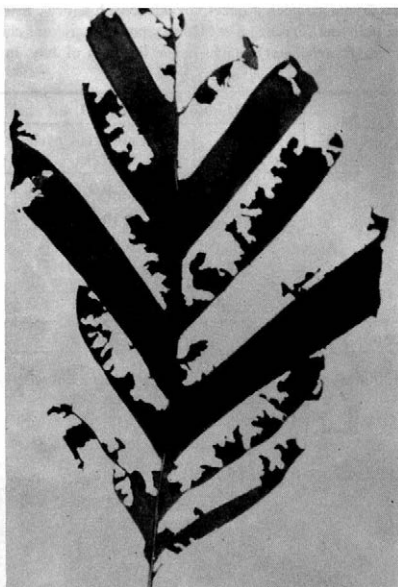
Na dřevinách a na skle chovných nádob byla vajíčka uspořádána do menších či větších jednovrstevných skupin (tzv. vaječných destiček), na vatě a pod krovkami



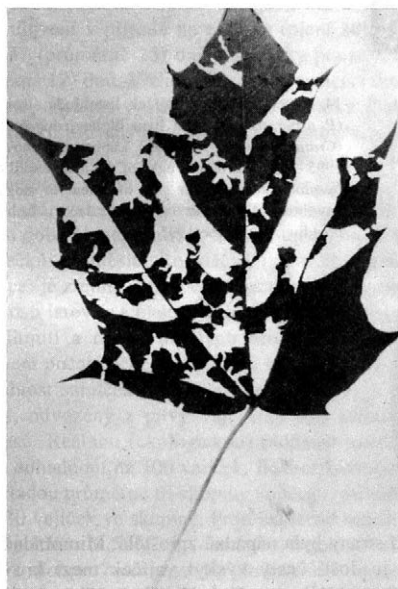
8. Požerky listohloda stromového (*P. arborator*) na mladých listech břízy bradavičnaté (*Betula verrucosa* Ehrh.). Polníčka, 15. 6. 1995 – Feed marks of the leaf weevil (*P. arborator*) on young leaves of European birch (*Betula verrucosa* Ehrh.). Polníčka, 15th June 1995



9. Žír listohloda stromového (*P. arborator*) na růži šípkové (*Rosa canina* L.). Laboratorní chov, 17. 6. 1995 – Feeding of the leaf weevil (*P. arborator*) on the wild rose (*Rosa canina* L.). Laboratory breeding, 17th June 1995



10. Žír listohloda stromového (*P. arborator*) na starším listu buku lesního (*Fagus sylvatica* L.). Laboratorní chov, 17. 6. 1995 – Feeding of the leaf weevil (*P. arborator*) on an older leaf of European beech (*Fagus sylvatica* L.). Laboratory breeding, 17th June 1995



11. Žír listohloda stromového (*P. arborator*) na listu javoru mléčného (*Acer platanoides* L.). Laboratorní chov, 17. 6. 1995 – Feeding of the leaf weevil (*P. arborator*) on a leaf of Norway maple (*Acer platanoides* L.). Laboratory breeding, 17th June 1995



12. Žír listohloda stromového (*P. arborator*) na sazenici lípy srdčité (*Tilia cordata* L.). Třebíč (lesní školka), 8. 7. 1987 – Feeding of the leaf weevil (*P. arborator*) on a plant of small-leaved linden (*Tilia cordata* L.). Třebíč (forest nursery), 8th July 1987

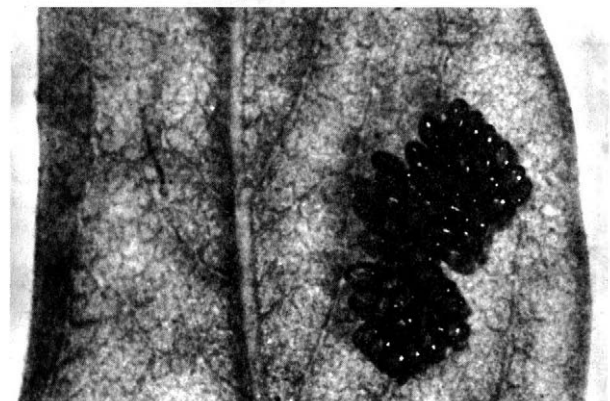
IV. Doba života samiček a počet nevykladených vajíček listohloda stromového (*P. arborator*), který byl uloven v první polovině července, ve druhé polovině července a začátkem srpna. Laboratorní chov, 1995 – The lifetime of females and the number of eggs not deposited in the leaf weevil (*P. arborator*) caught in the first half of July, in the second half of July and at the beginning of August. Laboratory breeding, 1995

Doba života samiček (dny) ¹	Kontroly ² 9. 7. a 15. 7.		Kontroly ² 20. 7. a 28. 7.		Kontroly ² 3. 8. a 10. 8.	
	počet samiček ³	počet nevykladených vajíček ⁴	počet samiček ³	počet nevykladených vajíček ⁴	počet samiček ³	počet nevykladených vajíček ⁴
0–2	36	9,0	14	6,0	5	2,9
3–4	44	19,1	17	13,0	5	6,1
5–6	36	28,7	10	18,7	1	8,0
7–8	25	39,8	–	–	–	–
9–10	3	45,5	–	–	–	–
Celkem ⁵	144	23,1	41	12,0	11	4,8

¹female lifetime (days), ²controls, ³female number, ⁴number of eggs not deposited, ⁵total



13. Vajíčka listohloda stromového (*P. arborator*) na rubu listu růže šípkové (*Rosa canina* L.). Laboratorní chov, 17. 6. 1995 – Eggs of the leaf weevil (*P. arborator*) on the lower side of a leaf of wild rose (*Rosa canina* L.). Laboratory breeding, 17th June 1995



14. Početná skupina vajíček listohloda stromového (*P. arborator*) na rubu listu hlohu jednozemenného (*Crataegus monogyna* Jacq.). Laboratorní chov, 17. 6. 1995 – Large group of eggs of the leaf weevil (*P. arborator*) on the lower side of a leaf of single-seed hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.). Laboratory breeding, 17th June 1995

brouků také v hromádkách. Počet vajíček ve skupinách vykladených na listy se pohyboval od 4 do 55 (průměrně 28) kusů. Ve skupinách vykladených na skleněné stěny chovných nádob bylo 12 až 74 (průměrně 32) vajíček. Pod krovkami uhynulých brouků bylo nalezeno 7 až 38 (průměrně 20) vajíček. V jednovrstevných skupinách byla vajíčka umísťována zpravidla těsně k sobě (bez volných mezíprostorů). Ze spodní a kupodivu

i horní strany byla nápadně zploštělá. Mimořádně zajímavý je dosti častý výskyt vajíček mezi krovkami a blanitými křídly dospělců. Vajíčka pod krovkami byla nalézána u jedinců obou pohlaví uhynulých před jedním až čtyřmi dny. Některé samičky byly zcela vykladené, jiné měly ve vaječnících různý počet (maximálně 65) vajíček. Pro uvedený jev schází bližší vysvětlení založené na objektivním pozorování.



15. Skupina pěti vajíček listohlodá stromového (*P. arborator*) na nezralém plodu jabloně lesní [*Malus sylvestris* (L.) Mill.]. Laboratorní chov, 17. 6. 1995 – Group of five eggs of the leaf weevil (*P. arborator*) on an unripe fruit of crab apple [*Malus sylvestris* (L.) Mill.]. Laboratory breeding, 17th June 1995



16. Skupina vajíček listohlodá stromového (*P. arborator*) na lici listu hlohu obecného (*Crataegus oxyacantha* L.). Laboratorní chov, 17. 6. 1995 – Group of eggs of the leaf weevil (*P. arborator*) on the lower side of a leaf of common hawthorn (*Crataegus oxyacantha* L.). Laboratory breeding, 17th June 1995

Brouci listohlodá stromového jsou krátkověcí. Samečci ulovení v přírodě na začátku rojení žili v zajetí 19 až 37 (průměrně 25) dnů a samičky pouze 8 až 20 (průměrně 12) dnů. V chovech se tedy samečci dožívali většinou podstatně vyššího věku než samičky. Doba života brouků ulovených v pozdějších kontrolách se postupně zkracovala a rozdíly mezi průměrnou dobou života samečků a samiček se zmenšovaly (tab. I až III). Na základě výsledků laboratorních chovů je možné průměrnou dobu života samiček odhadnout asi na tři týdny a samečků na měsíc. Rozvláčné rojení (trvající 2,5–4 měsíce) je zřejmě způsobeno značnou vývojovou rozrůzností larev (a s ní souvisejícím rozvlácným průběhem líhnutí a rojení mladých brouků) a celkovým průběhem počasí během vegetační sezony.

Plodnost samiček je poměrně malá. Nejvyšší počet vajíček, odvozený z pitvy vaječníků 916 samiček, je 138 kusů. Reálnou (ekologickou) plodnost samiček je možné odhadnout na 100 vajíček. Během života samičky vykládou průměrně tři skupiny vajíček o průměrném počtu 30 vajíček ve skupině. Proti skutečné natalitě našeho největšího (7,5–12 mm dlouhého) listohlodá skvrnitého (*Phyllobius calcaratus* F.) (kolem 355 vajíček) či skutečné natalitě 5–8 mm dlouhého listopasa hedvábitého (*Polydrusus sericeus* Schall.) (kolem 264 vajíček) je tedy natalita listohlodá stromového mnohem menší.

O způsobu kladení vajíček a plodnosti samiček listohlodá stromového nejsou v dostupné literatuře žádné údaje.

PREIMAGINÁLNÍ VÝVOJ

Z vajíček vykladených hlavně na listy hostitelských dřevin a brzy opadlých na zem se za dva až tři týdny (v laboratorní již za 10–13 dnů) po vykladení vylíhnou vaječné larvy. Tyto larvy mají hlavovou schránku šířkou 0,25 mm a tělo dlouhé 1,07 mm. Vaječné obaly opouštějí velmi nepravidelným (často šterbinovitým) otvorem o rozměrech 0,14 x 0,23 mm vykousaným v chorionu.

Od nejranějších fází vývoje jsou larvy rizofágní a široce polyfágní. Brzy po vylíhnutí putují ke kořínkům nejrůznějších rostlin, na nichž se pak dále vyvíjejí. Na dřevinách se zpočátku živí pomístným (ploškovitým) okusováním povrchu jemného kořenového vlášení, později spíše plošným ožíráním kůry silnějších kořínků. Dřevní části radiálních svazků cévních, nacházející se vždy uprostřed kořenů, nikdy (dokonce ani na jemných kořínkách) nepoškozuje. Na rozdíl od žíru ponrav kořenový systém dřevin zůstává jakoby zachován, i když je při intenzivním napadení celý (včetně jemných kořínků) larvami „odkorněn“.

Vývoj larev je poměrně rychlý. Většinou ještě do podzimu larvy prodělávají převážnou část vývoje včetně dvojího svlékání. V dubnu a začátkem května příštího roku (případně i později) larvy dorůstají a obvykle od první dekády května se v zemi kuklí v prostých zemních kuklových kolébkách. Asi po dvoutýdenním období trvání kuklového stadia se líhnou dospělci, kteří po

několik dnů setrvávají v kolébkách. Pak mladí brouci vylézají ze země a přistupují k úživnému žíru na hostitelských rostlinách. Generační cyklus listohlodá stromového je obligatorně univoltinní.

HOSTITELSKÉ ROSTLINY

Dospělci a hlavně larvy listohlodá stromového jsou široce polyfágní. Brouci ožírají listy četných listnatých dřevin včetně některých bylin a výjimečně snad i mladé (dosud kompaktní) letošní výhonky smrku. Ve starší literatuře jsou uváděni např. z lísky (Calwer, 1876), z jeřábu ptačího (Eckstein, 1897) nebo z lísky, jeřábu ptačího a javoru (Hess, Beck, 1914; Salač, 1924; Burkert, 1927), nebo obecně z nejrůznějších listnáčů a zvláště z břízy (Reitter, 1916). Staršího data jsou rovněž údaje o poškozování polorozvinutých letorostů smrkové mlaziny a ožíráání kořenového systému dvouletých až čtyřletých sazenic smrku larvami (Scheidter, 1916). Avšak i v tomto případě byly brouky nejvíce postiženy smrkové mlaziny s vtroušenými listnáči, z nichž především jeřáb ptačí byl poškozen zvláště těžce (Scheidter, 1916, 1926). Názor Scheidtera o žíru dospělců na smrku je pak přejímán řadou pozdějších autorů (Escherich, 1923; Schwerdtfeger, 1944, 1957, 1970; Dosse, 1954; Schindler, 1974; Brauns, 1991, aj.), aniž by však byl jimi doložen vlastním pozorováním. K oblíbeným hostitelským rostlinám patří také růže (Schaufuss, 1916) a ovocné stromy (Baudyš, 1952; Hendrych, 1960; Smreczyński, 1966, aj.). U nás jej např. Fleischer (1927–1930) a Javorek (1947) uvádějí z maliníku a břízy, Roubal (1937–1941) z břízy, olši, javoru, jeřábu, ostružiníku, růži a obecně z bylin a Pfeffer et al. (1954) z dubu.

O druhovém spektru hostitelských rostlin listohlodá stromového byly získány dosti podrobné vlastní poznat-

ky. V gradační oblasti na polesí Polnička a Škrdlovice brouci nejvíce poškozovali jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia* L.), buk lesní (*Fagus sylvatica* L.) a růži šípovou (*Rosa canina* L.). Intenzivně poškozovali břízu bradavičnatou (*Betula verrucosa* Ehrh.), javor klen (*Acer pseudoplatanus* L.), lísku obecnou (*Corylus avellana* L.), jirovec maďal (*Aesculus hippocastanum* L.) a ostružiník maliník (*Rubus idaeus* L.). Podstatně méně poškozovali olši lepkavou [*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.], olši šedou [*A. incana* (L.) Moench.], topol osiku (*Populus tremula* L.), jilm habrolistý (*Ulmus carpinifolia* Gled.), dub (*Quercus* sp.), ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus* L.) a rybíz (*Ribes* sp.). Velmi slabý žír byl zjištěn na jasanu ztepilém (*Fraxinus excelsior* L.) a krušíně obecné (*Rhamnus frangula* L.). Bez jakéhokoliv poškození byl např. bez červený (*Sambucus racemosa* L.), vrba (*Salix* sp.), smrk ztepilý [*Picea abies* (L.) Karst.] a modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.). Hostitelskými rostlinami listohlodá stromového jsou nejen stromovité dřeviny, ale i keře a dokonce byliny. Proto jeho oficiálně platné (v pořadí již třetí české druhové pojmenování) není zcela přiléhavé.

Výsledky terénního pozorování potravní preference hostitelských rostlin vcelku odpovídají poznatkům získaným chovy dospělců na různých dřevinách a jejich křížencích v laboratoři (tab. V). Z šetření vyplývá, že i když je druhové spektrum hostitelských dřevin dospělců široké, přece jen v přírodě existují četné dřeviny, které jsou jimi poškozovány velmi málo či vůbec ne. Kromě řady odmítaných listnatých dřevin brouci zřejmě vůbec nepoškozuji jehličnany včetně smrku. Na polesí Škrdlovice se např. škůdce kalamitně přemnožil v mladém smrkovém porostu na náletovém jeřábu ptačím, aniž by jakýmkoliv způsobem poškodil mladé letošní výhonky smrku. Přitom se ve smrkových porostech bez přimíšeného jeřábu ptačího brouci tohoto listohlodá vyskytovali jen sporadicky, a to zřejmě jen náhodně. Tuto skutečnost dosvědčují výsledky systematického

V. Trofická afinita brouků listohlodá stromového (*Phyllobius arborator* Hbst.) k různým druhům dřevin a jejich křížencům v laboratorních chovech v roce 1995 – Trophic affinity of the leaf weevil (*Phyllobius arborator* Hbst.) beetles to different tree species and their crosses in laboratory breedings in 1995

Stupeň poškození ¹ (%)	Testované dřeviny ²
Bez poškození ³ (0)	<i>Juglans regia</i> L., <i>Sambucus nigra</i> L., <i>S. racemosa</i> L., <i>Ribes rubrum</i> L., <i>Viburnum lantana</i> L., <i>Syringa vulgaris</i> L., <i>Lonicera xylosteum</i> L., <i>Larix decidua</i> Mill., <i>Picea abies</i> (L.) Karst., <i>Abies alba</i> Mill., <i>P. sylvestris</i> L.
Stopy poškození ⁴ (0–1)	<i>Cornus sanguinea</i> L., <i>Fraxinus excelsior</i> L., <i>F. ornus</i> L., <i>Populus alba</i> L., <i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Laburnum anagyroides</i> Med.
Slabé poškození ⁵ (1–10)	<i>Rhamnus frangula</i> L., <i>Acer negundo</i> L., <i>A. saccharum</i> Marsh., <i>Tilia platyphylloides</i> Scop., <i>T. tomentosa</i> Moench., <i>Populus nigra</i> L., <i>P. x canescens</i> (Ait.) Smith., <i>S. aurita</i> L., <i>S. cinerea</i> L., <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill., <i>Prunus domestica</i> L., <i>P. armeniaca</i> L.
Střední poškození ⁶ (10–25)	<i>Tilia cordata</i> Mill., <i>Acer campestre</i> L., <i>Prunus avium</i> L., <i>Crataegus oxyacantha</i> L., <i>C. monogyna</i> Jacq., <i>Salix alba</i> L., <i>S. fragilis</i> L., <i>S. x rubens</i> Schrank., <i>Ulmus laevis</i> Pall., <i>U. carpinifolia</i> Gled., <i>Populus tremula</i> L.
Silné poškození ⁷ (25–50)	<i>Quercus robur</i> L., <i>Q. petraea</i> (Matt.) Liebl., <i>Aesculus hippocastanum</i> L., <i>Corylus maxima</i> Mill., <i>Rosa canina</i> L., <i>Alnus incana</i> (L.) Moench.
Velmi silné poškození ⁸ (nad 50)	<i>Sorbus aucuparia</i> L., <i>Fagus sylvatica</i> L., <i>Acer platanoides</i> L., <i>A. pseudoplatanus</i> L., <i>Betula verrucosa</i> Ehrh., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Corylus avellana</i> L., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.

¹rate of damage, ²tree species tested, ³no damage, ⁴traces of damage, ⁵small damage, ⁶medium damage, ⁷serious damage, ⁸very serious damage

tříletého odlovu brouků smýkáním, který byl prováděn nejen v asi desetileté smrkové mlazině, ale i na před-mýtních nízko zavětvených smrčích lokalizovaných ne-daleko jednoho z center gradace na polesí Polníčka. V literatuře tradovaný názor Scheidtera (1916) o žíru dospělců na mladých (ještě kompaktních) leto-šních výhoncích smrku tedy nebyl těmito šetřeními vů-bec potvrzen.

Larvy listohloda stromového jsou ještě polyfágnější než brouci. Podle Eschericha (1923), Schwerdtfe-gera (1944) aj. poškozují kořenový systém všech možných rostlin.

ŠKODLIVOST

Listohlod stromový je významný škůdce v lesních a ovocných školkách, který při přemnožení vážně po-škozuje také mladé lesní výsadby, případně plantáže ovocných dřevin. Brouci se živí především mladými čerstvě vyrašenými listy na subterminálních částech vý-honků (obr. 17). Za nedostatku vhodné potravy konzum-ují i právě rašící listy a výjimečně i mladé pupeny a jemnou kůru výhonků (obr. 18). K poškození dřevin dochází hlavně ve druhé polovině června a v první po-lovině července, tj. v první polovině vegetační doby, kdy ještě listy zdaleka nesplnily svou asimilační funkci. Průměrná plocha listů poškozená jedním broukem je poměrně malá a zřejmě nepřekračuje 10 cm² (tab. II

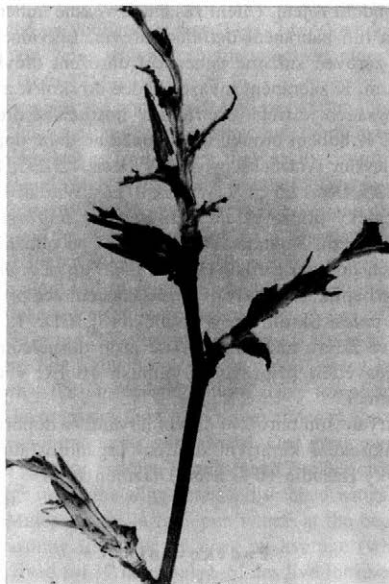
a III). V důsledku okrajového žíru menší část (v labo-ratoři 3–10 %) plochy listů bývá dále zničena (aniž by byla zkonzumována), protože padá ve formě nepraví-delných kousků na zem (tzv. plýtvavý žír). Silným úživným a regeneračním žírem brouků, soustředěným na vrcholové partie dřevin, může být asimilační plocha snižována i pod fyziologické minimum. Takovému po-škození pak podléhají především dřeviny fyziologicky oslabené suchem.

Poškození působené larvami jsou podle některých literárních údajů ještě závažnější než žír dospělců. Při menším výskytu larv jsou kořeny okusovány jen zčás-ti, ale při silném napadení může být kořenový systém zcela ohlodán, takže postižené dřeviny dříve či později hynou. Za deštivého počasí se první příznaky poškození (žloutnutí listů) projevují později, někdy až v době, kdy se larvy kuklí nebo kdy se líhnou mladí brouci, zřídka i později. Také larvy svým žírem nejvíce ohrožují saze-nice ve školkách a mladé dřevinné výsadby. První pří-pad takového vážného poškození kořenového systému dvouletých až čtyřletých smrkových sazenic ve škol-kách v Bavorsku uvádí Scheidter (1916).

Na škodlivost dospělců i larv listohloda stromové-ho však nejsou v literatuře vyhraněné názory. Někteří autoři (např. Smreczyński, 1966) hovoří o větší škodlivosti dospělců, jiní (např. Escherich, 1923; Schwerdtfeger, 1944, 1970) jsou opačného názo-ru. Ve studované gradační oblasti na polesí Polníčka a Škrdlovice škůdce nejvíce ohrozil dvouleté až šestile-



17. Sazenice buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) silně poškozená listohlodem stromovým (*P. arborator*). Třebíč (lesní školka), 8. 7. 1987 – Plant of European beech (*Fagus sylvatica* L.) showing serious damage by the leaf weevil (*P. arborator*). Třebíč (forest nursery), 8th July 1987



18. Vrcholová část sazenice buku lesního (*Fagus sylvatica* L.) dohola ožraná brouky listohloda stromového (*P. arborator*). Polníčka, 15. 6. 1995 – The top of a plant of European beech (*Fagus sylvatica* L.) showing clear-eating by the leaf weevil (*P. arborator*) beetles. Pol-níčka, 15th June 1995

té sazenice buku a těžce poškodil keřovitý jeřáb ptačí a růži šípovou. Naproti tomu bez jakéhokoliv poškození byl smrk. Škodlivě se projeví dospělci. Larvy byly na kořenech dřevin nalézány kupodivu jen zřídka.

PROTIOPATŘENÍ

V literatuře se můžeme setkat s různými návody ochrany dřevin před listohlodem stromovým. Kromě málo efektivních lepových pásů a dosti problematického prostého ručního sběru nebo sklepkování brouků byl proti listohlodu v minulosti často navrhován postřik 0,5% arzeničanem olovnatým a Lindanem (HCH), případně fluoridem sodným. Používání prvních dvou přípravků bylo z vážných hygienických a ekotoxikologických důvodů zakázáno, třetí přípravek našel vhodnější uplatnění především jako prostředek proti hmyzům a houbovým škůdcům dřeva.

Za preventivní prostředek, sloužící prý k zabránění kladení vajíček do půdy, bylo po celá desetiletí považováno žiravé vápno. Tento prostředek mohl vykazovat spíše určitý repelentní účinek na dospělce při jejich žiru na rostlinách a při kladení vajíček. Mohl mít nesporně i určitý insekticidní vliv na čerstvě vylíhlé larvy z vajíček vykladených na dřeviny a spadlých na zem. Velmi dobrý preventivní i kurativní účinek zato měla často doporučovaná popraša Lindanem a při akutním ohrožení dřevin larvami také pudní injekce lindanových nebo organofosfátových přípravků.

Brouky listohlodů je účelné chemicky hubit na začátku období rojení. Cílem zásahu je včasné hubení rojivců, a tím zabránění defoliaci dřevin. Likvidací dospělců zároveň snížíme nebezpečí ohrožení dřevin na minimum. K zabránění invaze škůdce do školek a mladých výsadeb je třeba ošetřit také hostitelské dřeviny v okolí. K hubení brouků lze v současné době doporučit především syntetické pyrethroidy Decis 2,5 EC, Decis FLOW 2,5, Decis 2,5 ULV, Waztak 10 EC, Waztak 10 SC a biologický přípravek na bázi *Bacillus thuringiensis tenebrionis* zn. Novodor FC. Na rozdíl od obtížně hubitelných nosatců z rodu *Otiorrhynchus* sp. a *Hylobius* sp. se při aplikaci používají běžné koncentrace přípravků. Na poleš Škrdlovce a Polnička (SLH Dr. R. Kinského ve Žďáru nad Sázavou) se proti dospělcům výborně osvědčil přípravek Cymbush 10 EC v 0,5% koncentraci.

Při trvalejším ohrožení dřevin larvami se doporučuje profylaktické i kurativní ošetření organofosfátovými přípravky Basudin 10 G nebo Diazinon 10 G.

Poděkování

Za finanční podporu poskytnutou na výzkum tohoto fylofágního škůdce děkuji Ministerstvu zemědělství ČR, zastoupenému Ing. F. Stránským a Ing. J. Balkem. Za pečlivé přečtení rukopisu a cenné připomínky děkuji doc. Ing. V. Martinkovi, CSc. (Dobruška).

Literatura

- AMANN, G., 1959. Kerfe des Waldes. Radebeul und Berlin, Neumann Verlag: 284.
- ARNOLDI, L. V. – ZASLAVSKIJ, V. A. – TER-MINASJAN, M. E., 1965. 82. Sem. *Curculionidae* – dolgonosiki. In: BEJ-BIENKO, G. J., *Opredelitel nasekomych evropejskoj časti SSSR*. Moskva, Leningrad, Izdat. Nauka: 485–621.
- BAUDYŠ, E., 1952. Choroby a škodcovia ovocných plodín. Bratislava, Oráč: 474.
- BRAUNS, A., 1991. Taschenbuch der Waldinsekten. Stuttgart, Jena, G. Fischer Verlag: 860.
- BURKERT, M., 1927. Ochrana lesů. Praha, Česká grafická unie, a. s.: 341.
- CALWER, C. G., 1876. Käferbuch. Vierte Aufl. Stuttgart, Verlag Julius Hoffman: 668.
- DOSSE, G., 1954. *Curculionidae*, Rüsselkäfer. In: BLUNCK, H. – SORAUER, P., *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*. Berlin, Hamburg, Verlag P. Parey: 402–500.
- ECKSTEIN, K., 1897. Forstliche Zoologie. Berlin, Verlagsbuchh. P. Parey: 664.
- ESCHERICH, K., 1923. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Zweiter Band. Erste Abteilung. Berlin, Verlagsbuchh. P. Parey: 663.
- FLEISCHER, A., 1927–1930. Přehled brouků fauny Československé republiky. Brno, Nákladem Moravského musea zemského: 483.
- FRIESER, R., 1981. 7. Unterfamilie: *Otiorrhynchinae*. In: FREUDE, H. – HARDE, K. W. – LOHSE, G. A., *Die Käfer Mitteleuropas*. Bd. 10. Krefeld, Goecke, Evers Verlag: 184–240.
- HENDRYCH, V., 1960. Ochrana lesů. Bratislava, Slov. vydav. pôdohospodárskej literatúry: 311.
- HESS, R. – BECK, R., 1914. Der Forstschutz. Bd. 1. Leipzig und Berlin, Verlag B. G. Teubner: 537.
- JAVOREK, V., 1947. Klíč k určování brouků ČSR. Olomouc, R. Promberger: 955.
- KLAPÁLEK, F., 1903. Atlas brouků středoevropských. Část II. Praha, I. L. Kober: 382.
- KUHNT, P., 1913. Illustrierte Bestimmungs-Tabellen der Käfer Deutschlands. Stuttgart, E. Schweizerbartische Verlagsbuchh.: 1138.
- NÜSSLIN, O. – RHUMBLER, L., 1922. Forstinsektenkunde. Berlin, Verlagsbuchh. P. Parey: 568.
- PFEFFER, A. et al., 1954. Lesnická zoologie. II. část. Praha, SZN: 622.
- REITTER, E., 1916. Fauna Germanica. Bd. V. Stuttgart, K. G. Lutz Verlag: 343.
- ROUBAL, J., 1937–1941. Katalog Coleopter (brouků) Slovenska a východních Karpat. Část III. Praha, Orbis: 363.
- SALAČ, F., 1924. Ochrana lesa. Část I. Písek, J. Borovička: 275.
- SCHAUFUSS, C., 1916. Calwer's Käferbuch. Bd. II. Stuttgart, E. Schweizerbartische Verlagsbuchh.: 1390.
- SCHEIDTER, F., 1916. Tierische Schädlinge an Gehölzen. Mitt. d. Deutsch. Dendrol. Gesellsch.: 25.
- SCHEIDTER, F., 1926. Forstentomologische Beiträge. Z. Pfl.-Krankh. Pfl.-Schutz, 36: 6–24.

SCHINDLER, U., 1974. *Adelognathi*, Kurzrüssler. In: SCHWENKE, W. et al., Die Forstschädlinge Europas. Zweiter Bd. Käfer. Hamburg und Berlin, Verlag P. Parey: 252–271.

SCHWERTFEGER, F., 1944. Die Waldkrankheiten. Berlin, Verlag P. Parey: 479.

SCHWERTFEGER, F., 1957. Die Waldkrankheiten. Zweite Aufl. Hamburg und Berlin, Verlag P. Parey: 490.

SCHWERTFEGER, F., 1970. Die Waldkrankheiten. Dritte Aufl. Hamburg und Berlin, Verlag P. Parey: 509.

SMRECZYŃSKI, S., 1966. Klucze do oznaczania owadów Polski. Część XIX. Chrząszcze – *Coleoptera*. Zeszyt 98 b. Ryjkowce – *Curculionidae*. Warszawa, PWN: 130.

URBAN, J., 1996. Listohlod stromový (*Phyllobius arborator* Hbst.) – hlavní původce poškození bukových výsadeb na Žďársku. Lesn. Práce, 75: 172–173.

Došlo 29. 12. 1997

HARMFUL OCCURRENCE OF THE LEAF WEEVIL *PHYLLOBIUS ARBORATOR* HBST. ON BEECH AND OTHER BROAD-LEAVED TREES IN THE ŽĎÁR AREA

J. Urban

Mendel University of Agriculture and Forestry, Faculty of Forestry and Wood Technology, Lesnická 37, 613 00 Brno

Mass outbreak of the leaf weevil (*Phyllobius arborator* Hbst.) was observed in forest districts Polníčka and Škrdlovice (Dr. R. Kinsky's Forests Administration at Žďár upon Sázava) in the years 1995–1997 as a result of extremely warm and dry weather in the first half of the nineties. Besides two- to six-year beech plantations and young growths, the pest heavily attacked self-seeded European mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.) trees in young spruce plantations, and ash shrubs as undergrowth in spruce premature stands. Mass occurrence of beetles in early June was a signal of serious potential damage to young beech plantations, therefore their killing started in the most affected stands by applications of 0.5% Cymbush chemical. In 1996 and 1997, when the pest was in the retrogression stage of mass outbreak, only critically affected fresh plantations of beech received preventive treatments.

Systematic studies of occurrence, bionomy and harmfulness of this most important forest representative of genus *Phyllobius* Germ. have provided information like this:

1. The leaf weevil populations comprised individuals belonging to the nominotypical form as well as individuals representing a continuous transition to the aberration *acuminatus* Desbr. Males were on average 6.86 mm in length (females 7.09 mm) (Fig. 2).

2. In the extremely warm and dry growing season 1995, beetles were present on their host species from early June to mid-August, i.e. for nearly two and a half months. In the growing season 1996, substantially colder and rich in precipitation, beetles were swarming roughly from the beginning of June to the end of September, i.e. over a twice longer period than in 1995. In 1997, beetles were found on trees from the first decade of June to the first decade of September, i.e. for three months. The most intensive swarming in all three years took place at the end of June and at the beginning of July (or in the first half of July) (Figs. 3 to 5). Beetles

of the two sexes were flitting together in the course of swarming (sex index 0.5) (Tabs. I to III). Males and females had the shortest body size at the end of swarming period (Fig. 6).

3. Beetles are staying on host plants for the whole period of swarming, practising maturation and regeneration feeding there. They cause the most serious damage to newly flushed leaves, or even to flushing leaves or buds, and delicate cortex of shoots when no suitable food is available. Feeding is always marginal. Lateral veins including terminal parts of the main vein are often damaged on youngest leaves (Figs. 7 to 9) while lateral and main veins usually remain intact on older leaves (Figs. 10 to 12).

4. Females are laying their first eggs after about one-week maturation feeding. They put them mainly on host plant leaves from where they easily drop off onto the ground. Out of the total number of eggs laid in a laboratory, 34.5% were located on plant material, 30.2% on the walls of rearing glass vessels, 17.9% on moist paper wool and 17.4% under the wing-cases of dead males, and of females which have terminated, or have not yet started, oviposition.

5. Eggs are 0.7 mm in length and 0.4 mm in width, they are first light in color, brown and glossy later on, somewhat flat on top and bottom. They are arranged in single-layer groups (egg strata), sometimes in clusters (on paper wool and under wing-cases). One group contained 4 to 74 eggs (on average 30 eggs); and 7 to 38 (on average 20) eggs inside the wing-cases and webbed wings.

6. Males caught in the open nature at the beginning of swarming lived for 25 days on average (while females lived for 12 days only). Males live for about four weeks in the open nature (females about three weeks). Potential fertility of females is 138 eggs, real fertility is about 100 eggs. Females lay on average three groups of eggs in the course of their lifetime, with the average number of 30 eggs per group.

7. Embryonic development takes two to three weeks (10 to 13 weeks in a laboratory). Larvae undergo the major part of their development by the fall season including two moltings. The generation cycle is obligatorily univoltine.

8. Beetles caused the most serious damage in the mass-outbreak area of forest districts Polníčka and Škrdlovice to these species: European mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.), European beech (*Fagus sylvatica* L.) and wild rose (*Rosa canina* L.). Intensive damage was caused to European birch (*Betula verrucosa* Ehrh.), sycamore maple (*Acer pseudoplatanus* L.), European hazel (*Corylus avellana* L.), horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) and to raspberry (*Rubus idaeus* L.). On the other hand, the beetles did not abso-

lutely damage Norway spruce [*Picea excelsa* (L.) Karst.]. Beetles from laboratory breedings provided similar results (Tab. V).

9. The average leaf area eaten by a beetle is not apparently larger than 10 cm² (Tabs. II and III). Beetles kept in laboratories produce so called wasteful feeding because 3 to 10% of leaves drop onto the ground in form of small pieces. The assimilating area of young plants can be reduced to physiological minimum after a concentrated attack of young adults to young newly flushed leaves. Drought-weakened plants are then particularly subject to heavy defoliation.

10. Larvae were found on tree species roots only scarcely as a result of very efficient protective measures taken in 1995 to 1997, at the beginning of beetle swarming.

Kontaktní adresa:

Doc. RNDr. Ing. Jaroslav Urban, CSc., Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Lesnická 37, 613 00 Brno, Česká republika

Bonan, G. D.: Effects of land use on the climate of the United States (Vlivy užítkování půdy na klima Spojených států amerických)

Climatic Change, 1997, s. 449–486 – 19 obr., 4 tab., lit. 36

Povrch Země je stále značně ovlivňován přírodními a lidskými aktivitami. Tím, že se mění albedo a další parametry, mohou změny na povrchu Země podstatně ovlivnit klima. Nejznámější příklad je odlesňování v tropech, kde nastoupení pastvin na místo lesů způsobilo teplejší a sušší počasí. Ve východní části USA užítkování půdy nahradilo četné lesní porosty zemědělskými plodinami. V menší míře byly také plodinami nahrazeny původní pastviny ve střední oblasti. Simulace s modelem procesu spojená s atmosférickým obecným modelem cirkulace ukazují, že klima USA je při současné vegetaci podstatně odlišné od původního. Tři důležité klimatické signály způsobené vegetací, která nyní v USA roste, zahrnují: ochlazení o 1 °C ve východní části a oteplení o 1 °C v západní části na jaře, letní ochlazení o 2 °C v rozsáhlé části ve střední zkoumané oblasti, zvlhčení přizemního ovzduší o 0,5 až 1,5 g.kg⁻¹. Změny klimatu způsobené užítkováním půdy se dají srovnávat s jinými velmi dobře známými zásahy. Bylo by třeba 100 až 175 let, aby se např. vyvážilo ochlazení v důsledku odlesňování při pozorovaném tempu letního oteplování. Praxe užítkování lesů, která přivodila rozsáhlé odlesňování ve východních státech USA, kdy lesy byly nahrazeny zemědělskými plodinami, měla důsledek ve významné změně klimatu. – M. Pagač

STANOVENIE ERÓZNEHO SÚČINITELA E NA VÝPOČET KOEFICIENTA BYSTRINNOSTI POVODIA

DETERMINATION OF EROSION COEFFICIENT E TO CALCULATE TORRENT ACTIVITY COEFFICIENT OF A WATERSHED

M. Jakubis

Technická univerzita, Lesnícka fakulta, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen

ABSTRACT: The objective of the present paper is to determine the value of erosion coefficient E , which is one of the eight input variables for equation (1) used to calculate torrent activity coefficient of a watershed K_p . While determination of the other seven variables needed for the equation is unambiguous, determination of value E is problematic, ambiguous and can be loaded by a subjective error. The present paper contains a new methodology of value E determination; this procedure was tested on several watersheds with very acceptable results, well describing the watershed and torrent bed condition (determined under field conditions). The paper highlights numerous imperfections of value E determination arising at present pursuant to Amendment a-7/1989 to the standard CSN 73 6820 *Water-course Management* (in Slovakia as from 1st Jan. 1993: the standard STN 73 6820 *Water-course Management*).

torrents; torrent activity coefficient; erosion coefficient

ABSTRAKT: Práca sa zaoberá problematikou stanovenia hodnoty erózneho súčiniteľa E , ktorý je jednou z ôsmich vstupných charakteristík do vzťahu (1) na výpočet koeficienta bystrinnosti povodia K_p . Pokiaľ určenie ostatných siedmich charakteristík do tohto vzťahu je jednoznačné, určenie hodnoty E je problematické, nejednoznačné a môže byť zaťažené subjektívnou chybou. V predkladanej práci je zahrnutá nová metodika stanovenia hodnoty E , pričom tento postup bol overovaný na viacerých povodiach s veľmi priateľnými výsledkami, ktoré dobre vystihovali existujúci (v teréne zistený) stav povodia a toku. Práca poukazuje na viaceré nedostatky doterajšieho zisťovania hodnoty E podľa Zmeny a-7/1989 k ČSN 73 6820 *Úpravy vodných toků* (na Slovensku od 1. 1. 1993 STN 73 6820 *Úpravy vodných tokov*).

bystriny; koeficient bystrinnosti povodia; erózny súčiniteľ

ÚVOD

Dňa 1. 9. 1989 nadobudla platnosť Zmena a-7/1989, ktorou sa zmenila a doplnila existujúca ČSN 73 6820 *Úpravy vodných toků* (od 1. 1. 1993 v Slovenskej republike STN 73 6820 *Úpravy vodných tokov*). Pomocou citovanej zmeny je v sporných prípadoch možné určiť konkrétnym výpočtom súčiniteľa bystrinnosti povodia charakter toku (potok – bystrina). Až do nadobudnutia platnosti Zmeny a-7/1989 k STN 73 6820 sa charakter toku stanovoval len na základe slovného popisu, čo mohlo viesť k chybám najmä v sporných prípadoch (napríklad úsekoch toku, alebo častiach povodia). Tieto chyby vyplývali zo subjektívnych stanovísk posudzovateľa, bez presnejšej kvantifikácie základných bystrinných charakteristík.

Bystrina je prirodzený tok s malým povodím (spravidla do 30 km²), prípadne stredne veľkým povodím (do 45 km²), trvalým prietokom, nepravidelným výskytom strmých prietokových vln, ktoré prehĺbujú koryto,

podmieňajú svahové úpätia a vyvolávajú ich zosúvanie, premiestňujú škodlivé množstvá splavenín, ktoré potom dočasne ukladajú v korytových nánosoch, na zaplavovanom území, alebo ich odnášajú do toku vyššieho rádu. Pojem malé povodie, uvedený v predchádzajúcej definícii, nemožno chápať len ako povodie malej plošnej výmery, ale také, v ktorom sa pri odtoku vody uplatňuje vysoká zrážková intenzita s krátkou dobou trvania a spôsob obhospodarovania pôdy v povodí (Chow, 1964).

Bystrina sa od iných vodných tokov (potok, rieka) odlišuje uvedenými špecifickými charakteristikami. Tieto rozdiely si vyžadujú iné prístupy v procese starostlivosti o jednotlivé druhy tokov. Tento problém si vynútil potrebu presnejšieho stanovenia charakteru vodných tokov. Rozlíšenie charakteru vodného toku medzi potokom a riekou uvádzajú OTN 75 2102 – *Úprava potokov* a OTN 75 2103 – *Úprava riek*. V zmysle OTN 75 2102 možno považovať za potok menší vodný tok s riečnym, prípadne v kratších úsekoch s bystrinným prúdením,

pričom platia informatívne vzťahy: $S_p < 100 \text{ km}^2$; $Q_{100} < 50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$; $Q_{90d} < 0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$; $Q_{330d} < 0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. V zmysle OTN 75 2103 je definovaná rieka ako vodný tok s prevažne riečnym prúdením, pričom platia informatívne vzťahy: $S_p \geq 100 \text{ km}^2$; $Q_{100} \geq 50 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$; $Q_{90d} \geq 0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$; $Q_{330d} \geq 0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Pokiaľ rozdiel medzi potokom a riekou je stanovený v uvádzaných normách presne, rozdiel medzi potokom a bystrinou bol stanovený len slovným popisom, ktorý vychádza z definície bystriny, uvedenej aj v STN 48 2506 – *Lesníckotechnické meliorácie – Zahradzanie bystrín a strží*, ktorá platí od 1. 12. 1996.

SÚČASNÝ STAV PROBLEMATIKY A CIEĽ PRÁCE

Rozborom charakteristických znakov bystrín bolo dokázané, že najdôležitejším znakom je existencia hlavných fáz splaveninového režimu, tzn. vzniku, transportu a usadzovania splavenín. Škopek (1984) uvádza, že vznik a pohyb splavenín je závislý prevažne od fyzikálno-geografických vlastností povodia. Poznanie a kvantifikácia základných parametrov povodia predpokladá vykonanie podrobnej analýzy a zistenie topografických, geologických, pedologických, vegetačných, hydrologických a ďalších charakteristík povodia. Z uvedeného predpokladu dôkladnej znalosti vzájomných vzťahov prírodných pomerov vychádzal Gavrilovič (1972), ktorý sa týmto problémom podrobne zaoberal pre podmienky bývalej Juhoslávie. Autor odvodil empirický vzťah na výpočet súčiniteľa bystrinnosti povodia. Podľa tohto vzťahu je možné určiť, či má tok charakter bystriny, alebo nie.

Škopek (1984, 1989) upravil Gavrilovičov vzťah pre podmienky v Českej republike. Z jeho riešenia vznikla aj Zmena a-7/1989 k ČSN 73 6820 *Úpravy vodných toků*, ktorá nadobudla účinnosť dňom 1. 9. 1989. Uvedená norma je v súčasnosti (od 1. 1. 1993) platná ako STN 73 6820 *Úpravy vodných tokov* aj v Slovenskej republike. Vzťah na výpočet súčiniteľa bystrinnosti povodia K_b sa začal na Slovensku overovať len od roku 1994 (Jakubis, 1994). Je známy v tvare:

$$K_b = \frac{H_t \cdot O \cdot V_s \cdot P \cdot E \cdot (S+1)^{0.5}}{L \cdot (S_v+1)^{0.5}} \quad (1)$$

Jeho použitie je doporučované aj v novej literatúre (Raplík et al., 1989; Krešl, 1990) a v STN 48 2506 *Lesníckotechnické meliorácie – Zahradzanie bystrín a strží*.

Škopek (1989) vytvoril na základe výslednej hodnoty súčiniteľa bystrinnosti povodia K_b podľa vzťahu (1) stupnicu:

Hodnota K_b	Charakteristika, kategória
Menej ako 0,1	potok – I. kategória
0,1–0,40	bystrina – II. kategória
0,40–0,70	bystrina – III. kategória
0,70–1,00	bystrina – IV. kategória
Viac ako 1,0	bystrina – V. kategória

Vo vzťahu (1) znamená:

H_t – hustota tokov v povodí ($\text{km} \cdot \text{km}^{-2}$), ktorá sa vypočíta vzťahom: $H_t = L_t \cdot S^{-1}$ (km^{-1}); pričom: L_t – celková dĺžka tokov v povodí (km), ktorú zistíme odmeraním na mape v mierke 1 : 10 000 (1 : 25 000); S – plocha povodia (km^2), ktorú zistíme planimetromaním na mape; O – dĺžka rozvodnice (km), zistí sa odmeraním na mape; V_s – stredný výškový rozdiel povodia (km), ktorý sa vypočíta vzťahom: $V_s = V_p - V_n$ (km), pričom: V_p – priemerná nadmorská výška povodia (km), ktorá sa určí pomocou hypsometrickej krivky, zostrojenej pre konkrétne povodie; V_n – nadmorská výška uzavierajúceho profilu povodia (km), ktorá sa určí z mapy; P – súčiniteľ vyjadrujúci priemernú priepustnosť pôd v jednotlivých povodiach.

Jednotlivé pôdne druhy sa určujú z pedologickej mapy v mierke 1 : 10 000 pre konkrétne povodie. Súčiniteľ P sa potom vypočíta ako vážený aritmetický priemer podľa zistených druhov pôd a k nim zodpovedajúcim hodnotám P z tabuľky P1 Zmeny a-7/1989, pričom váhou sú veľkosti plôch (km^2), na ktorých sú konkrétne pôdne druhy v povodí zastúpené.

E – súčiniteľ vyjadrujúci rozsah a formy erózie v toku a povodí. Hodnota E sa určuje z tabuľky P2 Zmeny a-7/1989, ktorú pre nevyhnutnosť uvádzame v tejto práci (tab. I.).

S_v – plocha protierozné účinného vegetačného krytu v povodí (km^2), ktorá sa zistí planimetromaním ako plocha lesa a trvalých trávnych porastov v povodí; v povodiach s veľmi malou lesnatosťou sa určí tzv. náhradná hodnota vegetačného krytu povrchu pôdy s ohľadom na jeho protieroznú účinnosť podľa vzťahu:

$$S_v = 0,6 \cdot s_1 + 0,8 \cdot s_2 + 1,0 \cdot s_3 \quad (\text{km}^2)$$

kde: s_1 – časť povodia, ktorá je zalesnená (km^2),
 s_2 – časť povodia s trávnyimi porastami (km^2),
 s_3 – časť povodia, ktorú zaberá orná pôda alebo holiny (km^2),
 L – dĺžka hlavného toku od prameňa po uzavierajúci prietokový profil (km), ktorá sa zistí odmeraním z mapy.

Problematikou podrobnejšieho a objektívneho stanovenia vstupných hodnôt do vzťahu (1) sme sa zaoberali detailne vo viacerých samostatných prácach (Jakubis 1995a,b, 1996).

Doteraz sme pomocou vzťahu (1) posudzovali 71 povodí v piatich geomorfologických celkoch Slovenskej republiky. Zistili sme, že v porovnaní s existujúcim stavom a charakterom tokov a povodí, ktorý sme overovali podrobným terénnym prieskumom v teréne, dávajú vypočítané výsledky reálne a akceptovateľné výsledky.

Do vzťahu (1) na výpočet súčiniteľa bystrinnosti povodia je potrebné zistiť osem vstupných charakteristík. Pokiaľ hodnoty H , O , V_s , P , S , L a S_v je možné popísať ným spôsobom zistiť presne a jednoznačne, zisťovanie hodnoty E je problematické a môže byť zaťaženie subjektívnymi stanoviskami posudzovateľa. Teoretickým rozborom existujúcej tabuľky P2 v citovanej zmene sme zisťovali nasledovné:

– Škála hodnôt E od 0,1 do 0,6 je nízka a vyžaduje podrobnejšie, jemnejšie členenie (0,1–1,0), ktoré by

Hodnota E	Charakteristika erózných procesov v povodí a koryte toku	Priemerná zrnitosť d_p (m)	Stupeň drsnosti koryta n
1	2	3	4
0,6	V povodí prevažujú intenzívne formy erózie (ryhová, stržová), ktoré sú zdrojom hrubých splavenín. Sklony svahov v povodí presahujú 30 %. Koryto toku je smerovo a výškovo nevyrovnané, prejavuje sa silná hĺbková a priečna erózia, dno je balvanité, za povodňových prietokov vzniká veľký transport a následne sedimentácia hrubých splavenín.	>0,20	>0,070
0,5	Povodie je na 30–40 % plochy zasiahnuté miernejšími druhmi erózie (ryhová, brázdová, plošný zmyv). Sklony svahov v povodí sú do 25 %. V koryte toku existuje hĺbková a priečna erózia, dno je štrkovité s výskytom hrubších splavenín, pričom prebieha ich transport a sedimentácia vo forme štrkových lavíc.	0,15–0,20	0,050–0,060
0,4	Časť plochy povodia (do 25 %) je zasiahnutá plošnou a brázdovou eróziou. Sklon svahov v povodí nepresahuje 20 %. Dno koryta je štrkovité, vyskytujú sa početné brehové nátrže, počas vyšších prietokov prebieha transport a sedimentácia štrkových splavenín.	0,10–0,15	0,040–0,050
0,3	V povodí sa vyskytujú mierne formy erózie – plošný zmyv až brázdová erózia zasahuje len niektoré časti povodia (10–15 %). Sklon svahov v povodí sa pohybuje v rozpätí od 10 do 15 %. Koryto toku je výškovo stabilizované, vyskytujú sa pomiestne brehové nátrže, na dne koryta sa vyskytuje štrk a okružliaky. Mierny transport a sedimentácia splavenín.	0,05–0,10	0,030–0,040
0,2	V povodí sa nevyskytujú významnejšie formy erózie; len pomiestny plošný zmyv pôdy (orná pôda) na rozlohe do 10 % plochy povodia. Sklon svahov povodia je do 10 %. Koryto je výškovo stabilizované, dno koryta je hlinité a piesčité s výskytom drobného štrku, je badateľný pohyb jemných splavenín.	0,02–0,05	0,025–0,030
0,1 až 0,0	V povodí sa nevyskytujú žiadne zreteľné znaky erózie. Sklon svahov v povodí sa pohybuje v rozpätí od 3 do 7 %. Koryto toku je smerovo a výškovo stabilizované, dno je hlinité až piesčité, brehy koryta sú hlinité, bez deformácií. Nie je badateľný transport a sedimentácia splavenín.	<0,02	0,020–0,025

presnejšie charakterizovalo stav erózie v povodí a toku. Ide najmä o vysokohorské povodia v oblasti Západných, Vysokých a Belianskych Tatier, ale aj Nízkych Tatier, Veľkej Fatry atď.

- Charakteristiku erózných procesov pre povodie a pre tok nie je možné zlučovať do jednej kategórie hodnoty E , resp. jednej skupiny erózných procesov. Problém je v tom, že intenzita erózie v povodí a toku nemusí byť na rovnakej úrovni, a teda slovný popis v tab. P2 nemusí vždy správne charakterizovať konkrétne povodie.
- Nie je správne, že jedným z kardinálnych údajov (znakov) pre výber hodnoty E je sklon svahov povodia. Je reálne, že v prípade stabilného protierózne účinného vegetačného krytu nemusí povodie s vyššími sklonmi svahov povodia prejavovať žiadne znaky erózie; naopak v povodí bez protierózne účinného vegetačného krytu sa môže vyskytovať intenzívna erózia aj pri nižších sklonoch svahov povodia.
- Tab. P2 neobsahuje zmienku o erózii na lesných cestách (nespevnené vývozné cesty) a približovacích linkách. Je známe, že práve táto erózia môže byť v niektorých povodiach mimoriadne rozsiahla a extrémne škodlivá.
- Možnosť odhadu pri výbere hodnoty E z tab. P2 je potrebné minimalizovať, a to pomocou kvantifikácie rôznych druhov erózie a ich intenzity.

Termín „povodie“ by sa mal nahradiť termínmi: skúmaná plocha (územie, časť povodia, povodie). Pri povodiach s veľkou plošnou výmerou nie je jednoznačne možné stanoviť hodnotu E z jednej skupiny charakteristík; musí sa stanoviť hodnota E pre všetky vyskytujúce sa skupiny (charakteristiky erózných procesov) a hodnotu E vyčísliť pre povodie ako vážený aritmetický priemer, pričom váhou je veľkosť plôch (častí povodia) s konkrétnymi charakteristikami erózných procesov.

- Hodnoty priemernej zrnitosti d_p a stupne drsnosti koryta n v tab. P2 môžu byť použité len ako hrubá orientácia, v žiadnom prípade nie ako jeden z rozhodujúcich činiteľov určovania hodnoty E . Termín „priemerná zrnitosť“ by sa mal nahradiť termínom „rozmer efektívneho zrna“. Okrem toho hodnoty d_p a n nie sú po celej dĺžke toku konštantné veličiny.
- V bode 7 Zmeny sa uvádza, že plochou protierózne účinného vegetačného krytu rozumieme súčet plôch lesných porastov, lúk a pastvín v povodí. Eróziu však môžeme zaznamenať aj v lese (cesty, linky) alebo na pastvine (chodníky od dobytky a pod.). Preto za protierózne účinný vegetačný kryt môžeme považovať len súčet plôch lesných porastov, lúk a pastvín, na ktorých sme nezaznamenali žiadne prejavy erózie.
- Hodnota E sa z matematického hľadiska (tab. I.) nikdy nesmie rovnať nule, inak by čitateľ, a tým aj celý výsledok K_b , nadobudol nulovú hodnotu.

Z uvedených zistení, resp. nedostatkov tabuľky P2 Zmeny a-7/1989 (v práci tab. I.) vyplynul cieľ práce: navrhnuť a overiť na konkrétnych príkladoch (povodiach) postup na presnejšie, objektívne určenie veličiny erózneho súčiniteľa E do vzťahu (1) na výpočet súčiniteľa bystrinnosti povodia K_b .

Treba si uvedomiť, že pre posúdenie koeficienta bystrinnosti povodia (resp. charakteru toku) skúmame terajší – existujúci – stav, teda nie potenciálnu eróziu. Ide teda o posúdenie erodovanosti (poškodenie eróziou), nie o stanovenie erodovateľnosti, t.j. náchylnosti na eróziu.

METODIKA

Na stanovenie celkovej hodnoty erózneho súčiniteľa do vzťahu (1) bol navrhnutý a použitý nasledovný vzťah:

$$E = \sqrt{\frac{E_p^2 + E_t^2 \cdot H_t + E_c^2 \cdot H_c}{1 + H_t + H_c}} \quad (2)$$

kde: E_p – erózný súčiniteľ vyjadrujúci existujúcu erodovanosť povodia podľa tab. II a vzťahu (3),

E_t – erózný súčiniteľ vyjadrujúci existujúcu erodovanosť vo vodnom toku podľa tab. III. a vzťahu (4),

E_c – erózný súčiniteľ vyjadrujúci existujúcu erodovanosť na zemných lesných cestách podľa tab. IV. a vzťahu (5),

H_t – hustota vodných tokov v povodí, ktorú vypočítame vzťahom $H_t = L_t \cdot S^{-1}$ (km^{-1}), kde: L_t – celková dĺžka tokov v povodí (km), S – plocha povodia (km^2),

H_c – hustota zemných lesných ciest v povodí, ktorú vypočítame vzťahom $H_c = L_c \cdot S^{-1}$ (km^{-1}), kde: L_c – celková dĺžka zemných lesných ciest v povodí (km), S – plocha povodia (km^2).

Výpočet hodnoty erózneho súčiniteľa pre povodie E_p uskutočnime pomocou vzťahu:

$$E_p = \sqrt{\frac{E_{p1}^2 \cdot S_{p1} + E_{p2}^2 \cdot S_{p2} + \dots + E_{pni}^2 \cdot S_{pni}}{S - S_{pt} - S_{pc}}} \quad (3)$$

kde: E_{p1}, E_{p2}, E_{pni} – čiastkové hodnoty erózneho súčiniteľa pre povodie E_p podľa konkrétnych erózných škôd v povodí (–), použijeme tab. II,

S_{p1}, S_{p2}, S_{pni} – čiastkové plochy povodia s konkrétnymi eróznymi škodami (km^2),

S – celková plocha povodia (km^2),

S_{pt} – plocha vodných tokov v povodí (km^2),

S_{pc} – plocha zemných lesných ciest v povodí (km^2).

Výpočet hodnoty erózneho súčiniteľa pre tok E_t uskutočnime vzťahom:

$$E_t = \sqrt{\frac{E_{t1}^2 \cdot l_1 + E_{t2}^2 \cdot l_2 + \dots + E_{tni}^2 \cdot l_i}{L_t}} \quad (4)$$

kde: E_{t1}, E_{t2}, E_{tni} – čiastkové hodnoty erózneho súčiniteľa pre tok podľa stupňa ustálenosti konkrétnych úsekov toku (–), použijeme tab. III,

l_{t1}, l_{t2}, l_{tni} – čiastkové dĺžky toku a prítokov s určitým stupňom ustálenosti (km),

L_t – celková dĺžka tokov v povodí (km).

Výpočet hodnoty erózneho súčiniteľa pre zemné lesné cesty uskutočnime podľa vzťahu:

$$E_c = \sqrt{\frac{E_{c1}^2 \cdot l_{c1} + E_{c2}^2 \cdot l_{c2} + \dots + E_{cni}^2 \cdot l_{cni}}{L_{zc}}} \quad (5)$$

kde: E_{c1}, E_{c2}, E_{cni} – čiastkové hodnoty erózneho súčiniteľa pre zemné lesné cesty (–) podľa ich erodovanosti, použijeme tab. IV,

l_{c1}, l_{c2}, l_{cni} – čiastkové dĺžky zemných lesných ciest podľa existujúcej erodovanosti (km),

L_{zc} – celková dĺžka zemných lesných ciest v povodí (km).

Z textu je zjavné, že erózný súčiniteľ E do vzťahu (1) nestanovujeme odhadom, ale pomocou kvantifikácie troch samostatných zložiek existujúcej erózie (povodie, tok, nespevnené lesné cesty a približovacie linky, t.j. E_p, E_t, E_c).

Ako východiskový podklad na posudzovanie existujúceho stavu erózie v povodí sme zvolili hĺbku pôdy. V zmysle klasifikácie, ktorú vypracoval Šály (1996), budeme hĺbkou pôdy rozumieť tzv. totálnu hĺbku pôdy, t.j. hrúbku sypkého zemitého substrátu, ktorým môže prenikať zrážková voda a rastlinné korene, t.j. až po materskú horninu. Hĺbky pôdy zisťujeme z existujúcich máp pôdných jednotiek (pedologické mapy) v mierke 1 : 10 000. Hĺbku existujúcich ryžiek, rýh, jarčiekov, jarkov, výmoľov meriame bežným spôsobom od povrchu terénu (pôdneho plášťa). Merajú sa na pätách svahov (v smere vrstevníc), kde sú najhlbšie (vplyv dĺžky svahu, sklonu, atď. na sústreďený odtok). Ak je svah rozčlenený (napr. lesnou cestou, priekopou, chodníkom v záreze, približovacou linkou a podobne, pričom sa mení hypodermický odtok na povrchový), je potrebné merať najhlbšie miesta nad rozčlenením i pod ním (v pätách svahov), čím sa vytvorí čiastkové plochy povodia s konkrétnymi eróznymi poškodeniami (odnosom) pôdy. Čiastkové plochy sa zaznamenávajú do mapy a následne sa splanimetrujú. Janěček et al. (1992) nazýva takúto prerušenia svahov termínom „účinné prerušenie dĺžky svahu“.

V zmysle Technickej príručky HÚL (Kolektív, 1984) je každá pôda v mape pôdných jednotiek označená sedemmiestnym číslom, pričom prvé (1–6) označuje hĺbku a druhé (1–6) druh pôdy. Prvé číslo využijeme na stanovenie čiastkových hodnôt E_p , druhé číslo na stanovenie pôdneho súčiniteľa P do vzťahu (1). Pre spresnenie uvádzame, že hĺbka pôdy sa v zmysle uvedeného označuje nasledovne:

Označenie	Hĺbka pôdy (cm)	Názov pôdy
1	do 15	veľmi plytká
2	16–30	plytká
3	31–60	miernie hlboká
4	61–120	stredne hlboká
5	121–200	hlboká
6	nad 200	veľmi hlboká

Na stanovenie jemnejšieho členenia, resp. presnejšieho určenia hĺbky pôdy je možné využiť inžiniersko-geologický prieskum povodia (sondy).

E_p	Popis existujúcej erózie na skúmanej ploche (území, časti povodia, v povodí)
0,1	Nevyskytujú sa žiadne prejavy erózie. Bez plošného zmyvu. Vysoká protierózna účinnosť vegetačného krytu (les, trvalé trávne porasty). Veľmi dobrá infiltrácia.
0,2	Nevyskytujú sa výraznejšie prejavy erózie, len lokálny (pomierny) plošný zmyv (areálna erózia) na menšine plochy. Nevyskytujú sa stružky, struhy, rýžky, ryhy, jarčeky.
0,3	Súvislá areálna erózia na väčšine plochy. Po intenzívnych zrážkach sa tvoria stružky a struhy. Ich hĺbka nepresahuje 10 % totálnej hĺbky pôdy.
0,4	Stružky a struhy veľmi početné. Sústreďujú sa do hlbších rýh a jarčiek. Ich hĺbka nepresahuje 30 % totálnej hĺbky pôdy. Zreteľné prejavy intenzívnej areálnej erózie na väčšine plochy.
0,5	Početné jarčeky, jarky, ryhy, struhy. Ich hĺbka nepresahuje 50 % totálnej hĺbky pôdy. Bez výmole. Badateľná lokálna hĺbková areálna erózia. Nánosy jemnejších materiálov v pätách svahov.
0,6	Tvorba výmolef s hĺbkou do 70 % totálnej hĺbky pôdy. Súvislá hĺbková areálna erózia. Nie je viditeľná materská hornina (podložie).
0,7	Hĺbková plošná erózia na väčšine plochy. Jarky a výmole s hĺbkou nad 70 % totálnej hĺbky pôdy. Pomiernie sa môže vyskytovať odkrytá materská hornina.
0,8	Početné výmole a strže. Súvisle odkrytá materská hornina na menšine plochy, menšie sute. Nánosy materiálov väčšej zrnitosti v pätách svahov.
0,9	Polymorfna erózia. Strže a výmole až po materskú horninu. Materská hornina odkrytá odplavením pôdy na väčšine plochy. Zosuvy balvanov do nižších častí povodia.
1,0	Plocha zdevastovaná katastrofálnou polymorfnou eróziou. Aktívne sute veľkého rozsahu.

Podľa konkrétnej hĺbky pôdy (v konkrétnych častiach povodia) sme určili percento, do akej hĺbky je pôdny plášť narušený, resp. v akej hĺbke sa nachádza dno rýžky, ryhy, jarčeka, jarku, výmole, strže (tab. II).

Pri stanovení hodnoty súčiniteľa erózie pre vodný tok E_t (resp. pre posúdenie existujúceho stavu erózie v toku) sme vychádzali zo základného hľadiska, že bystrina býva najväčšou eróznou ryhou v povodí. Dôležitá je hustota tokov v povodí, ktorú sme použili ako váhu hodnoty E_t pri výpočte podľa E vzťahu (2). Je logické, že pri nízkej hustote je vplyv bystrinnej erózie na hodnotu E nižší ako pri vysokej hustote. Na určenie čiastkových hodnôt E_{ti} (pre konkrétne úseky toku) sme vypracovali tab. III. Vychádzame z hodnoty stupňa ustálenosti (resp. neustálenosti) jednotlivých charakteristických úsekov toku.

Stupeň ustálenosti vypočítame metódou súčiniteľa kvázivrovnomeného prúdenia M_{kp} podľa vzťahu:

$$M_{kp} = \frac{R \cdot (g \cdot B)^{0,25}}{Q_k^{0,5}} \quad (-) \quad (6)$$

kde: R – hydraulický rádius (m),
 g – 9,81 m.s⁻²,
 B – šírka koryta v brehoch (m),
 Q_k – kapacitný prietok (m³.s⁻¹).

So vzťahom (6) pracujeme od roku 1990. Rozborom výsledkov na 119 pokusných úsekoch (PÚ) a 119 pokusných profiloch (PP) sme dokázali, že výsledky, ktoré dostávame pomocou tohto vzťahu, sú reálne a plne akceptovateľné. K tomu názoru sme dospeli po porovnaní vypočítaných hodnôt stupňa ustálenosti s existujúcim stavom koryt tokov.

Následne sme vytvorili podrobnú stupnicu ustálenosti podľa hodnôt M_{kp} :

Kategória ustálenosti	Stupeň ustálenosti koryta	M_{kp}
I.	Zanášané	0,71 a viac
II.	Veľmi dobre ustálené	0,54–0,70
III.	Čiastočne ustálené	0,48–0,53
IV.	Mierne neustálené	0,44–0,47
V.	Silno (výrazne) neustálené	0,36–0,43
VI.	Extrémne neustálené	0,35 a menej

Opodstatnenosť použitia tejto metódy potvrdili aj Valtýni (1989) a Macura (1990). Podrobnejšou analýzou a zdôvodnením aplikácie vzťahu (6) sme sa zaoberali vo viacerých prácach (Jakubis, 1994, 1996).

Samostatnou hodnotou sme stanovili erodovanosť zemných lesných ciest E_c . Nespevnené zemné lesné cesty, mnohokrát bez vyhovujúceho odvodnenia, bývajú obyčajne poškodené eróziou mimoriadne významne. Touto problematikou sa zaoberali viacerí autori. Midriak (1986) uvádza, že dokázateľne najväčšie premiestňovanie pôdy zaznamenávame na približovacích linkách – napr. vo východoslovenskom flyši uvádza priemerný splach pôdy zo zemných ciest 2,63 m³.ha⁻¹, v silne eróznej oblasti až 50,15 m³.ha⁻¹. Klč (1997) uvádza, že najrozšírejšími druhmi poškodení zemných ciest sú erózne ryhy a koľaje, pričom na zväznicia je v priemere 42 % ich povrchu narušených rôznymi formami erózie a objem týchto porušení predstavuje priemerne až 315 m³ na 1 km dĺžky. Klč, Králik (1991) spracovali *Katológ porušení a závad na lesných cestách*, pričom ako podkladový materiál využili merania a pozorovania zo 166 zemných lesných ciest v piatich modelových územiach Slovenskej republiky. Podľa

E_r	Popis existujúcej erózie v koryte toku	Orientačné hodnoty		M_{kp}
		d_r (m)	n (–)	
0,1	Koryto toku úplne ustálené, bez náznakov poškodení dna a svahov, prejavuje sa zanášaním. Smerové a sklonové pomery dlhodobou ustálené. Dno hlinité až piesčité. Na svahoch protierozné účinný vegetačný kryt – brehovú porasty a bylinný kryt. Ukončená morfogenéza toku.	do 0,01	do 0,022	0,71 a viac
0,2	Koryto toku veľmi dobre ustálené, výnimočne sa vyskytuje zanášanie a tvorba nánosových kužeľov. Dno hlinité až piesčité s prímiesou štrku, bez výmole. Svahy stabilné, bez porušení. Smerové a výškové pomery stabilizované.	0,01–0,02	0,022–0,025	0,67–0,70
0,3	Koryto výškovo a smerovo stabilizované. Dno koryta štrkovité s okrúhlikmi, bez výmole. Nedochádza k zanášaniam koryta a tvorbe nánosových kužeľov. V koryte sa nevyskytujú prirodzené prahy. Svahy majú len mierne narušenia, ktoré sa prirodzene zacelujú, ide najmä o vonkajšie strany oblúkov.	0,03–0,05	0,026–0,030	0,54–0,67
0,4	Dno koryta je štrkovité s väčšími okrúhlikmi. Vyskytujú sa prirodzené prahy zo splavenín s výškami do 20 cm. Na brehoch sú menšie nátrže bez prirodzeného zacelovania. Rozširujú sa pomaly len v čase vyšších vodných stavov, najmä na konkávných stranách oblúkov. Usadzovanie štrku na konvexných stranách oblúkov a plytké, väčšinou stabilizované výmole s hĺbkami do 25 cm. Smerové pomery sa nemenia.	0,06–0,10	0,031–0,032	0,48–0,53
0,5	V koryte toku viditeľná priečna a pozdĺžna erózia, najmä v oblúkoch. Zreteľné zmeny šírky prietokového profilu, smer toku stabilizovaný. Vyskytujú sa prahy zo splavenín s výškami 20–40 cm a výmole s hĺbkami 25–40 cm. Na dne hrubý štrk a väčšie okrúhliaky.	0,11–0,15	0,033–0,035	0,44–0,47
0,6	Pre koryto sú charakteristické časté zmeny tvaru prietokového profilu a nepravidelný pozdĺžny sklon. V koryte sa ojedinele vyskytujú aj balvany. V dne sa tvoria výmole hĺbky 40–60 cm. Prirodzené stupne majú výšku 40–60 cm. Je výrazné podmieňanie konkávných strán oblúkov a usadzovanie splavenín na konvexných stranách. Päť svahov sú vymieňané aj počas nižších vodných stavov.	0,16–0,18	0,036–0,037	0,42–0,43
0,7	V koryte sa vyskytujú viaceré balvany. Prirodzené stupne majú výšku 60–80 cm. Extrémne podmieňanie konkávných strán oblúkov s následnými zosuvmi do koryta a transportom materiálu do dolných úsekov toku. Výmole s hĺbkami nad 60 cm.	0,19–0,25	0,038–0,039	0,41–0,42
0,8	Výrazne neustálené koryto. Pozdĺžny sklon nepravidelný, neustále dochádza k tvorbe splavenín. Prirodzené stupne s výškami 80–100 cm. Veľký výskyt balvanov, dochádza k upchávaniu koryta. Tvar koryta sa mení po krátkych úsekoch. Hlboké výmole.	0,26–0,30	0,040–0,045	0,37–0,40
0,9	Koryto smerovo a výškovo extrémne nevyrovnané, nevyvinuté. Vyskytujú sa vysoké prirodzené stupne s výškami aj nad 100 cm. Počas vysokých vodných stavov sa koryto rozvetvuje na viacero ramien. Možno rozlíšiť najväčšie – pôvodné koryto. Množstvo balvanov a vývraty stromov.	0,31–0,40	0,046–0,070	0,31–0,36
1,0	Blúdiace koryto, extrémna tvorba splavenín. Po každom vysokom vodnom stave dochádza k zmenám smeru, sklonu a tvaru prietokového profilu. Charakteristické je extrémne kolísanie vodných stavov aj viackrát v roku. Do koryta sa zosúvajú svahy.	nad 0,40	nad 0,070	do 0,30 a menej

tejto práce bola spracovaná tab. IV. Hĺbky porušení smerali od pláne (resp. od povrchu výkopových a násypových svahov) a roztriedili podľa intenzity do jednotlivých skupín porušení; zároveň sme merali čiastkové dĺžky ciest s rovnakou intenzitou porušení.

Vplyv lesnej cestnej siete na odtokové pomery a tým aj na eróziu je trvalý a o to výraznejší. Nepriaznivo sa prejavuje vzájomný rozostup, resp. usporiadanie, najmä ak je pri svahových zemných cestách rozostup medzi nimi menší ako dĺžka nesústreďeného svahového odtoku, ďalej vysoký pozdĺžny sklon, výška výkopových zárezov, nevyhovujúce alebo zanedbané odvodňovacie zariadenia.

Pri výpočte hodnoty erózneho súčiniteľa pre zemné lesné cesty a približovacie linky E_c (5) je váhou konkrétnej hodnoty E_{ci} dĺžka úseku s rovnakými znakmi erózie. Vo vzťahu (2) používame ako váhu hustotu ne-

spevnených zemných ciest a približovacích liniek v povodí.

Dĺžky ciest a liniek zistíme z PLDS LHP a z prevádzkovo-technologických máp.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na znázornenie postupu pri riešení načrtnutých problémov sme vybrali dve povodia (resp. dva toky) v južnej časti Kremnických vrchov, a to Túrovský potok s uzavierajúcim prietokovým profilom v km 5,34 od ústia do rieky Hron a Železnobreznický potok s uzavierajúcim prietokovým profilom v km 6,78 od ústia do rieky Hron.

Dôležitejšie charakteristiky skúmaných povodí a tokov obsahujú tab. V–VII.

IV. Hodnoty erózneho súčiniteľa pre zemné cesty E_c – Erosion coefficient for earth roads E_c

E_c	Popis existujúcej erózie na zemných lesných cestách a násypových a výkopových svahoch	Plocha poškodení (%)	Objem poškodení 100 m; §. 4 m (m ³)
0,1	Cesta a jej násypové a výkopové svahy bez akýchkoľvek prejavov erózie. Nedochádza k plošnému zmyvu (areálnej erózii). Svahy úplne stabilné, dokonale chránené protierózne účinným vegetačným krytom. Vynikajúce, spoľahlivé odvodnenie.	0	0
0,2	Pomiestny plošný zmyv (cesta, svahy). Vyskytuje sa len lokálne. Netvorí sa stružky a rýžky. Veľmi dobré a plne funkčné odvodnenie, bez zanášania.	do 10	do 0,5
0,3	Lokálne sa vyskytujú stružky a rýžky, a to do hĺbky maximálne 3 cm od pláne (povrchu svahov). Súvislá areálna erózia. Odvodnenie funkčné. Minimálne zanášanie.	11–20	0,6–1,5
0,4	Struhy, rýhy a plytké jarčeky do hĺbky maximálne 5 cm. Intenzívna areálna erózia na menšine plochy. Pomiestne zanášanie alebo mierne vymieňanie priekop (rigolov). Cesta zjazdová osobným vozidlom (sezónne).	21–30	1,6–3,0
0,5	Struhy, rýhy, jarčeky do hĺbky 10 cm. Prejav hĺbkovej plošnej erózie, lokálne aj do hĺbky 10 cm. Kofaje od vozidiel. Súvislé menšie poškodenia odvodňovacích zariadení. Cesta ťažko zjazdová osobným vozidlom.	31–40	3,1–5,0
0,6	Rýhy, jarčeky, kofaje s hĺbkami do 15 cm. Súvislé plochy s hĺbkovou eróziou. Početné kofaje od vozidiel. Menej funkčné odvodňovacie zariadenia s menšími, odstraniteľnými závadami. Cesta nezjazdová osobným, len terénnym automobilom. V páťach svahov nánosy jemnejších materiálov.	41–50	5,1–10,0
0,7	Rýhy, kofaje, jarky s hĺbkami do 25 cm. Hĺbková plošná erózia na väčšine plochy. Nie je viditeľná materská hornina. Bez zosuvov svahov. Väčšie poškodenia odvodňovacích zariadení, ktoré sú lokálne nefunkčné. Cesta ťažko zjazdová terénnym automobilom. V páťach svahov nánosy aj hrubších materiálov.	51–60	10,1–15,0
0,8	Cesta s veľmi početnými rýhami, jarkami, výmofmi s hĺbkami do 30 cm. Hĺbková plošná erózia, pomiestne aj po materskú horninu. Lokálne zosuvy svahov. Nefunkčné odvodňovacie zariadenia, poškodené. Cesta zjazdová len traktorom.	61–70	15,1–20,0
0,9	Hlboké jarky a výmole s hĺbkami do 40 cm. Zosuvy svahov súvislé. Zreteľný transport hrubších splavenín do nižších úsekov. Neexistujúce alebo ťažko poškodené odvodňovacie zariadenia. Súvislé odkrytá materská hornina. Cesta veľmi ťažko zjazdová traktorom.	71–80	20,1–30,0
1,0	Cesta katastrofálne zdevastovaná eróziou. Početné väčšie zosuvy svahov. Hlboké výmole s hĺbkami aj nad 40 cm. Mimoriadne intenzívna hlboká plošná erózia. Cesta nezjazdová pre žiadne vozidlo. Neexistujúce alebo totálne zničené odvodňovacie zariadenia. Extrémny transport splavenín (aj hrubších) do nižších častí povodia. Materská hornina odkrytá na viacerých miestach.	80 a viac	viac ako 30

V. Charakteristiky skúmaných povodí – Characteristics of watersheds under observation

Číslo povodia ¹	Názov ² Staničné ³ Číslo toku ⁴ SVP	H (km ⁻¹)	O (km)	V_s (km)	P (–)	E (–)	S_{p_0} (km ²)	L (km)	S_{r_2} (km ²)	K_b (–)	Kat. (–)	I_t (%)	$I_{pov.}$ (%)	§ : d
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Túrovský potok km 5,34 4-23-04-006	1,437	13,57	0,234	0,599	0,486	7,68	5,37	6,28	0,270	II.	6,03	24,64	1 : 3,14
2	Železnobreznický potok km 6,78 4-23-04-026	1,474	12,17	0,278	0,599	0,499	4,96	4,97	4,79	0,304	II.	7,04	27,31	1 : 5,25

Vysvetlivky – Explanatory notes:

I_t – priemerný sklon toku od prameňa po uzavierajúci prietokový profil (%) – average gradient of torrent from spring to closing flow profile (%)

$I_{pov.}$ – priemerný sklon svahov povodia (%) – average gradient of watershed slopes (%)

§ : d – pomer šírky ku dĺžke povodia – watershed width to length ratio

¹watershed No., ²name, ³distance from the mouth, ⁴torrent No.

– Vypočítaná hodnota súčiniteľa bystrinnosti povodia pre Túrovský potok v km 5,34 je $K_b = 0,270$, čo znamená v zmysle existujúcej klasifikácie bystrinu II. kategórie, hodnota súčiniteľa bystrinnosti povodia pre Železnobreznický potok je $K_b = 0,304$, čo tiež znamená bystrinu II. kategórie. Analýzou v teréne zisteného stavu (charakteru) povodia a tokov sme zistili, že vypočítané výsledky sú reálne a akceptovateľné.

– Pre Túrovský potok sa čiastkové erózne súčinitele pohybujú od $E_p = 0,170$ (povodie) do $E_t = 0,625$ (toky). Hodnota erózneho súčiniteľa pre zemné cesty $E_c = 0,479$.

– Pre Železnobreznický potok sa čiastkové erózne súčinitele pohybujú od $E_p = 0,105$ (povodie) do $E_t = 0,654$ (toky). Hodnota erózneho súčiniteľa pre zemné cesty $E_c = 0,486$.

VI. Hydrologické charakteristiky skúmaných povodí – Hydrologic characteristics of the watersheds under observation

Číslo povodia ¹	Q_a	Q_{30d}	Q_{90d}	Q_{330d}	Q_{364d}	q_{max}	Q_1	Q_2	Q_{10}	Q_{100}	$Q_{100} \cdot Q_{364d}^{-1}$	H_z (mm)	$\varnothing H_p$ (m n. m.)	W_s (m ³)
	l.s ⁻¹					m ³ .s ⁻¹ .km ⁻²	m ³ .s ⁻¹							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	85	244	94	12	3	2,86	2	3	8	22	1 : 7 333	906	599	1 058
2	80	229	88	13	6	3,23	1,5	2,5	5,5	16	1 : 2 666	1 017	753	796

Vysvetlivky – Explanatory notes:

H_z – výška priemerných ročných zrážok v povodí (mm) – average annual precipitation sum in watershed (mm)

$\varnothing H_p$ – priemerná nadmorská výška povodia (m n. m.) – watershed average height above sea level (m a.s.l.)

W_s – maximálny jednorázový potenciálny odnos splavenín (m³) – maximum single potential drift of sediments (m³)

¹watershed No.

VII. Charakteristiky na výpočet erózneho súčiniteľa E – Variables for calculation of erosion coefficient E

Číslo povodia ¹	L_c (km)	L_{zc} (km)	S_c (km ²)	H_c (km ⁻¹)	L_r (km)	S_r (km ²)	H_r (km ⁻¹)	S_r (km ²)	E_p (-)	E_r (-)	E_c (-)	E (-)	Pôda ²			
													Druh ³		Hĺbka ⁴ (cm)	
													ph (km ²)	h (km ²)	31–60 (km ²)	61–120 (km ²)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	25,02	15,93	0,100	2,07	11,04	0,040	1,437	7,540	0,170	0,625	0,479	0,486	0,075	7,465	0,130	7,410
2	17,98	10,62	0,072	2,14	7,31	0,021	1,474	4,867	0,105	0,654	0,486	0,499	0,120	4,747	0,402	4,465

Vysvetlivky – Explanatory notes:

L_c – dĺžka všetkých lesných ciest v povodí (km) – length of all forest roads in watershed (km)

L_{zc} – dĺžka zemných lesných ciest v povodí (km) – length of earth forest roads in watershed (km)

S_c – plocha všetkých ciest v povodí (km²) – area of all roads in watershed (km²)

H_c – hustota zemných lesných ciest v povodí (km⁻¹) – density of earth forest roads in watershed (km⁻¹)

L_r – dĺžka vodných tokov v povodí (km) – length of streams in watershed (km)

S_r – plocha vodných tokov v povodí (km²) – surface of streams in watershed (km²)

H_r – hustota vodných tokov v povodí (km⁻¹) – density of streams in watershed (km⁻¹)

S_r – plocha povodia bez plochy ciest a vodných tokov (km²) – watershed area without road area and stream surface (km²)

ph – piesočnatohlinitá pôda (km²) – sandy-loam soil (km²)

h – hlinitá pôda (km²) – loamy soil (km²)

¹watershed No., ²soil, ³type, ⁴depth

– Z terénneho posúdenia povodia a tokov možno jednoznačne uviesť, že kvantita erózie v povodiach je najnižšia, erózia vo vodných tokoch je výrazná. To potvrdzuje skutočnosť, že najväčším zdrojom splavenín sú práve vodné toky (hlavné toky a prítoky) s vysokou transportnou schopnosťou (sklony a pod.). Uvedené konštatovanie je podopreté aj existujúcou hustotou vodných tokov v oboch povodiach. Podobné hodnotenie možno uviesť aj pre erodovanosť existujúcich zemných ciest v oboch povodiach. Je zrejme, že relatívne vysoká protierózna účinnosť vegetačného krytu v povodí (zalesnenie a trvalé trávne porasty) zabraňuje erózii na takto chránených plochách aj napriek značným priemerným sklonom svahov povodia. Pre Túrsky potok sme zistili, že plocha protierózne účinného vegetačného krytu je 6,280 km² (81,77 % z celkovej plochy povodia), pričom priemerný sklon svahov povodia je až 24,64 %; pre Železnobreznický potok bolo zistené, že plocha protierózne účinného vegetačného krytu je 4,79 km² (96,57 % z celkovej plochy povodia), pričom priemerný sklon svahov povodia je ešte vyšší, a to 27,31 %.

Je potrebné si uvedomiť, že presnejšie kvantifikovanie rôznych foriem erózie v povodiach je veľmi zložitý problém. Okrem toho je známe, že problémy erodovanosti pre plochy v povodí, vodný tok a zemné lesné cesty riešili mnohí autori, ale izolovane (Beneš, 1982; Bennett, 1939; Cablík, Jůva, 1963; Dyrness, 1966; Hudson 1971; Holý, 1978; Zachar, 1982; Klíč, 1997, a iní). Je zrejme, že presné stanovenie veľkosti vplyvu jednotlivých podmienajúcich faktorov erodovanosti je prakticky len veľmi ťažko realizovateľné. Problém je ešte náročnejší vtedy, ak to máme riešiť v povodiach s veľkou plošnou výmerou a s množstvom dynamicky sa meniacich vplyvov, pretože jednotlivé vplyvajúce činitele nemajú v čase konštantnú hodnotu, a teda ani súčasná erodovanosť povodia, toku a ciest nemôžu byť konštantné.

Cieľom príspevku nie je v prvom rade zhodnotiť dve sledované povodia, ale predstaviť navrhovanú metódu stanovenia súčiniteľa erodovanosti E, pomocou ktorej sme problematiku riešili vo výskume 71 povodí, v piatich geomorfologických celkoch Slovenskej republiky, pričom v tomto výskume plánujeme pokračovať aj naďalej. Výsledky, ktoré sme doteraz dosiahli, sú reálne

a dobre vyjadrujú v teréne zistený stav erodovanosti plôch v povodí, vodných tokoch a zemných lesných cestách. V budúcnosti by bolo podľa nášho názoru potrebné zamerať sa aj na sledovanie iných javov, ktoré ovplyvňujú odtok a morfogénu povrchu povodí (gravitačné, gravitačno-erózne, kryogénne, krasové, antropogénne, antropozoogénne) súčasne s vodnou, ľadovcovou, snehovou a veternou eróziou.

ZÁVER

Podľa predloženého postupu sme doteraz hodnotili 71 povodí v piatich geomorfologických celkoch Slovenskej republiky. Bolo zistené, že vypočítané hodnoty veličín K_b , E , E_p , E_r a E_c dávajú v porovnaní s terénymi zisteniami veľmi reálne a akceptovateľné výsledky, ktoré dobre a komplexne vystihujú celkovú erodovanosť sledovaných povodí a celkový charakter toku. Z týchto dôvodov plánujeme výskum rozšíriť aj do iných geomorfologických celkov Slovenskej republiky s rôznymi geologickými, pedologickými, vegetačnými, klimatickými, hydrologickými, hydraulickými a ďalšími charakteristikami. Účelom rozšírenia výskumu do ďalších geomorfologických celkov Slovenska je možnosť postupného, širšieho zovšeobecňovania získaných výsledkov.

Výsledky výskumu, ktoré sme získali aplikáciou uvedeného metodického postupu, majú praktický aj teoretický význam. Praktické využitie spočíva v objektívnejšom posúdení charakteru toku na základe výpočtu koeficienta bystrinnosti povodia K_b , pričom celková hodnota súčiniteľa erodovanosti E je vypočítaná na základe troch čiastkových hodnôt, a to pre povodie (E_p), tok (E_r) a zemné cesty (E_c). Tieto súčinitele zase ukazujú na intenzitu erodovanosti podľa konkrétnych lokalít, resp. rozlišujú intenzitu erodovanosti podľa vypočítaných čiastkových hodnôt súčiniteľa erodovanosti. Postup stanovenia hodnoty E je komplexnejší, objektívnejší a podstatne presnejší, ako doteraz, čo môže mať značný význam pri návrhu intenzity a priority melioračných opatrení v konkrétnych lokalitách povodia. Údaje môžu byť využité aj pri mapovaní foriem erózie v povodí a jej intenzity.

Teoretický význam spočíva v rozširovaní poznatkov o komplexnom hodnotení povodí a kvantifikácii erózných procesov v povodiach, tokoch a na zemných lesných cestách.

Literatúra

- BENEŠ, J., 1982. Eroze způsobená výstavbou lesních cest a dopravou po nich. *Lesnictví*, 28: 539–554.
- BENNETT, H. H., 1939. *Soil Conservation*. New York, London, Mc. Graw-Hill Book Company Inc.: 993.
- CABLÍK, J. – JÚVA, K., 1963. *Protierozní ochrana půdy*. Praha, SZN: 328.
- DYRNESS, C. T., 1966. *Erodibility and Erosion Potential of Watersheds*. Oxford, Pergamon Press: 331.
- GAVRILOVIČ, S., 1972. *Inžiniering o bujičným tokovima i eroziji*. Beograd, Izgradna: 292.
- HOLÝ, M., 1978. *Protierozní ochrana*. Praha, Bratislava, SNTL/ALFA: 288.
- HUDSON, N., 1971. *Soil Conservation*. London, BT Batford Ltd.: 319.
- CHOW, V. T., 1964. *Handbook of Applied Hydrology*. New York, Mc.Graw-Hill Book Comp.: 1418.
- JAKUBIS, M., 1994. Overovanie vzťahu na výpočet súčiniteľa bystrinnosti na vodných tokoch v oblasti ŠLP TU vo Zvolene. *Lesn. čas. – Forestry Journal*, 40: 125–139.
- JAKUBIS, M., 1995a. Analýza výpočtu súčiniteľa bystrinnosti na príklade vysokohorského povodia. *Lesnictví-Forestry*, 41: 483–491.
- JAKUBIS, M., 1995b. Hodnotenie vodných tokov v oblasti ŠLP TU vo Zvolene z hľadiska bystrinnosti, ustálenosti a škodlivosti. [Habilitationárka práca.] Zvolen, TU: 100, 30 príloh.
- JAKUBIS, M., 1996. Posudzovanie bystrinnosti, ustálenosti a škodlivosti malých vodných tokov. *Vedecké štúdie 7/1996/A*. Zvolen, TU: 39.
- JANEČEK, M et al., 1992. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Praha, ÚVTIZ, Met. Závad. Výsl. Výzk. Praxe, 5: 110.
- KLČ, P., 1997. Výsledky výskumu o erodovaní zväznic. In: *Zbor. ref. MVK Les – Drevo – Životné prostredie '97*. Zvolen, TU: 181–186.
- KLČ, P. – KRÁLÍK, A., 1991. *Katalóg porušení a závad na lesných cestách*. Bratislava, Příroda: 84.
- KOLEKTIV, 1984. *Technická příručka hospodářské úpravy lesov*. Zvolen, Lesoprojekt: 594.
- KREŠL, J., 1990. *Lesnické meliorace*. Praha, SPN: 226.
- MACURA, V., 1990. Určenie hydraulických a geometrických parametrov stabilných úsekov tokov. In: *Zbor. ref. konf. Obnova vegetačného doprodu toků a revitalizace povodí*. Ostrava, SVK: 39–43.
- MIDRIAK, R., 1986. Zosuvné a erózne ohrozenie flyšového územia SSR. Zvolen, VÚLH, ZLV, č. 3: 29–33.
- RAPLÍK, M. – VÝBORA, P. – MAREŠ, K., 1989. *Úprava tokov*. Bratislava, ALFA: 640.
- ŠÁLY, R., 1996. *Pedológia*. Zvolen, TU: 177.
- ŠKOPEK, V., 1984. Kritéria pro rozlišování vodního toku a bystřiny podle platnosti ČSN 73 6820, ČN 73 6823 a ON 48 2506. *Vod. Hospod., řada A, č. 11*: 301–305.
- ŠKOPEK, V., 1989. Jak rozlišit, zda je nebo není vodní tok bystřinou. In: *Zbor. ref. konf. Přírodní prostředí a vodní toky '89*. Chomutov, Povodí Ohře: 1–9.
- VALTÝNI, J., 1989. Príspevok k poznaniu podmienok stability bystrinných ekosystémov. *Lesn. čas.*, 35: 421–434.
- ZACHAR, D., 1982. *Soil Erosion*. Amsterdam, Oxford, New York, Elsevier.: 547.
- NORMY: STN 48 2506 *Lesníckotechnické meliorácie – Zahradzanie bystrín a strží*
- STN 73 6820 *Úpravy vodných tokov + Zmena a-7/1989*
- ČSN 73 6820 *Úpravy vodných toků + Změna a-7/1989*
- OTN 75 2102 *Úprava potokov*
- OTN 75 2103 *Úprava riek*

Došlo 8. 10. 1997

DETERMINATION OF EROSION COEFFICIENT E TO CALCULATE TORRENT ACTIVITY COEFFICIENT OF A WATERSHED

M. Jakubis

Technical University, Forestry Faculty, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen

The objective of the present paper is to determine the value of erosion coefficient E for equation (1) used to calculate torrent activity coefficient of a watershed K_b . This equation has been embodied in Amendment a-7/1989 to the standard STN 73 6820 – *Water-course Management*, and it is also recommended in the standard STN 48 2506 *Forest Reclamations – Torrent and Gully Control* and in other professional literature (Raplík et al., 1989; Krešl, 1990).

While determination of the other input variables for equation (1) is not problematic, calculation of the values of erosion coefficient E is ambiguous, problematic in some cases, and can be loaded by the reviewer's subjective opinion. Table P2 in Amendment a-7/1989, currently applied to calculate the value E for equation (1), contains some major imperfections making this calculation substantially more difficult. One of the elementary defects of this table is that slope gradients in the watershed are given as one of the most important factors for the choice of value E even though they need not be crucial for determination of watershed erodibility. Steeper slopes with efficient vegetation cover well protecting against erosion can be affected by erosion to a substantially smaller extent (or they need not be affected at all) than moderate slopes without any efficient erosion-controlling vegetation cover.

Value E has roughly been expressed by joint estimations for the torrent and watershed until now, but the characteristics in Table P2 of Amendment a-7/1989 could not precisely describe either the torrent or the watershed.

Watershed erodibility E is assessed by three partial values in the proposed procedure: E_p – erodibility of specific watershed areas, E_t – torrent bed erodibility and E_c – erodibility of earth forest roads. For better illustration, the values were calculated for two model watersheds in the southern part of the Kremnické vrchy Mts. Tabs. II–IV were compiled to calculate the particular partial erodibility coefficients (E_p , E_t , E_c).

Seventy-one watersheds in five geomorphologic formations of the Slovak Republic have been evaluated by the presented procedure until now. The calculated values of variables K_b , E , E_p , E_t , E_c were found to give very realistic and acceptable results in comparison with field observations, showing the overall erodibility of the watershed and the overall character of the torrent in a satisfactory and complex way. Therefore we also intend to conduct research in other geomorphologic formations of the Slovak Republic with different geologic, pedologic, vegetation, climatic, hydrologic, hydraulic and other characteristics. The purpose of this further research conducted in other geomorphologic formations of Slovakia is to achieve stepwise, larger-scale generalization of the results obtained.

The results of research obtained by application of the above methodological procedure are of both practical and theoretical importance. Practical use consists in a more objective evaluation of the torrent bed character on the basis of calculated coefficient of watershed torrent activity K_b , while the total value of erodibility coefficient is calculated from three partial values for the watershed (E_p), torrent bed (E_t) and earth roads (E_c). These coefficients indicate erodibility intensity at the particular localities, or they show erodibility intensity by the calculated partial values of erodibility coefficient. The procedure of value E determination is more complex, objective and substantially exacter than that used until now, which can be crucial when the intensity and priority of reclaiming measures are decided for the specific localities of the watershed. Data can also be applied to describe the forms of erosion in the watershed and its intensity.

Theoretical importance consists in getting more information on the watershed complex evaluation and quantification of erosion processes in watersheds, torrent beds and on earth forest roads.

Kontaktná adresa:

Doc. Ing. Matúš Jakubis, CSc., Technická univerzita, Lesnícka fakulta, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, Slovenská republika

PRÍSPEVOK K DIFERENCOVANÉMU SPRÍSTUPŇOVANIU LESNÝCH PORASTOV NA ZÁKLADE HODNOTY LESNEJ PÔDY NA PRÍKLADE REGIÓNU ZVOLEN

ON POSSIBILITIES OF DIFFERENTIATED ACCESS TO FOREST STANDS BASED ON THE VALUE OF FOREST LAND – AN EXAMPLE FROM THE ZVOLEN REGION

S. Čigarský

Lesnícky výskumný ústav, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen

ABSTRACT: A possibility of providing differentiated access to forest stands in accordance with basic land price, derived from gross yield of stand unit for rotation, is presented. Aggregated management group of forest types (AMGFT) was taken as a basis for stand unit and it characterizes natural conditions (permanent ecological conditions, soil conditions, vegetation conditions) and management objectives (tree species, target production, target stands construction). Zvolen region serves as an example of providing access to stands with six natural forest areas from the biogeographical classification of Slovakia.

providing differentiated access to forest; forest areas; management units; land price

ABSTRAKT: V práci sa uvádza možnosť navrhovať diferencované sprístupňovanie lesných porastov podľa hodnoty základnej ceny pôdy, ktorá bola odvodená z hrubého výnosu porastovej jednotky za rubné obdobie. Za základ porastovej jednotky sa zvolil združený hospodársky subor lesných typov (ZHSLT = HS), ktorý voľnejšie charakterizuje prírodné pomery (trvalé ekologické podmienky, pôdne pomery, vegetačné pomery) a prevádzkové ciele (cieľové drevinové zloženie, cieľová produkcia, cieľová výstavba porastov). Ako príklad dopravného sprístupnenia porastov sa uvádza región Zvolen so šiestimi prírodnými lesnými oblasťami z biogeografického členenia Slovenska.

diferencované sprístupňovanie; lesné oblasti; hospodárske súbory; cena pôdy

ÚVOD

Dopravné sprístupnenie lesnou cestnou sieťou je limitujúcim faktorom pri zabezpečovaní hlavných činností v lesnom hospodárstve. Podľa účelového rozdelenia sa lesné cesty delia (OTN 73 6108 – *Projektovanie lesných odvozných ciest*) na lesné odvozné cesty, lesné cesty približovacie a iné. Projektovanie trvalých približovacích ciest – tzv. zväžnic – je upravené pokynmi bývalého MLVH SR č. 230-387/1982-F.

Inventarizáciou existujúcej ako aj vypracovaním návrhov novej lesnej cestnej siete je na Slovensku poverený Ústav pre hospodársku úpravu lesov – Lesoprojekt Zvolen. Ten z celkového návrhu LCS na lesnom hospodárskom celku (LHC) osobitne rieši plán výstavby odvozných a trvalých približovacích ciest na nasledujúce desaťročie (decénium) a ďalšie obdobia formou elaborátu LCS (Kolektív, 1995).

V praxi sa umiestňujú lesné cesty podľa množstva predpísanej decénálnej ťažby. V porastoch s väčším ob-

jemom ťažby je hustejšia lesná cestná sieť, v porastoch s menším objemom ťažby je hustota ciest menšia. Umiestnenie podľa hodnotových kritérií sa zabezpečuje cestou ohodnotenia lesných stanovišť gravitačného územia v zmysle cenníka uvedeného v Spravodajcovi FMTIR č. 3–4/1977.

Mnoho trás ciest vzniklo živelne z okamžitej potreby sprístupnenia porastov pre ťažbu dreva. Klasický spôsob zdôvodnenia optimálnej výstavby lesných ciest vychádza z výpočtu minimálnych nákladov na ťažbu a dopravu dreva v sprístupňovanom lesnom území. Podľa Dvorščáka et al. (1994) táto metóda hodnotenia je považovaná v súčasnom lesnom hospodárstve ako nekomplexná, pretože nezahŕňa celý rad činiteľov, ktoré umiestnenie a hustotu lesnej cestnej siete ovplyvňujú.

Vytvorením lesných oblastí Slovenska podľa vyhlášky MP SR o hospodárskej úprave lesov Zb. z. č. 5/1995 bolo potrebné vytvoriť aj zásady pre rámcové plánovanie diferencovaného sprístupňovania lesných porastov

lesnou dopravnou sieťou. Lesné oblasti Slovenska boli vytvorené ako prírodné územné celky na základe biogeografickej rajonizácie, ktorá vychádza zo syntézy kritérií geomorfologického, makroklimatického a pedologického členenia. Charakterizuje ich špecifická kombinácia výskytu základných jednotiek lesníckej typológie a pedológie.

PROBLEMATIKA

Pri spracovávaní rámcových zásad obhospodarovania lesných oblastí Slovenska (LO SR) sa vypočítala na Lesníckom výskumnom ústave (Fertál, 1996) skutočná a cieľová hustota lesných ciest pre jednotlivé LO SR podľa prieskumu lesnej dopravnej siete (PLDS) z jednotlivých lesných hospodárskych plánov (LHP).

Z hľadiska technológií približovania a odvozu dreva vo vnútornej štruktúre nie je tento ukazovateľ dostatočný, pretože nevyjadruje systém rozmiestnenia ciest v rámci jednotky (LO). Tento ukazovateľ sa môže spresňovať ďalšími charakteristikami, ako je teoretická a geometrická približovacia vzdialenosť gravitačných úsekov, účinnosť sprístupňovania lesa atď. (Roško, Koreň, 1988).

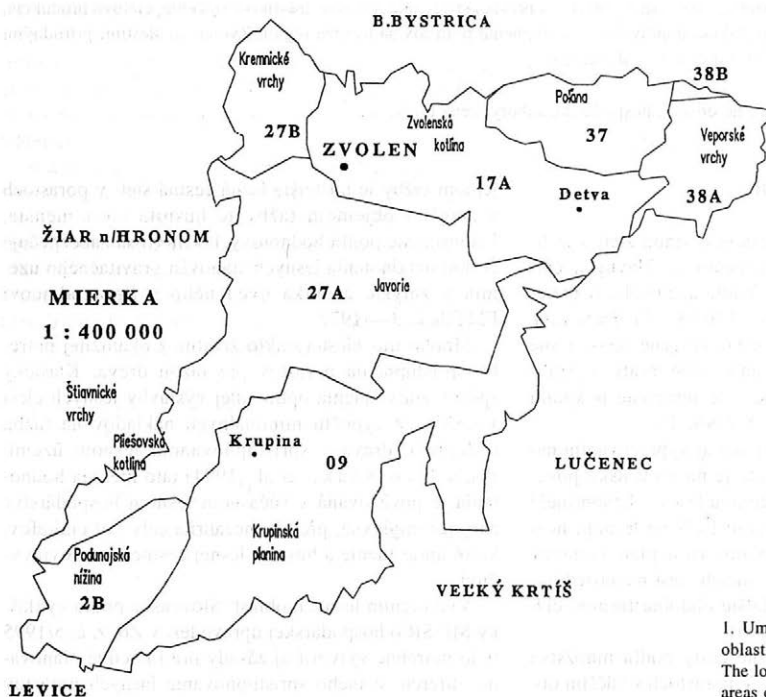
Skutočná hustota lesných ciest je rozložená nerovnomerne, preto aj približovacie vzdialenosti podnikov štátnych lesov majú rozpätie od 500 do 1 046 m (Kern, 1996); v praxi nedosahuje niektorá sieť odvozných ciest ani 50% účinnosť (Dvorščák et al., 1994). Dobudovanie lesnej cestnej siete na cieľovú hustotu

musí vychádzať z niekoľkých kritérií (Čigarský, 1991). Okrem kritérií prírodných a výrobnotechnologických musia sa zohľadňovať aj kritériá ekonomické. Pre korekciu cieľovej hustoty lesných ciest v LO je v príspevku použitý ekonomický výpočet vychádzajúci zo základnej ceny pôdy, ktorá je podielom hrubého výnosu porastovej jednotky za rubné obdobie.

Ako východisková jednotka prieskumu prírodných pomerov aplikovanej lesníckej typológie pre riešenie diferencovaného sprístupňovania sa zvolil združený hospodársky súbor lesných typov (ZHSLT), v tabuľkách uvádzaný v skrátenej forme (HS). ZHSLT predstavujú časti lesa s jednotnými prírodnými podmienkami, porastovými pomermi a s rovnakým funkčným zameraním (Korpel, 1986).

V príspevku je spracovaný región Zvolena, ktorý hospodársky patrí do Slovenského stredohoria, severovýchodný okraj zasahuje do Slovenského rudohoria. Región zasahuje do nasledovných lesných oblastí (obr. 1): 2B – Podunajská nížina, 09 – Krupinská planina, 17A – Zvolenská kotlina, 27A – Javorie, 27B – Kremnické vrchy, 37 – Poľana, 38 – Veporské vrchy (Svitok, Čigarský, 1996).

Zvolenský región charakterizujú mnohotvárne prírodné podmienky, ktoré sú dôsledkom pomerne veľkých výškových rozdielov. Zatiaľ čo v južnej časti regiónu ležia Dudince v nadmorskej výške 138 m, v severnej časti dosahuje Poľana až 1 458 m n. m. Prevládajú južné miernejšie sklony svahov nad strmšími a kratšími severnými. Lesnatosť v severných častiach



1. Umístění regionu Zvolen v lesných oblastiach Slovenska - situačný náčrt
The location of the Zvolen region in forest areas of Slovakia - situational scheme

regiónu sa pohybuje v rozpätí 50–100 %, v južných dosahuje 20–30 %. Hodnoty skutočnej a cieľovej hustoty lesných ciest v jednotlivých LO v regióne Zvolen (Fertál, 1996) sú obsiahnuté v tab. I, pričom číselný kód príslušnej LO je podľa legendy k obr. 1.

I. Skutočná a cieľová hustota lesných ciest v jednotlivých lesných oblastiach (LO) – Actual and target density of forest roads in the particular forest areas

Hustota lesných ciest ¹ (m.ha ⁻¹)	Lesné oblasti ²					
	02	09	17	27	37	38
Skutočná ³	15,8	21,02	15,7	13,3	23,9	24,8
Cieľová ⁴	22	22	20	23	20	26

¹forest road density, ²forest areas, ³actual, ⁴target

Podľa prehľadnej tabuľky hustoty lesných ciest je vidno, že vo výstavbe lesných ciest v regióne Zvolen sa bude pokračovať. Špecifikom je Chránená krajinná oblasť Poľana, kde by sa mala nadmerná hustota ciest znížiť. Hustota lesných ciest skutočná ako aj cieľová v jednotlivých jednotkách LO nie je rovnaká, líši sa na základe svojich prírodných, najmä geomorfologických odlišností.

V príspevku navrhovaná metodika diferencovaného sprístupňovania lesných porastov nadväzuje na výpočet cieľovej hustoty lesnej cestnej siete, ktorú pre jednotlivé LO SR navrhol Fertál (1996). Ako taká neumožňuje priamy výpočet optimálnej hustoty lesnej cestnej siete, ale je metódou pre ďalší stupeň optimalizácie hodnoty hustoty lesnej cestnej siete s presnejšou lokalizáciou podľa ZHSLT.

METODIKA A POSTUP RIEŠENIA

Z databázy lesného pôdneho fondu (Lesoprojekt Zvolen) sa získali výmery pozemkov LO SR rozdelené podľa kategórie lesov, ZHSLT a podľa prirodzených sklonov terénov.

Podľa typologickej klasifikácie sa v jednotlivých lesných oblastiach za príslušným ZHSLT určilo potenciálne cieľové drevinové zloženie s rešpektovaním momentálneho drevinového zloženia – pre zistenie bonít drevín. Z elaborátu *Lesné oblasti SR* z tabuliek (*Základné produkčné charakteristiky*) sa vypísali absolútne bonity jednotlivých drevín. Tabuľka základných produkčných charakteristík poskytuje aj údaje o absolútnych bonitách vo vzťahu k veku 100 rokov.

Základná cena lesnej pôdy sa vypočítala podľa vyhlášky MF SR z 25. októbra 1991 o cenách stavieb, lesných porastov, úhradách za zriadenie práva osobného užívania pozemkov a náhradách za dočasné užívanie pozemkov, ktorá vyšla v Zb. z. č. 465/1991. Pre výpočet sa použila tab. I z prílohy 9 *Lesné pozemky. Základná cena lesnej pôdy pri priemernej polohe*. Pretože určenie sadzieb je rozličné – v uvedenej tabuľke podľa relatívnych bonít –, tieto je potrebné previesť z absolút-

ných bonít, ktoré sa získali z elaborátu *Lesné oblasti SR*, na relatívne prevodovú tabuľku. Čiastka základnej ceny pôdy v Sk.ha⁻¹ pre príslušné ZHSLT (HS) sa stanovila ako súčin výmery HS (ha), ceny pôdy (Sk.ha⁻¹) pri priemernej polohe a percentuálneho cieľového drevinového zloženia (tab. II). Podielom základnej ceny pozemku z tab. II k výmere ZHSLT sa vypočítala priemerná základná cena lesnej pôdy v ZHSLT (tab. III–VIII).

Hustota lesných ciest v jednotlivých ZHSLT sa vypočítala ako súčin podielu príslušnej ceny pôdy ZHSLT k priemernej cene pôdy LO a priemernej hustoty lesných ciest príslušnej LO podľa vzorca:

$$HcZHLST = \frac{\varnothing C_{pz}ZHLST}{\varnothing C_{pz}LO} \cdot HcLO \quad (1)$$

kde: $HcZHLST$ – hustota lesných ciest v ZHSLT (m.ha⁻¹),
 $\varnothing C_{pz}ZHLST$ – priemerná základná cena lesnej pôdy v ZHSLT (Sk.ha⁻¹),
 $\varnothing C_{pz}LO$ – priemerná cena lesnej pôdy v LO (Sk.ha⁻¹),
 $HcLO$ – hustota lesných ciest v LO (m.ha⁻¹).

Princípom diferenciacie cieľovej hustoty lesných ciest v LO podľa príslušných ZHSLT je kritérium potenciálnej produkčnej schopnosti pôdy a konštantnej efektívnosti investícií. Inými slovami: predpokladalo sa, že to isté množstvo nákladov na výstavbu a údržbu lesnej cesty nám zabezpečia konštantný efekt. Cena pozemku v tomto prípade predstavuje transformovanú veľičinu čistého výnosu z jedného hektára hospodárskej jednotky.

Pri očakávaní zmien na produkcii pôdy napr. v emisne ohrozených územiach mohol by sa podľa Tutku et al. (1993, 1996) výhodnejšie uplatniť výpočet ceny lesnej pôdy zo skutočného drevinového zloženia, t.j. základnej ceny lesného porastu a faktora polohy, resp. uplatnením čiastky čistého marginálneho výnosu v rubnej dobe.

Systém teoretického rozmiestnenia lesných ciest (hustota lesných ciest) v jednotlivých oblastiach regiónu Zvolen podľa jednotlivých ZHSLT s rozdelením výmer podľa prirodzených sklonov je obsiahnutý v tab. III–VIII.

Cena pôdy v tab. III–VIII sa nevypočítala pre ochranné lesy, pretože podľa zákona Zb. z. č. 287/1997 o ochrane prírody a krajiny je výstavba lesných ciest v ochranných lesoch riešená a schvaľovaná osobitnými predpismi podľa stupňa ochrany.

Z hustoty ciest v m.ha⁻¹ (H_c) sa dá vypočítať rozostup ciest (D) podľa vzorca:

$$D = \frac{F}{H_c} \quad (2)$$

kde: D – rozostup ciest (m),
 F – sprístupnená plocha 1 ha = 10 000 m²,
 H_c – hustota ciest (m.ha⁻¹).

Rozčlenenie prirodzených sklonov do 40 %, od 41 do 60 % a nad 61 % má svoj význam pre výber šetrnejších technológií výstavby zemného telesa, ktorý sa v zahraničnej literatúre označuje ako stavebný terén A, B, C.

II. Hodnoty vstupov na výpočet základnej ceny pozemku ZHSLT pre LO 2 a LO 37 (Podunajská nížina, Poľana) – Input values for calculation of the basic price of AMGFT land for forest area 2 (Podunajská lowland) and forest area 37 (Poľana)

Lesná oblasť ¹	ZHSLT	Drevina ²	Výmera HS ³ (ha)	Bonita relatívna ⁴ (+1 až -9)	Cena pôdy ⁵ (Sk.ha ⁻¹)	Cieľové drevinové zloženie ⁶	Základná cena pozemku ⁷
2	19	DB	12 437	1	65 000	1,0	808 405 000
2	19				65 000		808 405 000
2	21	BO	2 434	3	24 300	0,3	17 743 860
2	21	DB	2 434	4	38 000	0,6	55 495 200
2	21	HB	2 434	1	20 600	0,1	5 014 040
2	21				32 150		78 253 100
2	25	BK	32 142	3	28 500	0,2	183 209 400
2	25	BO	32 142	3	24 300	0,2	156 210 120
2	25	DB	32 142	3	47 900	0,6	923 761 080
2	25				39 300		1 263 180 600
2	27	DB	534	3	47 900	0,4	10 231 440
2	27	HB	534	1	20 600	0,6	6 600 240
2	27				31 520		16 831 680
2	35	BK	634	3	28 500	0,3	5 420 700
2	35	DB	634	3	47 900	0,3	9 110 580
2	35	HB	634	1	20 600	0,6	7 836 240
2	35				35 280		22 367 520
37	25	BK	896	4	22 100	0,2	3 960 320
37	25	DB	896	4	38 000	0,6	20 428 800
37	25	HB	896	1	20 600	0,1	1 845 760
37	25	SM	896	2	61 300	0,1	5 492 480
37	25				35 410		31 727 360
37	35	BK	686	4	22 100	0,3	4 548 180
37	35	DB	686	4	38 000	0,3	7 820 400
37	35	HB	686	1	20 600	0,3	4 239 480
37	35	SM	686	1	72 200	0,1	4 952 920
37	35				31 430		21 560 980
37	41	BK	309	4	22 100	0,6	4 097 340
37	41	SM	309	2	61 300	0,4	7 576 680
37	41				37 780		11 674 020
37	45	BK	2 018	3	28 500	0,4	23 005 200
37	45	JD	2 018	2	61 100	0,3	36 989 940
37	45	SM	2 018	1	72 200	0,3	43 709 880
37	45				51 390		103 705 020
37	55	BK	3 164	3	28 500	0,3	27 052 200
37	55	JD	3 164	2	61 100	0,2	38 664 080
37	55	SM	3 164	1	72 200	0,5	114 220 400
37	55				56 870		179 936 680
37	65	BK	356	5	16 100	0,4	2 292 640
37	65	SM	356	4	40 500	0,6	8 650 800
37	65				30 740		10 943 440

¹forest area, ²tree species, ³AMGFT area, ⁴relative site class, ⁵land price, ⁶target tree species composition, ⁷basic land price

Pre stavebný terén A (do 40 %, maximálne 45 %) sa realizuje výstavba zemného telesa pomocou buldozéra.

Pre stavebný terén B (41–60 %) by bolo najvhodnejšie používať traxkavátory – čelné nakladače s obsahom

lyžice 2–2,5 m³, ktoré sa používajú k ťažbe, rozrývaniu a rozvozu hornín po pláni až do 50 m.

Pre stavebný terén C (nad 61 %) by sa k výstavbe zemného telesa mala používať bagrová technológia. Pre

HS	Funkcia lesa ¹	Výmera HS ² (ha)	Sklon svahov ³ (ha)			Cena pôdy ⁴ (Sk.ha ⁻¹)	Hustota lesných ciest ⁵ (m.ha ⁻¹)
			do 40 %	41–60 %	nad 61 %		
01	ochranná ⁶	2 401	2 015	318	68		
04	ochranná ⁶	1 438	827	441	170		
19	hospodárska ⁷	12 437	12 437			65 000	35,2
21	hospodárska ⁷	2 434	2 294	140		32 150	17,4
25	hospodárska ⁷	32 142	31 980	160	2	39 300	21,3
27	hospodárska ⁷	534	534			31 520	17,1
31	hospodárska ⁷	69	69				
33	hospodárska ⁷	34	34				
35	hospodárska ⁷	634	634			35 280	19,1
45	hospodárska ⁷	8	8				
Spolu ⁸		52 131	50 832	1 059	240	40 650	22,0

¹forest function, ²AMGFT area, ³slope gradient, ⁴land price, ⁵forest road density, ⁶protective, ⁷commercial, ⁸total

dĺžkový transport materiálu sa má priradiť nákladné auto (Gorton, 1986).

VÝSLEDKY

Zo samotných charakteristík prírodných pomerov a cieľového hospodárstva samotných ZHSLT (HS), ktoré sú podrobne rozvedné v prácach Hančinského (1977), Korpela (1986), ako aj známych geologických pomerov jednotlivých LO regiónu Zvolen podľa tab. III–VIII možno odvodiť nielen samotné diferencované sprístupňovanie porastov v ZHSLT, ale aj technológie výstavby zemného telesa. Aplikácia je uvedená v nasledujúcej popisnej časti.

LO 02 Podunajská nížina (tab. III). Hospodársky les má najväčšie rozšírenie v 1. a 2. lesnom vegetačnom stupni (ZHSLT – 19 a 25), a to z celkovej výmery 52 131 ha až 86 % (44 572 ha). Z geologického hľadiska ide o rajón so stabilným územím, tvorený nivnými sedimentami.

V ZHSLT – 19 (s cieľovým hospodárstvom lužných stanovišť) prevažujú prirodzené sklony do 40 %. Pre výstavbu zemného telesa sa v týchto terénoch bude používať buldozérova technológia. Pri cieľovej tabuľkovej hustote 35,2 m.ha⁻¹ je teoretický rozstup ciest (vrátane približovacích) 284 m.

V ZHSLT – 21 (dubové hospodárstvo exponovaných stanovišť) bude podľa základnej ceny pôdy hrubý výnos v rubnom veku pri cieľovom dubovom hospodárstve 96 450 Sk.ha⁻¹ (trojnásobok ceny pôdy ZHSLT), čo je o 60 % nižšia cena ako v ZHSLT – 19. Z toho vyplýva aj nižšia hustota lesných ciest, ktorá je 17,4 m.ha⁻¹ oproti 35,2 m.ha⁻¹ zo ZHSLT – 19. Pri výstavbe zemného telesa by sa mala na výmere 31 980 ha používať ekonomicky najvýhodnejšia buldozérova technológia, ale na výmere 160 ha by sa mal už použiť traxkavátor.

LO 09 Krupinská planina – Ostrôžky (tab. IV). Hospodársky les má najväčšie rozšírenie v 2. a 3. lvs

(ZHSLT – 21, 25 a 35). ZHSLT – 25 pokrýva asi 40 % územia z celkovej výmery LO. Druhým plošne najrozšírenejším územím je ZHSLT – 35, ktorý zaberá cez 20 % územia z celkovej výmery LO. Geologický podklad tvoria andezity, zlepenca a spraeša.

ZHSLT – 25 (dubové hospodárstvo živných stanovišť) má prevahu prirodzených sklonov do 40 %, kde sa pri výstavbe zemného telesa lesnej cesty na výmere 14 698 ha môže používať buldozérova technológia; na výmere 1 643 ha technológia s traxkavátorom, v ojedinelých prípadoch bagrová technológia. Tabuľková hustota lesných ciest v tomto ZHSLT je okolo 19 m.ha⁻¹.

ZHSLT – 35 (bukové hospodárstvo s dubom živných stanovišť) má prevahu sklonov do 40 % vhodné terény pre buldozérovu technológiu na výmere 6 420 ha, sklony svahov do 40 % pre traxkavátorovú technológiu majú výmeru 3 178 ha, pre bagrovú technológiu výmeru 267 ha. Hustota lesných ciest je okolo 21 m.ha⁻¹.

ZHSLT – 41 (bukové hospodárstvo), ktoré je z celej LO najvýnosovejšie (cena pôdy 61 300 Sk.ha⁻¹), sa rozprestiera na malej výmere (107 ha); tam je z ekonomického hľadiska prípustná hustota ciest až 36 m.ha⁻¹.

LO 17 Zvolenská kotlina (tab. V). Hospodársky les má najväčšie rozšírenie v 2., 3. a 4. lvs (ZHSLT – 25, 33, 35, 45). Geologický podklad tvoria nivné sedimenty a andezity.

ZHSLT – 25 (dubové hospodárstvo živných stanovišť) pokrýva 23 % z celkovej rozlohy územia. Ide o územie miernych sklonov do 40 %, kde sa pri výstavbe bude používať buldozérova technológia. Tabuľková hustota lesných ciest 17 m.ha⁻¹, rozstup 570 m.

ZHSLT – 33 (bukové hospodárstvo s dubom a jedlou kyslých stanovišť) má rozlohu okolo 10 % a najnižšiu tabuľkovú hustotu – 14,6 m.ha⁻¹, čo je vlastne rozstup okolo 700 m. Ide zväčša o vypuklé svahy, hrebene, ich čelá. Pri výstavbe zemného telesa sa použije buldozérova technológia, čiastočne traxkavátorová.

ZHSLT – 35 (bukové hospodárstvo živných stanovišť) je plošne najrozšírenejšia – na 20 % rozlohy úze-

IV. Differencované sprístupňovanie lesných porastov (HS) podľa základnej ceny lesnej pôdy pri priemernej polohe (Sk. ha⁻¹) – 09 Krupinská planina-Ostrôžky – Differentiated access to forest stands (management units) according to the basic price of forest land at an average position (Sk.ha⁻¹)

HS	Funkcia lesa ¹	Výmera HS ² (ha)	Sklon svahov ³ (ha)			Cena pôdy ⁴ (Sk.ha ⁻¹)	Hustota lesných ciest ⁵ (m.ha ⁻¹)
			do 40 %	41–60 %	nad 61 %		
01	ochranná ⁶	2 406	318	1 307	781		
04	ochranná ⁶	3 535	820	1 215	1 500		
19	hospodárska ⁷	7	7				
21	hospodárska ⁷	8 344	6 207	1 927	210	31 490	18,3
25	hospodárska ⁷	16 501	14 698	1 643	160	32 080	18,7
31	hospodárska ⁷	602	184	368	50	28 010	16,3
33	hospodárska ⁷	1 040	473	502	65	36 260	21,1
35	hospodárska ⁷	9 863	6 420	3 178	267	36 120	21,0
41	hospodárska ⁷	107	43	64		61 300	35,7
45	hospodárska ⁷	1 994	1 552	393	49	39 240	22,8
Spolu ⁸		44 399	30 722	10 595	3 082	37 786	22,0

For 1–8 see Tab. III

V. Differencované sprístupňovanie lesných porastov (HS) podľa základnej ceny lesnej pôdy pri priemernej polohe (Sk.ha⁻¹) – 17 Zvolenská kotlina – Differentiated access to forest stands (management units) according to the basic price of forest land at an average position (Sk.ha⁻¹)

HS	Funkcia lesa ¹	Výmera HS ² (ha)	Sklon svahov ³ (ha)			Cena pôdy ⁴ (Sk.ha ⁻¹)	Hustota lesných ciest ⁵ (m.ha ⁻¹)
			do 40 %	41–60 %	nad 61 %		
01	ochranná ⁶	486	192	216	79		
04	ochranná ⁶	295	24	170	101		
21	hospodárska ⁷	136	48	89			
23	hospodárska ⁷	181	105	63	13		
25	hospodárska ⁷	2 264	1 995	269		35 520	17,5
31	hospodárska ⁷	944	485	446	13	31 570	15,5
33	hospodárska ⁷	1 020	844	175	1	29 660	14,6
35	hospodárska ⁷	2 013	1 653	352	8	35 200	17,3
41	hospodárska ⁷	380	100	242	38	45 560	22,4
43	hospodárska ⁷	177	172	5		61 300	30,2
45	hospodárska ⁷	2 012	1 334	646	32	45 560	22,4
55	hospodárska ⁷	36	2	34			
Spolu ⁸		9 944	6 954	2 707	284	40 624	20,0

For 1–8 see Tab. III

mia, zaberá prevažne rozsiahle a ucelené plochy na pravidelných svahoch s prevahou svahov do 40 %. Pri výstavbe zemného telesa sa najviac využije buldozérova technológia, na výmere 352 ha aj traxkavátorová technológia.

ZHSLT – 45 (bukové hospodárstvo so smrekom a jedľou živých stanovišť stredných polôh) zaberá súvislé plochy na pravidelných svahoch. V LO je rozšírený na výmere 2 012 ha, prevažne na miernych svahoch, ale čiastočne v hrebeňových partiách aj na svahoch do 60 %. So zreteľom na to, že výmery svahov v rozpätí 40–60 % dosahujú takmer 32 %, bude treba okrem buldozérovej technológie pri výstavbe zemného telesa uvažovať aj s dlhším rozvozom hornín s traxkavátorom.

LO 27 Štiavnické vrchy, Pliešovská kotlina, Kremnické vrchy, Javorie (tab. VI). Z celkovej plo-

chy región Zvolen zaberá jeho východnú časť. Polohopisne toto územie sa začína v podstate v 1. lvs a končí sa v 6. lvs. Hospodársky les má najväčšie rozšírenie v 3., 4. a 5. lvs (ZHSLT – 35, 45, 55). Geologický podklad tvoria andezity a nívne sedimenty.

ZHSLT – 35 (bukové hospodárstvo živých stanovišť) je najrozšírenejšou jednotkou na území SR, ale aj v LO 27. Zaberá takmer tretinu územia. Mierne sklony svahov striedajú v hrebeňových partiách aj svahy väčších sklonov nad 61 %. Technológia výstavby zemného telesa sa uskutoční do 60 % buldozéro, ale na 40 % by mal výstavbu zabezpečovať traxkavátor a na 20 % bager.

ZHSLT – 45 (bukové hospodárstvo so smrekom živých stanovišť stredných polôh) je druhá plošne najrozšírenejšia jednotka. Asi na 55 % sú sklony svahov do

VI. Differencované sprístupňovanie lesných porastov (HS) podľa základnej ceny lesnej pôdy pri priemernej polohe (Sk. ha⁻¹) – 27 Štiavnické vrchy, Pliešovská kotlina – Differentiated access to forest stands (management units) according to the basic price of forest land at an average position (Sk. ha⁻¹)

HS	Funkcia lesa ¹	Výmera HS ² (ha)	Sklon svahov ³ (ha)			Cena pôdy ⁴ (Sk. ha ⁻¹)	Hustota lesných ciest ⁵ (m. ha ⁻¹)
			do 40 %	41–60 %	nad 61 %		
01	ochranná ⁶	6 234	673	2 318	3 243		
02	ochranná ⁶	212	158	32	22		
04	ochranná ⁶	5 596	1 193	1 877	2 526		
19	hospodárska ⁷	4	4				
21	hospodárska ⁷	13 659	10 874	2 601	186	27 890	16,9
25	hospodárska ⁷	12 227	10 623	1 588	18	32 080	19,5
27	hospodárska ⁷	1	1			37 340	22,7
31	hospodárska ⁷	2 563	1 131	1 381	52	31 050	18,8
33	hospodárska ⁷	2 292	1 287	980	26	35 410	21,5
35	hospodárska ⁷	42 117	24 777	16 303	1 037	29 650	18,0
41	hospodárska ⁷	2 697	900	1 523	274	36 590	22,2
43	hospodárska ⁷	323	157	121	45	42 800	26,0
45	hospodárska ⁷	17 938	9 968	7 311	659	45 560	27,6
53	hospodárska ⁷	362	342	20		51 000	30,9
55	hospodárska ⁷	7 537	3 259	3 712	568	52 000	31,5
65	hospodárska ⁷	1 638	1 049	568	21	33 550	20,4
Spolu ⁸		115 400	66 396	40 335	8 677	37 910	23,0

For 1–8 see Tab. III

40 %, na 45 % sú sklony svahov nad 41 %. Technológia výstavby zemného telesa bude tak ako v predchádzajúcom ZHSLT 35 buldozérova, ale bude sa realizovať aj pomocou traxkavátora a bagra.

ZHSLT – 55 (smrekové hospodárstvo stanovišť vyšších polôh) je jednou z plošne najrozšírenejších jednotiek. Zaberá súvislé plochy, ojediniele zasahuje aj do 6. lvs. V rámci LO ide o najvýnosovejšiu pôdnu jednotku, kde cena pôdy dosahuje hodnotu 52 000 Sk. So zreteľom na jej polohopisné situovanie je podiel strmších prirodzených sklonov terénov väčší. Technológia výstavby zemného telesa traxkavátorom bude prevažovať nad buldozérovou technológiou. Na 568 ha by sa mala použiť aj bagrová technológia.

LO 37 Poľana (tab. VII). Aj keď CHKO Poľana má ťažko vyčísliteľnú hodnotu pre svoje mimoprodukčné funkcie, jej hospodárska funkcia má svoje veľmi významné poslanie. O veľmi intenzívnom hospodárení hovorí aj existujúca prehustená cestná sieť. Polohopisne sa začína územie Poľany v 2. lvs a končí sa v 6. lvs. Poľana je najvyššie situovaným územím regiónu Zvolen, dosahuje 1 458 m n. m. Hospodársky les má najväčšie plošné rozšírenie v 4. a 5. lvs (ZHSLT – 45 a 55) na živných stanovištiach vulkanických popolov Poľany. Geologický podklad tvoria andezity a pyroxenické andezity.

ZHSLT – 45 (bukové hospodárstvo zo smrekom živných stanovišť stredných polôh) je druhou plošne najrozšírenejšia jednotka. Buldozérova technológia výstavby zemného telesa bude v tejto typologickej jednotke prevládať,

aj keď na štvrtine územia by sa mal používať traxkavátor. Tabuľková hustota lesných ciest je 25,3 m. ha⁻¹.

ZHSLT – 55 (smrekové hospodárstvo stanovišť vyšších polôh) je plošne najrozšírenejšou jednotkou porastových typov. Aj keď ide o stanovište vyšších polôh, tieto zaberajú väčšie výmery s miernymi sklonmi svahov pomiestne (20 % územia) strmšie ako 41 %. Hustota ciest pre danú hospodársku jednotku by mala podľa výpočtov dosahovať hodnotu 31 m. ha⁻¹.

LO 38 Veporské vrchy, Stolické vrchy (tab. VIII). Severovýchodná časť regiónu Zvolen zasahuje čiastočne aj do LO 38 Veporské vrchy. Ide o územie na severovýchod od Hriňovej. Celkovo LO má výškové polohopisné rozpätie od 2. do 6. lvs. Hospodársky les je najviac rozšírený v 4. a 5. lvs (ZHSLT – 45 a 55). Geologický podklad tvoria granodiority až kremité diority, ktoré vytvárajú veľmi priaznivé priepustné podložie pre zemné lesné cesty pomerne stabilné a odolné voči erózii.

ZHSLT – 35: pre nedostatok informácií sa nedala zistiť bonita pôdy k cieľovému drevinovému zloženiu, preto nie sú v tabuľke uvedené ani hodnoty ceny pôdy, ani hustota lesných ciest.

ZHSLT – 45 (bukové hospodárstvo so smrekom živných stanovišť stredných polôh) je druhou plošne najrozšírenejšou jednotkou. Zaberá 23 % výmery územia. Pri výstavbe zemného telesa lesnej cesty na 60 % by mala prevažovať podľa príslušných prirodzených sklonov terénov buldozérova technológia, ale na 35 % už traxkavátorova technológia a na 5 % bagrová. Hustota ciest by mala dosahovať hodnotu 25 m. ha⁻¹.

VII. Diferencované sprístupňovanie lesných porastov (HS) podľa základnej ceny lesnej pôdy pri priemernej polohe (Sk.ha⁻¹) – 37 Pofana – Differentiated access to forest stands (management units) according to the basic price of forest land at an average position (Sk.ha⁻¹)

HS	Funkcia lesa ¹	Výmera HS ² (ha)	Sklon svahov ³ (ha)			Cena pôdy ⁴ (Sk.ha ⁻¹)	Hustota lesných ciest ⁵ (m.ha ⁻¹)
			do 40 %	41–60 %	nad 61 %		
01	ochranná ⁶	418	110	216	92		
02	ochranná ⁶	109	109				
04	ochranná ⁶	726	96	392	238		
23	hospodárska ⁷	2	2				
25	hospodárska ⁷	896	853	43		35 410	17,4
31	hospodárska ⁷	8		8			
33	hospodárska ⁷	136	98	34	4		
35	hospodárska ⁷	686	535	148	3	31 430	15,5
41	hospodárska ⁷	309	108	194	7	37 780	18,6
43	hospodárska ⁷	2	2				
45	hospodárska ⁷	2 018	1 502	493	23	51 390	25,3
51	hospodárska ⁷	12	12				
53	hospodárska ⁷	8	8				
55	hospodárska ⁷	3 164	2 387	650	127	56 870	28,0
65	hospodárska ⁷	356	261	64	31	30 740	15,1
Spolu ⁸		8 850	6 083	2 242	525	40 603	20,0

For 1–8 see Tab. III

VIII. Diferencované sprístupňovanie lesných porastov (HS) podľa základnej ceny lesnej pôdy pri priemernej polohe (Sk.ha⁻¹) – 38 Veporské vrchy, Stolické vrchy – Differentiated access to forest stands (management units) according to the basic price of forest land at an average position (Sk.ha⁻¹)

HS	Funkcia lesa ¹	Výmera HS ² (ha)	Sklon svahov ³ (ha)			Cena pôdy ⁴ (Sk.ha ⁻¹)	Hustota lesných ciest ⁵ (m.ha ⁻¹)
			do 40 %	41–60 %	nad 61 %		
N	ochranná ⁶	884	884				
N	hospodárska ⁷	1 764	1 764				
01	ochranná ⁶	3 189	1 182	551	1 456		
02	ochranná ⁶	1 303	927	320	56		
04	ochranná ⁶	1 827	174	583	1 070		
21	hospodárska ⁷	426	77	318	31		
25	hospodárska ⁷	1 251	576	612	63		
31	hospodárska ⁷	159	23	136			
33	hospodárska ⁷	3 654	2 484	1 100	70		
35	hospodárska ⁷	11 249	5 890	4 612	747		
41	hospodárska ⁷	2 425	1 103	972	350	40 070	20,6
43	hospodárska ⁷	248	16	159	73	41 700	21,4
45	hospodárska ⁷	23 116	14 002	8 135	979	48 830	25,1
53	hospodárska ⁷	4 946	3 893	921	132	53 230	27,3
55	hospodárska ⁷	35 909	21 063	13 671	1 175	63 590	32,7
65	hospodárska ⁷	4 913	2 462	2 296	155	56 220	28,9
Spolu ⁸		97 263	56 520	34 386	6 357	50 607	26,0

For 1–8 see Tab. III

ZHSLT – 55 (smrekové hospodárstvo živných stano-
višť vyšších polôh) je plošne v tejto lesnej oblasti naj-
rozšírenejšou hospodárskou jednotkou. Zaberá 40 %
výmery územia. Pri výstavbe zemného telesa lesnej ces-

ty sa bude používať technológia ako pri ZHSLT – 45.
Vypočítaná hustota lesných ciest je však väčšia
(32,7 m.ha⁻¹), čo skracuje približovacie vzdialenosti na
150–160 m.

V literatúre sa niektorí autori pokúšali už v minulosti použiť prieskum prírodných pomerov na riešenie dopravného sprístupnenia, ale problematiku nedotiahli do praktického použitia. Linderová, Kubíny (1979) použili stratu produkčnej schopnosti pôdy v jednotlivých porastoch na určenie poradia naliehavosti sprístupnenia územia podľa gravitačných úsekov.

Koreň et al. (1990) v riešení dopravného sprístupnenia podľa kategórie lesov zistili tesný vzťah HSLT aj k terénnej klasifikácii. Je na škodu veci, že svoje poznatky nerozvinuli na riešenie dopravného sprístupnenia pre skrátenie doby riešenia úlohy.

Simanov et al. (1993) vo svojom návrhu terénnej klasifikácie a technologickej typizácie vychádzajú z lesných typov – hlavne z väzby na edafické kategórie, pričom naznačujú možnosť využitia typologických charakteristík lesných porastov aj pre optimalizáciu lesnej dopravnej siete.

V priebehu riešenia čiastkového VTP Stanovský (in Kamenský, 1996) sa získalo množstvo údajov z databázy Lesoprojektu vo Zvolene. Tieto údaje s novými poznatkami o možnostiach diferencovaného sprístupňovania porastov sa pre skrátenie termínu odovzdania VTP nezpracovali do záverečnej správy. Metodický postup výpočtu a výsledky sú použité iba pre predloženú publikáciu. Článok nerieši celú problematiku sprístupňovania lesných porastov, ale chce poukázať na vypovedaciu schopnosť typologických jednotiek ako kritérií prírodných a výrobo-technologických pre koncepcie sprístupňovania.

Typologické jednotky sú podľa Simanova et al. (1993) do značnej miery syntetickou charakteristikou vyjadrujúcou ako skloný terénov, tak charakter reliéfu, pôdne podmienky vrátane sezónneho ovplyvňovania vodného režimu; je možné ich preto použiť ako limitujúci rámec technológií (a diferencovania hustoty lesnej cestnej siete) akceptovateľných z hľadiska požiadaviek minimalizovania poškodených ekosystémov.

V príspevku sa vykonala korekcia vypočítanej cieľovej hustoty lesnej cestnej siete v LO regiónu Zvolen podľa základnej ceny hospodársko-typologických jednotiek (ZHSLT) v rámci koncepcii obhospodarovania LO SR. Podľa dosiahnutých výsledkov v tomto príspevku hustota lesných ciest narastá smerom od stredných polôh z 18 m.ha⁻¹ v 2.–3. lvs k vyššie položeným horským územiám (s členitejším terénom) na hodnotu 30,4 m.ha⁻¹ v 4.–5. lvs; priebeh hodnôt má charakter stúpajúcej krivky (obr. 1, tab. IX).

Podľa Beneša (1988) je hustota lesných ciest v horských gravitačných územiach z teoretického návrhu 21,2 m.ha⁻¹. Výraznú závislosť potrebnej hustoty dopravnej siete pripisuje koeficientu, ktorý vyjadruje členitosť terénu; týmto sa môže rozptýliť hustota ciest pohybovať od 17,8 až po 32,5 m.ha⁻¹. Hustota odvozných ciest podľa ním odvodeného grafu narastá priamo úmerne v závislosti od priemerneho sklonu územia. Narastaním sklonu územia narastá aj hustota lesných ciest.

Pomerne zastúpenie jednotlivých ciest podľa účelového určenia a podľa funkčnosti sa v práci neriešilo; podrobne sa rozoberá u iných autorov (Midriak, 1980; Domeš, 1983; Klč, 1994, ai.).

SÚHRN

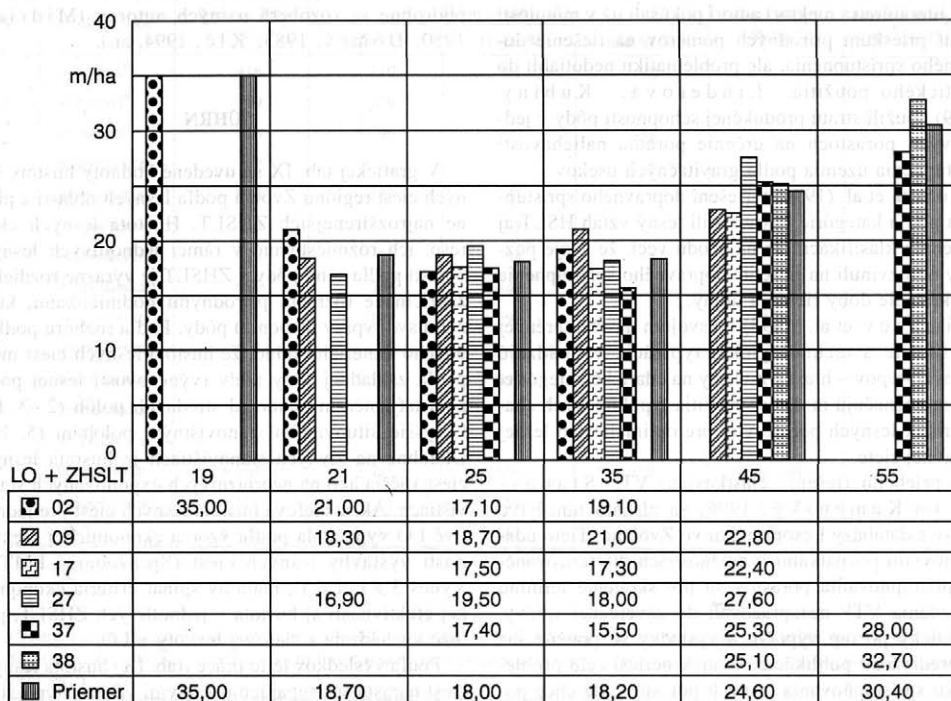
V grafickej tab. IX sú uvedené hodnoty hustoty lesných ciest regiónu Zvolen podľa lesných oblastí a plošne najrozšírenejších ZHSLT. Hustota lesných ciest, resp. ich rozmiestnenie v rámci jednotlivých lesných oblastí podľa ceny pôdy v ZHSLT je výrazne rozdielne, zapríčinené rôznymi prírodnými podmienkami, ktoré majú svoj vplyv na bonitu pôdy. Podľa rozboru podkladového materiálu vidno, že hustota lesných ciest môže podľa základnej ceny pôdy (výnosovosti lesnej pôdy) narastať smerom nahor od stredných polôh (2.–3. lvs) k vyššie situovaným stanovištným polohám (5. lvs). Obdobne na živných stanovištiach je hustota lesných ciest väčšia ako na nepriaznivých exponovaných stanovištiach. Ak sa cieľová hustota lesných ciest pre jednotlivé LO vypočítala podľa vzorca ekonomickej efektívnosti výstavby lesných ciest (Spravodajca FMTR, Výnos 3 z r. 1975), mala by spĺňať kritériá ekonomickej efektívnosti aj hustota v jednotlivých ZHSLT, pretože vychádzala z cieľovej hustoty v LO.

Podľa výsledkov tejto práce (tab. IX) hustota lesných ciest narastá so stúpajúcimi lesnými vegetačnými stupňami v stredných a vyšších polohách. Výnimkou sú 1. a 2. lvs. Súhrnne by potom hustota lesných ciest podľa lvs mala tvar krivky, keď z hodnoty 35 m.ha⁻¹ v 1. lvs (ZHSLT 19) klesá v 2. lvs (ZHSLT 21; 25) na 18 m.ha⁻¹, aby znova narastala v 5. lvs (ZHSLT 55) na hodnotu 30,4 m.ha⁻¹.

Výnosovosť územia dubového spoločenstva s cennými listnáčmi je veľmi vysoká, preto aj hustota lesných ciest v týchto územiach je najvyššia. Táto hustota s malými rozstupmi umožňuje na únosných pôdach v maximálnej miere využívať najnovšie technológie vývozu dreva vývoznými súpravami. Prírodné dúbavy na dobrých stanovištiach majú malú výškovú diferenciáciu hornej vrstvy a pomerne homogénnu štruktúru. Obnova, ale aj prirodzený rozpad prebieha veľkoplošne, čo umožňuje bezproblémový pohyb súpravy k odvozných cestách.

ZÁVER

Po náročných teoretických výpočtoch hustoty ciest pre určité gravitačné územia sa pri spracovávaní biogeografickej rajonizácie Slovenska dospelo k záverom, že pre rámcové plánovanie v prírodných lesných oblastiach možno navrhovať diferencované sprístupňovanie lesných porastov pre hospodársko-typologické jednotky zo základnej ceny pôdy (hrubého výnosu lesného pozemku). Tým, že sa vypočítava pre typologicko-hospodársku jednotku – ZHSLT, zároveň presne lokalizuje



umiestnenie dopravného sprístupnenia v lesnej oblasti podľa prírodných a ekonomických kritérií. Pri umiestňovaní lesných ciest do konkrétnych ZHSLT podľa terénnej klasifikácie určujú sa zároveň pravidlá ekologickejšej výstavby zemného telesa lesnej cesty.

Pre návrh sa využíva prieskum prírodných pomerov (PPP), ktorého výsledky sa tak komplexnejšie využívajú pre rámcové plánovanie.

Literatúra

- BENEŠ, J., 1988. Předpoklady snižování vodní eroze na lesních cestách. In: Zbor. ref. Protierozní ochrana lesní půdy – konference Českého výboru lesnické společnosti ČSVTS. Praha, Dům techniky ČSVTS: 263.
- DOMES, Z., 1983. Řešení lesní dopravní sítě v zájmu protierozní ochrany lesní půdy. Instrukce č. 13 vydaná MLVH ČR r. 1983 k hospodaření na lesních pozemcích v ochranných pásmech vodních zdrojů.
- DVORŠČÁK, P. et al., 1994. Lesnické stavby a meliorácie – praktická príručka odborného lesného hospodára. Zvolen, ÚVVP–LVH: 66.
- ČIGARSKÝ, S., 1991. Kritériá pre koncepciu sprístupňovania lesov na modelových veľkoplošných chránených krajinných územiach. Zpr. lesn. Výzk., 3: 37–41.
- FERTÁL, D., 1996. Sprístupňovanie lesných porastov. In: KAMENSKÝ, M., Ekologické systémy obhospodarovania lesov v meniacich sa prírodných a ekonomických podmienkach SR – etapa 03. [Správa pre záverečnú oponentúru.] Zvolen, LVÚ: 72, 606 príloh.
- GORTON, F., 1986. Verschiedene Kriterien bei der Schutzwalderschließung. Int. Holzmarkt, 13: 5–10.
- HANČINSKÝ, L., 1977. Lesnícka typológia v prevádzkovej praxi. Bratislava, Príroda: 223.
- KERN, J., 1996. Technika a technológia ťažbovo-dopravných procesov v LO SR. In: Zbor. ref. zo sem. Krajinná obhospodarovania lesov v meniacich sa prírodných a ekonomických podmienkach SR – etapa 03. [Správa pre záverečnú oponentúru.] Zvolen, LVÚ: 72, 606 príloh.
- KLČ, P., 1994. Sprístupňovanie lesov z ekologicko-ekonomického a protierozného aspektu. In: Zbor. ref. zo sem. Krajinná obhospodarovania lesov v meniacich sa prírodných a ekonomických podmienkach SR – etapa 03. [Správa pre záverečnú oponentúru.] Zvolen, LVÚ: 72, 606 príloh.
- KORPEL, Š., 1986. Pestovanie lesa. [Učebné texty.] Zvolen, VŠLD: 404.
- KOREŇ, J. et al., 1990. Riešenie dopravného sprístupnenia podľa kategórie lesov. [Správa pre záverečnú oponentúru konanie výskumnej úlohy.] Zvolen, TU: 88.
- KOLEKTÍV, 1995. Pracovné postupy hospodárskej úpravy lesov. Zvolen, Lesoprojekt: 123.
- LINDEROVÁ, S. – KUBÍNI, D., 1979. Výskum metodiky postupov komplexného sprístupnenia porastov. [Záverečná správa.] Zvolen, VÚLH: 83.
- MIDRIAK, R., 1980. Súčasné reliéfovotvorné procesy nad hranicou lesa v Západných Karpatoch. [Záverečná správa.] Zvolen, VÚLH.

ROŠKO, P., 1975. Riešenie cestnej siete v horských terénoch. [Záverečná správa.] Zvolen, VÚLH: 85, 11 príloh.

ROŠKO, P. – KOREŇ, J., 1988. Riešenie dopravného sprístupnenia podľa kategórie lesov. [Výskumná úloha.] Zvolen: 92.

SIMANOV, V. – MACKŮ, J. – POPELKA, J., 1993. Nový návrh terénnej klasifikácie a technologické typizácie. *Lesnictví-Forestry*, 39: 422–428.

STANOVSKÝ, M., 1966. Technicko-ekonomické aspekty zásad hospodárenia v LO SR, ČVTP 03. In: KAMENSKÝ, M., *Ekologické sústavy obhospodarovania lesov v meniacich sa prírodných a ekonomických podmienkach SR – etapa 03.* [Správa pre záverečnú oponentúru.] Zvolen, LVÚ: 72, 606 príloh.

SVITOK, R. – ČIGARSKÝ, S., 1993. Lesníctvo v kontexte rozvoja vidieckych oblastí. [Záverečná správa pre COST E3.] Zvolen, LVÚ: 48.

TUTKA, J. et al., 1993. Oceňovanie zložiek lesa a jeho funkcií. [Záverečná správa.] Zvolen, LVÚ: 34.

TUTKA, J. et al., 1996. Podstata ekonomickej bonitácie lesov. *Vodárske práce*: 9, 3 tab., 1 obr.

Vyhláška MF SR o cenách stavieb, pozemkov, trvalých porastov, úhradách za zriadenie práva osobného užívania pozemkov a náhradách za dočasné užívanie pozemkov. *Zb. z. č. 465/1991*.

Došlo 24. 2. 1997

ON POSSIBILITIES OF DIFFERENTIATED ACCESS TO FOREST STANDS BASED ON THE VALUE OF FOREST LAND – AN EXAMPLE FROM THE ZVOLEN REGION

S. Čigarský

Forest Research Institute, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen

A possibility of providing differentiated access to forest stands in accordance with basic land price, derived from gross yield of stand unit for rotation, is presented. Aggregated management group of forest types (AMGFT) was taken as a basis for stand unit and it characterizes natural conditions (permanent ecological conditions, soil conditions, vegetation conditions) and management objectives (target tree species, target production, target stands structure). Zvolen region serves as an example of providing access to stands with six natural forest areas from the biogeographical classification of Slovakia.

Based on a typological survey and considering actual tree species composition, the target tree species of AMGFT were determined for particular forest areas of the Zvolen region. Basic price of the land in Sk.ha^{-1} for the proportion of individual tree species in AMGFT was calculated according to Decree No. 465/91 Coll. and regarding particular site classes. The density of for-

est road network in separate AMGFT was calculated as the product of the proportion of particular land price of AMGFT and mean price of the land in forest areas as well as mean density of forest roads in particular forest regions.

The principle of differentiating forest road density in a forest area according to particular AMGFT serves as the criterion of potential site production capacity and constant effectiveness of investments. The density of forest roads, their location within separate forest areas according to the price of soil in AMGFT resp. is significantly different, being caused by different natural conditions, which affect site class as well. Based on vertical classification the density of forest roads would be represented by a curve, when it is dropping from the value 35 m.ha^{-1} in the 1st forest altitudinal zone to $18.0\text{--}18.7 \text{ m.ha}^{-1}$ in the 2nd forest altitudinal zone, whereas it is increasing to 30.4 m.ha^{-1} again in the 5th forest altitudinal zone (Tab. IX).

Kontaktná adresa:

Ing. Stanislav Čigarský, CSc., Lesnícky výskumný ústav, T. G. Masaryka 22, 960 92 Zvolen, Slovenská republika

NÁRODNÍ LESNICKÝ PROGRAM ČESKÉ REPUBLIKY A JEHO UVÁDĚNÍ DO ŽIVOTA

NATIONAL FORESTRY PROGRAM OF THE CZECH REPUBLIC AND ITS IMPLEMENTATION

B. Vinš

Žabovřeská 210, 156 00 Praha-Zbraslav

ÚVOD

„Evropská unie hledá společnou lesnickou strategii“ – tímto titulem byla lesnická veřejnost informována o jednání Evropského parlamentu v lednu 1997 ve Štrasburku, na kterém byl vypracován soubor doporučení jako podklad pro návrh evropské lesnické strategie (Anonym, 1997a; Pondělíčková, 1997). Evropský parlament vyzval Komisi pro zemědělství EU, aby do dvou let předložila legislativní návrh pro evropskou lesnickou strategii.

V původním seskupení států Evropské unie byla lesnická politika realizována v rámci legislativy jednotlivých zemí bez jakékoliv společné koordinace. Po vstupu lesnatějších států severní Evropy do Unie a zejména s perspektivou začleňování dalších zemí východní Evropy s transformující se ekonomikou se tento přístup radikálně mění. Spolu se stoupajícím podílem lesnického sektoru na hospodářské politice a s narůstajícími zájmy evropské veřejnosti na službách tohoto sektoru v životním prostředí se vynořila naléhavá potřeba společného postupu tržně orientovaných koncepcí při využívání lesů jako nejdůležitějšího obnovitelného přírodního zdroje v Evropě.

Deklarace XI. světového lesnického kongresu, který se konal v říjnu 1997 v turecké Antalyi za účasti 4 120 delegátů ze 145 zemí světa na téma *Lesnictví pro trvale udržitelný rozvoj: cíl XXI. století*, vyzývá ve svém 14. bodu jednotlivé státy, „aby připravily a realizovaly národní lesnické programy jako prostředek pro stanovení národních priorit a určily akce potřebné pro trvale udržitelné obhospodařování lesů participačním a transparentním způsobem se zabezpečením vlastnických a tradičních práv“ (Vančura, 1997).

Koncept „národních lesnických programů“ byl široce diskutován v poslední dekádě – zvláště v souvislosti se světově rozšířenými úvahami o zajišťování trvale udržitelného obhospodařování lesů a biodiverzity. Ve druhé polovině května 1998 Univerzita ve Freiburgu a Evropský lesnický ústav uspořádaly diskuse více než třiceti evropských odborníků v oboru lesnické politiky a lesnické ekonomie společně s deseti experty ze zemí tropického a subtropického regionu na téma *formulace*

a zavádění národních lesnických programů (Anonym, 1997b). Je s podivem, že Česká republika se svou lesnickou tradicí a podle mého soudu nemalým přínosem k mezinárodním koncepcím trvale udržitelného obhospodařování lesů nejen v posthelsinském procesu (viz např. četné mezinárodní konference k těmto tématům, realizované v posledních letech v ČR) nebyla uvedena mezi zeměmi, které na programu druhého dne jednání měly předložit své Národní zprávy (Finsko, Švédsko, Francie, Německo, Polsko, Slovinsko, Rakousko, Švýcarsko, Španělsko, Řecko a tropické země).

Rok 1997 se stal milníkem v koordinaci lesnické politiky jednotlivých členských států EU. Vznikl aktuální požadavek, aby jednotlivé členské země specifikovaly své národní lesnické programy jako základní součást své lesnické politiky.

NÁRODNÍ LESNICKÝ PROGRAM ČR

V České republice byla prvotním impulsem zrodu myšlenky Národního lesnického programu (NLP) jako základní koncepční úvahy o perspektivách lesního hospodářství příprava druhé Ministerské konference na ochranu lesů v Evropě v Helsinkách (Lux, 1993).

Národní lesnický komitét (NLK) jako výběrové neziskové občanské sdružení odborníků ze všech oborů lesnické vědy a praxe a z oborů příbuzných, zejména těch, které se zabývají životním prostředím, při svém založení v listopadu 1993 schválil své programové prohlášení *Národní lesnický program – čím chce být a proč je na světě* (Sdělení NLK 1/94, příl. 5). Hlavním cílem Komitétu deklarovaným ve Stanovách NLK je vypracování návrhu a podpora postupné realizace NLP jako souboru témat rozhodných pro úspěšný průběh transformace lesního hospodářství. Národní lesnický program v tomto pojetí byl předložen jako nadresortní projekt věcné, časové, prostorové a finanční koordinace státem garantovaných lesnických nástrojů státní lesnické politiky a státní politiky životního prostředí. Toto pojetí charakterizoval místopředseda NLK Dr. Radoslav Kinšský v úvodním komentáři k předloženému NLP mj. takto: „Národní lesnický program by tedy měl být podkladem tvorby lesopolitických nástrojů, měl by plnit

funkci teoretického rámce pro formulace rozhodování v operativním řízení lesních majetků i v operativním výkonu státní správy v lesním hospodářství“ (K i n s k ý, 1994).

NLP zahrnoval ve své původní struktuře pět hlavních témat, rozčleněných do řady dalších hlavních a dílčích projektů (K u b í k, 1995):

- A) tvorba a optimalizace lesní legislativy a s lesnictvím souvisejících právních předpisů,
- B) tvorba a optimalizace „institutů“ a institucí,
- C) tvorba ekonomických nástrojů,
- D) tvorba metodických hospodářsko-úpravnických podkladů a nástrojů,
- E) tvorba výzkumných nástrojů.

V rámci přípravy a zveřejňování odborných stanovisek Komitétu předložila delegace NLK publikovaný text NLP (K i n s k ý, 1994; K u b í k, 1995) v květnu 1995 místopředsedovi vlády ČR a ministrovi zemědělství J. Luxovi. Ten koncepci NLP přivítal a uložil Odvětví lesního hospodářství zabývat se touto problematikou a předložený návrh dále rozpracovat (NLK, 1996).

Stejný materiál byl v roce 1995 předán i tehdejšímu ministrovi životního prostředí F. Bendovi a opakovaně nabídnut v září 1997 i nově jmenovanému ministrovi tohoto resortu J. Skalickému. Přes to, že již na jaře 1994 v době rozpracovávání projektu NLP probíhaly s tehdejší Odborem ochrany lesa a krajiny MŽP ČR konzultace z hlediska začlenění NLP do koncepcí státní politiky životního prostředí a Národní lesnický program vedle Národního klimatického programu, Národního programu ochrany ovzduší a Národního programu udržení vody v krajině byl i jednou z kapitol v předloženém návrhu Státní ekologické politiky MŽP ČR z června 1994 (A n o n y m, 1994), zůstaly písemně předložené konkrétní návrhy NLK v záležitosti implementace NLP do koncepcí životního prostředí na tomto ministerstvu zatím bez jakékoliv odezvy.

Široká lesnická veřejnost byla s koncepcí NLP, jeho vznikem a historickým zázemím seznámena v referátu

Národní lesnický program jako výraz soudobého lesnického myšlení a konání na celostátní konferenci Je jen jedna Země, uspořádané Národním lesnickým komitétem a Českou lesnickou společností v Praze v listopadu 1994 (V i n š, 1995).

LESNICKÝ PROGRAM MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ ČR

V květnu 1997 předložil ředitel Odboru rozvoje lesního hospodářství (ORLH) MZe ČR Ing. Jaromír Vašíček, CSc., vybraným lesnickým subjektům první pracovní verzi Lesnického programu MZe ČR (LP) k připomínkám.

Předsednictvo NLK ve svém písemném stanovisku podpořilo předložený návrh jako důležitý krok k rozpracování vládou schválených Zásad státní lesnické politiky, který odpovídá mezím vytyčeným zákonem o lesích a o doplnění některých zákonů č. 289/1995 Sb. a mezinárodním dokumentům, smlouvám a závazkům (Rio de Janeiro 1992, Helsinky 1993, Montreal 1993 a Evropský parlament 1997). Návrh respektuje principy ekosystémového pojetí lesa, obsahuje výčet aktuálních konkrétních problémů a volí optimální koncepční řešení. Vedle drobných konkrétních připomínek nabídl NLK spolupráci na rozpracování podkladů při řešení jednotlivých projektů (P o l e n o, 1997).

Po zapracování připomínek k pracovní verzi LP byl ministerstvem pověřen resortní výzkumný ústav sestavením interdisciplinárního týmu a koordinací jeho práce v polovině září 1997. V termínu do konce roku 1997 byla předložena druhá (upravená a doplněná) pracovní verze Lesnického programu MZe ČR pro rok 1998 (LP98).

Na schůzce členů týmu Lesnického programu a přizvaných zájemců dne 8. ledna 1998 na MZe ČR v Praze byl předložen k diskusi soubor jedenácti přípravných expertiz hlavních projektů, rozpracovaných do dílčích projektů s návrhy konkrétních kroků k řešení vybraných problémů státní lesnické politiky:

Projekt č. 1: Státní správa lesů, vrchní státní dozor, odborní lesní hospodáři, poradenství, osvěta, státní lesní fond

Projekt č. 2: Správa a obhospodařování lesů ve vlastnictví státu státním podnikem LČR

Projekt č. 3: VŮLHM, výzkumné podklady pro trvale udržitelné hospodaření v lesích

Projekt č. 4: ÚHŮL, hospodářsko-úpravnické podklady pro trvale udržitelné hospodaření v lesích

Projekt č. 5: Uplatňování veřejného zájmu na lesích všech druhů vlastnictví v oboru mimoprodukčních funkcí lesů

Projekt č. 7: Sdružování vlastníků drobných lesů

Projekt č. 8: Les a imise

Projekt č. 9: Les a zvěř

Projekt č. 10: Les a dřevo

Projekt č. 11: Lesnické školství

Projekt č. 12: Meziresortní a mezinárodní spolupráce



1. Smíšený lesní porost výběrného charakteru v Beskydech. Příklad přírodě blízkého lesního porostu se značnou autoregulační schopností a ekologickou stabilitou – pokud není oslabena antropickými změnami prostředí

Pozn.: Projekty č. 5 a č. 6 první pracovní verze LP byly v přípravě programu sloučeny do projektu č. 5 s novým názvem.

DISKUSE K LESNICKÉMU PROGRAMU MZE ČR

Jako nezaújatý pozorovatel mohu konstatovat, že iniciativa ředitele ORLH J. Vašíčka, koordinace obou pověřených organizátorů J. Kubíka a M. Bíby a usilovná práce koordinátorů a členů jednotlivých expertních skupin a celého týmu (jehož členové jsou téměř ze dvou třetin rovněž členy NLK) vedla k rozpracování obsáhlého souboru návrhů zmíněných hlavních projektů a důvodových zpráv k nim, doplněných návrhovými listy více než padesáti dílčích projektů. V relativně krátké době dvou měsíců tak vznikla ze širokého spektra přístupů různých subjektů unikátní analýza současné lesnické politiky a jejích perspektivních potřeb. Za tuto práci je třeba vyslovit všem zúčastněným mimořádné uznání.

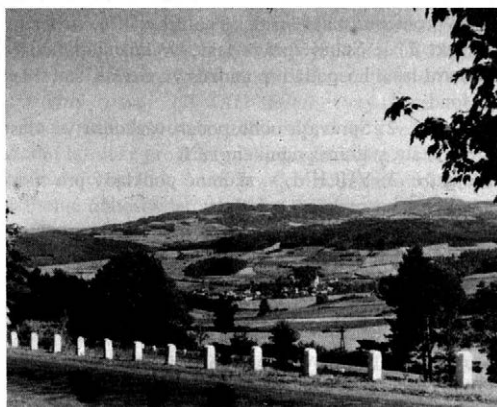
Téměř čtyřhodinová plenární diskuse s prezentací jednotlivých témat koordinátory a s připomínkami účastníků přinesla řadu kritických stanovisek, doplňků a podnětů k dalšímu dopracování této analýzy. Je pochopitelné, že více než čtyřicetičlenné expertní grémium u tak obsáhlého materiálu v tak omezeném čase nemohlo dospět k formulacím konkrétních závěrů a k dosažení konsensu v rozdílných či sporných stanoviscích k jednotlivým tématům. Je to zřejmě úkolem dalších kroků po zpracování stručných výtahů textů jednotlivých hlavních projektů, o které byli koordinátoři v časovém limitu jednoho týdne požádáni. Z předloženého materiálu a průběhu diskuse je možné (bez ohledu na řadu dalších konkrétních připomínek a subjektivního hodnocení jednotlivých projektů) uvést alespoň dva zásadní postřehy.

Především ve zpracovaném LP98 zatím v naprosté většině případů chybí vzájemné propojení jednotlivých

témat, jejich harmonizace a integrace do uceleného, logicky uspořádaného hierarchického systému projektů se vzájemnými vazbami. Mnohá témata či jejich dílčí části se překrývají a v jednotlivých projektech duplikují či naopak vznikají hyáty mezi problémy, jejichž řešení je nemyslitelné bez těsných vzájemných vazeb.

Podle mého názoru by stálo za úvahu, zda by právě tento postupový krok při rozpracování LP neměl být svěřen NLK – jako nevládní organizaci s charakterem interdisciplinárního, nezávislého a neziskového občanského sdružení –, který se již v minulých letech svými stanovisky, zpracovanými expertizami a dalšími aktivitami významně podílel na racionálním řešení při přípravě zásad lesnické politiky, lesního zákona, při realizaci posthelsinského procesu i dalších konkrétních problémů lesnické politiky. Za druhé pak velkou otázkou zůstává stanovení prioritních projektů a zadání jejich řešení v roce 1998 a v krátkodobé perspektivě dvou až tří let vytváření lesnické strategie České republiky a její postupné harmonizace s evropskou lesnickou strategií podle doporučení Evropského parlamentu i výzvy světového lesnického kongresu. Pokus o odvození priorit projektů anketou mezi účastníky schůzky je jakýmsi řešením z nouze a při komplexnosti cílového zadání „trvale udržitelného obhospodařování lesů“ a složitosti vztahů mezi množinami hlavních a dílčích projektů nemá takový přístup k rozhodovacímu procesu naději na úspěch.

Vhodným nástrojem pro logické uspořádání témat a stanovení priorit řešení jednotlivých projektů by opět podle mého názoru mohla být aplikace metody cíleně směřovaného plánování projektů (Objectiv Oriented Project Planning – OOPP, resp. Objectiv Oriented Intervention Planning – OOIP), demonstrovaná v závěru minulého roku na semináři v Banské Bystrici v rámci mnohanárodního lesnického programu *PHARE – Multicountry Forestry Programme* (Anonymous, 1997c).



2. Ekologicky vyvážená kulturní krajina v Pošumaví s odpovídajícím zastoupením lesů jako nenahraditelné složky životního prostředí regionu



3. Počátek kůrovcové kalamity přenecháním přemnožení kůrovce volnému průběhu v nižších partiích Národního parku Bavorský les v r. 1993



4. Imisní holoseče na náhorní plošině Krušných hor jako příklad zatím největší, nevyváženým civilizačním vývojem vyvolané lesní ekologické katastrofy u nás. Stav počátkem osmdesátých let – (Foto Vladimír Krečmer)

ZÁVĚR

Rozpracováváný Lesnický program MZe ČR je zatím mimořádně záslužným příspěvkem jednoho resortu k lesnické strategii ČR – a je třeba zdůraznit, že z hlediska kompetencí a zodpovědnosti za stav lesů vyplývajících ze zákonů této země resortu pro lesní hospodářství nesporně rozhodujícího. Pro národní lesnickou strategii je však nezbytné, aby i další resorty – zejména Ministerstvo životního prostředí jako nositel vrchního dozoru nad lesním hospodářstvím a garant České inspekce životního prostředí, ale i Ministerstvo obchodu a průmyslu, Ministerstvo financí, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy – se účinně podílely na formulování Národního lesnického programu jako jednoho z předpokladů vstupu České republiky do Evropské unie. Lesy v České republice jsou přece národním bohatstvím a za jejich stav a budoucí osud nese odpovědnost vůči budoucím generacím nejen jedno resortní ministerstvo, ale vláda České republiky, zákonodárné sbory, odborná veřejnost i všichni občané.

Rok 1997 se stal milníkem na cestě k Národnímu lesnickému programu i v České republice. Věříme tomu, že i rok 1998 a následující budou na tento úspěšný start navazovat.

Literatura

ANONYM, 1994. Akční program životního prostředí 1994–1994. Návrh MŽP ČR. Press Service MŽP ČR, 6: 4.

- ANONYM, 1997a. EU auf der Suche nach gemeinsamen Forststrategien. Österr. Forstztg, 3: 17–19.
- ANONYM, 1997b. Formulation and Implementation of National Forestry Programmes. EFI News, 1: 14, EFI News, 2: 12.
- ANONYM, 1997c. Guide to the OOIP Method. Objective Oriented Intervention Planning. South Research, Leuven, Part 1: 13.
- KINSKÝ, R. 1994. Národní lesnický program – úvodní komentář. Bulletin NLK, 1: 7–10.
- KUBÍK, J., 1995. Národní lesnický program jako soubor projektů koordinované tvorby nástrojů pro trvale udržitelné hospodaření v lesích. Bulletin NLK, 1: 6–9.
- KUBÍK, J. – ZATLOUKAL, V., 1993. Národní lesnický program jako profesionální odpověď na myšlenky z Ria, Štrasburku a Helsinek. In: B. VINŠ (ed.), Ministerská konference na ochranu lesů v Evropě, Helsinky červen 1993. Sborník závěrů z pracovních seminářů v Kostelci n. Č. lesy, březen a duben 1993: 551–554.
- LUX, J. 1993. Projev pana místopředsedy vlády a ministra zemědělství ČR ing. Josefa Luxe na Ministerské konferenci o ochraně lesů v Evropě – Helsinky 1993. In: P. POLÁČEK (ed.), Ministerská konference na ochranu lesů v Evropě, Helsinky – červen 1993. Praha, MZe ČR: 10–12.
- NLK 1996. Výroční zpráva Národního lesnického komitétu za rok 1995. Bulletin NLK, 1: 6–9.
- POLENO, Z., 1997. Stanovisko předsednictva Národního lesnického komitétu k pracovní verzi Lesnického programu MZe ČR, zpracované Odborem rozvoje lesního hospodářství MZe ČR (č. 353-97-502 ze dne 19. 5. 1997). Praha, NLK: 3. 6. 1997.
- PONDĚLÍČKOVÁ, A., 1997. Evropská unie hledá společnou lesnickou strategii. Lesn. Práce, 76: 204–205.
- VANČURA, K., 1997. Světový lesnický kongres se konal v Turecku. AGROMAGAZÍN – Nový venkov, 1/12, Příloha č. 12: 8–11.
- VINŠ, B., 1995. Národní lesnický program jako výraz soudobého lesnického myšlení a konání. In: V. KREČMER – B. VINŠ (ed.), Je jen jedna Země. Sborník referátů a diskusí z celostátní konference o trvale udržitelném obhospodařování lesů v Praze 10. 11. 1994. Praha, NLK: 30–34.
- VŮLHM, 1997: Lesnický program pro rok 1998. Přípravné expertízy zpracované týmem lesnického programu (neprojednaný, pracovní) signální výtisk. VŮLHM, prosinec 1997.

Došlo 9. 3. 1998

Kontaktní adresa:

Ing. Bohuslav Vinš, CSc., Žabovřeská 210, 156 00 Praha-Zbraslav, Česká republika

ZA ING. FERDINANDEM VAŠIČKEM, CSC. (1921–1998)

Dne 8. března 1998 se nečekaně ve věku 77 let uzavřela životní dráha dlouholetého samostatného vědeckého pracovníka a vědeckého tajemníka Ústavu ekologie lesa Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně Ing. Ferdinanda Vašíčka, CSC.

Ferdinand Vašíček se narodil 1. 5. 1921 v rodině maloživnostníka v Boskovicih. Tam prožil dětství a školní léta až do maturity na reálném gymnáziu. Jeho mimoškolní aktivity byly zaměřeny především na cvičitelskou činnost v tamější sokolské jednotě a turistiku, ke které ho poutal mimořádný zájem o přírodu a lesnictví. Tato vyhraněná orientace ho přivedla i ke studiu na Lesnické fakultě Vysoké školy zemědělské v Brně, kam byl přijat po skončení války v roce 1945. Studium úspěšně absolvoval a ukončil státní závěrečnou zkouškou v květnu 1948. Další odborné znalosti získal tříměsíčním studiem na Lesnické akademii v Eberswalde u Berlína a vědeckou kvalifikaci kandidáta zemědělsko-lesnických věd obhájením kandidátské dizertační práce *Ekologické, produkční a hospodářské charakteristiky lesních typů a jejich podobnosti na LF VŠZ v Brně* v roce 1964. V roce 1970 mu byl tehdejší Československou akademií věd přiznán jeden z nejvyšších vědeckých kvalifikačních stupňů.

Jeho odborná praxe byla kromě několikaleté přestávky, kdy byl zaměstnán jako vedoucí taxací sekce Krajské pobočky Ústavu pro hospodářskou úpravu lesa v Brně a kde se věnoval zabezpečování vědeckých podkladů hospodářského plánování v oblasti předhoří Českomoravské vysočiny, Beskyd a jižní Moravy, téměř 40 let (až do roku 1986) spojena s Vysokou školou zemědělskou v Brně.

Jako mladý lesní inženýr ihned po absolování Lesnické fakulty nastoupil jako taxátor v taxacím oddělení Masarykův les – později Školní lesní závod Lesnické fakulty v Brně. Posléze zastával funkci vedoucího hospodářského rozvoje na ŠLP Křtiny, jehož dalším úkolem bylo zabezpečování koordinace vědecké činnosti učitelů a výuky nových lesních inženýrů v provozních podmínkách školního lesního podniku. Pod jistým politickým tlakem přešel do Ústavu pro vědeckou soustavu hospodaření ČSAV, kde po pětileté době zajišťoval šíření vědeckých poznatků a nových technologií do provozu lesních závodů na území Jihomoravského kraje. Od poloviny sedmdesátých let po návratu na vysokou školu zastával tři roky funkci vedoucího oddělení školních podniků na rektorátu VŠZ.

Již ve své kandidátské práci přinesl nové vědecké poznatky z úseku využívání rostlinných indikátorů při charakterizování ekotopu, sestavení typologicko-hospodářského testu jako podkladu využití poznatků lesnické typologie v hospodářských oborech, navrzení metody řešení hospodářských podobností lesních typů i různá doporučení pro metodický postup typologického průzkumu.

Další práce analytické a průzkumné jsou věnovány vypracování geobotanických map pro potřeby ČSAV, a to listu Brno a Třebíč včetně zprávy a popisu geobotanických jednotek, dále jsou to typologické analýzy a syntézy v oblasti předhoří Českomoravské vysočiny, lesní hospodářský plán ŠLP Lesnické fakulty v Brně pro r. 1951–1960, analýzy typologických a výzkumných ploch pro výzkum produkční schopnosti dřevin v oblasti ŠLP VŠZ v Brně a jiné.

Ověřováním vědeckých poznatků a zahraničních zkušeností v poloprovozu se zabývaly práce zaměřené na problémy rychlokompostování, na předosevní půdní dezinfekce, přirozenou obnovu porostů, rekonstrukce mazin nevhodného složení, skladování sazenic v polyetyleny, využití plastických hmot při mulčování v lesních školkách, chemizace při výchově mazin, vše se zřetelem k podmínkám Jihomoravského kraje.

V roce 1969 převzala VŠZ mezinárodní výzkumný program UNESCO a byl založen Ústav pro mezinárodní biologický program (IBP), později nazvaný Ústav ekologie lesa. Pro své mimořádné organizační a koncepční schopnosti, které prokázal v dřívějších letech, i pro plní, obětavou a příkladnou důslednost, s jakou vykonával každou práci, byl Ing. Vašíček jedním ze stěžejních pracovníků, kteří

měli náročný program zajišťovat. Byl pověřen funkcí vědeckého tajemníka ústavu a od založení pracoviště řešil veškeré organizační, koncepční a vědecké otázky výstavby ústavu, jeho objektů v Lednici na Moravě, Šobělicích a Rájci-Jestřebí, organizaci pracovních postupů a mnohaoborovou spolupráci se zřetelem na dosažení optimálních výsledků a jejich syntézu jak v rámci prvotního projektu IBP, tak i v rámci následného projektu *Člověk a biosféra* (MAB) a dalších, které ze zaměření nově vytvořeného pracoviště a jeho vědeckého a odborného potenciálu vyplývaly. Projekt *Ekologické účinky vodohospodářských úprav toků a změn metod obhospodařování krajiny v území zaplavovaných lesů jižní Moravy* byl jako první z československých projektů MAB 2 završen dvěma rozsáhlými syntetickými pracemi mezinárodního významu. Podílel se jako člen a jednatel pracovních skupin Československého národního komitétu programu MAB na koncipování a řešení výzkumných úkolů v rámci celosvětového programu UNESCO. Projekty později získaly velký mezinárodní ohlas a vzešla z nich řada zásadních ekologicko-lesnických publikací.

Práce Ing. F. Vašíčka, CSC., jsou v letech 1975–1985 věnovány v souladu s řešenými projekty zejména primární produkci lužního lesa na jižní Moravě, jeho bylinné a keřové vrstvě, ekologickým účinkům vodohospodářských úprav a změnám způsobu řízení krajiny v oblasti lužních lesů jižní Moravy, analýze gradientů prostředí a vegetace v lužním lese, typologické klasifikaci, struktuře a biomase bylin ve smrkovém ekosystému na výzkumné ploše v Rájci, ekofyziologické a ekomorfologické studii jednotlivých stromů ve smrkových ekosystémech Dražanské vrchoviny atd. Zásadním způsobem se podílel na edici dvoudílné knižní monografie o lužních lesích jižní Moravy, vydané v koedici českého nakladatelství Academia Praha a nizozemského nakladatelství Elsevier Amsterdam pod názvem *Floodplain Forest Ecosystem 1, 2*. Tato stěžejní publikace byla v roce 1990 oceněna prestižní cenou ministra školství. V roce 1991 byly práce Ing. F. Vašíčka, CSC., vykonané na pracovištích Vysoké školy zemědělské (MZLU) v Brně oceněny vědeckou radou školy Zlatou medailí.

Osobně se angažoval na úkolech přímé vědecké spolupráce se zahraničními institucemi, zejména s PLR, BLR, SSSR, NDR a SRN. Inicivoval a organizoval republiková symposia, odborné exkurze i akce s mezinárodní účastí, na kterých současně prezentoval práci ústavu a dosažené výsledky. Podílel se na propagaci činnosti ústavu i samotných projektů a jejich významu ve všech sdělovacích prostředcích. Na základě osobních zkušeností a širokého přehledu v lesnické problematice zdůrazňoval potřebu spojení vědy a výzkumu s praxí. V oblasti metodologie razil nové cesty a vedl spolupracovníky k aplikaci pokrokových a progresivních metod v ekologii. Podporoval ty úseky, které zajišťovaly ústavu priority v metodologii i měřící technice. Trvale aktivně spolupracoval s lesnickou a zemědělskou praxí i s resortem vodního hospodářství. I přes své maximální zatížení v pracovní i mimopracovní době nikdy nedal svému okolí znát nelibost či neochotu, práve naopak. Šířil kolem sebe entuziasmus, aktivitu, porozumění a pohodu.

Publikační činnost Ing. F. Vašíčka, CSC., je velice rozsáhlá. Představují ji desítky prací v odborných a vědeckých časopisech, zejména v Lesnické práci, Lesnictví a Rostlinné výrobě, brožury, populárně-vědecké články v tisku, nejrozšířenější fotodokumentace, řada závěrečných zpráv z řešených výzkumných úkolů a dvoudílná monografie. Ve všech jako autor či ve spoluautorství prezentuje odborné výsledky dlouholeté vědecké práce s cílem uložat směr, kterým by se měl další výzkum ubírat, či praktické výsledky, které mohou mít národohospodářský význam.

Svou nezměrnou aktivitou, vysokou odbornou úrovní a lidským přístupem patřil Ing. F. Vašíček, CSC., k opravdovým neformálním autoritám a významným vědeckým osobnostem, které se nesmazatelně zapsaly do historie československé vědy a naší univerzity. Budeme na něho vzpomínat s úctou a hrdostí. Jak skromný byl, tak tiše odešel.

Ing. Jiří Kulhavý, CSC., Ing. Marta Betušová jménem pracovníků Ústavu ekologie lesa FLD MZLU v Brně

RECENZE

WALDÖKOLOGIE

(Ekologie lesa)

H.-J. Otto

Verlag Eugen Ulmer, GmbH, Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart (Hohenheim), 1994, 392 s., 19 tab., 140 obr., ISBN 3-8252-8077-2

Ekosystém lesa je z různých aspektů hodnocen v dílech obecné ekologie, v úvodních kapitolách lesnických učebnic i v mnoha dalších publikacích. Komplexní práce o ekologii lesa však v Evropě většinou chybějí. Americké publikace, které jsou četnější, však vycházejí ze zcela jiných ekologických podmínek, protože zde lesní hospodářství do značné míry bezprostředně navazuje na pralesy s daleko větším počtem stromových druhů, než mají naše lesy. Naproti tomu v Evropě již prakticky neexistují pralesy a i tam, kde se zachovaly poslední zbytky pralesu podobných lesů, nelze přehlédnout po staletí trvajícím ovlivňování těchto lesů člověkem, byť i v dávné minulosti.

Kniha Waldökologie je prvním takovým středoevropským souborným dílem o ekologii lesa na bázi obecných ekologických koncepcí, principů a praktických poznatků, po jakém lesnická praxe již řadu let volá. Je uvedena působivým, více než 800 let starým vyznáním významného francouzského teologa Bernarda de Clairvaux (1091-1153): „Věř mi, neboť je to má zkušenost, že najdeš víc poznatků v lesích než v knihách. Stromy a půda tě poučí o tom, co neuslyšíš ani od žádného vynikajícího učitele“. K tomuto vyznání se hlásí i autor recenzované knihy, který po desítky let řešil praktické problémy v lesnickém povolání, aby nakonec dosáhl hodnoty univerzitního profesora.

Autor poukazuje hned v úvodu na překvapivou skutečnost, že v dosavadní ekologické literatuře (včetně anglosaské) je většinou zcela přehlížena úloha nepravdivosti, poruch a katastrof v lesích. Teprve v posledních letech se tento fenomén významněji projevuje v anglicky psaných publikacích.

Výkon praktického povolání autora nebyl ovlivňován pouze „normálním“, ničím nerušeným životem lesa, ale významnou měrou i řešením rozvrátů lesa a velkoplošných katastrof, které jsou sice zčásti vyvolávány lidským faktorem, rozhodně ne však vždy. Z těchto zkušeností dospěl autor k přesvědčení, že velkou variabilitu stavů lesa a vývojových procesů v nich lze pochopit jen tehdy, přiznáme-li těmto poruchám ve vývoji lesa integrální roli v ekosystémovém dění, zčásti dokonce s katalytickou funkcí. Z tohoto důvodu byl v recenzované knize učiněn pokus představit čtenáři nejen ničím nenarušenou strukturu ekologických jevů v lese, ale navrhnout i určitou nauku o poruchách a uvést ji do souladu s obecnými koncepcemi a modely dynamiky lesa.

V úvodních poznámkách hodnotí autor úlohu lesa v kulturní krajině. Dochází přitom k přesvědčení, že náhle zcela vylištěná krajina střední Evropy by během 100 let byla zcela pokryta lesem. Tento vývoj můžeme posuzovat i dnes na zru-

šených úsecích silnic a železnic, které zakrátko osídlí trávy, byliny a lesní stromy, především břízy, borovice a javory. Tento vývoj k lesu je někdy bezprostřední, někdy však oklikou přes jiné vegetační formy. Výjimku by mohly tvořit jen zcela malé areály zejména v nejsušších a nejteplejších oblastech stepního charakteru.

Dnešní lesy střední Evropy však ani zdaleka nejsou původními lesy. Ty byly již před více než 3 000 lety (od doby bronzové) klučeny, vypalovány a přeměňovány převážně na zemědělské (a stavební) pozemky. Les mohl zůstat zachován pouze tam, kde půda nebyla vhodná pro zemědělství; ale i tu byl vzhled a charakter lesa výrazně pozměněn. Les se však vždycky vrací, pokud dojde k vysídlení krajiny.

Studium ekologických vlastností a vývoje lesa nás poučuje, jak máme rozumět a hodnotit naše živé prostředí i jak je můžeme podle našich potřeb ovlivňovat, jaké úkoly můžeme lesu dávat, aniž bychom sami sobě škodili, a jak musíme les v zájmu jeho zachování ochraňovat.

Při sledování a hodnocení ekologických jevů musíme vycházet z antagonistického principu mezi živým a neživým. Ten je charakterizován na jedné straně tlakem na zničení a vyhubení života (tento tlak může být buď permanentní, nebo dočasný, popř. periodicky graduující), na druhé straně možnosti všech forem života k adaptaci na měnící se životní podmínky, a tedy určitým odporem proti vyhubení.

Jsou-li podmínky mezi živým a neživým prostředím v určité rovnováze, vytváří se danému stavu přiměřená optimální nebo omezená kombinace faktorů prostředí, která může působit energeticky, hygriky, chemicky nebo mechanicky. Zpravidla se však nedají tyto formy působení od sebe oddělit; jejich vliv je komplexní. Jednotlivé faktory se tak mohou v určitých mezích vzájemně kompenzovat, nikoliv však zcela nahradit. Mohou se také doplňovat, vzájemně posilovat nebo oslabovat, popř. neutralizovat.

Uvedený odpor všech forem života proti vyhubení může však mít i určitou katalyzující funkci tím, že vyvolává nové strategie odporu. Odpor proti vyhubení se totiž může projevovat nejrůznějšími způsoby. Na začátku možnosti života pomáhá k zajištění existence v měnících se podmínkách genetická různorodost druhů. Genetické proměny (mutace) a vznik nových genotypů sexuálního rozmnožováním (rekombinací) jsou základní prvky umožňující odpor biologických druhů proti vyhubení. I když se dosud ± stabilní prostředí ve svém dosavadním rámci náhle (skokem) v určitém směru změni, zůstávají mutace a rekombinace hlavními prostředky odporu vůči vyhubení. Děje se tak ztrátou určitých genotypů

v genopoolu populací a výběrem nově vznikajících typů, lépe přizpůsobených determinující situaci; můžeme přitom hovořit o nastávajících evolučních procesech.

Tato schopnost přizpůsobování (fyziologická homeostáze) vyvolává na úrovni jedinců vyšší vitalitu a reprodukční schopnost, aby mohli překonat menší výkyvy prostředí a při poškození nebo onemocnění se opět uzdravit. Někdy se musí zvláštní situací přizpůsobit vnější vzhled jedinců, aniž by se změnil genotyp. To je možné proto, že se nedědí jednotlivé fenotypové znaky, ale pouze geneticky fixované normy reakce na vnější vlivy.

Na úrovni populací se projevuje odpor proti vyhubení v selekci (výběru), přičemž vždy ti nejslabší a nejméně přizpůsobiví jedinci jsou vylučováni. Tak dochází relativním zlepšováním přizpůsobivosti genopoolu populace současně i ke zvýšení odporu proti vyhubení u této populace. Umožňuje se tak přizpůsobit budoucích generací prostřednictvím genetické různorodosti. Totéž se analogicky opakuje i na úrovni společenstev, přičemž jsou slabší druhy vůči silnějším (tj. lépe přizpůsobeným) znevýhodněny a jsou postupně vyměněny. Jak na úrovni populací, tak i společenstev působí ale i pozitivní interakce ke zvýšení odporu vůči vyhubení.

V knize jsou podrobně probrány všechny tyto možnosti přizpůsobování ekosystému lesa i jeho jednotlivých členů, přičemž v popředí samozřejmě stojí stromy jako nosné složky ekosystému lesa.

Poznání a uznání uvedeného antagonistického principu stojí v protikladu proti velice rozšířené představě o harmonii světa. Pokus o odkrytí harmonického vzájemného působení všech jevů v člověkem neovlivněné přírodě se ukazuje již jako velmi stará potřeba. Právě tak jako Kepler věřil, že při poznání planetárních drah odkryl sférické zvuky božské harmonie, má i současný člověk sklon k tomu, aby chápal přírodu samu o sobě jako harmonickou, stabilní a rajsskou. Všechny poruchy, nerovnováhy a katastrofy pak připisuje více či méně výlučně člověku jako rušivému faktoru. (Nutně zde musí vytanout na mysl tendence některých „vědců“ vysvětlit loňské povodně výlučně chybami člověka).

Toto pojetí upadá v zásadě do antropocentrického světového názoru, i když se záporným znamením. Příroda je pak většinou přírodovědecko-filozoficky nadhodnocována a přebírá tak nenápadně úlohu náhradního božstva. Z formulací, jako „příroda to chce ...“, „příroda sleduje tento plán ...“ je to zcela zřejmé. Ve skutečnosti nemá příroda ani vůli, ani cíle. Obdivuhodná přírodní dění nelze popít. Ta však nemají základ v jednotlivých determinacích, ale v jádru poznání, že se vůbec projevuje život v neživém prostředí.

Autor vychází filozoficky z těchto zásad, avšak v zájmu snazší čitelnosti knihy nepoužívá přísně objektivizující vědecký jazyk. Je proto třeba určité personifikace přírody chápat v duchu uvedených zásad. Autor sleduje vždy zásadní myšlenku uvedeného antagonismu. Proto se kniha i svým členěním poněkud odlišuje od různých jiných možností členění, které se uplatňovalo, uplatňuje a v duchu určitého tradicionalismu bude uplatňovat i v budoucnu.

Cílem základní koncepce tohoto autorova postupu je umožnit čtenáři chápání lesa – v jeho vnějších i vnitřních vztazích – jako ekosystému, představit názorněji jeho vnitřní život i potenciální ohrožení, a otevřít mu tak přístup ke správnému zacházení s touto částí živé přírody.

Recenzent považoval za účelné přiblížit zájemci o tuto publikaci především autorův ekosystémový přístup k problematice lesa, poněvadž ten tvoří základ pojetí ekologie lesa. Konkrétní obsah díla je možné vyjádřit nejlépe několika otázkami, na které kniha odpovídá:

- Které jsou vnější vlivy působící na les? (kapitola 2.1).
- Jak působí tyto vlivy na les? (kapitola 2.2).
- Jak na to reaguje les? (kapitola 2.3).
- Jaké je zpětné působení lesa na prostředí? (kapitola 2.4).
- Jaké jsou struktury lesa a jak působí na vnější vlivy? (oddíl 3).
- Jakým změnám v čase podléhá les? (oddíl 4, který odpovídá i na další otázky).
- Které jsou hnací síly dynamiky lesa? (kapitola 4.1).
- Jak působí krátkodobé a střednědobé změny lesa? (kapitola 4.2).
- Jak působí dlouhodobá dynamika vývoje lesa? (kapitola 4.3).

Jakkoliv někdy působí ekologická problematika nezajímavým, odtahujícím dojmem, je nutné zdůraznit, že tato kniha – podle autorova vyznání – vychází z lesa a pro les je také určena. Touto formulací chce vyjádřit svou naději, že dílo najde cestu nejen ke studentům, pedagogům a vědeckým pracovníkům, ale i ke všem, kdo v lese pracují a za jeho stav nesou odpovědnost. K lepšímu pochopení ne právě jednoduché problematiky přispívá autor svou jasnou a srozumitelnou formou vyjadřování, kterou je schopen zvládnout i český čtenář se základními znalostmi v biologických vědních oborech a s přiměřenou znalostí německého jazyka.

Vzhledem k tomu, že znalost německého jazyka u nás poněkud ustupuje ve prospěch angličtiny, mám obavu, že pro většinu našich lesníků a přírodovědců (včetně vysokoškolských studentů) nebude přímá četba této vynikající knihy přicházet v úvahu. Jsem proto přesvědčen, že by si toto vpravdě průkopnické dílo na poli ekologie lesa, zpracované na bázi středoevropských zkušeností, zasloužilo kvalitní překlad do češtiny.

Autor publikace profesor Dr. Hans-Jürgen Otto je vysokoškolským vzděláním i profesí vynikající lesník, který dlouhá léta pracoval jako referent pro ekologické podklady pěstování lesů, ochrany lesů, plánování a výzkumu na zemském Ministerstvu pro výživu, zemědělství a lesy v Hannoveru (Dolní Sasko). Od roku 1984 je činný jako pedagog, pověřený výukou ekologie lesa, nejprve na Univerzitě v Göttingenu, od roku 1992 na Technické univerzitě v Drážďanech/Tharandtu a v současnosti na Vysoké škole zemědělských věd, vod a lesů v Nancy (Francie). Jeho četné pracovní pobyty v zahraničí spojené s řešením otázek ekologie lesa – zejména ve Francii, Švédsku, Finsku, USA, Kanadě a Malajsii – mu umožňují vyjadřovat se na vysoké úrovni k různým typům lesa.

Prof. Ing. Zdeněk Poleno, CSc.,
Lesnická fakulta České zemědělské univerzity v Praze

POKYNY PRO AUTORY

Obecné pokyny

Časopis Lesnictví-Forestry uveřejňuje původní vědecké práce ze všech oborů lesnictví, které mají vztah k evropským lesním ekosystémům. Autor práce je odpovědný za původnost příspěvku; práce nesmí být publikována nebo zaslána k publikování do jiného časopisu. Rozsah zasláního příspěvku nemá přesáhnout 25 stran (A4 formátu, psaných oběma stranami) včetně tabulek, obrázků, literatury, abstrakt a souhrnu. K rukopisu je vhodné přiložit disketu s textem práce, popř. s grafickou dokumentací pořízenou na PC s uvedením použitého programu. K publikování jsou přijímány práce psané v češtině, slovenštině nebo anglicky. Zaslání rukopisu musí obsahovat anglický souhrn o rozsahu 3 strany. Autor odpovídá za správnost anglického textu. Rukopisy mají být napsány na papíře formátu A4 (60 úhozů na řádku, 30 řádků na stránce). Uspořádání článku musí odpovídat formě, ve které jsou články v časopisu Lesnictví-Forestry publikovány. Je třeba zaslat dvě kopie rukopisu na adresu vedoucí redaktorky: Mgr. Radka Chlebečková, Ústav zemědělských a potravinářských informací, 120 56 Praha 2, Slezská 7. O uveřejnění práce rozhoduje redakční rada časopisu se zřetelem k lektorským posudkům, vědeckému přínosu a celkové kvalitě práce a s přihlédnutím k významu článku pro lesní hospodářství.

Úprava textu

Rukopis má obsahovat titulní stranu, na které je uveden název článku, jméno autora (autorů), název a adresa instituce, kde práce byla vypracována, a číslo telefonu a faxu autora, popř. e-mail.

Každý článek by měl obsahovat český (slovenský) a anglický abstrakt, který nemá mít více než 90 slov, a klíčová slova. Úvod by měl být stručný, s uvedením zaměření a cíle práce ve vztahu k dosud provedeným pracím. Neměl by v něm být uváděn rozsáhlý přehled literatury. V kapitole Materiál a metody by měl být uveden popis použitých experimentálních metod tak, aby byl postačující pro zopakování pokusů. Měly by být uvedeny obecné i vědecké názvy rostlin. Je-li zapotřebí používat zkratky, je nutné při prvním použití zkratky uvést i její plný název. Je nezbytné nutně používat jednotky odpovídající soustavě měřových jednotek SI. V části Výsledky měla být přesně a srozumitelně prezentována získaná data a údaje. V kapitole Diskuse se obvykle získané výsledky konfrontují s výsledky dříve publikovanými. Je přípustné spojit část Výsledky a Diskuse v jednu kapitolu. Citování literatury v textu se provádí uvedením jména autora a roku vydání publikace. Při větším počtu autorů se uvádí v textu pouze první z nich a za jeho jméno se doplňuje zkratka „et al.“.

V části Literatura se uvádějí pouze publikace citované v textu. Citace se řadí abecedně podle jména prvního autora: příjmení, zkratka jména, rok vydání, plný název práce, úřední zkratka časopisu, ročník, první a poslední strana. U knihy je uvedeno i místo vydání a vydavatel.

Tabulky

Tabulky jsou číslovány průběžně a u každé je uveden i nápis. Každá tabulka je napsána na jednom listu.

Obrázky

Jsou přiloženy jen obrázky nezbytné pro dokumentaci výsledků a umožňující pochopení textu. Současné uvádění stejných výsledků v tabulkách a na grafech není přijatelné. Všechny obrázky musí být vysoce kvalitní, vhodné pro reprodukci. Nekvalitní obrázky nebudou překreslovány, budou autorovi vráceny. Fotografie musí být dostatečně kontrastní. Všechny obrázky je třeba číslovat průběžně arabskými číslicemi. Jak grafy, tak i fotografie jsou označovány jako obrázky. Jestliže má být několik fotografií publikováno jako jeden obrázek, je třeba je vhodně uspořádat a nalepit na bílou podložku. U každého obrázku je nutné uvést jeho stručný výstižný popis. **S e p a r á t y .** Z každého článku obdrží autor 40 separátů zdarma.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

General

The journal publishes original results of fundamental and applied research from all fields of forestry related to European forest ecosystems. An article submitted to Lesnictví-Forestry must contain original work and must not be under consideration for publishing elsewhere. Manuscripts should not exceed 25 double-spaced typed pages (A4 size) including tables, figures, references, abstract and summary. A PC diskette with the paper text or graphical documentation should be provided with the paper manuscript, indicating the used editor program. Papers should be clear, concise and written in Czech, Slovak or English. Each manuscript must contain two or three pages of English summary. Correct English is the responsibility of the author. Manuscripts should be typed on standard paper (A4 size, 60 characters per line, 30 lines per page). They must fully conform to the organization and style of the journal. Two copies of the manuscript should be sent to the executive editor: Mgr. Radka Chlebečková, Institute of Agricultural and Food Information, 120 56 Praha 2, Slezská 7, Czech Republic.

Text

Manuscript should be preceded by a title page comprising the title, the complete name(s) of the author(s), the name and address of the institution where the work was done, and the telephone and fax numbers of the corresponding author, or e-mail. Each paper must begin with an Abstract of no more than 90 words, and key words. The Introduction should be concise and define the scope of the work in relation to other work done in the same field. As a rule, it should not give an exhaustive review of literature. In the chapter Materials and Methods, the description of experimental procedures should be sufficient to allow replication of trials. Plants must be identified by taxonomic and common name. Abbreviations should be used if necessary. Full description of abbreviation should follow the first use of an abbreviation. The International System of Units (SI) and their abbreviations should be used. Results should be presented with clarity and precision. Discussion should interpret the results. It is possible to combine Results and Discussion in one section. Literature citation in the text should be by author(s), and year. If there are more than two authors, only the first one should be named in the text, followed by the phrase „et al.“. References should include only publications quoted in the text. They should be listed in alphabetical order under the first author's name, citing all authors.

Tables

Tables should be numbered consecutively and have an explanatory title. Each table, with title, should be on a separate sheet of paper.

Figures

Figures should be referred solely to the material essential for documentation and for the understanding of the text. Duplicated documentation of data in figures and tables is not acceptable. All illustrative material must be of publishing quality. Figures cannot be redrawn by the publisher. Photographs should exhibit high contrast. All figures should be numbered consecutively with arabic figures. Both line drawings and photographs are referred to as figures. If several separate line drawings or photographs are to be incorporated in a single figure, they should be stuck on a white card with a minimum of space left between them. Each figure should contain a concise, descriptive legend. **O f f p r i n t s .** Forty (40) offprints of each paper are supplied free of charge to the author.

UPOZORNĚNÍ PRO ODBĚRATELE

Veškeré služby spojené s distribucí časopisu Lesnictví-Forestry vyřizuje vydavatel – Ústav zemědělských a potravinářských informací Praha.

Objednávky na předplatné posílejte na adresu:

Ústav zemědělských a potravinářských informací
referát odbytu
Slezská 7
120 56 Praha 2

LESNICTVÍ-FORESTRY 1998, No. 8, uveřejní tyto příspěvky:

Matějka K., Vacek S., Schwarz O.: Modelování vývoje zdravotního stavu smrkových porostů Krkonoš s použitím satelitních snímků – The Norway spruce (*Picea abies*) health state development modelling with satellite data in the Krkonoše Mts.

Drăgoi S., Albeanu G.: Markov chain prognosis model for allowable cut structure – Prognostický model Markovových řetězců pro strukturu etátu (těžebního výměru)

Vass D., Konečný V., Elečko M.: Alginite – nová ekologická surovina vhodná na využití v lesnom hospodárstve – Alginite – a new ecological raw material suitable for utilisation in forestry

Šindelář J.: K otázce dovozu osiva a sazenic některých druhů lesních dřevin ze Slovenské republiky – On seed and plant imports of some forest tree species from the Slovak Republic

INFORMACE

Šišák L.: Mezinárodní expertní pracovní seminář o trvale udržitelném rozvoji nedřevinných produktů a užitků z boreálních lesů a chladnějších lesů mírného pásma – International expert working seminar about sustainable development of nonwood products and benefits from boreal forests and colder forests of temperate zone

Novotný G.: Vrchní lesní rada a prof. Dr. techn. Ing. Josef Sigmond (1868–1956)

Vědecký časopis LESNICTVÍ-FORESTRY ● Vydává Česká akademie zemědělských věd – Ústav zemědělských a potravinářských informací ● Vychází měsíčně ● Redaktorka: Mgr. Radka Chlebečková ● Redakce: Slezská 7, 120 56 Praha 2, tel.: 02/24 25 51 06, fax: 02/24 25 39 38 ● Sazba: Studio DOMINO – Ing. Jakub Černý, Bří Nejedlých 245, 266 01 Beroun, tel.: 0311/22 959 ● Tisk: ÚZPI Praha ● © Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha 1998

Rozšiřuje Ústav zemědělských a potravinářských informací, referát odbytu, Slezská 7, 120 56 Praha 2