

LESNICTVÍ FORESTRY

Volume 44, No. 5, 1998

OBSAH – CONTENTS

Krejzar T., Kravka M.: Sap flow and vessel distribution in annual rings and petioles of a large oak tree – Transpirační proud a distribuce cév v letokruzích a řapících vzrostlého dubu letního (<i>Quercus robur</i> L.)	193
Tichý J.: Revize trvalých ploch v lesích východní části podhůří Hrubého Jeseníku založených před čtyřiceti lety – Revision of permanent plots in forests in the eastern part of the Hrubý Jeseník foothills established forty years ago	202
Musil I.: Vědecká nomenklatura dřevin, její význam a pravidla – Scientific nomenclature of trees and shrubs, its importance and rules	224
AKTUALITA	
Vicena I.: Modřín zvyšuje odolnost porostů proti vichřicím – The larch increases stands resistance to windstorms	230
INFORMACE	
Novotný G.: Vzpomínka na Vladimíra Peřinu (1927–1990)	235

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 Bartuněk, 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 na celý rok (leden–prosinec) a měly by být zasílány 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).

SAP FLOW AND VESSEL DISTRIBUTION IN ANNUAL RINGS AND PETIOLES OF A LARGE OAK TREE

TRANSPIRAČNÍ PROUD A DISTRIBUCE CÉV V LETOKRUŽÍCH A ŘAPÍČÍCH VZROSTLÉHO DUBU LETNÍHO (*QUERCUS ROBUR* L.)

T. Krejzar, M. Kravka

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

ABSTRACT: Maximum sap flow rate measured by the trunk heat balance method with internal (direct electric) heating and sensing was compared to those derived theoretically according to the Hagen-Poiseuille law based on anatomical analysis of vessel distribution within xylem. Theoretical sap flow rate was calculated (i) at the level of tree trunk according to the vessel distribution within the several last annual rings and (ii) at the level of the entire crown based on the vessel distribution in petioles of sampled leaves and leaf distribution within the crown. Experiments were performed on a large pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in the floodplain forest in southern Moravia under unlimited soil water and soil aeration conditions around the maximum photoperiod of the season. Vessel distribution was estimated by the image analysis system. The theoretical sap flow rate found out in latewood never exceeded 2% of that in earlywood in the trunk. The theoretical sap flow rate assessed for the last annual ring at the trunk base was approximately 5 times as high as the actually measured sap flow rate of the whole tree. On the other hand, the theoretical sap flow rate estimated at the entire crown level was very close to the actually measured flow. Efficiency of the conducting system at the whole tree level was evaluated considering the theoretical involvement of variable number of annual rings and vessels and the variable proportion of lumen area in the water conduction. We concluded the theoretical sap flow rate at the trunk base would correspond to the actually measured sap flow rate in cases that (a) only 65% of the hydraulic radius, i.e. 42% of the area, of each vessel was considered, (b) providing that vessels behave like ideal capillaries, those larger than 104 µm in hydraulic radius must not be involved in the transport of water, i.e. might be probably embolised and/or filled with tyloses.

Quercus robur L.; petioles; sap flow rate; trunk; vessel distribution; whole tree level; xylem dysfunctions

ABSTRAKT: Maximální intenzita transpiračního proudu měřená metodou tepelné bilance kmene s vnitřním ohřevem a snímáním byla srovnávána s intenzitou stanovenou teoreticky podle Hagen-Poiseuillova zákona na základě anatomické analýzy distribuce cév v xylemu. Teoretická intenzita byla spočtena (i) na úrovni báze kmene podle distribuce cév v hydroaktivních letokruzích a (ii) na úrovni celé koruny na základě distribuce cév v řapíčích odebraných listů a distribuce listů v koruně. Experiment byl proveden na vzrostlém jedinci dubu letního *Quercus robur* L. v lužním lese na jižní Moravě v podmínkách nelimitující zásoby půdní vody a maximální sezonní fotoperiody. Distribuce cév byla stanovena pomocí počítačového systému na analýzu obrazu. Na bázi kmene byla teoretická intenzita transpiračního proudu v letním dřevě vždy nižší než 2 % teoretické intenzity v jarním dřevě téhož letokruhu. Teoretická intenzita integrovaná pro celý poslední letokruh byla přibližně pětkrát vyšší než skutečně naměřená hodnota pro celý strom. Naproti tomu teoretická intenzita transpiračního proudu stanovená na úrovni koruny se od přímo měřené hodnoty téměř nelišila. Byla posouzena účinnost vodivého systému stromu včetně zapojení různého počtu letokruhů a cév do transportu vody a diskutována míra využití průtočného profilu cévních svazků. Dospěli jsme k závěru, že teoretická intenzita transpiračního proudu na bázi kmene by odpovídala skutečně naměřené intenzitě za předpokladu, že a) by bylo využito pouze 65 % hydraulického poloměru, tj. 42 % jejího průřezu, každé cévy, b) jestliže se cévy chovají jako ideální kapiláry, pak všechny o větším hydraulickém poloměru než 104 µm by musely být embolizovány nebo blokovány tylymi, a proto nefunkční.

Quercus robur L.; řapíky; intenzita transpiračního proudu; kmen; distribuce cév; úroveň celého stromu; poruchy funkce xylemu

EXPERIMENTAL SITE

Better understanding the relations between structure and function is of great importance in studies of forest ecosystems (Fitter, Hay, 1987; Larcher, 1995), however, it is not easy to study such relations in large trees. Water conduction through the soil-plant-atmosphere continuum is one of the crucial physiological processes, which occurs in trees (Zimmermann, Brown, 1974; Zimmermann, 1983) and the hydraulics substantially determines tree architecture (Tyree et al., 1987; Tyree, 1988). The floodplain forests, where our experiment took place, have been studied by specialists from different scientific fields for over twenty years under conditions of high fluctuation in the depth of water table during growing season and between individual years, which had significant impacts on their behaviour (Penka et al., 1985, 1991).

The hydraulic systems of trees were under study, particularly the example of pedunculate oak (*Quercus robur* L.). Pedunculate oak is the ring-porous species, whose anatomy, wood properties as well as implications for practical purposes were described by many authors (e.g. Gasson, 1985, 1987; Savill, 1986, 1991). Water conduction in this oak species takes place primarily through the large earlywood vessels of the current annual ring, but to a certain extent also through numerous narrow latewood vessels and tracheids of the last and several older rings. The narrow conduits are more resistant against environmental perturbations and thus remain functional for several years, while large vessels of older annual rings are mostly unfunctional due to embolism and formations of tyloses (Huber, 1935; Braun, 1970; Zimmermann, Brown, 1974; Zimmermann, 1983; Ellmore, Ewers, 1985; Cochar, Tyree, 1990; Hacke, Sauter, 1996). Dysfunction of older annual rings is also reflected in highly asymmetric patterns of radial profiles of sap flow velocity occurring in oak trunks (Čermák et al., 1992; Granier et al., 1994).

The aim of this study was to compare the maximum actually measured sap flow rate to those theoretically derived on the basis of vessel distribution according to the Hagen-Poiseuille law in a large pedunculate oak. Theoretical sap flow rate was calculated for two transverse-sectional xylem areas at different heights: (i) at the level of the tree trunk base according to the vessel distribution within the annual rings of sapwood, (ii) at the crown level according to the vessel distribution in the petioles of sampled leaves and leaf distribution within the crown. The other goal was to characterize the differences between the actual and potential flows and to answer questions of involvement of variable number of vessels within an annual ring in water conduction. The study was focused primarily on methodical problems associated with sample analysis using the new instrumental technique and testing the approach of simultaneous evaluation of two distant parts of the same conducting system. The results illustrate usefulness of such a kind of study.

The sample tree of pedunculate oak has grown on an experimental plot, which was selected as the part of the large complex of floodplain forests along the Dyje and Morava rivers in southern Moravia, near to the town of Lednice (geographic coordinates: 48°48' N, 16°46' E). This type of mixed broad-leaved forest is composed mainly of common and narrow-leaved ash (*Fraxinus excelsior* L. and *F. angustifolia* Vahl.), pedunculate oak (*Quercus robur* L.), which typically forms the main storey of the canopy and small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.), and some other less frequent woody species, which represent understorey (Vyskot, 1976).

EXPERIMENTAL TREE

The experimental specimen was a dominant 120-year-old oak tree, whose diameter at breast height with bark (DBH_b) reached 65.2 cm and height 35.5 m. Crown length was 17 m (the widest point of the crown at the height of 31.5 m above ground), the lower crown, i.e. small epicormic branches, occurred above the height of 9.0 m. Mean depth of sapwood (distinguished according to the visible transparency of most earlywood vessels) was 2.35 cm and consisted of 12 annual rings. The projected area of the crown, A_{crown} , was 146 m².

FIELD MEASUREMENT OF SAP FLOW RATE

The sap flow rate (Q_{wf}) was measured by the trunk heat balance method with an internal (direct electric) heating and sensing (Čermák et al., 1973, 1982; Kučera et al., 1977; Čermák, Kučera, 1981). The sap-flowmeter P-690.3 made by EMS Inc. (Brno, Czech Republic) was applied. Three measuring points of different orientation (75°, 170°, 280°) were installed on the tree trunk at the same height (1.3 m above the ground) in order to characterize the variability of sap flow rate around the trunk and to get more representative data of the sap flow rate for the whole tree. It is known that most of water passes through the last annual ring, formed during the current growing season. That is why the sensors were installed rather shallow in xylem. Eight thermosensors integrated the radial profile of temperature down to the depth of 8 mm below cambium i.e., to about 1/3 of the depth of visible sapwood and electrodes were inserted into the depth of 15 mm.

The sap flow was measured in the experimental tree over the period of nine days around the maximum seasonal photoperiod associated also with the seasonal maximum of flow (from June 30 till July 08, 1996). This period was selected as the most representative for tree behaviour on the basis of previous experience with the group of 13 trees, which were under observation

over entire growing season. The experiment was performed under favourable environmental conditions, that means under the non-limiting supply of soil water and relatively high evaporation demand. The maximum daily potential evapotranspiration (Turc, 1961) during the study period was $4.58 \text{ mm} \cdot \text{day}^{-1}$, but maximum seasonal value (five year average) was $6.12 \text{ mm} \cdot \text{day}^{-1}$. In order to get a more representative value of probably maximum sap flow ($Q_{w, \max}$) for a large oak, ratio of both values was used as a correction factor.

THEORETICAL ASSESSMENT OF SAP FLOW RATE

Samples of conducting xylem from the trunk base and from the petioles of leaves were taken for subsequent anatomical analysis of vessel distribution after the field measurement of sap flow rate. Three cores of sapwood were sampled with the increment borer from the former measuring points (75° , 170° , 280°) on October 30. For the analysis of vessel distribution in petioles five leaves were collected from each of eight height levels (3 m step, from 9 to 30 m) of the tree crown.

Microscopic slides were prepared from both samples of sapwood and the petioles. Cylindrical samples of sapwood were softened for several days in glycerine dissolved in 30% ethanol and then were cut on a sledge microtome. Transversal slices (20 to 30 μm thick) of sapwood obtained this way were dehydrated in the ethanol series and then mounted in the Canadian balsam on microscope slides. The transversal slices of petioles were cut in the middle of their length from each sample of leaves, stained with floroglucinol and 25% HCl and were finally also fastened to microscopic slides.

The lumen radii of vessels were estimated on microscopic slides of both sapwood and petioles by means of the image analysis system DIPS 4.0vsd (Druckmüller, Heriban, 1992) made by SOFO Inc. (Brno, Czech Republic). The transversal slices were sensed by the CCD camera of the image analyser. Each annual ring of sapwood was considered separately. All the lumens of early- and latewood vessels within each image (which covered 1 cm of the stem circumference, i.e. $3 \times 1 \text{ cm}$ altogether for each annual ring) were determined by filling with a certain pseudocolor and automatically analyzed by the system. This way the maximum (d_1) and minimum (d_2) lumen diameters and the lumen area of individual vessels were estimated.

The theoretical assessment of sap flow rate was carried out according to the Hagen-Poiseuille equation, which is valid for non-turbulent flow in the ideal capillary:

$$Q = L_p \cdot \frac{\partial P}{\partial l} \quad (1)$$

where: Q – flow rate,
 L_p – hydraulic conductivity,
 $\frac{\partial P}{\partial l}$ – applied pressure gradient.

The hydraulic conductivity was derived for both a single capillary (i.e. single vessel) and their bundle over the whole transverse-sectional area of xylem:

$$L_p = r^4 \cdot \frac{\pi}{8\eta} \quad (2)$$

where: r – vessel hydraulic radius,
 η – viscosity of liquid dependent upon solute (i.e., xylem sap) concentration and temperature.

The equation (2) is valid for a single vessel, that is why the sum of the fourth powers of the vessel radii was introduced for the whole bundle of vessels:

$$L_p = \frac{\pi}{8\eta} \cdot \sum_{i=1}^m r_i^4 \quad (3)$$

where: m – the number of vessels.

Hydraulic radius r of each vessel was calculated by the equation applied, e.g. by Lewis (1992):

$$r = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot d_1^2 \cdot d_2^2}{d_1^2 + d_2^2}} \quad (4)$$

where: d_1 , d_2 – maximum and minimum vessel diameters, respectively.

The applied pressure gradient $\partial P / \partial l$ was not directly measured, but derived according to the previous studies as a difference between the leaf and soil water potentials divided by the height of experimental tree. The midday values of water potential, when the maximum sap flow rate probably occurs, were considered. As Huzulák (1977) reported, the maximum leaf water potential in oak in June under similar conditions reached about 2.4 MPa. The used soil water potential (0.1 MPa) was derived from published pF curves (Penka et al., 1991) and the actual soil moisture water content (estimated gravimetrically). The value of pressure gradient obtained this way was applied as uniform along the conductive system.

Two levels of the transverse-sectional area of the conducting system were considered. (i) Theoretical sap flow rate at the level of tree trunk base $Q_{th, \text{trunk}}$ was estimated according to the vessel distribution within the last six annual rings considered as a maximum possible range of conducting sapwood (outer half of visible sapwood):

$$Q_{th, \text{trunk}} = \sum_{i=1}^n Q_{th, \text{vessel}_i} \quad (5)$$

where Q_{th, vessel_i} is theoretically assessed sap flow rate of each vessel situated within the analysed annual rings (according to Eq. 1, 2 and 4). (ii) Theoretical sap flow rate at the level of entire crown $Q_{th, \text{crown}}$ was derived on the basis of vessel distribution in the petioles of a set of sampled leaves and already known leaf distribution within the oak crowns (Čermák, 1997):

$$Q_{th, \text{crown}} = \sum_{i=1}^p Q_{th, \text{petiole}_i} \cdot N_i \quad (6)$$

where $Q_{th,petiole}$ is the theoretical sap flow rate (according to Eq. 1-4) integrated for the petiole of the mean leaf from each of the 1-m-deep layer of the canopy and N_i is number of leaves in each of such layers.

Data of vessel distribution and of $Q_{th,vessel}$ obtained by the image analyser in sapwood samples were scaled up to the entire individual annual rings of the trunk according to the ratio of the cross sectional area of the sample (cross sectional area of the annual ring on the sampled cores) to the entire area of the corresponding annual ring. For scaling up $Q_{th,petiole}$ from leaf to crown level we used the data of leaf distribution, particularly the leaf dry mass $M_{d,leaf_i}$ and dry mass to area ratio ρ_{d_i} calculated from equations given by Čermák (1997):

$$M_{d,leaf_i} = a - \frac{(h_i - b)^2}{c} + d - \frac{(h_i - e)^2}{f} \quad (7)$$

where: $M_{d,leaf_i}$ – leaf dry mass ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$),
 h_i – height of a 1-m-deep canopy layer above ground (m),
 a, b, c, d, e, f – empirical coefficients ($a = 2.15, b = 24.9, c = 21.6, d = 4.9, e = 29.9, f = 7.2$).

The calculated values of leaf dry mass were converted to leaf area when dividing by the leaf dry mass to area ratio ρ_{d_i} ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$) derived from the equation:

$$\rho_{d_i} = m + \frac{n}{1 + o^{-ph_i}} \quad (8)$$

where m, n, o, p are empirical coefficients ($m = 50.6, n = 117.5, o = 80420, p = 0.4209$, values according to Čermák, personal communication) and h_i (m) is height above the ground. The leaf area of 1-m-deep crown layers $A_{leaf,i}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{m}^{-1}$) was calculated as follows:

$$A_{leaf,i} = \frac{M_{d,leaf_i}}{\rho_{d_i}} \quad (9)$$

Number of leaves (i.e. petioles) for the entire crown of the experimental tree was calculated from the leaf areas derived for 1-m-deep layers (i) along the tree height based on the known mean area of individual leaves in such layers. Mean area of leaves was estimated in a separate study (Knoppová, 1994); these values correspond to the results published earlier (Penka et al., 1971). Finally $Q_{th,crown}$ was calculated according to the Eq. 6.

RESULTS AND DISCUSSION

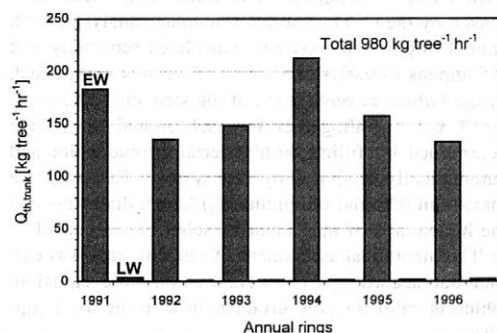
THEORETICAL AND ACTUAL SAP FLOW RATES IN THE TRUNK

The theoretical sap flow rate was calculated for only last six annual rings representing half of the visible sapwood, since practically no flow could be expected in deeper layers especially in rapidly growing dominant trees (Čermák et al., 1992; Granier et al., 1994) although exceptions may be found in suppressed trees, which form narrow earlywood vessels and almost do

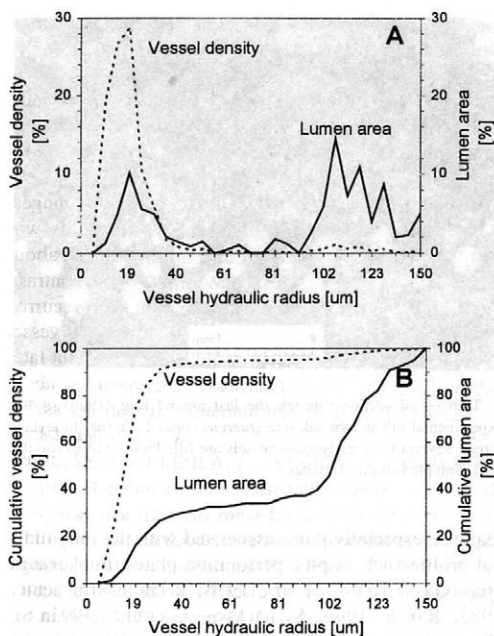
not create latewood (Čermák, personal communication). In general, $Q_{th,trunk}$ in the latewood reached only about 2% of that in the earlywood. $Q_{th,trunk}$ found in the earlywood differed relatively slightly between individual annual rings ($\pm 21\%$ of the mean) contrasting to larger variation of $Q_{th,trunk}$ in the latewood ($\pm 61\%$) – Fig. 1.

The distribution of vessel density in the youngest annual ring according to their hydraulic radius was highly asymmetrical, showing maximum at about $20 \mu\text{m}$ within the range of 0 to $150 \mu\text{m}$. In contrast, lumen area showed two peaks. One of them occurred almost at the same radius as did the maximum of vessel density ($20 \mu\text{m}$) and corresponded to very frequent latewood vessels. The second peak at the radius of about $100\text{--}125 \mu\text{m}$ corresponded to larger, but much less frequent earlywood vessels. The total lumen area of latewood vessels was very close to that of earlywood vessels, however, the computed $Q_{th,trunk}$ through the latewood was insignificant compared with that through earlywood (as shown in Fig. 1), because a capillary water flow is related to the fourth power of hydraulic radius (Eq. 3). Although earlywood vessels represented only about 6.5% of the total number of vessels in the last annual ring, about 98% of $Q_{th,trunk}$ (Fig. 1) took place in this almost negligible portion of vessels – Fig. 2.

The occurrence of tyloses was observed in significant proportion of large vessels of earlywood (about 20% of their number) in the current annual ring (1996) at the trunk base of oak sampled in late October before the leaf fall and first autumn frost. These tyloses were found in the vessels of hydraulic radius of 120 to $145 \mu\text{m}$. Thus the corresponding reduction of $Q_{th,trunk}$ caused by the tyloses would be substantial and would reach 42% of the total of the last annual ring. Nevertheless, the tyloses can be expected also in vessels of



1. Theoretical sap flow rate $Q_{th,trunk}$ (according to Hagen-Poiseuille law) calculated from the anatomical data measured in the individual annual rings of the trunk sapwood of large experimental oak (*Quercus robur* L.) in the floodplain forest. $Q_{th,trunk}$ is expressed separately for the earlywood and latewood (EW – earlywood, LW – latewood). Total sap flow rate ($\Sigma Q_{th,trunk}$) is calculated from all six annual rings considered as maximum possible range of conductive sapwood

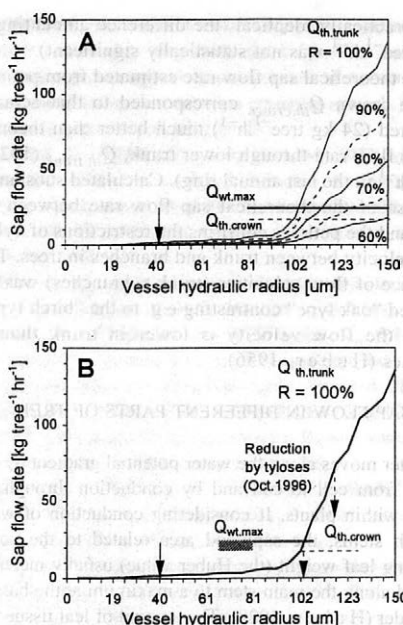


2. Distribution of vessel density and anatomical lumen area (A) and their cumulative values (B) according to the hydraulic radius of vessels in the last annual ring (1996) in the trunk of experimental large oak (*Quercus robur* L.) in the floodplain forest

smaller hydraulic radius, because only narrow slices of wood were analysed – Fig. 3B.

As expected, the theoretical values of sap flow rate $Q_{th, trunk}$ were much higher compared with actual ones. This was if considering even a single annual ring, where the $Q_{th, trunk}$ reached about $132 \text{ kg tree}^{-1} \text{ h}^{-1}$ and was still more pronounced if considering the entire studied part of sapwood, for which the total was $980 \text{ kg tree}^{-1} \text{ h}^{-1}$. Both values are evidently highly overestimated and unrealistic (value for the entire sapwood is 40 times higher, compared with the actual flow reaching $Q_{wt, max} = 23.8 \text{ kg tree}^{-1} \text{ h}^{-1}$). Only a single annual ring is more than sufficient to supply the whole tree with water, as shown in further analysis – Fig. 3.

The observed difference between theoretical and actual flows can be explained by several factors. According to Hagen-Poiseuille law, $Q_{th, trunk}$ would correspond to $Q_{wt, max}$ in case that (a) only 65% of the hydraulic radius, i.e. 42% of the area, of each vessel was considered – Fig. 3A, (b) providing that vessels behave like ideal capillaries, those of hydraulic radius larger than $104 \mu\text{m}$ must not be involved in the transport of water, i.e. might be probably embolised and/or filled with tyloses – Fig. 3B. Occurrence of embolism was observed e.g. by Sperry, Tyree (1988), who found 30% of trunk vessels in sugar maple embolised even during a wet growing season. Earlywood vessels in branches of red oak form tyloses mainly during the second growing season although embolism was reported to cause



3. Cumulative theoretical sap flow rate in the last annual ring (1996) of trunk ($Q_{th, trunk}$) related to the vessel hydraulic radius. In part A each curve stands for a certain percentage of the measured vessel radius. In part B vertical dashed arrows on the curve show values of cumulative theoretical sap flow rate calculated up to the maximum vessel radius considered as functioning (those above considered as embolised and/or filled with tyloses). The solid arrow marks the end of earlywood in both parts. Value of actually measured maximum sap flow rate ($Q_{wt, max}$) and value of that theoretically calculated for crown ($Q_{th, crown}$) based on vessel distribution within petioles are marked with horizontal lines. Experiment was performed on the full-grown oak (*Quercus robur* L.) in the floodplain forest

substantial (about 20%) decrease in hydraulic conductivity in *Quercus rubra* L. during the current growing season (Cochard, Tyree, 1990). Our observations of tyloses in the current annual ring confirm the importance of such a phenomenon for changes of hydraulic conductivity during the current season, furthermore, when the calculated decrease of conductivity in our experimental oak was about twice as high as the above reported.

THEORETICAL AND ACTUAL SAP FLOW RATES IN THE PETIOLES

The theoretical sap flow rate calculated for the entire tree crown ($Q_{th, crown}$), based on the derived mean data for different layers of the canopy and estimated from petioles and vertical leaf distribution reached about $20 \text{ kg tree}^{-1} \text{ h}^{-1}$. Mean hydraulic radius of vessels in the petioles was rather variable along tree height ($\pm 13\%$) and thus also corresponding estimated $Q_{th, petiole}$ ($\pm 50\%$) was highly variable. That is why when comparing $Q_{th, crown}$ with $Q_{wt, max}$ we can conclude that both flows

were practically identical (the difference amounting to 4 kg tree⁻¹.h⁻¹ was not statistically significant).

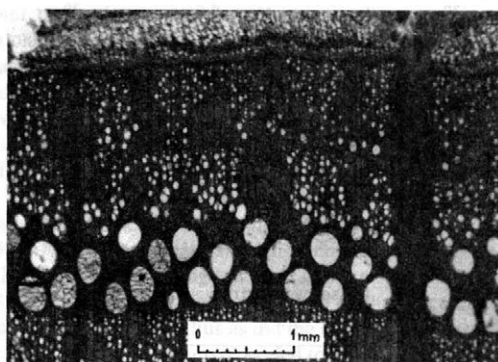
The theoretical sap flow rate estimated from petioles for the crown $Q_{th.crown}$ corresponded to that actually measured (24 kg tree⁻¹.h⁻¹) much better than theoretical sap flow rate through lower trunk, $Q_{th.trunk}$ (132 kg tree⁻¹.h⁻¹ in the last annual ring). Calculated substantial decrease of the theoretical sap flow rate between the trunk and the petioles confirms the restrictions of xylem flow velocity between trunk and branches in trees. This sequence of flow velocities (trunk > branches) was designated "oak type" contrasting e.g. to the "birch type", where the flow velocity is lower in trunk than in branches (Huber, 1956).

SAP FLOW IN DIFFERENT PARTS OF TREE

Water moves along the water potential gradient by diffusion from cell to cell and by conduction through the xylem within plants. If considering conduction of water through stems, the sapwood area related to the corresponding leaf weight (the Huber value) usually increases upward along the main stem to a maximum at the base of the leader (Huber, 1928). The amount of leaf tissue that is supplied by the stem can be also expressed as a leaf-specific conductivity, LSC (Zimmermann, Brown, 1974). LSC values diminish by a factor of 50 to 1000 between tree trunks and the smallest branches or in other terms stems have a water conductive capacity 50–1000 times higher than are requirements of foliage in the crown (Tyree et al., 1987). LSC is reduced particularly in branch junctions as described by Zimmermann (1983). Our results confirm the Zimmermann's concept that the farther from main stem and closer to leaves the cross-sectional area is analyzed, the closer theoretical sap flow rate to actual one should be found.

LIMITATIONS OF THE PRESENT APPROACH AND OUTLOOK FOR FUTURE

The theoretical sap flow rates in petioles ($Q_{th.petiole}$) were estimated with the above mentioned relatively large error ($\pm 50\%$). In order to derive more precisely the vertical distribution of $Q_{th.petiole}$, more petioles should be sampled. A certain error arises due to difficulties with evaluation of very small radii, where any minor systematic error in estimated radius leads to much larger error in estimated flows due to fourth power of the radius applied in the Hagen-Poiseuille equation. Furthermore, the scaling up from leaf to the whole crown level is based on the leaf distribution model (Čermák, 1997), which is only statistically valid of course, and thus may differ from reality in the given experimental tree (fortunately such possible error is relatively small and only linearly increasing). The Hagen-Poiseuille equation used in this study is a simplified approach to explain water transport in the xylem of course, because it considers only the hydraulic radius of vessels and does not include their other anatomical



4. Transversal section through the last annual ring (1996) of the experimental full-grown oak tree *Quercus robur* L. in the floodplain forest. Several large earlywood vessels are filled with tyloses (on the left). Sampled in late October

features, especially those associated with the longitudinal profile such as pits, perforation plates, thickenings etc. (Giordano et al., 1978; Zimmermann, 1983; Roth, 1996; Schulte, Castle, 1993a,b). The approach applied in this study was rather simple, but showed the importance of simultaneous analysis of different parts of the conductive system in order to obtain a more complex picture of plant behaviour.

CONCLUSION

1. Conductive system at the trunk base of pedunculate oak is highly overdesigned, the comparison of actually measured and theoretical sap flow rates shows that only a single annual ring is more than sufficient to supply the whole tree with water. Tree create a large conducting reserve at the trunk base, which indicates the importance of main stem as well as endangerment of this part of trees by excessive stresses.
2. In contrast, the conductive system at the entire crown level of the same oak is utilized very effectively (theoretical sap flow rate estimated on the crown level was very close to actually measured sap flow rate). This indicates that individual leaves have relatively less importance (for stability of entire conductive system), because those are more easily replaceable compared to the trunk vascular bundles.

Acknowledgements

We thank Dr. Jan Čermák for help in the field and for helpful comments on the paper. This work was supported by Ministry of Education's grant No. VS96077.

References

- BRAUN, J. H., 1970. Handbuch der Pflanzenanatomie Funktionelle Histologie der sekundären Sprossachse. 1. Das Holz. Berlin, Stuttgart, Gebrueder Borntraeger: 190.

- COCHARD, H. – TYREE, M. T., 1990. Xylem dysfunction in *Quercus*: vessel sizes, tyloses, cavitation and seasonal changes in embolism. *Tree Physiol.*, 6: 393–407.
- ČERMÁK, J., 1997. Leaf distribution in large trees and stands in floodplain forests in southern Moravia. *Tree Physiol.* (in press).
- ČERMÁK, J. – CIENCIALA, E. – KUČERA, J. – HALLGREN, J. E., 1992. Radial velocity profiles of water flow in trunks of Norway spruce and oak and the response of spruce to severing. *Tree Physiol.*, 10: 367–380.
- ČERMÁK, J. – DEML, M. – PENKA, M., 1973. A new method of sap flow rate determination in trees. *Biol. Plant.*, 15: 171–178.
- ČERMÁK, J. – KUČERA, J., 1981. The compensation of natural temperature gradient in the measuring point during the sap flow rate determination in trees. *Biol. Plant.*, 23 (6): 469–471.
- ČERMÁK, J. – ÚLEHLA, J. – KUČERA, J. – PENKA, M., 1982. Sap flow rate and transpiration dynamics in the full-grown oak (*Quercus robur* L.) in floodplain forest exposed to seasonal floods as related to potential evapotranspiration and tree dimensions. *Biol. Plant.*, 24 (6): 446–460.
- DRÜCKMULLER, M. – HERIBAN, P., 1992. Scientific Image Analyser DIPS version 4.0. User handbook. SOFO: 296.
- ELLMORE, G. S. – EWERS, F. W., 1985. Hydraulic conductivity in trunk xylem of elm, *Ulmus americana*. [Abstract.] *IAWA Bull.*, n.s. 6: 91.
- FITTER, A. H. – HAY, R. K. M., 1987. Environmental physiology of plants. Academic Press: 423.
- GASSON, P., 1985. Automatic measurement of vessel lumen area and diameter with particular reference to pedunculate oak and common beech. *IAWA Bulletin*, 6: 219–237.
- GASSON, P., 1987. Some implications of anatomical variations in the wood of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) including comparison with common beech (*Fagus sylvatica* L.). *IAWA Bulletin*, 8: 149–166.
- GIORDANO, R. – SALLEO, A. – SALLEO, S. – WANDERLINGH, F., 1978. Flow in xylem vessels and Poiseuille's law. *Can. J. Bot.* 56: 333–338.
- GRANIER, A. – ANFODILLO, T. – SABATTINI, M. – COCHARD, J. – DREYER, E. – TOMASI, M. – VALENTINI, R. – BRÉDA, N., 1994. Axial and radial water flow in the trunks of oak trees: a quantitative and qualitative analysis. *Tree Physiol.*, 14: 1383–1396.
- HACKE, U. – SAUTER, J. J., 1996. Xylem dysfunction during winter and recovery of hydraulic conductivity in diffuse-porous trees. *Oecologia*, 105: 435–439.
- HUBER, B., 1928. Weitere quantitative Untersuchungen über das Wasserleitungssystem der Pflanzen. *Jb.-r. wiss. Bot.*, 67: 877–959.
- HUBER, B., 1935. Die physiologische Bedeutung der Ring- und Zerstreuungigkeit. *Ber. Dtsch. bot. Gesell.*, 53: 711–719.
- HUBER, B., 1956. Allgemeine Grundlagen der Wasserleitung. In: RUHLAND, W. (ed.), *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Bd 3. Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag: 509–513.
- HUZULÁK, J., 1977. Diurnal xylem pressure potential patterns in dominant tree species of oak-hornbeam forest. *Biológia*, 32 (7): 469–476.
- KNOPPOVÁ, M., 1994. Morfofyziologické charakteristiky listů v korunách vzrostlých dubů (*Quercus robur* L.) [Morphophysiological characteristics of leaves within crowns of full-grown oak trees (*Quercus robur* L.)]. [Diplomová práce.] Brno, MZLU: 47.
- KUČERA, J. – ČERMÁK, J. – PENKA, M., 1977. Improved thermal method of continual recording the transpiration flow rate dynamics. *Biol. Plant.*, 19 (6): 413–420.
- LARCHER, W., 1995. *Physiological plant ecology*. Springer Verlag: 506.
- LEWIS, A. M., 1992. Measuring the hydraulic diameter of a pore or conduit. *Amer. J. Bot.*, 79: 1158–1161.
- PENKA, M. – ČERMÁK, J. – ŠTĚPÁNEK, V., 1971. Contribution to studies of the photosynthetic rate in oak (*Quercus robur* L.). *Acta Univ. agric. (Brno)*, 4: 283–301.
- PENKA, M. – VYSKOT, M. – KLIMO, E. – VAŠÍČEK, F., 1985. Floodplain forest ecosystem I. Before water management measures. Praha, Academia: 468.
- PENKA, M. – VYSKOT, M. – KLIMO, E. – VAŠÍČEK, F., 1991. Floodplain forest ecosystem II. After water management measures. Praha, Academia: 632.
- ROTH, A., 1996. Water transport in xylem conduits with ring thickenings. *Plant, Cell Environ.*, 19: 622–629.
- SAVILL, P. S., 1986. Anatomical characters in the wood of oak (*Quercus robur* L. and *Quercus petraea* Liebl.) which predispose trees to shake. *Commonw. For. Rev.*, 65 (2): 109–116.
- SAVILL, P. S., 1991. The silviculture of trees used in British forestry. C.A.B International: 143.
- SCHULTE, P. J. – CASTLE, A. L., 1993a. Water flow through vessel perforation plates – the effect of plate angle and thickness for *Liliodendron tulipifera*. *J. exp. Bot.*, 44: 1143–1148.
- SCHULTE, P. J. – CASTLE, A. L., 1993b. Water flow through vessel perforation plates – a fluid mechanical approach. *J. exp. Bot.*, 44: 1135–1142.
- SPERRY, J. S. – TYREE, T. M., 1988. Mechanism of water stress-induced xylem embolism. *Plant Physiol.*, 88: 581–587.
- TURC, L., 1961. Évaluation des besoins en eau d'irrigation, évapotranspiration potentielle. *Ann. Agron.*, 12: 13–49.
- TYREE, M. T. – FLANAGAN, L. B. – ADAMSON, N., 1987. Response of tree to drought. In: HUTCHINSON, T. C. – MEEMA, K. M. (eds.), *Effects of pollutants on forest, wetlands and agricultural ecosystems*. New York, Berlin, Heidelberg, Springer Verlag: 201–216.
- TYREE, M. T., 1988. A dynamic model for water flow in a single tree: evidence that models must account for hydraulic architecture. *Tree Physiol.*, 4: 195–218.
- VYSKOT, M., 1976. Tree story biomass in lowland forests in south Moravia. Praha, Academia: 166.
- ZIMMERMANN, M. H. – BROWN, C. L., 1974. *Trees, structure and function*, 2nd edn. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, Springer Verlag: 336.
- ZIMMERMANN, M. H., 1983. *Xylem structure and the ascent of sap*. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, Springer Verlag: 143.

Received 25 September 1997

TRANSPIRAČNÍ PROUD A DISTRIBUCE CÉV V LETOKRUŽÍCH A ŘAPÍCÍCH VZROSTLÉHO DUBU LETNÍHO (*QUERCUS ROBUR* L.)

T. Krejzar, M. Kravka

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

Cílem práce bylo porovnat maximální v terénu naměřenou intenzitu transpiračního proudu ($Q_{wt,max}$) s teoretickou intenzitou transpiračního proudu (Q_{th}) vypočtenou podle Hagen-Poiseuillova zákona, a tím získat údaje o architektuře a účinnosti vodivého systému dominantního vzrostlého jedince dubu letního (*Quercus robur* L.) v lužním lese poblíž Lednice na jižní Moravě. Q_{th} byla stanovena (a) na úrovni báze kmene ($Q_{th,trunk}$) na základě distribuce cév v letokruzích hydroaktivního xylemu, (b) na úrovni celé koruny ($Q_{th,crown}$) podle distribuce cév v řapících listů a již známé distribuce listů v rámci koruny (Čermák, 1997).

Na přelomu června a července roku 1996 jsme po dobu devíti dnů měřili skutečnou intenzitu transpiračního proudu (Q_{wt}) metodou tepelné bilance kmene (Čermák et al., 1973, 1982; Kučera et al., 1977; Čermák, Kučera, 1981) pomocí průtokoměru P-690.3 firmy EMS (Brno). Měření byla provedena za nelimitujícího přísunu půdní vody a při maximální sezonní fotoperiodě. Za bezoblačného počasí jsme tak obdrželi maximální skutečné hodnoty Q_{wt} v daných podmínkách. Abychom získali maximální dosažitelnou hodnotu intenzity transpiračního proudu ($Q_{wt,max}$), byly skutečné maximální hodnoty Q_{wt} kompenzovány poměrem pětiletého průměru potenciální denní evapotranspirace při dané fotoperiodě a její aktuální hodnoty v období měření.

Po ukončení růstu byly ze tří bývalých měřišť (v 1,3 m nad zemí) odebrány vzorky dřeva pro anatomickou analýzu. Odběr byl proveden roznicovým přístrojem o průměru 10 mm. Následně byly zhotoveny nebarvené trvalé preparáty příčných řezů šesti posledních letokruhů (polovina viditelné běle). Pro analýzu distribuce cév v řapících bylo odebráno po několika listech z osmi úrovní (po 3 m, od výšky 9 m do 30 m).

Příčné řezy letokruhů i řapíků byly nasnímány CCD kamerou a automaticky analyzovány pomocí softwaru DIPS 4.0vsd (Drückmüller, Heriban, 1992) vyrobeného firmou SOFO Brno. Získali jsme tak údaje o distribuci cév a jejich rozměrech (maximální a minimální průměry).

Teoretickou intenzitu transpiračního proudu jsme vypočítali podle Hagen-Poiseuillova zákona odvozeného pro neturbulentní tok v ideální kapiláře:

$$Q = \frac{\partial P}{\partial l} \cdot \frac{\pi r^4}{8\eta} \quad (1)$$

kde $\partial P / \partial l$ je tlakový gradient uvnitř kmene, r je hydraulický poloměr cévy odvozený z jejího maximálního a minimálního průměru (způsob výpočtu popisuje např. Lewis, 1992) zjištěných systémem DIPS a η je viskozita kapaliny. Potom

$$Q_{th,trunk} = \sum_{i=1}^n Q_{th,vessel_i} \quad (2)$$

kde $Q_{th,vessel}$ je teoretický průtok jednou cévou a n je počet cév hydroaktivního xylemu

$$Q_{th,crown} = \sum_{i=1}^p Q_{th,petiole_i} \cdot N_i \quad (3)$$

kde $Q_{th,petiole}$ je teoretický průtok řapíkem průměrného listu v i -té jednometrové vrstvě koruny, N_i je četnost listů ve vrstvě a p je počet vrstev. Pro odvození $Q_{th,crown}$ byl použit statistický model distribuce listů v porost (Čermák, 1997).

Na bázi kmene byla teoretická intenzita transpiračního proudu $Q_{th,trunk}$ v letním dřevě vždy nižší než 2 % teoretické intenzity v jarním dřevě téhož letokruhu. Teoretická intenzita integrovaná pro celý poslední letokruh ($132 \text{ kg} \cdot \text{strom}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) byla přibližně pětikrát vyšší než maximální dosažitelná skutečná hodnota pro celý strom $Q_{wt,max}$ ($24 \text{ kg} \cdot \text{strom}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) – obr. 1. Naproti tomu teoretická intenzita transpiračního proudu stanovená na úrovni koruny $Q_{th,crown}$ ($20 \text{ kg} \cdot \text{strom}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$) se od přímo měřené hodnoty téměř nelišila. Byla posouzena účinnost vodivého systému stromu včetně zapojení různých počtu letokruhů a cév do transportu vody a diskutována míra využití průtočného profilu cévních svazků. Z analýzy vyplývá, že teoretická intenzita transpiračního proudu stanovená pro poslední letokruh na bázi kmene by odpovídala skutečně naměřené intenzitě za předpokladu, že a) by bylo využito pouze 65 % hydraulického poloměru, tj. 42 % průřezu, každé cévy, b) jestliže se cévy chovají jako ideální kapiláry, pak všechny o větším hydraulickém poloměru než $104 \mu\text{m}$ by musely být embolizovány nebo blokovány tyly, a proto nefunkční (obr. 3).

Dub letní (*Quercus robur* L.) patří mezi dřeviny s kruhovitě pórovitou stavbou dřeva. Vzhledem k tomu, že průtok cévou roste se čtvrtou mocninou hydraulického poloměru, jsou jarní cévy schopny vést mnohonásobně více vody než letní. Sloupec vody v jarní cévě je však daleko náchylnější k přerušení v důsledku embolizace nebo tvorby tyl, a proto se počet funkčních jarních cév snižuje už během prvního vegetačního období a s příchodem prvních mrazů se jarní dřevo stává nefunkčním úplně (Zimmermann, 1983; Cochar, Tyree, 1990; Granier et al., 1994). Letní cévy jsou sice schopny transportovat jen malé množství vody, ale udržují si funkčnost až 20 let (Čermák et al., 1992). V daném vegetačním období vedou vodu zpravidla jarní cévy posledního letokruhu a letní cévy několika posledních letokruhů. Vodivý systém je tedy vybudován jako kompromis mezi účinností cév jarních,

potřebných k převedení velkého množství vody a živin při vytváření asimilačního aparátu, a podstatně větší životností cév letních, které zajišťují stabilitu vodivého systému (obr. 4).

Vodivý systém na úrovni kmene je evidentně vysoce předimenzován, což indikuje zásadní postavení kmene v procesu vedení vody. Strom si vytváří velkou rezervu v kapacitě průtočného profilu jako prevenci proti poškození vodivých drah na úrovni kmene působením různých stresorů (zde např. vodní deficit způsobený poklesem hladiny podzemní vody po provedených vodo-

hospodářských úpravách, mechanické poškození kmene stromů apod.). Popsaná architektura vodivého systému kmene souvisí s jeho velmi omezenou nahraditelností v případě poškození.

Naproti tomu vodivý systém na listové úrovni (v řapících) je využíván velmi efektivně. Teoretická intenzita transpiračního proudu stanovená na této úrovni svou hodnotou prakticky odpovídala naměřené hodnotě. Z toho vyplývá, že jednotlivé listy mají nesrovnatelně menší význam z hlediska stability celého vodivého systému stromu, protože jsou daleko snáze nahraditelné.

Contact Address:

Ing. Tomáš Kréžar, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Lesnická 37, 613 00 Brno, Česká republika

Výzva Moravské ornitologické stanice v Přerově

Moravská ornitologická stanice v Přerově byla ve dnech 7. až 10. července 1997 zatopena při povodni do výše 2 m. Přitom byla zničena část odborné knihovny. Proto Moravská ornitologická stanice vyzývá všechny přátele přírody, ornitology a další občany (i instituce), kteří mají k dispozici přebytečné, nepotřebné nebo starší přírodovědné a ornitologické knihy i časopisy, k jejich bezplatnému zaslání na adresu: Moravská ornitologická stanice, Muzeum Komenského, Horní náměstí 1, 751 52 Přerov. Doplnění knihovny umožní Moravské ornitologické stanici opět poskytovat služby badatelům a plnit ušlechtilé poslání v oblasti ochrany přírody, výzkumu a vzdělávání. Všem předem děkujeme.

REVIZE TRVALÝCH PLOCH V LESÍCH VÝCHODNÍ ČÁSTI PODHŮŘÍ HRUBÉHO JESENÍKU ZALOŽENÝCH PŘED ČTYŘICETI LETY

REVISION OF PERMANENT PLOTS IN FORESTS IN THE EASTERN PART OF THE HRUBÝ JESENÍK FOOTHILLS ESTABLISHED FORTY YEARS AGO

J. Tichý

Botanický ústav AV ČR, 252 43 Průhonice

ABSTRACT: The paper informs about 113 permanent plots (PP) established by the author of this article forty years ago in advanced forest stands situated in the eastern part of the Hrubý Jeseník foothills in the former forest establishment Město Albrechtice. PP selection and tracing relied on the uniform layer of ground vegetation, as recommended by Zlatník (Zlatník et al., 1938). Complete phytocenologic relevé was made for each PP, mean tree and tree with the largest diameter were measured, tree age and increment were determined with Pressler auger mostly in coniferous trees, soil profile description was followed by physical and chemical analyses of soil samples. Detailed analysis of PP No. 17 is given as an example. The permanent plots are considered as irreplaceable natural laboratories which contribute to the elucidation of ecological and geobiocenological relations aimed at the use of forest natural regeneration.

permanent plots; ecosystems; vegetation changes; Silesia

ABSTRAKT: Příspěvek podává informaci o 113 trvalých plochách (TP) založených autorem práce před 40 lety ve vyspělých lesních porostech východní části podhůří Hrubého Jeseníku na bývalém LZ Město Albrechtice. Při výběru a vytyčování TP se kladl důraz na jednotnou vrstvu přizemní vegetace, jak to doporučil Zlatník (Zlatník et al., 1938). Na každé TP byl pořízen kompletní fytoocenologický zápis, byl změřen průměrný a nejsilnější strom, Presslerovým nebožezem byl zjištěn věk a přírůst zpravidla u jehličnatých stromů, byl popsán půdní profil, z odebraných půdních vzorků byly pořízeny fyzikální i chemické rozborů. Jako příklad je uvedena podrobnější analýza TP č. 17. Trvalé plochy jsou pokládány za nenahraditelné přírodní laboratoře, které slouží k objasnění ekologických a geobiocenologických vztahů se záměrem využívat přirozenou obnovu lesa.

trvalé plochy; ekosystémy; vegetační změny; Slezsko

ÚVOD

Ministerstvo životního prostředí ČR podporuje od roku 1993 *Biomonitoring v ochraně přírody a jeho postupné realizování*. Mnoho let před zavedením módního termínu „monitoring“ byly zakládány trvalé plochy (TP) a na nich byl zjišťován inventář rostlin i živočichů jako podklad pro poznání změn v čase (např. Zlatník et al., 1938). Příspěvek je zaměřen i metodicky – registruje trvalé plochy založené v lesích před čtyřiceti lety pro potřebu lesního hospodářství. Jejich tabulární přehled (společně s mapou rozmístění TP v oblasti) umožňuje také představu o zastoupení lesních typů, skupin lesních typů a půdních typů ve východní části podhůří Hrubého Jeseníku. Přesná identifikace trvalých

ploch je uvedena zákresem jednak v mapách lesních typů podle stavu lesa k 1. 1. 1960, jednak v lesních porostních mapách v měřítku 1 : 10 000 podle stavu lesa k 1. 1. 1992, které provedl autor. To umožňuje dalším vědeckým generacím na výzkumu změn pokračovat – zejména ve zjišťování změn ve vegetaci i v půdních vlastnostech. Studie je přínosem i z metodického hlediska. Je dosud málo zkušeností v opakování analýz trvalých ploch i ve sledování změn v hospodářských lesích v období např. čtyřiceti let. Jako příklad je uvedena analýza trvalé plochy č. 17, která za celé období nebyla dotčena těžbou. Zjištěné výsledky změn na jiných trvalých plochách připravuje autor ke zveřejnění.

Ve východní části podhůří Hrubého Jeseníku znázorněné na obr. 1 od Orlíku (1 204 m) na východ po Osob-



1. Vymezení oblasti východní části podhůří Hrubého Jeseníku – Demarcation of the area of the eastern part of Hrubý Jeseník foothills

lažský výběžek s výškou 260 m nad mořem bylo založeno 113 trvalých ploch (TP), které existují již 40 let (1957–1958). Území je v zásadě jednotné na půdotvornou horninu – kulmskou jílovitou břidlici, kulmskou drobu, v nejnižší položeném území s různě mocným překryvem sprašové hlíny. Různost a produkční schopnost geobiocenóz, resp. fytoocenóz je dána územním výškovým gradientem, který je předpokladem odlišných trvalých vlhkostních a tepelných přírodou daných příkonů. Trvalé plochy rozmístěné v celém území poskytují jedinečnou příležitost ke studiu lesních cenóz a půdy nejen z hlediska územního výškového gradientu, ale i v proměnlivosti v čase (Tichý, 1962). V příspěvku jsou podány základní informace, kterých lze využít k následně opakovaným výzkumům. Informace metodicky navazuje na předcházející studie (Tichý, 1994, 1995, 1996), které se týkaly Moravskoslezských Beskyd (bývalý LZ Frenštát a bývalý LZ Rožnov) a území Slezska (LZ Město Albrechtice). Autor připravuje vyhodnocení změn nastalých na trvalých plochách založených i mimo uvažovaná území Moravskoslezských Beskyd – Hukvaldy, Palkovické hůrky, dále území Ostravsko-karvinské pánve (bývalý ŮLZ Šenov) a Jablunkovsko (bývalý LZ Jablunkov). Na severní Moravě a ve Slezsku autor práce založil v letech 1951 až 1964 396 trvalých ploch.

Ještě zbývají zpracovat a zveřejnit zápisy na trvalých plochách založených v Jizerských horách, Krušných horách a dále z oblasti Orlických hor, kde autor prováděl speciální výzkum zaměřený na přirozenou obnovu lesa po dobu deseti let (v letech 1951–1960) (Tichý, 1951).

MATERIÁL A METODIKA

ZAKLÁDÁNÍ TRVALÝCH PLOCH

Výběr a umístění trvalých ploch jsem prováděl na základě zkušeností získaných z blízké spolupráce s prof. A. Zlatníkem, DrSc., od roku 1945 (Zlatník

et al., 1938). Při výběru TP v terénu byl kladen důraz na jednotný nedřevinný podrost, na stejný charakter terénu. Porost dřevin se blížil pokud možno přírodní skladbě opřené o výsledky historického průzkumu (Žaloudík, 1958, 1959; Tichý, 1970). V terénu byly trvalé plochy vtyčeny o velikosti 20 x 20 m až 50 x 60 m. Rohy trvalé plochy byly označeny bílou olejovou barvou na rohových stromech svislými čarami o délce asi 30 cm od sebe vzdálenými 90°, uprostřed spojenými vodorovnou čarou. Označení připomínalo písmeno „H“ a bylo dobře viditelné z různých stran. Svislé čáry ukazovaly polohu následného rohového stromu. To mělo praktický význam rychlé orientace na takto ohraničené TP. Uprostřed plochy byl označen vhodný – středový strom elipsou orientovanou S–J. Na severní straně, kde byla elipsa nejtenčí, bylo rovněž bílou barvou napsáno pořadové číslo trvalé plochy ve výši asi 150 cm. (Příklad označení trvalých ploch je na fotografii in Tichý, 1971.) Tato málo nákladná stabilizace TP prokázala dobrou službu, neboť barevné označení na stromech je zřetelné i po čtyřiceti letech (bílá barva zželtěla), pokud bylo provedeno na buku. Trvalé plochy č. 18, 31, 34 byly přesně vyměřeny a rohy stabilizovány dřevěnými kůly obloženými kamennými ježky. V současné době dochází zejména na holinách a v následných porostech k obnově ohraničení TP železnými (lešenařskými) trubkami o délce cca 150 cm natřenými barvou, zatlučenými do země, které vyčnívají asi 80 cm nad zemí. V blízkosti středového stromu byla zpravidla vykopána půdní sonda až na matečnou horninu. Půdní profil byl popsán tehdy běžným způsobem a půda byla zařazena do variety půdního typu podle Pelíška (Pelíšek, 1957). Domnívám se, že je snadné tyto dřívě užívané termíny variet půdních typů přetřansformovat do jiných typologií půd s využitím popisu půdního profilu. Např. v Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů byla používána terminologie Müklhauzena podle Houby, od r. 1990 se používá klasifikace MKSP–1988 v aplikaci na lesní půdy (Vokoun, Macků, 1993). Z některých půdních sond byly odebrány půdní vzorky k fyzikálnímu a chemickému rozboru tak, aby bylo možné charakterizovat základní variety půdních typů ve vztahu k fytoocenózám (Tichý, 1965). Na každé trvalé ploše byl pořízen podrobný fytoocenologický zápis ve smyslu Braun-Blanquetovy stupnice zřetelně Zlatníkem (Zlatník, 1952, 1976), každý typ fytoocenózy (geobiocenózy) byl zařazen do skupiny lesních typů (Zlatník, 1956). Na trvalé ploše byly dále změřeny střední a nejsilnější stromy, vybrané na základě změřené skupiny stromů reprezentující porost dřevin. Presslerovým nebožem bylo u jehličnatých stromů zjištěno stáří a přírůst. Zpravidla byla pořízena i fotodokumentace inventáře stromů a přízemní vegetace. Lokalizace trvalých ploch byla provedena v mapách lesních typů (1948, 1960). V současné době byly trvalé plochy zakresleny do nových porostních map (1992), které mi ochotně zapůjčil Ing. Vítězslav Závodný, lesní správce. Tímto zákresem trvalých ploch do současných porostních map lze plochu v te-

rénu najít (důkazem správnosti lokalizace je prohlubě pŕdní sondy a její výkopek uprostřed trvalé plochy).

VÝZNAM A VYUŽITÍ TRVALÝCH PLOCH

Význam trvalých ploch spočívá v tom, že jsou nenahraditelným zdrojem objektivního a exaktního poznání proměn a změn, které prokazatelně vznikají na téže ploše v čase (Ambroz et al., 1995; Tichý, 1997) za podmínek klimatických, půdních a hospodářských (imisních).

1. Využití trvalých ploch při jejich založení

a) Typologické zápisy (popis fytoocenózy a půdního profilu) provedené na TP posloužily pro typizaci území a ke zmapování lesních typů v lesích. Zlatník (1954, str. 940) definuje lesní typ jako typizovaný soubor přírodních a změněných biocenóz lesa (včetně stadií) a jejich prostředí, předpokládá se stejný původ a největší podobnost původních podmínek. Později (Zlatník, 1956, str. 327) uvádí: „Lesní typ je soubor biocenóz původních a změněných a jejich vývojových stadií včetně prostředí, tedy biogeocenóz vývojově k sobě náležejících. Skupiny lesních typů představují soubory lesních typů, sdružené podle jejich fytoecologické podobnosti, tj. ve změněných lesích podle podobnosti synusie podrostu“. V posledním období (Zlatník, 1973, str. 81) lesní typ (Zlatník, 1952) definuje (Zlatník, 1970) jako „soubor geobiocenózy přírodní a všech od ní vývojově pocházejících a do různého stupně změněných geobiocenóz (geobiocenoidů) včetně vývojových stadií. Lesní typ odpovídá ekosystému ve smyslu Tansleye“.

b) Trvalé plochy byly použity pro porovnání ekologických rozdílů podmínek prostředí vyjádřených např. fenologickými znaky rostlin, váhově zjišťovaným množstvím půdní vody, rozdílností pH horních horizontů v průběhu jednoho roku (Tichý, 1962), pro objevený výzkum ptačí fauny (Bauer, Tichý, 1966, 1968, 1971), při rekonstrukci základních dřevin a ptáků v oblasti (Tichý, 1971).

2. Některé možné poznatky při opakovaných analýzách

- a) Potvrzují správnost či nesprávnost přiřazení změněných a vývojových stadií k lesnímu typu (ekosystému). Staré porosty, ve kterých byly trvalé plochy založeny, byly ve většině již vykáceny a vznikly nové porosty různého složení i věku.
- b) Umožňují poznávat trvalý posun kvality prostředí při posouzení chování rostlin jako indikátorů prostředí

(zvýšení či snížení dominance, úbytek či výskyt jiných druhů).

- c) Mohou posloužit výzkumu živočichů dnes zpravidla ve vývojových stadiích porostů ve známých podmínkách prostředí charakterizovaných vyspělými fytoocenózami v době založení.
- d) Umožňují poznání změn v povrchových vrstvách půdy, pokud při založení trvalé plochy byly odebrány a analyzovány půdní vzorky.
- e) Při opakovaném odběru vzorků jehličí pro analýzu např. SO_2 lze usuzovat na zátěž oksylením prostředí v přesně definovaném typu přírodních podmínek.
- f) Ke sledování množství vyprodukovaného dřeva a jeho kvality na téže ploše v následných obmětích např. porovnáním: celkové dosažené produkce dřevní hmoty, rozměrnosti průměrných či maximálních stromů, přírůstu středních stromů na vývrtech pořízených v 1,30 m.
- g) Potvrzení či vyvrácení dosud exaktně nepodloženého tvrzení, že smrk degraduje půdu a snižuje celkovou produkci dřeva.
- h) Posouzení možnosti přirozené obnovy lesa.
- i) Umožňují výzkum zvěřeny, zejména poznání geobiocenologických vazeb a ekologických vztahů se zaměřením na poznání biologické ochrany lesů před škůdci.
- j) Trvalé plochy můžeme pokládat za nezastupitelné a ničím nenahraditelné geobiocenologické laboratoře. Ve svém souhrnu mohou vést k pěstování trvale výnosových kvalitních lesů při využívání přirozené obnovy lesa při plnění jejich ostatních funkcí.

PŘEHLED TRVALÝCH PLOCH V ÚZEMÍ A JEJICH STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA

V tab. I je uvedeno 113 TP, které ve svém souhrnu uvedenými znaky podávají geobiografickou informaci o celém území. Každá trvalá plocha má tuto charakteristiku: název polejí je uveden podle dělení lesa v době založení trvalé plochy. Lokalizace TP se uvádí podle údajů z porostní mapy užívané v době jejich založení (1948, 1960). Je rovněž uvedeno označení porostů v dnes platných porostních mapách (1992), nadmořská výška (m), expozice – úklon svahu vůči světovým stranám, sklon svahu se uvádí ve stupních.

Půdotorná hornina:

- bři = kulmská jílovitá břidlice
f bři = kulmská fylitická jílovitá břidlice
dr = kulmská droba
křem = křemence
sh = sprašová hlína
al = aluviální hlíny
p = křídový pískovec
moréna = splavená půdotorná hornina s úlomky severských hornin
terasa = zpravidla směs kulmské droby a kulmské břidlice na podsvahovém deluviu

I. Seznam trvalých ploch ve východní části podhůří Hrubého Jeseníku na LZ Město Albrechtice založené J. Tichým v letech 1957–1958 – A list of permanent plots in the eastern part of the Hrubý Jeseník foothills in Forest Establishment Město Albrechtice, established by J. Tichý in 1957–1958

Číslo TP ¹	Polesí ²	Lokalizace ³			Výška ⁴ (m n. m.)	Expo- zice ⁵	Sklon ⁶ (°)	Půdotvorná hornina ⁷	Varieta půdního typu ⁸	Věk porostu ⁹	Pro- jekce ¹⁰ (% pl.)	Zastoupení dřevin ¹¹ (%)	Skupina lesních typů ¹²	Tmj číslo ¹³	Jednotné číselné označení ¹⁴	Návrh hospodářských opatření ¹⁵
		odd.														
		1948	1960	1992												
1	Albrechtice	411d	5a1	106 A13	510	S	15	bří + dr	10	73–76	70	sm45, jd35, md20	Fqa	12	8107	bez zásahu
2	Albrechtice	437i	1c1	102 D8	475	S	10	dr	9	94–100	80	md60, ss20, sm10, jd10	Fqa	13	8108	jd
3	Albrechtice	409d	10c1	108 A14	550	SZ	15	dr	9	99–111	80	jd80, sm10, md10, ss+	Ft	39	1701	přirozená obnova
4	Albrechtice	486a	17b3	516 C12y	570	JZ	15	bří	10	80–83	90	jd50, db30, bk10, sm10, m	Fqa	12	8107	bk
5	Albrechtice	843h	12b1	112 D5	615	Z	10	dr	10	95–159	75	sm50, md20, jd20, ss10	Fqa	14	8109	bk
6	Albrechtice	423c	12a1	113 A10	520	Z	10	dr	12	62	90	sm100	Ft	36	1502	bk
7	Albrechtice	406a	7c3	107 A9	500	VSV	5–10	dr + bří	10	54–56	90	sm100, md+	Fqa	12	8107	jd
8	Albrechtice	406c	7c1	107 A11	500	VSV	10	bří + dr	10	63	75	sm100	Ft	36	1502	bk
9	Albrechtice	412a	7f1	107 C2	530	SV	5	bří + dr	11	56	85	sm100, md+	Ft	36	1502	přirozená obnova
10	Albrechtice	413k	7d3	107 F11	470	SV	0–5	dr + bří	10	65	85	sm100	Ft	36	1502	jd
11	Albrechtice	413k	7d3	107 F11	500	SSZ	5	dr	10	67	80	sm100	Ft	36	1502	sm
12	Albrechtice	426g	6d2	105 F10	680	SV	5	dr	10	51	85	sm100	Ft	36	1502	bez zásahu
13	Albrechtice	422a	8a3	112 B10	600	0	0	dr	10	62	70	sm100, md+	Fqa	15	8110	bk
14	Albrechtice	422e	8a2	111 D11	585	SV	20	dr	9	63	80	sm90, jd10, md+	Ft	37	1503	bk
15	Albrechtice	403e	13d1	133 F2	480	J	15	dr + bří	9	76–85	75	jd50, sm30, md10, db10	Fqa	7	8102	bk
16	Albrechtice	412d	7h3	107 D9	560	SV	10	dr	10	66	90	sm100, jd+	Fqa	12	8107	bk
17	Albrechtice	433c	2f1	103 D13	520	SV	5	dr + bří	10	98–104	80	ss30, md25, bk45	Ft	36	1502	bez zásahu
18	Albrechtice	426d	6d1	105 F2	620	SZ	20	dr	12	76–87	80	jd60, md15, sm25	FA	43	1705	přirozená obnova
19	Artmanov	517i	68b1	520 A1	425	V	10	bří + dr	10	97	75	jd50, md50	FA	11	1706	přirozená obnova
20	Artmanov	533b	75f1	528 F2	580	S	20	f bří	12	83	75	jd60, sm20, md+, bk10, lp1	Ft	37	1503	přirozená obnova
21	Holčovice	101f	36b3	213 D1	385	ZSZ	25	dr + f bří	13	81–95	80	jd55, sm45	FA	50	1712	bk
22	Holčovice	101e	36b1	213 D2	670	Z	15	f bří + dr	13	112	75	jd50, sm50, md+	FA	50	1712	přirozená obnova
23	Tisová	106g	81b1	210 C3	670	SV	20	f bří	13	100–119	75	jd50, sm40, bk10	FA	44	1707	přirozená obnova
24	Tisová	113l	81b1	208 D13/2y	730	JZ	15	f bří	12	90	80	sm70, bk30	FA	51	1713	přirozená obnova
25	Tisová	104a	80a1	211 A9	680	S	20	f bří	12	52	90	sm100	FA	50	1712	sm
26	Tisová	109c	84b1	sklad 36	600	V	0–3	al	19	39	90	sm100	FAc-n	57	2201	jlh h., kl
27	Tisová	107g	82b1	209 B12	720	SV	20	f bří	13	75	85	sm100	FA	45	1708	sm
28	Tisová	111i	87c2	204 E10	620	VSV	15	dr + bří	13	54	95	sm100	FA	50	1712	jd
29	Tisová	110a	83e2	205 A3z	745	SSV	10	dr + bří	12	105	75	sm70, jd30	FA	51	1713	přirozená obnova

Pokračování tab. I – Continuation of Tab. I

Číslo TP ¹	Polesí ²	Lokalizace ³			Výška ⁴ (m n. m.)	Expo- zice ⁵	Sklon ⁶ (°)	Půdotovná hornina ⁷	Varieta půdního typu ⁸	Věk porostu ⁹	Pro- jekce ¹⁰ (% pl.)	Zastoupení dřevin ¹¹ (%)	Skupina lesních typů ¹²	Tmž číslo ¹³	Jednotné číselné označení ¹⁴	Návrh hospodářských opatření ¹⁵
		odd. por.														
		1948	1960	1992												
30	Tisová	106a	85d1	207 A3	780	Z	10	f bří	13	105	90	bk80, jd20, sm+, kl+	FA	46	1709	přirozená obnova
31	Tisová	115c	89c1	233 C3	680	SSV	30	f bří	14	107–117	90	bk70, sm20, jd10	FA	45	1708	přirozená obnova
32	Tisová	119c	90a1	202 A1y	740	JJZ	20	f bří	12	87	85	sm100, ss+, md+	FA	40	1702	sm
33	Tisová	119b	90a1	202 A14	630	J	10	dr + f bří	13	88	90	sm100	FA	46	1709	sm
34	Tisová	119c	90a1	202 A2/3	810	JJV	15	bří + dr	13	95–123	85	bk60, jd30, sm10	FA	46	1709	bez zásahu
35	Heřmanovice	93c	95a1	221 Bo	760	JJZ	20	dr + f bří	13	117	80	jd70, sm30, md+, ss+	FA	46	1709	přirozená obnova
36	Heřmanovice	201a	94b2	2.15 E15	640	JJZ	30	dr + f bří	13	97–125	80	jd75, sm25, md+	FA	43	1705	přirozená obnova
37	Heřmanovice	108a	85b5	207 C4	670	JJZ	20	bří + dr	12	1–5	0	bk30, jd40, sm30, md+	FA	51	1713	bez zásahu
38	Tisová	91c	96b2	222 B2z	715	JZ	20	f bří + dr	1	95	80	Jd80, bk20, sm+	FA	39	1701	přirozená obnova
39	Tisová	90f	96b1	222 B2y	840	ZJZ	20	f bří + dr	12	138	90	jd20, sm80	Fap-n	18	0401	bk
40	Komora	202a	61b1	216 B10	620	SV	15	f bří + dr	12	74	80	sm100, md+, ss+	FA	40	1702	jd
41	Komora	303c1	73a1	228 D2	620	SSV	10	f bří + dr	12	87	85	sm100, ss+, md+	FA	40	1702	sm
42	Komora	208d	67b2	223 A3	870	V	5–10	dr	15	85	85	sm100	Fap-n	18	0401	sm
43	Holčovice	0	35b10	214 D4	620	SZ	15	f bří + dr	13	77–81	75	sm90, md10, jd+	FA	50	1712	bk
44	Komora	206a	66a2	220 A4	810	V	10	f bří	14	4	20	sm60, bk20, olč10, jř10, m	Fap-n	18	0401	bez zásahu
45	Komora	207c	66a3	222 E2	800	JV	15	f bří + dr	13	120	90	sm30, bk50, jd20	FA	46	1709	sm
46	Komora	208i	67b1	223 A3	805	SV	25	dr + bří	15	99	75	sm70, jd10, bk20	FA	41	1703	přirozená obnova
47	Komora	208i	67b1	223 A3	785	SV	25	bří	13	120	80	sm10, jd20, bk70, kl+	FA	46	1709	bez zásahu
48	Komora	317b	72c1	125 E11	680	J	5	dr	15	65	80	sm100	FA	51	1713	bk
49	Komora	317b	76c1	229 B2	730	0	0	dr	12	79	80	sm100	FA	51	1713	sm
50	Holčovice	321a	45b2	120 A15	640	JZ	30	dr	14	99	80	sm70, bk20, jd10, md+	FA	45	1708	bk
51	Komora	337b	69a1	224 B3	770	J	5–10	dr	15	120	75	sm85, jd15	Fap-n	18	0401	přirozená obnova
52	Heřmanovice	101i			710	JJZ	15	f bří	14	104	85	jd80, bk20, ss+, sm+	FA	53	1715	přirozená obnova
53	Heřmanovice	104c			750	V	5	dr + f bří	12	108	75	sm80, jd20, bk	FA	49	1711	jd + bk
54	Heřmanovice	201o			875	JJV	5	f bří	5	94	80	sm80, jd20, bk+, ss+	Fap-n	19	0402	bez zásahu
55	Heřmanovice	52g			875	JJZ	10	f bří	5	124	90	sm100	Fap-n	19	0402	sm
56	Tisová	86b	91b1	201 H2	650	SSV	15	bří + dr	12	121	80	jd100, sm+	FA	49	1715	přirozená obnova
57	Tisová	94h	95c1	218 C2	600	JZ	20	f bří	13	115	80	jd100, sm+	FA	44	1707	bez zásahu
58	Janov	571h	91a4	418 A1	670	Z	15	dr + f bří	14	94–117	80	bk10, jd60, sm30, md+	FA	41	1703	přirozená obnova

Číslo TP ¹	Polesí ²	Lokalizace ³			Výška ⁴ (m n. m.)	Expo- zice ⁵	Sklon ⁶ (°)	Půdotvorná hornina ⁷	Varieta půdního typu ⁸	Věk porostu ⁹	Pro- jekce ¹⁰ (% pl.)	Zastoupení dřevin ¹¹ (%)	Skupina lesních typů ¹²	Tmjí číslo ¹³	Jednotné číselné označení ¹⁴	Návrh hospodářských opatření ¹⁵
		odd.		por.												
		1948	1960	1992												
59	Janov	568a	92a1	423 B2	780	Z	0–5	f bří + dr	14	120	90	sm100, md+	FA	41	1703	sm
60	Janov	570a	92c1	423 F2	650	S	5	f bří + dr	5	58	90	sm100	Fap-n	19	0402	bk
61	Janov	570a	92d1	423 G1	640	SZ	25	f bří + dr	14	60	90	sm100	Fap-n	18	0401	bk + jd
62	Janov	575c	91d1	416 C8	610	SZ	10	f bří + dr	12	37	95	sm100	FA	42	1704	sm
63	Janov	571a	91c1	423 D1	725	SZ	10	dr + f bří	12	106	80	sm40, md40, ss20, bk+	FA	42	1704	přirozená obnova
64	Janov	572a	94b1	418 E4	770	Z	15	f bří + dr	13	80	75	sm40, kl30, js20, bk10, md	FAC-n	57	2201	sm
65	Janov	586a	97a1	416 A11	680	S	15	bří	12	75	80	sm100	FA	49	1711	sm
66	Janov	582b	98d1	417 G1z	690	SV	0–5	bří + dr	13	80	75	jd80, bk10, kl10, js+, sm+	FA	47	1710	nekáčet
67	Janov	594e	99a1	413 D9	690	V	0–5	bří	13	65	80	sm80, bk20, kl+, jd+	FA	47	1710	přirozená obnova
68	Janov	907d	100a2	412 F12	640	J	10	dr	1	124	75	jd70, sm20, bk10, bří+, md+	FA	51	1713	bk
69	Janov	907e	100a6	412 F2	650	0	0	dr	1	25	15	bří100	FA	41	1703	bez zásahu
70	Janov	542b	101a1	413 B11	650	JIV	20	dr	12	87	85	sm100	FA	41	1703	jd
71	Janov		107f1	406 J11	470	J	10	dr + sh	1	70	90	db80, bk20	Fqa	8	8103	přirozená obnova
72	Janov	999d	108a1	405 G2y	530	SV	35	f bří	12	87	80	jd60, sm30, bk10	FA	44	1707	přirozená obnova
73	Jindřichov	845h	142b4	508 L3y	450	JZ	20–30	bří	9	40	50–75	db100, jd+, bk+, ss+, bří+	Fq-d	1	9401	přirozená obnova
74	Jindřichov	852g	142k1	508 K1	450	SZ	15	bří	10	85	60	md80, jd10, sm10, ss+	QF	33	1303	přirozená obnova
75	Jindřichov	112e	144b4	621 F3x	290	SZ	5	sh na dr	1	100	75	dbz70, md30, Ip+	Fqa	6	8101	přirozená obnova
76	Jindřichov	161e	148d3	603 B2	340	J	5	dr	1	80	80	dbz70, bří20, md10	Fq-n	24	0305	přirozená obnova
77	Jindřichov	173b	150b3	605 B1	270	V	20	moréna	9	30	75	dbz100, bří+, md+	Fq-n	3	0301	bez zásahu
78	Jindřichov	207a	151a1	606 A12/6z	280	0	0	sh	4	30	95	db50, bří30, os10, md10	BQ	21	0802	bez zásahu
79	Jindřichov	161d	148b1	603 B11/6	340	JZ	5	dr	1	70	70	md50, ss30, jd+, sm+, db20	Fq-n	24	0305	bk + md
80	Jindřichov	131r	144g6	618 F6z	260	0	0	al	11	30	80	os50, ol30, bří10, ls10, db+	UFR-c	61	8501	bez zásahu
81	Rudoltice	215o	6d3	614 D2	280	V	5	sh	2	50	75	db100, bří+	Fqa	8	8103	ss
82	Rudoltice	924f	33c1	636 D2	540	JZ	15	dr	10	95	80	ss50, jd40, md10	Fqa	10	8105	bez zásahu
83	Rudoltice	943v	27b1	632 C11/6	500	SV	15	bří	10	80	80	jd50, md50	Fqa	13	8108	přirozená obnova
84	Rudoltice	941v	27d1	632 G1	500	JV	10–15	bří	10	90	75	jd30, sm10, md20, ss40, dl	Fqa	7	8102	přirozená obnova
85	Janov	555a	81i1	427 D3	590	VSV	15	dr	9	90	75	sm90, kl10, bk+, md+	FA	51	1713	jd + bk
86	Janov	548b	80e	429 C13	530	Z	25	dr + bří	12	89	60	sm60, bk30, db10, md+, kl-	Fqa	14	8109	přirozená obnova
87	Janov	548b	800	429 C8	560	Z	35	dr	12	82–120	80	bk40, db20, sm30, md+	Fqa	16	8111	bez zásahu
88	Janov	548a	80g1	427 F2	580	SZ	15	dr + bří	12	95	75	sm90, md10, bk	FA	51	1713	přirozená obnova
89	Janov	895g	86a1	426 D12	530	SV	15	dr + bří	12	82	80	sm90, md5, ss5	Fqa	12	8107	přirozená obnova

Pokračování tab. I – Continuation of Tab. I

Číslo TP ¹	Polesí ²	Lokalizace ³			Výška ⁴ (m n. m.)	Expo- zice ⁵	Sklon ⁶ (°)	Půdotvorná hornina ⁷	Varieta půdního typu ⁸	Věk porostu ⁹	Pro- jekce ¹⁰ (% pl.)	Zastoupení dřevin ¹¹ (%)	Skupina lesních typů ¹²	Tm ¹³ číslo ¹³	Jednotné číselné označení ¹⁴	Návrh hospodářských opatření ¹⁵
		odd.		por.												
		1948	1960	1992												
90	Janov	894h	86a8	535 E4	480	0	0	al	6	15	100	ol8100, lpm+	FrAl	63	2603	bez zásahu
91	Janov	548a	88a1	427 E2	570	S	5	dr	12	87	80	js30, kl20, sm50	FAC-n	57	2201	přirozená obnova
92	Janov	566c	83c2	424 D1	650	SSV	25	dr	13	60	90	js40, kl30, sm30	FAC-n	58	2202	přirozená obnova
93	Janov	556b	81g2	426 D7	510	0	0	dr	6	20	100	js80, ol820, jv10	FrAl	62	2602	bez zásahu
94	Janov	556a	81g1	427 B3	530	S	15	dr	12	82	90	sm100, db+	Fqa	14	8109	jd + bk
95	Janov	554a	84d1	425 C3	760	JV	15–20	f bři	12	95	80	sm100, kl+, bk+	FA	42	1704	bk + jd
96	Jindřichov	893d	127b1	535 B1	490	JV	25	dr	10	110	80	sm60, md30, jd10, bk+, db-	Fqa	14	8109	bez zásahu
97	Jindřichov	892e	128c1	534 B1	520	ZSZ	15	dr	10	83–97	75	jd50, sm40, md10, bk+, db-	Fqa	15	8110	přirozená obnova
98	Jindřichov	890b	129a3	532 F2	470	SV	10	dr	9	76	80	ss60, jd10, md20, db10, sn	Fqa	34	1302	bk
99	Jindřichov	882e	122c4	531 C2y	430	SV	15	f bři	11	76–103	80	sm50, jd50, kl+, md+, lp+	Ftil	54	8701	jlmp + js
100	Jindřichov	544b	126b2	535 D1/o	630	Z	10–20	dr	10	110	75	jd80, sm20, db+, bk+	Fqa	15	8110	sm
101	Jindřichov	885a1	123a5	531 F2	500	SZ	15	f bři	10	92	75	sm70, md30	Fqa	14	8109	bk + md
102	Holčovice		35a1	214 A10	570	S	40	dr + bři	1	63	95	sm80, jd20	FA	40	1702	přirozená obnova
103	Bílý Potok	32b			630	0	0	dr	1	79	75	sm100	Fap-n	19	0402	přirozená obnova
104	Bílý Potok	14f			630	VJV	3	dr	1	74	80	sm100	Fap-n	19	0402	jd
105	Bílý Potok	17f			1110	0	0	křem. + bři	18	74	80	sm100	Fap-h	69	5403	sm + jd
106	Bílý Potok	7d			1170	VJV	5–10	rula	5	123	75	sm100	Fap-n	67	0404	přirozená obnova
107	Rudoltice	941v	27d2	632 G8	480	JV	3	sh + bři	1	61–120	80	ss90, md10, jd+, sm+	Fqa	6	8101	bk
108	Rudoltice	753e	15c1	624 E2	325	0	0	dr	1	70	90	dbz100, md+	Fq-n	5	0303	přirozená obnova
109	Rudoltice	710	31c1	632 B3/6	530	SSV	15	dr	11	110	75	jd100, db+, sm+, md+	FA	52	1714	přirozená obnova
110	Jindřichov	122	144f1	622 M12/6	300	JZ	3	sh na dr	1	15–94	90	ss70, md20, jd10, db+	Fq-n	3	0301	přirozená obnova
111	Rudoltice	134g	9c1	619 A2	260	Z	10	p	3a	98	85	ss100	QPi	66	5101	přirozená obnova
112	Rudoltice	215l	6d2	613 D8	280	J	20	dr + bři	1	45	75	dbz100, bři+	Fq-n	5	0303	bk + ss
113	Jindřichov	215l	138a1	613 D8	280	J	15	terasa	1	40	70	db100, bři+, hb+	FQ	25	1204	přirozená obnova

Poznámka: TP č. 103–106 náleží k LZ Vrbno

Na TP č. 73–79 provedl fytoocenologický zápis a popis půdního profilu J. Togner ve dnech 20. 7.–21. 10. 1957

Na TP č. 78 pod vlastním číslem 2214 a na TP č. 79 pod vlastním číslem 2215 provedl fytoocenologický zápis A. Zlatník dne 14. 8. 1957

Číslo trvalých ploch napsaná kurzivou označují trvalou plochu s porostem vyspělých dřevin, který umožní kontinuální pozorování započaté před čtyřiceti lety

¹PP No., ²forest district, ³localization, ⁴height above sea level, ⁵exposure, ⁶gradient, ⁷soil-forming rock, ⁸variety of soil type, ⁹stand age, ¹⁰projection, ¹¹species representation, ¹²forest type group, ¹³tmj No.,¹⁴uniform numerical identification, ¹⁵proposal of management measures

Variety půdních typů v pojetí P e l í š k a (1957), které se vyskytují ve vymezené oblasti. Číslo uvedené v závorce představuje varietu půdního typu, která není podchycena trvalou plochou. Informace doplňuje charakteristiku celého území.

Číslo	Pojmenování variety půdního typu	(ha)	(%)
1	Mírný a střední podzol na kulmské drobě a kulmské jílovité břidlici	980	8,46
2	Mírný a střední podzol na sprašové hlíně	944	8,14
(3)	Mírný a střední podzol na křídovém pískovci a pleistocenním písku	94	0,81
3a	Výrazný podzol na křídovém pískovci	5	0,04
4	Střední a výrazný podzol oglejený na sprašové hlíně	700	6,04
5	Humusový podzol na kulmské jílovité břidlici a kulmské drobě	46	0,4
6	Humózní oglejená půda glejová na aluviálních náplavech	33	0,28
(7)	Rašelinný glej na kulmské drobě a kulmské jílovité břidlici	1	0
(8)	Běložlutá lesní půda na kulmské drobě a kulmské jílovité břidlici	84	0,72
9	Okrová lesní půda na kulmské drobě	870	7,5
10	Světle hnědá lesní půda na kulmské drobě a kulmské jílovité břidlici	1 769	15,26
11	Humózní světle hnědá lesní půda na kulmské jílovité břidlici	317	2,74
12	Hnědá lesní půda na kulmské jílovité břidlici a kulmské drobě	3 288	28,36
13	Humózní hnědá lesní půda na kulmské jílovité břidlici a kulmské drobě	1 060	9,14
14	Rezavohnědá lesní půda na kulmské drobě a kulmské jílovité břidlici	779	6,72
15	Humózní rezavohnědá lesní půda na kulmské drobě a kulmské jílovité břidlici	512	4,42
(16)	Šedá lesní půda na kulmské drobě	21	0,18
Typologicky nevyvinuté lesní půdy:			
(17)	Půdy lesu vrácené	37	0,32
18	Balvanité suť	52	0,45
19	Aluviální půdy	1	0
Součet:		11 593	100

Poznámka: Byla vytvořena mapa variet půdních typů pomocí mnoha mělkých sond při terénním průzkumu.

Věk porostu byl zjišťován u středních a nejsilnějších stromů Presslerovým nebozecem ve výši 1,30 m od paty stromu na severní straně kmene. Ke zjištěnému počtu letokruhů bylo připočítáno pět let.

Projekce korun stromů (zápoj korun stromů) na trvalé ploše je stanovena odhadem plochy projekce korun stromů vyjádřením procentem k ploše TP.

Zastoupení dřevin na TP je vyjádřeno poměrem hmoty druhů dřevin v procentech zjištěné měření, + znamená zastoupení dřeviny menší než 10 %, u porostů mladých, které nevykazují hroubí, zastoupení dřevin určují jako poměr počtu jedinců jednotlivých druhů dřevin. Názvy dřevin jsou uvedeny zkratkou českého jména podle D o s t á l a (1954).

Zkratka dřeviny	Český název	Odborný název
Sm	smrk ztepilý	<i>Picea excelsa</i>
Jd	jedle bělokora	<i>Abies alba</i>
Md	modřín opadavý evropský	<i>Larix decidua</i> ssp. <i>europaea</i>
Ss	sosna – borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>
Db	dub – převážně dub letní	<i>Quercus robur</i> a jeho přechodné formy
Dbz	dub zimní	<i>Quercus petraea</i>
Bk	buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>
Bř	bříza bradavičnatá	<i>Betula verrucosa</i>
Lp	lípa srdčitá	<i>Tilia cordata</i> a přechodné formy
Hb	habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>

Skupiny lesních typů (meziskupiny, podskupiny, soubory = slt) jsou uvedeny zkratkou latinského (odborného) názvu podle Zlatníka (1956). Zkratky slt uvedené v závorce nejsou reprezentovány trvalou plochou:

Zkratka	Odborný název slt	Český název slt	(ha)	(%)
<i>Qpi</i>	<i>Querceto-Pinetum</i>	dubový bor	7,75	0,07
<i>Fq-n</i>	<i>Fagetum quercinum normale</i>	normální dubobučina	711,44	6,15
<i>Fq-d</i>	<i>Fagetum quercinum degener</i>	degenerovaná dubobučina	19,2	0,16
<i>Fqa</i>	<i>Fagetum quercino-abietinum</i>	dubo-jedlová bučina	4 407,05	38,01
<i>Fap-n</i>	<i>Fagetum abietino-piceosum normale</i>	normální jedlo-smrková bučina	558,21	4,82
<i>Fap-h</i>	<i>Fagetum abietino-piceosum humile</i>	zakrslá jedlo-smrková bučina	mimo území lesní správy	
<i>BQ</i>	<i>Betuleto-Quercetum</i>	březová doubrava	154,62	1,33
<i>FQ</i>	<i>Fageto-Quercetum</i>	buková doubrava	476,75	4,11
<i>(QF)</i>	<i>Querceto-Fagetum</i>	dubová bučina	177,23	1,53
<i>Fi</i>	<i>Fagetum typicum</i>	typická bučina	443,05	3,82
<i>(Fül)</i>	<i>Fagetum tiliosum</i>	lipová bučina	24,84	0,21
<i>FA</i>	<i>Fageto-Abietum</i>	buková jedlina	4 257,88	36,73
<i>FAc-n</i>	<i>Fageto-Aceretum normale</i>	normální buková javořina	134,48	1,16
<i>UFR-c</i>	<i>Ulmeto-Fraxinetum carpinum</i>	habro-jilmová jasanina	147,7	1,27
<i>(FrAl)</i>	<i>Fraxinetum-Alnetum</i>	jasanová olšina	72,11	0,63
Součet:			11 593,31	100,00

Trvalé plochy reprezentují 97,63 % plochy, které zaujímají skupiny lesních typů; nebyly založeny ve třech skupinách lesních typů, které v souhrnu představují 275,18 ha, tj. 2,37 % z celkové výměry bývalého LZ Město Albrechtice.

Tmj číslo: představuje číselné označení typologické mapovací jednotky (lesního typu, subtypu, variety), odpovídá číslu, které je uvedeno v mapě lesních typů z roku 1960.

Tmj číslo	Český název typologické mapovací jednotky – tmj
1	Degradovaná dubobučina s kostřavou ovčí a dutohlávkami
3	Normální dubobučina s bikou hajní, borůvkou a konvalinkou vonnou
5	Normální dubobučina s bikou hajní a mechy
6	Dubovo-jedlová bučina s bikou hajní, borůvkou a černýšem lučním obecným
7	Dubovo-jedlová bučina s meříkem a borůvkou
8	Dubovo-jedlová bučina s borůvkou, metlicí křivolakou a konvalinkou vonnou
10	Dubovo-jedlová bučina s bikou hajní, borůvkou a svízelem drsným
11	Buková jedlina s ostřicí prstnatou, mařinkou vonnou a šfavelem kyselým
12	Dubovo-jedlová bučina se svízelem drsným a šfavelem kyselým
13	Dubovo-jedlová bučina se svízelem drsným
14	Dubovo-jedlová bučina s metlicí křivolakou, svízelem drsným a šfavelem
15	Dubovo-jedlová bučina s metlicí křivolakou a borůvkou
16	Dubovo-jedlová bučina s metlicí křivolakou a osladičem obecným
18	Normální jedlo-smrková bučina s metlicí křivolakou, borůvkou a šfavelem
19	Normální jedlo-smrková bučina s metlicí křivolakou a mechy
21	Březová doubrava s bezkolencem modrým a borůvkou
24	Normální dubobučina s kostřavou ovčí a bikou hajní
25	Buková doubrava s lipnicí úzkolistou
33	Dubová bučina se žínou evropskou a jaterníkem podléškou
34	Dubová bučina se šfavelem kyselým a starčkem hajním Fuchsovým
36	Typická bučina se šfavelem kyselým, starčkem hajním Fuchsovým a svízelem drsným
37	Typická bučina se šfavelem kyselým, svízelem drsným a meříkem
39	Buková jedlina s bikou hajní a šfavelem kyselým

Tmj číslo	Český název typologické mapovací jednotky – tmj
40	Buková jedlina s mechy – chudá
41	Buková jedlina s metlicí křivolakou a borůvkou
43	Buková jedlina s ostřicí prstnatou, šfavelem kyselým a meříkem
44	Buková jedlina se šfavelem kyselým, starčkem hajním Fuchsovým a mařinkou vonnou
45	Buková jedlina se šfavelem kyselým a mařinkou vonnou
46	Buková jedlina s kostřavou nejvyšší a šfavelem kyselým
47	Buková jedlina se šfavelem kyselým, mařinkou vonnou, kostřavou nejvyšší a netýkavkou nedůtklivou
49	Buková jedlina se šfavelem kyselým, starčkem hajním Fuchsovým a metlicí křivolakou
50	Buková jedlina se šfavelem kyselým, svízelem drsným a meříkem
51	Buková jedlina se šfavelem kyselým a svízelem drsným
52	Buková jedlina se šfavelem kyselým, hluchavkou žlutou a svízelem drsným
53	Buková jedlina s metlicí křivolakou, meříkem a svízelem drsným
54	Lipová bučina se starčkem hajním Fuchsovým a bažankou vytrvalou
57	Normální buková javořina s netýkavkou nedůtklivou, šfavelem kyselým a česnekem medvědí
58	Normální buková javořina s bažankou vytrvalou a šfavelem kyselým
61	Habrovo-jilmová jasanina s ptačincem velkokvětým
62	Jasanová olšina s devětsílem lékařským
63	Jasanová olšina s krabicí chlupatou
66	Dubový bor s vřesem obecným
67	Normální jedlo-smrková bučina s bikou lesní a podbělicí alpskou
69	Zakrslá jedlo-smrková bučina s třtinou chloupkatou, borůvkou, podbělicí alpskou a rašeliníkem

Zde jsou uvedeny jen ty typologické mapovací jednotky, které jsou zachyceny trvalou plochou. Ostatní tmj jsou zachyceny na dočasných plochách, tj. na plochách, které nebyly v porostech vyznačeny; zpravidla byla vykopána a popsána mělká půdní sonda. Jen v pracovních mapách byly označeny tečkou, jinak byly popsány jako trvalé plochy. Úplnou představu o vegetaci a půdě umožňují úplné fytoocenologické zápisy a popisy půdních profilů.

Jednotné číselné označení. Každá tmj má na vymezeném pracovním území, kterým byl zpravidla obvod lesního závodu, své pořadové číslo, např. 1–69. Druhé – jednotné číselné označení ztotožňuje stejné tmj v různých územích severní Moravy a Slezska. Tím je umožněno uplatňovat např. úspěšné pěstební zásahy, využívat přirozené obnovy lesa a jiné zkušenosti získané v jiné oblasti, a to ve stejných přírodních podmínkách, které nám představuje vymezená tmj. Jednotné číselné označení je tvořeno ze dvou číselných dvojic: první dvojčíslí představuje vyšší typologickou jednotku (skupinu lesních typů, podskupinu, meziskupinu, soubor), druhé dvojčíslí je pořadovým číslem tmj, která byla poprvé popsána a mapována.

Návrh hospodářských opatření. Je heslovitě uveden způsob obhospodařování porostu na TP a je uvedeno, jakými dřevinami by měla být znovu vysazena:

- bez zásahu: obnova následného porostu dřevin by měla být ponechána přírodě. Porost v době zápisu představoval přirozený charakter a měl by být pro budoucí dobu zachován jako přírodní rezervace;
- přirozená obnova: porost by se měl přirozeně obnovit za pomoci cílevědomých pěstebních zásahů. Po-

rost i přírodní podmínky byly dobrým předpokladem pro přirozenou obnovu;

- nekácet: porost na TP + 20m ochranný pruh by se měl předržet po několik dalších decenií, aby bylo možné dlouhodobě sledovat vliv prostředí na vegetaci a půdu pod stejným porostem dřevin;
- zkratky dřevin: po odkácení současného mýtného porostu by TP měla být vysazena uvedenými dřevinami (dřevinou), aby se v budoucnu mohl sledovat vliv dřeviny na půdu, na vývin přizemní nedřevinné vegetace, na přirozenou obnovu v přírodou daných podmínkách. Je nutné konstatovat, že lesní provoz tato doporučení zpravidla nerespektoval; tím se cílevědomost zaměnila za náhodnost.

Rozmístění TP v území znázorňuje mapa pořízená v měřítku 1 : 100 000. Originály fytoocenologických zápisů a popisů půdních profilů na TP jsou uloženy v Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) Brandýs nad Labem, kopie u autora příspěvku, některé ve studii (Tichý, 1996) uložené u Agentury ochrany přírody a krajiny ČR v Praze a na Ministerstvu životního prostředí ČR v Praze.

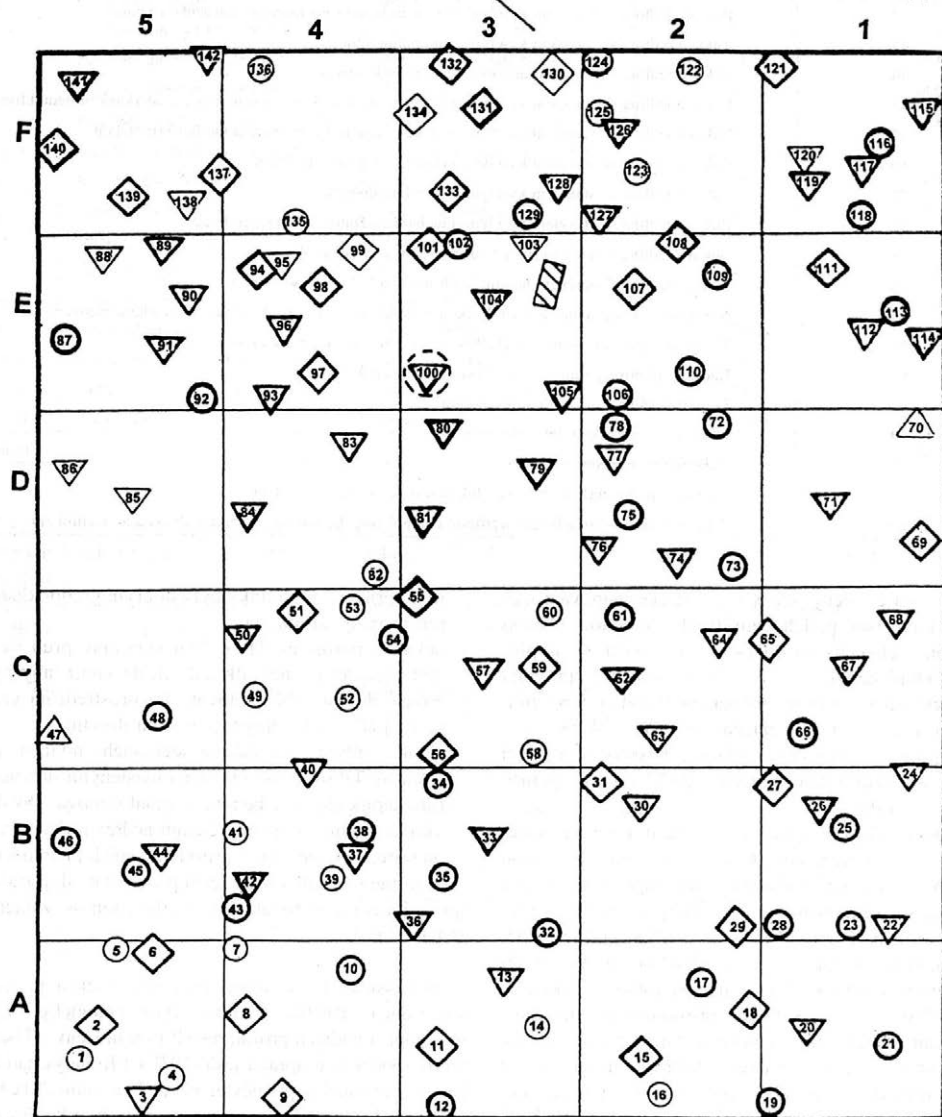
Abyste bylo možné celé území typizovat a vytvořit tak co nejpřesnější přehled o lesních typech, podtypech, tj. o typologických mapovacích jednotkách (tmj), bylo v území provedeno ještě více než 200 fytoocenologických zápisů na tzv. dočasných plochách. Po vyhodnocení všech fytoocenologických zápisů bylo přistoupeno k typologickému mapování lesů v oblasti v měřítku 1 : 10 000 na výměře 11 593 ha lesů. Zařazení TP, které jsou uvedené v tabulce, bylo ověřeno po typologickém zmapování celé oblasti.

Trvalá plocha č. 17

východní část podhůří Hrubého Jeseníku

2. Rozmístění jednotlivých stromů na plánu trvalé plochy č. 17. Čísla jsou totožná s čísly stromů v tab. II – Distribution of individual trees in a diagram of permanent plot No. 17. Numbers are identical with tree numbers in Tab. II

6.6. 1957



Vysvětlivky značek v plánu trvalé plochy č. 17

Dřevina

Postavení stromu v porostě ve vrstvě

Smrk ztepilý

Picea excelsa

Borovice lesní

Pinus sylvestris

Modřín opadavý

Larix decidua

Buk lesní

Fagus sylvatica

Orientace půdní sondy

1, 2

3

1, 2

3

reprezentant

Porosty dřevin (edifikátory), ve kterých byl proveden základní výzkum, byly za uplynulé období čtyřiceti let již většinou na trvalých plochách vykáceny. Přes tyto nastalé velké změny zůstalo zatím od těžby ušetřeno 23 trvalých ploch (čísla TP v tab. psaná kurzívou), na kterých lze pokračovat v kontinuálním výzkumu změn nastalých vlivem prostředí, neboť porosty dřevin na nich nebyly vykáceny. Na ostatních TP lze navázat na původní fytocenologické zápisy a sledovat změny způsobené zejména vlivem změněné skladby dřevin.

V roce 1990 zůstal porost dřevin na TP č. 17 bez úmyslných zásahů. Jako příklad analýzy uvádím: rozměry stromů a jejich rozmístění na plánu TP č. 17 (obr. 2). Fytocenologické zápisy po sekcích, popis půdní sondy, fyzikální a chemické rozborů (provedené v laboratoři ÚHÚL Brandýs nad Labem). Odběry vzorků byly pořízeny podle vrstev půdy (A, B, Cd). Obdobným způsobem byly v oblasti analyzovány TP č. 18, 31 a 34.

II. Stromový inventář na trvalé ploše (TP) č. 17 (0,30 ha), segment skupiny lesních typů: *Fagetum typicum* (Ft), tmj č. 36, varieta půdního typu č. 10, věk: ss 104, md 98, bk 100, projekce 75–90 %, měřeno: 6. 6. 1957 – Tree inventory on permanent plot (PP) No. 17 (0,30 ha), segment of forest type group: *Fagetum typicum* (Ft), tmj No. 36, soil type variety No. 10, age: spruce 104, larch 98, beech 100, projection 75–90%, measured on: 6th June 1957

Číslo stromu ¹	Dřevina ²	Průměr v 1,3 m ³ (cm)	Výška stromu ⁴ (m)	Hmota ⁵ (plm)	Výška koruny ⁶ (m)	Šířka koruny ⁷ (m)	Pěstební klasifikace ⁸
1	bk	30	23	0,80	12	10	2322
2	ss	32	31	1,09	6	3	2112
3	md	24	28	1,68	4	2,5	3112
4	bk	28	21	0,63	11	8	3323
5	bk	24	19	0,49	9	6	4322
6	ss	44	25	1,67	6	3	1211
7	bk	26	24	0,62	10	7	4322
8	ss	38	27	1,35	6	4	2112
9	ss	38	29	1,44	5	4	2122
10	bk	42	27	1,91	12	9	1211
11	ss	40	28	1,54	7	3	2111
12	bk	32	26	1,50	14	8	2211
13	md	32	32	1,30	8	3	3111
14	bk	28	24	0,73	14	8	3312
15	ss	38	29	1,44	6	3,5	2112
16	bk	24	24	0,53	12	6	3322
17	bk	34	29	1,50	12	7	2111
18	ss	40	30	1,65	8	4	1111
19	bk	32	25	1,00	13	8	2222
20	md	30	29	1,02	10	2,5	3112
21	bk	36	28	1,45	15	7	2121
22	md	26	27	0,74	5	2	3112
23	bk	24	26	0,58	13	6	4222
24	md	30	30	1,07	6	3	2212
25	bk	34	25	1,14	9	9	2222
26	md	30	31	1,12	6	3	3111
27	ss	36	31	1,38	8	4	2112
28	bk	30	27	0,95	12	10	3222
29	ss	32	31	1,09	7	4	3111
30	md	40	30	1,66	7	7	1111
31	ss	34	27	1,08	6	4	2111
32	bk	32	27	1,09	14	8	3233
33	md	30	29	1,02	9	3,5	3111
34	bk	34	27	1,23	15	8	3213
35	bk	32	25	1,00	15	8	3212
36	md	30	27	0,92	7	4	3211
37	md	30	31	1,12	8	4	3111
38	bk	30	27	0,95	17	7	3222
39	bk	24	23	0,51	10	8	4312

Číslo stromu ¹	Dřevina ²	Průměr v 1,3 m ³ (cm)	Výška stromu ⁴ (m)	Hmot ⁵ (plm)	Výška koruny ⁶ (m)	Šířka koruny ⁷ (m)	Pěstební klasifikace ⁸
40	md	32	29	1,13	6	4	3211
41	bk	24	24	0,53	13	8	4313
42	md	32	29	1,13	6	4	3111
43	bk	26	26	0,68	14	7	3212
44	md	24	29	0,71	11	3	4212
45	bk	32	25	1,00	12	6,5	3223
46	bk	36	27	1,39	17	7	2233
47	sm	32	24	0,86	18	5	3333
48	bk	46	28	2,40	15	10	1222
49	bk	32	24	0,96	15	8	3313
50	md	38	29	1,47	8	3,5	2111
51	ss	38	29	1,44	10	5	2112
52	bk	28	23	0,69	11	8	4312
53	bk	26	23	0,60	13	8	4312
54	bk	30	27	0,95	18	9	3213
55	ss	42	27	1,64	8	5	1111
56	ss	42	29	1,76	8	5,5	1111
57	md	24	25	0,59	3	3,5	4222
58	bk	30	20	0,91	18	8	3322
59	ss	46	30	2,18	10	5	1111
60	bk	30	24	0,84	14	8	3323
61	bk	34	26	1,19	17	9	2223
62	md	32	30	1,19	7	5	3111
63	md	26	29	0,82	7	3,5	4213
64	md	30	31	1,12	8	5	3112
65	ss	42	29	1,76	9	5	1212
66	bk	46	31	2,67	7	12	1111
67	md	20	26	0,46	4	3,5	4213
68	md	26	25	0,66	5	5	4222
69	ss	30	27	0,84	2	5	3212
70	sm	22	19	0,33	13	6	4323
71	md	38	31	1,60	10	5,5	2111
72	bk	34	26	1,19	16	11	2223
73	bk	30	26	0,91	17	10	3222
74	md	20	29	0,52	5	3	4212
75	bk	32	25	1,00	15	10	3223
76	md	30	28	0,98	4	4	3111
77	md	26	28	0,78	5	4	4212
78	bk	28	25	0,76	15	9	3223
79	md	32	31	1,24	6	5	3111
80	md	34	30	1,30	8	6	2111
81	md	24	27	0,65	5	4,5	4213
82	bk	32	20	0,79	12	11	3323
83	md	22	25	0,51	4	4	4212
84	md	34	27	1,11	6	6	2111
85	md	24	22	0,49	7	5	4313
86	md	28	24	0,69	9	5	3311
87	bk	46	26	2,22	18	11	1222
88	md	16	22	0,24	3	1,5	4314
89	md	28	27	0,83	6	5	3111
90	md	26	25	0,66	6	5	3211
91	md	20	25	0,44	5	3	4211

Číslo stromu ¹	Dřevina ²	Průměr v 1,3 m ³ (cm)	Výška stromu ⁴ (m)	Hmoty ⁵ (plm)	Výška koruny ⁶ (m)	Šířka koruny ⁷ (m)	Pěstební klasifikace ⁸
92	bk	34	26	1,19	17	10,5	2222
93	md	32	28	1,07	9	6	3111
94	ss	44	29	1,93	13	5	1112
95	md	22	23	0,45	7	2	4322
96	md	24	30	0,75	6	2	4223
97	ss	44	29	1,93	14	5	1112
98	ss	32	25	0,89	15	4	3211
99	ss	30	20	0,64	3	4	3314
100	md	34	31	1,36	7	5	2111
101	ss	30	25	0,78	6	3	3212
102	bk	32	27	1,09	17	7	3223
103	md	18	22	0,31	3	2	4314
104	md	34	31	1,36	7	4,5	2111
105	md	22	28	0,59	4	3	4212
106	bk	32	30	1,22	20	10	3222
107	ss	42	30	1,82	8	4	1112
108	ss	48	30	2,38	9	5	1122
109	bk	32	27	1,09	15	9	3212
110	bk	34	31	1,43	20	9	2212
111	ss	30	27	0,84	6	3,5	3122
112	md	32	28	1,07	6	4	3112
113	bk	32	27	1,09	20	10	3222
114	md	26	28	0,78	7	4	3112
115	md	22	25	0,51	3	2,5	4214
116	bk	32	25	1,00	18	10	3225
117	md	26	28	0,78	6	4	4111
118	bk	32	29	1,17	18	10	3222
119	md	34	31	1,36	7	4	2111
120	md	24	24	0,55	3	3	4314
121	ss	28	26	0,71	6	3	3213
122	bk	30	23	0,80	13	9	3223
123	bk	26	20	0,52	9	8	4324
124	bk	28	26	0,79	12	9	3212
125	bk	24	23	0,51	14	9	4333
126	md	40	32	1,82	6	4	1111
127	md	30	30	1,07	6	3	3211
128	md	26	28	0,78	4	2,5	4221
129	bk	34	29	1,33	21	9	2212
130	ss	32	24	0,86	4	3,5	3312
131	md	34	29	1,25	5	5	2111
132	ss	44	31	2,06	10	6	1112
133	ss	36	31	0,72	5	4	2112
134	ss	30	22	0,69	4	4	3313
135	bk	30	22	0,76	14	12	3333
136	bk	40	22	1,39	15	16	1333
137	ss	42	29	1,76	6	5	1111
138	md	20	23	0,39	3	3	4313
139	ss	32	26	0,93	6	4	3223
140	ss	34	26	1,04	7	4	3211
141	md	26	27	0,74	6	5	4211
142	md	24	26	0,62	7	3	4212

¹tree number, ²tree species, ³diameter at 1.3 m, ⁴tree height, ⁵biomass (cu.m.), ⁶crown height, ⁷crown width, ⁸silvicultural classification

Číslo stromu odpovídá číslu, které je uvedeno v plánu trvalé plochy. Je tak umožněna představa o vztazích jednotlivých stromů, neboť jednotlivé stromy (různé druhy dřevin) se svou blízkou přítomností vzájemně ovlivňují. Dřevina je uvedena zkratkou českého názvu dřeviny tak, jak je obvyklé v lesnické praxi. Průměr v 1,30 m představuje hodnoty vyjádřené v centimetrech při měření tloušťky stromů ve výšce 1,30 m od paty stromu. K měření byla použita dřevná Böhmerdlova průměrka. Na svahu bylo měření prováděno po vrstevnici, na rovinách ve směru sever – jih, vždy s přesností na 1 cm se zaokrouhlením nahoru na sudé číslo. V případě deformovaného kmene byla provedena dvě na sebe kolmá měření, z nichž je uveden průměr. Výška stromu je uvedena v metrech. K měření byl použit Christenův výškoměr a čtyřmetrová lať. Hmotu stromu je uváděna v plometrech (plm) hrubí s použitím hmotových tabulek Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů. Výška koruny byla měřena od nejnižší položené zelené větve stromu po jeho vrchol. Šířka koruny se měřila pásmem jako průmět obvodových zelených větví. V případě nepravidelnosti koruny byla šířka měřena jako nejmenší a největší

a v tab. II je uvedena průměrná hodnota zpravidla s přesností na 0,5 m. Tyto dvě charakteristiky lze použít pro výpočet „indexu využití prostoru asimilačními orgány“ jako míry využívání sluneční energie dřevinou (Tichý, 1972). Pěstební klasifikace je určena čtyřmi čísly. Ta znamenají: pořadí čísel je vyjádřeno římskými čísly, hodnocení stromů čísly arabskými. Tato klasifikace umožňuje představit o kvalitě jednotlivých stromů. Nejlepší stromy jsou ty, které jsou označeny nejnižšími čísly.

I. Tloušťka: 1 nejsilnější, 2 silný, 3 prostředně silný, 4 slabý. II. Postavení ve stromové vrstvě: 1 předrustavý, 2 úrovňový, 3 zastíněný, 4 zcela zastíněný a hynoucí. III. Tvar a jakost kmene: 1 přímý, válcovitý, bez suků, 2 dosti rovný, ale sukátý, 3 zakřivený, značně sukátý, 4 velmi netvárný. IV. Tvar a jakost koruny: 1 dobře vyvinutá, pravidelná, 2 středně vyvinutá, mírně nepravidelná, 3 zřetelně nevyvinutá, ale nadějná, 4 zcela nežádoucí. Postavení stromu v porostu: 1 předrustavý – nadúrovňový, 2 úrovňový, 3 vrůstající, 4 podúrovňový – odumírající.

Na těchto trvalých plochách byly pořízeny zákresy jednotlivých stromů jako průměty v měřítku 1 : 100. Každý čtverec je o velikosti 10 x 10 m.

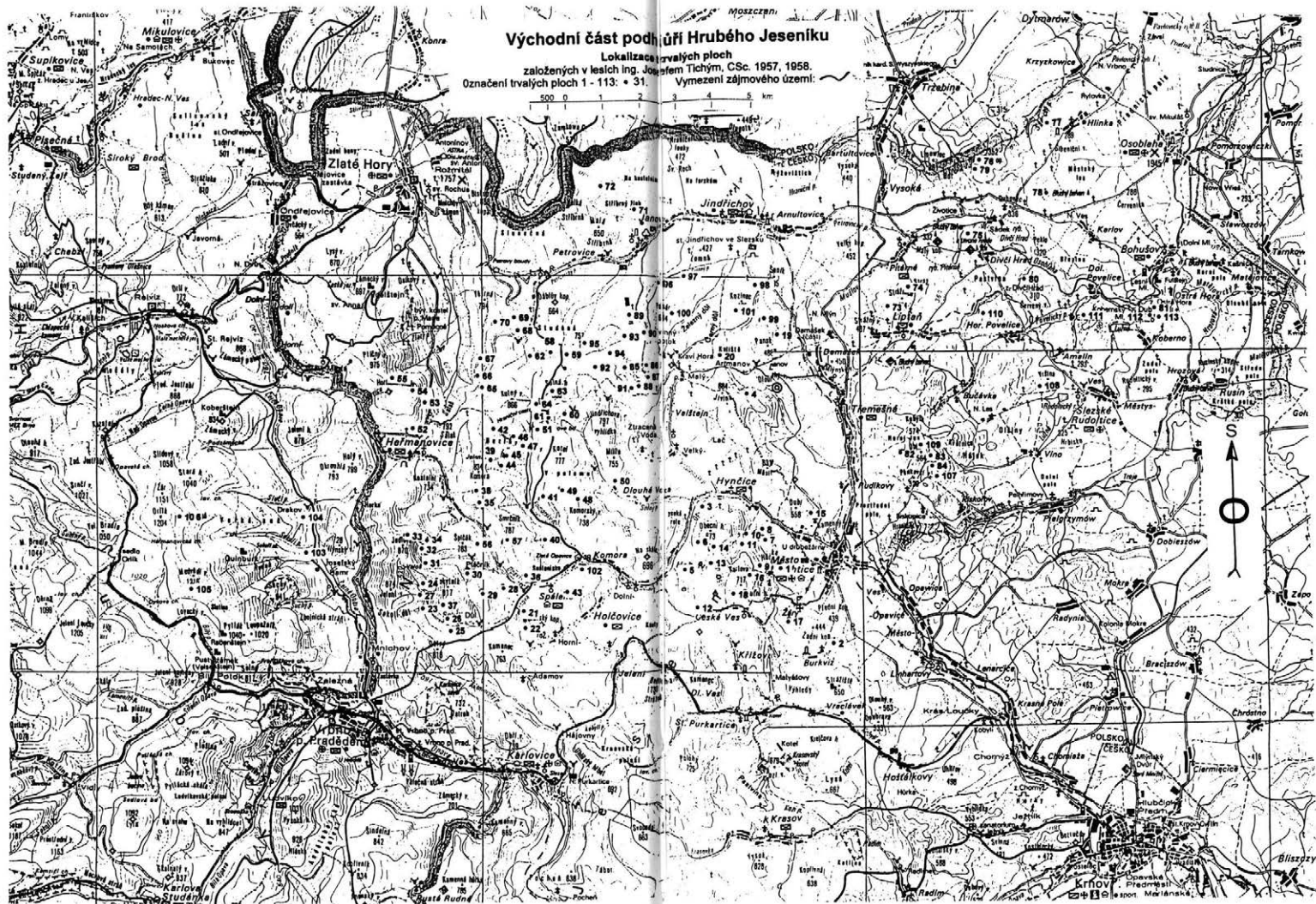
POPIS ROSTLINNÉHO SPOLEČENSTVA

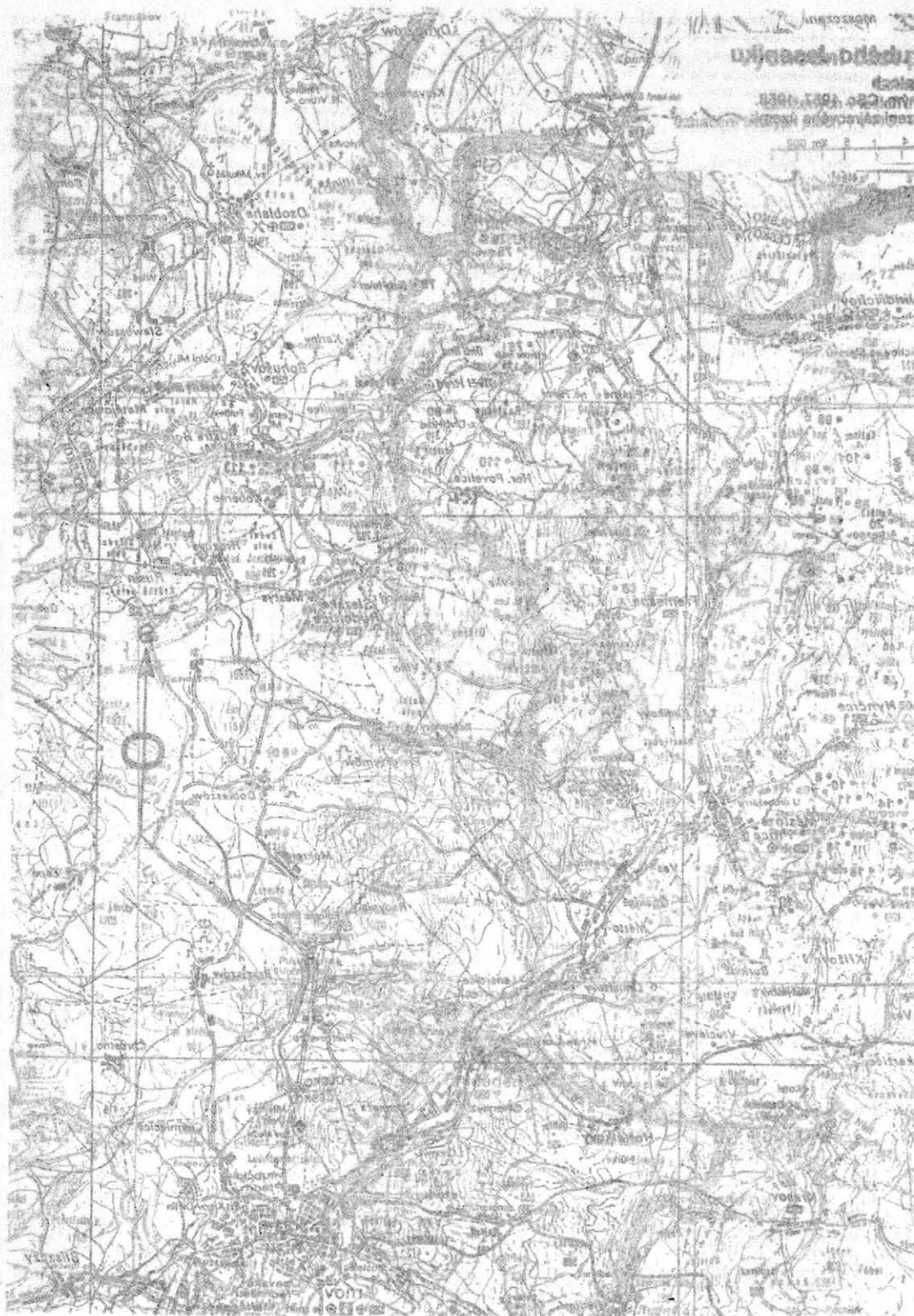
Fytocenologické zápisy přizemní vegetace na plochách 10 x 10, TP č. 17, 6. 6. 1957 – Phytocenological relevés of ground vegetation on 10 x 10 plots, PP No. 17, 6 June 1957

Rostliny	A 1	2	3	4	5	B 1	2	3	4	5	C 1	2	3	4	5
<i>S₁ Abies alba</i>		+	+	+		+ ¹	+	+	+	+	+			+	+
<i>Fagus sylvatica</i>	1	+	+	+		1	±1	+	+		1	+	+	1	5
<i>Fraxinus excelsior</i>							+				+			+	
<i>Larix decidua</i> ssp. <i>europaea</i>															+
<i>Lonicera xylosteum</i>		+			+										
<i>Picea excelsa</i>	+	+	+	+			+		+	+ ¹⁰				+ ¹⁰	20 ⁴⁰
<i>Pinus sylvestris</i>															+
<i>Sorbus aucuparia</i>			+			1		+	+		1	+	+		
<i>S₂ Abies alba</i>						+						+			
<i>Fagus sylvatica</i>								+	+					+	
<i>Picea excelsa</i>									+						
Kryt v procentech nedřevinných rostlin	30– 50	20	15	5 ¹⁰	10	20– 40	30	10	5– 10 ²⁰	10 ³⁰	30– 40	30	10– 20	10– 20 ⁴⁰	60 ⁸⁰
<i>Actaea spicata</i>											+				
<i>Ajuga reptans</i>											+				
<i>Asperula odorata</i>	1–2 ³	±1	+			±1	1	+	+			–1		+	
<i>Athyrium filix femina</i>															+ ¹
<i>Campanula persicifolia</i>	+														–
<i>Chamaenerion ang.</i>															+
<i>Deschampsia flexuosa</i>					+										+
<i>Digitalis grandiflora</i>															
<i>Epilobium montanum</i>	+														
<i>Fragaria vesca</i>	+						–								+
<i>Galium scabrum</i>	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+	+	
<i>Geranium robertianum</i>	+					+					+				
<i>Hieracium lachenalii</i>														+	
<i>Hieracium sylvaticum</i>	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	± 1	+
<i>Hypericum perforatum</i>			–												
<i>Luzula campestris</i> ssp. <i>multiflora</i>														+	
<i>Luzula nemorosa</i>	+ ¹			+ ¹	+					+ ¹				+	±1
<i>Maianthemum bifolium</i>		+					1				+	+	+	+ ¹	

Východní část podhůří Hrubého Jeseníku

Lokalizace trvalých ploch
založených v letech Ing. Josefem Tichým, CSc. 1957, 1958.
Označení trvalých ploch 1 - 113; • 31.
Vymezení zájmového území.





<i>Mercurialis perennis</i>	+					+									
<i>Moehringia trinervia</i>															
<i>Mycelis muralis</i>	+	+				+	+	+			+	+	+	1 ²	
<i>Oxalis acetosella</i>	1-2	1-2	1	+ ¹	1	1-2	1-2	±1	±1 ²	±1	1-2	1-2	-1 ²	1 ²	±1
<i>Paris quadrifolia</i>											+				
<i>Poa nemoralis</i>	+ ¹			+			+				+			+	+
<i>Ramischia secunda</i>															-
<i>Rubus fruticosus</i>															+
<i>Rubus hirtus</i>															+
<i>Rubus idaeus</i>															+
<i>Sanicula europaea</i>	+		+		-	+	+				+	+	-		
<i>Scrophularia nodosa</i>		-													
<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>Fuchsii</i>	±1					±1	+				±1	+		-	
<i>Solidago virgaurea</i>														-	
<i>Vaccinium myrtillus</i>										+			-		
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	-													+
<i>Veronica officinalis</i>	+		-	+			+			+				+	
<i>Viola sylvatica</i>	+	+				+	+	+			+	+	-		
Mechorosty															
<i>Atrichum undulatum</i>	+	+ ¹			+								+		
<i>Dicranum scoparium</i>										+					+ ¹
<i>Eurhynchium striatum</i>														+	
<i>Pleurozium schreberi</i>										+					1
<i>Polytrichum formosum</i>					+					1 ²			-	1 ²	1-2
<i>Polytrichum juniperinum</i>										+ ¹					
Počet nedřevinných rostlin celkem: 55	19	10	7	6	8	10	11	6	4	11	11	9	12	14	18
V procentech	34	18	13	11	14	18	20	11	7	20	20	16	22	25	33
Rostliny	D 1	2	3	4	5	E 1	2	3	4	5	F 1	2	3	4	5
5 ₁ <i>Abies alba</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+		+	+	±1	+	+	1	+	+	+	+	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>															
<i>Larix decidua</i> ssp. <i>europaea</i>				+	+										
<i>Lonicera xylosteum</i>			+												
<i>Picea excelsa</i>			+	10	20	+	+	+	+	10			+	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>					+										
<i>Sorbus aucuparia</i>	+		+	+	+		+		1	+	+	+	+	+	+
5 ₂ <i>Abies alba</i>															
<i>Fagus sylvatica</i>						+	+					+			
<i>Picea excelsa</i>		+													
Kryt v procentech nedřevinných rostlin	30-50	10 ²⁰	30-50	40 ⁶⁰	40 ⁶⁰	20-30	10 ²⁰	20 ⁴⁰	30-40	40	30	10-30	20-30	20	30-40
<i>Actaea spicata</i>															
<i>Ajuga reptans</i>	-	+													
<i>Asperula odorata</i>	±1	+ ¹				+	+	+	+		+	+		+	
<i>Athyrium filix femina</i>					+										
<i>Campanula persicifolia</i>															
<i>Chamaenerion ang.</i>						+									
<i>Deschampsia flexuosa</i>										+ ¹			+		1-2
<i>Digitalis grandiflora</i>	-			-											

<i>Epilobium montanum</i>								+	+						
<i>Fragaria vesca</i>			+	+	+			+	+						
<i>Galium scabrum</i>		+	+	±1	+	+	±1	+ ¹	±1	+	+		+ ¹	+ ¹	+
<i>Geranium robertianum</i>															
<i>Hieracium lachenalii</i>		+		+					-						
<i>Hieracium sylvaticum</i>	+		+	+	+	+	+	+	+	+ ¹	+	+	+	+	+
<i>Hypericum perforatum</i>	-			+	+			-	-						
<i>Luzula campestris</i> ssp. <i>multiflora</i>			+	+											
<i>Luzula nemorosa</i>		+	±1 ²	1 ²	1			+	+	+ ¹	+			+	+ ¹
<i>Maianthemum bifolium</i>	+		+	+ ¹		+	+	+	+	+	+				+
<i>Mercurialis perennis</i>															
<i>Moehringia trinervia</i>		+				+						+			
<i>Mycelis muralis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+	
<i>Oxalis acetosella</i>	1	±1	1 ²	1-2	1 ²	+	±1	±1 ²	1-2	±1 ²	±2	1-2	±1 ²	1	±1
<i>Paris quadrifolia</i>	-		+												
<i>Poa nemoralis</i>			+	+	±1			+	+	+ ¹	+				
<i>Ramischia secunda</i>					+										
<i>Rubus fruticosus</i>								-			+				
<i>Rubus hirtus</i>	+		-		+				-		+				
<i>Rubus idaeus</i>				+											
<i>Sanicula europaea</i>	+	+	+ ¹		+	±1	+		±1	+	±1	+	+	+	+
<i>Scrophularia nodosa</i>	+		+	+	+			+ ¹	+			+			
<i>Senecio nemorensis</i> ssp. <i>Fuchsii</i>	±1		+ ¹	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Solidago virgaurea</i>									+	+					
<i>Vaccinium myrtillus</i>			+							+				+ ¹	
<i>Veronica chamaedrys</i>															-1 ²
<i>Veronica officinalis</i>	+		+ ¹	+	+			+	+ ¹	+				+	+
<i>Viola sylvatica</i>	+	+	+	+		+		+	+		+	+	+	+	+
Mechorosty															
<i>Atrichum undulatum</i>			+			+ ¹									
<i>Dicranum scoparium</i>					+					+					
<i>Eurhynchium striatum</i>											+				
<i>Pleurozium schreberi</i>															
<i>Polytrichum formosum</i>				1-2	1			+ ¹		-1 ²			1 ²	1	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>				+						+					
Počet nedřevinných rostlin celkem: 55	17	10	18	20	19	13	9	17	17	16	14	10	10	11	9
V procentech	31	18	33	36	34	24	16	31	31	29	25	18	18	20	16

Hodnoty z TP č. 17 (0,30 ha) – Values for PP No. 17 (0.30 ha)

Dřevina ¹	Počet stromů ²	Průměrný průměr v 1,3 m ³	Průměrná výška stromu ⁴	Hmotnost stromů (součet) ⁵	Hmotnost stromů (průměr) ⁶	Průměrná výška koruny ⁷	Průměrná šířka koruny ⁸
sm	2	27,00	22,5	1,19	0,59	15,2	5,5
ss	32	37,18	27,8	43,33	1,35	7,2	4,2
md	55	27,56	27,8	49,56	0,90	6,1	3,9
bk	53	31,54	25,4	55,67	1,05	14,5	8,8
Součet ⁹	142 kusů			149,75 plm			

¹tree species, ²tree number, ³mean diameter at 1.3 m, ⁴mean tree height, ⁵tree biomass – mean, ⁶tree biomass – average, ⁷mean crown height, ⁸mean crown width, ⁹sum

Počet na 1 ha při plném zápoji (projekci) – Tree number per 1 ha at full canopy (projection)

sm	7	4,40
ss	118	160,48
md	203	183,55
bk	196	206,19
Celkem ¹	524	554,62

¹total

Zastoupení dřevin v procentech – Percentage representation of tree species

Dřevina ¹	Průměr ² (cm)	Hmota (plm) ³	Počet stromů ⁴	Šířka koruny ⁵
sm	1,2	0,8	1,4	1,3
ss	26,8	28,9	22,5	16,4
md	34,4	35,1	38,7	25,8
bk	37,6	37,2	37,4	56,5

¹tree species, ²diameter, ³biomass (cu.m.), ⁴tree number, ⁵crown width

Využití prostoru asimilačními orgány, vyjádřené v procentech – Space utilization by assimilating organs expressed in per cent

Výškou koruny ¹			Šířkou koruny ²	
Dřevina ³	k průměrné výšce kmene ⁴	k výšce kmene 50 m ⁵	k šířce koruny 10 m ⁶	index využití prostoru ⁷
sm	67,6	30,4	55	1672
ss	25,9	14,4	42	605
md	21,9	12,2	39	476
bk	57,1	29,0	68	2552

Poznámka – Note:

Indexem využití prostoru je rozuměno procento průměrné výšky koruny ve stanovené výšce 50 m násobené procentem účasti průměrné šířky koruny při stanovené šířce 10 m – Space utilization index is the percent of average crown height at a determined height of 50 m multiplied by the percent of the share of crown width at a determined width of 10 m

¹by crown height, ²by crown width, ³tree species, ⁴to average stem height, ⁵to stem height at 50 m, ⁶to crown width at 10 m, ⁷space utilization index

Jednotlivé výskyty ve vrstvě 5₁, na ploše: A4 *Prunus avium* +, *Acer pseudoplatanus* +, *Tilia cordata* +, D5 *Betula verrucosa* +, *Acer pseudoplatanus* +, na E2 *Acer pseudoplatanus* +, D1 E4 *Prunus avium* +, ve vrstvě nedřevinných rostlin na ploše: A1 *Lamium galeobdolon* +, na B1 *Polygonatum multiflorum* –, *Ranunculus repens* +, *Taraxacum officinale* –, na C5 *Dryopteris spinulosa* ssp. *dilatata* +, na D1 *Carex sylvatica* +, *Melica nutans* +, na D4 *Cirsium vulgare* ssp. *sylvaticum* –, na E1 *Lampsana communis* –, ve vrstvě mechorostů na ploše: C3 *Mnium spinulosum* +, *Plagiothecium* sp. +.

Frekvenci V. vykazovaly: *Hieracium sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, z vrstvy 5₁: *Fagus sylvatica*. Frekvenci IV. vykazovaly: *Galium scabrum*, *Mycelis muralis*, *Sanicula europaea*, *Viola sylvatica*, z vrstvy 5₁: *Abies alba*, *Picea excelsa*, *Sorbus aucuparia*. Názvy rostlin jsou uváděny podle Dostála (1954), mechorosty podle Pilouse, Dudy (1960).

CHARAKTERISTIKA PŮDY

Popis půdního profilu na TP č. 17

Mírně zvlněný mírný svah sotva zřetelně vypuklý s ojedinělými kameny na povrchu. Stoletý jehličnatolistnatý smíšený porost přirozeného vzhledu. V lesním porostu na trvalé ploše nebyla provedena úmyslná těžba za období posledních čtyřiceti let.

Půdotvorná hornina: kulmská droba a kulmská jílovitá břidlice

A₀₁ 0–2 cm opad listu a jehličí, celkem kypře uložený, místy ulehlý,
A₀₂ 2–3 cm hnědá drť a černohnědá měl je mírně ulehlá, někde zhutnělá houbovými vlákny,
A 3–7 cm šedohnědá písčitohlinitá, s hojnou drobnou drolinou a ojedinělým šterkem 10 %, kyprá, hrudkovitá, čerstvě vlhká, při povrchu zhutnělá houbovými vlákny, nepravidelně, ale zřetelně nasedá,
/B/ 7–50 cm světle hnědá, písčitohlinitá, šterkovitá s 30 % šterku, mírně ulehlá, čerstvě vlhká, hrudkovitá, pozvolna přechází,
Cd 50–120 cm světle okrová, písčitohlinitá výplň mezi kameny droby a vložkami jílovité břidlice, ulehlá, ve spodině kompaktní.

Rozbory půd byly pořízeny obvyklým způsobem užívaným v pedologické laboratoři Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse nad Labem. Fyzikální složení půdy bylo zjištěno plavením zeminy v Kopeckého přístroji. Chemické rozbory byly provedeny vázkově a plamenným fotometrem, Fe₂O₃ manganometrickou metodou.

Rozbory byly provedeny vždy po horizontech s použitím cca 1 kg půdního vzorku opatřeného v terénu, který před vlastní analýzou byl již proschlý v papírových sáčcích.

Horizont	Hloubka (cm)	Procento kategorie zrn				Acidita pH		Humus (%)
		I	II	III	IV	aktivní H ₂ O	výmenná nKCl	
A	4–6	22,2	30,4	19,72	27,68	5,96	4,89	0,96
(B)	20–30	33,12	35,84	12,44	18,6	5,76	5,27	0,67
Cd	50–60	31,64	40,66	3,78	23,92	6,15	5,3	0,21

Chemické vlastnosti půdy

Horizont	Hloubka (cm)	N	SO ₂	R ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MnO
A	4–6	0,08	0,16	4,73	1,08	3,65	0,05
(B)	20–30	0,02	0,14	6,01	1,38	4,63	0,01
Cd	50–60	0,01	0,14	5,85	0,81	5,04	0,03
Horizont	Hloubka (cm)	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃
A	4–6	0,12	0,36	0,05	0,05	0,18	0,08
(B)	20–30	0,09	0,48	0,06	0,04	0,14	0,10
Cd	50–60	0,12	0,40	0,05	0,05	0,11	0,06

DISKUSE

Předložené materiály jsou příkladem metodiky pro vytvoření představy o dosažení pracovních výsledků při zakládání trvalých ploch a jejich inventarizaci – zejména vegetace. Vytvořená síť trvalých ploch a na nich zachycený stav před čtyřiceti lety tvoří dobrý základ pro opakovaný výzkum inventáře. Přispívá k poznání proměny geobiocenóz v čase a vlivu změny prostředí. Dále sleduje plně využití přírodních sil a energií ve prospěch trvalých plnohodnotných lesů a jejich funkcí. Zápisy a rozborů půd pořízené v době založení trvalých ploch, i když dosud plně nedocenené, jsou nenahraditelné, neboť jsou neopakovatelné. Vznikly před intenzivními vlivy znečištěného ovzduší v době existence zbytků přírodních lesů.

Monitoring trvalých ploch má zpravidla tyto etapy:

1. Vyhledání trvalé plochy v terénu podle předem stanovených kritérií – vyžaduje se jednotné rostlinné společenstvo přízemní vegetace na jednotném terénu. Provedení první inventarizace – zpravidla podrobný popis vegetace včetně plánek rozmístění stromů, dominant přízemní vegetace, rozmístění semenáčků, rozborů půdy pod definovanou vegetací atd.
2. Pořízení záznamů trvalých ploch v porostních mapách 1:10 000 a jejich rozmístění v krajině na mapě 1:50 000. Postupně mají být zveřejňovány prvotní analýzy, na které by mohli opakovaně ve své činnosti navázat další pracovníci. Výzkum trvalých ploch v lesích je dlouhodobým výzkumem, na kterém se nutně musí podílet více generací vědeckých pracovníků – vždý cyklus vývoje lesního porostu trvá nejméně 100 let.
3. Již z prvotního zjištění inventáře na trvalých plochách je možné získat užitečné závěry pro vědu i praxi. Vyplýne to z porovnání inventářů trvalých ploch např. stejného lesního typu s různou skladbou dřevin, z porovnání produkce dřevní hmoty v různých

typech přírodních podmínek v různých lesních typech.

4. Po opakovaných inventarizacích trvalých ploch po 5, 10, 20, 30, 40 i více letech se vyhodnocují změny na každé trvalé ploše. Tato zjištění vedou již k závěrům využitelným prakticky, zatímco u předcházejících fází převládá metodický záměr.

Tato studie se zabývá především první etapou; jako příklad je uvedena analýza TP č. 17. Tyto pracovní výsledky mají posloužit především pro metodická poznání, neboť je málo zkušeností s dlouhodobým výzkumem inventáře na trvalé ploše i s jejich vyhodnocováním.

Veškerý analytický materiál získaný na trvalých plochách má nenahraditelný význam ekologický i historický. Ekologický proto, že vegetace i půdní vlastnosti byly zjišťovány v době, kdy ještě nedocházelo k poškozování lesní vegetace znečištěným ovzduším. Tento materiál umožňuje navázat na výchozí stavy, které jsou zaznamenány před čtyřiceti lety. Zjistí se tak změny, které nastaly v tomto období při stejné stromové vrstvě. Historický význam lze spatřovat v tom, že autor shromáždil data o některých půdních vlastnostech, o porostech lesních dřevin a o nedřevinné vegetaci, které v mnohých případech lze pokládat za potenciální přírůst dřevní hmoty a stabilní rozvoj vegetace za daného klimatu v přírodních podmínkách definovaných lesním typem (typem geobiocenózy).

Jsem přesvědčen, že je užitečné využít materiály získané před čtyřiceti lety a zhodnotit tak práci věnovanou na jejich založení.

Vypracovaná metodika hodnocení vegetace, která by na základě současných znalostí komplexně vedla k poznání existenčních podmínek vegetace v různém časovém odstupu, umožní předvídat jak míru poškození vegetace negativní hospodářskou činností, tak i její stabilitu v krajině (Tichý, 1972).

Z porovnání např. celkové dřevní hmoty zjištěné na TP č. 17 (Ft) a na TP č. 31 (FA) je zřejmé, že celková

dřevní hmota na TP č. 17 představuje hodnotu 554,62 plm na 1 ha a je v přepočtu na 1 ha při plném zápoji o 244,92 plm nižší než celková dřevní hmota na TP č. 31, která snad patří k nejvýše dosažitelným – 799,59 plm na 1 ha při plném zápoji v daných přírodních podmínkách. Tyto hodnoty při přírodních skladbách dřevin náležejí zřejmě k maximálně možným při zajištění stability porostu, zatímco smrkové monokultury jsou labilní, poškozovány hnilobou, vrškovými zlomy, případně výraty.

Porovnatelnost fytoocenologických zápisů a tedy i úsudků na změny ve vegetaci závisí na přesně vymezené ploše.

Na TP č. 34 a TP č. 32 se velmi snížila účast *Festuca altissima* – kostřavy nejvyšší. Na TP č. 17 se rozhojnil *Rubus hirtus* – ostružiník chlupatý, na pasece po odkácení porostu na TP č. 31 je výrazně dominantní *Calamagrostis villosa* – třtina chloupkatá, která pod porostem dřevin byla zastoupena pouze hodnotou + (1957). Tyto poznatky byly zjištěny při revizi některých trvalých ploch v roce 1990.

ZÁVĚR

V současné době je jedním z nejnaléhavějších úkolů obnova stabilizace trvalých ploch v terénu, zajištění opakovaných sledování inventáře po deseti letech a zveřejňování získaných poznatků.

Pro splnění úkolů se neobejdeme bez finančních prostředků, neboť práce v terénu je drahá pobytem a dopravou pracovníků. Bylo by třeba založit nadační fond *Výzkum trvalých ploch*, aby byla zajištěna dlouhodobá nepřetržitost výzkumu na trvalých plochách.

Poděkování

Děkuji svému bratrovi Ing. Pavlu Tichému za aktivní pomoc při stabilizaci a zakládání trvalých ploch v terénu a své manželce za podporu. Agentuře ochrany přírody a krajiny ČR v Praze děkuji za povzbuzení a pomoc při zpracování některých materiálů.

Literatura

- AMBROZ, Z. – GRÉK, J. – MÍCHAL, I., 1995. Analýza změn vegetace v biosférické rezervaci Pořana. *Lesnictví-Forestry*, 41: 379–388.
- BAUER, Z. – TICHÝ, J., 1966. Hnízdění budníčka lesního (*Phylloscopus sibilatrix* Bechstein) v některých biogeocenózách východní části podhůří Hrubého Jeseníku. *Zool. Listy*, 15: 147–160.
- BAUER, Z. – TICHÝ, J., 1968. Příspěvek k poznání živočišné složky některých biogeocenóz podhůří Hrubého Jeseníku na základě výzkumu ptáčích fauny (*Parus ater ater* L.). *Brno, Zprávy GÚ ČSAV*, č. 5: 37–41.
- BAUER, Z. – TICHÝ, J., 1971. Ptáci přírodních a změněných geobiocenóz v podhůří Hrubého Jeseníku. *Lesnictví*, 17: 683–698.
- DOSTÁL, J., 1954. Klíč k úplné květeně ČSR. Praha, ČSAV: 1183.
- PELIŠEK, J., 1957. Lesnické půdoznalství. Praha, SZN: 486.
- PILOUS, Z. – DUDA, J., 1960. Klíč k určování mechorostů ČSR. Praha, ČSAV: 568.
- TICHÝ, J., 1951. Detailní zmapování vegetace a zachycení letního aspektu na pokusných plochách Výzkumného ústavu pro úpravu lesního hospodářství v oblasti lesního závodu Opočno. Naše práce, Les. inž. Brno, II. 4: 4.
- TICHÝ, J., 1962. Příspěvek k poznání roční proměny půdy a vegetace Slezska. [Kandidátská dizertační práce.] Brno, VŠZ: 207, 207 tab.
- TICHÝ, J., 1965. Půdní poměry severovýchodní části Jesenického podhůří. Brno, Zprávy GÚ ČSAV, č. 5: 1–7.
- TICHÝ, J., 1970. Některé změny způsobené vlivem člověka v lesích v severovýchodní části podhůří Hrubého Jeseníku. *Lesn. Čas.*, 16: 607–624.
- TICHÝ, J., 1971. Rekonstrukce některých složek přírodních geobiocenóz jako podklad pro ochranu a tvorbu krajiny. Ostrava, Campanula, 2: 119–194.
- TICHÝ, J., 1972. O hodnocení vegetace, zejména lesů v krajině. *Lesnictví*, 18: 881–900.
- TICHÝ, J., 1994. Vývoj změn lesní vegetace zejména na trvalých plochách na severní Moravě a ve Slezsku za třicet let. [Rukopis, část I.] 61.
- TICHÝ, J., 1995. Vývoj změn lesní vegetace, zejména na trvalých plochách na severní Moravě a ve Slezsku za třicet let. [Rukopis, část II.] 125.
- TICHÝ, J., 1996. Vývoj změn lesní vegetace, zejména na trvalých plochách na severní Moravě a ve Slezsku za třicet let. [Rukopis, část III.] 162.
- TICHÝ, J., 1997. Změny lesní vegetace na trvalé ploše na Ondřejníku po třiceti letech. *Lesnictví-Forestry*, 43: 363–373.
- VOKOUN, J. – MACKŮ, M., 1993. Klasifikační systémy lesních půd. [Rukopis.] Brandýs nad Labem, ÚHÚL: 55.
- ZLATNÍK, A., 1952. Fytoocenologie lesa. Část I. [Učební texty vysokých škol.] Praha, SPN: 372.
- ZLATNÍK, A., 1954. Methodik der typologischen Erforschung der čechoslowakischen Wälder. In: *Angewandte Pflanzensoziologie. Festschrift Aichinger*, II: 916–925.
- ZLATNÍK, A., 1956. Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozlišení československých lesů podle skupin lesních typů. In: *Pěstění lesů III*. Praha, SZN: 317–400.
- ZLATNÍK, A., 1970. Ekologicko-synekologický výzkum na trvalých výskumných plochách. *Martin, Zborník prác TANAP*, 12: 79–152.
- ZLATNÍK, A., 1973. Základy ekologie. Praha, SZN: 281.
- ZLATNÍK, A., 1976. Lesnická fytoocenologie. Praha, SZN: 495.
- ZLATNÍK, A. – KORSUŇ, F. – KOČETOV, F. – KSENE-MAN, M., 1938. Průzkum přirozených lesů na Podkarpatské Rusi. *Sb. Výzk. úst. zem. ČSR*, sv. 152: 1–524.
- ŽALOUDEK, V., 1958. Historický průzkum lesů LHC Albrechtice u Krnova. *Frýdek-Místek, ÚHÚL*: 45.
- ŽALOUDEK, V., 1959. Historický průzkum lesů LHC Jindřichov ve Slezsku. *Frýdek-Místek, ÚHÚL*: 48.

Došlo 18. 8. 1997

REVISION OF PERMANENT PLOTS IN FORESTS IN THE EASTERN PART OF THE HRUBÝ JESENÍK FOOTHILLS ESTABLISHED FORTY YEARS AGO

J. Tichý

Institute of Botany, Academy of Sciences of Czech Republic, 252 43 Průhonice

The paper presents data on 113 permanent plots (PP) established 40 years ago in advanced forest stands in the eastern part of the Hrubý Jeseník foothills in Forest District Město Albrechtice (the former Forest Establishment Město Albrechtice).

All analytic material obtained on permanent plots is of irreplaceable ecological and historical importance. Ecological significance consists in the fact that vegetation and soil properties were monitored at the time when the air pollution did not cause any forest vegetation damage. This material makes it possible to start from the original situation recorded 40 years ago. Changes taking place in the same tree layer in this period can be determined in this way. Historical importance can be seen in the collection of data on forest species stands which can be considered as data on potential growth of biomass in many cases, and on non-wood vegetation, representing stable vegetation development under the given climatic conditions in natural conditions defined by a forest type (geobiocenosis type), and in the collection of data on some soil properties.

The presented materials are an example of methodology used to create an idea of achieving work results obtained from establishment of permanent plots and their inventory, especially of vegetation. The established network of permanent plots, and their situation described 40 years ago, are a good basis of repeated research on inventory. It contributes to the knowledge of geobiocenosis transformation in time and of the effect of environmental changes. Full use of natural forces and energy is to be ensured in favor of permanent full-value forests and their functions. Records and soil analyses from the time when permanent plots were established, although they have not been fully appreciated until now, are irreplaceable because they cannot be repeated any more. They originated at the time when there were relics of natural forests, before intensive effects of air pollution came into play.

Permanent plot monitoring regularly consists of these stages:

1. Seeking for a permanent plot in the terrain in accordance with the criteria determined in advance – a homogeneous plant community of ground vegetation in a homogeneous terrain is required. First inventory, regularly detailed description of vegetation including schemes of tree distribution, ground vegetation dominants, seedling distribution, analyses of soil under defined vegetation cover, etc.
2. Plotting of permanent plots on stand maps at a scale 1 : 10,000 and their location in the landscape on

a map 1 : 50,000. Gradual publication of primary analyses which could be repeatedly applied by other researchers in their work. Research on permanent plots in forests is a long-term research for several generations of researchers. It is to note that the forest stand cycle lasts at least 100 years.

3. Useful conclusions for research and practical purposes can be drawn from primary data on inventory on permanent plots. It follows from a comparison of the inventory on permanent plots e.g. of the same forest type with different species composition, comparison of biomass production under natural conditions of different types – in different forest types.
4. Changes on each permanent plot are evaluated after repeated inventories in 5, 10, 20, 30, 40 and more years. These observations enable to draw conclusions applicable in practice while methodical aspects are dominant in the preceding stages.

This study deals mainly with the first stage, and PP No. 17 analysis is mentioned as an example. The presented working data should serve as methodological knowledge since there is little experience of any long-range research on inventory on permanent plots and of its evaluation.

I am convinced that the materials obtained 40 years ago should be used, thus efforts expended for their establishment many years ago would be valorized.

The developed methodology of vegetation evaluation which, the present knowledge being applied, would enable to study conditions of vegetation existence in different time intervals, will make it possible to forecast both the rate of vegetation damage by negative economic activities and vegetation stability in the landscape (Tichý, 1972).

It is obvious from a comparison of total biomass production determined for PP No. 17 (Ft) and PP No. 31 (FA) that total biomass production on PP No. 17 amounts to 554.62 cu.m. per ha, which, if calculated per 1 ha at full canopy, is by 244.92 cu.m. lower than total biomass production on PP No. 31, which is perhaps the highest possible – 799.59 cu.m. per 1 ha at full canopy under the given natural conditions. These values in the natural species composition seem to be the highest possible to ensure stand stability while spruce monocultures lack stability, are attacked by rot, top breaks or windthrows.

Comparability of phytocenologic relevés, hence any assessment of changes in vegetation, depends on an accurately demarcated area.

The share of the fescue *Festuca altissima* substantially decreased on PP No. 34 and PP No. 32. The

blackberry *Rubus hirtus* has become abundant on PP No. 17 while the reed grass *Calamagrostis villosa*, which was represented only by the value + under tree stand (1957), is expressly dominant on a clear-cut area after tree felling on PP No. 31. This information was obtained by revision of some permanent plots in 1990.

Currently, urgent tasks involve new stabilization of permanent plots in the terrain and repeated revisions of

inventory in 10-year intervals, as well as publication of the information acquired.

Fulfilment of these tasks will require financial means since works in the field themselves imply high expenditures as well as high cost of workers' transport. I propose to establish a foundation Research on Permanent Plots in order to ensure long-term continuity of research on permanent plots.

Kontaktní adresa:

Ing. Josef Tichý, CSc., Tobručská 707, 160 00 Praha 6, Česká republika

RECENZE

EKOLOGIE VÝCHOVY LESNÍCH POROSTŮ

L. Chroust

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Výzkumná stanice Opočno, Opočno 1997, 277 s.

Právě vychází publikace, která představuje souhrn podstatné části výsledků dlouholeté výzkumné činnosti Ing. Ludka Chrousta, CSc., jednoho z čelných představitelů české lesnické vědy ve druhé polovině našeho století. Na 277 stranách, ve 187 tabulkách a ve 186 grafech jsou uvedeny ve stručné, ale hutné a přehledné formě výsledky ekologických, biometrických, růstových a produkčních šetření v mladých stadiích smrkových, borových a dubových (dub letní) porostů. Publikaci dotváří 41 ilustrativních fotografií.

Kniha je rozvržena do tří základních částí. První z nich – *Vliv výchovných sečí na porostní prostředí* – dokumentuje výsledky vlivu mladých vývojových stadií a výchovných zásahů v nich na jednotlivé prvky porostního prostředí, tj. průnik a transformaci záření, teplotní faktory, srážky a prvky vodní bilance včetně jejich finálního výsledku, půdní vlhkosti. Výsledky jsou uvedeny pro stadia mlázin, tyčkovin či tyčovin a pro jednotlivé typy výchovných zásahů, vždy odděleně pro porosty smrku, borovice a dubu letního. Závěr každé kapitoly tvoří krátká sumarizace a komentář popisovaných výsledků, což platí obecně pro celou publikaci.

Druhý oddíl – *Vliv výchovných sečí na růstové vlastnosti stromů* – je věnován morfologickým a částečně i fyziologickým změnám v porostech jednotlivých věkových stadií uvedených druhů dřevin. Je popsána dynamika vývoje koruny, jednotlivých asimilujících orgánů, tj. jehlic a listů, dynamika tloušťkového přírůstu a výškového přírůstu. Autor si všímá i některých ekofyziologických prvků – např. hmotnosti, specifické hmotnosti a specifické plochy asimilačních orgánů, změn čistého výkonu asimilace, využití radiace atd. Změny v charakteru asimilačních orgánů nejen popisuje, ale na základě dosažených výsledků je i vysvětluje. Dokládá tak roz-

hodující význam výchovných zásahů pro formování struktury lesních porostů a jejich vývoj.

Poslední kapitola – *Vliv výchovných sečí na produkci porostu* – si všímá i produkčních aspektů porostní výchovy, opět odděleně pro jednotlivá vývojová stadia sledovaných druhů lesních dřevin. Kromě produkce hmoty kmenů se uvádí i celková produkce biomasy a jejich složek.

Výchovu autor chápe komplexně jako prostředek utváření porostního prostředí po limity dané jejími možnostmi a dále jako nezbytný prostředek kvalitativní, v určitých případech i kvantitativní stránky lesní produkce. V rámci svého uceleného pohledu autor uvádí i důsledky jednotlivých výchovných strategií a přístupů na stabilitu a vývoj porostů jednotlivých studovaných dřevin. Shrnuje tak 40leté období své výzkumné aktivity a všestranného studia růstu a produkce porostů hlavních lesních dřevin (s výjimkou buku), a to formou široce využitelnou pro lesnickou praxi, výzkum a v neposlední řadě i školství.

Kromě autora publikace si uznání zaslouží i vydavatel, který se svého úkolu zhostil přes nejrůznější problémy technického a finančního rázu poměrně dobře. Díky patřičným dalším, kdo přispěli k vydání tohoto potřebného díla: Lesům České republiky Hradec Králové, KRNAP Vrchlabí, Lesní společnosti Broumov, Lesní společnosti Opočno, Nadaci Prameny Vysočiny Žďár nad Sázavou, Podkrkonošské lesní společnosti Vrchlabí, Správě Kolowratských lesů Rychnov nad Kněžnou, Správě lesů Dr. R. Kinského Žďár nad Sázavou a Správě Parishových lesů Žamberk.

Autor publikace, kterou lze jen doporučit, navíc v těchto dnech slaví své 70. narozeniny; recenzent se spolu se svými spolupracovníky dovoluje připojit ke gratulacím s přáním zdraví a životní pohody.

Doc. Ing. Vilém Podrázský, CSc.,
Lesnická fakulta České zemědělské univerzity v Praze

VĚDECKÁ NOMENKLATURA DŘEVIN, JEJÍ VÝZNAM A PRAVIDLA

SCIENTIFIC NOMENCLATURE OF TREES AND SHRUBS, ITS IMPORTANCE AND RULES

I. Musil

Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, 165 21 Praha-Suchbát

ABSTRACT: The paper deals with the state of plant scientific nomenclature, especially in view of dendrology. Information on the currently effective international codes of botanical nomenclature and on the nomenclature of cultivated plants is presented. A method to be adopted by foresters is recommended.

plant nomenclature; International Code of Botanical Nomenclature; International Code for Cultivated Plants; dendrology

ABSTRAKT: Práce rozebírá stav vědecké nomenklatury rostlin – především z pohledu dendrologického. Informuje o současně platných mezinárodních kódech botanické nomenklatury a nomenklatury pěstovaných rostlin. Doporučuje způsob, jakým mají v tomto směru postupovat lesníci.

nomenklatura rostlin; Mezinárodní kód botanické nomenklatury; Mezinárodní kód nomenklatury pro pěstované rostliny; dendrologie

ÚVOD

Vědecká nomenklatura dřevin je neododdělitelnou součástí vědecké nomenklatury rostlin vůbec. Je reprezentovaná především známými latinskými názvy druhů, např. *Abies alba*, *Larix decidua*, *Quercus petraea* aj. Bohužel není často u různých autorů jednotně používána – a navíc doznává čas od času určitých změn. To ovšem způsobuje řadu komplikací, a netěší to hlavně ty její uživatele, pro které jsou vědecká jména pouze prostředkem pro dorozumění – především na úrovni nadnárodní. Podívejme se proto blíže na tuto problematiku i na pravidla, podle nichž se řídí.

Základy jednotného vědeckého pojmenování dřevin a rostlin vůbec položil Carl von Linné (latinsky se podepisoval Linnaeus) ve svém díle *Species plantarum* z roku 1753. Každý jemu tehdy známý druh označil dvouslovným latinským názvem (binomem), který měli jednotně užívat odborníci na celém kulturním světě.

Taxonomie, systematika a botanická nomenklatura však od té doby prošla bouřlivým rozvojem (tab. I.).

Původní představa, že každý taxon bude mít jen jedno vědecké latinské jméno, se zcela nenaplnila. I když řada linnéovských binomů (např. *Pinus sylvestris*, *Fagus sylvatica*, *Quercus robur* aj.) zůstala prakticky beze změny dodnes, u jiných vzniklo velké množství jmen konfuzních – synonym, homonym či falsonym. Jedny a tytéž taxony – především ty nově objevené – byly buď popisovány různými autory opakovaně a vybavovány odlišnými vědeckými jmény, nebo naopak (byť méně často) různé taxony byly zveřejňovány pod jménem stejným, totožným. Ke konfuzím přispívalo i běžné dělení či slučování dosavadních taxonů, prováděné nejednotným způsobem. Vědecká nomenklatura, která měla být jakýmsi jednotným dorozumívacím prvkem, se tak stávala stále více komplikovanou, obecně méně srozumitelnou a použitelnou.

Unifikace na základě dobrovolné domluvy nebyla možná; každý uživatel jen velmi nerad upouštěl od jmen, která si už jednou osvojil a považoval za „nejlepší“, „nejvhodnější“.

Práce je věnována památce 90. výročí narození významného – byť poněkud kontroverzního – českého lesnického dendrologa prof. RTDr. Ing. Pravdomila Svobody, DrSc., emeritního profesora lesnických fakult v Praze a ve Zvolenu, bývalého ředitele ústavu ČSAV Botanická zahrada v Průhoních, zakladatele a spoluzakladatele arboret lesnických fakult v Praze a ve Zvolenu, bývalého vedoucího vědeckého pracovníka Arboreta SAV v Mlyňanech.

Fáze taxonomie a systematiky	Používané metody jsou především z oborů	Časový úsek
Morfologicko-geografická (tzv. předrevoluční perioda)	morfologie, anatomie, fyto geografie	přibližně do roku 1920
Cyto geneticko-systematická (koncepte biologického druhu)	vedle předchozích ještě: chromozomová analýza, karyotyp, polyploidie, hybridizace	přibližně v letech 1920–1960
Taxonomická revoluce (exploze taxonomických poznatků z nejružnějších oborů zkoumajících rostliny)	vedle předchozích ještě: chemotaxonomie, numerická taxonomie; využití výkonných přístrojů; chemosystematika	přibližně od roku 1960

Poznámka: Taxonomie a systematika se často neodlišují, nebo se dokonce zaměňují (M u s i l, 1976). Dnes je obecněji systematika, která je definována jako věda o zkoumání vztahů mezi organismy s ohledem na jejich stejnost či rozdílnost, považována za nadřazenou kategorii, obsahující klasifikování a taxonomii (L e u s c h n e r, 1974). Klasifikováním je rozuměn proces soustřeďování a uspořádávání organismů do taxonomických skupin na základě příbuznosti nebo podobnosti – a taxonomie je chápána především jako obecné studium principů, základů, postupů a normativů klasifikování. – Note: No difference is often made between taxonomy and systematics or they are even confused (M u s i l, 1976). More general systematics, which is defined as a discipline studying relationships between organisms with respect to their homogeneity or heterogeneity, is currently considered as a superior category containing classification and taxonomy (L e u s c h n e r, 1974). Classification is understood as a process of collecting and including organisms in taxonomic groups on the basis of affinity or similarity, and taxonomy is mainly understood as a general study of principles, fundamentals, procedures and norms of classification.

MEZINÁRODNÍ KÓD BOTANICKÉ NOMENKLATURY

V tomto století už bylo zřejmé, že bude třeba něco udělat pro to, aby se vědecká nomenklatura zcela nerozpádla podle jednotlivých skupin uživatelů. Přírodní autoritou v tomto smyslu se mohlo stát pouze celosvětově reprezentativní shromáždění odborníků, jimž botanická nomenklatura byla a je nejbližší. Touto autoritou se staly periodicky zasedající mezinárodní botanické kongresy. První kód byl napsán dokonce již v minulém století, na zasedání kongresu v Paříži, a publikován byl v roce 1867 (V i d a k o v i c, 1991).

Následuje celá řada pravidel a kódů, pojmenovaných po místech konání kongresu: pravidla Cambridgeská, kódy Stockholmský, Edinburský, Seattleský, Leninburský, Sydneyský, Berlínský. Posledním – a tedy v této době celosvětově platným – je Kód Tokijský, přijatý v roce 1993 na plenárním zasedání Patnáctého mezinárodního botanického kongresu v Jokohamě. Byl zveřejněn o rok později pod názvem *International Code of Botanical Nomenclature (Tokyo Code)*, 1993. Koeltz *Scientific Books*, Koenigstein/Taunus, 1994. *Regnum Vegetabile*, Vol. 131. (Slovenský překlad – K. Marhold: *Zprávy České botanické společnosti, příloha 1995/2. Bulletin Slovenskej botanickej spoločnosti pri SAV, príloha 1995/1.*)

Tokijský kód ve své preambuli stanovuje požadavek přesnosti a jednoduchosti systému nomenklatury. Výslovně zdůrazňuje, že jméno či název taxonu musí být především dorozumívacím prostředkem. Vyhlašuje úkol zavést ustálenou metodu tvorby jmen a zároveň zrušit a zamítnout jména, která mohou být příčinou omylů, zmatků či pochybností.

Další závaznou úlohou kódu je zabránit zbytečné tvorbě nových, nadbytečných jmen. Na rozdíl od předchozích vydání Tokijský kód zdůrazňuje podstatnější ochranu dosavadních známých a používaných jmen a staví se proti změnám z důvodů pouze nomenklatrických. Uvedená ochrana současných jmen ovšem nevyklučuje změny vyplývající z vývoje taxonomického poznání a taxonomického názoru.

Hlavní zásady Tokijského kódu můžeme stručně shrnout takto:

- I. Botanická nomenklatura je nezávislá na nomenklatuře zoologické a bakteriologické.
- II. Pojmenování taxonu (taxonomické skupiny) se zakládá na principu priority uveřejnění.
- III. Každý taxon (tj. čeleď, rod, druh atd.) může mít pouze jedno správné (korektní) jméno, a to jméno nejstarší, které je uveřejněné v souladu s pravidly.
- IV. Pravidla botanické nomenklatury jsou – na rozdíl od zákonů – retroaktivní. Vztahují se tedy i na jména uveřejněná dříve.

Z pravidel a doporučení Tokijského kódu uvedme ve zkratce alespoň tato:

1. Taxon je obecný pojem zahrnující taxonomickou skupinu jakékoli hierarchické úrovně.
2. Základní hierarchickou úrovní je úroveň druhu (*species*). Té jsou buď nadřazeny úrovně vyšší (rod, čeleď atd.), nebo podřazeny úrovně nižší (poddruh, varieta, forma aj.).
3. Hlavní hierarchické úrovně taxonů v sestupném pořadí jsou: říše (*regnum*), oddělení (*divisio*) či kmen (*phylum*), třída (*classis*), řád (*ordo*), čeleď (*familia*), rod (*genus*) a druh (*species*).
4. Základní hierarchické úrovně hybridních taxonů (*nothotaxa*) jsou hybridní rod (*nothogenus*) a hybridní druh (*nothospecies*).
5. Každá čeleď (a všechny taxony nižší úrovně) může mít pouze jedno správné, tzv. korektní jméno. Výjimka platí jen pro devět čeledí a jednu podčeleď, jejichž dlouhodobě zaužívaná jména sice nejsou vytvořena podle současných pravidel, ale jsou autoritativně prohlášena za korektní, tj. správná. Jsou u nich povolena i jména alternativní, avšak ta už musí být vytvořena podle současně platných pravidel, tj. jméno musí být odvozeno od oprávněného jména rodu, který je do čeledi zahrnut, a musí mít koncovku *-aceae* (tab. II.).
6. Nesmírně závaznou je část Kódu věnovaná principu priority. Ten stanoví, že výše uvedené, jediné přípustné a správné (korektní) jméno čeledi a taxonů nižších musí být současně nejstarším oprávněným

Jméno čeledi		Rod
správné (korektní)	alternativní	
<i>Palmae</i> – palmy	<i>Arecaceae</i>	<i>Areca</i> (betelové oříšky)
<i>Graminae</i> – trávy	<i>Poaceae</i>	<i>Poa</i> – lipnice
<i>Cruciferae</i> – křížaté	<i>Brassicaceae</i>	<i>Brassica</i> – brukev
<i>Leguminosae</i> – luštěnaté	<i>Fabaceae</i> (sensu lato)	<i>Faba</i> – bob
<i>Umbelliferae</i> – okoličnaté	<i>Apiaceae</i>	<i>Apium</i> – miřík
<i>Labiatae</i> – pyskaté	<i>Lamiaceae</i>	<i>Lamium</i> – hluchavka
<i>Compositae</i> – složnokvěté	<i>Asteraceae</i>	<i>Aster</i> – hvězdnice
<i>Papilionaceae</i> – motýlokvěté	<i>Fabaceae</i> (sensu stricto)	<i>Faba</i> – bob
<i>Guttiferae</i> – třezalkovité	<i>Clusiaceae</i> (sensu lato)	<i>Clusia</i> (tropičtí epifyti a škrtiči)

Poznámka: V Květeně ČR 1–5 (1988–1997) jsou u výše uvedených čeledí použita vesměs jména, dnes považovaná pouze za alternativní. – Note: Květena CR 1–5 (1988–1997) mostly uses the names currently considered as alternative for the above families.

(legitimním) jménem, které je v souladu s pravidly Kódu. Omezení této priority může být dáno tzv. konzervací (bod 8).

7. Nejvyšší stáří oprávněného jména recentních rostlin semenných (a kapraďorostů) je dáno datem 1. 5. 1753, což je den prvního vydání prvního dílu Linnéova zásadního spisu *Species plantarum*. Až k tomuto datu je možné účelně pátrat po „správných“, platně uveřejněných jménech.

Poznámka: Pro zajímavost uvedme, že pro fosilní rostliny stanovuje Tokijský kód pro stejné účely termín 31. prosince 1820, což je datum, kdy český šlechtic a přírodovědec světového významu – spoluzakladatel Muzea království českého – Kašpar Maria hrabě ze Sternberka (Sternberk) vydal základní paleontologické dílo *Flora der Vorwelt, Versuch I*.

8. Dalším velmi závažným a rozumným omezením práva priority při pojmenování taxonů je vytvoření skupiny jmen konzervovaných (nomina conservanda), která je třeba zachovat, „aby se zamezilo nevhodným změnám v nomenklatuře čeledí, rodů a druhů, způsobeným striktním použitím pravidel Kódu. ... Cílem konzervace je zachování jmen, která nejlépe vyhovují z hlediska stability nomenklatury“. Uvážíme-li, že Tokijský kongres (1993) již velkou většinou hlasů odsouhlasil konzervaci vybraných druhových jmen i zamítnutí všech jmen, která by mohla zapříčinit nevýhodné změny v nomenklatuře [nomina (utique) rejicienda], je to významný pokrok proti kongresům v Sydney (1981) i v Berlíně (1987), kde konzervace vybraných jmen rodů a ekonomicky významných druhů byla přijata jen velmi malou většinou. Tokijský kongres dokonce přijal závaznou rezoluci zaměřenou na nomenklaturu, z níž vyjímáme:

„Patnáctý mezinárodní botanický kongres – zvažuje velkou důležitost stabilního systému vědeckých jmen rostlin pro potřeby základních i aplikovaných věd i mnohých jiných oblastí veřejného života a ekonomiky ... – vyzývá všechny taxonometry, aby v době, kdy tato práce pokračuje, se vyhýbali nahrazování dobře zavedených jmen z čistě nomenklatických důvodů – ať již změnou jejich použití, nebo křivením jmen dávno zapomenutých.“ (Všechny citace z Kódu uvádíme podle slovenského překladu.)

Tokijský kód tak dostal nové, velkorysé možnosti vyhnout se nomenklatorickým změnám tím, že umožňuje navrhnout vhodná, zaužívaná jména ke konzervaci a jiná, obecně nevýhodná, na zamítnutí. Pro období počínaje 1. lednem roku 2000 se dokonce předpokládá povinnost registrace všech nově uveřejňovaných jmen, pokud to ovšem schválí příští, tj. XVI. mezinárodní botanický kongres.

Uvedenými omezeními zásad priority tak Kód – alespoň teoreticky – přestal být překážkou stability nomenklatury a naopak se stal povzbuzením k jejímu udržení a posílení. Výsledky se ovšem nedostaví okamžitě – a budeme je muset posuzovat z hlediska globálního, nikoli pouze z hlediska zaužívané nomenklatury v jedné malé zemi nebo v menší skupině zemí.

9. Jména vyšších taxonů než čeledí jsou odvozována buď od význačných znaků rostlin v nich zahrnutých, nebo od jména rodu, který obsahují. Správná jména oddělení či kmenů by měla mít jednotnou koncovku -phyta, např. *Pinophyta* – dřve *Gymnospermae* – rostliny nahosemenné, kam patří všechny druhy v lesnické dendrologii obvykle – ne příliš přesně – zahrnované pod pojem „jehličnaté“. Podobně se odvozují jména tříd a řádů příponami -opsida (např. *Pinopsida*) a -les (např. *Ginkgoales*).

10. Rovněž jména čeledí se tvoří ze jména rodu v čeledi obsaženém – nahrazením jeho koncovky z 2. pádu jednotného čísla příponou -aceae. Z rodu *Pinus* je tak odvozen název čeledi *Pinaceae*, z rodu *Rosa* jméno čeledi *Rosaceae* apod. Výjimky z tohoto pravidla jsou uvedeny v bodu 5 a v tab. II.

11. Jména druhů jsou vytvářena kombinací – spojením jména rodu (nomen genericum) a druhového epitetu (*epitheton specificum*), což tvoří známý binom – např. *Pinus sylvestris*. V botanické nomenklatuře není přípustné opakování jména rodu v druhovém epitetu, jak je to běžné v zoologii (např. *Bubo bubo* – výr velký, *Buteo buteo* – káně lesní aj.). (V názvu rostlinného podrodu, sekce či podseky to však možné je!)

12. Druhová epiteta mohou být pouze jednoslovná. Pokud však jsou historicky vytvořena ze dvou slov, mu-

sí být spojena tzv. spojovníkem do slova jednoho – např. *Vaccinium (Rhodococcum) vitis-idaea* – brusinka, nebo *Arctostaphylos uva-ursi* – medvědice lékařská aj.

13. Jména taxonů nižších než druh jsou kombinací jména druhu a vnitrodruhového epiteta, mezi něž se vkládá termín označující hierarchickou úroveň příslušného taxonu. Podle Květeny ČR – 1 (1988) tedy např.: *Pinus mugo* TURRA var. *pumilio* (HAENKE) ZENARI je úplný vědecký název taxonu (na úrovni variety), který se v ČR vyskytuje přirozeně pouze v Krkonošsko-jizerskohorské arele (v subalpínském a supramontánním vegetačním stupni) a na skalnatých místech nejvyšších poloh Šumavy (Skalický in Hejný, Slavík, 1988). Je to naše známá kleč kosodřevina. Nebo: *Juniperus communis* L. subsp. *alpina* (NEILR.) ČELAK. – jalovec obecný nízký, rostoucí u oreofytiku Vysokých Sudet – je správný název pro taxon označovaný na úrovni druhu jako *J. sibirica* (syn. *J. nana*).

Platným zveřejněním uvedeného jména poddruhu (subspecies) jalovce obecného nízkého pak automaticky vzniká i jméno „typického“ poddruhu tohoto jalovce – jalovec obecný pravý *Juniperus communis* L. subsp. *communis*, který jen opakuje druhové epiteton na úrovni subspecies, už bez jména autora. Toto „automaticky“ vzniklé jméno taxonu se nazývá *autonymum*.

14. Původní způsob psaní jména nebo epiteta musí zůstat zachován – s výjimkou typografických nebo pravopisných chyb, diakritických znamének apod. Tak Linnéův „středověký“ způsob psaní latinských názvů – např. *Fagus sylvatica* nebo *Pinus sylvestris* – se nesmí měnit na *F. silvatica* či *P. silvestris*, ač je správnější ve smyslu klasické latiny. (V případě nového jména se však doporučuje použít pravopis klasický – s „i“. Viz také errata ve 3. svazku Květeny ČR – 1992, s. 543.) Nemá se rovněž měnit pravopis jmen, která Linné úmyslně polatinil. Např. *Gleditsia* (dřezovec) se nemá měnit na *Gleditschia* jen proto, že je vytvořeno podle jména botanika *Gleditsche*.

15. Z diakritických znamének se ve vědeckých názvech rostlin může používat pouze rozlučník (*diæresis*), což je dvojtečka nad hláskou, která se má vyslovovat odděleně od hlásky předchozí. Např. aby bylo možné správně vyslovit vědecké jméno rakytníku řešetlákového, je třeba je psát s rozlučníkem – jako *Hippophaë rhamnoides*. Jen takto napsané rodové jméno (se dvěma tečkami nad koncovým „e“) je třeba číst [hipo-fa-ë], nikoli [hipofe:]. (V Květeně ČR 5/1997 je však použit původní Linnéův způsob psaní bez rozlučníku. Podle článku 60 Kódu jsou však zřejmě oba způsoby přípustné.)

16. Všechna druhová epiteta (i epiteta vnitrodruhová) by se měla psát s malým počátečním písmenem. Avšak ti autoři (názvu taxonu), kteří si výslovně přejí použít písmeno velké, mohou tak učinit buď u jmen osob, nebo je-li epiteton původně jménem rodovým. (Tento dodatek se však nezdá být nejšťastnější.)

17. Hybridnost se ve vědeckém názvu taxonu označuje znaménkem násobení, nebo předponou *notho-* k termínu, který označuje hierarchickou úroveň taxonu.

Znaménko „krát“ (malé) se umísťuje mezi příslušné taxony, nebo těsně před druhové epiteton či jméno hybridního rodu. Např.: *Salix aurita* x *S. purpurea* = *Salix xidichroa* – (nothospecies), *Mahonia* x *Berberis* = *xMahoberberis* – (nothogenus), *Chamaecyparis* x *Cupressus* = *xCupressocyparis* – (nothogenus).

Znaménko „krát“ by mělo být u jmen hybridních taxonů (*nothotaxa*) umístěno těsně (bez mezery) před první písmeno jména mezidruhového hybridu nebo epiteta u mezidruhového hybridu. Pokud matematický symbol „krát“ není k dispozici a je nutné použít písmeno x (iks), je možné mezeru mezi ním a jménem hybridního rodu – či mezeru před epitemem – udělat. Např.: *Salix x dichroa*.

Nothotaxon zahrnuje všechny jedince odvozené z kříženců rodičovských taxonů, tj. F₁ i další generace, jakož i zpětné křížení a jejich kombinace. Určité hybridní formulí tedy může odpovídat pouze jedno správné, tj. oprávněné jméno.

18. Aby bylo označení jména taxonu přesné a úplné – a aby se datum jeho platného uveřejnění dalo ověřit –, připojuje se za něj jméno nebo zkratka jména autora (či autorů), který název platně zveřejnil (pokud nejde o autonymum – bod 13), případně i název příslušné publikace, rok vydání aj. Je-li za jménem taxonu uvedeno autorů více a první z nich je (jsou) v závorce – např. *Picea abies* (L.) KARSTEN, znamená to, že taxon popsal nejprve autor v závorce, v našem případě Linné pod jménem *Pinus abies* L. – a teprve později jej autor za závorkou – Karsten – zařadil do samostatného rodu *Picea*.

19. Změny Kódu je možno provádět pouze na základě rokůvání plenární schůze Mezinárodního botanického kongresu, a to na podkladě rezoluce navržené Nomenklatorickou sekcí kongresu. Kromě ní existuje ještě stálá Nomenklatorická komise pod patronátem *International Association for Plant Taxonomy*. Její členové jsou voleni Mezinárodním botanickým kongresem.

20. Mezinárodní kódy botanické nomenklatury jsou živé, adaptabilní právní soubory. Tokijský kód je mezi nimi významným mezníkem. Jeho další vývoj by měl být v souladu s měnícími se potřebami a úlohami celého komplexu jeho uživatelů. Jen tak si získá a zachová potřebnou autoritu.

MEZINÁRODNÍ KÓD NOMENKLATURY PRO PĚSTOVANÉ ROSTLINY

Obdobně jako pro dřeviny, resp. rostliny planě rostoucí existují nomenklatorická pravidla i pro rostliny pěstované. Nejstarší nomenklatorická dohoda tohoto typu pochází již z roku 1847 (Vidaković, 1991). Posledně vydaným a platným předpisem v tomto oboru je *International Code of Nomenclature for cultivated plants* – 1980, Bohn, Scheltema et Holkema, Utrecht, Dr. W. Junk b. v., Publishers, The Hague. *Regnum Vegetabile*, Vol. 104. (Český překlad: V. Jirásek a J. Sehnalová, Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ružyně, 1981.) (Dále jen Kód p. r.)

Jedná se o nezávislou normu, která však vědomě navazuje na Mezinárodní kód botanické nomenklatury. Na jejím zpracování se podílely tři početné vyrovnané skupiny odborníků ze zemědělství, zahradnictví a lesnictví. Z poslední skupiny jmenujme alespoň W. B. Critchfielda (USA), A. F. Mitchella (Anglie), J. Pourteta (Francie). Zodpovědnou za sestavení Kódu byla Mezinárodní komise pro nomenklaturu pěstovaných rostlin při Mezinárodní unii biologických věd. Její sekretář F. Schneider sídlí ve Wageningen v Nizozemsku.

Pro základní orientaci v této problematice by pro lesníky a další přídušené obory mohly, či spíše měly být zajímavé alespoň následující informace:

21. Účelem Kódu pro pěstované rostliny je sjednocení, zpřesnění a ustálení pojmenování zemědělských, zahradnických a lesnických kultivarů. Pro ustálení nomenklatury názvů kultivarů je nejdůležitější jejich registrace. (Článek 1 Kódu p. r.)

22. Pěstované rostliny se označují ve třech hlavních hodnotách: rod, druh a kultivar (anglicky cultivated variety, ve zkratce cv.). Ekvivalentem pro kultivar ve francouzštině je „varieté“, v němčině „Sorte“, ve španělštině „variedad“, v ruštině „sort“ atd. Kříženci se označují ve shodě s Kódem botanické nomenklatury. Chiméry (jedinci mechanicky složení spojením částí dvou organismů a jejich růstem nebo také somatickou mutací) se obdobně označují znaménkem + (plus). (Články 7, 20 až 24 Kódu p. r.)

23. Je-li rostlinný materiál lesnického původu zřetelně odlišný jedním nebo více znaky, jež si uchovává i při rozmnožování, může se pokládat za kultivar. (Článek 7, pozn. 6 Kódu p. r.)

24. Článek 11 Kódu p. r. blíže definuje kultivary podle způsobu rozmnožování. Kultivar tak může být tvořen jedním nebo několika velmi podobnými klony či liniemi, ale i cizosprašnými jedinci, pokud mají alespoň jeden znak, jímž se mohou odlišit od kultivarů jiných. Kultivar však také může být tvořen souborem jedinců získaných v případě potřeby novým křížením.

25. Souhrnné jméno je jediné označení pro veškeré potomstvo určité hybridní kombinace. Je možné je také označit tzv. formulí, tj. botanickými jmény rodičovských rostlin spojenými znaménkem pro násobení, případně písmenem x. (Článek 13 až 15 Kódu p. r.)

26. Veškeré potomstvo z křížení konkrétního druhu jednoho rodu s konkrétním druhem jiného rodu se může označit latinským souhrnným názvem označeným znaménkem pro násobení či x. Např.: *Cupressus macrocarpa* x *Chamaecyparis nootkatensis* = *xCupressocyparis leylandii*, *Cupressus glabra* x *Chamaecyparis nootkatensis* = *xCupressocyparis notabilis*. (Článek 16 Kódu p. r.)

27. Název kultivaru, platně zveřejněný počínaje 1. lednem 1959, musí být módním názvem, tj. nikoli latinským botanickým jménem. Píše se s velkým počátečním písmenem (písmeny). Celý název kultivaru se skládá z botanického nebo obecného, tj. národního jména druhu a z názvu kultivaru, před nějž se vsune zkratka cv., nebo se uzavře do jednoduchých uvozovek či apo-

strofů (článek 29 Kódu p. r.), např.: *Chamaecyparis lawsoniana* cv. Silver Queen, nebo *Chamaecyparis lawsoniana* 'Silver Queen'.

28. Registrace kultivaru je přijetí jeho názvu registrační autoritou a zařazení do rejstříku. Registrační autority jsou statutární a nestatutární. První z nich jsou zřizovány právním ustanovením určité země nebo právní dohodou mezi zeměmi. Druhá, tj. nestatutární registrační autorita, může být kterákoli organizace nebo agentura pověřená registrací kultivarů se souhlasem zainteresovaných organizací. (Článek 53 Kódu p. r.)

ZÁVĚR

Vědecká botanická nomenklatura rostlin (včetně dřevin) je často lesnickou veřejností chápána jako cosi stabilního, neměnného, petrifikovaného. Taxonomie rostlin, jejich klasifikace i systematická jsou však obory jako každý jiný. Využívají se na základě nových, exponenciálně rostoucích poznatků. Tomuto vývoji se proto nemůže vyhnout ani nomenklatura rostlin, která je završením určité etapy základního botanického výzkumu jednotlivých taxonů.

Tak jako jiné obory mají svá pravidla a normy, které je třeba respektovat, má je i nomenklatura rostlin. Jsou to zmíněné kódy – Mezinárodní kód botanické nomenklatury a Mezinárodní kód nomenklatury pro pěstované rostliny. Obě normy jsou mezi lesníky téměř neznámé přesto, že se nacházíme v období, kdy je nutné vyvinout maximální úsilí ke sjednocení a ustálení názvů rostlin – a tedy i dřevin – a k odstranění nedostatků, které se za přibližně 250 let do značné míry živelného a nedostatečně koordinovaného vývoje nashromáždily. Tento proces nebude zcela jednoduchý, mnohde bude i trochu „bolet“, ale není jiné cesty, chceme-li zachovat unifikovaný, na celé planetě společný jazyk názvů rostlin.

Je možné se zeptat, kde tato správná, tzv. korektní jména získat. Bohužel, práce zdaleka nepokročily tak, aby bylo možné vydat jednotný, celosvětově uznávaný rejstřík platných jmen. Je otázka, zda to kdy vůbec bude možné. Pokud ano, nebude to nikdy forma definitivní, protože definitivně není ukončen – a zřejmě sotva kdy bude – ani výzkum naší přírody samé. Navíc i ta se neustále vyvíjí a proměňuje; jedny taxony postupně mizí a jiné vznikají. Vědecké poznání tohoto procesu bude za vývojem přírody, za jejím aktuálním stavem, zřejmě vždy o něco zaostávat. Budeme se proto muset spokojit s tím, že „hotovou“ nomenklaturu budeme přejímat od odborníků k tomu povoláných – a to i tehdy, když se nám to nebude zcela líbit a bude to poněkud nepohodlné. Není přece možné, aby skutečný odborník jednoho oboru neuznával nejnovější výsledky v oboru jiném a trval na stavu jeho poznání z doby, kdy se s ním poprvé seznámil.

V současné době může být pro nás směrodatná především osmisvazková *Květena České republiky*, která právě vychází v AV ČR (1. díl vyšel ještě pod názvem *Květena ČSR* v roce 1988, další pak v letech 1990,

III. Platná (korektní) jména některých dřevin – pokud v Květeně ČR 1–5 (1988–1997) bylo použito jména odchylného – Valid (correct) names of some trees and shrubs if a different name was used in Květena ČR 1–5 (1988–1997)

Jména použitá v Květeně ČR 1–5 (1988–1997)	Platná (korektní) jména ve smyslu Tokijského kódu (1994)
<i>Choenomeles</i> sp.	<i>Chaenomeles</i> sp.
<i>Chrysolarix</i> sp.	<i>Pseudolarix</i> sp.
<i>Erica herbacea</i>	<i>Erica carnea</i>
<i>Fagus sylvatica</i> (opraveno v erratech)	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Gleditsia</i> sp.	<i>Gleditsia</i> sp.
<i>Prunus pissartii</i>	<i>Prunus pissardii</i>
<i>Robinia pseudacacia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>

1992, 1995 a 1997) s příslušnými opravami a doplňky. Jejich dosud uveřejněných pět dílů bylo však z větší části zpracováno ještě před publikováním posledního Mezinárodního kódu botanické nomenklatury (tzv. Tokijský kód vyšel v roce 1994). Případné odchylky – na některé z nich je upozorněno v tab. III. – však nejsou z globálního hlediska zásadní.

Obecně poněkud méně vhodná může být Dostálova dvoudílná *Nová květena* z roku 1989. Používat ji jako „nomenklatorickou autoritu“ bychom měli pouze u těch taxonomických skupin, které dosud nebyly pokryty kolektivně zpracovávanou *Květenou České republiky*.

Je také možné použít další nejnovější špičková díla domácí i zahraniční. V tom případě – a vždy, když by mohlo dojít k nějaké nejasnosti nebo k nomenklatorickému či obsahovému nedorozumění – je velmi žádoucí citovat i příslušný pramen, odkud bylo jméno převzato.

Je třeba upozornit ještě na jednu skutečnost, se kterou se setkáváme při používání *Květeny ČR*. Kolektiv, který ji sestavuje, přijal koncepci užších, homogenních rodů, která se používá i v mnohých moderních květenách zahraničních. Například od dosavadního rodu *Alnus* (olše) byla oddělena olše zelená *A. viridis* (taxonomicky stojí mezi vlastními olšemi a břízami) a byl pro ni vytvořen či obnoven rod samostatný – *Duschekia*. (Poprvé jej navrhl a zveřejnil roku 1839 česko-němec-
ký botanik a lesník P. M. Opiz.) Pokud tedy tuto užší koncepci přijmeme, jmenuje se olše (křestice či olšička) zelená vědecky *Duschekia alnobetula*. [Pokud bychom však byli přesvědčeni, že tato koncepce je taxonomicky neoprávněná a že olše zelená patří do rodu *Alnus*, pak je zřejmě platné (správné či korektní) stávající jméno *Alnus viridis*.] Jen pro zajímavost – tato keřovitá olše byla popsána v průběhu posledních 114 let ještě pod dalšími jmény: *Betula alnobetula*, *B. viridis*, *B. ovata*, *Alnaster viridis*, *Duschekia viridis*, *Alnobetula viridis* (Kovanda in Hejný, Slavík, 1990).

Úžejí pojetým taxonomickým kategoriím dává *Květena ČR* přednost i na úrovni druhu. Je tu však požadavek, aby v rámci velkého či souborného druhu (*makro-species* či *species aggregata*) vyčleněné druhy malé či drobné (*mikro-species*) byly rozeznatelné běžnými observačními metodami (Chrtek et al. in Hejný, Slavík, 1988). Tak například komplex souborného druhu borovice horské – *Pinus mugo* agg. – je v *Květeně ČR* rozdělen na samostatné malé druhy (mikro-specie): *P. mugo* (sensu stricto) – b. kleč kosodřevina, *P. rotundata* – b. blatka, *P. uncinata* (sensu stricto) – b. pyrenejská a *P. x pseudomugilio* [křížencek mezi klečí a blatkou pokrývající rašeliniště (vrchoviště) montánního stupně od Krušných hor po hory Novohradské].

Alespoň tolik bylo třeba říci k problematice vědecké botanické, a tím i dendrologické nomenklatury rostlin. Není to informace pro taxonoma, který nomenklaturu spoluvytváří, ale pro lesníka, který ji užívá a chce ji užívat správně, na úrovni současného poznání v oboru.

Úplně na závěr připomeňme, že bližší zájemce o doslovný význam a výslovnost vědeckých názvů dřevin a rostlin vůbec, který není vzdělán v klasické filologii, může hledat poučení např. v následujících titulech: Schubert, Wagner (1971) nebo Šmíd (1987).

Literatura

- DOSTÁL, J., 1989. *Nová květena*, 1 a 2. Praha, Academia: 1552.
- HEJNÝ, S. – SLAVÍK, B. (ed.), 1988. *Květena České socialistické republiky 1*. Praha, Academia: 557.
- HEJNÝ, S. – SLAVÍK, B. (ed.), 1990. *Květena České republiky 2*. Praha, Academia: 540.
- HEJNÝ, S. – SLAVÍK, B. (ed.), 1992. *Květena České republiky 3*. Praha, Academia: 542.
- LEUSCHNER, D., 1974. *Einführung in die numerische Taxonomie*. Jena.
- MUSIL, I., 1976. *Některé problémy moderní taxonomie a systematiky ve vztahu k biologii semen*. Zbor. predn. Biológia semien lesných dřevin, technika a ekonomika lesného semenárstva. Krpáčovo: 28–41.
- SCHUBERT, R. – WAGNER, G., 1971. *Pflanzennamen und botanische Fachwörter*. Radebeul, Neumann Verlag: 428.
- SLAVÍK, B. (ed.), 1995. *Květena České republiky 4*. Praha, Academia: 529.
- SLAVÍK, B. (ed.), 1997. *Květena České republiky 5*. Praha, Academia: 568.
- ŠMÍD, M., 1987. *Průvodce odbornými názvy rostlin. Latinsko-český slovník*. Plzeň, ZO ČSZ Alpinky: 352.
- VIDAKOVIĆ, M., 1991. *Conifers – morphology and variation*. Graficki zavod Hrvatske: 760, 463 obr., foto, mapek.

Došlo 13. 11. 1997

Kontaktní adresa:

Doc. Ing. Ivan Musil, CSc., Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta, 165 21 Praha-Suchbát, Česká republika

AKTUALITA

MODŘÍN ZVYŠUJE ODOLNOST POROSTŮ PROTI VICHŘICÍM

THE LARCH INCREASES STANDS RESISTANCE TO WINDSTORMS

I. Vicena

Sídlíště míru 48, 384 51 Volary

ÚVOD

Vysoká množství nahodilých a zvláště polomových těžeb vedou ke hledání cest, jak jejich rozsah omezit. Prostředkem k tomu je i volba odolných dřevin. Vyšší odolnosti modřínu proti větru si již dřívě všimli pěstitelé (Konšel, 1931), dendrologové (Svoboda, 1953; Pokorný, 1963) i ochranáři (Vicena, 1964).

V noci z 28. 2. na 1. 3. 1990 postihla střední Čechy mimořádně silná a dlouhotrvající vichřice. Zastihla lesy po teplé zimě, chudé na sníh a na mráz. S dešťovými srážkami přišly i větry, které od 20. února začaly silně pohybovat celými stromy i s půdou, v níž byly kořeny částečně uvolněny. Nejsilnější větrné náporů začaly 28. 2. kolem 22. hodiny, maximální porывы byly asi ve 2 hodiny v noci a dozněly 1. 3. 1990 asi v 7 hodin ráno. Dne 2. 3. ještě větry pokračovaly a část stromů dále padala. Na našem území byly zaznamenány maximální nárazy v následujících pozorovacích místech:

Pozorovací místo	Datum	Hodina	Maximální náraz (m.sec ⁻¹)
Ruzyně	1. 3. 1990	3.19	44,0
Churáňov	1. 3. 1990	6.30	44,4
Kocelovice	1. 3. 1990	3.16	37,4
Temelín	27. 2. 1990	0.10	40,0

Ve stejné době ničila lesy v Bádensku-Württembersku v okolí Wertheimu vichřice, kterou němečtí meteorologové označili jako orkán Wiebke. Šlo tedy o typickou zimní vichřici, která většinou postihuje velká území a trvá pravidelně několik dní. Pro lesní hospodářství v českých i německých podmínkách bývají podle dlouhodobých statistických našich i německých pozorování právě zimní vichřice nejvíce nebezpečné a způsobují téměř polovinu všech větrných polomů.

Silně byla postižena také poleší Kotel a Čilina, ležící 2-6 km na jihozápad od Rokycan. Oblast náleží do

západočeské pahorkatiny, leží v poměrně členitém terénu s nadmořskou výškou od 380 do 580 m. V porostech se vyskytuje převážně smrk a borovice, z dalších dřevin pak modřín, dub, buk, bříza, javor, jasan, olše, habr, jedle a osika, jednotlivě také douglaska a lípa. Právě zastoupení modřínu umožňuje zhodnotit jeho odolnost, jeho vliv na odolnost celých porostů a provést porovnání se smrskem.

METODIKA

Na stav k 1. 1. 1990, tedy těsně před kalámitou, Ústav pro hospodářskou úpravu vojenských lesů a statků v Sušici sestavil nový LHP. Do rozboru jsou vzaty údaje tohoto LHP, a to všech 272 porostů ve věku 45 až 180 let. Tyto porosty zaujímají rozlohu 1 189 ha. Údaje o množství zpracovaného polomu jsou vzaty z LHE (lesní hospodářské evidence) za roky 1990 a 1991, kdy se polomy zpracovávaly.

Za měřítko poškození byla zvolena intenzita polomu, vyjádřená většinou v m³.ha⁻¹ nebo jako procento počáteční porostní zásoby. Intenzita polomu se pohybovala v rozmezí od 0 do 250 m³.ha⁻¹ a do 75 % počáteční porostní zásoby. Ve zpracovaném polomu jsou zahrnuty všechny dřeviny.

K posouzení vlivu modřínu bylo vybráno všech 23 porostů, v nichž byl modřín zastoupen, a to od 1 do 65 %. Pro porovnání bylo dále vybráno všech 112 porostů, v nichž měl smrk zastoupení přes 80 %.

Pro osvětlení průběhu závislosti na různých taxačních vlastnostech porostů byla použita statistická regresní analýza jako metoda sice pracná, ale přehledná a umožňující vyloučit nahodilé jevy a zjišťovat závislosti z většího počtu případů. U každého porostu bylo získáno 20 číselných charakteristik.

Na obr. 1 až 6 jsou uvedeny grafické výsledky regresní analýzy, jejichž číselné údaje uvádím.

U 23 porostů se zastoupením modřinu:

Obr. č.	Závislost	Regresní rovnice	Koeficient korelace
1	Vliv zakmenění	$y = 192,901 \cdot e^{-0,332x}$	-0,994
2	Vliv bonity	$y = 120,885 \cdot e^{-0,348x}$	-0,809
3	Vliv plochy porostu	$y = 15,391 + 0,212 \ln x$	+0,241
4	Vliv porostní výšky	$y = 0,048 \cdot x^{2,049}$	+0,732
5	Vliv tloušťky porostu	$y = 6,243 \cdot x^{0,385}$	+0,163
6	Vliv štihlosti	$y = -252,879 + 60,538 \ln x$	+0,641

U 112 porostů se zastoupením smrku nad 80 %:

Obr. č.	Závislost	Regresní rovnice	Koeficient korelace
1	Vliv zakmenění	$y = 105,988 \cdot e^{-0,214x}$	-0,737
2	Vliv bonity	$y = 155,524 \cdot e^{-0,316x}$	-0,969
3	Vliv rozlohy	$y = 46,433 \cdot x^{0,097}$	+0,180
4	Vliv výšky porostu	$y = 1,582 \cdot x^{3,321}$	+0,941
5	Vliv tloušťky porostu	$y = -245,513 + 95,702 \ln x$	+0,781
6	Vliv štihlosti	$y = -94,654 + 29,880 \ln x$	+0,194

Na obr. 1 až 6 jsou vyznačeny aritmetické průměry naměřených a zjištěných hodnot a vyrovnané regresní křivky. Obrázky umožňují porovnání s polomovými škodami jak v porostech se zastoupením modřinu, tak i v převážně smrkových porostech.

Vliv odlisťování modřinu

K polomům došlo v době, kdy koruny modřin byly bez jehličí. Tato skutečnost měla vliv na odolnost samotného modřinu. Koruny bez jehličí mají koeficient produkčnosti asi o polovinu menší, neboť korunami bez jehličí pronikne vzduchová hmota snadněji. Koruny modřin i ve vegetační době propouštějí větší množství vzduchu než koruny smrku.

Tato studie se však zabývá nejen vlivem větru na modřiny, ale hlavně na celé porosty, v nichž byl modřin zastoupen. Vyšší produkčnost modřinových korun patrně umožňuje větrnému proudění působit vyšším tlakem i na ostatní dřeviny v porostu, který se po tomto systematickém a dlouhodobém působení může stát odolnějším.

Vliv věku porostu

Průměrný věk převážně smrkových porostů byl 79 let, průměrný věk porostů s modřinou byl 83 let. Vichřice poškodila ve stejném rozsahu porosty mladší, porosty středního věku i porosty staré. Ani u smrkových, ani u modřinových porostů nebyla zjištěna výraz-

nější závislost mezi věkem a intenzitou polomu. Graf uveden není, hodnoty koeficientů korelace mají neprůkaznou hodnotu (+ 0,051).

Vliv zakmenění

S klesajícím zakmeněním byla průměrná intenzita polomů u obou druhů dřevin vyšší. Podkladové údaje nevyjadřují, kdy a jakým způsobem ke snížení zakmenění došlo, prohlídka porostů však vede k závěru, že při výchově šlo o podúrovňové zásahy, na snížení zakmenění se podílela často nahodilá těžba a v některých případech také kotlíkové seče.

Prořezání ohrožuje bezpečnost jak modřinových, tak i smrkových porostů proti větru. Pěstebními opatřeními je třeba zabránit náhlému prořezávání celoplošnými prosvětlovacími sečemi a pozornými ochrannými postupy je nutné také zabránit prořezávání kůrovcovými i jinými nahodilými těžbami. Silné prořezávání smrkových i modřinových porostů, které od mládí nebyly vychovávané ve volnějším zápoji, je nevhodné a vede k polomovým rizikům.

Vliv bonity

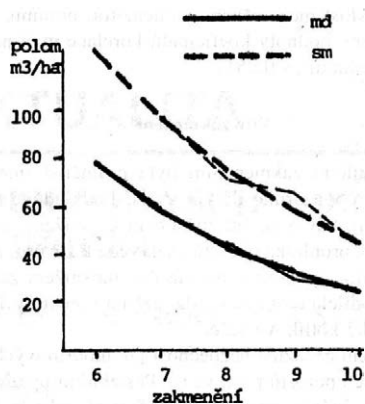
Vliv bonity na intenzitu polomu byl u obou skupin porostů velmi podobný. Horší bonitní stupně než 6 byly u smrku i modřinu poškozeny minimálně. Tyto porosty není proto třeba proti větrným polomům chránit zvláštními opatřeními. Pěstební a ochranná opatření je nutné zaměřit na porosty nejvyšších bonit, u nichž vznikly polomy 12krát až 16krát větší.

Vliv rozlohy porostů

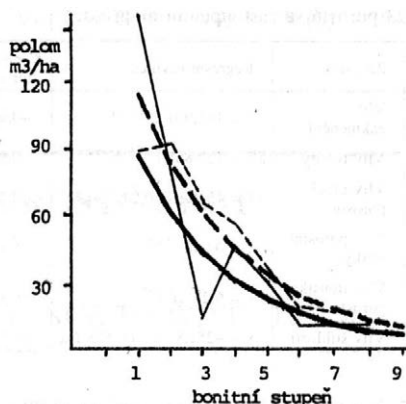
Podobně jako při dřívějším šetření na Šumavě (Viceň, 1964) byly i na těchto polesích intenzivněji poškozeny porosty větší. Se zvětšující se rozlohou porostů intenzita polomu stoupala až na dvojnásobek. Pokud výměra porostů nepřesáhla 2,5 ha, zůstaly modřinové porosty prakticky nepoškozeny. U porostů větších byly průměrné polomy $26 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Podobný vztah platí i u porostů s převahou smrku. U malých porostů s převahou smrku byly polomy do výměry 2,5 ha $43,1 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$, po překročení této hranice větrné polomy vzrostly až na $90 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$. Tvorba malých porostů může být proto určitým opatřením ke snižování polomového nebezpečí, je v souladu se zásadami maloplošné přirozené obnovy a přibližuje se zásadám přírodě blízkého lesa.

Vliv porostní výšky

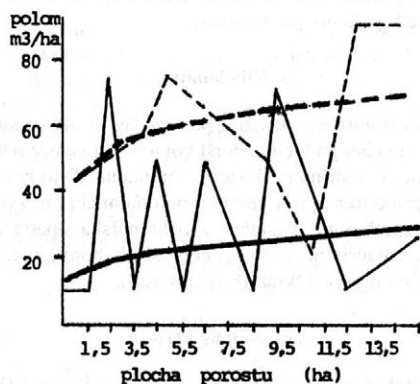
Porosty s modřinou mají poněkud jiné růstové vlastnosti do výšky než porosty s převahou smrku. Věk obou těchto skupin porostů byl podobný – u porostů s modřinou 83 let, u porostů s převahou smrku 79 let. Výška u modřinových porostů byla však průměrně 22 m, u smrkových porostů 23 m. Patrně i v těchto poměrech rychlý růst modřinu do výšky v mládí kolem



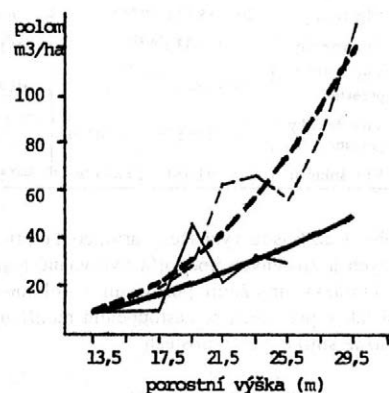
1. Vliv zakmenění na polomy – A relation between stocking and windbreaks



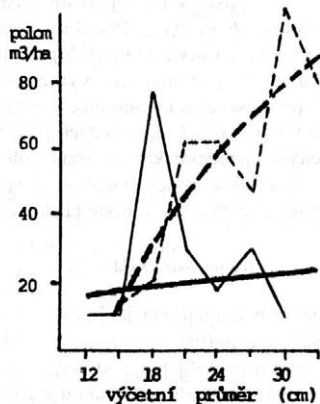
2. Vliv bonity na polomy – A relation between the site class and windbreaks



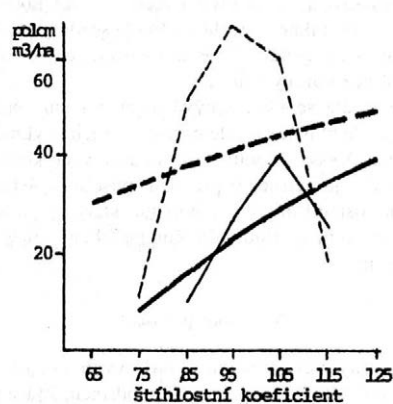
3. Vliv plochy porostu na polomy – A relation between the stand area and windbreaks



4. Vliv porostní výšky na polomy – A relation between the stand height and windbreaks



5. Vliv porostní tloušťky na polomy – A relation between the stand diameter and windbreaks



6. Vliv štíhlosti na polomy – A relation between slenderness and windbreaks

věku 30–40 let zpomalil. U modřinu se nevyskytly výšky nad 26 m, u smrku výškový růst pokračoval, takže se vyskytly i porosty s průměrnou výškou nad 30 m. U smrku bylo potvrzeno, že s rostoucí výškou vzrostly výrazně i polomy (koeficient korelace + 0,941), avšak u modřinu ve vyšších porostech byly polomy podstatně vyšší (koeficient korelace + 0,732). Pokud výška nedosáhla 18 m, byly polomy u obou skupin porostů minimální. Větší polomy začínají teprve tam, kde výška porostů dosáhne 20 m, a pak se zřetelně zvyšují. Smrkové i modřinové porosty by proto měly být během výchovy zpevněny do doby, než dosáhnou uvedené výšky 18 m, tedy do stáří 50 let. U smrkových porostů vyšších než 30 m byly polomy nejintenzivnější, proto hospodaření v nich vyžaduje vysokou opatrnost. Výchova v prvních 50 letech vývoje by se měla zabývat volbou správného rozestupu stromů a otázkami pečlivého zdravotního a kvalitativního výběru.

Vliv porostní tloušťky

Průměrná tloušťka porostů s modřinem byla 25,6 cm, u porostů s převahou smrku 23,5 cm. U smrkových porostů se polomy se zvyšujícím se věčtním průměrem také zvětšovaly, naopak u modřinových porostů nebyla patrná závislost mezi věčtní tloušťkou a polomem. Porosty tenčí i tlustší byly poškozeny téměř se stejnou intenzitou (koeficient korelace + 0,163). Rozdíl v tloušťkách u obou skupin porostů je výrazný, na průřezové ploše činí až 20 %. U porostů s vysokým zastoupením smrku se nadzemní část stromů vyvíjela nepřiměřeně rychleji do výšky; vrcholy stromů dosáhly do výšek, v nichž je rychlost větrného proudění vyšší, a zvětšila se také náporová plocha koruny. Při větší stromové výšce rostlo také více momentové namáhání, způsobené větší vzdáleností těžiště koruny od kritického průměru. Tloušťka stromů se proto nestačila zvětšit natolik, aby poskytla stromům dostatečnou oporu proti zlomení. To platí ve stejné míře i o odolnosti proti vyvrácení. K tomu, aby se snížilo ohrožení větrem, je nutné u smrkových porostů během růstu uvolňovat zápoj postupně tak, aby se poněkud zpomalil růst do výšky a umožnilo se tak zvětšování tloušťky. K tomu nestačí jen upravit spony při obnově lesa; hustota musí být upravována v průběhu celého porostního vývoje, zvláště však v období pěstování mlazin a prvních probírek. Statistický rozbor ukazuje, že modřin v porostech umožňuje sobě i ostatním dřevinám bezpečnější tvorbu tvaru kmene.

Vliv štihlosti

Štihlost jako poměr výšky (m) k věčtní tloušťce (cm) byla posuzována doposud u jednotlivých stromů, u nichž může nabývat hodnoty 50–140. Může být orientačním ukazatelem stability, i když nebere v úvahu některé důležité vlastnosti stromů, jako je plocha koruny nebo její prodouvavost. Čím nižší je hodnota štihlостního koeficientu, tím by měl být strom odolnější

proti zlomení. Pro hodnocení celých porostů nebylo dosud tohoto ukazatele použito. Průběh regresní křivky vede k závěru, že při vyšší číselné hodnotě štihlosti porostů byl i polom vyšší. Tam, kde štihlost nedosáhla hodnoty 75, nebyly porosty s modřinem poškozeny vůbec; polomy začaly až u štihlosti 95. Také smrkové porosty byly tím více prolámané, čím byla štihlost větší.

Tato statisticky ověřená zkušenost ukazuje, jakým způsobem by měly být jehličnaté, smrkové i modřinové porosty vychovávány. Dosažení optimálních odolných tvarů stromů i celých porostů je z tohoto hlediska opět věci nejvhodnějšího rozestupu stromů. První zásahy, kterými se rozestup upravuje, jsou u modřinu již od deseti let, u smrku od dvaceti let.

ZÁVĚR

Celkové zhodnocení prokázalo, že modřin výrazně zvýšil odolnost porostů, jak to dokumentuje tento přehled:

Druh porostů	Intenzita polomu (m ³ ·ha ⁻¹)
Převážně smrkové porosty (podíl smrku 80–100 %)	57,3
Porosty se zastoupením modřinu (podíl modřinu 1–65 %)	30,0
Porosty se zastoupením modřinu (podíl modřinu 30–65 %)	10,0

Příčina vyšší odolnosti modřinu může spočívat v mechanicko-fyzikálních vlastnostech modřinového dřeva, které v pevnosti vůči tlaku, tahu i ohybu jsou o 19–23 % vyšší než u dřeva smrkového (K o l l m a n n, 1936). Pro tyto vlastnosti je modřin odolnější vůči zlomení. Další příčinou je patrně i způsob zakořenění, který umožňuje pevnější zakotvení v půdě, a snižuje tak nebezpečí vyvrácení. Část modřinových kořenů prostupuje hluboko pod povrch a vytváří mohutné kořenové „srdece“. Přesnější posouzení kořenového zakotvení vyžaduje obsáhlejší statistické a statické ověření.

Práce prokázala, že příměs modřinu v porostech příznivě ovlivňuje i odolnost ostatních dřevin, nejen samotného modřinu. Podle výsledků šetření je možné odvodit, v jakém kvantitativním zastoupení má být modřin v porostech. Zpevňující vliv je patrný již od jeho podílu 10–30 %.

Podobně jako u smrku je potřebné udržovat v jehličnatých porostech dostatečný rozestup, aby stromy mohly přiměřeně přirůstat do výšky a zejména do tloušťky. Pozdější prořezávání nepřipravených porostů je spojeno s rizikem. Větší rozestup je žádoucí také u převážně smrkových porostů, u nichž vysoký počet stromů na hektar způsobuje nedostatečnou tloušťku a zhoršuje odolnost.

Odlisných vlastností modřinu si povšiml např. Sch o b e r (1946), který v Bádensku-Württembersku při výšce modřinu 33 m na nejlepších bonitách zjistil věčtní průměr 41 cm, a S c h w a p p a c h (1912), kte-

ry ve Slezsku zjistil při výšce 29 m u modřinu výčetní průměr 35 cm. Při stejných výškách má smrk výčetní průměr menší – v rozmezí 29–33 cm. Tyto výsledky jsou zahrnuty v používaných vzrůstových tabulkách.

Vyvodit závěry z tohoto rozboru znamená posoudit, zda bychom výchovu smrkových porostů neměli více přizpůsobit metodám, používaným při pěstování modřinu. U modřinových porostů je např. již při věku dvaceti let počet stromů jen třetinový ve srovnání se smrkovými porosty, a tento poměr se udržuje i v dalších letech.

Literatura

- KOLLMANN, F., 1936. Technologie des Holzes. Berlin, Verlag J. Springer: 144–235.
- KONŠEL, J., 1931. Stručný nástin tvorby a pěstění lesů. Písek, Knihovna Matice lesnické: 493–497.
- POKORNÝ, J., 1963. Jehličnany lesů a parků. Praha, SZN: 113–116.
- SVOBODA, P., 1953. Lesní dřeviny a jejich porosty. Praha, SZN: 298–309.
- SCHÖBER, R., 1946. Ertragstafeln der Lärche. In: Technická příručka lesnická, 1964. Praha, SZN: 505–552.
- SCHWAPPACH, A., 1912. Ertragstafeln der wichtigeren Holzarten. Neudamm.
- VICENA, I., 1964. Ochrana proti polomům. Praha, SZN: 85.

Došlo 6. 6. 1997

THE LARCH INCREASES STANDS RESISTANCE TO WINDSTORMS

I. Vicena

Sídlíště míru 48, 384 51 Volary

Higher resistance of larch may be based on mechanical-physical properties of larch wood, which are higher by 19–23% for tensile and bending strengths than in spruce (Kollmann, 1936). Larch-trees are more resistant to breaks due to these properties. The way of rooting is obviously another reason, which enables firmer anchorage in the soil, so reducing the risk of uprooting. Part of larch trees penetrate deep under the soil surface and produce the robust root „core“. More specific assessment of root anchorage requires more extensive statistical and static tests.

It has been demonstrated by a study that larch admixture in forest stands positively influences the resistance of the other tree species, not only that of larch. It can be deduced from the results of investigation what quantitative proportion of larch is desirable in forest stands. Reinforcement effects of larch are obvious starting with its proportion of 10–30%.

Similarly like in spruce, sufficiently large spacings should be maintained in coniferous stands for the trees to make adequate height, and particularly diameter in-

crements. Later thinning of forest stands without any preparation implies many risks. Larger spacings are also required in predominantly spruce stands, in which the high per-hectare number of trees underlies an insufficiently large diameter and decreases their resistance.

E.g. Schöber (1946) noticed different properties of larch and determined the breast-height diameter 41 cm at a larch-tree height 33 m for the best site classes in Baden-Württemberg; Schwappach (1912) determined the breast-height diameter 35 cm at a larch-tree height 29 m in Silesia. Spruce-trees of the same heights have smaller breast-height diameters ranging from 29 to 33 cm. These results have been included in growth tables used at present.

To draw conclusions from the above analyses means to judge an idea whether spruce stand tending should not be more adapted to the methods used for larch tending. E.g. larch stands have only a third of the tree number at the age of 20 years in comparison with spruce stands, and this proportion is maintained in the subsequent years.

Kontakní adresa:

Ing. Ivo Vicena, CSc., Sídlíště míru 48, 384 51 Volary, Česká republika

VZPOMÍNKA NA VLADIMÍRA PEŘINU (1927-1990)

V. Peřina se narodil dne 20. června 1927 v Bratislavě v rodině českého respicienta finanční stráže¹⁾. Tam také zahájil gymnaziální studium. V roce 1939 jeho otec s rodinou nuceně opustil Slovensko a přestěhoval se do Dolní Cerekev u Jihlavy na Českomoravské vysočině. V Jihlavě V. Peřina ve svých 12 letech pokračoval ve studiu na tamějším gymnáziu. Ale neměl ho dokončit, protože tuto školu úřady v roce 1942 uzavřely. V roce 1942 proto žádal o urychlené přijetí na Vyšší lesnickou školu v jihočeském Písku. Ta ho po přijímání zkoušce přijala ke studiu s podmínkou, že nejprve vykoná předepsanou dvouletou lesnickou praxi.

Lesnickou praxi nastoupil V. Peřina jako praktikant dne 1. srpna 1942 na poleší Hutě-Mešnice arcibiskupského velkostatků Nový Rychnov (N. Reichenau) u Pelhřimova na území dnešního Lesního závodu Jihlava. Teprve po jejím ukončení v srpnu 1944 vstoupil na píseckou školu, odkud však byl ještě v září 1944 s ostatními spolužáky nasazen jako lesní dělník do tamějších obecních lesů. Zde těžil dříví až do května 1945. Studium tedy mělo nucený roční odklad.

Po osvobození zahájil V. Peřina konečně studium na písecké lesnické škole a ukončil je maturitou v roce 1948. Během prázdninových praxí „pomáhal zdolávat kůrovcovou kalamitu“, jak se sám vyjádřil v roce 1958, na Lesním závodě Frýdlant v Čechách a Stříbro. Po absolutoriu pracoval tři a půl měsíce jako zařizovatel v soukromé taxační kanceláři v Hradci Králové. Ještě též rok však zahájil řádné studium lesnického odboru Fakulty zemědělského a lesního inženýrství České vysoké školy technické v Praze a ukončil je druhou státní zkouškou v roce 1952.

Již během vysokoškolského studia pracoval V. Peřina (v letech 1950-1952) jako pomocná vědecká síla v Ústavu technické botaniky Chemické fakulty ČVUT, později v Ústavu geobotaniky na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy u prof. J. Klíky a doc. J. Seiferta „v půdní biologii při hodnocení různých pěstebních opatření“, seznámil se „s přírodovědnými základy lesní tvorby“ a „získal tak solidní základ v širokém spektru fytoecologických, dendroekologických a environmentálních věd“.²⁾

V roce 1952 přijal V. Peřinu za řádného vědeckého aspiranta „Výzkumný ústav lesního hospodářství ve Zbraslavi-Strnadlech pro odbor pěstování lesů v Opočně“.³⁾ (dříve Výzkumný ústav pro pěstování lesů, semenářství a školkařství v Opočně pod Orlickými horami). Měl mimořádně štěstí na školitele. Stal se jím nejprve zdejší vedoucí skupiny pěstování lesů Hugo Konias (1. 7. 1891 Volduchy u Rokycan – 6. 5. 1954 Opočno), zkušený praktik a známý „tvůrce a propagátor specifických ekologických forem lesního hospodářství“.⁴⁾ Pod jeho vedením jen po krátkou dobu „pracoval na úkolech přeměny a převodu“. Po Koniasově smrti v roce 1954 převzal V. Peřina jako velmi mladý lesník vedení Koniasovy skupiny a jeho školitelem se stal doc. Dr. Ing. Alois Mezera, vysokoškolský pedagog v Praze.⁵⁾

Při reorganizaci ústavu v roce 1956 se V. Peřina uvádí jako vědecký pracovník bez vědecké hodnosti a zároveň jako pověřený vedoucí celého pracoviště v Opočně, od tohoto roku Výzkumné stanice Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti (dále VÚLHM) ve Zbraslavi-Strnadlech.⁶⁾ Později se stal vedoucím vědeckým pracovníkem VÚLHM, řádným vedoucím této výzkumné stanice

v Opočně, kterou záslužně řídil plných 33 let, a jejího útvaru pěstování lesa.

Peřinova kandidátská dizertace z roku 1958 s názvem *Přeměny borových monokultur na pleistocenních terasách* ukázala postupy a způsob přeměny monokultur, tj. „bolehošských a týnišských borů“, podle ekologických metod a poměrů. Obhájil ji v roce 1959 na Univerzitě Karlově v Praze a získal vědeckou hodnost kandidáta biologických věd.⁷⁾

Od počátku své životní vědecké dráhy se V. Peřina zabýval problematikou pěstování lesů. Jako člověk velkého manažerského nadání cíleně ovlivňoval tuto problematiku u nás v celé její šíři. Díky své erudici a s využitím týmové práce tak činil na vysoké koncepční i věcné úrovni. V. Peřina jednak inicioval, jednak koordinoval a řešil resortní a státní úkoly z oboru pěstování lesa, vypracoval na tři desítky závěrečných zpráv výzkumných úkolů sloužících mj. často jako podklad řady instrukcí, norem a směrnic. Jako energický vedoucí výzkumné stanice vytvořil z ústavu v Opočně pevnou součást lesnického výzkumu, významně ovlivňující vývoj pěstování lesů a v něm školkařství, zalesňování, výchovu a obnovu lesa. Při tom se významně uplatnil podněcováním tvůrčího ducha spolupracovníků, činil vše potřebné k naplňování zásady „pracuj, dokonči, publikuj“, podněcoval odborné diskuse a cíle kontakty se zahraničím v dobách, kdy to nebylo zvykem, ale spíše rizikem. Významnou měrou dbal na moderní vybavení oddělení pěstování lesů a postaral se o dokončení stavby nové provozní a laboratorní budovy (1964). Stal se zkrátka předním odborníkem v oboru pěstování lesů v celé jeho šíři od lesnické pedologie, převodu smrčkových a borových porostů, obnovy, mimoprodukčních funkcí lesa až po pěstování lesa v imisních oblastech. Svou vědeckou práci i svou organizátorskou činnost V. Peřina u nás prořázel cestu moderního ekologického pojetí lesního hospodářství a víceúčelového obhospodářování lesů do lesnické praxe.

Pěstování lesů stavěl V. Peřina na exaktní přírodovědný základ a dováděl výzkum k praktickému využití, skloubil teoretické myšlení s pochopením pro potřeby praxe. Jak soudil J. Skoblík, smysl pro exaktní základy pěstování lesů na jedné straně a pochopení potřeb praxe na straně druhé vedly V. Peřinu k využívání základních disciplín lesnické vědy, k plodné spolupráci s jejich reprezentanty a také k převodu vědeckých poznatků z realizačních výstupů do provozu lesního hospodářství.⁹⁾

Velkou úlohu v životě V. Peřiny jako výzkumníka a vědce měla spolupráce s odborníky hraničních disciplín. Zpočátku ho vyzbrojovala exaktními poznatky z oborů pro moderní přístupy k lesu nepostradatelných, později vedla k rozvíjení multidisciplinárních výzkumných projektů. V. Peřina spolupracoval s aktivními a erudovanými ekology, k nimž např. patřil B. Slavík, J. Jeník a J. Seifert. Po takřka čtyřicetileté „těsné a intenzivní, dělné a přátelské“ spolupráce s V. Krečmerem. Ten zahájil 1. ledna 1954 velký bioklimatologický projekt v lesním celku Bory nedaleko Třebčovic pod Orebem, spojující oba muže do provázané součinnosti až do Peřinovy předčasné smrti. Po komplexním výzkumu bioklimatu borových porostů a obnovných sečí v nížině pak přešli k obdobnému výzkumu v horských smřčinách Orlických hor, tentokrát již hlouběji zaměřovanému na hlediska vodohospodářské funkce lesů. Po řadě let výzkumu na Šerlichu

zaměřili svůj zájem na smrkové monokultury pahorkatin v podhůří Českomoravské vysočiny a porosty ochranného pásma vodárenské nádrže. Studovali dále v úzké spolupráci praktická lesnická opatření k záměrnému ovlivnění vodohospodářské funkce lesů na Lesním závodě Ostravice, tedy ve vzorovém objektu resortu. Výstupem z těchto rozsáhlých prací byl mj. návrh obecně závazné Instrukce č. 13/1982 k hospodaření na lesních pozemcích v ochranných pásmech vodních zdrojů, která vstoupila v platnost 1. 9. 1982 a uplatňovala se při obnovách lesních hospodářských plánů od 1. 1. 1983.

Jestliže až do počátku let šedesátých byly pro V. Peřinu velkým tématem přeměny monokultur, v dalších letech jsou to širší otázky hospodářských způsobů a problematiky obnovy lesa. Ze spolupráce s V. Krečmerem k tomu přistupují problémy víceúčelového využívání lesa. Tyto výzkumné problémy jsou těžištěm Peřinových zájmů v letech sedmdesátých.

Velkou výzvou pro lesnictví se stala nová noxa, ohrožující lesy při rozvoji civilizace – toxické průmyslové imise. I v této problematice se Peřina vědecky angažoval a během osmdesátých let vykonal mnoho na tomto velmi konfliktním poli, kde se střetala vědecká šetření s politickými tlaky totalitní éry víc než kde jinde v lesnictví. V Peřině v tomto ovzduší osvědčil svou energii. Např. jako první vydal spolu s 13 členy kolektivem předních odborníků aktuální monografii *Obnova a pěstování lesních porostů v oblastech postižených průmyslovými imisemi* (1984) se souborem zásad hospodaření v lesích postižených imisemi. Řešil podle V. Krečmera nejvíce svízelnější syntézy, problémy imisemi postižených, zejména horských lesů pramenných oblastí a problémy lesních imisních kalamit a zásady pro mimoprodukční funkce poškozeného lesního fondu. Nicméně jisté totalitní struktury Peřinovi zabráňovaly včas souborně zpracovat imisní pěstební problematiku.⁸⁾ Přes všechny potíže vydal řadu studií i textů zejména k otázkám obnovy lesa v imisních podmínkách.

Propracovával speciální opatření v lesích postižených imisní kalamitou. Zvláště v oboru víceúčelových hledisek při posuzování „imisních těžeb“ a hledisek vodohospodářské a půdoochranné funkce lesa v imisních oblastech ve spolupráci s V. Krečmerem docházeli k závěrům protirečícím oficiální koncepci resortu. Byly potíže s jejich publikováním v časopisech pod jeho dozorem. Vycházely proto odklady v periodikách vodohospodářských a ochranných a ve sbornících z konferencí.¹⁰⁾

Jako tvůrčí osobnost byl V. Peřina i pozoruhodným a účelným vědeckým organizátorem, výrazně koncepčním manažerem, brilantním týmovým spolupracovníkem, nepostrádacím jak vrozeného umění jednat s partnery nejrůznějšího postavení, tak i přirozené autority. Byl cílevědomý v řízení, velkorysý v jednání, odpovědný při volbě cílů a hodnocení a energický a neústupný při obhajobě jak tvůrčích a výkonných lidí bez ohledu na komunistické kastovníctví, tak objektivních a užitečných výsledků výzkumu. Trápila ho totalitní ngramotnost a svévole, věčná stagnace a morální úpadek stejně jako normalizační utajování.¹¹⁾

V. Peřina publikoval nejméně 190 odborných a vědeckých prací v tuzemsku a v zahraničí a 35 z nich napsal ve spolupráci s V. Krečmerem. Např. jen v letech 1981–1990 spolu publikovali 19 větších společných prací (srov. osobní bibliografii).

V. Peřina se prosadil i jako poctivý a náročný pedagog. Přednášel na královéhradecké Pedagogické fakultě a v postgraduálním studiu na všech tuzemských vysokých lesnických školách, tzn. v Praze – Kostelci nad Černými lesy, v Brně

a ve Zvolenu, a napsal pro ně vynikající speciální skripta. V roce 1987 získal na pražské Vysoké škole zemědělské na návrh černokosteleckého Ústavu aplikované ekologie a ekotechniky vědecko-pedagogický titul docent pro obor zakládání a pěstování lesa. Pečoval o řadu mladých vědeckých a odborných spolupracovníků, které doslova „cepoval“, vyškolil deset aspirantů, v Opočně pořádal informativní a odborné diskuse a hodnotné kritické semináře. Vystupoval na kursech (např. opočenské pěstební kursy), instruktážích, seminářích a konferencích mj. na úrovni resortu, bývalé Československé vědeckotechnické společnosti, podniků Státních lesů a pak i orgánů bývalé Rady vzájemné hospodářské pomoci. Působil po dlouhá léta jako člen komise pro státní závěrečné zkoušky na Lesnické fakultě Vysoké školy zemědělské v Brně, člen komise pro obhajoby kandidátských a doktorských dizertačních prací, člen lesnické sekce a předsednictva vědecké rady na tehdejší Ministerstvu lesního a vodního hospodářství (MLVH ČSR), člen Odboru lesního hospodářství a předseda biologické komise Odboru lesního hospodářství bývalé Československé akademie zemědělské a v letech 1971–1975 jako předseda poradního sboru Chráněné krajinné oblasti Orlické hory. Věnoval se kontrolní a poradenské činnosti v rámci VÚLHM.

V zevrubném biogramu nemá chybět ani zmínka o činnosti „v politickém a ve veřejném životě“ a je s podivem, kde si na ni a dokonce na zastávání funkcí nalezl V. Peřina čas. Po příchodu do Opočna pracoval jako sportovně založený muž např. jak v mládežnické, tak v tělovýchovné organizaci (cvičitel ZTV, předseda Tělovýchovné jednoty Spartak Tesla v letech 1957–1963), v letech 1954–1971 jako poslanec městského národního výboru (MěstNV), v letech 1964–1970 jako člen rady a místopředseda MěstNV, lektor a aktivista OV KSČ v Rychnově nad Kněžnou, byl zapojen v samosprávě a politice. Nebyl žádným fundamentalistou. Svých funkcí využíval ve prospěch věcí výzkumu a lesnictví, nebál se nastolovat rozum tam, kde se uplatňovalo ideologické zaujetí, a zastat se řešení i osob tím ohrožovaných. Po listopadu v roce 1989 – už těžce nemocen – se dožadoval rehabilitací – ne sebe, ale druhých.

Za svou odbornou, vědeckou a veřejnou činnost obdržel V. Peřina dobová ocenění v podobě např. resortního vyznamenání Nejlepší pracovník, Budovatel socialistického lesnictví, diplomu ÚV KSČ, vlády ČSSR a odborů (ÚRO), zlatého odznaku Polské lesnické společnosti, státního vyznamenání Za vynikající práci (1977) a Pamětní medaile vlády ČSR za dlouholetou a obětavou práci v národních výbořech.¹²⁾

V. Peřina zemřel předčasně na zákeřnou chorobu plic dne 16. května 1990 v nemocnici v Opočně v nedožitých 63 letech. Poslední rozloučení se uskutečnilo v obřadní síni v Hradci Králové-Kuklenách dne 23. května 1990 a jeho popel odpocívá v rodinném hrobě manželčiných příbuzných na opočenském hřbitově. Byla to významná osobnost, jistě jedna ze špiček naší lesnické vědy, kladoucí základy moderního, tj. na vědeckých poznatcích založeného a svým zaměřením víceúčelového pěstování lesů, jako organizátor lesnického výzkumu osobnost srovnatelná vlastnostmi, úrovní a zásluhami s profesorem Květoněm Čermákem, jenž V. Peřinu v jeho začátcích správně ocenil a jmenoval do vedoucích funkcí bez ohledu na jeho mládí. Odešel vědec a výborný manažer, aniž mu osud dopřál uplatnit své kvality a zkušenosti zralého věku v právě se otevírajících lepších podmínkách, aniž mohl po roce 1989 osobně ovlivnit řešení nových palčivých otázek ekologických, ekonomických, lesopolitických a vědecko-výzkumných. Jeho dílo však zůstává k využití a stopy jeho výzkumnického etosu nesou v sobě ti, na které působil, s nimiž

pracoval, které vedl. Na osobnosti poctivé v díle a v životě se nezapomíná.

Poznámky

- 1) Ve vlastním dvoustránkovém životopisu (dále jen životopis) z 23. ledna 1958 zapůjčeném Evou Peřinovou a v příspěvku T. Lokvence (Šedesátý doc. ing. V. Peřiny, ČSc., Červnový opoňský zpravodaj – Zpravodaj města Opocna, MěstNV – odp. red. R. Všeček) 1987, 6, s. 5–6 – 20. června; u J. Skoblika (Šedesát let Vladimíra Peřiny, Lesnická práce 66, 1987, 7, s. 329) a V. Krečmera (Za doc. ing. Vladimírem Peřinou, ČSc., Věstník ČSAZ 37, 1990, s. 573–574) – 27. června.
 - 2) Srov. V. Krečmer, c. d., tamtéž.
 - 3) Srov. životopis.
 - 4) Soudí tak J. Skoblik, Šedesát let, s. 329, podle V. Krečmera (Za doc. ing. Vladimírem Peřinou, ČSc., Lesnická práce 69, 1990, s. 429–430): mj. „vedoucí pracovník ústavu, velká postava lesnické praxe, tvůrčí člověk s klasickým empiricko-intuitivním přístupem k pěstování lesa“. O H. Koniasovi dále srov. V. Peřina, O práci Hugo Koniasa, Lesnická práce 33, 1954, s. 549–557, J. Mottl a kol., Zkušnosti Hugo Koniasa, Lesnická knihovna (malá řada, sv. 68), Praha, SZN 1956, J. Frič a kol., Velké vzory našeho lesnictví, Praha, ČSAZV–SZN 1958, s. 251–253, a H. Konias, Lesnická práce 50, 1971, před s. 289.
 - 5) Během aspiratury se V. Peřina v roce 1953 oženil s PhMr. E. Peřinovou a měli dva syny: Vladimíra (1954) a Karla (1957). Srov. životopis.
 - 6) Tamtéž.
 - 7) Podle V. Krečmera (c. d., s. 430 a s. 574) ji obhájil na Univerzitě Karlově v Praze, podle T. Lokvence na LF VŠZ v Brně.
 - 8) Srov. V. Krečmer, tamtéž.
 - 9) Srov. J. Skoblik, c. d., s. 329.
 - 10) Podle J. Skoblika (c. d., s. 330) s V. Krečmerem „rozpracovával hospodářská opatření, směřující k aktivnímu utváření mimoprodukčních efektů lesního fondu na úseku vodohospodářských funkcí lesů v souběhu s produkci, přičemž bylo přihlédnuto také ke specifické problematice lesů v imisních oblastech“. Charakteristiku hospodářských souborů podle ekologických funkcí převzal Lesprojekt, návrhy hospodaření v lesích vodohospodářsky důležitých širší instrukce. „Otázky kolem lesní imisní kalamity a dlouholetá spolupráce na lesnicko-vodohospodářské a půdozna-
lecké problematice zaměřily jeho činnost také k lesnickým melioracím, zejména v imisních oblastech. Pro příslušný výzkum vytvořil předpoklad založením specializovaného kolektivu v rámci stanice VÚLHM v Opocně.“ Srov. též dopis V. Krečmera ze 28. února 1997, který napsal (Za doc. ing. Vladimírem Peřinou, s. 430), že již na počátku padesátých let započaly Krečmerovy a Peřinovy kontakty a „na společné Pokusné ploše Bědovice v úzkém výseku ekologie kotlíkové obnovy lesa využily zhruba před dvěma desítkami let v těsnou součinnost na tvorbě principů víceúčelového využívání třetího lesního fondu naší země – lesů vodohospodářsky důležitých.“
 - 11) Srov. V. Krečmer, c. d., s. 430.
 - 12) Srov. J. Skoblik, c. d., s. 330.
- Poznámka: Ing. V. Krečmer, ČSc., mi poslal několik podstatných a cenných návrhů na redakční úpravu a doplňky k textu příspěvku. Nepřál si však, aby byl uveden jako spoluautor. Děkuji jemu a Mgr. A. Vokálkové za významnou pomoc.

Osobní bibliografie

1. Peřina, V., Hanzalová, V., Seifert, J.: Vliv ohně na biologickou složku půdy. 1952, Preslia 24: 65–72.
2. Peřina, V.: Převod dubové pateriny se zřetelem k biologii půdy. 1954, Práce VÚL, 4: 257–275.
3. Peřina, V., Jeník, J., Slavík, B.: Ekologie kotlíku s olší lepkavou (*Alnus glutinosa* Gaertn.) v borové monokultuře. 1954, Práce VÚL, 4: 55–90.
4. Peřina, V.: O práci Hugo Koniasa. 1954, Lesnická práce 33, 12: 549–557.

5. Peřina, V., Lokvec, T.: K otázce zalesnění kalamitních holin. 1955, Práce VÚL, 9: 35–50.
6. Peřina, V., Seifert, J.: Význam půdní ekologie v pěstování lesa. 1956, Lesnická práce 35, 1: 9–13.
7. Peřina, V.: K lepší obnově borových porostů. 1956, Lesnická práce 35, 2: 59–64.
8. Peřina, V., Peška, R.: K používání olše jako přípravné dřeviny. 1956, Lesnická práce 35, 4: 148–152.
9. Lokvec, T., Peřina, V.: Příspěvek k biologii třtiny křovištní (*Calamagrostis epigeios* Roth.). 1956, Les 6: 256–260.
10. Peřina, V.: Přeměny borových monokultur. In: Mottl a kol.: Zkušnosti Hugo Koniasa. 1956, SZN Praha: 98–105.
11. Peřina, V.: Z polských lesů. 1957, Lesnická práce, 36, 2: 66–71.
12. Peřina, V.: Hospodaření v lesích Sudet. 1958, Lesnická práce 37, 2: 55–60.
13. Peřina, V.: Technika po převrácenosti na izdnokovite gori v Československu v visokosteblení. 1958, Gorská stopanstvo 14, 4: 38–42.
14. Peřina, V., Samek, V.: Sposoby zagospodarowania lasow sudetskich. 1958, Sylwan 52, 5–6: 34–49.
15. Peřina, V., Vintrová, E.: Vliv opadu na humusové poměry borových porostů na pleistocenních písčích. 1958, Sborník ČSAZV, Lesnictví 4 (XXXI), 8: 673–688.
16. Peřina, V.: Příspěvek k historii lesů na terasovém území severně od Týniště n. Orli. 1958, Hradecký kraj, KDO Hradec Králové.
17. Peřina, V., Čížek, J., Kratochvíl, F.: Přeměny monokultur. 1959, SZN Praha: 188.
18. Peřina, V.: K přeměnám borových monokultur. 1959, Lesnická práce 38, 9: 378–392.
19. Peřina, V.: Biological amelioration of soils under pine monocultures on pleistocene terraces of Central Europe. 1959, Proc. IX. Inter. Bot. Congress, Vol. II. Abstract: 297–298.
20. Peřina, V.: Přeměny monokultur. 1960, Lesnická ročenka, SZN Praha: 192–197.
21. Peřina, V., Peška, R.: Boj proti ponravám v borových porostech. 1960, Lesnická práce 39, 4: 162–164.
22. Peřina, V.: Chemické ničení nežádoucích výmladků. 1960, Lesnická práce 39, 8: 351–357.
23. Peřina, V., Němec, J.: Za kvalitnější porostní výchovy. 1960, Lesnická práce 39, 10: 433–434.
24. Peřina, V.: Přeměna borových monokultur na pleistocenních terasách. 1960, ČSAZV–VÚLHM ve SZN Praha: 210.
25. Peřina, V.: Changes of forest in Czechoslovakia. 1960, Fifth World Forestry Congress, SO/110/Czechoslovakia: 9.
26. Peřina, V.: Význam a výroba kompostů v lesním hospodářství. 1961, Lesnická ročenka, SZN Praha: 220–231.
27. Peřina, V.: Lesy – nejen ozdoba. 1961, Rudé právo 41, 8: 4.
28. Peřina, V.: Deset let lesnického výzkumu v Opocně. 1961, Lesnická práce 40, 2: 74–77.
29. Peřina, V., Dušek, V.: Využíváme dokonale plochy školek k produkci sazenic? 1961, Lesnická práce 40, 5: 218–220.
30. Peřina, V.: Použití trichloroetanu sodného k ničení travní buňky. 1961, Lesnická práce 40, 11: 500–502.
31. Peřina, V., Vacek, J.: Použití herbicidů při převodech výmladkových lesů. 1961, Sborník ČSAZV, Lesnictví, 7 (XXXIV), 12: 1119–1134.
32. Peřina, V.: Izpolzovanie na cherbicite za uniščozane na neželatelne drevsni vidove i chrsiti. 1961, Gorská stopanstvo 17, 11: 23–28.
33. Peřina, V.: Herbicidy. 1962, Lesnická ročenka, SZN Praha: 238–244.
34. Peřina, V., Peška, R.: Musíme snížit zaplevelení lesních kompostů. 1962, Lesnická práce 41, 2: 64–67.
35. Peřina, V.: Chemické ničení výmladků. Metodiky pro zavádění výsledků výzkumu do praxe, č. 14. 1962, Ústav vědeckotechnických informací MLZVH, Praha: 9.
36. Peřina, V.: Rádné hnojení lesních školek – předpoklad zvýšení produkce. 1963, Lesnická ročenka, SZN Praha: 231–244.
37. Peřina, V.: Základní způsoby hnojení a zakládání lesních kompostů. In: Kotyza a kol.: Nové směry ve školkařském provozu. 1963, SZN Praha: 58–67.
38. Peřina, V., Peška, R.: Lesní komposty. 1963, SZN Praha: 90.

39. Peřina, V.: Increment Raising and the Research Problems in the Forests of Czechoslovakia. 1963, For Socialist Agricultural Science, XII, 3, ÚVTI – MLZVH Praha: 305–324.
40. Peřina, V.: Zwiększenie przyrostu i problematyka badań w lasach Czechosłowackiej Republiki Socjalistycznej. 1963, Sylwan 57, 4: 1–9.
41. Peřina, V.: Hnojení v lesních školkách. 1963, Oborová norma 48 2351: 16.
42. Peřina, V.: Příklady návodů k zakládání lesních kompostů. In: Němec a kol.: Technická příručka lesnická. 1964, SZN Praha: 224–227.
43. Peřina, V., Kadlus, Z., Jirkovský, V.: Přirozená obnova lesních porostů. 1964, SZN Praha: 167.
44. Peřina, V. a kol.: VÚLHM – Výzkumná stanice Opočno. 1964, VÚLHM ve SZN Praha: 110.
45. Peřina, V.: Mezinárodní konference o rekonstrukcích maloproduktivních lesů. 1965, Lesnická práce 44, 1: 42–44.
46. Peřina, V., Kolstock, N.: Beležka za rekonstrukcijata na bolgarskite gori. 1965, Gorsko stopanstvo 21, 9: 13–16.
47. Peřina, V.: Problematika rekonstrukci maloproduktivních lesů nasazďenij v ČSSR. 1965, Sb. Akadēmija na selskostatpanskite nauky, Institut za gorata, Sofija: 231–236.
48. Peřina, V., Horák, F.: Použití herbicidů při zalesňování. 1965, Lesnická práce 44, 11: 444–448.
49. Peřina, V., Peřka, R.: Gorski komposti. 1965, Akadēmija na selskostatpanskite nauky, Institut za SNTID, Sofija: 80 (překlad).
50. Peřina, V.: Jakých jazyků se nejvíce používá ve světové lesnické literatuře. 1966, Lesnická práce 45, 3: 132.
51. Peřina, V., Kadlus, Z.: Poznatky vědy o možnostech zabránění větrným a sněhovým kalamitám. 1966, Zprávy les. výzkumu, 12, 2: 5–8.
52. Peřina, V.: Stav a perspektivy pěstování lesů. 1966, Lesnická práce 45, 7: 294–299.
53. Peřina, V.: Přeměny smrkových a borových monokultur. III. vědecká konference VÚLHM Zvolen 1966, 1–4/1–4/8.
54. Peřina, V.: VÚLHM – Výzkumná stanice Opočno. Výroční zpráva, 1966, Opočno: 30.
55. Peřina, V.: Rozbor vývojových možností a úkoly výzkumu při zvyšování produktivity lesů pěstební technikou. Symposium o úkolech lesnického výzkumu při perspektivním rozvoji lesního hospodářství. 1967, VÚLHM: 64–79.
56. Peřina, V., Krečmer, V.: Lesní hospodářství není jen těžba dřeva. Rudé právo, 1967, č. 110: 3.
57. Peřina, V.: Poznatky z lesního hospodářství Bádenska-Württemberska. 1968, Lesnická práce 47, 1: 19–26.
58. Peřina, V., Kadlus, Z.: Možnosti zvýšení přirůstavosti lesních porostů přirozenou obnovou. In: Zvyšovanie prírastku lesov. 1968, SAV Bratislava: 155–167.
59. Peřina, V.: Arboricidy a jejich použití v lesním hospodářství. 1968, Zprávy les. výzkumu, 14, 1: 13–16.
60. Peřina, V., Chroust, L., Kadlus, Z.: Nowe doświadczenia nad zabezpieczeniem drzewostanów przed kleskami wiatro- i śniegolomów. 1968, Sylwan 60, 6: 29–44.
61. Peřina, V., Husák, F.: Příspěvek k přirozené obnově borovice ve skupině lesních typů *Querceto-Pinetum* (Zl.). 1968, Lesnický časopis 14 (XL), 7: 673–688.
62. Peřina, V.: Forest Research Station Opočno. Annual Report. 1968, Opočno: 23.
63. Peřina, V.: Výsledky výzkumu v technice pěstování lesních porostů za roky 1964–1967. 1969, Zprávy les. výzkumu, 15, 1: 22–27.
64. Peřina, V.: Norské lesní hospodářství. 1969, Lesnická práce 48, 1: 12–20.
65. Peřina, V.: Příspěvek k používání listnatých odrostků. 1969, Lesnická práce 48, 4: 171–176.
66. Peřina, V.: Použití arboricidů při výchově listnatých mladin. 1969, Lesnická práce 48, 6: 400–404.
67. Peřina, V.: Možnost snížení ztráty vody u sazenic. 1969, Lesnická práce 48, 8: 500–503.
68. Peřina, V.: K zlepšení podmínek pro přirozenou obnovu borovice. 1969, Lesnická práce 48, 9–10: 532–539.
69. Peřina, V.: Studium biologie lesů jako základ lesnické fytoekologie. 1969, Brno, Konference lesnické fakulty: 49.
70. Peřina, V.: Výsledky výzkumu na úseku pěstební techniky. 1970, In: Poznatky lesnického výzkumu do praxe, Praha, Dům techniky ČVTS České Budějovice: 11–21.
71. Peřina, V., Müller, Z.: Použití nového antitranspirantu na sazenicích jehličnanů. 1970, Agrochémia 10: 3: 94–96.
72. Peřina, V.: K uplatňování vědeckých poznatků v praxi. 1970, Lesnická práce 49, 6: 258–263.
73. Peřina, V.: Pedologie v lesním školkařství. In: Dušek, V., Kotyza, F.: Moderní lesní školkařství. 1970, SZN Praha: 34–41.
74. Peřina, V., Materna, J.: Výživa a hnojení semenáčků a sazenic. In: Dušek, V., Kotyza, F.: Moderní lesní školkařství. 1970, SZN Praha: 322–356.
75. Fojt, V., Krečmer, V., Peřina, V., Zakopal, V.: Research of the primary productivity of Spruce stands (*Picea excelsa* Lk) in the highlands. 1970, Productivity of terrestrial ecosystems, Production processes, Czechosl. Acad. Sci., Czechosl. Nat. Comm. for the IBP, PT-PP, Report No. 1, Praha: 3–5.
76. Peřina, V., Kadlus, Z., Krečmer, V., Běle, J.: Projekt zvýšení vodohospodářské účinnosti lesů v Orlických horách a podhůří. 1970, Výzkumná stanice VÚLHM Opočno a Laboratoř lesnické klimatologie VÚLHM Strnady: 109.
77. Peřina, V.: Forest Cultivation Research. 1971, Communicationes Inst. Forest. Czechoslov., 7: 85–100.
78. Peřina, V.: Uplatnění chemických přípravků při pěstování lesních porostů. 1971, In: Uplatnění chemizace v lesnické racionalizaci, Dům techniky ČVTS České Budějovice: 1–11.
79. Peřina, V.: Výzkumná stanice Opočno 1951–1971. 1971, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Zbraslav-Strnady: 66.
80. Peřina, V., Krečmer, V.: Hospodářské způsoby a vodohospodářská funkce lesa. 1971, Lesnická práce 50, 6: 246–253.
81. Peřina, V.: Vliv přípravy půdy na přirozenou obnovu borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.). 1971, Lesnictví, 17, 6: 583–590.
82. Peřina, V.: Finské lesní hospodářství. 1971, Lesnická práce 50, 8: 352–358.
83. Peřina, V.: 20 let Výzkumné stanice pro pěstování lesů v Opočně. 1971, Lesnická práce 50, 9: 399–401.
84. Peřina, V., Krečmer, V.: Příspěvek k volbě hospodářských způsobů a zásad hospodaření z hlediska víceúčelového zaměření lesního hospodářství. In: Hospodářské způsoby vysokokmenného lesa. 1971, VÚL ve SZN Praha: 105–111.
85. Peřina, V.: Hospodářské způsoby v borových porostech na degradovaných písčitých půdách. 1971, In: Racionální zvyšování produktivity a společenské funkce lesa na degradovaných půdách, Dům techniky ČVTS České Budějovice: 65–68.
86. Peřina, V., Krečmer, V.: Víceúčelové využití lesů, jeho problematika a efekty z hlediska vodohospodářských účinků lesů v ČSSR. 1971, Ochrana přírody 26, 6: 129–136.
87. Peřina, V.: Finský národní park Oulanka. 1971, Ochrana přírody 26, 8: 197–198.
88. Peřina, V., Pařez, J., Kadlus, Z.: Některé aspekty výzkumu pěstební techniky v lesích ČSR. In: Sbor. konference VÚLHM Strnady Lesy a lesní hospodářství v rozvoji současné společnosti. 1971, Praha: 175–188.
89. Peřina, V.: Problematika volby a uplatňování hospodářských způsobů. In: Sbor. konference VÚLHM Strnady Lesy a lesní hospodářství v rozvoji současné společnosti. 1971, Praha: 257–266.
90. Peřina, V.: Aktuální a perspektivní problémy výzkumu v pěstování lesů. In: Sbor. konference VÚLHM Strnady O výzkumu pěstování lesu a jeho perspektivách. 1971, Opočno: 6–20.
91. Peřina, V.: 20 let Výzkumné stanice pro pěstování lesů v Opočně. In: Orlické hory a Podorlicko. 1971, 4: 71–84.
92. Peřina, V., Krečmer, V.: Symposium o hospodaření v horských oblastech Evropy. 1972, Lesnická práce 51, 11: 528–529.
93. Peřina, V., Chroust, L., Švenda, A.: Racionalizační způsoby výchovy mladých porostů hlavních hospodářských dřevin. Lesnický průvodce 4/1972, VÚLHM Zbraslav-Strnady: 62.
94. Peřina, V.: Výsledky výzkumu techniky pěstování lesních porostů za období 1963–1970. 1972, Zprávy les. výzkumu, 18, 1–2: 1–8.
95. Krečmer, V., Peřina, V.: Možnosti wielostronnego wykorzystania lasów górskich Czechosłowacji. In: Symposium na temat Problemy gospodarki górskiej w badaniach krajów europejskich, 6–10. wrzesień 1972, Kraków: 83–84.

96. Peřina, V.: Význam smrku v borových porostech souboru lesních typů borové doubravy. 1973, Lesnická práce 52, 5: 201–206.
97. Peřina, V.: Differenciace obnovných způsobů v lesích ČSR. 1973, Lesnická práce 52, 7: 229–239.
98. Peřina, V., Krečmer, V.: Výsledky výzkumu v otázkách hospodaření v horských účelových lesích (na příkladu Orlických hor). In: *Horské účelové lesy Jeseníků*. 1973, Dům techniky ČSVTS Ostrava: 101–108.
99. Peřina, V.: Přirozená obnova a její předpoklady. 1973, Lesnická práce 52, 9: 392–397.
100. Peřina, V.: Vliv příměsí smrku a dubu na růst a půdní vlastnosti borových porostů. 1973, Lesnictví, 19, 7: 547–566.
101. Peřina, V., Tesář, V.: Průběh dožínání odumírání dřevostanů v Beskidie. 1973, Sylwan 57, 11: 1–7.
102. Peřina, V., Krečmer, V.: Jak hospodařit s lesy. 1973, Vesmír 52, 12: 355–359.
103. Peřina, V., Krečmer, V., Kadlus, Z., Běle, J.: Možnosti víceúčelového hospodaření s cíli produkčními a vodohospodářskými na příkladu Orlických hor. 1973, Práce VÚLHM, 43: 69–117.
104. Peřina, V., Kantor, P.: Možnosti diferenciace obnovných způsobů v lesích ČSR. 1973, Lesnictví 19, 12: 1069–1094.
105. Peřina, V.: Present problems in silvicultural research. 1973, Communications Inst. Forest. Českoslov., 8: 175–187.
106. Peřina, V.: Pěstování lesů v Rakousku. 1974, Lesnická práce 53, 3: 115–121.
107. Peřina, V., Mrázek, Z.: Zásady hospodaření v rekreačních lesích. 1974, Lesnická práce 53, 7: 293–297.
108. Peřina, V.: K zásadám hospodaření v lesích v povodích vodárenských nádrží. 1975, Lesnická práce 54, 1: 24–30.
109. Peřina, V.: Šírka holosečí v borových porostech. 1975, Lesnická práce 54, 4: 160–164.
110. Peřina, V.: Vliv šířky a orientace pasek na růst borových kultur. 1975, Lesnictví, 21, 5: 351–372.
111. Peřina, V.: Der Waldbau in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik. 1975, Die sozialistische Forstwirtschaft, 25, 10: 298–302.
112. Peřina, V.: Demonstrační objekt pro hospodaření v borových porostech (LZ Vysoké Chvojno). 1975, Zprávy les. výzkumu, 21, 2: 21–22.
113. Peřina, V., Květ, J.: Vliv prosvětlení horské smrčiny na tvorbu biomasy přizemního patra. 1975, Lesnictví 21, 8–9: 659–687.
114. Peřina, V.: Účelové lesy a užitečné funkce. 1975, Lesnická práce 54, 10–11: 439–446.
115. Peřina, V., Kantor, P.: Differenciace obnovných způsobů. 1975, Zprávy les. výzkumu 21, 3: 14–15.
116. Peřina, V.: Perspektivní způsoby hospodaření ve funkčně integrovaném lesním hospodářství. In: Sbor. konference MLVH ČSR a VÚLHM *za další rozvoj lesního hospodářství v ČSR*, Praha 21.–22. V. 1975: 99–110.
117. Krečmer, V., Peřina, V.: Vozmožnosti rozličného ispolzovaniya lesov v gornych rajonach Českoslovakii. In: Problemy gospodarki górskej v badaniach krajów europejskich. 1975, PAN, Zeszyty prob. postępow. nauk rol., 162: 411–420.
118. Peřina, V.: Možnosti ovlivňování vodohospodářské funkce lesů biotechnikou. 1976, In: *Les a voda*, Nové Město n. M., Dům techniky ČSVTS Pardubice: 3–10.
119. Krečmer, V., Peřina, V.: Zásady hospodaření v lesích vodohospodářského určení. 1976, Lesnický průvodce, 2, VÚLHM Jilovistě-Strády: 58.
120. Peřina, V.: Ještě k diskusi o přirozené obnově. 1977, Lesnická práce 56, 4: 167–174.
121. Peřina, V.: Differenciace lesů jako předpoklad jejich racionálního pěstování. In: Zvyšování intenzity socialistické výroby a její racionalizace. 1977, VLÚ VŠZ ve SZN Praha: 36–40.
122. Peřina, V.: Vliv velikosti seče na růst kultur. 1977, Lesnická práce 56, 8: 332–336.
123. Peřina, V., Krečmer, V.: Research Problems in Multipurpose Silviculture. 1977, Scientia agriculturae bohemoslovaca, 9 (XXXVI): 195–198.
124. Peřina, V.: K otázce velikosti holosečí v horských polohách. 1977, Lesnická práce 56, 9: 381–385.
125. Peřina, V., Kantor, P., Mareš, V.: Vliv porostních stěn a šířky holosečí na růst smrkových kultur v horských polohách. 1977, Lesnictví 23, 11: 837–861.
126. Peřina, V., Ferda, J., Rehounek, J.: Výroba kůrorašeliných kompostů a substrátů. 1978, TEI VÚLHM, č. 1.
127. Peřina, V.: Vliv velikosti seče na růst kultur dřevin ve stanovištních podmínkách dubové bučiny. 1978, Práce VÚLHM, 52: 57–82.
128. Peřina, V.: Výzkum hospodářských způsobů podle přírodních podmínek a účelového zaměření lesů. 1978, Práce VÚLHM, 53: 149–153.
129. Peřina, V., Krečmer, V. (ed.): Vzorový projekt pro zvýšení vodohospodářské funkce lesů v povodí vodárenské nádrže. In: Sborník celostátní konference *Víceúčelové obhospodařování lesů v povodí vodárenských nádrží*. 1979, Dům techniky ČSVTS Ostrava: 124.
130. Peřina, V.: Terrain and technology classification for artificial regeneration in the C.S.R. 1979, IUFOR, Subject Group S 3.02–00, Pre-Edition Symposium on Stand Establishment Techniques and Technology, Puskino: 4.
131. Peřina, V.: Application of the research results of multipurpose forest use in forests with hydrologic and soil protection functions. IUFOR/MAB Conference: Research on Multiple-Use of Forest Resources, Flagstaff, Arizona, USA, May 18–23, 1980: 6.
132. Peřina, V., Krečmer, V.: Zásady víceúčelového obhospodařování lesů vodohospodářsky důležitých. In: Sborník z II. pracovní konference *Ochrana vodohospodářských zájmů v chráněné oblasti přirozené akumulace vod Jizerské hory*. Liberec, červen 1980: 42–83.
133. Peřina, V.: Vliv obnovných způsobů na prostředí obnovných sečí. In: Sborník referátů odborného semináře *Těžební technologie ve vztahu k přírodnímu prostředí*. VŠZ Brno, 1980: 67–75.
134. Peřina, V.: Lesní hospodářství a čistota ovzduší v Orlických horách. 1980, Památky a příroda 5, 10: 621–624.
135. Peřina, V., Krečmer, V.: Lesy a voda. 1981, Haló sobota, příloha RP č. 2. (17. 1. 1981): 4–5.
136. Krečmer, V., Peřina, V.: Funkce horských lesů v ochraně a tvorbě vodních zdrojů v souběhu s funkcí dřevoprodukce (Příspěvek k problematice funkční integrace). 1981, Opera corcontica 18: 13–51.
137. Peřina, V.: Důsledky likvidace smrčiny vlivem imisí v vodohospodářskou funkci lesů a možnosti snížení negativních dopadů. In: Sborník referátů a diskusních příspěvků z konference *Hospodaření v lesích Jizerských hor postihující průmyslovými exhalacemi*. 1981, MLVH ČSR: 55–66.
138. Peřina, V.: Differenciace obnovy lesa se zřetelem na zajištění vodohospodářských funkcí v imisních oblastech. Sborník ČSAZ č. 52 *Obnova lesa v imisních oblastech*, 1982, Praha: 69–74.
139. Peřina, V.: Když se lesům špatně dýchá. 1982, Haló sobota, příloha RP č. 37 (18. 9. 1982): 4.
140. Peřina, V.: Výročí lesnického výzkumu a naše škola. 1982, Zpravodaj SAPLSP, č. 1: 25–32.
141. Vinš, B., Krečmer, V., Peřina, V.: Racionální využívání lesa a integrované lesní hospodářství. In: Racionální využívání rostlinstva. 1982, Acta Ecologica Naturae ac Regionis, MVT ČSR, Terplan.
142. Krečmer, V., Peřina, V.: Aplikace výsledků lesnicko-vodohospodářského výzkumu v lesním hospodářství ČSR. In: Sborník konference *Lesnické vodní hospodářství v tvorbě životního prostředí*. 1982, Dům techniky ČSVTS Ostrava: 18–24.
143. Peřina, V.: Lesy a lesní hospodářství v Orlických horách. Sborník *Orlické hory*. 1982, sv. 2: 11–17.
144. Peřina, V., Tesář, V.: Hospodářská opatření v lesích s nastupujícím vlivem imisí. 1983, Lesnická práce 62, 3: 99–106.
145. Peřina, V., Krečmer, V.: Zásady hospodaření v lesích ochranných pásem vodních zdrojů. 1983, Lesnická práce 62, 8: 343–354.
146. Krečmer, V., Materna, J., Matoušek, J., Peřina, V., Štros, O., Tesář, V.: Aktuální problémy bioklimatu Krkonoš v souvislosti se znečištěním ovzduší. 1983, Acta Ecologica Naturae ac Regionis – Poslání národních parků při ochraně přírodních a kulturních hodnot území. MVT ČSR, Terplan Praha: 56–59.
147. Peřina, V., Tesář, V.: K plánování a realizaci obnovných cílů v imisních oblastech. 1983, Lesnická práce 62, 9: 389–395.
148. Peřina, V., Mareš, V.: Možnosti přirozené obnovy v horských ochranných lesích Krkonoš. 1983, Lesnická práce 62, 11: 490–495.

149. Peřina, V., Kreřmer, V.: Zabezpećenı vodohospodářských funkcı lesů v imisních oblastech. 1983, Vodní hospodářství, serie A, 33, 11: 281–288.
150. Peřina, V.: Aktuální úkoly rozvoje pěstování lesů. In: Sborník referátů k 60. výročí založenı lesnického výzkumu v ĀSR *Aktuální a perspektivní úkoly šlechtěnı lesních dřevin a pěstování lesů*. 1981, VULHM Jiloviřtř-Srady: 61–66.
151. Peřina, V., Kreřmer, V.: Active environmental functions of forests for soil and water conservation – a concept of functionally integrated forestry (Aktivní mimoprodukční funkce lesů pro ochranu půd a vody – koncepce funkčně integrovaného lesního hospodářství). 1981, Communications Inst. Forest. Āechoslov., 12: 207–222 (vyšlo v r. 1984).
152. Peřina, V.: Možnosti přirozené obnovy v ochranných lesích ovlivněných imisemi. In: Sborník referátů *Celostátnı semenářsko-šlechtitelské konference*. 1983, MLVH, Deřtne: 143–151.
153. Peřina, V.: Současné poznatky s obnovou horských lesů. In: Sborník přednášek celostátnı konference *Obnova horských lesů*. 1984, Dům techniky ĀSVTS Ostrava: 6–9.
154. Kreřmer, V., Peřina, V.: Hospodářská opatřenı v vodohospodářsky důležitých lesích imisních oblastı. In: XI. konference o biosféře *Vliv imisí na vodní zdroje*. 1984, Dům techniky ĀSVTS Praha: 179–188.
155. Kreřmer, V., Peřina, V., Poleno, Z.: Přınos lesního hospodářství k ochraně vod a půdy jako součást pēe o životní prostředí ĀSR. 1984, Lesnická práce 63, 5: 195–203.
156. Kreřmer, V., Peřina, V., Poleno, Z.: Ochrana vody a vodního režimu v koncepci lesního hospodářství ĀSR. In: Mezinárodní symposium *Lesotechnické meliorácie v ĀSR*. 1984, VřLD Zvolen: 64–77.
157. Kreřmer, V., Peřina, V., Poleno, Z.: Ochrana vody a vodního režimu v koncepci lesního hospodářství ĀSR. In: Lesnicko-technické meliorácie na územı ĀSR (1884–1984). 1984, Sborník ĀSAZ, ř. 80: 54–58.
158. Peřina, V.: Ochranná úloha a další užitečné funkce lesa. In: Bureř et al.: Mezinárodní spolupráce v lesním hospodářství ĀSR. 1984, MLVH v SZN Praha: 40–42.
159. Peřina, V. a kol.: Obnova a pěstování lesních porostů v oblastech postižených průmyslovými imisemi. 1984, MLVH ĀSR v SZN Praha: 173.
160. Kreřmer, V., Peřina, V.: Hospodářská opatřenı v lesích imisních oblastı s důležitými vodohospodářskými funkcemi. 1985, Památky a příroda, 10, 3: 169–176.
161. Peřina, V.: Hlavnı otázky obnovy lesa v imisních oblastech. In: Sborník referátů VřZ v Brně *Zalesňovánı v imisních oblastech*. 1985: 44–49.
162. Peřina, V.: Obhospodářovánı lesů s převládajícími mimoprodukčními funkcemi. Skriptum PGS *Lesnická ekotechnika*. 1985, ŰAEE VřZ v Praze: 5–13.
163. Peřina, V.: Pěstovánı a obnova lesa v imisních oblastech. Skriptum PGS *Lesnická ekotechnika*. 1985, ŰAEE VřZ v Praze: 53–62.
164. Kreřmer, V., Peřina, V.: Potřeba víceúčelového lesního hospodářství v pēi o životní prostředí. In: Sb. přednášek symposia *Důsledky změn přírodního prostředí a příklady jejich řeřenı*. 1985, Dům techniky ĀSVTS Pardubice: 100–105.
165. Peřina, V.: Problematika pěstovánı lesa v imisních oblastech. Základné uēebné texty pre PGS *Pestovanie lesa v prevádzke lesného hospodářstva*. 1985, Katedra pestovania lesov LF VřLD Zvolen: 331–348.
166. Peřina, V.: Principy vedenıa chozajstva v lesach s preobladajúcımi sociálnymi funkciami. In: Les v strane. 1985, Moskva, Lesnaja promyšlennost: 108–113.
167. Peřina, V., řach, F.: Možnosti sníženı eroze půdy na obnovních sečích. 1986, Lesnická práce 65, 2: 61–65.
168. Kreřmer, V., Peřina, V.: Hospodářenı v lesích ochranných pásem vodních zdrojů v imisních oblastech. Část I, II. 1986, Lesnická práce 65, 4: 158–167; 6: 250–257.
169. Peřina, V., řach, F.: Vliv obhospodářovánı lesa na erozi půdy. In: Sborník referátů z mezinárodního symposia *Funkce lesů v životním prostředí*. 1986, VřZ Brno: 43–51.
170. Peřina, V.: Výsledky a další perspektivy výzkumu pēstební činnosti na Výzkumné stanici Opočno. In: Sborník referátů z konference *Nové poznatky výzkumu na úseku technického rozvoje řezební a pēstební činnosti*, Jedovnice u Brna, 2.–3. 9. 1986. 1986, Dům techniky ĀSVTS Žilina: 147–157.
171. Peřina, V., Kantor, P.: Vliv imisní kalamity na mimoprodukční funkce lesa. In: Sborník ĀSAZ ř. 99 *Rozvoj lesního hospodářství ĀSR*. 1986: 71–74.
172. Peřina, V.: Jaké budou naše lesy? 1986, Haló sobota, příloha RP ř. 16 (19. 4. 1986): 3.
173. Peřina, V.: Poznatky výzkumu využitelné pro vypracovánı biotechnických projektů obnovy lesa. In: Sborník referátů kolokvia *Biotechnické projekty obnovy lesa*. 1987, VřZ v Brně: 137–151.
174. Peřina, V.: Naléhavý a neodkladný úkol. Nezbytnost zajištění celospolečenských funkcı lesa. 1987, Rudé právo ř. 158, 9. 7.: 4.
175. Kreřmer, V., Peřina, V.: Management of forests with water conservation function. In: Forest Hydrology and Watershed Management – Proceedings of the Vancouver Symposium, August 1987. 1987, IAHS Publ. No. 167: 475–480.
176. Peřina, V. a kol.: Stav a vývoj lesů ĀSR (Komplexní studie). 1987, Sborník ĀSAZ ř. 113: 86.
177. Valtřnı, J., Peřina, V., Kreřmer, V.: Obhospodarovanie lesov z vodohospodářského hľadiska. In: Zachar, D., řuva, K. a kol.: Využitı a ochrana vod ĀSR z hľadiska zemřdřství a lesního hospodářství. 1987, Academia, nakl. ĀSAV Praha, Veda, nakl. SAV Bratislava: 314–319.
178. Peřina, V.: Obnova porostů borovice lesní. In: Sborník symposia *Pěstovánı borovice lesní*. 1988, Dům techniky ĀSVTS Pardubice: 17–23.
179. Peřina, V., Podrázský, V.: Űčinnost vápnenı v Jizerských horách. 1988, Lesnická práce 67, 1: 12–17.
180. Peřina, V.: Differenciace obnovních způsobů v hospodářských lesích. Skripta PGS *Hlavnı směry v pěstovánı lesů*, díl IV. 1988, VřZ v Brně: 112–117.
181. Peřina, V.: Pěstovánı lesů vodohospodářského významu. Skripta PGS *Hlavnı směry v pěstovánı lesů*, díl IV. 1988, VřZ v Brně: 118–123.
182. Peřina, V., Kreřmer, V.: Imise v lesním hospodářství ĀSR. In: Symon, K., Bencko, V.: Znečiřtřenı ovzduřı a zdraví. 1988, Praha, Avicenum: 65–85.
183. Peřina, V.: Z činnosti biologické komise Odboru lesního hospodářství ĀSAZ. Věstník Āeskoslovenské akademie zemřdřské, 1989, 36, 1: 17–21.
184. Peřina, V.: Mohou nahradit krytokořeněné semenáčky řkolovanné sazenice? 1989, Lesnická práce 68, 2: 79–82.
185. Podrázský, V., Peřina, V.: Zahranıční zkušenosti s vápnenım lesních půd. 1989, Lesnická práce 68, 3: 117–120.
186. Peřina, V., Kreřmer, V.: K zásadám víceúčelového obhospodářovánı lesů v ochranných pásech vodářenských zdrojů. In: Sborník celostátnı konference *Zkušenosti s hospodářenım na lesních pozemcích v ochranných pásech vodářenských zdrojů*. 1988, Dům techniky ĀSVTS Ostrava: 15–23.
187. Peřina, V.: Využitı bioklimatologie a výzkumu lesního prostředí v pěstovánı lesů. In: Sborník referátů ze semináře *Nové směry, koncepce a interdisciplinárnı vazby bioklimatologie a lesního prostředí*. 1989, Ās. bioklimatologická společnost při ĀSAV a Lesnická společnost ĀSVTS, Praha: 16–22.
188. Peřina, V.: Lesy a znečiřtřené ovzduřı. Orlické hory, 1989, ř. 13: 14–20.

Kontaktnı adresa:

PhDr. Gustav Novotný, ĀSc., Historický űstav AV ĀR, pobočka, Veverı 97, 602 00 Brno

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 zaslání 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 angličtině. Zaslání rukopisů 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 měrových jednotek SI. V části Výsledky by 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; přijetí, 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. 6, uveřejní tyto příspěvky:

Saniga M.: Štruktúra a regeneračné procesy bukového výberkového lesa – Structure and regeneration processes in a beech selection forest

Cicák A.: Knowledge of leaf area distribution in beech (*Fagus sylvatica* L.) spring shoots and possibility of its application in production ecology – Poznatky o distribúcii plochy listov na jarných výhonkoch buka (*Fagus sylvatica* L.) a možnosti ich aplikácie v produkčnej ekológii

Szanyi O.: Štruktúra rúbaňového lesa vo fáze prebudovy na les výberkový vo vybranej časti Slovenského rudohoria – The structure of a shelterwood forest in the phase of conversion to a selection forest in the selected part of the Slovenské rudohorie Mts.

Jakubis M.: Výskum ustálenosti prítokov Vodárenskej nádrže Málinec v Slovenskom rudohorí – Research on bed resistance in tributaries to Málinec Water-Storage Reservoir in the Slovenské rudohorie Mts.

Čermák P.: Vliv sudokopytníků na lesní ekosystémy Moravy – Influence of ungulates on forest ecosystems in Moravia