

LESNICTVÍ FORESTRY

Volume 44, No. 10, 1998

OBSAH – CONTENTS

Pretzsch H.: Structural diversity as a result of silvicultural operations – Rozmanitosť štruktúry lesného porastu ako výsledok pestovných opatrení.....	429
Vrška T.: Prales Ranšpurk po 21 letech (1973–1994) – Ranšpurk virgin forest after 21 years (1973–1994).....	440
Cicák A., Mihál I.: Index nekrotizácie kôry kmeňov buka – Bark necrosis index of beech stems	474
Poleno Z.: Christoph Liebich – zakladateľ vysokého lesníckeho školství v Čechách ...	478

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 Bartuňk, DrSc., Brno

Ing. Josef Běle, CSc., Praha

Doc. Ing. Josef Gross, CSc., Praha

Doc. Ing. Jaroslav Kobližek, CSc., Brno

Prof. Ing. Jan Koubá, 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 zaslány na adresu: Ústav zemědělských a potravinářských informací, Slezská 7, 120 56 Praha 2. Cena předplatného pro rok 1998 je 744 Kč.

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

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

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

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

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

STRUCTURAL DIVERSITY AS A RESULT OF SILVICULTURAL OPERATIONS

ROZMANITOSŤ ŠTRUKTÚRY LESNÉHO PORASTU AKO VÝSLEDOK PESTOVNÝCH OPATRENÍ

H. Pretzsch

*Ludwig Maximilians Universität München, Forstwissenschaftliche Fakultät,
Am Hochanger 13, 85354 Freising*

ABSTRACT: The aim of the study is to quantify the effect of silvicultural treatments on the spatial structure of forest stands. The first important basis is indices that are capable of reliably quantifying horizontal tree distribution patterns, vertical stand profile and segregation of species. The second means of modelling the spatial stand dynamics is the single-tree simulator SILVA 2.0. By combining SILVA 2.0 with a program module for structural analysis, we get a flexible tool with the help of which we can examine the influence of different regeneration techniques, thinning regimes and site conditions on growth, yield and spatial stand structure. By a series of simulation runs, the influence of the initial structure, thinning method and thinning degree on the spatial structure of mixed stands of spruce and beech is examined. The results underline the fact that especially slight and moderate thinning from the top offer an effective possibility to form the stand structure and support its diversity. Thinning from below has a more homogeneous effect on the spatial stand structure. The desired integration of structural diagnosis into prognosis models that hitherto have been aligned to growth and yield exclusively offers the possibility of considering, quantifying and optimizing production and stability aspects of silvicultural treatment.

diversity; structural parameters and scenarios; growth simulation; stand treatment

ABSTRAKT: Cieľom príspevku je kvantitatívne preskúmanie vplyvu pestovných opatrení na priestorovú heterogenitu a tým aj na druhovú diverzitu lesných porastov. Prvým dôležitým základným nástrojom sú tu indexy, ktoré môžu spoľahlivo kvantifikovať horizontálnu štruktúru rozmiestnenia stromov, vertikálny druhový profil a druhové zmiešanie drevín. Druhým dôležitým nástrojom, ktorý umožňuje reprodukovať priestorovú štruktúru porastu a jej dynamiku, je porastový simulátor SILVA 2.0. Prepojením jednej z programových rutín určenej na analýzu štruktúry porastu s vlastným porastovým simulátorom SILVA 2.0 vznikol flexibilný prognostický a výskumný nástroj, ktorým je možné skúmať vplyv rôznej porastovej výstavby, spôsobov obhospodarovania a stanovištných podmienok nielen na drevnú produkciu, ale aj na štruktúru lesa. V rámci série simulácií sa v príspevku sleduje vplyv východiskovej štruktúry porastu, druhu a sily prebiecky na priestorovú štruktúru zmiešaného smrekovo-bukového porastu. Výsledky, ktoré v podobe indexov charakterizujú horizontálnu štruktúru rozmiestnenia stromov, vertikálny druhový profil a druhové zmiešanie drevín, potvrdzujú, že predovšetkým slabé a mierne úrovňové zásahy ponúkajú možnosť formovania porastovej štruktúry a tým aj podpory diverzity porastu. Podúrovňové prebiecky naopak vplyvajú na priestorovú porastovú štruktúru homogenizujúco. Uskutočnené spojenie informácií o štruktúre porastu s doteraz výlučne produkčne orientovanými prognostickými modelmi otvára pre pestovanie lesa možnosti optimalizácie medzi produkčnými aspektmi a aspektmi porastovej stability.

diverzita; indexy a scenáre štruktúry; simulácie rastu lesa; obhospodarovanie porastov

INTRODUCTION

In commercial forests spatial stand structure is considered as an important factor in determining habitat and species diversity. Quantitative studies on this subject show that increasing heterogeneity of horizontal and vertical stand structure is concomitant, as a rule, with a higher number of species and with greater eco-

logical stability (Altenkirch, 1982; Ammer et al., 1995; Blab, 1986; Ellenberg et al., 1985; Haber, 1982). Silvicultural operations can modify the stand structure and therefore have an important potential in securing stand diversity and ecological stability.

The objective of the present investigation is to elaborate methodological principles for a systematic analysis of relationships between stand treatment and spatial

stand structure. As the first essential basis indices can be used which give a quantitative idea of horizontal tree distribution pattern, vertical species profile and intermingling intensity of tree species and hence serve as valuable indicators of habitat and species diversity. The second important basis is the stand growth simulator SILVA 2.0, which is capable of reproducing spatial stand dynamics for a wide range of site conditions, initial stand structures and treatment variants (Pretzsch, 1992). For the purpose of this investigation SILVA 2.0 was extended to include a program routine for structural analysis and structure diagnosis. A research instrument has thus been developed with which the influence of silvicultural operations on spatial stand structure may be analysed by simulation. In a series of test runs with SILVA 2.0 the long-term effect of slight, moderate and heavy thinning from below and selective thinning as well as the effect of different mixture types on the spatial stand structure were investigated.

MATERIAL AND METHODS

MATERIAL

The data for the study comes from 82 long-term experimental plots in mixed stands of spruce and beech in Bavaria (Tab. I). The single tree simulator SILVA 2.0 was calibrated and validated with the growth and yield data from this network of survey plots. The oldest plots have been under survey since 1928, the youngest were established in 1995. The plots cover a broad range of different ages, proportions and structures of mixture, thinning regimes and site conditions. The model functions are fitted with the whole data set of the network. However the following simulation runs represent the

stand structure dynamic on a recently established age series near Freising on fresh sandy loams in the Upper Bavarian tertiary montane area (growth district 12.8 „Oberbayerisches Tertiärhügelland“). Spruce has a productivity index of 40 according to the spruce yield tables by Assmann, Franz (1963), while that for beech is class I according to the beech-yield table by Schober (1975), which implies excellent growth conditions for both tree species. On the modelled test plots of 0.25 hectares beech has 10 years' growth advantage over spruce. At the start of the prognosis runs (age of spruce and beech 30 and 40 years, respectively), the stem number was 2196 trees per ha, with a basal area of 45.2 square metres per ha. Spruce and beech occupy equal portions of the basal area.

METHODS

To determine and identify spatial stand structures we can make use of a repertoire of reliable quadrat count and distance methods, as compiled by Pielou (1975, 1977), Ripley (1977, 1981) and Upton, Fingleton (1985, 1989). The indices R by Clark, Evans (1954) and S by Pielou (1977) identify the horizontal tree distribution pattern and the intermingling of species, respectively, and thus quantify different aspects of spatial heterogeneity. Index A for the vertical species profile, developed in analogy to the index by Shannon (1948) serves to quantify the spatial distribution of tree species.

Aggregation index R by Clark, Evans

The aggregation index by Clark, Evans (1954) describes the horizontal tree distribution pattern by re-

I. Data base of the study is 15 long-term experimental plots in mixed stands of spruce and beech in Bavaria (x = data available)

Species	Location	Number of plots	Total area (ha)	Beginning of survey	Number of surveys	Stem chart	Crown dimension	Young growth inventory
sp/be	Zwiesel	8	1.86	1954	6	x	x	
sp/be	Zwiesel	10	3.00	1985	2	x	x	
sp/be	Mitterteich	3	0.76	1928				
sp/be	Freising	6	3.0	1994	1	x	x	x
sp/be	Schongau	8	4.0	1995	1	x	x	x
sp/be	Bodenmais	5	2.5	1995	1	x	x	x
sp/fir/be	Kreuth	22	3.60	1973	2	x	x	x
sp/fir/be	Zwiesel	4	1.93	1987	1	x	x	x
sp/fir/be	Garmisch	5	1.59	1954	5	x	x	
sp/fir/be	Freyung	3	1.50	1980	3	x	x	x
sp/fir/be	Bodenmais	2	1.00	1981	3	x	x	x
sp/fir/be	Ruhpolding	2	0.31	1953	8	x	x	x
sp/fir/be	Ruhpolding	1	0.30	1963	5			
sp/fir/be	Marquartstein	2	0.81	1953	5	x	x	
sp/fir/be	Wolfegg	1	0.31	1952	6	x	x	x

lating the observed average distance to the nearest neighbour to the average distance to be expected when trees are randomly distributed.

$$R = \frac{\bar{r}_{\text{observed}}}{\bar{r}_{\text{expected}}} \quad (1)$$

R is obtained by calculating the distances $r_{i,i} = 1 \dots N$ to the nearest neighbour for each of N trees on a test plot of size F , and then proceeding to calculate the average distance

$$\bar{r}_{\text{observed}} = \frac{\sum_{i=1}^N r_i}{N} \quad (2)$$

This observed distance to the nearest neighbour is related to the expected average distance for random tree distribution

$$\bar{r}_{\text{expected}} = \frac{1}{2\sqrt{N/F}} \quad (3)$$

where: r_i – distances of $i = 1 \dots N$ trees to their nearest neighbours on the test plot,
 N – total number of trees on the test plot,
 F – area of test plot in square metres.

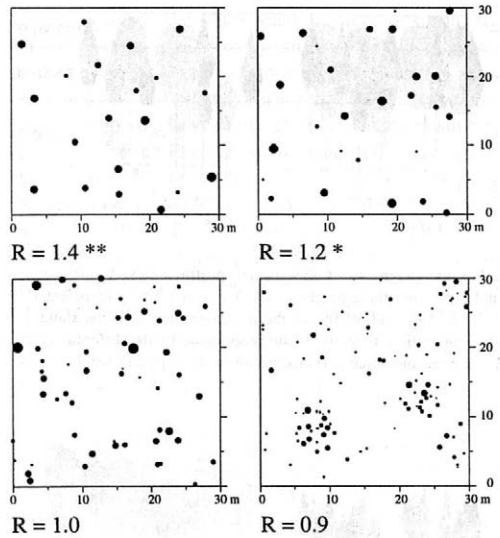
Theoretically, R lies between 0 (greatest clustering) and 2.1491 (regular hexagonal pattern). Aggregation values below 1.0 show a tendency towards cluster formation, while those around 1.0 are indicative of random distribution and those above 1.0 reveal a tendency towards regular distribution. Aggregation index R is hence a measure to what extent the observed spatial pattern diverges from a random or POISSON distribution. It can be used for the overall stand as well as for individual tree species in the stand (Fig. 9).

The calculation of the aggregation index R for the tree distribution patterns shown in Fig. 1 (above) gives values for R which lie between 1.4** and 1.2*, revealing rather more regular distribution patterns as are usually found in age class forests thinned from below. When $R = 1.0$ (Fig. 1, below, left hand side) this is indicative of a random distribution typical of selection forest stands and virgin forests, while an aggregation index of $R = 0.9$ (Fig. 1, below, right hand side) shows a tendency to clustering. The symbols * and ** designate regularity with an error probability of 5 and 1%, respectively.

Index A for the vertical species profile

The index A for the species profile is based on the index H by Shannon, Weaver, originally developed in the context of information theory and later applied to the description of species diversity in biological systems (Shannon, 1948).

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \ln p_i \quad (4)$$



1. Identification of four horizontal tree distribution patterns by the aggregation index of Clark, Evans (1954). The symbol size is proportional to the stem diameter at a height of 1.30 metres. R -values of more than 1.0 indicate a trend to regular distribution, values below 1.0 indicate a trend to clustered distribution. Random distribution is indicated by values of $R = 1.0$

where: S – number of species occurring in the stand,
 p_i – portion of species in relation to total population

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

n_i – frequency of species i ,
 N – total number of individuals.

Index H for species diversity is derived from the product of species portion p_i and logarithmic species portion $\ln p_i$ for the sum of a total of S species occurring in the stand. By introducing the logarithmically transformed species portion as a multiplying factor, the index is disproportionately raised by rare species, while dominant species lead to a disproportionately low increase. The index A for the vertical species profile developed in the course of this study considers species portions separately for three height zones ranging from 0 to 50%, 50 to 80% and 80 to 100% of maximum stand height.

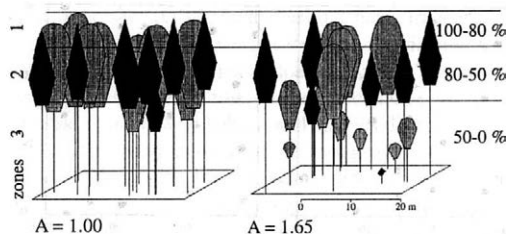
$$A = - \sum_{i=1}^S \sum_{j=1}^Z p_{ij} \cdot \ln p_{ij} \quad (5)$$

where: S – number of species in the stand,
 Z – number of height zones (three in this case),

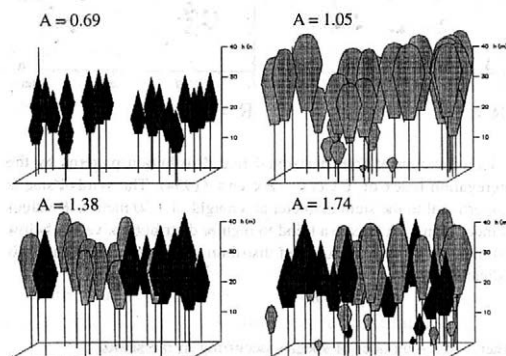
$$p_{ij} = \frac{n_{ij}}{N}$$

n_{ij} – frequency of species i in zone j ,
 N – total number of individuals.

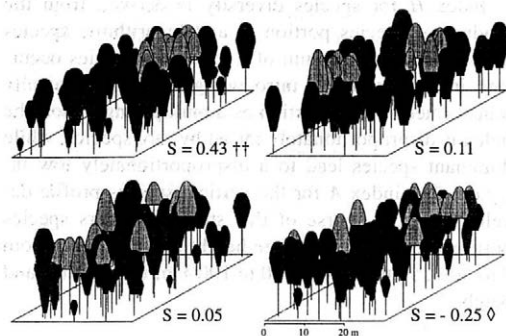
Index A summarizes and quantifies species diversity and distribution of species in the stand. While the index is lowest in stands with one-storied pure stands, it rises for pure stands with two or more layers. A mixture of



2. For the diagnosis of the species profile index A , the stand is subdivided into three height zones. The zones 1 to 3 represent 100–80%, 80–50% and 50–0% of the maximum height of the stand. For the computation of index A , the proportions of the different species are counted out separately according to the different height zones



3. Species profile index A for mono-layered and multi-layered pure and mixed stands of spruce and beech



4. Identification of the mixture type of beech (black) and larch (light grey) by the segregation index of Pielou (1977). S -values of more than 0 indicate a trend to segregation, values below 0 indicate a trend to association. Independent distribution of species is indicated by values near 0

several species effectively raises the index and peak values are reached in mixed stands with heterogeneous structures (Fig. 3). Every deviation from the one-storied pure stand is reflected in a distinct rise in species profile index A .

Segregation index by Pielou for the intermingling of species

The segregation index S by Pielou (1977) determines the intermingling of two tree species according to the nearest neighbour method. For its calculation a search run serves to determine the species of the nearest neighbour for each of N trees on the test plot, giving the number of trees of species 1 and 2 (m , n), the number of trees with neighbours of their own species (a , d) and with neighbours of the other species (c , b). The segregation index is thus derived from

$$S = 1 - \frac{\text{observed number of mixed pairs}}{\text{expected number of mixed pairs}} \quad (6)$$

and will lie between -1.0 and $+1.0$. From the basic values in the 2×2 table (Tab. II) it is calculated as follows:

$$S = 1 - \frac{N \cdot (b + c)}{(v \cdot n + w \cdot m)} \quad (7)$$

If the observed number of mixed pairs is higher than the expected one, this will lead to $S < 0$, indicating

II. Four-field table with the basic variables for the computation of the segregation index S according to formula (7). Explanation of the variables in the text

	Nearest neighbour		
	tree species 1	tree species 2	total
Base tree species 1	a	b	m
Base tree species 2	c	d	n
Total	v	w	N

a close coupling or association of species. Conversely, if the observed number of mixed pairs is lower than expected, then $S > 0$ and is evidence of segregation, i.e. the spatial separation of species. Where $S = 0$, i.e. the number of observed and expected mixed pairs is equal, then species are distributed independently of each other.

The mixed stands of beech and larch from the Solling in lower Saxony in Fig. 4 reveal a wide range of intermingling intensities. While big cluster and group mixtures (Fig. 4, above) have segregation indices of $S = 0.43 \uparrow \uparrow$ and $S = 0.11$, respectively, small clusters and single tree mixtures (Fig. 4, below) tend to lower them to $S = -0.25 \times$. High segregation indices are indicative of pronounced intra-species competition, whereas low values imply species association and the dominance of competitive conditions between species. The symbol $\uparrow \uparrow$ shows significant segregation with 1% error probability, $\times$ indicates significant association with 5% error probability.

Stand growth simulator SILVA 2.0 with program routine for structure diagnosis

The position-dependent individual tree model SILVA 2.0 breaks down forest stands into a mosaic of

individual trees and reproduces their interactions as a space-time system. It can therefore be used for pure and mixed stands of all age combinations. Primarily it is designed to assist in the decision making processes in forest management. Based on scenario calculations SILVA 2.0 is able to predict the effects of site conditions, silvicultural treatments and stand structure on stand development, and therefore also serves as a research instrument. To explain the incorporation of a program routine which permits structural analyses, a representation of the essential elements of SILVA 2.0 is provided in Fig. 5. For details on the model see Pretzsch (1992), Kahn, Pretzsch (1997) and Kahn (1995).

The first model element reflects the relationship between site conditions and growth potential and aims at adapting the increment functions in the model to actual, observed site conditions. With the aid of nine site factors reflecting nutritional, water and temperature conditions the parameters of the growth functions are determined in a two-stage process (Kahn, 1994). The stand structure generator STRUGEN facilitates the large-scale use for position-dependent individual tree growth models. The generator converts verbal characterizations as commonly used in forestry practice (e.g. mixture in small clusters, single tree mixture, row mixture) into a concrete initial stand structure with which the growth model can subsequently commence its forecasting run (Pretzsch, 1997). The three-dimensional structure

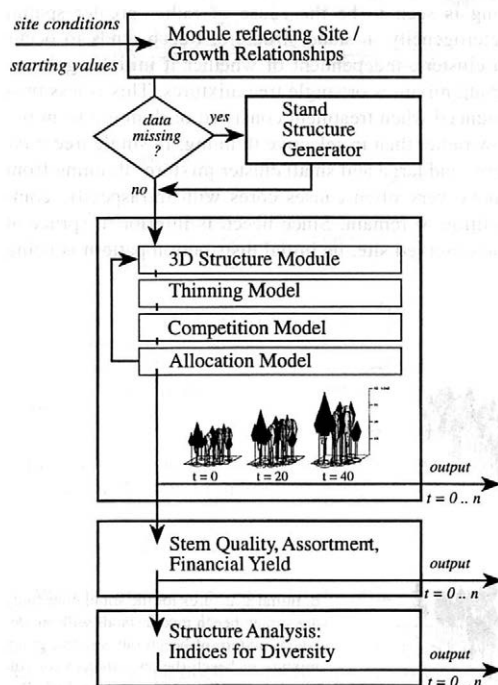
model uses tree attributes such as stem position, tree height, diameter, crown length, crown diameter and species-related crown form models to construct a three-dimensional stand structure model. The generated three-dimensional model of the observed stand supplies the basis for the derivation of structural indices R , A and S . The thinning model is also individual tree based and can model a wide spectrum of treatment programs (Kahn, 1995). The core of the thinning model is a fuzzy logic controller. In the simulation studies described below the thinning model simulates various thinning methods (thinning from below and selective thinning) and thinning intensities (slight, moderate and heavy). The competition model employs the light-cone method (Kahn, Pretzsch, 1997) and calculates a competition index for every tree on the basis of the three-dimensional stand model. The allocation model controls the development of individual stand elements. Tree diameter at height 1.30 m, tree height, crown diameter, height of crown base, crown shape and survival status are controlled, at five year intervals, in relation to site conditions, interspecific and intraspecific competition. Finally classical yield information on stand and single tree level for the prognosis period are compiled in listings and graphs. Additional information on stem quality, assortment yield and financial aspects completes the growth and yield characteristic.

At every stage of the simulation run a program routine for structural analysis calculates a vector of structural indices which serve as indicators for habitat and species diversity. Based on the three-dimensional structural model the indices described above can be calculated, i.e. the horizontal tree distribution pattern index R , the vertical species profile index A and the intermingling index S , which form a link with the ecological assessment of forest stands.

The algorithmic sequence for predicting forest development comprises the following steps: The first step is the input of data on the initial structure and site conditions of the monitored stand. Secondly, the parameters of the growth functions are adapted to actual site conditions. Once the starting values for the prognostic run are complete monitoring can begin. If there are no initial values, e.g. stem positions are unknown, the missing data can be realistically complemented with the help of the stand structure generator. Once the spatial model has been constructed (step 4) the silvicultural treatment program is specified in the fifth step. The competition index calculated for each tree through the three-dimensional model in step 6 is used in step 7, to control individual tree development. Steps 4 to 7 are repeated until the entire prognostication period has been run through in 5-year steps.

RESULTS

The use of structural analysis in conjunction with a stand growth simulator is explained now on the basis of a series of simulation test runs. Specific examples



5. Scheme of the stand growth model SILVA 2.0 with the program module for structural analysis

will serve to demonstrate the effects of different stand establishment structures (single or group mixtures), different thinning methods (thinning from below and selective thinning) and different thinning intensities (slight, moderate and heavy) on the spatial stand.

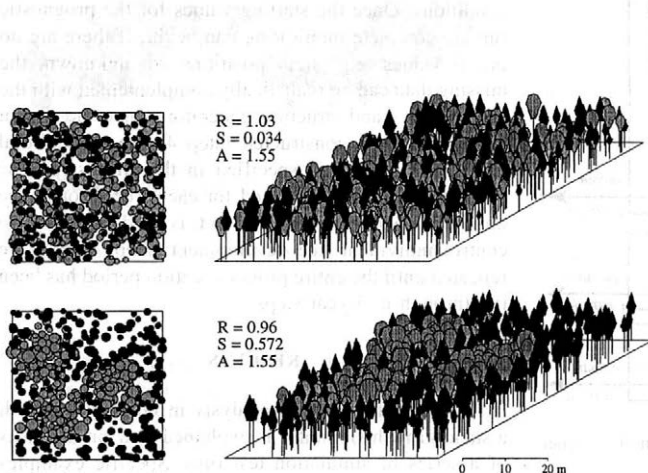
The input comprises two different variants of mixture structure (Fig. 6). The first is a single tree mixture with a random horizontal distribution pattern of the total stand as well as for spruce and beech separately ($R = 1.03$, $R_{\text{spruce}} = 1.01$, $R_{\text{beech}} = 0.99$). In this case the segregation index by Pielou shows an independent distribution of the two species ($S = 0.034$). For the second variant a group mixture of beech with spruce was selected as the initial structure. In this case the horizontal distribution pattern of beech shows significant clustering ($R_{\text{beech}} = 0.68^{**}$) and the segregation index by Pielou reveals a highly significant segregation of spruce and beech ($S = 0.572^{+++}$). Both stands have similar vertical species profiles; $A = 1.55$ is indicative of great structural diversity in species representation. The thinning regimes simulated in the 100 years lasting prognostication period are characterized in Fig. 7 in terms of the corresponding number of stems and the basal area development of the remaining stand. Thinning from above was carried out in the form of stepwise selective thinning according to the „Schweizer Auslesedurchforstung“. When considering two basic structures (single tree and group mixtures), two thinning methods (thinning from below and from above) and three thinning intensities (slight, moderate, heavy) the result is 12 development whose spatial structural diversity is discussed below.

The horizontal tree distribution pattern

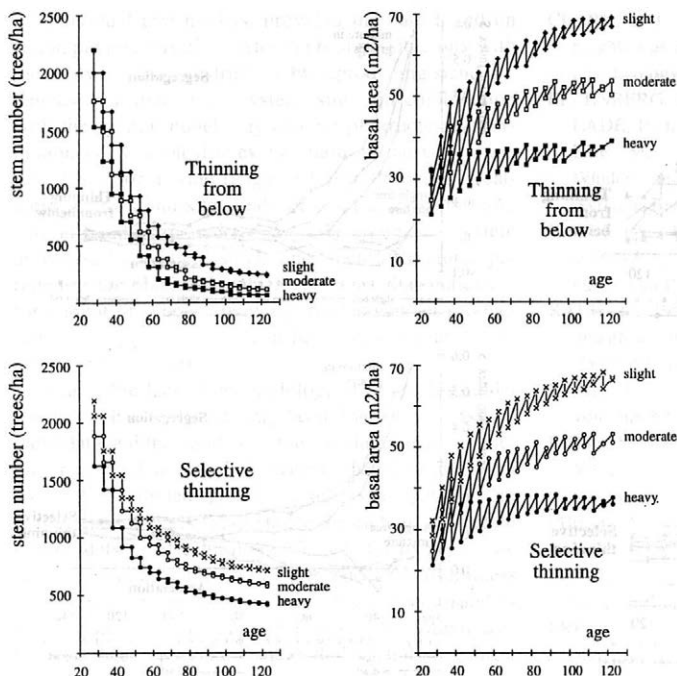
The more or less random horizontal tree distribution pattern of the total stand at the beginning of the prognostication period is converted into a rather more regular pattern on account of thinnings from below, especially if these were intense (Fig. 8). This tendency for

regular distribution patterns to be caused by thinning from below can be attributed to the systematic removal of understory and intermediate trees, which inevitably leads to qualitatively satisfactory, dominant trees remaining in the stand at rather more regular intervals. This results in stands with a homogeneous spatial structure. Stand structures of this type are more and more replaced by more intensely structured stands which are mainly thinned from above. Selective thinning as observed in this study, especially in its slight and moderate variants, causes random to clustered tree distribution patterns, since vigorous trees occasionally are left to grow in groups while understory and intermediate trees are being maintained. This leads to tree distribution patterns, where parts with denser stocking exist next to those with lesser density. When thinning from below and selective thinning is carried out slightly to moderately they provide greater heterogeneity than heavy thinnings. This is due to the fact that heavy thinning from above supports the ingrowth of understory and intermediate trees into the dominant stand class and heavy thinning from below removes all trees of the lower social classes. Both methods strengthen tendencies towards regular tree distribution patterns.

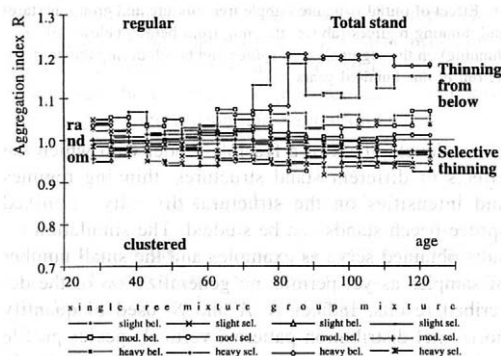
A look at the species-related tree distribution patterns of spruce and beech reveals that spruce tends to maintain its initial distribution pattern. This is again an example of the effect, as evidenced in the overall stand, that slight and moderate thinning from below leads to rather greater spatial homogeneity, while selective thinning is seen to be the cause of rather greater spatial heterogeneity in stand structure. Beech tends to occur in clusters, independent of whether it initially grew in group mixtures or single tree mixtures. This is less pronounced when treatment consisted of thinning from below rather than in selective thinning. In single tree mixtures and large and small cluster mixtures thinning from above very often causes cores with intraspecific competition to remain. Since beech is inferior to spruce at the observed site, its initial distribution pattern is being



6. Initial structures for the simulation study are spruce-beech mixed stands with single-stem mixture of beech (above) and group mixture of beech (below). Indices for single tree mixture: $R = 1.03$, $R_{FI} = 1.01$, $R_{BU} = 0.99$, $S = 0.034$, $A = 1.55$ and for group mixture: $R = 0.96$, $R_{FI} = 0.93$, $R_{BU} = 0.68^{**}$, $S = 0.572^{+++}$, $A = 1.55$



7. Stem number and basal area curves per hectare (left and right respectively) of the six basic treatment scenarios. Slight, moderate and strong thinning from below (above) and slight, moderate and strong selective thinning from above (below)



8. Development of the aggregation index R for the whole stand (spruce and beech together) during the prognostic period of one hundred years. Thinnings from below support regular distribution, thinnings from the top produce random or clustered stem distribution patterns

superimposed to a very large extent on account of both thinning method and thinning intensity.

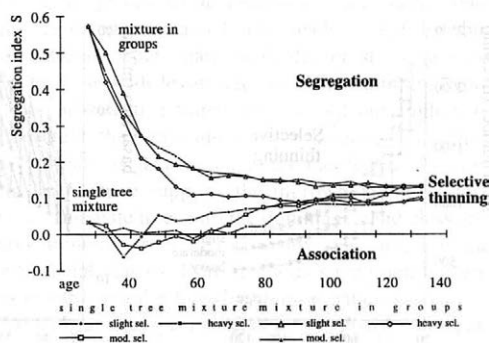
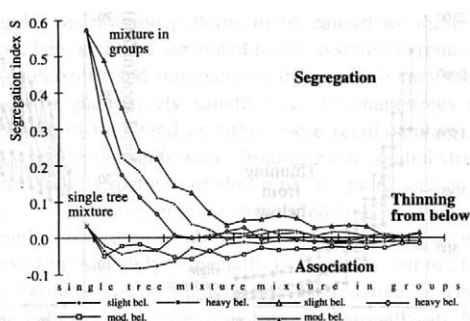
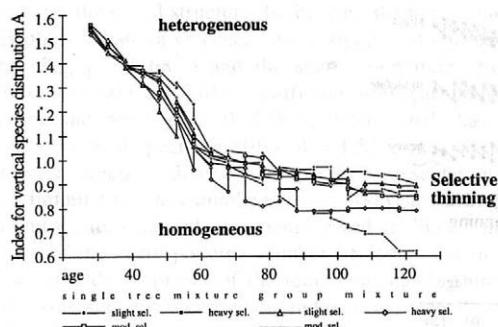
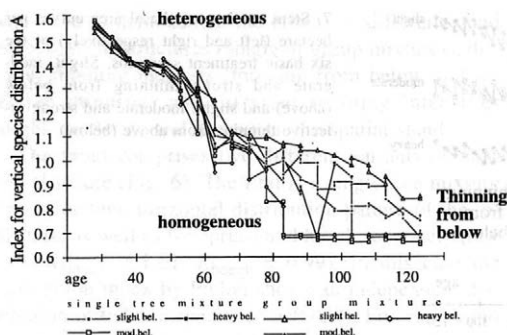
The vertical species profile

With progressive ageing and differentiation all simulated stands suffer a loss in vertical structure. The particularly severe competition for light in these phases which leads to the decline of structure-contributing but poorly supplied stand elements at lower height levels is evidenced by the severe reduction in index A in pole crops and young timber observed for all thinning pro-

grams of this study (Fig. 9). Only when a new stand generation grows in a subsequent regeneration phase does index A seem to recover. While the species profile shows an almost linear decrease in the course of the forecasting period on account of thinning from below (Fig. 9, above), selective thinning, especially if slight to moderate, maintains greater spatial heterogeneity until final felling (Fig. 9, below). With both, thinning from below and above, slight to moderate thinning favours greater structural diversity than does heavy thinning. The higher species profile index A in stands thinned from above is attributable to understory and intermediate stands which can be maintained over the entire production period through slight and moderate thinning of the uppermost layer. There is no statistically significant effect of initial stand structure (i.e. single tree mixtures, large and small cluster mixtures) on the vertical species profile A . Any differences in species profile between single tree and group mixtures which existed at the start of the prognostication period are being totally superimposed by both thinning method and intensity.

The intermingling of species

Similar results, in overall tendency, are obtained when analyzing species intermingling S under varying thinning regimes and intensities (Fig. 10). Differences initially evident in intermingling intensity, with pronounced intermingling for single tree and small cluster mixtures and poor intermingling for large cluster mixtures are increasingly being overlaid by the thinning



9. Effect of thinning from below (above) and selective thinning from the top (below) on the vertical species profile in mixed stands of spruce and beech

10. Effect of initial structure (single tree mixture and group mixture) and thinning regimes (above: thinning from below; below: selective thinning) on the segregation of spruce and beech during the prognostic run of one hundred years

methods in the course of the 100 years lasting forecasting period. Independent of the initial stand structure, thinning from above leads to a rather more segregated occurrence of species, i. e. to cores with stronger intraspecies competition. By contrast, thinning from below led to stand homogenization, also as regards the intermingling of species. The more intense removal of weak trees causes stand parts with intraspecies competition to be increasingly replaced by those whose neighbours belong to the other species. Similar interspecies neighbour relationships at a large scale contrast here with heterogeneous stand structures when thinning is done selectively. As in species profile index A the segregation index by Pielou shows a particular reactivity, especially in the pole crop and young timber, to subsequent competitive processes and the thinning regimes then employed. In middle and higher stand ages only slight shifts undergo in species intermingling. This supports, quantitatively, the well-known silvicultural rule that growth regulation in forest mixtures is effective in young stands only.

DISCUSSION

The use of a program routine for structural analysis in conjunction with the stand simulator SILVA 2.0 led

to the development of a feasible model with which the effects of different stand structures, thinning regimes and intensities on the structural diversity of mixed spruce-beech stands can be studied. The simulation results obtained serve as examples and the small number of samples as yet permits no generalization of the described results. Indices R , A and S , used to quantify horizontal distribution patterns, vertical species profile and intermingling of species, respectively, highlight merely selected aspects of spatial stand structure. The implementation of further indices would lead to an even more accurate description of structural stand formation. In particular, a still better characterization of species intermingling, contact frequencies and border lines between mixture species would be desirable, as this kind of information controls, *inter alia*, faunistic diversity.

First predictive runs give quantitative evidence that stand establishment and stand treatment methods provide effective means of control to improve stand structure and diversity. The comparison between thinning from above and below emphasizes the potential of modern treatment programs to improve stand structure. A vector of structural parameters gives a quantitative idea to what extent silvicultural measures such as mixture regulation, removal and thinning can be used as effective control instruments in securing structural diversity and ecological stability.

Individual tree models, provided they are based on sound parameterisation, offer the best possible link with the analysis of stand structure by reproducing stand dynamics as a time-space system, since, in combination with the spatial model, any amount of structural information is available for every phase of the simulation run. Thus, for a wide range of forest structures, treatment regimes and site conditions and apart from basic natural production indices (e.g. development of stem numbers, basal area, stock, increment) structural parameters are obtainable which can be used as indicators for habitat or species diversity. In this manner production and stability aspects can be coordinated and optimized in the model.

Due to the lack of methodological principles model validation has to date mainly been done using classical yield data and the validity of the simulated spatial structure remained untested. However, the closeness with which the modelled spatial structure is compatible with reality, particularly in distance-dependent individual tree models, is of central significance for its predictive accuracy. As a by-product of this study, the usefulness of structural parameters R , A and S was recognized in the validation of distance-dependent individual tree models. A comparison of modelled spatial structures, with those diagnosed on test plots is possible based on the use of these indices, which permit conclusions to be drawn as to how realistic the structural components of the growth model actually are. The structural indices, primarily introduced to assist in structural diagnosis thus also show new, efficient alternatives to improve model parameterisation and validation.

Acknowledgements

I thank Dr. Ján Ďurinský for the translation to Slovakian language and Doc. Ing. Vilém Podrázský for the review and helpful comments.

References

- ALTENKIRCH, W., 1982. Ökologische Vielfalt – ein Mittel natürlichen Waldschutzes? *Forst- u. Holzwirt.* 37: 211–217.
- AMMER, U. – DETSCH, R. – SCHULZ, U., 1995. Konzepte der Landnutzung. *Forstw. Cbl.*, 114: 107–125.
- ASSMANN, E. – FRANZ, F., 1963. Vorläufige Fichten-Ertragstafel für Bayern. München, Institut für Ertragskunde der Forstlichen Forschungsanstalt: 104.
- BLAB, J., 1986. Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Ein Leitfaden zum praktischen Schutz der Lebensräume unserer Tiere. Bonn, Bad Godesberg, Kilda-Verlag: 257.
- CLARK, P. J. – EVANS, F. C., 1954. Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations. *Ecology*, 35: 445–453.
- ELLENBERG, H. – VON EINEM, M. – HUDECZEK, H. – LADE, H. J. – SCHUMACHER, H. U. – SCHWEINHUBER, M. – WITTEKINDT, H., 1985. Über Vögel in Wäldern und die Vogelwelt des Sachsenwaldes. *Hamb. Avifaun. Beitr.*, Bd. 20: 1–50.
- HABER, W., 1982. Was erwarten Naturschutz und Landschaftspflege von der Waldwirtschaft? *Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege*, H. 40: 962–965.
- KAHN, M., 1994. Modellierung der Höhenentwicklung ausgewählter Baumarten in Abhängigkeit vom Standort. *Forstl. Forschungsber. München*, Nr. 141: 221.
- KAHN, M., 1995. Die Fuzzy Logik basierte Modellierung von Durchforstungseingriffen. *AFJZ*, 166: 169–176.
- KAHN, M. – PRETZSCH, H., 1997. Das Wachstumsmodell SILVA 2.1 – Parametrisierung für Rein- und Mischbestände aus Fichte und Buche. *AFJZ*, 168: 115–123.
- PIELOU, E. C., 1975. *Ecological diversity*. London, John Wiley & Sons.
- PIELOU, E. C., 1977. *Mathematical Ecology*. London, John Wiley & Sons: 385.
- PRETZSCH, H., 1992. Konzeption und Konstruktion von Wachstumsmodellen für Rein- und Mischbestände. *Forstl. Forschungsber. München*, Nr. 115: 358.
- PRETZSCH, H., 1993. Analyse und Reproduktion räumlicher Bestandesstrukturen. Versuche mit dem Strukturgenerator STRUGEN. *Schriften aus der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Nieders. Forstl. Versuchsanstalt*, Bd. 114, Sauerländer's Verlag: 87.
- PRETZSCH, H., 1997. Analysis and modelling of spatial stand structures. Methodological considerations based on mixed beech-larch stands in Lower Saxony. *Forest Ecol. Mgmt.* 97: 237–253.
- RIPLEY, B. D., 1977. Modelling spatial patterns. *J. Roy. Stat. Soc., Series B*, Vol. 39, No. 2: 172–192 and Discussion 192–212.
- RIPLEY, B. D., 1981. *Spatial Statistics*. London, John Wiley & Sons.
- SCHOBER, R., 1975. *Ertragstafeln wichtiger Baumarten*. Frankfurt a. M., J. D. Sauerländer's Verlag: 154.
- SHANNON, C. E., 1948. The mathematical theory of communication. In: SHANNON, C. E. – WEAVER, W. (Hrsg.), *The mathematical theory of communication*. Urbana, Univ. of Illinois Press: 3–91.
- UPTON, G. J. G. – FINGLETON, B., 1985. *Spatial data analysis by example, Volume I: Point pattern and quantitative data*. London, John Wiley & Sons: 410.
- UPTON, G. J. G. – FINGLETON, B., 1989. *Spatial data analysis by example, Volume II: Categorical and directional data*. London, John Wiley & Sons: 416.

Received 16 February 1998

ROZMANITOSŤ ŠTRUKTÚRY LESNÉHO PORASTU AKO VÝSLEDOK PESTOVNÝCH OPATRENÍ

H. Pretzsch

Ludwig Maximilianova univerzita Mnichov, Lesnícká fakulta, Am Hochanger 13, 85354 Freising

V hospodárskych lesoch je priestorová štruktúra porastu dôležitou veličinou habitatovej (životného priestoru) a druhovej diverzity. Cieľom príspevku je rozpracovať metodické základy pre analýzu vzťahov medzi obhospodávaním porastu a jeho štruktúrou a prispieť tak k prepojeniu produkčných a ochranných aspektov obhospodarovania lesa.

Prvým dôležitým základným nástrojom pre spomínanú analýzu sú indexy, ktoré môžu spoľahlivo kvantifikovať horizontálnu štruktúru rozmiestnenia stromov, vertikálny druhový profil a druhové zmiešanie drevin a byť tak indikátorom habitatovej a druhovej diverzity. Druhým dôležitým nástrojom je porastový simulátor SILVA 2.0, ktorý umožňuje prognózovať dynamiku vývoja porastu pre široké spektrum stanovištných podmienok, východiskových porastových štruktúr a variant obhospodarovania porastu.

Práca sa opiera o základný empirický materiál pochádzajúci z 82 trvalých výskumných plôch (tab. I), ktoré pracovníci Katedry výskumu rastu lesa (Ludwig-Maximilians-Universität München) dlhodobo sledujú v rovnorodých a zmiešaných porastoch v oblasti Bavorska. Na najstaršej z týchto intenzívne sledovaných plôch prebiehajú merania už od r. 1928, na najmladšej od r. 1995. Plochy pokrývajú široké spektrum porastových podmienok z hľadiska veku, foriem zmiešania, intenzity zmiešania a spôsobov obhospodarovania; predstavujú jednu z najlepších možností parametrizácie rastového simulátora SILVA 2.0.

Indexy R od Clarka, Evansa (1954) – vzťah 1–3 a S od Pieloua (1977) – vzťah 6–7 identifikujú horizontálnu štruktúru rozmiestnenia stromov, resp. druhové zmiešanie v lesných porastoch, a vysvetľujú tým rôzne aspekty horizontálnej heterogenity. Pre kvantifikáciu obsadenia porastového priestoru drevinami bol skonštruovaný index A – vzťah 5, ktorého podstata sa opiera o Shannonov index (Shannon, Weaver, 1948). Každý z týchto indexov charakterizuje len určitý, špecifický aspekt priestorovej štruktúry. Široká a podrobná diagnóza štruktúry porastu je možná len súborom (vektorom) indexov štruktúry, ktorý sa v rámci tohto výskumu skladá z indexov R , A a S .

Jednotlivo stromový, pozične závislý, rastový simulátor SILVA 2.0 rozkladá lesný porast na mozaiku jednotlivých stromov, poníma ich ako priestorovo-časový systém a je preto použiteľný nielen pre rovnorodé, ale aj pre rôznoveké a zmiešané porasty (obr. 5). V prvom rade je určený na pomoc pri rozhodovaní sa o spôsobe obhospodarovania porastu. Tým, že umožňuje variantne prognózovať vývoj lesa pri rôznych scenároch obhospodarovania, rôznych porastových štruktúrach a stano-

vištných podmienkach, je simulátor SILVA 2.0 použiteľný aj ako výskumný nástroj. Spôsob prepojenia programovej rutiny pre analýzu štruktúry porastu na rastový modul bude čitateľovi jasný po získaní prehľadu o základných elementoch a funkčných princípoch rastového simulátora, ktoré sú podrobnejšie popísané v prácach Pretzsch (1992), Kahn, Pretzsch (1997) a Kahn (1995).

Algoritmus prognózy vývoja lesa sa skladá z týchto krokov: na začiatku sa načíta východisková štruktúra a stanovištné podmienky prognózovaných porastov (zoznam s dimenziami jednotlivých stromov a stanovištnými parametrami). Druhým krokom je transformácia parametrov prírastkových funkcií s ohľadom na stanovište. Ak sú štartové veličiny kompletne, začína vlastné prognózovanie. Ak ale východisková štruktúra nie je kompletná, napr. chýbajú koordináty jednotlivých stromov, sú v rámci kroku 3 chýbajúce dáta doplnené pomocou generátora štruktúry porastu. Po vytvorení priestorového porastového modelu (krok 4) sa v piatom kroku stanoví program pestovného obhospodarovania porastu. V šiestom kroku sa pre každý strom stanoví z trojdimenzionálneho porastového modelu konkurenčný index, ktorý slúži v siedmom kroku na odvodenie vývoja jednotlivých stromov. Kroky 5 až 7 sú opakované tak dlho, pokiaľ cez päťročné intervaly neprebehne celý čas prognózy. Paralelne k stanoveniu v užšom slova zmysle produkčných veličín (taktiež v päťročnom cykle) sú vo výstupe výsledkov informácie aj o kvalite stromov, sortimentovej štruktúre a finančnom výnose. Na základe trojdimenzionálneho modelu je možné podľa vzťahov (1), (5) a (7) určiť aj spomínané indexy pre posúdenie horizontálneho rozmiestnenia stromov v poraste – R , vertikálneho druhového profilu – A a druhového zmiešania – S . Indexy tak vytvárajú premostenie na ekologickú taxáciu skúmaných porastov.

Prepojenie analýzy štruktúry porastu s rastovým simulátorom je nové a v príspevku je bližšie predstavené na základe série simulačných priebehov. Pri tom je analyzovaný efekt vplyvu rôznej východiskovej štruktúry porastu (jednotlivo stromové alebo skupinové zmiešanie), rôzneho druhu prebiecky (podúrovňová a výberová) a rôznej sily prebiecky (slabá, mierna a silná – obr. 7) na porastovú výstavbu pomocou indexov R , A a S .

Práca konkrétne pojednáva o dynamike štruktúry smreko-bukového porastu (obr. 6) na čerstvých piesčito-hlinitých pôdach (stanovištná jednotka 24) z oblasti Hornobavorskej terciérnej hornatiny, kde smrek dosahuje bonitu 40 (podľa rastových tabuliek A s s m a n n, F r a n z, 1963) a buk I. bonitu podľa Schoberových rastových tabuliek (S c h o b e r, 1975), čo možno všeobec-

ne charakterizovať ako veľmi dobré rastové podmienky. Pri štartovej situácii (vek smreka je 40, resp. buka 30 rokov) je počet stromov združeného porastu $2\,196\text{ ks}\cdot\text{ha}^{-1}$ a kruhová základňa $45,2\text{ m}^2\cdot\text{ha}^{-1}$. Smrek a buk má pritom približne rovnaký podiel na kruhovej základni.

Porovnanie podúrovňovej a výberovej prebierky zvyrazňuje štruktúru formujúci potenciál moderných výchovných programov. S podporou vektora štruktúrál- nych parametrov je kvantitatívne dokázané, že pestovné opatrenia ako napr. regulácia zastúpenia, čistky a prebierky predstavujú významnú možnosť zabezpečenia štruktúrálnej pestrosti a ekologickej stability lesných porastov.

Na začiatku prognózy viac menej náhodné horizon- tálné rozmiestnenie stromov celého porastu je vplyvom podúrovňových zásahov (predovšetkým ak sú silné) zmenené na typicky pravidelné. Nami ponímaná výbe- rová prebierka vedie (predovšetkým v slabej a miernej variante) k náhodnej až hlúčikovej štruktúre, pretože nositelia prírastku sú v skupinách a podrast s porasto- vou výplňou ostáva zachovaný. To vedie k porastovej štruktúre, keď sa vedľa seba v poraste striedajú časti s vysokým zakmenením s časťami medzernatými (obr. 8).

Pokiaľ druhový profil (charakterizovaný indexom A) pri podúrovňovej prebierke s časom prognózy skoro li-

neárne klesá, zachováva výberová prebierka, zvlášť keď je slabá a mierna, až do konca prognózy veľkú priesto- rovú heterogenitu. Pri podúrovňovej a výberovej pre- bierke zachovávajú slabé a mierne zásahy všeobecne väčšiu pestrosť štruktúry ako silné zásahy (obr. 9).

Nezávisle od začiatkovej štruktúry vedie úrovňová prebierka k výrazne segregovanému výskytu drevín, t.j. k zosilnenej medzidruhej konkurencii. Presne naopak vo vzťahu k zmiešaniu drevín pôsobí podúrovňová pre- bierka, t.j. homogenizujúco. Prostredníctvom odstrá- nenia slabších stromov sa časti s medzidruhou konk- urenciou premieňajú na časti s viac menej druhovo rovnakými susedmi (obr. 10).

Ukazovatele horizontálneho rozmiestnenia, vertikál- neho druhového profilu a druhového zmiešania stro- mov v poraste dokazujú, že predovšetkým slabé a mier- ne úrovňové prebierky predstavujú významnú možnosť ovplyvňovať formovanie štruktúry porastu a tak aj po- rastovej diverzity. Uskutočnené spojenie informácií o štruktúre porastu s doteraz výlučne produkčne orien- tovanými prognostickými modelmi otvára pre pestova- nie lesa možnosti optimalizácie medzi produkčnými as- pektmi a aspektmi porastovej stability.

Contact Address:

Prof. Dr. Hans Pretzsch, Lehrstuhl für Waldwachstumskunde der Universität München, Forstwissenschaftliche Fakultät, Am Hochanger 13, 85354 Freising, Germany

PRALES RANŠPURK PO 21 LETECH (1973–1994)

RANŠPURK VIRGIN FOREST AFTER 21 YEARS (1973–1994)

T. Vrška

671 03 Vranov nad Dyjí 99

ABSTRACT: In 1973 and 1994, detailed measurements were carried out for the purpose of monitoring the developmental changes of a virgin forest stand in the Ranšpurk National Nature Reserve. Both standing and lying trees were plotted on a map, forest types were mapped, phytosociological relevés were carried out, soil pits were dug and described, a transect was aligned and directional photographic shots were carried out. Field investigations and calculations of research results were carried out according to the same methodology. Results of the study showed increased depth of soil horizons due to the decline of groundwater table, moderate shift of phytocenoses from mesotrophic to more nitrophilous, however, their marked shift towards communities less dependent on water. Distribution of tree species in diameter classes showed an approach of the stand to the type of a natural forest with the exception of the 1st diameter class where absence of regeneration was caused by an excessive game stock. Very dynamic development of stand texture and structure has been found. The condition of the forest after fencing is characterized and principles of management are derived.

dynamics; monitoring; virgin forest

ABSTRAKT: V letech 1973 a 1994 proběhlo v Národní přírodní rezervaci Ranšpurk podrobné měření za účelem sledování vývojových změn pralesovitěho porostu. V mapě byly zachyceny stojící i ležící stromy, mapovány lesní typy, provedeny fytoecologické zápisy, vykopány a popsány půdní sondy, provedeno zaměření transektu a zhotoveny směrové fotografické záběry. Venkovní šetření i výpočty výsledků proběhly podle stejné metodiky. Výsledky šetření prokázaly prohloubení půdních horizontů vlivem poklesu hladiny spodní vody, mírný posun fytoecenóz od mezotrofních k nitrofilnějším, avšak jejich silný posun ke společenstvům na vodu méně náročným. Zastoupení dřevin v tloušťkových třídách prokázalo přiblížení porostu k typu přirozeného lesa kromě 1. tloušťkové třídy, kde absence zmlazení byla způsobena nadměrným stavem zvěře. Byl zjištěn velmi dynamický vývoj porostní textury i struktury. Je charakterizován stav po oplocení a odvozeny zásady managementu.

dynamika; monitoring; prales

ÚVOD

V roce 1994 bylo provedeno v Národní přírodní rezervaci (NPR) Ranšpurk opakované šetření dendrometrických, typologických a porostních charakteristik na celé ploše pralesa. Práce probíhaly v rámci dlouhodobého projektu *Sledování dynamiky vývoje pralesovitých rezervací v ČR*, řešeného skupinou pracovníků v rámci odborné činnosti Agentury ochrany přírody a krajiny ČR – středisko Brno (AOPK). Práce navazuje na podrobné šetření Ing. Eduarda Průšy, CSc., z roku 1973 a snaží se postihnout vývojové změny ve sledovaném území, odvodit z nich obecné zákonitosti vývoje lužního lesa a také poskytnout kvalifikovaný podklad pro management území.

Terénní i kancelářské práce realizoval řešitelský tým ve složení: Mgr. Dušan Adam, Ing. David Horal, Ing. Libor Hort, Ing. Bohumil Jagoš, Daniela Plisková, Petra Odehnalová,

Ing. Pavel Unar, Dr. Ing. Tomáš Vrška. Zvláštní poděkování patří Ing. Eduardu Průšovi, CSc., za cenné odborné rady a podněty, bez nichž by tato práce nemohla vzniknout.

HISTORIE

Pralesovitá rezervace Ranšpurk prošla historicky stejným vývojem jako NPR Cahnov-Soutok, ležící cca 2 km jižně od NPR Ranšpurk. Historický vývoj území byl podrobně popsán a publikován (Vrška, 1997a, b).

Pouze ve 20. století byl vývoj lesních společenstev v lokalitě Ranšpurk aktivněji ovlivňován lidským faktorem. Průša (1975) uvádí doložené údaje z lesního hospodářského plánu z roku 1922: „Porost byl označen 32c o výměře 19,82 ha. Podle průměrkování byla na celé ploše zásoba 8 126 m³ tvrdého a 396 m³ měkkého dřeva, celkem 8 522 m³ o středním věku 130 let a zakmenění 0,7. Zastoupení dřevin bylo: js 4, db 3, jl 2, hb+,

ju 1, ol+ K těžbě bylo navrženo 2 439 m³ s předpisem: celou plochu prosvětlet výběrem 0,3 hmoty, odstranit materiál pařezového původu a potlačené mezernaté nárosty po prosvětlení podložit dubem. Prosvětlením bylo vytěženo 226 m³ v roce 1927, 15 m³ v roce 1929, 460 m³ v roce 1930, celkem 701 m³. Lesní hospodářský plán z roku 1931 uvádí stejné porostní označení o ploše 13,30 ha, průměrný věk 140 let, zakmenění 0,7–0,8, stejné zastoupení dřevin a celkovou zásobu 9 515 m³. Nepředepisuje se však žádná těžba, takže od roku 1931 byl již prales v podstatě přísnou rezervací.“

Z období třicátých let 20. století však pochází skupina ořešáku černého (*Juglans nigra*), uměle vysazená na hrůdu v SV části rezervace na ploše cca 0,66 ha, jejíž věk bylo možné v roce 1994 odhadnout na 60–65 let. Zřejmě šlo o zalesnění po těžbě ve více prosvětlené části rezervace. Okolní partie však vykazují věkovou i druhovou diferenciaci, a proto se lze domnívat, že kromě této plochy byl již celý porost ušetřen dalších zásahů, tak jak uvádí Průša (1975).

Další vývoj území byl opět shodný s vývojem v NPR Cahnov-Soutok (začlenění do obory, regulace řeky a změna vodního režimu) a byl publikován (Vrška a, 1997a,b).

V roce 1992 byla celá rezervace po obvodu oplocena, aby se zamezilo totální devastaci přirozeného zmlazení zvěří, která zde ve velkém počtu hledala klidné stávaníště. Již v roce 1996 zde bylo možné zaznamenat velké množství semenáčků všech zastoupených druhů dřevin na asi čtvrtině plochy rezervace.

Za státní přírodní rezervaci bylo území vyhlášeno výnosem MŠVU č. 172.995/49-IV/1 z 19. 12. 1949. Úřední výměra byla 19,20 ha. Úpřesnění ochrany území podle tehdy platných předpisů bylo provedeno výnosem MK ČSR č. j. 14 200/88 ze dne 29. 11. 1988. V rámci nové kategorizace zvláště chráněných území přírody byla státní přírodní rezervace Raňšpurk zařazena Vyhláškou MŽP ČR č. 395/92 jako Národní přírodní rezervace (NPR) Raňšpurk.

Lesnickou výzkumnou činnost zahájil v rezervaci M. Vyskot v roce 1958 založením trvalé výzkumné plochy o velikosti 1 ha (Vyskot, 1959). Stanovištní poměry popsal poprvé podrobněji Horák (1969). Šetření uskutečněná na 1 ha zkusné ploše byla zopakována v roce 1987 (Staněk, 1989). Půdními poměry a jejich změnami ve srovnání s výsledky Průšovými se zabývala v roce 1994 Škarecká (1995). Rozšíření parazitických a saprofytických dřevokazných hub s využitím podrobných map 1 : 1 000 z roku 1973 zpracovala Syrovátková (1995). Nejrozsáhlejší a nekomplexnější měření provedl v rezervaci v roce 1973 Průša (1975, 1985). Na výsledky jeho práce navazuje tento příspěvek.

METODIKA

Celá revize byla provedena na podkladě podrobných map, zachycujících stav pralesa v roce 1973. Bylo revidováno dřevinné patro a doplněny všechny stromy, které ve sledovaném období dosáhly výčetní tloušťky 10 cm. Současně byly vymapovány nově padlé stro-

my. Dále byly průměrkovány všechny stromy o výčetní tloušťce větší než 10 cm, zaznamenána jejich charakteristika (souš, pahýl atd.) a u ležících stromů zaznamenány stupně rozpadu v tříspůňové řadě. U částí stromů byla měřena výška za účelem konstrukce výškových grafikonů, sloužících jako podklad pro výpočet hmot. K dendrometrickým výpočtům bylo použito Hmotových tabulek Lesprojektu (1952).

Byla provedena revize mapování podrostu, v nichž stromy dosud nedosáhly výčetní tloušťky 10 cm.

Z půdních sond byly odebrány vzorky ze svrchních humusových horizontů pro chemický, biochemický a mikrobiologický rozbor za účelem posouzení změn v půdě (chemický rozbor). Biochemické a mikrobiologické rozborry se dříve neprováděly a slouží zejména jako srovnávací materiál pro další opakovaná šetření. Veškeré půdní rozborby byly realizovány v akreditovaných laboratorích AOPK ČR – středisko Brno. Měření mocnosti jednotlivých půdních horizontů byla uskutečněna dodatečně z podnětu K. Škarecké, která na tyto změny upozornila (Škarecká, 1995) a zjistila významný posun v mocnosti jednotlivých půdních horizontů. Názvosloví a označení půdních horizontů i půdních typů bylo přepracováno podle platného klasifikačního systému půd užívaného ÚHÜL (Macků, Vokoun, 1993). Vzhledem k rozsahu materiálu jsou uvedeny pouze vybrané pedologické údaje.

Dále byly zopakovány fytoocenologické zápisy na trvalých typologických plochách (TTP) kruhového tvaru o průměru 25 m (tj. cca 490 m²). Názvy rostlin byly terminologicky sjednoceny (Dostál, 1989). Při zhotovování fytoocenologických snímků bylo použito Braun-Blanquetovy kombinované stupnice abundance a dominance, upravené a zjemněné Zlatníkem (Rauduška et al., 1986). Při vyhodnocování fytoocenologických zápisů bylo použito indexů kvalitativní floristické podobnosti – Steinhausova (Sørensenova) – *I*_S (Moravec et al., 1994), kvantitativní floristické podobnosti – Steinhausova (Sørensenova) – *I*_S (%) (Moravec et al., 1994), ekologických skupin druhů rostlin (e.s.d.), užívaných Lesprojektem (Plíva, Průša, 1969), a ekologických skupin druhů podle Ambrose (1991). Zastoupení jednotlivých e.s.d. (Plíva, Průša, 1969) je vypočteno na základě hodnot pokryvnosti a početnosti jednotlivých rostlinných druhů, zastoupení podle ekologických skupin druhů (Ambrose, 1991) je vypočteno podle počtu zastoupených rostlinných druhů. Je třeba rozlišovat užší vymezení nitrofilních druhů ve smyslu e.s.d. 6 – nitrofilní v pojetí Průši (Plíva, Průša, 1969) a širší vymezení ekologické řady C – eutrofní nitrofilní v pojetí Ambrose (1991), které vychází ze systému Zlatníkovy (Zlatník, 1976a,b). Pro porovnání bylo použito zápisů letního aspektu z roku 1994, neboť jsou časově velmi blízké zápisům Ing. Průši. Jarní aspekt je uveden pro úplnost a může sloužit pro další opakované sledování.

Byl znovu proměřen a zobrazen transekt v charakteristické partii rezervace a dále pořízeno 20 směrůvých snímků pro opakované fotografování, jejichž místo a směr byly zaneseny do podrobné mapy stromů.

Původní mapy byly zdigitalizovány v geografickém informačním systému (GIS) TOPOL pomocí speciálního software pro tvorbu map pralesů. Další analýzy byly již prováděny pomocí digitálních map a připojených databází. Bylo užito běžně dostupné programové vybavení FOXPRO, MS EXCEL, MS WORD.

PŘÍRODNÍ POMĚRY

Lokalizace a širší územní vztahy

NPR Raňšpurk se nachází cca 6 km severně od soutoku řek Moravy a Dyje a 5 km jižně od obce Lanžhot v okrese Břeclav. Řeka Dyje zde tvoří hranici s Rakouskem a řeka Morava se Slovenskem.

NPR Raňšpurk leží v lesních porostech spravovaných podnikem Lesy České republiky, s. p., Hradec

Králové. Organizačně náleží pod Lesní závod Židlochovice, polesí Lanžhot, porosty 833 D 17/5/4 a 833 D 6. Celková plocha podle digitální mapy činí 22,25 ha.

Celé území se nachází v lesní oblasti 35 – Jihomoravské úvaly (Píla, Žlábek, 1986). Biogeografická regionalizace: podprovincie panonská, biogeografický region 4.5 – Dyjsko-moravský (Culek et al., 1995).

Poměry geomorfologické

NPR Ranšpurk leží v aluviální rovině se zcela minimální výškovou diferenciací. Jedinými výškově členitými útvary jsou tzv. hrůdy, které vystupují 1–3 m nad úroveň zcela plochého terénu. Jedná se o váte písčiny na zbytcích pleistocenních štěrkových teras. Místa se vyskytují deprese (na stanovištích vrbových olšin), které zůstávají často dlouhou dobu zaplněny stojící vodou. Celé území je protkáno hustou sítí slepých říčních ramen, svědčících o neustálém vývoji a pohybu říčních koryt. Kromě dominantních řek Moravy a Dyje má velký význam říčka Kyjovka, která bohatě meandruje celým poldrem; jedno z jejích ramen vytváří Z hranici NPR Ranšpurk. Nadmořská výška NPR Ranšpurk je 153 m.

Poměry geologické

Poměry jsou totožné s blízkou NPR Cahnov-Soutok. Geologický podklad tvoří recentní holocenní sedimenty písčité až jílovité na fluviálních štěrčích. Minerální síla půd je závislá na geologickém podloží území, z něhož jsou přinášeny záplavové kaly. Řeka Dyje a její přítoky má sběrné území vod v oblasti chudších a kyselých hornin krystalinika Českomoravské vrchoviny, zatímco řeka Morava sbírá významnou část svých vod ve flyšovém území Karpat s horninami bohatšími hlavně vápnem. Menší měrou se uplatňují rozplavené pleistocenní terasy a písčité přesypy. Nepatrně se vyskytují váte (křemité) a sprašové (vápnité) písčiny (Průša, 1974).

Fluviální štěrkové terasy jsou silně propustné, a proto je celé území luhu propojeno souvislou hladinou vody. Tvorba půd je zde podmíněna pravidelnými záplavami, přinášejícími záplavové kaly. Záplavy řekou Moravou z průměru za období 1807–1962 činily u vodotohu Lanžhot průměrně 26,2 dne mimo vegetační období a 23,6 dne ve vegetačním období, celkem tedy 49,8 dne. V sedmdesátých letech došlo k násilné regulaci dolního toku Moravy a pravidelné záplavy v luhu přestaly. Na počátku devadesátých let bylo povodňování obnoveno péčí LZ Židlochovice z přívalových vod na řece Dyji.

Poměry klimatické

Je použito srážkoměrných údajů ze stanice Břeclav a teplotních údajů ze stanice Lednice (170 m n. m.).

Průměrný úhrn srážek (mm) za období 1981–1990, stanice Břeclav

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
31	33	28	27	59	68	60	47	55	29	42	38	517

Průměrné srážky ve vegetačním období (duben–září) činí 316 mm, což je 61,1 % z celkového množství.

Průměrná teplota vzduchu (°C) za období 1901–1950, stanice Lednice (Kolektiv, 1961)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
-1,7	-0,5	4,1	9,3	14,5	17,3	19,2	18,1	14,2	9,0	3,9	0,0	9,0

Průměrná teplota vzduchu (°C) za období 1981–1990, stanice Lednice

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
-1,5	-0,3	4,3	9,7	15,1	17,2	19,5	18,9	15,0	9,7	3,4	0,5	9,3

Za povšimnutí jistě stojí změna průměrných teplot na stanici Lednice. I když srovnání není statisticky zcela přesné (časová řada od roku 1981 je zatím krátká, a tedy méně průkazná), je přinejmenším dokladem zvýšené zátěže na ekosystém lužního lesa v uplynulých letech (uvažujeme-li současně silné snížení hladiny spodní vody v celém poldru).

Průměrné datum nástupu a konce charakteristických denních průměrných teplot vzduchu a průměrná doba jejich trvání za období 1901–1950 (Kolektiv, 1961)

	$t_d > 0\text{ °C}$	$t_d > 5\text{ °C}$	$t_d > 10\text{ °C}$	$t_d > 15\text{ °C}$
Začátek	17. 2.	20. 3.	19. 4.	20. 5.
Konec	15. 12.	8. 11.	10. 10.	8. 9.
Trvání (dnů)	302	234	175	112

Území náleží do teplé oblasti – T4 (Quitt, 1974).

TYPOLOGICKÉ POMĚRY A JEJICH ZMĚNY

Jilmový luh na hrůdech – 1L6, 2,69 ha, 12,1 %

Ve střední a SZ části rezervace leží dva elipsovitě hrůdy orientované ve směru JV–SZ, v SV části leží dva plošší hrůdy, částečně již rozplavené a tedy nižší. Stanovištní poměry zachycují trvalé typologické plochy (TTP) č. 1 a 8 na vyšších, nezaplavovaných hrůdech a TTP č. 5 a 6 na nižším, plošně rozsáhlejších hrůdách v V části rezervace.

Půdní poměry jsou zachyceny půdní sondou na TTP č. 1:

Of – 0–1 cm – rychle se rozkládající opad – mull,
Am – 1–12 cm – černošedý až černohnědý písek, velmi silně prohumózněný, krupičkový, sypký,
A/B – 12–34 cm – tmavěhnědý písek, humózní, ale se zřetelným úbytkem humusu do spodiny, sypký, kypřý,
B/C – 34+ cm – světle hnědožlutý až žlutý písek, sypký, vlhký.

Lesní typ ¹		1L4		1L6				1L8			1L9					1G5
Číslo TTP ²		2	10	1	5	6	8	13	14	15	3	4	7	11	12	9
Počet druhů ³	1974	22	19	13	20	24	18	17	10	14	12	10	9	11	6	17
	1994	26	19	24	20	21	23	27	21	23	31	30	27	22	18	23
IS _S		55,3	57,9	59,5	65,0	62,2	58,5	36,4	38,7	37,8	37,2	40,0	27,8	24,2	16,7	25,0
IS _S (%)		40,5	23,5	42,1	38,2	44,0	53,0	17,0	20,3		23,9	9,3	16,8	30,0	11,1	4,0

Vysvětlivky – Explanatory notes:

IS_S – Steinhausův (Sørensenův) index kvalitativní floristické podobnosti – Steinhaus (Sørensen) index of qualitative floristic similarity

IS_S (%) – Steinhausův (Sørensenův) index kvantitativní floristické podobnosti – Steinhaus (Sørensen) index of quantitative floristic similarity

¹forest type, ²PTP No., ³number of species

II. Změny ve složení fytoocenóz ve vztahu k trofnosti a vlhkosti půdy (v procentech z celkového počtu druhů) v období 1973–1994 – Changes in phytocenosis composition in relation to the trophic character and moisture content of soil (in per cent of the total number of species) in the years 1973–1994

Lesní typ ¹		1L4		1L6				1L8			1L9					1G5
Číslo TTP ²		2	10	1	5	6	8	13	14	15	3	4	7	11	12	9
1973–1994		73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94	73 94
B, b#, b		73 80	68 53	54 57	65 70	67 76	61 68	76 78	80 75	71 59	64 71	70 60	67 62	73 64	83 72	82 71
C, c#, c		27 20	32 47	46 43	35 30	33 24	39 32	24 22	20 25	29 41	36 29	30 40	33 38	27 36	17 28	18 29
B, C		64 76	63 68	69 83	70 90	75 76	72 82	18 56	50 70	14 56	58 68	40 70	33 62	55 73	50 61	18 52
b, c, b#, c#		36 24	37 32	31 17	30 10	25 24	28 18	82 44	50 30	86 44	43 32	60 30	67 38	45 27	50 39	82 48
b#, c#		27 20	32 27	31 17	30 10	25 24	28 18	47 22	40 30	43 22	33 19	40 20	56 27	36 23	50 33	29 22
b, c		9 4	5 5	0 0	0 0	0 0	0 0	35 22	10 0	43 22	8 13	20 10	11 11	9 4	0 6	53 26

Vysvětlivky – Explanatory notes:

Nároky na trofnost – Trophic requirements:

B, b#, b – mezotrofní druhy (řádek 1) – mesotrophic species (line 1)

C, c#, c – nitrofilní druhy (řádek 2) – nitrophilous species (line 2)

Nároky na vlhkost – Moisture requirements:

B, C – druhy nesnášející delší vyschnutí ani delší zamokření rizosféry ve vegetačním období (řádek 3) – species not tolerating longer drying up nor longer rhizosphere water-logging in the growing season (line 3)

b, c, b#, c# – celkem druhy snášející zamokření rizosféry v průběhu vegetačního období (řádek 4) – the species in total tolerating rhizosphere water-logging in the growing season (line 4)

b#, c# – druhy snášející střídavé zamokření rizosféry v průběhu vegetačního období (řádek 5) – species tolerating alternate rhizosphere water-logging in the growing season (line 5)

b, c – druhy snášející dlouhodobé až trvalé zamokření rizosféry ve vegetačním období (řádek 6) – species tolerating long-term to permanent rhizosphere water-logging in the growing season (line 6)

¹forest type, ²PTP No.

Výsledky půdních rozborů podávají tab. IX, XI, XIII. Půdní subtyp je přechodem od černozemě arenické (ČMa) k černozemi černicové (ČMč) s náznaky šedo-černé luvické (SMI). Tyto subtypy však nejsou plně vyvinuty, neboť mocnost Am horizontu je malá a neodpovídá klasickým černozemím (proto náznak šedo-černé luvické). U vyšších hrůd však nelze hovořit o naplavených půdách (fluvizemích). Současně se nejedná o klasické černozemě, proto byla zvolena uvedená klasifikace, zohledňující černo-arenickou, vyvinutou na sypkých materiálech (píscích) a přechod k černozemi černicové s výskytem glejového horizontu pod úrovní 120 cm, vznikajícího kapilárními zdvihy v luhu. Půdní druh je půda písčítá. Humusová subforma je pravý mull. Došlo ke slabému vzestupu pH a půdní reakce

zůstává mírně kyselá (tab. IX). Nasycenost sorpčního komplexu je téměř 100 %. Je zřetelné zpomalení dekompozičních procesů, které je prokázáno zvýšením poměru C : N, a ani ve svrchním humusovém horizontu nelze již hovořit o velmi rychlém rozkladu (C : N = 42,1).

Změny fytoocenóz dokumentují tab. I, II, IV a grafy 1, 2, 3, 4. Společenstva jsou charakteristická velmi mírným nárůstem zastoupení druhů mezotrofních na úkor nitrofilních (tab II). Významný nárůst pokryvnosti u mezotrofních druhů zaznamenaly *Dactylis glomerata* a *Dactylis polygama*. Současně došlo k silnému úbytku v zastoupení druhů snášejících zamokření rizosféry v průběhu vegetačního období a silně převládají druhy nesnášející delší zamokření rizosféry (tab. II). Tento trend opět reprezentují hojně rozšířené *Dactylis glomerata* a *Dactylis polygama*, ale také *Cardamine impatiens*, *Milium effusum*, *Lapsana communis* (tab. IV). Z hlediska počtu druhů na

Lesní typ: 1L4 – Jilmový luh válečkový – Forest type 1L4 - Elm floodplain with <i>Brachypodium</i>									
				II	II	II	X	X	X
				1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994
Celková pokryvnost ¹						95 %			90 %
Synusie dřevin ²									
Pokryvnost dřevin ³						65 %			45 %
I	<i>Quercus robur</i>			.	.	5 %	.	.	.
II	<i>Acer campestre</i>			.	.	3 %	.	.	35 %
	<i>Carpinus betulus</i>			.	.	57 %	.	.	5 %
	<i>Tilia cordata</i>			.	.	.	.	.	5 %
III				.	.	.	.	.	.
IV				.	.	.	.	.	.
V _{1a}	<i>Acer campestre</i>			.	.	-2	.	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>			.	.	+	.	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i>			.	.	-	.	.	+
	<i>Fraxinus angustifolia</i>			.	.	1	.	.	1
	<i>Sambucus nigra</i>			.	.	.	.	.	-
	<i>Tilia platyphyllos</i>			.	.	+	.	.	-
V _{1b}	<i>Acer campestre</i>			.	.	1	.	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>			.	.	+	.	.	+
	<i>Crataegus monogyna</i>			.	.	.	.	.	-
	<i>Fraxinus angustifolia</i>			.	.	1	.	.	.
	<i>Hedera helix</i>			.	.	1	.	.	.
	<i>Rubus caesius</i>			.	.	1	.	.	.
	<i>Tilia cordata</i>			.	.	.	.	.	+
	<i>Tilia platyphyllos</i>			.	.	+	.	.	.
V ₂	<i>Carpinus betulus</i>			.	.	-	.	.	-
	<i>Tilia cordata</i>			.	.	+	.	.	.
	<i>Tilia platyphyllos</i>			.	.	.	.	.	-
Synusie bylin ⁴									
Pokryvnost bylin ⁵					30 %	70%		40 %	90 %
<i>Lathyrus vernus</i>	B	3/4	1	+	.	+	.	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	B	3/6	.	.	.	.	.	.	1
<i>Dactylis glomerata</i>	B	4	.	.	.	.	.	.	+2
<i>Dactylis polygama</i>	B	4	1	.	.	-3	.	.	.
<i>Impatiens parviflora</i>	C	4	.	.	.	-2	.	.	1
<i>Pulmonaria officinalis</i>	B	4	.	.	.	.	+	+	1
<i>Vignea muricata</i> subsp. <i>mur.</i>	B	4	.	.	.	-	.	.	.
<i>Cardamine impatiens</i>	B	4/6	.	.	-	+	.	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	B	4/10	.	.	.	-	+	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	B	4/13	3	.	.	+2	3	.	-2
<i>Campanula trachelium</i>	B	5/4	.	.	.	-	.	.	.
<i>Galium odoratum</i>	B	5	.	.	-	1	.	.	.
<i>Milium effusum</i>	B	5	+	.	.	+	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	B	5/13	1	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C	6/4	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lapsana communis</i>	B	6/4	+	.	.	+	.	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	C	6/5	.	.	-	+	1	1	-3
<i>Anthriscus sylvestris</i>	C	6	.	.	.	.	.	.	-
<i>Geranium robertianum</i>	B	6	.	.	.	-	.	.	.

Lesní typ: 1L4 – Jilmový luh válečkový – Forest type 1L4 - Elm floodplain with <i>Brachypodium</i>			II	II	II	X	X	X
			1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994
<i>Urtica dioica</i>	C	6	+	+	+	3	1	.
<i>Allium ursinum</i>	C	6/13	+	+	.	.	.	.
<i>Cerastium vulgare</i>	B [#]	8	.	.	+	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	B	9	.	.	.	1	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	B	9	+	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	B	10	.	-	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	B	10	1	-2	1	+	1	1
<i>Ajuga reptans</i>	B	12	1	-	-	+	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	b	12	-	1	-	.	-	-
<i>Deschampsia caespitosa</i>	b [#]	12	1	.	+	1	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	b [#]	12	.	.	+	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	b [#]	12	+	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	b [#]	12	1	.	.	1	.	.
<i>Galium aparine</i>	C	13/6	1	.	.	+	.	+
<i>Geum urbanum</i>	B	13/10	+	-	1	+	-	1
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	C	13/12	.	1	.	.	1	.
<i>Gagea lutea</i>	C	13/12	.	.	.	.	-	.
<i>Rubus caesius</i>	b [#]	13/12	2	.	1	1	.	1
<i>Rumex conglomeratus</i>	c [#]	13/12	+	.	.	+	+	-
<i>Aegopodium podagraria</i>	c [#]	13	.	.	1	.	.	.
<i>Arctium minus</i>	c [#]	13	.	.	.	.	.	-
<i>Circaea lutetiana</i>	c [#]	13	1	.	1	1	+2	1
<i>Festuca gigantea</i>	B	13	.	.	1	-	+	.
<i>Glechoma hederacea</i>	b [#]	13	.	.	.	2	+	-
<i>Stachys sylvatica</i>	B	13	+	.	.	1	-	1
<i>Stellaria nemorum</i>	C	13	.	.	.	.	.	-
<i>Ficaria verna</i>	c [#]	13/14	.	-2	.	.	+2	.
<i>Vigna remota</i>	c	14	1	.	.	+	.	.

B, c[#] atd. – kombinace trofické a hydrické řady podle Ambrose (1991) – combination of trophic and hydric series according to Ambrose (1991)

13 – ekologická skupina druhů podle Plívy, Průš (1969) – ecological group of species according to Plíva, Průša (1969)

¹total coverage, ²tree species synusia, ³tree species coverage, ⁴herb synusia, ⁵herb coverage

TTP došlo v průměru k mírnému nárůstu na 22 druhů z původních 19 (tab. I). Podle výsledných hodnot koeficientů kvalitativní podobnosti fytoceenóz jsou společenstva jilmového luhu na hrůdech nejméně pozměněná ve srovnání s ostatními. Totéž platí pro hodnoty koeficientů kvantitativní podobnosti (tab. I). Změny v zastoupení ekologických skupin druhů (e.s.d.) jsou na vyšších hrůdech – TTP 1 a 8 (grafy 1 a 4) – malé. Prakticky se nemění zastoupení a pokryvnost nitrofilních druhů z e.s.d. 6, minimálně kolísá zastoupení e.s.d. 13 – vlhké, bohaté. Na nižších hrůdech – TTP 5 a 6 (grafy 2 a 3) – jsou změny větší. Na TTP 5 je větší nárůst e.s.d. 4 – mírně vlhké, bohaté (zejména *Dactylis polygama*) z 11,3 % na 45,1 % a výrazný úbytek e.s.d. 13 – vlhké, bohaté (téměř vymizení *Galium aparine*, *Circaea lutetiana*, *Glechoma hederacea*) ze 45,3 % na 4,6 %, zatímco na TTP 6 je tento trend opačný, ovšem nikoliv tak výrazný.

Celkově došlo ke slabému okyselení půdy a ke zpomalení dekompozičních procesů. Koeficienty kvalitativní i kvantitativní floristické podobnosti dosahují na těchto stanovištích nejvyšších hodnot. Na vyšších hrů-

dech nedošlo k výrazným změnám v zastoupení e.s.d., na nižších hrůdech se šíří druhy z e.s.d. 4 – mírně vlhké, bohaté, a silně ubývá druhů z e.s.d. 13 – vlhké, bohaté. Celkově jsou společenstva jilmového luhu na hrůdech nejméně pozměněná z celého spektra lužních společenstev.

Jilmový luh válečkový – 1L4, 5,67 ha, 25,5 %

Zaujímá větší souvislou plochu v SZ části rezervace a menší plochu v SV části. Jedná se zejména o přechody od hrůd k dubovým jasaninám. Stanovištní poměry zachycují TTP č. 2 a 10.

Půdní poměry charakterizuje TTP č. 2:

Of – 0–1 cm – rychle se rozkládající opad – mull, Am/(Aln) – 1–13 cm – černohnědá, písčitolhinitá, krupnatá, drobná, čerstvě vlhká, kyprá,

Lesní typ: IL6 – Jilmový luh na hrúdech – Forest type IL6 - Elm floodplain on massifs												
			I	I	I	V	V	V	VI	VI	VI	VIII
			1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	20. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	28. 7. 1994	1973
Celková pokryvnost ¹					100 %			95 %			95 %	98 %
Synusie dřevin ²												
Pokryvnost dřevin ³					30 %			60 %			70 %	40 %
I	<i>Quercus robur</i>		.	.	5 %	.	.	.	.	.	10 %	.
II	<i>Acer campestre</i>		.	.	25 %	.	.	.	.	.	.	10 %
	<i>Carpinus betulus</i>		.	.	.	.	.	20 %	.	.	15 %	.
	<i>Juglans nigra</i>		.	.	.	.	.	40 %	.	.	.	.
	<i>Tilia cordata</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	30 %
III	<i>Acer campestre</i>		.	.	5 %	.	.	.	.	.	.	3 %
IV	<i>Acer campestre</i>		.	.	.	.	.	2 %	.	.	.	1 %
	<i>Carpinus betulus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Juglans nigra</i>		.	.	.	.	.	1 %	.	.	.	.
	<i>Sambucus nigra</i>		.	.	–	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Tilia platyphyllos</i>		.	.	.	.	.	1 %	.	.	.	.
V _{1a}	<i>Acer campestre</i>		.	.	–	.	.	.	+	+3	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>		.	.	+	.	.	.	1	+3	.	.
	<i>Crataegus monogyna</i>		.	.	+	.	.	.	+	1	.	.
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		.	.	–	.	.	.	+	–2	.	1
	<i>Juglans nigra</i>		.	.	.	.	.	.	.	–	.	.
	<i>Pyrus communis</i>		.	.	–	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rosa sp.</i>		.	.	.	.	.	.	.	–	–	.
	<i>Rubus caesius</i>		.	.	5 %	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sambucus nigra</i>		.	.	–	.	–	.	.	–	.	+
	<i>Tilia platyphyllos</i>		.	.	+	.	.	.	.	1	.	.
V _{1b}	<i>Acer campestre</i>		.	.	+	.	+	+	+	1	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>		.	.	–	.	+	+	1	1	.	1
	<i>Crataegus monogyna</i>		.	.	.	.	–	–	.	.	.	.
	<i>Fraxinus angustifolia</i>		.	.	.	.	.	.	–	1	.	.
	<i>Rubus sp.</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sambucus nigra</i>		.	.	.	.	–	–	.	.	.	–
	<i>Tilia cordata</i>		.	.	–	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Tilia platyphyllos</i>		.	.	.	.	–	–	.	+	.	.
V ₂	<i>Carpinus betulus</i>		.	.	.	.	+	+	.	+	+	–
Synusie bylin ⁴												
Pokryvnost bylin ⁵				95 %	100 %		75 %	90 %		50 %	60 %	65 %
	<i>Lathyrus vernus</i>	B 3/4	.	.	.	.	+	.	.	–	.	+
	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	B 4	.	.	–	.	.	.	.	.	.	–
	<i>Dactylis glomerata</i>	B 4	.	.	+	.	.	.	.	+2	.	1
	<i>Dactylis polygama</i>	B 4	.	.	.	1	.	–3	+	.	.	.
	<i>Impatiens parviflora</i>	C 4	.	.	–	.	.	.	.	.	+	+
	<i>Pulmonaria officinalis</i>	B 4	+	1	1	1	–2	1	+	+	.	1
	<i>Vigna muricata</i> subsp. <i>divul.</i>	B 4	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	<i>Cardamine impatiens</i>	B 4/6	.	.	.	.	1	1	.	+	–	.
	<i>Veronica chamaedrys</i>	B 4/10	.	.	–	1	.	–	+	.	+	–
	<i>Veronica hederifolia</i>	C 4/10	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1

Lesní typ: 1L6 – Jilmový luh na hrúdech – Forest type 1L6 - Elm floodplain on massifs												
		I	I	I	V	V	V	VI	VI	VI	VIII	VIII
		1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	20. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	28. 7. 1994	1973	7. 4. 1994
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	B 4/13	1	.	+	1	.	1	3	.	-2	1	.
<i>Campanula trachelium</i>	B 5/4	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Galium odoratum</i>	B 5	1	.	+	.	.	+	2	+	-2	1	-
<i>Milium effusum</i>	B 5	.	.	.	1	.	+	1	.	1	+	.
<i>Paris quadrifolia</i>	B 5/13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aristolochia clematitis</i>	b# 6/4	+	.	+	+	.	-2	.	.	.	1	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C 6/4	2	.	-	2	.	-2	.	.	.	.	.
<i>Lapsana communis</i>	B 6/4	+	.	+	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Lamium maculatum</i>	C 6/5	1	-3	-4	1	+2	-2	+	+	+	1	1
<i>Alliaria petiolata</i>	C 6	1	-	+	1	1	+	+	-	.	2	.
<i>Geranium robertianum</i>	B 6	.	-	-	1	.	.	+	+	1	+	.
<i>Chelidonium majus</i>	C 6	.	+	1	.	.	-	.	.	.	1	-
<i>Urtica dioica</i>	C 6	3	-2	-4	2	1	-2	1	+	1	3	1
<i>Allium ursinum</i>	C 6/13	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Galeopsis pubescens</i>	B 9	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	B 9	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	B 10/9	.	.	-	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	B 10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	B 10	.	+	.	.	1	-	-	1	1	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	b 12	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Deschampsia caespitosa</i>	b# 12	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	b# 12	.	.	.	.	.	-	.	.	+	.	.
<i>Poa trivialis</i>	b# 12	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	c# 12/14	.	+2	-	.	+	.	.	-2	.	.	+3
<i>Galium aparine</i>	C 13/6	.	.	1	3	+	-	+	.	.	+	.
<i>Geum urbanum</i>	B 13/10	.	.	1	+	.	+	+	.	+	.	-
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	C 13/12	.	1	.	.	-2	.	.	1	.	.	1
<i>Rubus caesius</i>	b# 13/12	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	c# 13/12	.	.	-	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	b# 13/12	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	c# 13	+	.	+2	.	.	.	1	.	+2	1	.
<i>Circaea lutetiana</i>	c# 13	1	.	.	1	.	.	1	.	1	1	.
<i>Festuca gigantea</i>	B 13	.	.	1	.	.	+	1	.	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	b# 13	+	.	.	1	.	.	1	-	.	1	.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	C 13	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	B 13	1	.	-	1	.	1	1	.	1	2	.
<i>Stellaria nemorum</i>	C 13	.	1	.	.	-2	.	.	.	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>	c# 13/14	.	+3	.	.	-2	.	.	1	.	.	+2
<i>Cuscuta epithymum</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	-

For 1–5 and notes see Tab. III

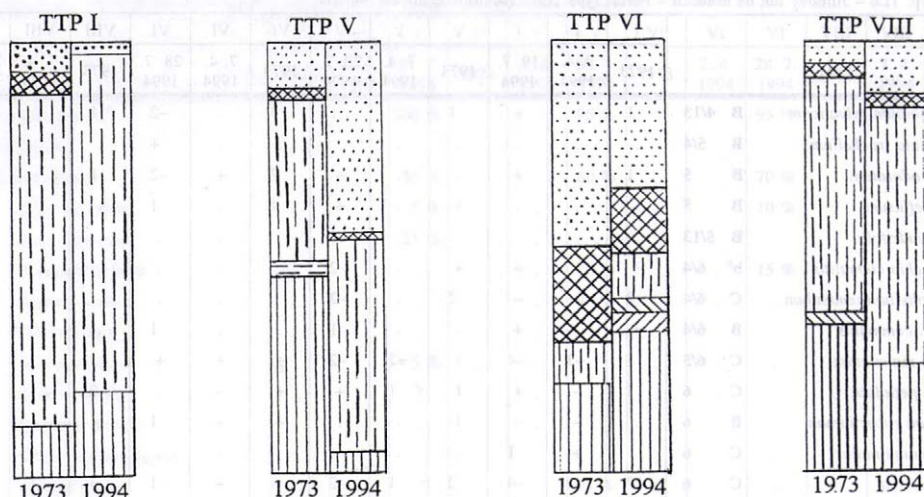
A – 13–35 cm – hnědá, do spodiny blednoucí, písčito-hlinitá, drobtovitá, čerstvě vlhká,

Bvg – 35–75 cm – světlehnědá až žlutohnědá se zřetelnými šedými skvrnami, písčito-hlinitá, prizmatická, slehlá, čerstvá až vlhká,

Go – 75+ cm – hnědošedá až šedá, hlinitá, prizmatická, tuhá, vlhká.

Výsledky půdních rozborů podávají tab. IX, XI a XIII. Půdní subtyp je fluvizem kambická (FMk). Půdní druh je půda písčito-hlinitá. Humusová subfor-

IL6 – JILMOVÝ LUH NA HRŮDECH

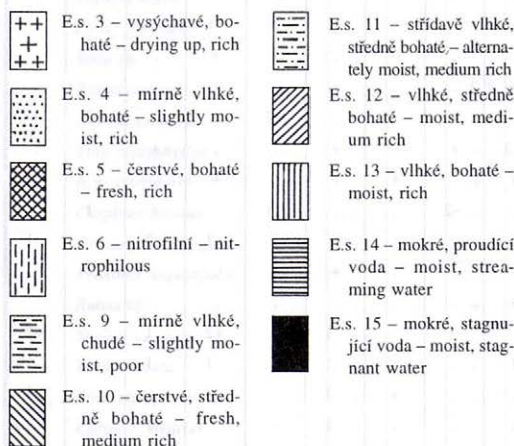


1, 2, 3, 4. Změny fytoocenóz – Changes in phytocenoses

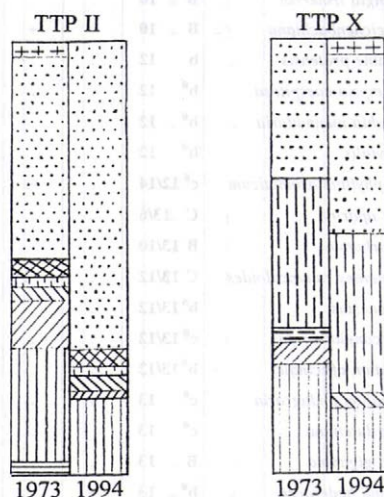
Změny fytoocenóz – Vysvětlivky: – Changes in phytocenoses – Explanatory notes:

TTP – trvalá typologická plocha – permanent type plot

E.s. – ekologická skupina rostlin – ecological group of plants



IL4 – JILMOVÝ LUH VÁLEČKOVÝ



5, 6. Změny fytoocenóz – Changes in phytocenoses

ma je pravý mull. Půdní reakce zůstává přes nepatrné změny neutrální (tab. IX). Nasycenost sorpčního komplexu se mírně zvýšila a dosahuje téměř 100 %. Mimořádně silný je trend zpomalení dekompozičních procesů v půdě, na což poukazuje silně zvýšený poměr C : N.

Změny ve fytoocenózách jsou zachyceny v tab. I, II, III a grafech 5 a 6. Z hlediska trofických nároků nedošlo k výrazným změnám. Zastoupení počtu druhů nitrofilních na TTP 2 mírně kleslo (z 27 % na 20 %), naopak na TTP 10 zastoupení mírně vzrostlo (ze 32 % na 47 %) (tab. II). Uvedené změny jsou opačné v případě mezotrofních druhů řady B (Ambros, 1991). V obou případech však došlo k nárůstu zastoupení druhů nesnášejících delší zamokření rizosféry (ze

64 % na 76 % na TTP 2 a ze 63 % na 68 % na TTP 10) na úkor druhů snášejících zamokření. V rámci skupiny druhů snášejících delší zamokření je patrný trend úbytku těchto druhů (tab. II). Společenstvo reagovalo mírným průměrným nárůstem počtu druhů (tab. I) a z hlediska podobnosti fytoocenóz jak kvalitativní, tak kvantitativní lze společenstvo řadit hned za jilmový luh na hrůdech jako druhé nejméně pozměněné (tab. I). To však neznamená, že se v absolutních hodnotách jedná o takřka podobná společenstva se společenstvy v roce 1973. Uvedený poznatek o změnách zastoupení druhů podle trofnosti je při pohledu na kvantitativní stránku téměř nepodstatný, neboť zastoupení e.s.d 6 – nitrofilní se na obou TTP nezměnilo (např. na TTP 10 z původních 33,9 % na 36,5 %). Zde je spíše zajímavá výměna dominantního druhu – *Urtica dioica* byla nahrazena druhem

Lesní typ: 1L8 – Dubová jasanina s pryskyřníkem plazivým – Forest type 1L8 - Oak-ash stand with <i>Ranunculus repens</i>									
		XIII	XIII	XIII	XIV	XIV	XIV	XV	XV
		1973	12. 4. 1995	28. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	28. 7. 1994	1973	7. 4. 1994
Celková pokryvnost ¹				95 %			95 %		98 %
Synusie dřevin ²									
Pokryvnost dřevin ³				95 %			65 %		70 %
I	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	.	7 %	.	.
II	<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	55 %	.	.
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	5 %	.	.	.	.	50 %
	<i>Quercus robur</i>	.	.	5 %	.	.	.	.	.
	<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	5 %	.	.
III	<i>Acer campestre</i>	.	.	3 %	.	.	1 %	.	.
	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	6 %
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	2 %	.	.	.	.	.
	<i>Quercus robur</i>	.	.	2 %	.	.	.	.	.
IV	<i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	1 %	.	10 %
	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	10 %	.	.	.	.	10 %
V _{1a}	<i>Acer campestre</i>	.	.	+3	.	.	1	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+3	.	.	+2	.	-2
	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	+	.	-
	<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	+3	.	.	1	.	1
	<i>Juglans nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	-
	<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	+	1
	<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	.	.	.	.	.	-
	<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
V _{1b}	<i>Acer campestre</i>	.	.	-3	.	.	.	.	1
	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	1	.	1
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	-2	.	.	.	.	.
	<i>Rosa</i> sp.	.	.	.	.	.	+	.	.
V ₂	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
Synusie bylin ⁴									
Pokryvnost bylin ⁵			40 %	95 %		35 %	90 %		50 %
	<i>Dactylis glomerata</i> B 4	.	.	+	.	.	1	.	.
	<i>Dactylis polygama</i> B 4	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Impatiens parviflora</i> C 4	.	.	1	.	.	-	.	+2
	<i>Pulmonaria officinalis</i> B 4	.	.	+	.	.	.	1	-
	<i>Vigna muricata</i> subsp. mur. B 4	.	.	-	.	.	.	.	.
	<i>Cardamine impatiens</i> B 4/6	.	.	+	.	.	-	+	-
	<i>Veronica chamaedrys</i> B 4/10	.	.	-	.	.	-	.	.
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> B 4/13	.	.	+2	.	.	+4	.	+2
	<i>Galium odoratum</i> B 5	.	.	.	.	.	.	-	-
	<i>Chaerophyllum temulum</i> C 6/4	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Lapsana communis</i> B 6/4	.	.	1	.	.	+	.	1
	<i>Lamium maculatum</i> C 6/5	.	.	.	.	.	.	1	+
	<i>Alliaria petiolata</i> C 6	.	.	.	.	.	.	-	-
	<i>Anthriscus sylvestris</i> C 6	.	.	.	.	.	1	.	-
	<i>Geranium robertianum</i> B 6	.	.	.	.	.	-	.	-
	<i>Urtica dioica</i> C 6	3	1	1	2	1	-2	2	1

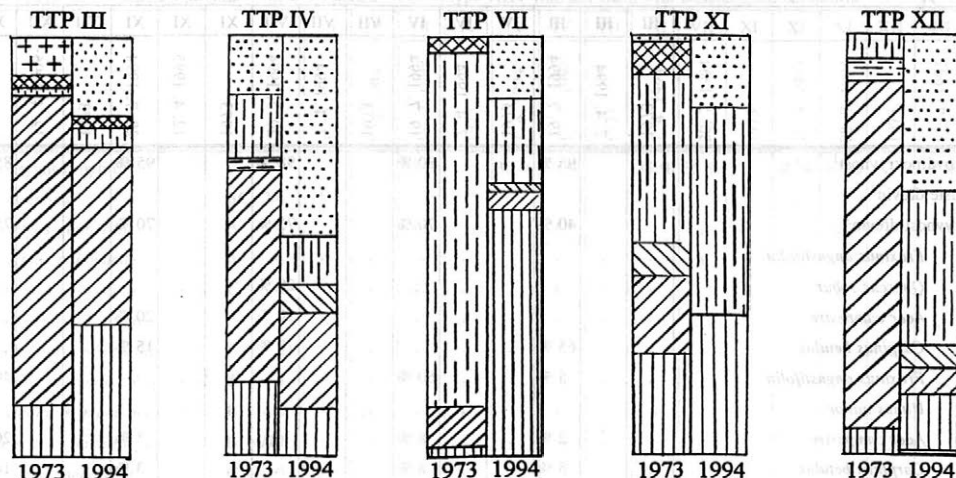
Lesní typ: 1L8 – Dubová jasanina s pryskyřníkem plazivým – Forest type 1L8 – Oak-ash stand with <i>Ranunculus repens</i>			XIII	XIII	XIII	XIV	XIV	XIV	XV	XV	XV
			1973	12. 4. 1995	28. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	28. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	20. 7. 1994
<i>Cerastium vulgare</i>	B [#]	8	.	.	+	.	.	–	.	.	.
<i>Epilobium collinum</i>	AB	9	.	.	.	.	.	–	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	B	9	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	B	9/11	.	.	–	.	.	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	B	10	.	.	.	.	.	.	.	–	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	B	10	.	.	.	+	1	1	.	1	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	B	11	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	B	12	.	.	.	+	.	–	.	.	.
<i>Cardamine pratensis</i>	b	12	.	–2	–	+	1	.	.	1	1
<i>Cirsium palustre</i>	b	12	.	.	–2	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia caespitosa</i>	b [#]	12	1	+	–2	3	.	1	3	.	–3
<i>Lysimachia nummularia</i>	b [#]	12	1	.	1	.	.	+	+	.	1
<i>Poa trivialis</i>	b [#]	12	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	B	12	.	.	–	.	.	–	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	b [#]	12	3	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	c [#]	12/14	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Galium aparine</i>	C	13/6	+	.	.	.	+	.	1	1	+
<i>Geum urbanum</i>	B	13/10	+	–	1	.	.	+	.	–	+
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	C	13/12	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	c	13/12	.	.	–	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	b [#]	13/12	+	.	+2	1	.	1	.	.	.
<i>Rumex conglomeratus</i>	c [#]	13/12	1	.	1	1	.	1	+	.	–
<i>Symphytum officinale</i>	b [#]	13/12	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Circaea lutetiana</i>	c [#]	13	.	.	1	.	.	1	.	.	1
<i>Festuca gigantea</i>	B	13	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Glechoma hederacea</i>	b [#]	13	1	+	1	.	1	–2	1	+	+
<i>Persicaria hydropiper</i>	b	13	1	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	B	13	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>	c [#]	13/14	.	+2	.	.	+2	.	.	+3	.
<i>Vigna remota</i>	c	14	1	.	.	.	.	.	1	.	+
<i>Caltha palustris</i>	b	15/14	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	b	15/14	1	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Carex gracilis</i>	b	15	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium palustre</i>	b	15	.	.	+	.	.	.	.	.	+
<i>Iris pseudacorus</i>	b	15	+	.	.	.	.	.	–	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	b	15	+	.	1	.	.	.	+	.	.
<i>Phragmites communis</i>	bc	15	.	.	.	.	.	.	.	.	–
<i>Stachys palustris</i>	b	15	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Vigna vulpina</i>	b	15	.	.	.	.	.	.	.	.	1

For 1–5 and notes see Tab. III

Lamium maculatum. Významná je změna vlhkostních poměrů. Na TTP 2 došlo k poklesu zastoupení e.s.d. 13 – vlhké, bohaté z 25,9 % na 17,4 % (např. úbytek druhu *Glechoma hederacea*), na TTP 10 z 25,2 % na 14,9 % (také úbytek *Glechoma hederacea*). Nárůst zastoupení e.s.d. 4 – mírně vlhké, bohaté na TTP 2 (graf 5) lze přičíst většímu rozšíření *Dactylis polygama* a *Impatiens parviflora*, zatímco stejný trend na TTP 10 (graf 6) reprezentuje *Dactylis glomerata*.

Popsaný trend potom už jen dokresluje úplné vymizení e.s.d. 14 – mokré, proudící voda, zastoupené druhem *Vigna remota*.

Na jilmovém luhu válečkovém kleslo početní i plošné zastoupení rostlinných druhů vázaných na vlhká stanoviště a došlo k mírnému rozšíření druhů stanovišť



7, 8, 9, 10, 11. Změny fytoocenóz – Changes in phytocenoses

mírně vlhkých. Větší zastoupení nitrofilních druhů se neprojevovalo.

Dubová jasešina s metlicí trsnatou – 11L9, 7,26 ha, 32,6 %

Je plošně nejrozsáhlejším lesním typem v rezervaci a tvoří tři souvislé plochy, zejména v J části území. Tyto plochy bývají již pravidelně zaplavovány. Stanovištní poměry zachycují TTP č. 3, 4, 7, 11 a 12.

Půdní poměry zachycuje sonda na TTP č. 7:

Of – 0–1 cm – rychle se rozkládající opad – mull,
Alh – 1–10 cm – hnědočerná, písčitohlinitá, silně promáčená, krupnatá, čerstvá,
Aln/(Bmt) – 10–40 cm – tmavohnědá, s jednotlivými náznaky mramorování ve spodní části a jednotlivými konkrémi, hlinitá, drobivá, čerstvá,
Bmt/Go – 40–55 cm – světle hnědá, jemně mramorovaná, jílovitohlinitá, prizmatická, tuhá, vlhká,
Go – 55+ cm – šedohnědá až šedá, jílovitohlinitá, prizmatická, tuhá, vlhká.

Výsledky půdních rozborů podávají tab. X, XII a XIV. Půdní subtyp je fluvizem kambická (FMk) až fluvizem pseudoglejová (FMg), neboť je slabě vyvinut Bm horizont s náznaky mramorování. Půdní druh je půda hlinitá (až jílovitohlinitá). Humusová subforma je pravý mull. Půdní reakce je i přes mírný nárůst pH neutrální (tab. X). Sorpční komplex je plně nasycen a jeho nasycenost stoupla na plných 100 %. Poměr C : N potvrzuje trend zpomalení dekompozičních procesů, patrný na všech stanovištích.

Změny fytoocenóz dokumentují tab. I, II a VI a grafy 7, 8, 9, 10 a 11. Kromě TTP 3 došlo na všech TTP k nárůstu zastoupení druhů eutrofně-nitrofilní trofické řady C a opačně došlo k poklesu zastoupení druhů řazených do trofické řady B – mezotrofní (tab. II). Tento nárůst, resp. pokles nepřesahuje však na žádné TTP 11 % z celkového počtu druhů, zatímco pokles v zastoupení druhů snázejších za-

moknění rizosféry v průběhu vegetačního období je mnohem markantnější a dosahuje i 30 % z celkového počtu druhů ve srovnání se stavem v roce 1973 (tab. II). Na tomto lesním typu došlo k výraznému zvýšení průměrného počtu druhů z původních 9,7 na 24,8 (tab. I a VI). S tímto nárůstem se objevily zcela nové dominantní druhy, které dnes udávají ráz celému společenstvu na tomto lesním typu – *Dactylis glomerata*, *Impatiens parviflora*, *Brachypodium sylvaticum*. Koeficienty podobnosti řadí společenstvo mezi silně pozměněné, zejména velmi nízké hodnoty indexu kvantitativní podobnosti dokazují, že společenstvo se velmi rychle vyvíjí a mění (tab. I). Na TTP č. 3, 7, 11, 12 došlo k nárůstu zastoupení e.s.d. 13 – vlhké, bohaté. Tento trend reprezentují např. druhy *Geum urbanum*, *Stachys sylvatica*, *Glechoma hederacea*, *Festuca gigantea*. Současně však došlo i k nárůstu zastoupení e.s.d. 4 – mírně vlhké, bohaté, reprezentované zejména druhy *Dactylis glomerata*, *Dactylis polygama*, *Impatiens parviflora*. Uvedené posuny jsou kompenzovány úbytkem zastoupení zejména u e.s.d. 12 – vlhké, středně bohaté, zvláště u druhů *Deschampsia caespitosa*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus repens* (tab. VI a grafy 7–11). Z tohoto hlediska je zřejmý posun k bohatším společenstvům s mírným posunem k sušším společenstvům (e.s.d. 12 má přibližně stejné nároky na vlhkost prostředí jako e.s.d. 13, je zde výraznější rozdíl v trofické náročnosti, takže trend k sušším společenstvům je nutné posuzovat na základě součtu hodnot těchto dvou e.s.d. ve srovnání s nárůstem e.s.d. 4).

Ve fytoocenózách došlo k výraznému zvýšení počtu druhů. Je zřejmý trend posunu společenstev k troficky náročnějším společenstvům. Posun v závislosti na vlhkosti prostředí je kromě TTP 7 zřetelný směrem ke společenstvům na vodu méně náročným. Vytvořila se zcela nová společenstva, což potvrzuje např. i silně omezená dominanta původních společenstev – *Deschampsia caespitosa*.

Dubová jasešina s pryskyřníkem plazivým – 11L8, 3,89 ha, 17,5 %

Zaujímá souvislou plochu ve střední části území a druhou větší plochu v J části. Charakterizuje přecho-

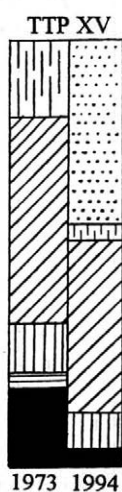
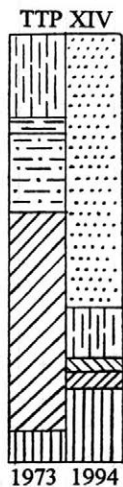
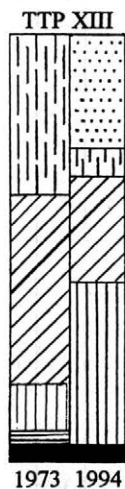
Lesní typ: 1L9 – Dubová jasanina s metlicí trsnatou – Forest type 1L9 - Oak-ash stand with <i>Deschampsia caespitosa</i>															
	III	III	III	IV	IV	IV	VII	VII	VII	XI	XI	XI	XII	XII	XII
	1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	20. 7. 1994	1973	12. 4. 1995	28. 7. 1994	1973	12. 4. 1995	28. 7. 1994
Celková pokryvnost ¹			95 %			80 %			98 %			95 %			85 %
Synusie dřevin ²															
Pokryvnost dřevin ³			40 %			70 %			75 %			70 %			75 %
I <i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	20 %	.	.	.	.	.	.
II <i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	20 %	.	.	20 %	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	65 %	.	.	.	.	.	10 %	.	.	15 %	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	5 %	.	.	60 %	.	.	.	.	.	.	.	.	40 %
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III <i>Acer campestre</i>	.	.	2 %	.	.	8 %	.	.	.	.	.	3 %	.	.	20 %
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	5 %	.	.	8 %	.	.	.	.	.	3 %	.	.	10 %
IV <i>Acer campestre</i>	.	.	1 %	.	.	.	.	.	20 %	.	.	+	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	9 %	.	.	7 %	.	.	.	.	.	.	.	.	1 %
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1 %
<i>Rosa</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2 %	.	.	.	.	.	.
V _{1a} <i>Acer campestre</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	-2	.	.	+2	.	.	1
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	-2	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	+2	.	.	1
<i>Juglans nigra</i>	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rosa</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	+
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	-	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia cordata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	+	.	.	.
V _{1b} <i>Acer campestre</i>	.	+	1	.	+	+	.	.	1	.	.	1	.	.	+
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	-	-	.	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	-
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	1	.	-	+	.	.	1	.	.	.	.	.	+
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rosa</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	+	.	1	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	-	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	-	1	.	.	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.
V ₂ <i>Acer campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	-	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	.	-	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Synusie bylin ⁴															

Lesní typ: 1L9 – Dubová jasanina s metlicí trsnatou – Forest type 1L9 – Oak-ash stand with <i>Deschampsia caespitosa</i>														
		III	III	III	IV	IV	IV	VII	VII	VII	XI	XI	XI	XII
		1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	20. 7. 1994	1973	12. 4. 1995	28. 7. 1994	1973
Pokryvnost bylin ⁵				95 %	30 %	60 %		35 %	35 %		40 %	90 %		30 %
<i>Poa annua</i>	BC 3/4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	B 4	.	.	1	.	.	-2	.	.	.	.	1	.	.
<i>Dactylis polygama</i>	B 4	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
<i>Impatiens parviflora</i>	C 4	.	.	-2	.	.	-2	.	.	1	.	1	.	+
<i>Pulmonaria obscura</i>	B 4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Pulmonaria officinalis</i>	B 4	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vigna muricata</i> subsp. <i>divul.</i>	B 4	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cardamine impatiens</i>	B 4/6	.	+	+	1	.	-	.	+	-	.	-	.	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	B 4/10	.	.	-	.	.	.	.	.	-	.	-	.	.
<i>Veronica hederifolia</i>	C 4/10	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	B 4/13	.	.	-2	.	.	1	.	.	-2	+	-2	.	+2
<i>Campanula trachelium</i>	B 5/4	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	-	.	.
<i>Milium effusum</i>	B 5	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex sylvatica</i>	B 5/13	+	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Chaerophyllum temulum</i>	C 6/4	.	.	.	.	.	+	.	1	1	.	-	.	.
<i>Lapsana communis</i>	B 6/4	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	1	.	-
<i>Lamium maculatum</i>	C 6/5	.	.	-	.	+	+	.	1	1	.	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	C 6	.	-	+	.	.	+	.	.	.	.	-	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	C 6	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	B 6	.	.	-	.	.	.	.	-	.	.	+	.	-
<i>Urtica dioica</i>	C 6	+	+	1	1	1	+	4	1	-2	2	-2	+3	1
<i>Allium ursinum</i>	C 6 /13	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium vulgare</i>	B [#] 8	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	-	.	-
<i>Silene vulgaris</i>	B 9/8	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium collinum</i>	AB 9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>	B 9	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	B 9	-	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	B 9	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio ovatus</i>	B 10/5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scrophularia nodosa</i>	B 10/9	.	.	-	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	A 10	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Moehringia trinervia</i>	B 10	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola reichenbachiana</i>	B 10	.	1	-	.	-2	1	.	+	+	1	1	.	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	B 11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ajuga reptans</i>	B 12	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	1	.
<i>Cardamine pratensis</i>	b 12	1	1	+	1	1	+	+	1	-	.	-	1	.
<i>Deschampsia caespitosa</i>	b [#] 12	2	.	-4	1	.	+	1	.	1	1	.	3	1
<i>Lysimachia nummularia</i>	b [#] 12	.	-	+	+	.	-2	.	.	+	.	.	.	+
<i>Prunella vulgaris</i>	B 12	.	.	+	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus acer</i>	b 12	.	.	.	+	.	.	.	.	.	-	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	b [#] 12	1	.	.	1	.	.	1	.	.	+	.	1	.
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	c [#] 12/14	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Galium aparine</i>	C 13/6	+	-	-	+	+	-	.	-	.	1	1	.	+

Lesní typ: 1L9 – Dubová jasenina s metlicí trsnatou – Forest type 1L9 - Oak-ash stand with <i>Deschampsia caespitosa</i>		III	III	III	IV	IV	IV	VII	VII	VII	XI	XI	XI	XII	XII	XII
		1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994	1973	7. 4. 1994	20. 7. 1994	1973	12. 4. 1995	28. 7. 1994	1973	12. 4. 1995	28. 7. 1994
<i>Geum urbanum</i>	B 13/10	.	-	1	.	-	+	.	-	1	.	-	1	.	-	1
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	C 13/12	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.
<i>Myosoton aquaticum</i>	c 13/12	.	.	.	.	.	-	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus caesius</i>	b [#] 13/12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+2	.	.	+
<i>Rumex conglomeratus</i>	c [#] 13/12	1	.	1	1	.	+	+	.	+	1	.	-	.	.	+
<i>Symphytum officinale</i>	b [#] 13/12	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	c [#] 13	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Alsinula media</i>	B 13	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium minus</i>	c [#] 13	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.
<i>Circaea luteiana</i>	c [#] 13	+	.	1	.	.	+	+	-2	1	.	.	1	.	.	+
<i>Festuca gigantea</i>	B 13	.	.	-3	.	.	1	.	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Glechoma hederacea</i>	b [#] 13	.	+	1	.	-	-	.	1	-2	.	+	1	.	.	1
<i>Persicaria mitis</i>	b 13	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stachys sylvatica</i>	B 13	.	.	.	.	.	+	.	.	-3	.	.	-	.	.	.
<i>Ficaria verna</i>	c [#] 13/14	.	+2	.	.	+2	.	.	-2	.	.	2	.	.	+2	.
<i>Vigna remota</i>	c 14	.	.	+	.	.	-	.	.	.	.	.	-	.	.	+
<i>Galium palustre</i>	b 15	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

For 1–5 and notes see Tab. III

1L8 – DUBOVÁ JASENINA S PRYSKYŘNÍKEM PLAZIVÝM

12, 13, 14. Změny fytoceoz –
Changes in phytocenoses

dy k zamokřeným stanovištím vrbových olšin. Stano-
vištní poměry jsou charakterizovány TTP č. 13, 14
a 15.

Půdní poměry zachycuje sonda na TTP č. 13:
Of – 0–1 cm – rychle se rozkládající zbytky opadu –
mull,

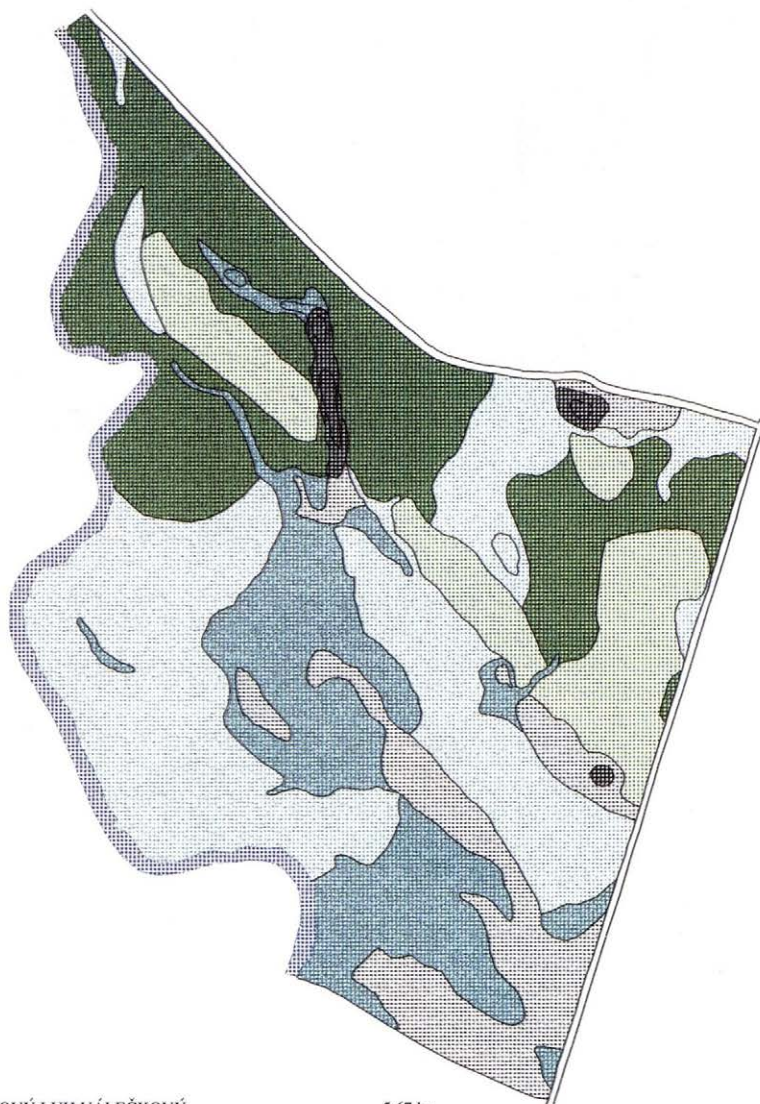
Alh – 1–8 cm – hnědočerná, hlinitá, krupnatá, kyprá,
čerstvá,

Aln/Alg – 8–24 cm – hnědá, pomístně narezlá, hlinitá,
krupnatá, tuhá, čerstvá,

Go – 25–48 cm – hnědošedá, s rezivými skvrnami, jí-
lovitohlinitá, prizmatická, tuhá, vlhká,

TYPOLOGICKÁ MAPA - RANŠPURK

Type map – Ranšpurk



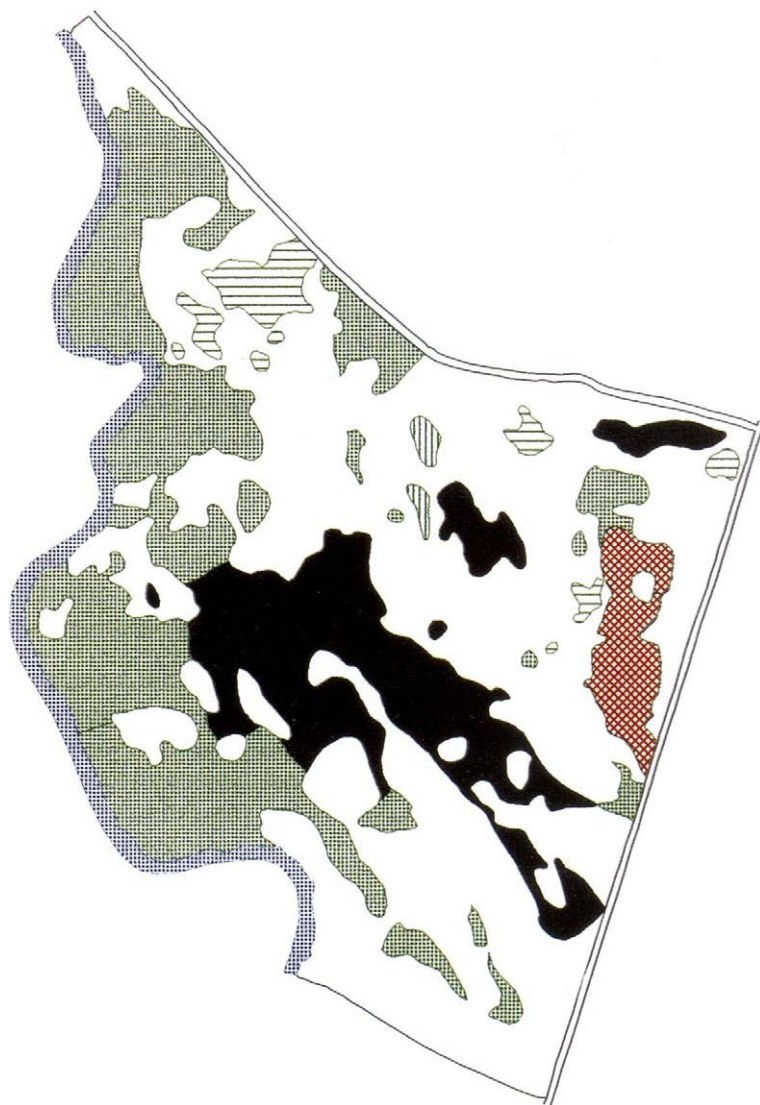
	1L4 - JILMOVÝ LUH VÁLEČKOVÝ	5,67 ha
	1L6 - JILMOVÝ LUH NA HRÚDECH	2,69 ha
	1L8 - DUBOVÁ JASENINA S PRYSKYŘNÍKEM PLAZIVÝM	3,89 ha
	1L9 - DUBOVÁ JASENINA S METLICÍ TRSNATOU	7,26 ha
	1G3 - INICIÁLNÍ STÁDIA VRBOVÝCH OLŠÍN	0,30 ha
	1G5 - VRBOVÁ OLŠINA S CHRASTICÍ RÁKOSOVOU	2,44 ha

CELEKEM

22,25 ha

RANŠPURK – PŘIROZENÉ ZMLAZENÍ 1973

Ranšpurk – Map of regeneration in 1973



	HLOH v=3m	3,29 ha
	HABR, BABYKA, LÍPA, JASAN v=1-3m	0,11 ha
	HABR, BABYKA, JASAN v=4-6m	0,57 ha
	BABYKA, JASAN, JILM, HABR, LÍPA v=6-10m	4,23 ha
CELEKEM		8,20 ha
	OŘEŠÁKOVÁ SKUPINA	0,63 ha

RANŠPURK 1994



VYSVĚTLIVKY

- BABYKA – ACER CAMPESTRE
- TOPOL – POPULUS ALBA
- OLŠE – ALNUS GLUTINOSA
- ✱ LÍPA – TILIA CORDATA et PLATYPHYLLOS
- JABLOŇ – MALUS SYLVESTRIS
- ŘEŠETLÁK – RHAMNUS CATHARTICUS
- ✱ ŮŘEŠÁK – JUGLANS NIGRA
- JÍROVEC – AESCULUS HIPPOCASTANUM
- HLOH – CRATAEGUS MONOGYNA
- DUB – QUERCUS ROBUR
- HABR – CARPINUS BETULUS
- JILM – ULMUS LAEVIS et MINOR
- JASAN – FRAXINUS ANGUSTIFOLIA

- HRUŠEŇ – PYRUS COMMUNIS
- OSIKA-POPULUS TREMULA
- LEŽÍCÍ KMEN TVRDÝ
- LEŽÍCÍ KMEN NAHLÝ
-○ LEŽÍCÍ KMEN ROZPADLÝ
- VÝVRAT

- SOUŠ
- PAHÝL
- ZLOM
- S BOULÍ
- DVOJÁK
- DVOJÁK S PAHÝLEM
- DVOJÁK SE ZLOMEM
- TLOUŠTKOVÁ TŘÍDA
- TRVALÁ TYPOLOGICKÁ PLOCHA
- ∧ HRANICE LESNÍHO TYPU
- ∧ HRANICE ZMLAZENÍ

RANŠPURK – PŘIROZENÉ ZMLAZENÍ 1994

Map of regeneration in 1994



	HLOH 100 v=3m	0,27 ha
	HLOH 100 v=5-6m	0,87 ha
	HABR 100 v=7-10m	0,07 ha
	HABR 70, BABYKA 30 v=0,5m	0,04 ha
	BABYKA 100 v=0,3-0,7m	0,15 ha
	BABYKA 90, HABR 10 v=0,5-1,5m	0,04 ha
CELEKEM		1,44 ha



1. V odrostlých, kompaktních skupinách charakteru tyčovin, které vznikaly ještě v době před zřízením obory, dominuje **habr** (*Carpinus betulus*), **jasan** (*Fraxinus angustifolia*) a **babyka** (*Acer campestre*) – Grown-up, compact groups of pole-stage stand type that originated before the game preserve establishment are dominated by hornbeam (*Carpinus betulus*), ash (*Fraxinus angustifolia*) and field maple (*Acer campestre*) trees

2. Přechod dubových jaseňin k vrbovým olšinám dokumentuje dobře i stojící zbytková voda po záplavách. V pozadí keřové patro hlohu (*Crataegus monogyna*), který jediný odolával nadměrnému tlaku zvěře před oplocením rezervace – The transition of oak-ash stand to willow-alder stand is well documented by remaining stagnant water after floods. In the background there is a hawthorn (*Crataegus monogyna*) layer, which as the only species has resisted to excessive pressure by the game before the reserve was fenced



3. Silná vichřice v lednu 1994 způsobila pád mnoha starých, vyhnílych stromů a souší. Došlo k výrazné změně porostní struktury a současně s oplocením rezervace k nastartování procesů přirozené obnovy porostu na dosud nebyvalé ploše a v nebyvalém druhovém spektru dřevin – A strong gale in January 1994 caused windfalls of many old decayed trees and dead trees. There was an important change in stand structure, and along with the reserve fencing processes of natural regeneration were initiated on an unusually large area and in an unusual tree species spectrum

Gr – 48+ cm – šedá, ve spodině modrošedá, s rezivými skvrnami, jílovitohlinitá, prizmatická, velmi tuhá, vlhká.

Výsledky půdních rozborů podávají tab. X, XII a XIV. Půdní subtyp je fluvizem glejová (FMg) s náznaky fluvizem pseudoglejová (FMg). Půdní druh je půda jílovitohlinitá. Humusová forma je pravý mull. Půdní reakce se vlivem nárůstu pH přesunula od mírně kyselé k neutrální (tab. X). Sorpční komplex je plně nasycen. Zpomalení tempa dekompozice organických materiálů opět potvrzuje silné zvýšení poměru C : N. Pozornost zasluhuje nejvyšší množství aerobních bakterií ze všech posuzovaných vzorků (tab. XIV) a také nejintenzivnější probíhající respirace ze všech posuzovaných TTP (tab. XII).

Změny ve fytoocenózách jsou zachyceny v tab. I, II a V a v grafech 12, 13 a 14. Mírný nárůst zastoupení druhů trofické řady C – eutrofně-nitrofilní a mírný pokles u řady B – mezotrofní (tab. II) není hlavním faktorem změny společenstev na tomto lesním typu. Je jím silný pokles v zastoupení druhů snášejších zamokření rizosféry ve vegetačním období, a to o plných 40 % proti původnímu stavu z roku 1973 (tab. II). Při tomto silném poklesu však dochází ve fytoocenóze jako celku k nárůstu celkového průměrného počtu druhů z 15,5 na 25 (tab. I). Indexy kvalitativní i kvantitativní podobnosti pak řadí společenstvo na rovinu s dubovou jasaninou s metlicí trsnatou, tedy ke společenstvům silně pozmeněným se zcela jiným složením fytoocenóz (tab. I). Grafy 12 a 14 dokumentují úbytek e.s.d. 15 – mokré, stagnující voda, reprezentované v roce 1973 zejména druhy *Phalaroides arundinacea*, *Carex gracilis*, *Iris pseudacorus*. Současně je patrný výrazný nástup e.s.d. 4 – mírně vlhké, bohaté (tentokrát již na všech TTP – 13, 14 a 15), zastoupené především *Impatiens parviflora*, *Brachypodium sylvaticum*. Posledně jmenovaný druh je přechodem k e.s.d. 13 – vlhké, bohaté, jejíž nárůst je patrný na TTP 13 (graf 12). Zastoupení této e.s.d. je však dále reprezentováno zejména druhem *Rubus caesius*. Minimální změny v zastoupení (kvantitativní) doznala e.s.d. 12 – vlhké, středně bohaté. Silnou změnou je však její druhové složení, kdy zcela vymizel původní dominantní druh – *Ranunculus repens*. Za pozornost zde stojí také nástup druhu *Cirsium palustre*. Výrazný ústup e.s.d. 6 – nitrofilní (zejména na TTP 13 a 15) je reprezentován úbytkem *Urtica dioica*, který lze vysvětlit snad jen silným zástínem, tvořeným mladým nárostem, neboť o bohatosti stanoviště a jeho vhodnosti pro zmíněný druh nemůže být pochyb.

Celkově došlo k výraznému posunu ke společenstvům nesnášejším delší zamokření rizosféry a současně troficky náročnějším. Zvýšil se počet druhů v bylinném patru a vytvořily se zcela nové kompetiční vztahy. Domínují jiné druhy než před 21 lety.

Vrbová olšina s chřastící rákosovitou – 1G5, 2,44 ha, 11,0 %

Tvoří jednu větší plochu v J části rezervace a několik malých plošek po celém území. Tyto plochy jsou zejména po záplavách déle zamokřené a nachází se na nich minimum stromů. Stanovištní poměry jsou zachyceny na TTP č. 9.

Půdní poměry na TTP č. 9:

Of – 0–1 cm – rozkládající se zbytky opadu – mull, Alg – 1–10 cm – šedá, s narezlými skvrnami, hlinitá, krupnatá, kyprá, vlhká, (Alg)/Go – 10–37 cm – tmavošedá, s narezlými skvrnami, jílovitohlinitá, prizmatická, mokrá,

Gr – 37+ cm – šedá s přechodem do spodiny do modrošedé, jílovitohlinitá, slehlá, prizmatická, s trvalou hladinou vody.

Výsledky půdních rozborů podávají tab. X, XII a XIV. Půdní subtyp je glej zbahnělý (GL). Půdní druh je půda jílovitohlinitá (ve svrchní části hlinitá). Humusová forma je pravý mull s náznaky rašelinného mullu. Půdní reakce je i přes mírný vzestup pH mírně kyselé (tab. X). Půda je sorpčně plně nasycená.

Změny fytoocenóz dokumentují tab. I, II a VII a graf 15. Z provedených analýz byl prokázán úbytek druhů mezotrofních ve prospěch druhů nitrofilních (tab. II), ale zejména silný úbytek druhů snášejších zamokření rizosféry během vegetačního období takřka na polovinu původního zastoupení. Tento trend je velmi výrazný zvláště u druhů snášejších dlouhodobě až trvale zamokření rizosféry (tab. II). Zvýšil se počet druhů bylinného patru ze 17 na 23. Koefficienty kvalitativní a kvantitativní podobnosti fytoocenóz ukazují, že došlo k vytvoření zcela odlišných fytoocenóz; jejich hodnoty jsou nejnižší z celého území NPR Rašpůrk (tab. I). Nejvýraznější je pokles zastoupení e.s.d. 15 – mokré, stagnující voda (z 69,5 % na 12,5 %), který se projevil úplným vymizením druhů *Phalaroides arundinacea*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris* atd. Výrazně se zvýšilo zastoupení e.s.d. 12 – vlhké, středně bohaté (ze 4,6 % na 41,0 %), reprezentované zejména druhem *Deschampsia caespitosa*, e.s.d. 6 – nitrofilní (*Urtica dioica*) a e.s.d. 4 – mírně vlhké, bohaté (*Dactylis glomerata*, *Impatiens parviflora*). Druhy snášejší dlouhodobě zamokření dnes výrazněji reprezentuje pouze *Phragmites communis* (tab. VII a graf 15).

Došlo k zásadní změně společenstva s výrazným posunem k vodou méně ovlivněným společenstvům a s mírnou eutrofizací prostředí.

Iniciální stadia vrbových olšin – 1G3, 0,30 ha, 1,3 %

Tento lesní typ je tvořen nejnižšími polohami s dlouhodobě stagnující vodou (zejména po obnovení záplav), která ve srážkově příznivých letech vůbec nevysychá. V období po regulaci řeky Moravy, kdy ustaly záplavy,

1G5 – VRBOVÁ OLŠINA S CHŘASTICÍ RÁKOSOVITOU



15. Změny fytoocenóz – Changes in phytocenoses

Lesní typ: IG5 – Vrbová olšina s chrasticí rákosovitou – Forest type IG5 – Willow-alder stand with <i>Baldirgera arundinacea</i>				
		IX	IX	IX
		1973	7. 4. 1994	19. 7. 1994
Celková pokryvnost ¹				90 %
Synusie dřevin ²				
Pokryvnost dřevin ³				60 %
I		.	.	.
II	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	50 %
III	<i>Acer campestre</i>	.	.	10 %
IV	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	+
V _{1a}		.	.	.
V _{1b}	<i>Acer campestre</i>	.	.	–
	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+
	<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	1
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	1
	<i>Rhamnus catharticus</i>	.	.	–2
V ₂	<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+
Synusie bylin ⁴				
Pokryvnost bylin ⁵			65 %	90 %
	<i>Dactylis glomerata</i> B 4	.	.	–2
	<i>Impatiens parviflora</i> C 4	.	.	1
	<i>Cardamine impatiens</i> B 4/6	.	1	.
	<i>Veronica chamaedrys</i> B 4/10	.	.	–
	<i>Brachypodium sylvaticum</i> B 4/13	.	.	–2
	<i>Carex sylvatica</i> B 5/13	1	.	.
	<i>Chaerophyllum temulum</i> C 6/4	.	.	+
	<i>Lapsana communis</i> B 6/4	.	.	1
	<i>Alliaria petiolata</i> C 6	.	–	.
	<i>Urtica dioica</i> C 6	+	–2	–2
	<i>Scrophularia nodosa</i> B 10/9	.	–	+
	<i>Moehringia trinervia</i> B 10	.	+	.
	<i>Solidago canadensis</i> B 10	+	.	.
	<i>Viola reichenbachiana</i> B 10	.	1	.
	<i>Cardamine pratensis</i> b 12	+	1	–
	<i>Deschampsia caespitosa</i> b [#] 12	1	1	+3
	<i>Lysimachia nummularia</i> b [#] 12	+	.	.
	<i>Prunella vulgaris</i> B 12	.	.	+
	<i>Ranunculus acer</i> b 12	+	.	.
	<i>Galium aparine</i> C 13/6	.	1	1
	<i>Geum urbanum</i> B 13/10	.	–	1
	<i>Anemonoides ranunculoides</i> C 13/12	.	1	.
	<i>Myosoton aquaticum</i> c 13/12	.	.	1
	<i>Rubus caesius</i> b [#] 13/12	.	+	1
	<i>Rumex conglomeratus</i> c [#] 13/12	+	.	+
	<i>Symphytum officinale</i> b [#] 13/12	+	.	–
	<i>Glechoma hederacea</i> b [#] 13	.	1	+
	<i>Persicaria hydropiper</i> b 13	2	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i> B 13	.	.	+
	<i>Ficaria verna</i> c [#] 13/14	.	+2	.
	<i>Myosotis palustris</i> b 14	1	.	.

<i>Vigna remota</i>	c 14	+	.	.
<i>Phalaroides arundinacea</i>	b 15/14	4	.	.
<i>Epilobium roseum</i>	bc 15	.	.	+
<i>Galium palustre</i>	b 15	1	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	b 15	+	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	b 15	+	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	b [#] 15	1	.	.
<i>Phragmites communis</i>	bc 15	.	1	–2
<i>Poa palustris</i>	b 15	.	.	1
<i>Stachys palustris</i>	b 15	.	.	–

For 1–5 and notes see Tab. III

došlo i zde k silné proměně společenstva s přesunem ke spektru druhů méně náročných na vodu.

Paralelní TTP na stanovišti jilmového luhu na hrůdech (1L6)

Paralelní TTP je umístěna na vrcholu vyššího hrůdu cca 150 m severně od hájovny Doubravka.

Popis půdní sondy na TTP paralelní:

Ol – 0–2 cm – slehlé jehličí, opadanka, těžko rozložitelný opad,

Of – 2–3 cm – částečně rozložený opad,

Am – 3–15 cm – tmavohnědá, humózní, písčité, velmi kyprá, suchá,

Bv – 15–40 cm – hnědá, písčité, mírně slehlá, čerstvá, Bv/C – 40+ cm – žlutohnědá až žlutá, písčité, mírně slehlá, čerstvá.

Výsledky půdních rozborů podávají tab. IX, XI a XIII. Půdní subtyp je přechodem od černozemě arenické (ČMa) k černozemi černicové (ČMč) s náznaky šedoze lučické (SMI), podobně jako na stejném lesním typu v rezervaci. Již horizonty nadložního humusu však signalizují jeho postupnou degradaci. Humusová subforma je semimull až mullový moder, neboť rozklad organického materiálu probíhá pomaleji a jsou vytvořeny dva odlišitelné horizonty nadložního humusu. Půdní druh je půda písčité. Došlo ke slabému vzestupu pH a půdní reakce zůstává mírně kyselá (tab. IX). Sorpční komplex je nasycený. Výrazné je řádově vyšší množství mikromycetů ve vzorku z horizontu Am než u ostatních TTP (tab. XIII).

Složení fytoceenózy dokumentuje tab. VIII. Fytoceenóza je výrazně mezotrofní, s převahou druhů nesnášejících delší zamokření rizosféry a se zastoupením druhů vůbec nesnášejících zamokření. Mezotrofní charakter je dán absencí listového opadu v borovém porostu a tedy přerušením kontinuity neustálého koloběhu obrovského množství živin. Srovnání s fytoceenózami na stejném lesním typu v rezervaci přesvědčivě dokazuje postupnou degradaci stanoviště vlivem pěstování borovice lesní. Zřetelný je trend nástupu typických druhů stanovištěně degradovaných lesů obnovovaných holosečně – *Poa pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Calamagrostis epigeios*.

Lesní typ: IL6 – Jilmový luh na hrůdech paralelní plocha – 817 E 12 – Forest type IL6 – Elm floodplain on massifs parallel plot 817 E 12		1973	19. 7. 1994
Celková pokryvnost ¹			80 %
Synusie dřevin ²			
Pokryvnost dřevin ³			40 %
I		.	.
II	<i>Pinus sylvestris</i>	80 %	40 %
III		.	.
IV	<i>Acer campestre</i>	+	.
	<i>Pyrus communis</i>	+	.
	<i>Quercus robur</i>	5	1
V _{1a}	<i>Quercus robur</i>	.	+
	<i>Betula pendula</i>	.	-
V _{1b}	<i>Quercus robur</i>	.	+
V ₂		.	.
Synusie bylin ⁴			
Pokryvnost bylin ⁵			45 %
<i>Berteroa incana</i>	BC [#] 2	.	-
<i>Bromus inermis</i>	BD [#] 2	.	+
<i>Melandrium pratense</i>	B [#] 2	.	-
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	B [#] 2	.	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	B [#] 2/8	1	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	B 3/4	.	+2
<i>Dactylis glomerata</i>	B 4	.	1
<i>Dactylis polygama</i>	B 4	4	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	B [#] 4/10	+	.
<i>Veronica hederifolia</i>	C 4/10	2	.
<i>Lamium maculatum</i>	C 6/5	1	.
<i>Urtica dioica</i>	C 6	1	.
<i>Poa pratensis</i>	b [#] 8/3	.	-2
<i>Acetosella vulgaris</i>	A 8	.	+
<i>Scleropodium purum</i>		2	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	B 9/11	.	1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	B 9/11	2	-2
<i>Senecio jacobinianus</i>	B 10/2	.	-
<i>Elytrogia repens</i>	BC 10	.	1
<i>Mnium affine</i>	10	2	.
<i>Rubus fruticosus</i>	10	1	.
<i>Festuca rubra</i>	b [#] 12	.	1
<i>Poa palustris</i>	b 15	.	+
Synusie mechorostů ⁶			
Pokryvnost mechorostů ⁷			70 %

B, c[#] atd. – kombinace trofické a hydrické řady podle Ambrose (1991) – combination of trophic and hydric series according to Ambrose (1991)

13 – ekologická skupina druhů podle Plívy, Průši (1969) – ecological group of species according to Plíva, Průša (1969)

¹total coverage, ²tree species synusia, ³tree species coverage, ⁴herb synusia, ⁵herb coverage, ⁶Bryophyta synusia, ⁷Bryophyta coverage

Prales celkem

Celkové změny v dřevinném patře rezervace uvádějí tab. XV–XX a grafy 22, 23 a 24. Posun počtu stromů v tloušťkových (tl.) třídách vyjadřuje graf 22. Významný nárůst v 1.–3. tl. třídě je způsoben již uvedeným odrůstáním poslední generace zmlazení před vznikem obory. Z tohoto pohledu došlo k výraznému zlepšení tl. struktury stromů v rezervaci. Zastoupení počtu živých stromů v jednotlivých tl. třídách je téměř ideální, a pomíneme-li absenci většího množství dorostu v 1. tl. třídě, blíží se dnes dřevinný porost rezervace svou tloušťkovou diferenciací přírodnímu lesu. Pohled na změnu dřevinné skladby však vyvolává otázky nad směřováním dalšího vývoje a nad budoucím podílem některých dřevin, zejména jilmu a dubu.

Zvýšil se celkový počet živých i odumřelých stromů v rezervaci (tab. XVI), v obou případech se zvětšil i objem dřeva a kruhová plocha (tab. XVI). Hlavní vliv staré dubové etáže na průměrné ukazatele – kruhovou plochu a objem stromů na 1 ha – je i nadále zřejmý (tab. XX). Přestože je patrný silný pokles tohoto vlivu, je při 263 stromech na hektar průměrná zásoba 563,04 m³, tj. 2,14 m³ na jeden strom (v roce 1973 to bylo 2,91 m³ na jeden strom).

Po lednové vichřici z roku 1994 jednorázově stoupl objem ležícího dřeva, které podléhá rychle dekompozičním procesům. Při dalším opakování šetření již bude díky podrobným záznamům v mapách možné stanovit délky rozpadu jednotlivých druhů dřevin v luhu.

Dub letní (*Quercus robur*)

Vývoj zastoupení dřevin v tloušťkových třídách je překvapující u dubu letního (graf 16). Jeho zastoupení v tl. třídách 3.–7. se (byť nepatrně) zvýšilo. Výsledná křivka z roku 1994 je podmíněna jednak posunem dimenzí normálním přírůstem, jednak malou chybou, způsobenou odlišnou determinací při původních šetřeních v roce 1973, kdy některé duby byly označeny v mapě značkou jiného druhu. Není tedy vhodné opeřovat s hypotézami o zvýšeném počtu dubů přirozenou cestou. Je však nutné podotknout, že naopak přirozenou cestou nedošlo k výraznému snížení jeho zastoupení i přes vichřici z ledna 1994, která vyvrátila pouze staré, dožívající stromy. Tato skutečnost se projevila silnějším poklesem zastoupení podle objemu stromů i kruhových ploch, ale velmi nepatrně poklesem zastoupení podle počtu stromů (tab. XIX). Křivka počtu stromů v tl. třídách je výrazně dvouvrcholová a svědčí o nestabilizované populaci dubu letního až už vlivem původní pastvy, kdy dub tvořil kostru porostu – viz pravý vrchol, nebo vlivem absence zmlazení v posledních desetiletích – viz levý vrchol téměř bez zastoupení v 1. a 2. tl. třídě. Další vývoj populace dubu bude potřebné detailně sledovat, zejména jeho konkurenční schopnost

Číslo TTP ¹	1				Paralelní ²				2			
Horizont ³	Ah	Am	A/(B)	A/B	A	Am	(B)	Bv	Ah	Am/(Aln)	A	A
Mocnost horizontu ⁴ (cm)	0,5–10	1–12	10–30	12–34	3–13	3–15	13–38	15–40	1–10	1–13	10–30	13–35
Rok ⁵	1973	1994	1973	1994	1973	1994	1973	1994	1973	1994	1973	1994
pH – H ₂ O	4,93	5,48	5,50	5,75	4,89	6,15	5,19	6,53	5,23	6,77	6,48	6,43
pH – KCl	4,25	4,87	4,78	5,16	4,01	5,41	4,28	5,62	4,41	6,17	5,32	5,53
Cox (%)	3,75	9,27	0,93	8,02	1,56	1,73	0,56	0,84	2,64	15,18	0,93	10,03
Nt (%)	0,50	0,22	0,11	0,07	0,19	0,08	0,06	0,05	0,37	0,27	0,14	0,11
C : N	7,5	42,1	8,5	114,6	8,1	21,6	8,9	16,8	7,2	56,2	6,5	91,2
Al + H (mmol.100 g ⁻¹)	---	0,10	---	0,00	---	0,98	---	0,27	---	0,00	---	0,10
CEC (mmol.100 g ⁻¹)	---	12,45	---	9,96	---	4,22	---	2,75	---	59,86	---	43,67
S = CEC – (Al + H)	23,8	12,35	5,0	9,96	2,1	3,24	0,8	2,48	27,00	59,86	24,20	43,57
BS = V (%)	68,78	99,20	65,78	100,00	31,34	76,72	30,76	90,12	80,12	100,00	93,44	99,77

Vysvětlivky – Explanatory notes:

Cox – procenta oxidovatelného uhlíku – percentage of oxidizable carbon

Nt – celkový dusík – total nitrogen

Al + H – výměnný hliník a vodík – exchange aluminium and hydrogen

CEC – kationtová výměnná kapacita – cation exchange capacity

S – okamžitý obsah výměnných bází (Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn) – instantaneous content of exchange bases (Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn)

BS – stupeň nasycení sorpčního komplexu – degree of sorption complex saturation

mmol – milimol – millimol

¹PTP No., ²parallel, ³horizon, ⁴horizon thickness, ⁵year

X. Změny chemismu půd v období 1973–1994 – Changes in soil chemistry in the years 1973–1994

Číslo TTP ¹	7				9		13			
Horizont ²	Ah	Alh	A/Bg	Aln/Bmt	Ag	Alg	Ah	Alh	Ag	Aln/Alg
Mocnost horizontu ³ (cm)	1–9	1–10	9–53	10–40	1–10	1–10	1–6	1–8	6–20	8–24
Rok ⁴	1973	1994	1973	1994	1973	1994	1973	1994	1973	1994
pH – H ₂ O	5,80	6,17	6,73	7,02	5,71	6,09	5,67	6,68	5,81	6,54
pH – KCl	5,17	5,59	5,47	6,23	5,18	5,59	4,93	6,25	4,75	6,03
Cox (%)	5,85	17,13	0,66	11,56	7,20	24,86	5,70	33,45	1,92	21,01
Nt (%)	0,65	0,29	0,15	0,15	0,56	0,74	0,89	0,80	0,32	0,59
C : N	9,0	59,1	4,3	77,1	12,9	33,6	6,4	41,8	6,1	35,6
Al + H (mmol.100 g ⁻¹)	---	0,00	---	0,00	---	0,05	---	0,05	---	0,00
CEC (mmol.100 g ⁻¹)	---	53,59	---	51,76	---	86,54	---	105,00	---	94,59
S = CEC – (Al + H)	41,60	53,59	24,10	51,76	49,20	86,49	51,00	104,95	33,80	94,59
BS = V (%)	89,07	100,00	96,01	100,00	90,44	99,94	94,27	99,95	81,25	100,00

¹PTP No., ²horizon, ³horizon thickness, ⁴year

v nově se tvořících plochách přirozeného zmlazení, kde je jednotlivě zastoupen. Rozhodně by ale mělo být k posílení populace dubu využito plochy ořešákové skupiny, která navíc zaujímá stanoviště jilmového luhu na hrudech, tedy vhodné stanoviště i pro dub letní.

Jasany (*Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*)

Vývoj zastoupení jasanu v tl. třídách dokumentuje graf 17. Mírně se zvýšilo jeho zastoupení v tl. třídách 3.–5. a jeho křivka četností v tl. třídách se více přiblí-

žila křivce přírodního lesa kromě 1. a 2. tl. třídy. Nízký počet jedinců prokazuje neschopnost přirozené obnovy z důvodů přezvěšení. Změny v počtu stromů i objemu nejsou u jasanu nijak veliké, v obou případech je zaznamenán velmi mírný pokles (tab. XVI a graf 23 a 24). Jasan je i nadále hlavní dřevinou v rezervaci z hlediska objemu dřevní hmoty, početně jej však silně předstihla babyka a habr. Paradoxně vyznívá zjištění, že jeho zastoupení např. podle objemu stromů v rezervaci stouplo, ovšem v absolutní hodnotě kleslo. Je to způsobeno již zmíněným silným úbytkem objemu dubu a také jilmu (tab. XIX a XVI).

XI. Biochemické charakteristiky půd – Biochemical characteristics of soils

Raňšpurk 16. 5. 1994	Číslo TTP ²	1	1	Paralelní ³	Paralelní ³	2	2
Biochemie ¹	horizont ⁴	Am	A/B	Am	Bv	Am/(Aln)	A
Respirace ⁵	(mg CO ₂ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)	3,182	0,155	0,367	0,102	0,528	0,439
Amonizace ⁶	(mg NH ₄ ⁺ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)	4,919	3,708	5,250	6,381	3,386	3,230
Nitrifikace ⁷	(mg NO ₃ ⁻ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)	0,659	0,056	0,053	0,052	0,209	0,066
Celulózový test ⁸	(%)	15,47	2,17	7,43	1,40	12,70	3,44

¹biochemistry, ²PTP No., ³parallel, ⁴horizon, ⁵respiration, ⁶ammonification, ⁷nitrification, ⁸cellulose test

XII. Biochemické charakteristiky půd – Biochemical characteristics of soils

Raňšpurk 16. 5. 1994	Číslo TTP ²	7	7	9	13	13
Biochemie ¹	horizont ³	Alh	Aln/(Bmt)	Alg	Alh	Aln/Alg
Respirace ⁴	(mg CO ₂ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)	1,812	0,350	3,986	4,776	0,528
Amonizace ⁵	(mg NH ₄ ⁺ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)	5,186	2,681	2,487	2,475	0,977
Nitrifikace ⁶	(mg NO ₃ ⁻ .100 g ⁻¹ .h ⁻¹)	0,181	0,068	0,320	0,832	0,075
Celulózový test ⁷	(%)	7,64	2,01	27,69	33,53	3,29

¹biochemistry, ²PTP No., ³horizon, ⁴respiration, ⁵ammonification, ⁶nitrification, ⁷cellulose test

XIII. Mikrobiologické charakteristiky půd – Microbiological characteristics of soils

Raňšpurk 16. 5. 1994	Číslo TTP ²	1	1	Paralelní ⁴	Paralelní ⁴	2	2
Mikrobiologie ¹	horizont ³	Am	A/B	Am	Bv	Am/(Aln)	A
Aerobní bakterie ⁵	živný agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	35,06	4,54	64,77	54,52	117,90	56,55
	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	37,64	6,30	4,52	0,30	65,10	25,55
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	27,12	6,30	2,81	0,10	79,96	16,76
Aktinomycety ⁶	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	123,70	3,53	25,00	0,00	112,80	30,00
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	25,80	1,00	28,00	0,00	76,90	5,76
Mikromycety ⁷	Jensenův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	15,47	3,13	300,00	10,00	19,99	15,00
Azotobacter ⁸	Ashbyho agar (CFU.g ⁻¹ .10 ¹)	0,00	51,43	0,00	0,00	0,00	0,00

CFU – počet mikroorganismů v 1 g suché zeminy – microorganism counts per 1 g of dry soil

¹microbiology, ²PTP No., ³horizon, ⁴parallel, ⁵aerobic bacteria, ⁶actinomycetes, ⁷micromycetes, ⁸azotobacter

XIV. Mikrobiologické charakteristiky půd – Microbiological characteristics of soils

Raňšpurk 16. 5. 1994	Číslo TTP ²	7	7	9	13	13
Mikrobiologie ¹	horizont ³	Alh	Aln/Bmt	Alg	Alh	Aln/Alg
Aerobní bakterie ⁴	živný agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	76,87	39,66	83,38	678,90	48,48
	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	90,09	18,38	96,54	169,09	17,74
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ⁵)	55,25	15,11	53,35	114,85	19,18
Aktinomycety ⁵	škrobový agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	78,10	2,50	124,30	89,30	37,30
	Thorntonův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	72,10	30,00	29,20	1,98	4,26
Mikromycety ⁶	Jensenův agar (CFU.g ⁻¹ .10 ³)	30,63	1,18	34,37	41,47	1,22
Azotobacter ⁷	Ashbyho agar (CFU.g ⁻¹ .10 ¹)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

¹microbiology, ²PTP No., ³horizon, ⁴aerobic bacteria, ⁵actinomycetes, ⁶micromycetes, ⁷azotobacter

Babyka (*Acer campestre*)

Podíl babyky v dřevinném paře rezervace se v uplynulém období zvýšil, což dokumentují grafy 23 a 24 i tab. XVI a XIX. Toto zvýšení odpovídá trendu v posledních cca 30 letech, kdy se v přirozené obnově uplat-

nily zejména „polopionýrské“ dřeviny jako babyka, habr a k nim vtroušeně lípa. Křivka četnosti stromů v tl. třídách (graf 18) u babyky se také přiblížila křivce přírodního lesa – kromě prvních dvou tl. tříd – ze stejného důvodu jako u jasanu. Z hlediska početnosti je dnes babyka nejpočetnější dřevinou v rezervaci (graf 23) a třetí

Ranšpursk 1973																							Živé ¹⁷ Celkem ¹⁸
1994	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Babyka ¹	305	369	311	228	114	55	14	7															1 403
	205	485	391	284	202	80	34	8	7														1 696
Jilm ²	63	91	58	47	33	33	25	8	5	4	2	1	2				1						373
	33	52	33	31	23	18	12	11	10	2		2											227
Dub ³	2	10	14	23	17	6	6	6	8	3	3	11	8	10	7	9	3	3	6	2			157
	2	10	23	31	26	22	10	5	7	4	3	6	5	12	11	6	4	2	1			1	191
Jasan ⁴	118	134	92	110	126	84	78	64	44	17	11	6	5	3	2								894
	41	156	127	108	112	93	75	62	48	32	17	10	7	1	3		1						878
Habr ⁵	150	83	96	164	157	122	34	14	3	2													825
	489	639	161	65	105	110	66	16	4	2	1												1658
Lípa ⁶	20	15	18	15	21	21	13	7	3						1								134
	67	99	23	16	18	15	19	6	4	3					1								271
Hrušeň ⁷		9	10	7	1																		27
	2	7	9	8	5	1																	32
Jabloň ⁸		1	2	1																			4
			1	1																			2
Topol ⁹	1	2	2	1	2			2	4	2	4	3	1	1		1							26
				1			2			2	4	1	1	1									12
Olše ¹⁰	7	11	6	3	11	6	3	1															48
	5	20	14	10	9	6	5	2															71
Osika ¹¹	1			1	2																		4
Hloh ¹²	8	10																					18
Řešetlák ¹³	1																						1
Ořešák ¹⁴	90	150	21	1																			262
	3	58	62	52	7	1																	183
Jírovec ¹⁵		2	1				1		1														5
							1				1												2
Celkem ¹⁶	756	877	631	600	482	327	174	109	68	28	20	21	16	14	10	10	4	3	6	2			4 158
	857	1 536	844	608	509	346	223	111	80	45	26	19	13	14	15	6	5	2	1	0	0	1	5 246

¹field maple, ²elm, ³oak, ⁴ash, ⁵hornbeam, ⁶linden, ⁷pear-tree, ⁸apple-tree, ⁹poplar, ¹⁰alder, ¹¹aspen, ¹²hawthorn, ¹³buckthorn, ¹⁴walnut, ¹⁵horse chestnut, ¹⁶total, ¹⁷living

dřevinou v pořadí podle objemu stromů (graf 24). Při klesající zásobě dubu je nanejvýš pravděpodobné, že již brzy bude objemově druhou dřevinou (za jasanem). Zdánlivý je pokles zastoupení podle počtu stromů (tab. XVI). Více než dvojnásobný nárůst počtu habru způsobil, že v relativních hodnotách zastoupení všech ostatních dřevin (ještě kromě lípy) kleslo.

Jilmy (*Ulmus laevis*, *U. minor*)

Jednoznačný je pokles zastoupení jilmu ve většině tl. tříd (graf 19). Otázka vlivu onemocnění grafíózou nebyla zkoumána, nicméně souvislý pokles ve všech tl. třídách tuto možnost dokladuje. Jilm se ve skupině šesti

hlavních dřevin rezervace propadl na poslední místo v počtu živých stromů a v objemu živých stromů pouze těsně předstihuje lípu (tab. XVI a grafy 23 a 24). Na rozdíl od ní však nemá zajištěnou novou generaci stromů. Začíná se jednotlivě objevovat v nových plochách zmlazení, zatím ale není možné zhodnotit otázku jeho další existence. Ta bude závislá na jeho konkurenční schopnosti přežít v nových, dynamicky se rozvíjejících plochách nárůstů.

Lípy (*Tilia cordata*, *T. platyphyllos*)

Výrazný nárůst lípy v prvních třech tl. třídách (graf 20) koresponduje s uvedenou myšlenkou o obnově pouze

XVI. Sumář dřevin podle počtu stromů, kruhové plochy a hmoty na celé ploše – A summary report of tree species according to tree number, basal area and mass on the whole plot

Raňšpursk Celkem ¹⁶	1973	Živé ¹⁷			Odumřelé ¹⁸				Prales celkem ¹⁹	Živé ¹⁷ (%)	Odumřelé ¹⁸ (%)
21,59 ha	1994	nepoškozené ²⁰	zlomy ²¹	celkem ¹⁶	souše ²²	pahýly ²³	ležící ²⁴	celkem ¹⁶			
Babyka ¹	počet	1 399		1 399	12	21	20	53	1 452	36,1	9,3
	počet	1 624	25	1 649	43	113	181	337	1 986	33,2	33,3
	m ²	110,887		110,887	0,690	2,453	2,908	6,051	116,938	16,3	3,5
	m ²	161,253	2,765	164,018	1,815	15,30	22,878	39,993	204,011	21,9	11,9
	m ³	1 207,54		1 207,54	7,14	29,04	35,35	71,53	1 279,07	10,7	2,3
	m ³	1 892,69	24,42	1 917,11	18,08	27,43	165,34	210,85	2 127,96	18,1	7,5
Jilm ²	počet	373		373	181	48	46	275	648	9,6	48,1
	počet	220	6	226	19	28	140	187	413	4,6	18,5
	m ²	57,094		57,094	26,301	11,424	14,949	52,674	109,768	8,4	30,9
	m ²	37,095	0,974	38,069	3,111	8,781	48,905	60,797	98,866	5,1	18,1
	m ³	830,530		830,530	384,620	170,61	254,63	809,860	1 640,39	7,4	26,2
	m ³	487,90	4,25	492,15	40,41	15,09	457,47	512,97	1 005,12	4,6	18,3
Dub ³	počet	157		157	8	13	31	52	209	4,1	9,10
	počet	178	5	183	12	18	65	95	278	3,7	9,4
	m ²	132,136		132,136	7,256	12,767	25,785	45,808	177,944	19,4	26,8
	m ²	112,665	5,522	118,187	10,124	13,595	54,436	78,155	196,342	15,8	23,3
	m ³	2 827,540		2 827,540	157,85	275,77	550,84	984,46	3 812,00	25,1	31,9
	m ³	1 913,70	79,33	1 993,03	180,67	65,12	591,04	836,83	2 829,86	18,8	29,9
Jasan ⁴	počet	894		894	3	9	45	57	951	23,1	10,0
	počet	861	17	878	6	52	123	181	1 059	17,7	17,9
	m ²	209,531		209,531	0,425	4,484	16,059	20,968	230,499	30,7	12,3
	m ²	230,589	6,943	237,532	1,068	25,572	56,517	83,157	320,689	31,7	24,8
	m ³	3 899,43		3 899,43	6,76	90,08	309,07	405,91	4 305,34	34,6	13,1
	m ³	3 656,23	95,61	3 751,84	16,20	54,46	618,71	689,37	4 441,21	35,4	24,7
Habr ⁵	počet	815		815	1	11	54	66	881	21,1	11,5
	počet	1 610	14	1 624	1	44	98	143	1 767	32,7	14,1
	m ²	118,613		118,613	0,031	1,502	11,240	12,773	131,386	17,4	7,5
	m ²	131,654	2,042	133,696	0,008	12,141	25,099	37,248	170,944	17,9	11,1
	m ³	1 531,89		1 531,89	0,20	18,1	153,13	171,43	1 703,32	13,6	5,6
	m ³	1 667,55	18,70	1 686,25	0,03	22,94	229,05	252,02	1 938,27	15,9	9,0
Lípa ⁶	počet	119		119	3	0	9	12	131	3,1	2,1
	počet	254	6	260	0	4	13	17	277	5,2	1,7
	m ²	25,841		25,841	0,550	0	3,079	3,629	29,470	3,8	2,1
	m ²	30,309	1,736	32,045	0	0,503	3,346	3,849	35,894	4,3	1,1
	m ³	464,33		464,33	9,19	0	58,06	67,25	531,58	4,1	2,2
	m ³	434,23	21,52	455,75	0	0,84	41,77	42,61	498,36	4,3	1,5
Hrušeň ⁷	počet	27		27	1	1	0	2	29	0,7	0,3
	počet	32	0	32	1	3	7	11	43	0,6	1,1
	m ²	2,067		2,067	0,196	0,071	0	0,267	2,334	0,4	0,2
	m ²	3,141	0	3,141	0,008	0,581	0,785	1,374	4,515	0,4	0,4
	m ³	19,86		19,86	2,52	0,60	0	3,12	22,98	0,20	0,1
	m ³	36,40	0	36,40	0,03	0,81	5,62	6,46	42,86	0,3	0,2
Jabloň ⁸	počet	4		4	0	0	0	0	4	0,1	0,0
	počet	2	0	2	0	0	0	0	2	0,0	0,0
	m ²	0,299		0,299	0	0	0	0	0,299	0,0	0,0
	m ²	0,102	0	0,102	0	0	0	0	0,102	0,0	0,0
	m ³	2,74		2,74	0	0	0	0	2,74	0,0	0,0
	m ³	0,86	0	0,86	0	0	0	0	0,86	0,0	0,0

Ranšpursk Celkem ¹⁶	1973	Živé ¹⁷			Odumřelé ¹⁸				Prales celkem ¹⁹	Živé ¹⁷ (%)	Odumřelé ¹⁸ (%)
21,59 ha	1994	nepoškozené ²⁰	zlomy ²¹	celkem ¹⁶	souše ²²	pahýly ²³	ležící ²⁴	celkem ¹⁶			
Topol ⁹	počet	26		26	1	14	37	52	78	0,7	9,1
	počet	11	1	12	0	4	28	32	44	0,2	3,2
	m ²	17,919		17,919	2,268	9,630	16,010	27,908	45,827	2,6	16,4
	m ²	9,48	0,785	10,265	0	4,241	25,188	29,429	39,694	1,4	8,8
	m ³	378,77		378,77	50,21	200,32	318,2	568,73	947,50	3,3	18,4
	m ³	135,65	11,16	146,81	0	9,50	230,37	239,87	386,68	1,4	8,6
Olše ¹⁰	počet	47		47	0	0	3	3	50	1,2	0,5
	počet	67	2	69	0	2	5	7	76	1,4	0,7
	m ²	6,705		6,705	0	0	0,535	0,535	7,240	1,0	0,3
	m ²	8,899	0,409	9,308	0	0,228	0,864	1,092	10,40	1,2	0,3
	m ³	111,17		111,17	0	0	6,99	6,99	118,16	1,0	0,2
	m ³	106,23	4,52	110,75	0	0,22	5,08	5,30	116,05	1,0	0,2
Osika ¹¹	počet	4	0	4	0	0	0	0	4	0,1	0,0
	m ²	0,526	0	0,526	0	0	0	0	0,526	0,1	0,0
	m ³	6,25	0	6,25	0	0	0	0	6,25	0,1	0,0
Hloh ¹²	počet	14	0	14	1	0	1	2	16	0,3	0,2
	m ²	0,377	0	0,377	0,008	0	0,071	0,079	0,456	0,1	0,0
	m ³	1,06	0	1,06	0,02	0	0,27	0,29	1,35	0,0	0,0
Řešetlák ¹³	počet	1	0	1	0	0	0	0	1	0,0	0,0
	m ²	0,008	0	0,008	0	0	0	0	0,008	0,0	0,0
	m ³	0,02	0	0,02	0	0	0	0	0,02	0,0	0,0
Ořešák ¹⁴	počet	9		9	0	0	0	0	9	0,2	0,0
	počet	7	0	7	0	0	0	0	7	0,1	0,0
	m ²	0,319		0,319	0	0	0	0	0,319	0,0	0,0
	m ²	0,715	0	0,715	0	0	0	0	0,715	0,1	0,0
	m ³	2,53		2,53	0	0	0	0	2,53	0,0	0,0
	m ³	7,16	0	7,16	0	0	0	0	7,16	0,1	0,0
Jírovec ¹⁵	počet	1		1	0	0	0	0	1	0,0	0,0
	počet	1	0	1	0	0	0	0	1	0,0	0,0
	m ²	0,385		0,385	0	0	0	0	0,385	0,0	0,0
	m ²	0,503	0	0,503	0	0	0	0	0,503	0,1	0,0
	m ³	5,89		5,89	0	0	0	0	5,89	0,0	0,0
	m ³	7,80	0	7,80	0	0	0	0	7,80	0,1	0,0
Celkem ¹⁶	počet	3 871		3 871	210	117	245	572	4 443	100,0	100,0
	počet	4 886	76	4 962	83	268	661	1 012	5 974	100,0	100,0
	m ²	681,796		681,796	37,717	42,331	90,565	170,613	852,409	100,0	100,0
	m ²	727,316	21,176	748,492	16,142	80,942	238,089	335,173	1083,665	100,0	100,0
	m ³	11 282,22		11 282,22	618,49	784,52	1 686,27	3 089,28	14 371,50	100,0	100,0
	m ³	10 353,73	259,51	10 613,24	255,44	196,41	2 344,72	2 796,57	13 409,81	100,0	100,0

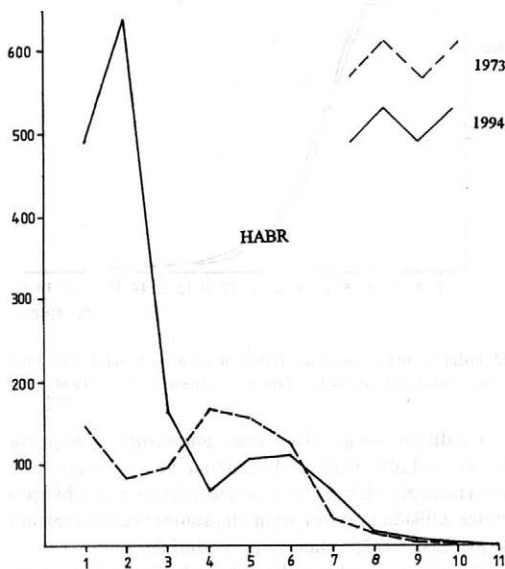
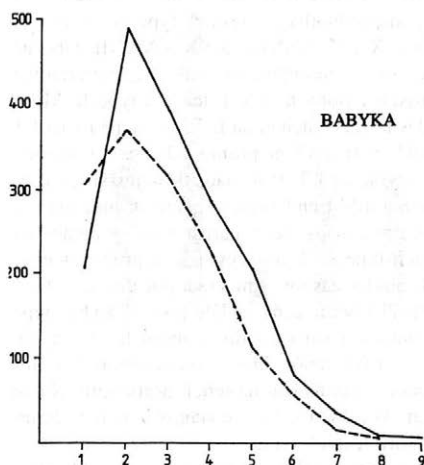
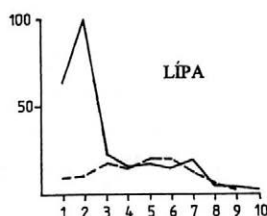
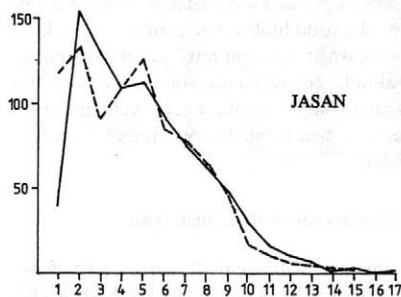
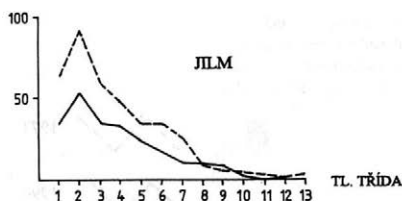
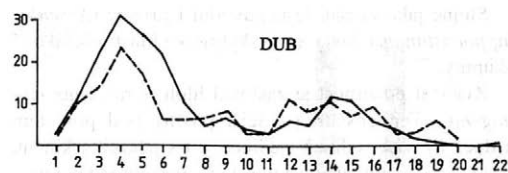
Ve výpočtech není zahrnuta ořešáková skupina (0,66 ha) – The walnut group has not been included in calculations (0.66 ha)

Uvedené ořešáky se nacházejí vtroušeně v porostu mimo souvislou ořešákovou skupinu – Walnut-trees are freely admixed to the stand not forming a compact walnut group

¹field maple, ²elm, ³oak, ⁴ash, ⁵hornbeam, ⁶linden, ⁷pear-tree, ⁸apple-tree, ⁹poplar, ¹⁰alder, ¹¹aspen, ¹²hawthorn, ¹³buckthorn, ¹⁴walnut, ¹⁵horse chestnut, ¹⁶total, ¹⁷living trees, ¹⁸dead trees, ¹⁹virgin forest in total, ²⁰intact trees, ²¹breaks, ²²dead standing trees, ²³snags, ²⁴lying trees

tří dřevin v posledních cca 30 letech. Velké zastoupení ve druhé tl. třídě je dáno právě generací, která jako poslední stačila odrůst obornímu chovu zvěře. Dvojnásobný nárůst počtu stromů a stagnující objem jsou do-

kladem nárůstu většího množství mladých jedinců v posledních dvaceti letech (grafy 23 a 24 i tab. XVI). Do budoucna je lípa dřevinou s perspektivou pro posílení populace; bude-li docházet i nadále k její přirozené



16, 17, 18, 19, 20, 21. Počet stromů v tloušťkových třídách u hlavních dřevin v letech 1973 a 1994 – Tree numbers in diameter classes of the main tree species in 1973 and 1994

obnově, je předpoklad, že přirozenou selekcí dojde k vytvoření stabilní populace, kterou bude reprezentovat mj. i stabilní křivka počtu stromů v tl. třídách.

vat jeho chování nadále v nových podmínkách (bez zvětře a s lepší vodní bilancí).

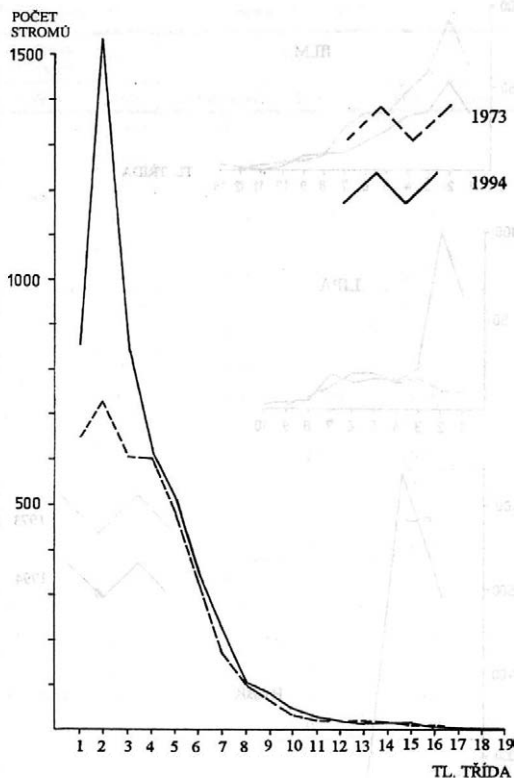
Habr obecný (*Carpinus betulus*)

Stejně jako lípa, resp. nejvýrazněji ze tří uvedených zmlazujících se dřevin, potvrdil nárůst zastoupení habr (graf 21), který se početně dostal na úroveň babyky (tab. XV), přičemž jeho početní nárůst (na rozdíl od kruhové plochy a objemu) je více než dvojnásobný (tab. XVI). Přes určitou odchylku ve 4. tl. třídě (jejíž objasnění je problematické) je opět zřejmý trend přiblížení se křivce počtu stromů v tl. třídách v přírodním lese. Habr svou agresivitou dosáhl přibližně úrovně populace babyky, a bude velmi zajímavé a poučné sledo-

Ostatní dřeviny

Dosud neuvedené dřeviny zaujímají z hlediska početnosti, kruhové plochy i objemu ve sledovaném území nevýznamné postavení. Z hlediska biologické diversity a původního genofondu je jejich význam mnohem větší. Podrobné údaje k těmto dřevinám obsahuje tab. XVI.

Mírně posílila populace hrušně (*Pyrus communis*), naopak na hranici úplného vymizení je populace jabloně (*Malus sylvestris*). Zcela novým druhem pro rezervaci je řešetlák (*Rhamnus catharticus*).



22. Počet stromů v tloušťkových třídách celkem v letech 1973 a 1994
– Tree numbers in diameter classes in total in 1973 and 1994

Posílila populace olše (*Alnus glutinosa*) co do počtu stromů, nikoliv však co do objemu. Je tedy zřejmé, že se vytváří zárodek nové generace a druh by měl být pro prales zajištěn (s postupným zlepšením vodního režimu se pro olši zlepší i stanovištní podmínky).

Populace autochtonního topolu bílého – lindy (*Populus alba*) se v absolutních hodnotách zmenšila o více než 50 %. Tento druh utrpěl po dubu nejvíce větrnou vichřicí v lednu 1994, kdy padlo několik starých, obrovských stromů. V současné době se v rezervaci nevyskytují vhodné plochy pro jeho přirozenou obnovu, neboť tam, kde je dostatek světla, objevuje se okamžitě zmlazení habru, lípy, babyky, jasanu, případně dalších dřevin, ovšem s absencí topolu. S obnovou vodního režimu by mohla jeho populace přežít zejména na okrajích stanovišť vrbových olšin, kde je dostatek světla i vláhy. Novým druhem pro prales je i osika (*Populus tremula*).

Ořešák (*Juglans nigra*) dominuje v souvislé skupině (0,66 ha) na V okraji rezervace na protáhlém severojižním hrůdu. Ve stejnověkové jednoetážové skupině dochází k postupnému odumírání jednotlivých stromů a k prolomování zápoje, přesto zápoj porostu neumožňuje zatím přirozenou obnovu jiných dřevin. Tato naprosto nepůvodní skupina nemá v rezervaci žádné opodstatnění.

Stejně jako ořešák je nepůvodní i jírovec (*Aesculus hippocastanum*), který se vyskytuje v oblasti ořešákové skupiny.

Zvláštní pozornost si zaslouží hloh (*Crataegus monogyna*). Ten obsadil světlejší plochy pod porostem a dnes již více jedinců (jedinec = trs několika kmenů s jednou kořenovou soustavou) má alespoň jeden kmen z trsu s výčetní tloušťkou větší než 10 cm; proto byla tato dřevina také mapována v dřevinném patře. Na většině plochy byl doposud hloh v podrostu zcela bez konkurence. Při současném nástupu nové generace zmlazení je předpoklad, že zejména staré trsy s velmi pomalým růstem neodolají konkurenci i rychlému růstu nové generace a v budoucnu budou zřejmě v zástínu pomalu odumírat.

Zhodnocení podle lesních typů

Výsledky změn v zastoupení dřevin na lesních typech podle různých veličin podávají tabulky XXI, XXIII, XXV, XXVII, XXIX a XXXI. Změny hektarových ukazatelů podle jednotlivých lesních typů podávají tab. XXII, XXIV, XXVI, XXVIII, XXX a XXXII. Obecně lze v souhlasu s celkovými výsledky charakterizovat pokles porostní zásoby na všech lesních typech. Minimální pokles je zaznamenán na LT 1L4, největší na LT 1L8. Opačně platí zvýšení průměrného počtu stromů, které je nejvyšší na LT 1L4, naopak nejnižší na 1L8. Celkově se potvrdil trend zvýšení počtu stromů současně se snížením zásoby, tedy nárůst nové generace na všech lesních typech. Tento vývoj je nepřímo úměrný (čím menší pokles zásoby, tím vyšší početní nárůst).

Pro obecnější hodnocení se dále jeví jako vhodnější sloučit jednotlivé lesní typy do souborů lesních typů, neboť již vývoj fytoceenóz, které jsou většinou determinantou lesních typů, ukázal na jejich nestabilitu. Navíc lze prokázat skutečné rozdíly ve stanovištních podmínkách u souborů lesních typů.

Dubová jasanina (1L8 a 1L9) prokazuje klesající podíl dubu a rychle stoupající podíl habru a babyky v zastoupení podle počtu dřevin. Naopak jilmový luh (1L4 a 1L6) prokazuje mírný nárůst podílu dubu, pouze mírný nárůst habru a babyky, ale silný nárůst lípy.

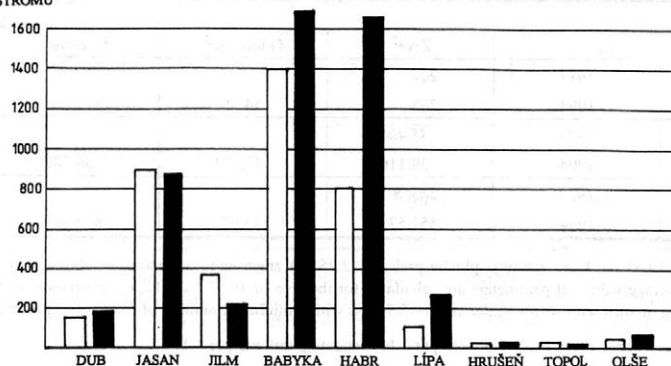
Dubová jasanina vykazuje vyšší průměrnou zásobu, mírně vyšší průměrnou kruhovou plochu při takřka stejném počtu jedinců na hektar ve srovnání s jilmovým luhem (dubová jasanina – 254 ks.ha⁻¹, jilmový luh – 259 ks.ha⁻¹).

ZMĚNY POROSTNÍ STRUKTURY

Vývoj přirozeného zmlazení

Změny v období 1973–1994 potvrzují zcela zásadní úbytek přirozeného zmlazení. Plošně rozsáhlejší a vyšší skupiny patří na mapě z roku 1973 postupně odrostly a dnes jsou již vymapovány v mapě stromů, neboť většina přeživších stromů dosáhla výčetní tloušťky 10 a více cm. Úbytek plošného zastoupení hlohu je zdánlivý,

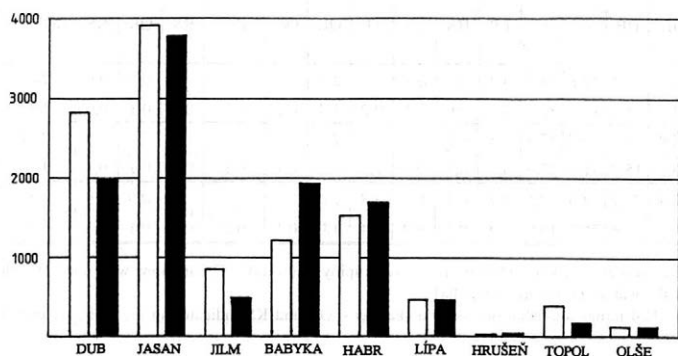
POČET
STROMŮ



23. Změny počtu živých stromů u hlavních dřevin v letech 1973 a 1994 – Changes in the number of living trees of the main tree species in 1973 and 1994

1973 1994

OBJEM (m³)



24. Změny objemu živých stromů u hlavních dřevin v letech 1973 a 1994 – Changes in the volume of living trees of the main tree species in 1973 and 1994

neboť i tato dřevina dosáhla vícekrát měřitelné výčetní tloušťky 10 cm, a proto již tyto keře nebyly mapovány do plošného zmlazení.

Nové skupinky zmlazení přežily pouze ve středě S okraje rezervace a v ojedinělých případech roztroušeně po celé ploše. Jejich výměra (nepočítáme-li hloh) činí pouhých 0,30 ha, což lze klasifikovat jako absolutní nedostatek zmlazení, zvláště s přihlédnutím k vyhodnoceným změnám textury a struktury porostu (viz další text). Jednoznačný vliv má zařazení rezervace do obory na konci šedesátých let. Skupiny mapované v roce 1973

ještě stačily odrůst tlaku zvěře, nové se však téměř nevytvářely. Po oplocení rezervace v roce 1992 dochází naopak k obrovskému spontánnímu zmlazení všech zastoupených dřevin. V roce 1994 se jednalo o první skupiny jednoletých semenáčků; jako takové ještě nebyly mapovány. Ovšem při kontrole v červenci 1996 již bylo možné všude na prosvětlených místech pozorovat souvislé plochy nárostů vysokých 20–40 cm. Rychlost vývoje nové generace zmlazení si vyžádá kratší periodu mapování, než je standardem u opakovaných revizí dřevinného a bylinného patra.

XVII. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees of the particular tree species in per cent

Ranšpurk 1994																	
Dřevina ¹		BB	JL	DB	JS	HB	LP	HR	JB	TP	OL	OS	Hloh	RS	OR	KS	Celkem ²
Celkem ² 22,25 ha	1994																
Zastoupení podle počtu stromů ³		32,2	4,4	3,6	17,1	31,6	5,1	0,6	0,0	0,2	1,3	0,1	0,3	0,0	3,5	0,0	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		21,5	5,0	15,5	31,2	17,5	4,2	0,4	0,0	1,3	1,2	0,1	0,0	0,0	1,9	0,2	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		17,8	4,6	18,5	34,9	15,7	4,2	0,3	0,0	1,4	1,0	0,1	0,0	0,0	1,3	0,2	100

¹tree species, ²total, ³representation according to tree number, ⁴representation according to basal areas, ⁵representation according to tree volume

Ranšpurk				
Celková plocha ¹		Živé ²	Odmřelé ³	Celkem ⁴
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1973	207	
		1994	263	54
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1973	35,400	
		1994	39,116	17,271
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1973	583,00	
		1994	551,57	143,82
				695,39

Průměrné ukazatele jsou vypočteny pro plochu 19,51 ha, která zahrnuje plochu pralesa (22,25 ha) zmenšenou o stanoviště vrbových olšin (2,74 ha), kde se nachází minimum stromů – Average values of parameters are calculated for the area of 19.51 ha, which corresponds to the virgin forest area (22.25 ha), from which the area of sites with willow-alder stands (2.74 ha) with a minimum number of trees was subtracted

¹total area, ²living trees, ³dead trees, ⁴total, ⁵tree number per 1 ha, ⁶basal area per 1 ha, ⁷standing volume per 1 ha

XIX. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees according to tree species and forest types in per cent

Ranšpurk 1994 – bez ořešákové skupiny ⁶																	
Dřevina ¹		BB	JL	DB	JS	HB	LP	HR	JB	TP	OL	OS	Hloh	RS	OR	KS	Celkem ²
Celkem ² 21,59 ha	1973 1994																
Zastoupení podle počtu stromů ³		36,1	9,6	4,1	23,1	21,1	3,1	0,7	0,1	0,7	1,2				0,2	0,0	100
		33,2	4,6	3,7	17,7	32,7	5,2	0,6	0,1	0,2	1,4	0,1	0,3	0,1	0,1	0,0	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		16,3	8,4	19,4	30,7	17,4	3,8	0,4	0,0	2,6	1,0				0,0	0,0	100
		21,9	5,1	15,8	31,6	17,9	4,3	0,4	0,0	1,4	1,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		10,7	7,4	25,1	34,6	13,6	4,1	0,2	0,0	3,3	1,0				0,0	0,0	100
		18,1	4,6	18,8	35,3	15,9	4,3	0,3	0,0	1,4	1,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	100

Výpočty jsou provedeny pro plochu pralesa (22,25 ha) zmenšenou o plochu ořešákové skupiny (0,66 ha) – Calculations were made for the virgin forest area (22.25 ha) after subtraction of the walnut group area (0.66 ha)

OR a KS uvedené v tabulce jsou na lesním typu 1L4 mimo souvislou ořešákovou skupinu – OR and KS indicated in the table are outside the compact walnut group in forest type 1L4

For 1–5 see Tab. XVII, ⁶Ranšpurk 1994 – without walnut group

Textura porostu, prostorová struktura a transekt

Z přiložené mapy pralesa v měřítku 1 : 1 500 je možné učinit si představu o textuře i struktuře porostu.

Texturu porostu představuje především střídání stadií a fází vývojového cyklu přírodního lesa závěrečného typu, tedy střídání různě velkých ploch (v horizontálním pohledu), vzájemně odlišených určitým způsobem dosavadního vývoje; naproti tomu porostní struktura představuje vzájemnou polohu stromů, resp. vyplň porostního prostoru ve vertikálním směru.

Na různých plochách v rezervaci došlo v textuře porostu k velmi proměnlivým změnám. Plochy, kde před zřízením obory odrůstaly skupiny přirozeného zmlazení a stačily odrůst tlaku zvěře, tzn. plochy prosvětlené v počínajícím stadiu rozpadu, dnes můžeme charakterizovat jako přechod od stadia rozpadu – fáze zmlazování (ještě před 20 lety) do stadia dorůstání – fáze dožívání. Jedná se o odrůstající tyčkoviny zejména babky-habrové s vtroušenou lípou, případně jasanem. Nacházejí se převážně v Z části území většinou poblíž ramena říčky Kyjovky. Několik menších skupin tohoto charakteru je roztroušeno i ve zbývajících částech rezervace.

Významnou část plochy rezervace tvoří porost ve vrcholícím stadiu optima s přechodem do stadia rozpadu. Právě v částech s již počínajícím rozpadem se i přes prosvětlení nepodařilo žádným skupinám zmlazení odrůst z důvodu tlaku zvěře. Zde dochází k silnějšímu zabuření. V posledních letech po oplocení (1992) se na těchto plochách objevuje obrovské množství semenáčů všech zastoupených dřevin (jednotlivě byly zaznamenány i duby). Při kontrole v roce 1996 bylo zřejmé, že další vývoj textury porostu bude rychlejší a spontánnější, než se dalo domnívat při komplexních měřeních v roce 1994.

Stadia optima – zejména ve skupinách s převahou habru – prošla nejmenšími změnami a z hlediska textury lze předpokládat změnu až při nástupu stadia rozpadu.

Na plochách vrbových olšin je minimální počet stromů a plochy jednotlivě zarůstají od okrajů, které jsou ekologicky na přechodu k dubovým jasaninám.

Určitým katastrofickým prvkem na některých plochách v rezervaci byla silná vichřice v lednu 1994, která vyvrátila část populace starých, dožívajících dubů. Při pádu těchto velikánů došlo k rozbití a vyvrácení

Ranšpurk					
Celková plocha ¹ – OR		Živé ²	Odmřelé ³	Celkem ⁴	
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1973 1994	206 263	30 54	236 317
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1973 1994	36,170 39,708	9,051 17,781	45,221 57,489
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1973 1994	598,53 563,04	163,88 148,36	762,41 711,40

Průměrné ukazatele jsou vypočteny pro plochu 18,85 ha, která zahrnuje plochu pralesa (22,25 ha) zmenšenou o stanoviště vrbových olšin (2,74 ha), kde se nachází minimum stromů, a o plochu ořešákové skupiny (0,66 ha) – Average values of parameters are calculated for the area of 18.85 ha, which corresponds to the virgin forest area (22.25 ha), from which the area of sites with willow-alder stands (2.74 ha) with a minimum number of trees and the walnut group area (0.66 ha) were subtracted

For 1–7 see Tab. XVIII

XXI. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees according to tree species and forest types in per cent

Ranšpurk 1994 – jilmový luh na hrůdech ⁶														
Dřevina ¹		BB	JL	DB	JS	HB	LP	HR	TP	OL	Hloh	OR	KS	Celkem ²
IL6														
2,69 ha	1994													
Zastoupení podle počtu stromů ³		15,2	2,8	7,4	2,3	23,7	16,7	0,0	0,0	2,6	0,2	28,9	0,2	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		9,2	3,7	24,4	6,1	26,4	9,7	0,0	0,0	3,7	0,0	15,7	1,1	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		7,8	3,8	29,8	6,3	26,8	9,4	0,0	0,0	3,5	0,0	11,3	1,3	100

For 1–5 see Tab. XVII, ⁶Ranšpurk 1994 – elm floodplain on massifs

XXII. Hektarové ukazatele – Per-hectare parameters

Ranšpurk					
Lesní typ ¹ IL6			Živé ²	Odmřelé ³	Celkem ⁴
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1994	225	61	286
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1994	32,374	14,268	46,642
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1994	435,79	118,27	554,06

¹ forest type, for 2–7 see Tab. XVIII

XXIII. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees according to tree species and forest types in per cent

Ranšpurk 1994 – jilmový luh na hrůdech ⁶													
Dřevina ¹		BB	JL	DB	JS	HB	LP	HR	TP	OR	OL	Hloh	Celkem ²
IL6	1973												
2,03 ha	1994												
Zastoupení podle počtu stromů ³		18,2	3,2	5,4	9,6	51,5	8,3	0,0	0,0	0,6	3,2	0,0	100
		21,4	4,0	10,5	3,3	33,4	23,5	0,0	0,0	0,0	3,7	0,2	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		8,3	4,6	23	14,5	37,9	9,2	0,0	0,0	0,1	2,4	0,0	100
		11,1	4,4	29,3	7,3	31,8	11,6	0,0	0,0	0,0	4,4	0,1	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		5,8	4,6	30,5	16,2	29,9	10,3	0,0	0,0	0,1	2,6	0,0	100
		9,0	4,3	34,1	7,2	30,6	10,7	0,0	0,0	0,0	4,0	0,1	100

Ve výpočtech není zahrnuta ořešáková skupina – Calculations do not include the walnut group

Výměra OR skupiny: 0,66 ha – OR group area: 0.66 ha

For 1–5 see Tab. XVII, ⁶Ranšpurk 1994 – elm floodplain on massifs

XXIV. Hektarové ukazatele – Per-hectare parameters

Ranšpurk					
Lesní typ ¹ IL6		Živé ²	Oduřelé ³	Celkem ⁴	
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1973	154	23	177
		1994	212	59	271
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1973	37,281	6,756	44,037
		1994	35,679	18,025	53,704
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1973	608,05	120,90	728,95
		1994	504,61	152,09	656,70

Ve výpočtech není zahrnuta ořešáková skupina – Calculations do not include the walnut group

¹forest type, for 2–7 see Tab. XVIII

XXV. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees according to tree species and forest types in per cent

Ranšpurk 1994 – jilmový luh válečkový ⁶															
Dřevina ¹															
IL4	1973	BB	JL	DB	JS	HB	LP	HR	JB	TP	OL	Hloh	OR	KS	Celkem ²
5,67 ha	1994														
Zastoupení podle počtu stromů ³		40,4	3,8	2,0	17,3	29,6	4,7	0,1	0,0	1,0	0,5	0,0	0,6	0,0	100
		35,8	2,4	2,7	12,8	37,7	6,5	0,3	0,1	0,6	0,4	0,2	0,4	0,1	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		14,6	4,5	12,9	27,4	27,1	7,4	0,2	0,0	5,2	0,6	0,0	0,1	0,0	100
		21,3	3,1	10,9	27,7	24,2	7,5	0,1	0,0	4,1	0,6	0,0	0,3	0,2	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		9	4,1	17,2	32,1	21,5	8,4	0,2	0,0	6,8	0,6	0,0	0,1	0,0	100
		17,1	3,0	12,4	31,9	22,2	8,1	0,1	0,0	4,2	0,5	0,0	0,2	0,3	100

For 1–5 see Tab. XVII, ⁶Ranšpurk 1994 – elm floodplain with *Brachypodium*

XXVI. Hektarové ukazatele – Per-hectare parameters

Ranšpurk					
Lesní typ ¹ IL4		Živé ²	Oduřelé ³	Celkem ⁴	
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1973	195	24	219
		1994	276	59	335
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1973	32,248	6,521	38,769
		1994	37,359	16,335	53,694
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1973	526,02	111,04	637,06
		1994	521,81	130,51	652,32

¹forest type, ²living trees, ³dead trees, ⁴total, ⁵tree number per 1 ha, ⁶basal area per 1 ha, ⁷standing volume per 1 ha

menších stromů ve směru pádu dubů, a tak vznikly světlu zcela otevřené skupiny, kde nyní (po oplocení) dochází k rychlému zmlazení dřevin. Tento vývojový skok je způsoben malým věkovým rozpětím generace dožívajících dubů, která vznikala po staletí v pastevním lese (V r š k a, 1997a,b).

Neměnnost textury porostu se potvrdila na hrůdu ve V části porostu s uměle vysazeným ořešákem černým. Vzhledem ke stejnověkosti a výškové vyrovnanosti zde nedošlo k žádným podstatným změnám.

Ukázku změn ve struktuře porostu poskytuje graf 25. Potvrzuje uvedený případ náhlého rozpadu dubové nad-
úrovně při vichřici v lednu 1994 (levá část transektu),

čímž je na těchto plochách (2–8 arů) prakticky zrušena již vytvořená prostorová struktura a vývoj začíná od nových hloučků přirozeného zmlazení bez zástinu mateřského porostu (resp. mateřských stromů).

Levá část středového prostoru transektu reprezentuje stadium optima a porostní struktura dokazuje, že stadium optima v luhu nelze ztotožňovat (jak je někdy zjednodušeně uváděno) s jedním schématem vývojového cyklu, jak byl definován např. pro bučiny či jedlobučiny, kde ve stadiu optima dochází k vytvoření tzv. „síňové“ výstavby porostu, tzn. jednoetážového, plně zapojeného porostu bez možnosti zmlazení. Vzhledem k velké druhové pestrosti dřevin a ke složitějším kom-

XXVII. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees according to tree species and forest types in per cent

Raňšpurk 1994 – dubová jasanina s metlicí trsnatou ⁶													
Dřevina ¹		BB	JL	DB	JS	HB	LP	HR	TP	OL	Hloh	RS	Celkem ²
IL9	1973												
7,26 ha	1994												
Zastoupení podle počtu stromů ³		40,7	8,6	3,6	24,5	17,2	2,3	1,2	0,6	1,3	0,0	0,0	100
		34,1	4,3	2,2	18,1	36,3	2,5	0,8	0,1	1,3	0,2	0,1	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		20,8	6,0	22,1	34,0	12,0	1,8	0,4	1,7	1,2	0,0	0,0	100
		25,5	4,5	14,9	35,1	15,7	2,5	0,5	0,0	1,3	0,0	0,0	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		13,9	4,6	28,7	38,2	9,3	1,7	0,2	2,1	1,3	0,0	0,0	100
		21,3	3,9	18,3	39,3	13,3	2,4	0,4	0,0	1,1	0,0	0,0	100

For. 1–5 see Tab. XVII, ⁶ Raňšpurk 1994 – oak-ash tree with *Deschampsia caespitosa*

XXVIII. Hektarové ukazatele – Per-hectare parameters

Raňšpurk					
Lesní typ ¹ IL9			Živé ²	Odumřelé ³	Celkem ⁴
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1973	209	28	237
		1994	262	43	305
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1973	36,503	9,612	46,115
		1994	39,410	16,507	55,917
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1973	610,08	181,66	791,74
		1994	560,09	143,41	703,50

For 1–7 see Tab. XXVI

XXIX. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees according to tree species and forest types in per cent

Raňšpurk 1994 – dubová jasanina s pryskyřníkem plazivým ⁶													
Dřevina ¹		BB	JL	DB	JS	HB	LP	HR	JB	TP	OL	Hloh	Celkem ²
IL8	1973												
3,89 ha	1994												
Zastoupení podle počtu stromů ³		29,7	20,5	6,8	32,4	6,9	0,6	1	0,3	0,6	1,2	0,0	100
		35,2	8,4	4,4	27,5	21,1	1,0	0,9	0,1	0,1	0,8	0,5	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		14,6	18,6	20,7	37,1	5,2	0,3	0,6	0,2	2,4	0,3	0,0	100
		25,2	8,7	15,0	39,9	9,0	0,5	0,6	0,0	0,8	0,2	0,1	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		9,6	16,9	25,5	39,9	4,2	0,2	0,3	0,1	3,1	0,2	0,0	100
		21,1	8,0	17,7	43,8	7,6	0,4	0,5	0,0	0,8	0,1	0,0	100

For. 1–5 see Tab. XVII, ⁶ Raňšpurk 1994 – oak-ash tree with *Ranunculus repens*

petičním vztahům není v lužním lese stadium optima tak výrazně odlišitelné jako např. v bučině či jedlobučině, porostní struktura je složitější a vývojový cyklus není tak jednoznačný jako u uvedených lesních společenstev. Proto můžeme najít i ve stadiu optima na těchto plochách více než jednu etáž, přičemž máme-li hovořit o optimu, je jasné, že hlavní, nosná etáž musí existovat.

Pravá část středového prostoru transektu charakterizuje stadium optima, kde nedošlo k vytvoření dalších etáží pravděpodobně opět vlivem přezvěření, neboť

výskyt hlohu (který je za 20 let minimálně o 1 m vyšší a zvětšil svou plochu) signalizuje dostatek světla pro zmlazení.

Pravá část transektu (hrůd) názorně ukazuje „předřazené“ stadium optima, které postupně přechází do rozpadu, ovšem s absencí nové generace. Jedná se zejména o habrové skupiny, které nastoupily po ukončení pastvy kolem roku 1870 (V r š k a, 1997a,b). Vývoj těchto skupin bude velmi zajímavý (viz o nástupu nové generace přirozeného zmlazení po oplocení rezervace).

Ranšpurk					
Lesní typ ¹ 1L8			Živé ²	Odumřelé ³	Celkem ⁴
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1973	239	48	287
		1994	240	54	294
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1973	40,542	12,872	53,414
		1994	37,817	19,594	57,411
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1973	675,54	230,14	905,68
		1994	536,66	169,62	706,28

For 1–7 see Tab. XXVI

XXXI. Zastoupení živých stromů podle dřevin a lesních typů v procentech – Representation of living trees according to tree species and forest types in per cent

Raňšpurk 1994 – vrbové olšiny včetně iniciačních stadií ⁶												
Dřevina ¹		BB	JL	DB	JS	HB	HR	TP	OL	OS	Hloh	Celkem ²
1G3 + 1G5	1994											
2,74 ha												
Zastoupení podle počtu stromů ³		14,1	9,2	9,2	45,7	4,2	2,8	0,7	10,6	2,8	0,7	100
Zastoupení podle kruhových ploch ⁴		3,7	8,2	29,7	46,7	4,0	2,1	1,2	2,7	1,7	0,0	100
Zastoupení podle objemu stromů ⁵		2,5	7,4	33,6	47,0	3,8	1,8	1,1	1,5	1,3	0,0	100

For. 1–5 see Tab. XVII, ⁶Raňšpurk 1994 – willow-alder stands including initial stages

XXXII. Hektarové ukazatele – Per-hectare parameters

Raňšpurk					
Lesní typ ¹ 1G3 + 1G5			Živé ²	Odumřelé ³	Celkem ⁴
Počet stromů na 1 ha ⁵	(ks)	1994	52	13	65
Kruhová plocha na 1 ha ⁶	(m ²)	1994	11,606	3,302	14,908
Zásoba na 1 ha ⁷	(m ³)	1994	177,96	18,16	196,12

For 1–7 see Tab. XXVI

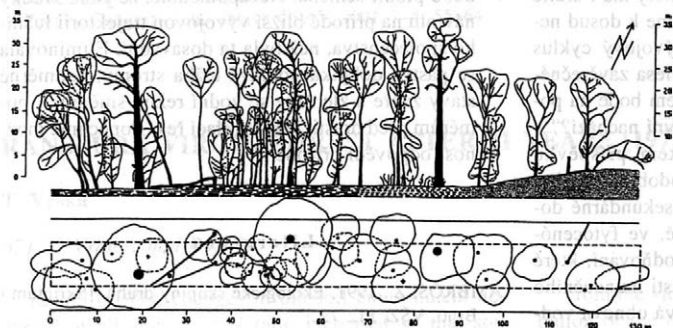
DISKUSE A CELKOVÉ ZHODNOCENÍ

Byla provedena nová klasifikace půdních subtypů, popis horizontů a klasifikace humusových subforem podle platné nové nomenklatury (Macků, Vokoun, 1993). V období 1973–1994 došlo ke změnám půdního prostředí na všech stanovištích. Zvýšil se poměr C : N a došlo tedy ke zpomalení dekompozičních procesů v půdě. Mírně stoupl pH, což indikuje mírné snížení kyselosti půd. Došlo k prohloubení zejména svrchních půdních horizontů v rozmezí 2–5 cm. Tento jev byl způsoben silným poklesem spodní vody po drastické regulaci řeky Moravy a ukončení záplav na počátku sedmdesátých let 20. století. Tím došlo k posunu oxidačně redukčních procesů do větší hloubky.

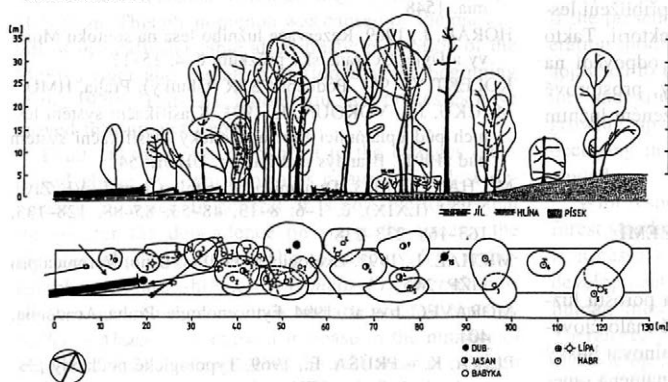
Fytocenózy reagovaly na uvedené změny jednoznačným posunem ke společenstvům méně závislým na vodě. Obecně lze vyslovit pravidlo, že čím více bylo společenstvo závislé na vodě, tím větší změny v něm nastaly. Nejmenší změny prokazuje jilmový luh na hrudech, největší vrbové olšiny. Došlo k výraznému zvýšení počtu druhů bylinného patra na jednotlivých TTP a k vý-

znamné proměně druhového spektra. Koeficienty kvalitativní a kvantitativní podobnosti prokázaly přechod ke zcela jiným společenstvům. Objevily se zcela nové dominanty – *Dactylis glomerata*, *Dactylis polygama*, *Impatiens parviflora*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lamium maculatum*, *Aegopodium podagraria*. Z hlediska trofických nároků převládly druhy řazené do trofické řady C – eutrofně nitrofilní (Zlatník, 1976a). Na prosvětlených plochách, kde nedocházelo k přirozené obnově, nastupuje rychle *Urtica dioica*, pozitivním signálem je naopak její ústup na plochách s novými skupinami zmlazení, kde se i přes její husté nárosty prosazuje přirozené zmlazení dřevin. Silně ustoupily druhy závislé na déle zamokřených stanovištích.

Významný a silně zastoupený druh *Deschampsia caespitosa* ustoupil z lesního typu 1L9 – dubová jasanina s metlicí trsnatou (*D. caespitosa*) a více se objevuje na lesním typu 1L8 – dubová jasanina s pryskyřníkem plazivým (*R. repens*), kde kmenový druh *Ranunculus repens* prakticky vymizel. Jedná se v takovém případě o změnu lesního typu, tedy o změnu trvalých podmínek na stanovišti, nebo je fytoindikace pouze ukazatelem



RANŠPURK 1994



25. Změny ve struktuře porostu – Changes in stand structure

přechodných změn či výkyvů v rámci trvalých základních podmínek? Údaje o proměnách dřevinného patra spíše naznačují, že základní stanovištní podmínky jsou shodné pro oba uvedené typy a že zde došlo k posunu těchto podmínek stejným směrem. Totéž platí o půdních poměrech. Jisté je, že celkový posun nastal na všech lesních typech stejným směrem, nikoliv však ve stejné intenzitě – největší posun je u vodou nejvíce ovlivněných stanovišť. Nabízí se domněnka, že opravdu trvalé stanovištní podmínky reprezentuje lépe to, čemu říkáme soubor lesních typů, zatímco naše pojetí lesního typu inklinuje více ke klasickým porostním stadiím fytoceenóz (stejně jako u dubových jaseňin je možné takto polemizovat u jilmových hrůdů). Vzhledem k tomu, že ne vždy je určitý rostlinný druh indikátorem lesního typu v typologickém systému, stává se situace méně přehlednou. Tyto dedukce si nečiní nárok na úplnost, neboť jsou konstruovány na základě malého množství dat, otázka pojetí lesního typu je ovšem natolik závažná, že si bezesporu zaslouží i nadále pozornost.

Dřevinné patro rezervace se svou tloušťkovou strukturou přiblížilo podobě přírodního lesa; otázku zůstává, nakolik se vzdálilo či přiblížilo v dřevinné skladbě. Z hlediska počtu živých stromů se snížilo zastoupení

jilmu. Zvýšilo se zastoupení habru, babyky a lípy, zastoupení jasanu a dubu je podobné jako v roce 1973. Hlavní dřevinou je babyka a habr, další významné zastoupení má jasan (tab. XVI). Mnohokrát diskutovaný problém potenciální dřevinné skladby v našem luhu přichází opět na přetřes s otázkou uplatnění dubu letního a jeho schopnosti konkurovat ve spontánních procesech ostatním dřevinám. Zvykli jsme si na příkladu našich lužních rezervací na dubové velikány a jaksi automaticky je řadíme v jejich původně vysokém zastoupení do představy klimaxového společenstva; zapomínáme na to, že se pohybujeme ve starém pastevním lese. Jestliže dnes v jedlobukových rezervacích, které jsou ušetřeny nadměrného tlaku zvěře, prokazuje mnohokrát odepzaná podle svou konkurenční schopnost, měl by ji prokázat v luhu dub letní. Jeho podmínky jsou ztíženy prakticky nulovou fruktifikací dozrívající generace a minimem plodících stromů ve středním věku; jak lze tomuto problému aktivně pomoci, uvádíme v následující kapitole. Měli bychom se však vzdát představy zahradnického pojetí péče s častějšími sjezdy, uvolňováním nárostů a mlazín, případně protěžováním jednotlivých stromů ve stadiu tyčkovin – rozhodně alespoň v rezervaci, kde je prioritním cílem zaznamenávat spontánní procesy.

z rezervaci, kde je prioritním cílem zaznamenávat spontánní procesy.

Z hlediska textury porostu došlo k větší diferenciaci plochy rezervace. Vytvořily se plošky stadia rozpadu a začínají se obnovovat. Na prořezávaných plochách ve vrcholícím stadiu optima se očekává nová generace dřevin vzhledem k zatím fungujícímu oplocení rezervace. Bude-li pokračovat dosavadní bouřlivý rozvoj ploch s přirozeným zmizením, lze očekávat přiblížení se přírodnímu stavu i v textuře a struktuře porostu. Ve zmlazení, které po oplocení rezervace počalo rychle odrůstat, jsou zastoupeny všechny druhy dřevin v rezervaci včetně jednotlivých dubů.

Otázky textury a zejména struktury porostů přírodního lesa na lužních stanovištích jsou pro absenci zbyteků přírodních lesů pouhými hypotézami. Spontánní vývoj nastartovaný nyní v NPR Ranšpurk je velkou nadějí pro jejich potvrzení, případně vyvrácení. Uvědomme si, že prvním přerušením přirozené dynamiky vývoje byla pastva v lese (tedy přerušení na mnoho desítek let, event. i na století), dalším přerušením bylo přeževnění, které zablokovalo další vývoj nejen porostní struktury, ale i druhové skladby. Dnešní nejrozšířenější dřevina co do počtu stromů – habr – se v této situaci zachoval

jako úspěšný „r-stratég“ (Míchal, 1992) a vytvořil na několika plochách v podstatě typ lesa, který má i určité znaky lesa přípravného. Tím se dostáváme k dosud nezodpovězené otázce – „jak probíhá vývojový cyklus přirozeného lužního lesa, resp. lužního lesa závěrečného typu?“ (Míchal, 1983) a „ve kterém bodě na pomyslné vývojové trajektorii se porost nyní nachází?“

Časové období, které je předmětem příspěvku (1973–1994), se téměř přesně kryje s obdobím, kdy byl výrazně narušen vodní režim poldru a sekundárně docházelo k významným změnám v půdě, ve fytoocenózách a v dřevinném patře. Aktivní povodňování, které je postupně uplatňováno na převážné části inundačního území soutoku Moravy a Dyje, a celková obnova vodního režimu jsou předpoklady pro znovuoobnovení původních vazeb v ekosystému lužního lesa. Současně s eliminací nadměrného tlaku zvěře v oboře (oplocením) se vytvářejí podmínky pro skutečné přiblížení lesního společenstva původní vývojové trajektorii. Takto směřovaný vývoj může být v budoucnu odpovědí na neobjasněné otázky vývojové dynamiky, prostorové struktury a stanovištních poměrů v přirozeném lužním lese.

ZÁVĚRY PRO DALŠÍ VÝVOJ ÚZEMÍ

Vzhledem k minimální výměře lesních porostů lužního lesa, které lze považovat za relativně málo člověkem ovlivněné, je žádoucí maximálně eliminovat lidský faktor z vývoje těchto společenstev. To znamená omezit lidskou intervenci (management) na odstranění rušivých antropických vlivů. Proto jsou navržena následující opatření:

- Trvale udržovat oplocení v bezvadném stavu (i když varianta „les zcela bez zvěře“ není zcela ideální a zvěř do vývojového cyklu patří, je rozhodně lepší než varianta „les s maximem zvěře“ v oboře).
- Provést likvidaci ořešákové skupiny v SV části rezervace. Ořešák černý se zde začíná zmlazovat a vzhledem k jeho agresivitě a schopnosti měnit půdní poměry je jeho likvidace nanejvýš žádoucí. Bylo by vhodné provést sjez, příp. podsadbu dubu letního v několika nepravidelně rozmístěných plochách v ořešákové skupině. Po cca 3–5 letech, kdy nárost vykáže již dobrou vitalitu, provést smýcení ořešákové skupiny s manipulací dřevní hmoty na lokalitě pařez. Přiblížení k cestě provést konem a uvolněné oplocení opět uvést do funkčního stavu. Volné plošky bez provedené sjez, resp. podsadby ponechat pro přirozenou obnovu ostatních dřevin. Důsledně zlikvidovat veškeré zmlazení ořešáku a jírovce.
- Na ostatní ploše rezervace již populaci dubu neposilovat a odsunout tuto otázku na dobu pozdější, neboť nelze jasně říci, jak se dub zachová ve vznikajících nárostech, jak bude reagovat na obnovení povodňování a zlepšení celkového zásobení vodou v poldru. Naopak je třeba pečlivě sledovat vývoj nové genera-

ce zmlazení a také schopnost dosavadní populace dubu plodit semena. Nezapomeňme, že jsme svědky návratu na přírodě bližší vývojovou trajektorii lužního společenstva, než byla ta dosavadní. Eliminována se pastva dobytka, toulavá těžba stromů, nadměrné stavy zvěře a zlepšuje se vodní režim směrem k poměrům před drastickou regulací řek. Ponechme možnost odpovědi přírodě.

Literatura

- AMBROS, Z., 1991. Ekologické skupiny druhů. [Skriptum.] Brno, VŠZ, FL: 72.
- CULEK, M. et al., 1995. Biogeografické členění České republiky. Praha, ENIGMA pro MŽP: 348.
- DOSTÁL, J., 1989. Nová květena ČSSR 1, 2. Praha, Academia: 1548.
- HORÁK, J., 1969. Rezervace lužního lesa na soutoku Moravy a Dyje. Ochranařský průzkum č. 4: 15–17.
- KOLEKTIV, 1961. Podněbí ČSSR (tabulky). Praha, HMÚ.
- MACKŮ, J. – VOKOUN, J., 1993. Klasifikační systém lesních půd uplatňující Morfogenetický klasifikační systém půd (1991). Brandýs nad Labem, ÚHÚL: 54.
- MÍCHAL, I., 1983. Dynamika přírodního lesa I.–VI. Živa, XXXI (LXIX), č. 1–6: 8–13; 48–53; 85–88; 128–133; 163–168; 233–238.
- MÍCHAL, I., 1992. Ekologická stabilita. Brno, Veronica pro MŽP: 244.
- MORAVEC, J. et al., 1994. Fytoecologie. Praha, Academia: 404.
- PLÍVA, K. – PRŮŠA, E., 1969. Typologické podklady pěstování lesů. Praha, SZN: 401.
- PLÍVA, K. – ŽLÁBEK, I., 1986. Přírodní lesní oblasti ČR. Praha, MLVH ČR v SZN: 316.
- PRŮŠA, E., 1974. Prales Cahnov. Lesnictví, 20: 731–756.
- PRŮŠA, E., 1975. Prales Ranšpurk. Lesnictví, 21: 399–428.
- PRŮŠA, E., 1985. Die böhmischen und mährischen Urwälder – ihre Struktur und Ökologie. Praha, Academia: 580.
- QUITT, E., 1974. Klimatické oblasti ČR – mapa 1 : 1 000 000. Praha, Kartografie, n. p.
- RANDUŠKA, D. – VOREL, J. – PLÍVA, K., 1986. Fytoecologie a lesnická typologie. Bratislava, Příroda: 344.
- STANĚK, T., 1989. Komparativní výzkum významných pralesovitých reliktů v ČR. [Kandidátská dizertační práce.] Brno, VŠZ, FL.
- SYROVÁTKOVÁ, K., 1995. Parazitické a saprofytické dřevokazné houby dřevin v NPR Cahnov a Ranšpurk na poli Lanžhot. [Diplomová práce.] Brno, MZLU, FLD: 71.
- ŠKARECKÁ, K., 1995. Půdní poměry jednotlivých lesních typů v NPR „Ranšpurk“ na soutoku řek Moravy a Dyje. [Diplomová práce.] Brno, MZLU, FLD: 60.
- VRŠKA, T., 1997a. Prales Cahnov po 21 letech. Lesnictví-Forestry, 43: 155–180.
- VRŠKA, T., 1997b. Sledování dynamiky vývoje pralesovitých rezervací ČR na příkladě rezervací Cahnov-Soutok a Diana. [Doktorandská dizertační práce.] Brno, MZLU, FLD: 153.
- VYSKOT, M., 1959. Druhov a prostorová skladba Lanžhotského pralesa a poměry přirozené obnovy. Lesnictví, 5: 157–174.

RANŠPURK VIRGIN FOREST AFTER 21 YEARS (1973-1994)

T. Vrška

671 03 Vranov nad Dyjí 99

In 1973-1994, changes in the soil environment occurred at all sites. C : N ratio increased so that soil decomposition processes slowed down. Values of pH slightly increased indicating a slight decrease in soil acidity. Soil horizons increased their depth at a range of 2-5 cm. This phenomenon was caused by the marked fall of groundwater table after drastic regulation of the Morava river and cessation of floods at the beginning of the 1970s. Thus, oxidation/reduction processes have moved into greater depth.

Plant phytocenoses responded to the changes mentioned above by a shift towards communities less dependent on water. In general, it is possible to say that the greater the dependence on water the greater the changes which occurred in the community. The smallest changes are shown by *Ulmeto Fraxinetum carpineum* occurring on mounds and the greatest ones by *Saliceto Alnetum*. A marked increase in the number of plant species has occurred on the particular permanent typological plots as well as a significant change in species composition. Coefficients of qualitative and quantitative similarity have shown a transition towards quite different communities. From the viewpoint of trophic requirements, species ranked among ecological series C, viz. eutrophic nitrophilous ones, which have prevailed.

In the diameter structure, the tree layer approached the appearance of the natural forest. There is a question, however, if its species composition is more different or more similar to the natural forest. From the viewpoint of the number of live trees the percentage of elm decreased. The proportion of hornbeam, field maple and lime increased and the proportion of ash and oak is similar like in 1973. Field maple (*Acer campestre*) and hornbeam (*Carpinus betulus*) are dominant species and *Fraxinus angustifolia* shows also a significant proportion.

From the viewpoint of stand texture greater differentiation of the reserve area occurred. Plots in the stage of disintegration begin to regenerate. On thinned plots in the culminating stage of optimum a new generation is expected with respect to the fencing of the reserve. If the present development of plots with natural regeneration should continue it is possible to expect a certain approach to the natural condition also in the stand texture and structure. In the advance regeneration quickly growing up after fencing the reserve all tree species occurring in the reserve including oak species are included.

With respect to the minimum area of the remains of forest stands at least relatively little affected by man it is necessary to eliminate the human factor from the development of these communities. It means to restrict human interventions to eliminate disturbing effects. Therefore, the following measures are proposed:

- To keep fencing permanently in perfect condition.
- To remove a group of walnut trees in the NE part of the reserve. The tree species begins to regenerate here and with respect to its aggressiveness and ability to change soil conditions its disposal is very desirable. The removal should be carried out using girdling when a plot with a large number of dead standing trees would occur, however, with minimum effects for the surroundings in contrast to active felling. Pedunculate oak (*Quercus robur*) sowing should be then carried out on the plot.
- Not to increase the oak population on the rest of the reserve area and to delay the problem because it is not clear what will happen with oak in new advance growth, how the oak will respond to the restoration of flooding and improvement of water supply in the polder. On the contrary, it is necessary to observe the development of the new generation of advance growth as well as the ability of the present oak population to produce seed.

Kontaktní adresa:

Dr. Ing. Tomáš Vrška, 671 03 Vranov nad Dyjí 99, Česká republika

INDEX NEKROTIZÁCIE KÔRY KMEŇOV BUKA

BARK NECROSIS INDEX OF BEECH STEMS

A. Cicák, I. Mihál

Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen

ABSTRACT: The simple interpretation of results of degrees of bark necrosis of beech stems using index of bark necrosis of beech stems is given. Bark necrosis index of beech stems is a modification the frequently used index of health status.

Fagus sylvatica L.; bark necrosis; index of stem necrotisation

ABSTRAKT: V práci sa uvádza zjednodušený spôsob vyhodnotenia a interpretácie výsledkov stupňa nekrotizácie kmeňov buka pomocou indexu nekrotizácie kôry kmeňov buka, ktorý je modifikáciou často používaného indexu zdravotného stavu drevín.

Fagus sylvatica L.; nekrózy kôry; index nekrotizácie kmeňov

ÚVOD A PROBLEMATIKA

Problémy spojené s vyhodnotením stupňa nekrotického ochorenia kôry kmeňov buka (Cicák, Mihál, 1997; Cicák et al., 1998) na doteraz veľkom súbore stromov ($n = 2\,466$) na 14 lokalitách Slovenska nás motivovali k metodickému zjednodušeniu interpretácie získaných výsledkov a vyjadreniu stupňa nekrotizácie za celý hodnotený porast, resp. lokalitu. K tomu sme použili tzv. index nekrotizácie kôry kmeňov buka (I_{NK}). Pre jeho výpočet je vhodný vzorec používaný pre výpočet indexu zdravotného stavu lesných drevín (I_{ZS}), pomocou ktorého sa interpretujú výsledky hodnotenia defoliácie drevín podľa metodiky medzinárodného monitoringu (Forest-ICP).

Index zdravotného stavu sa často používa (Heško et al., 1990a,b; Štefančík, Cicák, 1993; Štefančík et al., 1991; Vaník et al., 1997), pričom existujú jeho viaceré modifikácie, ale sú známe aj jeho niektoré nedostatky (Šmelko et al., 1996). V proble-

matike hodnotenia nekrotického ochorenia lesných drevín ako vonkajšieho prejavu tracheomycózne infekcie sme sa doteraz stretli s malým počtom prác (Gavin, Peart, 1993; Leontovyč, 1992), v ktorých sa uvádza podobný spôsob vyjadrenia výsledkov, ako pomocou I_{ZS} .

Naším cieľom je kvantifikovať stav nekrotického ochorenia kôry kmeňov pomocou I_{NK} tak, aby jeho výsledky boli kompatibilné s výsledkami I_{ZS} .

MATERIÁL A METODIKA

Výpočet I_{NK} uvádzame na modelovom príklade hodnotenia nekrotizácie kmeňov buka zo štyroch vybraných lokalít, ktorých základné charakteristiky sú obsiahnuté v tab. I. Hodnoty potrebné k výpočtu I_{NK} spolu s jeho vypočítanými hodnotami uvádzame v tab. II. Pri výpočte I_{NK} sme použili vzorec, ktorý je totožný so vzorcom pre výpočet I_{ZS} (Heško et al., 1990a):

I. Základné charakteristiky lokalít – Basic characteristic of localities

Lokalita ¹	Hiencovo	Stará Píla	Riaba skala	Drábovka
Orografický celok ²	Muránska planina	Starohorské vrchy	Bukovské vrchy	Pofana
Nadmorská výška ³ (m)	560	690–720	980	1 250
Vek porastu (roky) ⁴	90	40	160	40–60
Expozícia ⁵	S	Z	J	JZ
Zakmenenie ⁶	0,9	0,8	0,6	0,8–0,9
Rozsah súboru ⁷ (n)	82	100	100	100

¹locality, ²orographic formation, ³altitude (m a.s.l.), ⁴age of stand (years), ⁵exposition, ⁶stand density, ⁷sample size

II. Hodnoty indexu nekrotizácie kmeňov – Values of index of stem necrotisation

Lokalita ¹		Stromová trieda ²																								
		1. SN					2. SN					3. SN					4. SN					5. SN				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
Hiencovo	n	13	16	1	0	0	4	3	0	0	0	3	7	0	0	1	8	12	0	3	2	0	7	1	0	1
	%	43,3	53,3	3,4	0	0	57,1	42,9	0	0	0	27,3	63,6	0	0	9,1	32	48	0	12	8	0	77,8	11,1	0	11,1
	I _{NK}	0,6					0,43					1					1,16					1,44				
	I _{NK} (1–3)						0,67																			
	I _{NK} (1–5)											0,90														
Stará Píla	n	4	15	2	0	0	13	24	3	0	0	2	16	4	2	2	3	4	2	0	1	0	0	3	0	0
	%	19,1	71,4	9,5	0	0	32,5	60	7,5	0	0	7,7	61,5	15,4	7,7	7,7	30	40	20	0	10	0	0	100	0	0
	I _{NK}	0,9					0,75					1,46					1,2					2				
	I _{NK} (1–3)						1																			
	I _{NK} (1–5)											1,05														
Riaba skala	n	5	14	0	1	0	10	20	2	1	1	2	12	6	4	2	1	6	3	2	1	0	0	1	3	3
	%	25	70	0	5	0	29,4	58,8	5,9	2,9	3	7,7	46,2	23	15,4	7,7	7,7	46,1	23,1	15,4	7,7	0	0	14,3	42,8	42,9
	I _{NK}	0,85					0,91					1,69					1,69					3,29				
	I _{NK} (1–3)						1,15																			
	I _{NK} (1–5)											1,37														
Drábovka	n	1	16	2	1	0	3	20	6	3	0	0	13	4	5	2	0	5	4	5	5	0	0	0	2	3
	%	5	80	10	5	0	9,4	62,5	18,7	9,4	0	0	54,2	16,7	20,8	8,3	0	26,3	21,1	26,3	26,3	0	0	0	40	60
	I _{NK}	1,15					1,28					1,83					2,53					3,6				
	I _{NK} (1–3)						1,42																			
	I _{NK} (1–5)											1,74														

Vysvetlivky – Explanatory notes:

SN – stupeň nekrotizácie (podľa autorov Cicák, Mihál, 1997) – degree of stem necrotisation (according to Cicák, Mihál, 1997)

n – počet stromov zaradených do jednotlivých SN – share of trees in the individual degrees of necrotisation

% – relatívny podiel stromov v jednotlivých SN – relative share of trees included in the individual degrees of necrotisation

 I_{NK} – index nekrotizácie kmeňov v každej stromovej triede – index of stem necrotisation for every tree class $I_{NK}(1-3)$ – index nekrotizácie kmeňov v 1. až 3. stromovej triede – index of stem necrotisation for 1 to 3 tree classes $I_{NK}(1-5)$ – index nekrotizácie kmeňov v 1. až 5. stromovej triede – index of stem necrotisation for 1 to 5 tree classes¹locality, ²tree class

$$I_{NK} = \frac{0 \cdot n_0 + 1 \cdot n_1 + 2 \cdot n_2 + 3 \cdot n_3 + 4 \cdot n_4}{n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4}$$

kde: I_{NK} – index nekrotizácie kmeňov,
 0 až 4 – stupne nekrotizácie kmeňov buka,
 n_0 až n_4 – počet stromov v jednotlivých stupňoch nekrotizácie.

V tab. II okrem I_{NK} za každú stromovú triedu (podľa Krafťa) uvádzame aj hodnoty I_{NK} (1–3), čo je I_{NK} za 1. až 3. stromovú triedu, a hodnoty I_{NK} (1–5), čo je I_{NK} za 1. až 5. stromovú triedu spolu. Výpočtom I_{NK} (1–3) a I_{NK} (1–5) sa snažíme metodicky objektivizovať hodnoty indexu nielen vo vzťahu k stromovým triedam, ale aj vo vzťahu k I_{ZS} , ktorý sa často používa pri hodnotení zdravotného stavu len jedincov 1. až 3. stromovej triedy.

Praktický význam uvedeného metodického postupu vidíme v tom, že v danom poraste popri vyhodnotení I_{ZS} stromov 1. až 3. stromovej triedy sa paralelne môže vyhodnotiť aj I_{NK} (1–3), čím výsledky hodnotenia I_{ZS} a I_{NK} poskytnú komplexnejší pohľad na zdravotný stav stromov hodnoteného porastu.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Základné údaje pre výpočet I_{NK} spolu s jeho vypočítanými hodnotami zvlášť pre každú stromovú triedu (I_{NK}), pre stromové triedy 1. až 3. [I_{NK} (1–3)] a stromové triedy 1. až 5. [I_{NK} (1–5)] sú uvedené v tab. II. Pre porovnanie uvádzame v tej istej tabuľke aj výsledky relatívneho podielu stromov v jednotlivých stupňoch nekrotizácie pre každú stromovú triedu. Aj keď sme ich priamo pri výpočte I_{NK} nepoužili, ich uvedenie nie je samoučelné. Práve na tomto príklade chceme poukázať na zložitosť, neprehľadnosť a potrebu značného priestoru na interpretáciu výsledkov vyjadrených relatívnym podielom, čo vzniká najmä pri porovnávaní viacerých porastov, resp. lokalít. To bola hlavná príčina, prečo sme pristúpili k vyhodnoteniu výsledkov pomocou I_{NK} . Týmto spôsobom sme interpretáciu až 25 údajov relatívneho podielu stromov, ktoré reprezentujú päť stromových tried a každá stromová trieda päť stupňov nekrotizácie, zúžili na päť údajov I_{NK} pre každú stromovú triedu, resp. na jeden údaj I_{NK} pre 1. až 3. stromovú triedu a jeden údaj I_{NK} pre 1. až 5. stromovú triedu.

Je potrebné uviesť, že na jednej strane vyhodnotenie výsledkov stupňa nekrotizácie kmeňov navrhovaným I_{NK} výrazne zjednodušuje interpretáciu výsledkov, na strane druhej výsledná hodnota indexu neumožňuje celkom presne posúdiť váhu tých hodnotených jedincov v jednotlivých stupňoch poškodenia, ktoré výsledok najviac ovplyvňujú. Z uvedeného modelového príkladu však vidieť, že tak ako sa postupne zvyšuje podiel stromov v najhorších stupňoch poškodenia (3 a 4) od 1. po 5. stromovú triedu, zvyšuje sa aj hodnota I_{NK} . Potvrdzuje to aj korelačný koeficient ($r = 0,565$) s hladinou významnosti 0,009, vypočítaný za všetky modelové lokality.

Aj keď sme I_{NK} vypočítali presne podľa vzorca, ktorý sa používa pre výpočet I_{ZS} , ich výklad nie je rovná-

ký. Často používaný I_{ZS} je kritizovaný (Šmelko et al., 1996) ako problematický v tom, že prideluje číselné symboly rôzne širokým intervalom defoliácie, ktoré jednotlivé stupne skutočne majú (napr. stupeň 2 má interval > 25–60 %). Taktiež z priemernej hodnoty I_{ZS} sa nedá objektivne (ani interpoláciou) odvodiť priemerná hodnota defoliácie. Ani jedna z kritických pripomienok sa nevzťahuje na I_{NK} , lebo jednotlivé stupne nekrotizácie nemajú nijaký interval (zaradenie hodnoteného jedinca do stupňa nekrotizácie je jednoznačne definované – Cicák, Mihál, 1997) a vypočítaný I_{NK} je priemernou hodnotou nekrotizácie kmeňov hodnotených stromov.

Nami vypočítaný index kvantifikuje poškodenie kmeňa pri použití nedeštruktúrne metódy. Existujú práce, pri ktorých sa za účelom vyjadrenia indexu poškodenia používa aj deštruktúrna metóda. Príkladom je práca Gavina, Pearta (1993), ktorí v snahe kvantifikovať vonkajšie i vnútorné nekrotické poškodenie kmeňov buka (*Fagus grandifolia* Ehrh.) zo získaných hodnôt na radiálnom reze kmeňa vypočítali tzv. vonkajší (external defect index – EDI) a kumulatívny vnútorný index poškodenia (cumulative internal defect index – CIDI). Niektorí autori (Heško et al., 1990b) používajú už vypočítaný index zdravotného stavu na získanie aj iného ukazovateľa – relatívnej intenzity hynutia (I_h), ktorý sa vypočíta ako vzájomný pomer percenta chorých stromov a I_{ZS} . Za určitú modifikáciu I_{ZS} môžeme považovať aj tzv. index napadnutia, ktorý pri hodnotení zdravotného stavu viacerých druhov dubov použil Leontovych (1992). Z uvedeného vidieť, že používanie indexu na vyjadrenie poškodenia stromov či už vo vzťahu k hodnoteniu defoliácie (I_{ZS} , I_h), ale aj hodnoteniu nekrotického poškodenia kmeňov (EDI, CIDI) je v praxi overené v rôznych modifikáciách.

ZÁVER

V príspevku uvádzame návrh hodnotenia stupňa nekrotizácie kmeňov buka pomocou indexu nekrotizácie kmeňov (I_{NK}). Doterajšie výsledky hodnotenia stupňa nekrotizácie kmeňov, ktoré sme vyjadrovali relatívnym podielom hodnotených stromov, sú z hľadiska porovnávania viacerých hodnotených porastov, resp. lokalít neprehľadné. Pre zjednodušenie interpretácie výsledkov sme pristúpili k výpočtu I_{NK} , ktorý je použitím vzorca zhodný s výpočtom indexu zdravotného stavu lesných drevín (I_{ZS}). Navrhujeme možnosť vyjadrenia I_{NK} tak vo vzťahu k hodnoteniu stromov 1. až 5. stromovej triedy [I_{NK} (1–5)], ako aj vo vzťahu k stromom 1. až 3. triedy [I_{NK} (1–3)]. Doporučujeme I_{NK} použiť súčasne s hodnotením defoliácie vyjadrenej I_{ZS} stromov.

Literatúra

CICÁK, A. – MIHÁL, I., 1997. Metodika hodnotenia nekrotizácie kôry kmeňov buka. Lesnictví-Forestry, 43: 104–109.

- CICÁK, A. – MIHÁL, I. – ŠTEFANČÍK, I., 1998. Health condition, bark necrosis and mycoflora in a pure beech pole-stage stand. *Lesnictví-Forestry*, 44: 49–57.
- GAVIN, D. G. – PEART, D. R., 1993. Effects of beech bark disease on the growth of American beech (*Fagus grandifolia*). *Can. J. For. Res.*, 23: 1566–1575.
- HEŠKO, J. – KONÓPKA, J. – TOMA, R., 1990a. Zdravotný stav smrek a jedle vo Východoslovenských lesoch, š. p., Košice. *Zpr. lesn. Výzk.*, 35: 25–31.
- HEŠKO, J. – KONÓPKA, J. – TOMA, R., 1990b. Zdravotný stav smrek a jedle v Severoslovenských lesoch, š. p., Žilina. *Lesn. Čas.*, 36: 123–137.
- LEONTOVYČ, R., 1992. Odolnosť jednotlivých druhov rodu *Quercus* k *Ophiostoma piceae* v rôznych výškových pásmach hory Sitno. In: HOLUBOVÁ, V. – PRAŠIL, K. (eds.), *Ophiostomatales – výsledky súčasného taxonomického a fytopatologického výskumu*. Praha, ČSVM: 71–79.
- ŠMELKO, Š. – SCHEER, L. – ĎURSKÝ, J., 1996. Poznatky z monitorovania zdravotného a produkčného stavu lesa v imisnej oblasti Horná Orava. *Vedecké štúdie*, TU Zvolen, 16/1996/A: 142.
- ŠTEFANČÍK, I. – CICÁK, A., 1993. Dynamika vývoja zdravotného stavu buka po ťažbovo-obnovnom zásahu rôznej sily. *Lesn. Čas. – Forestry Journal*, 39: 395–404.
- ŠTEFANČÍK, L. – ŠTEFANČÍK, I. – CICÁK, A., 1991. Zhodnotenie výskumu prebiehok a zdravotného stavu nezmiešanej bučiny v imisnej oblasti. *Ved. Práce VÚLH vo Zvolene*, 40, Bratislava, *Priroda*: 213–238.
- VANÍK, K. – HLAVÁČ, P. – FRANDELOVÁ, L., 1997. Vplyv magnezitových imisií na zdravotný stav bukových porastov s prihliadnutím na výskyt drevokazných húb. In: *Les – drevo – životné prostredie*, TU Zvolen: 269–276.

Došlo 7. 4. 1998

BARK NECROSIS INDEX OF BEECH STEMS

A. Cicák, I. Mihál

Institute of Forest Ecology, Slovak Academy of Sciences, Štúrova 2, 960 53 Zvolen

Problems of evaluation of bark necrosis degrees in beech stems on a large set of trees ($n = 2466$) from 14 localities of Slovakia were an incentive to methodical simplification of interpretation of data on necrosis degrees in the whole stand and/or in the whole locality. Bark necrosis index of beech stems (I_{NK}) was used for this purpose.

I_{NK} calculation is presented on a model example of evaluation of bark necrosis on beech-trees from four localities. Tab. I shows basic characteristics of these localities. Data necessary for I_{NK} calculation and the results are given in Tab. II. A formula for I_{NK} calculation was identical with that for calculation of health index (I_{ZS}) (Heško et al., 1990a):

$$I_{NK} = \frac{0 \cdot n_0 + 1 \cdot n_1 + 2 \cdot n_2 + 3 \cdot n_3 + 4 \cdot n_4}{n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4}$$

where: I_{NK} – stem necrosis index,
0 to 4 – degrees of beech stem necrosis (Cicák, Mihál, 1997),
 n_0 to n_4 – tree number in the degrees of necrosis.

Besides I_{NK} for every tree class, Tab. II shows the values of I_{NK} (1–3), that means I_{NK} for tree classes 1 to 3, and the values of I_{NK} (1–5), i.e. I_{NK} for tree classes 1 to 5. The values of I_{NK} (1–3) and I_{NK} (1–5) were calculated to objectify the index value in methodical terms not only in relation to tree classes but also to I_{ZS} often used for interpretation of data acquired by health

(defoliation) evaluation in tree species of tree classes 1 to 3. Practical importance of the above methodical procedure is that in addition to I_{ZS} evaluation in trees from classes 1 to 3, I_{NK} (1–3) can be parallelly evaluated. These data provide a more comprehensive view on the health state of evaluated trees.

To allow for comparisons, Tab. II shows data on the relative numbers of trees in the degrees of necrosis besides the values of I_{NK} . Even though these data were not directly used for calculations, their inclusion is not useless. This is just an example on which the complexity, lack of transparent arrangement and need of relatively great room for data interpretation expressed as relative numbers should be indicated, which happens mainly when data on more stands and/or localities are compared.

It is to state that an evaluation of data on the degree of stem necrosis by the proposed I_{NK} value makes their interpretation much simpler, on the other hand, the resultant value of the index does not make it possible to precisely assess the weight of those evaluated individuals in the degrees of damage that influence the result to the highest extent. The above-mentioned model example shows that with the increasing number of trees in the degrees of highest damage (3 and 4) from class 1 to class 5, I_{NK} value is also rising. This is also confirmed by correlation coefficient ($r = 0.565$) at a significance level 0.009 calculated for all model localities.

Kontakná adresa:

Ing. Alojz Cicák, CSc., Ústav ekológie lesa SAV, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, Slovenská republika

CHRISTOPH LIEBICH – ZAKLADATEL VYSOKÉHO LESNICKÉHO ŠKOLSTVÍ V ČECHÁCH

(Ke 150. výročí zahájení přednášek z lesnické vědy na Pražské stavovské polytechnice)

Christoph Liebich patří k nejvýznamnějším lesníkům 19. století na území Čech. Narodil se ve Falkenbergu (ve Slezsku) 8. října 1783. Po základní škole absolvoval gymnázium a potom studoval na Královské vyšší stavební škole ve Vratislavi. Po složení státní zkoušky pro královské zemské zeměměřiče a tříleté praxi v lesním hospodářství nastoupil v roce 1810 k dalšímu studiu na soukromém lesnickém učilišti v Zillbachu (v Durynsku), které založil a řídil významný lesník Heinrich Cotta. Škola krátce potom (v r. 1811) přesídlila se všemi učiteli a většinou žáků do Tharandtu (v Sasku), a to stále ještě jako soukromé učiliště (teprve v roce 1816 byla přeměněna na Královskou saskou lesnickou akademii).

Po absolvování této školy (v r. 1812) byl Liebich ustanoven c. k. komorním lesním inženýrem ve Lvově, který tehdy patřil k rakouskému mocnářství. Ve stejné funkci pak v roce 1818 přešel do lesního oddělení administrace státních statků v Praze*, kde strávil již celý zbytek života a kde také 11. ledna 1874 zemřel (Korff, 1958a,b). Když byl v roce 1826 jako přebytečný z administrace státních statků v Praze propuštěn, věnoval se literární a vydavatelské činnosti. V letech 1825–1831 vydával a redigoval časopis *Der aufmerksame Forstmann oder das Neueste und Bemerkenswerthe aus dem Forst- und Jagdfache* (Pozorný lesník aneb to nejnovější a nejpoužitelnější z lesnického a mysliveckého oboru). V roce 1831 změnil název časopisu na *Das allgemeine Forst- und Jagdjournal* (Všeobecný lesnický a myslivecký žurnál), který vydával až do roku 1835. Liebich v tomto časopise uveřejňoval popisy nejrůznějších lesů, přispíval však do něj i řadou svých zajímavých článků, např. o vlivu lesů na zdraví oblastí a národů, o výnosu lesů na Šluknovsku, o lesích a lesních škůdcích na Ašsku, o pěstování kaštanovníku setého v Uhrách, o pěstování akátu a habru u nás, o přesazování vzrostlých smrků (15–20 let), o vlivu železnice na lesní hospodářství, o nezaměstnaných lesnících (facièrech = vacierende Förster) a o zřízení podpůrného fondu pro tyto lesníky. Zvláštní pozornost věnoval také své velké zálibě – lesnímu polaření.

Od roku 1837 do roku 1840 pak vydával podobný časopis s názvem *Allgemeines Forst-, Jagd- und Seidenbaujournal* (Všeobecný lesnický, myslivecký a hedvábnický žurnál). Hedvábnictví se dostalo do názvu časopisu proto, že Liebich nadšeně propagoval pěstování

bource morušového a v Malešicích (dnes součást Prahy) založil v roce 1837 velké morušové plantáže. Tento podnik se mu však nevydařil a Liebich se proto ocitl ve značných finančních nesnázích, které jej provázely i v dalším životě (Nožička, 1957).

Po několikaleté odmlce vydával Liebich další časopisy, a to *Oesterreichs Central-Forst-Organ* (Rakouský ústřední lesnický orgán) v letech 1851–1856 a *Allgemeine oesterreichische Zeitung für Forstkultur* (Všeobecný rakouský časopis pro pěstování lesa) v období 1860–1863.

Do všech uvedených časopisů psal většinu odborných příspěvků sám a temperamentně přitom uplatňoval své taxační, pěstební i organizační zásady.

Kromě toho vydával i vlastní samostatné publikace – zpočátku převážně drobnější s obsahem taxačním a hospodářsko-úpravnickým, později obsáhlejší, věnované komplexní problematice pěstování lesů. Z nejvýznamnějších je možné uvést:

- Die Forstregulierung der Herrschaften Krzesetitz und Aumonin in Böhmen, nach den neuesten Grundsätzen (Úprava lesů panství Křesetice a Úmonín v Čechách podle nejnovějších zásad), Praha, 1826;
- Der höchste nachhaltige Forstertrag (Nejvyšší trvale udržitelný výnos z lesa), Praha, 1827;
- Handbuch für Forst-Taxatoren und die es werden wollen (Příručka pro lesní taxátory a pro ty, kdož se jimi chtějí stát), Praha, 1830;
- Die Forstbetriebsregulierung mit Rücksicht auf das Bedürfniss unserer Zeit (Úprava lesního podniku s ohledem na potřebu naší doby), Praha, 183;
- Der Waldbau nach neuen Grundsätzen als Mutter des Ackerbaues (Pěstování lesa podle nových zásad jako matky agrikultury), Praha, 1834;
- Die Reformation des Waldbaues im Interesse des Ackerbaues, der Industrie und des Handels (Reformace pěstování lesů v zájmu agrikultury, průmyslu a obchodu), 2. díly, Praha, 1844;
- Compendium der Forstwissenschaft (Kompéndium lesnické vědy), Wien, 1854;
- Bodenstatistik für Forst- und Landwirtschaft nach dem Lehren der Prager Schule (Statistika půdy pro lesní a polní hospodářství podle nauky Pražské školy), Wien, 1859;
- Compendium des Waldbaues (Kompéndium pěstování lesů), 2. vydání, Wien, 1866. Tato kniha o 392 str-

* Administrace státních statků v Praze byla zřízena v roce 1784 a zrušena po prodeji většiny komorních panství a statků náboženského fondu v roce 1830. Samostatné lesní oddělení v administraci vzniklo v r. 1791; prvním vedoucím tohoto oddělení byl Ignaz Ehrenwerth.

nách, označená jako druhé vydání, představuje rozšířeně zpracování již uvedeného spisu *Die Reformation des Waldbaues...*

- *Die Forstwissenschaft nach der Prager Lehre* (Lesnická věda podle pražské nauky), Wien, 1869.

Liebach jako zkušený taxátor navrhoval rozdělení lesů do pěti věkových tříd. Naturální i finanční étas se však měl stanovit pouze pro nejbližších 10 let. Liebach netrval na dodržování hospodářským plánem stanovené těžby v každém roce, ale spokojil se s tím, jestliže se těžba vyrovnala v decenniu. Zdůrazňoval však nutnost každoroční kontroly vzájemného poměru plánované a provedené těžby a každoroční naturální i finanční bilance lesního hospodaření. Za nejvyšší úkol hospodaření v lese totiž považoval udržení kmenové podstaty lesního majetku, tj. dřevních zásob narostlých na lesní půdě, a tím současně zaručení trvalé udržitelnosti a nepřetržitosti výtěžce a výnosu. Hlavním cílem hospodářské úpravy pro Liebacha byl nejvyšší výnos z lesa (nikoliv z půdy). Les považoval za statek všeobecné důležitosti a z toho také odvozoval právo státu ovlivňovat hospodaření v lesích zákonodárnou mocí, jak to vysvětlil ve svém spise *Wie weit geht die Berechtigung zur Verpflichtung des Staates in Beaufsichtigung der Privatholzgrundstücke* (Jak daleko jde oprávnění k povinnému dohledu státu na těžbu a hospodaření v soukromých lesích), Praha, 1844.

Ještě větší ohlas než na úseku lesní taxace a hospodářské úpravy dosáhl Liebach ve své době v nauce o pěstování lesů. Jeho přínos spočívá především v pochopení významu prostředí (zejména půdy a klimatu) pro růst a vývoj lesních porostů. Myšlenkově vycházel hlavně z učení J. Liebiga, zakladatele racionální agrikulturní chemie, jemuž jako projev hluboké úcty dedikoval svůj nejvýznamnější spis *Compendium des Waldbaues*. Proto také za hlavní přípravné vědy pro lesnictví považoval agrikulturní chemii a fyziologii rostlin. Ve svém díle podrobně hodnotil význam jednotlivých prvků pro stavbu rostlin a zejména dřevin; překvapivě přitom podceňoval význam fosforu. Zato humusu věnoval mimořádnou pozornost a označil jej za přírodní hnojivo.

Zajímavá je jeho myšlenka rozdělení lesů na dvě kategorie – na porosty pro pěstování užitkového dřeva a pro pěstování paliva, což samozřejmě vychází z předpokladu, že 85 % celkové produkce dřeva připadá na palivové dříví. Zatímco pro pěstování užitkového dřeva je třeba dosáhnout co nejvyšších, nejrovnějších a nejlodnějších stromů s minimálním množstvím větví, u palivového dříví tyto požadavky na kvalitu nejsou nutné. Proto se pro obě kategorie volí odchylné dřeviny, nanejvýš obměnitelné (pro palivové dříví listnaté 60 let, pro jehličnaté 40 let) i odlišný způsob výchovy porostů.

V celém prvním díle *Kompedia pěstování lesů* (144 stran) podrobil Liebach tvrdě kritice dosavadní teorii i praxi tohoto oboru. Zdůrazňoval zde nejen produkční funkci lesa (a považoval ji za prvořadou), ale i funkce mimoprodukční – půdoochrannou, vodohospodářskou, klimatickou a zdravotní. Les plní podle Liebacha tři důležité funkce ve prospěch člověka:

- poskytuje mu nezbytné materiální životní potřeby,
- zastiňuje, zúrodňuje a ochraňuje půdu,
- živí vody a řeky a udržuje fyzikální vlastnosti naší atmosféry v dobrém stavu.

Pokud jde o vlastní hospodaření v lesích, stavěl se kriticky k holosečím a zejména k jejich velikosti – šířka holé seče by neměla být větší než výška mýceného porostu, aby mohlo dojít k nasazení na vzniklé pasece. Upozorňoval přitom, že zejména obnova jedle a buku je na holosečích nevhodná, protože tyto dřeviny potřebují v časném mládí ochranu proti pozdním mrazům i proti letnímu vedru. V důsledku holosečného hospodářství hrozí, že by tyto dvě dřeviny mohly z našich lesů ustoupit. Současně však dával najevo nízké hodnocení těchto dvou dřevin, protože „buk poskytuje málo užitkového dřeva a také před jedlí mají ostatní jehličnaté dřeviny přednost při produkci stavebního dříví; není proto dostatek důvodů pro pěstování buku a jedle na větších plochách“.

Holoseče tedy Liebach příliš nedoporučoval, protože při nich dochází k několikaleté ztrátě na produkci dřeva v důsledku nevyužívání produkce schopného prostoru (půdního i vzdušného). Jejich uplatňování připouštěl pouze v hustě osídlených oblastech, kde je málo zemědělské půdy a kde je proto vhodné zavést poláření, při kterém dočasná produkce potravin, krmiv i steliva může vyrovnat ztrátu na dřevní produkci. Navíc se při poláření udržuje půda v kypřím stavu a umožňuje dosáhnout zvýšeného přírůstu v následující generaci lesa.

Liebach odsuzoval také úzké kulísové seče, protože zde vždy vyvolává – zejména v horách – značné škody. Uznával sice určité přednosti clonných sečí, varoval však před jejich paušálním uplatňováním bez patřičného přihlížení k lokálním podmínkám a okolnostem. Hlavně u smrku vede porušení zápoje často k tomu, že se porosty stávají obětí vichřice. Upozorňoval také na význam světla a stínu v porostech a došel k závěru, že již termín „hospodaření tmavou sečí“ (*Dunkelschlagwirtschaft*) znamená pro mnohé dřeviny rozsudek smrti. Další nevýhodou clonné seče je podle něj ztráta na produkci v důsledku menšího počtu stromů (pojem „světlostní přírůstek“ byl patrně ještě zcela neznámý). Také škody při těžbě a vyklízování dřeva jsou stinnou stránkou clonné seče.

Pro obnovu lesa hodnotil přednosti i zápory sje a sadby a protože nabyl přesvědčení, že sje je – s ohledem na výsledky – dražší než sadba, doporučoval od dosud převládající sje upustit a pracovat sadbou. Na jedno jito (0,5755 ha) doporučoval vysadit 800–1 600 sazenic (nejlépe tříletých), z čehož při probírkách by se mělo vytežit 400–1 200 jedinců.

Díky rozsáhlému zalesňovacímu úsilí na přelomu 18. a 19. století se u nás podařilo z hlediska kvantitativního zlepšit celkový stav lesů a zvýšit produkci dřeva. Tento kvantitativně příznivý vývoj měl však i stinné stránky kvalitativní. K nejzávažnějším omylům v této době došlo šablonovitou přeměnou rozsáhlých ploch listnatých lesů (často však i pařezin) na jehličnaté monokultury. Mluvíme proto o tzv. mánii borové (koncem

18. století) a později smrkové (zejména od čtyřicátých let 19. století). I s touto mánií (zejména borovou) se Liebig pokusil bojovat již od třicátých let minulého století tím, že poukazyval na škodlivé důsledky těchto monokultur (i když zpočátku velmi kladně hodnotil jejich rychlý růst). Upozorňoval později zejména na skutečnost, že u borovice rychlý růst v mládí velmi brzy ustává a je proto předrůstána řadou dalších dřevin, zejména smrkem. Její celková produkce dosahuje pouze asi 60 % objemu ve srovnání se smrkem. Poukazyval hlavně na oblast Tábořska, kde byla borovice ve značném rozsahu vysazována i na hlinitých až jílovitých půdách, které jí nevyhovují. Také klimaticky je tato oblast výhodnější pro smrk než pro borovici. Borovice zde prokazatelně silně trpěla sněhem a námrazou. Doporučoval proto nově vysazené borové porosty (ve věku 20–25 let) prosvětlit a podsévat smrkem. Do 40 let věku by měl být počet borovic snížen na 400–500, aby mohly vzrůst smrkové sje úspěšně dorůst. Borové monokultury by byly touto cestou přeměněny na smíšené nestejnověkové porosty borovice se smrkem.

Zvýšenou pozornost věnoval Liebig výchově porostů – zejména probírkám, jejichž význam nebyl v první polovině 19. století dosud doceněn. S odvoláním na H. Cottu poukazyval Liebig na nutnost začínat s výchovou brzy (ne až ve 40 letech) a zásahy opakovat často. Objevily se totiž názory, že stačí tři probírky (po 30 letech) za celé obmýtí. Kritizoval i takové pojetí probírek, při kterém se z mladých porostů vybíraly všechny předrůstavé stromy, aby se tak vytvořil růstový prostor pro stromy ustupující a potlačované (tuto myšlenku později rozvinul Borggreve).

Nejvyšší uznání přísluší Liebigovi za jeho vytrvalé a neutuchající úsilí o vybudování vysokoškolského vzdělávacího ústavu v Čechách. Poprvé tuto svou ideu publikoval v r. 1829 v časopise *Der aufmerksame Forstmann*, kde navrhl, aby v hlavním městě Čech byl zřízen lesnický vzdělávací ústav, který by jako jediný odpovídal požadovanému účelu. Tento článek je autorem datován dnem 25. dubna 1826. I když s tímto návrhem neuspěl, přece jen postupem doby mu bylo dopřáváno více sluchu a tak dosáhl alespoň toho, že dne 15. listopadu 1848 mohl jako lesní rada a docent zahájit přednášky o lesnické vědě na Pražské stavovské polytechnice (v publikaci *Kompedium pěstování lesů* mluví o Pražském polytechnickém institutu). Jeho zahajovací přednáška pod názvem Forstrath Liebig's Eröffnungs-Rede als Dozent der Forstwissenschaft an der Prager böhmischen ständischen Polytechnik (Zahajovací řeč lesního rady Liebiga jako docenta lesnické vědy na Pražské české stavovské polytechnice) vyšla v r. 1849 tiskem (Nožička, 1957). Zabýval se v ní zejména reformou pěstování lesů a lesnické taxace. Oficiální vyhlášení těchto přednášek a jmenování Ch. Liebiga sou-

kromým docentem Pražské polytechniky se uskutečnilo rozhodnutím vídeňského Ministerstva školství počátkem roku 1849.

Zájem o jeho přednášky byl značný (v prvním ročníku 47 posluchačů); poskytl tak za 19 let své pedagogické činnosti encyklopedické lesnické vzdělání velké řadě techniků a lesních zeměměřičů (většinou české národnosti). Již v červnu roku 1849 vypracoval docent Liebig široce pojatý plán na rozšíření lesnického studia na Pražské polytechnice na úplně dvouleté vysokoškolské vzdělání.

Velký význam přikládal Liebig praktickým cvičením, která se měla konat nejméně jeden půlden v týdnu. Požádal proto o přidělení (propůjčení) brandýských státních lesů o rozloze 11 000 katastrálních jiter (6 330 ha) jako přírodní laboratoře pro pedagogickou i vědeckou činnost polytechniky. Tato žádost, opřená o jeho praktickou lesnickou činnost, však nebyla vyslyšena, právě tak jako návrh na rozšíření lesnického studia.

Liebig se však svých ideálů nevzdal a dne 8. prosince 1860 podal pražskému místodržitelství znovu žádost o zřízení lesnické akademie v Praze. Místodržitelství svým výnosem ze dne 18. ledna 1861 sice uznávalo potřebu lesnického vysokoškolského studia pro české země, o realizaci tohoto plánu však měl rozhodnout český zemský sněm, svolaný na 6. dubna 1861. Liebig sněmu připomněl svůj návrh. Uvedl také, že potřebné finanční prostředky (10 000 zlatých ročně) by měly být získány zvýšením výnosu státních lesů při realizaci jeho reformních opatření. Sněm postoupil Liebigovu žádost ještě k vyjádření České lesnické jednotě. Ta však již dříve (v r. 1855) vyvolala v život veřejnou (spolkovou) lesnickou školu v Bělé pod Bezdězem a z obavy, aby Liebigem navrhovaná pražská lesnická akademie neohrožovala existenci školy v Bělé, ve svém dobrozdání ze 3. června 1862 Liebigův návrh zamítla.

Nový návrh na zřízení vysoké lesnické školy v Praze předložil až v roce 1908 lesmistr Reich na prvním lesnickém kongresu. Přesto, že kongres tento návrh schválil a doporučil vídeňskému Ministerstvu školství, nedošlo opět k jeho realizaci.

Literatura

- KORF, V., 1958a. Kryštof Liebig. In: FRÍČ, J.: Velké vzory našeho lesnictví. Praha, SZN: 63–67.
KORF, V., 1958b. Úsilí inženýra Kryštofa Liebiga o zřízení lesnického učení v Praze před 100 lety. In: Průvodce ke sjezdu čs. lesníků 1958. Kostelec nad Černými lesy.
LIEBIG, CH., 1866. *Kompedium des Waldbaues*. Wien, W. Graumüller: 392.
NOŽIČKA, J., 1957. Přehled vývoje našich lesů. Praha, SZN: 462.

Prof. Ing. Zdeněk Poleno, CSc.,

Lesnická fakulta České zemědělské univerzity v Praze

POKYNY PRO AUTORY

Obecné pokyny

Časopis Lesnictví-Forestry uveřejňuje původní vědecké práce ze všech oborů lesnictví, které mají vztah k evropským lesním ekosystémům. Autor práce je odpovědný za původnost příspěvku; práce nesmí být publikována nebo zaslána k publikování do jiného časopisu. Rozsah zaslání příspěvku nemá přesáhnout 25 stran (A4 formátu, psaných oběma směry), 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 uveden rozsáhlý přehled literatury. V kapitole Materiál a metody by měl být uveden popis použitých experimentálních metod tak, aby byl postačující pro zopakování pokusů. Měly by být uvedeny obecné i vědecké názvy rostlin. Je-li zapotřebí používat zkratky, je nutné při prvním použití zkratky uvést i její plný název. Je nezbytné nutně používat jednotky odpovídající soustavě měřových jednotek SI. V části Výsledky 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 doplní zkratka „et al.“.

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

Tabulky

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

Obrázky

Jsou přiloženy jen obrázky nezbytné pro dokumentaci výsledků a umožňující pochopení textu. Současné uvádění stejných výsledků v tabulkách a na grafech není přijatelné. Všechny obrázky musí být vysoce kvalitní, vhodné pro reprodukci. Nekvalitní obrázky nebudou překreslovány, budou autorem 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. Separáty. 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. Offprints. 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. 11, uveřejní tyto příspěvky:

Zarnovican R., Laberge C.: Radial growth of balsam fir [*Abies balsamea* (L.) Mill.] associated with past spruce budworm [*Choristoneura fumiferana* (Clem.)] outbreaks in Quebec, Canada – Radiální přírastok jedle balzamovéj [*Abies balsamea* (L.) Mill.] vo vztahu s minulým premnožením obalovača smrekového [*Choristoneura fumiferana* (Clem.)] v Quebecu v Kanade

Kantor P., Pařík T.: Produkční potenciál a ekologická stabilita smíšených lesních porostů v pahorkatinách – I. Jehličnatý porost s příměsí buku na kyselém stanovišti ŠLP Křtiny – Production potential and ecological stability of mixed forest stands in uplands – I. A conifer stand with the admixture of beech at an acid site of the Křtiny Training Forest Enterprise

Kula E., Kawulok T.: Poškození porostů břízy námrazou v oblasti Lesní správy Sněžník – Damage to birch stands caused by rime in the Sněžník Forest Administration area

Jakubis M.: Výskum ustálenosti prítokov Vodárenskej nádrže Hriňová z geomorfologického celku Poľana – Research on bed resistance in tributaries to Hriňová Water Reservoir from the Poľana geomorphological formation